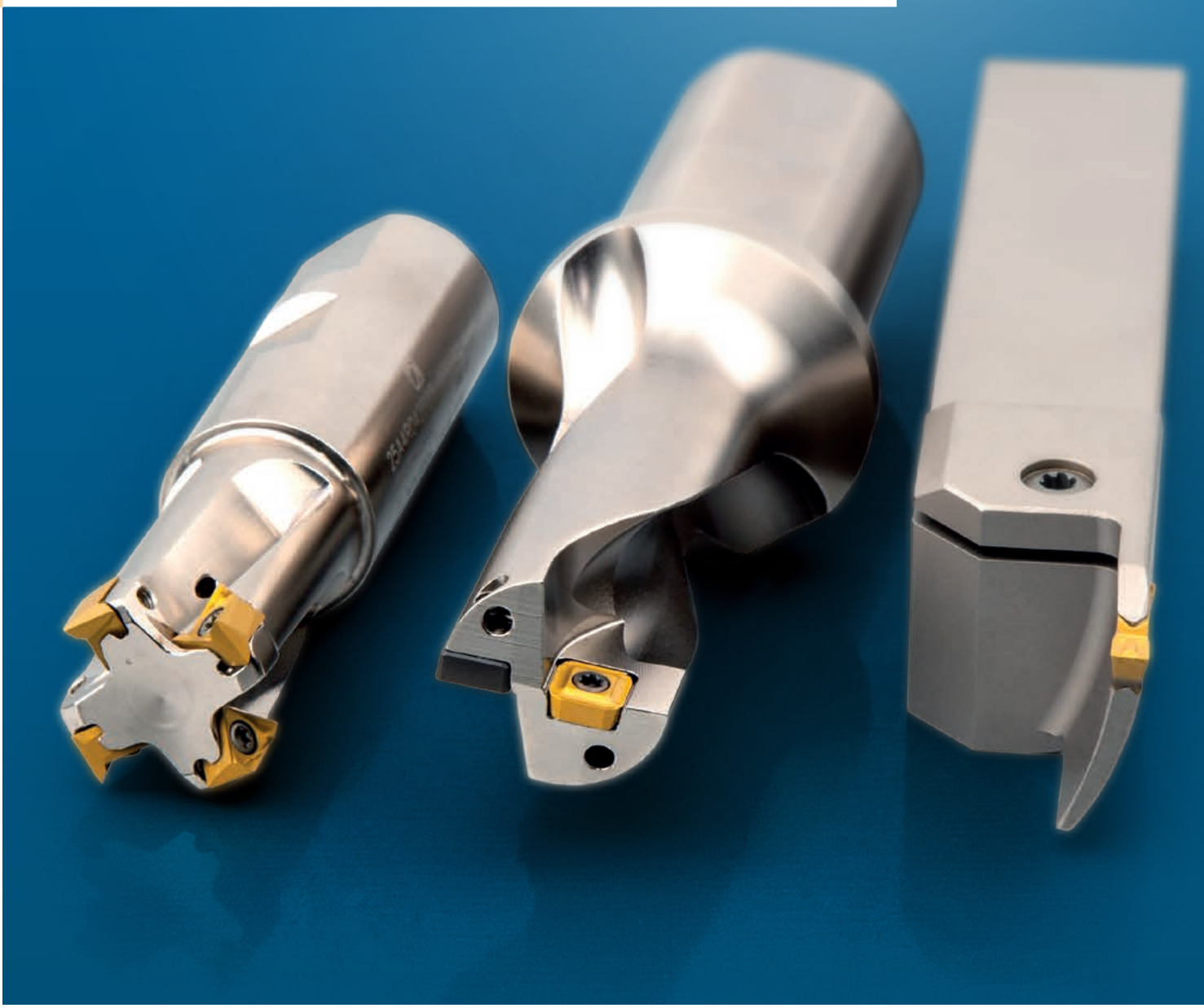
PRAMET

Katalog
Каталог
Katalóg

2017



PRAMET

VŠEOBECNÝ OBSAH
СОДЕРЖАНИЕ
ZAWARTOŚĆ
HLAVNÝ OBSAH

VŠEOBECNÝ OBSAH / СОДЕРЖАНИЕ / ZAWARTOŚĆ / HLAVNÝ OBSAH

SOUSTRUŽENÍ
ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА
TOCZENIE
SÚSTRUŽENIE
T1 – T460

FRÉZOVÁNÍ
ФРЕЗЕРОВАНИЕ
FREZOWANIE
FRÉZOVANIE
M1 – M422

OBRÁBĚNÍ DĚR
ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ
OBRÓBKA OTWORÓW
OBRÁBANIE OTVOROV

VRTÁNÍ
СВЕРЛЕНИЕ
WIERCENIE
VŔTANIE
H1 – H45

VYVRTÁVÁNÍ
РАСТАЧИВАНИЕ
WYTACZANIE
VYVRTÁVANIE
H46 – H126

KLASIFIKACE OBRÁBĚNÝCH MATERIÁLŮ
КЛАССИФИКАЦИЯ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ
KLASYFIKACJA OBRABIANYCH MATERIAŁÓW
KLASIFIKÁCIA OBRÁBANÉHO MATERIÁLU
X1 – X14

DORMER PRAMET



FOLLOW US!

LIKE

SHARE

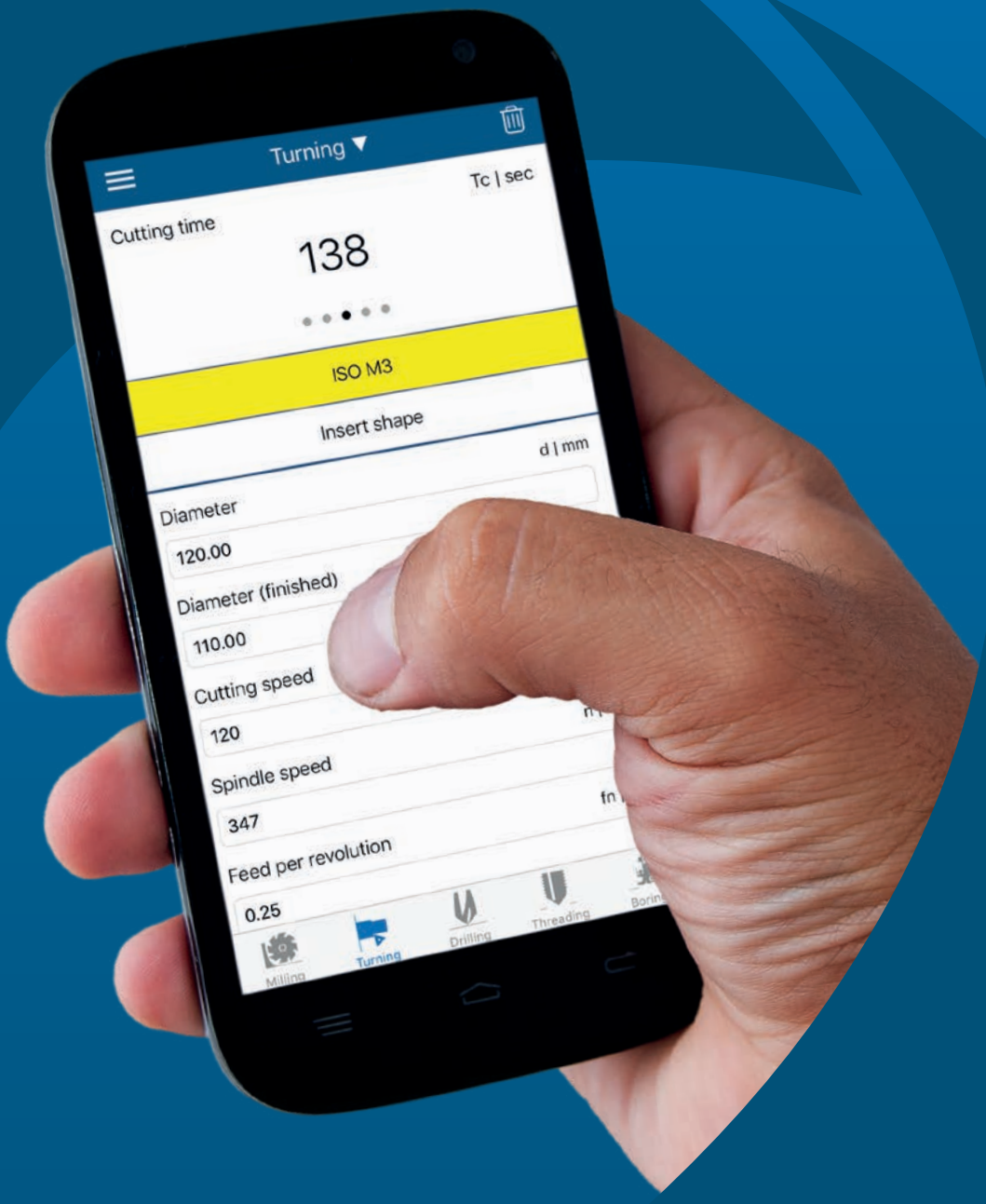
RE-TWEET

COMMENT



SOUSTRUŽENÍ
ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА
TOCZENIE
SÚSTRUŽENIE

DORMER PRAMET



Get it on iTunes

GET IT ON Google Play

CALCULATE!

PRAMET

OBSAH
ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА - СОДЕРЖАНИЕ
SPIS TREŚCI
OBSAH

NÁVOD НАВИГАТОР ПО РАЗДЕЛУ INSTRUKTAŻ NÁVOD		T4 – T12
NAVIGÁTOR СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ ТОКАРНОГО ИНСТРУМЕНТА NAWIGATOR NAVIGÁTOR		T13 – T37
VBD / СМП PŁYTKI / DOŠTIČKY	VYMĚNITELNÉ BŘITOVÉ DESTIČKY - ISO СМЕННЫЕ МНОГОГРАННЫЕ ПЛАСТИНЫ PŁYTKI ISO VYMENITEĽNÉ REZNÉ DOŠTIČKY - ISO	T38 – T131
	VYMĚNITELNÉ BŘITOVÉ DESTIČKY - KERAMIKA, PKBN, PKD ПЛАСТИНЫ ИЗ КЕРАМИКИ, КНБ, ПКА PŁYTKI CERAMIKA, CBN, PCD VYMENITEĽNÉ REZNÉ DOŠTIČKY - KERAMIKA, CBN, PCD	T132 – T147
	VYMĚNITELNÉ BŘITOVÉ DESTIČKY - UPICHOVÁNÍ A ZAPICHOVÁNÍ ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ОТРЕЗКИ И ОБРАБОТКИ КАНАВОК PŁYTKI DO PRZECINANIA I ROWKOWANIA VYMENITEĽNÉ REZNÉ DOŠTIČKY - UPICHOVACIE A ZAPICHOVACIE	T148 – T159
	VYMĚNITELNÉ BŘITOVÉ DESTIČKY - SOUTRUŽENÍ ZÁVITŮ ПЛАСТИНЫ ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ PŁYTKI DO GWINTÓW VYMENITEĽNÉ REZNÉ DOŠTIČKY - ZÁVITOVACIE	T160 – T179
NOŽE / ДЕРЖАВКИ NARZĘDZIA / NÁRADIE	NOŽE ISO - EXTERNÍ ДЕРЖАВКИ ДЛЯ НАРУЖНОЙ ОБРАБОТКИ NOŻE ZEWNĘTRZNE ISO ISO NÁSTROJE - EXTERNÉ	T180 – T243
	NOŽE ISO - INTERNÍ ДЕРЖАВКИ ДЛЯ ВНУТРЕННЕЙ ОБРАБОТКИ NOŻE WEWNĘTRZNE ISO ISO NÁSTROJE - INTERNÉ	T244– T280
	MODULÁRNÍ HLAVY A DRŽÁKY СМЕННЫЕ ГОЛОВКИ И ДЕРЖАВКИ GŁOWICE MODUŁOWE I NOŻE VYMENITEĽNÉ HLAVY A DRŽIAKY	T281 – T289
	HLAVY A DRŽÁKY - SEGMENT ŽELEZNICE ГОЛОВКИ И ДЕРЖАВКИ ДЛЯ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ Ж/Д КОЛЕС KASETY I NOŻE - OBRÓBKA ZESTAWÓW KOŁOWYCH HLAVY A DRŽIAKY - SEGMENT ŽELEZNICE	T290 – T297
	UPICHOVÁNÍ A ZAPICHOVÁNÍ ОТРЕЗКА И ОБРАБОТКА КАНАВОК NOŻE DO ROWKOWANIA I UCINANIA UPICHOVANIE A ZAPICHOVANIE	T298 – T321
	NOŽE - SOUTRUŽENÍ ZÁVITŮ НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ NOŻE DO GWINTOWANIA NOŽE - SÚSTRUŽENIE ZÁVITOV	T322 – T326
	OSTATNÍ NOŽE ДРУГОЙ ИНСТРУМЕНТ POZOSTAŁE NARZĘDZIA OSTATNÉ NOŽE	T327 – T336
TECHNICKÁ ČÁST ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ CZĘŚĆ TECHNICZNA TECHNICKÁ ČASŤ		T337 – T460

PRAMET

ABECEDNÍ SEZNAM - DESTIČKY (VBD)
НАВИГАТОР - СМП
PŁYTKI - ASORTYMENT
ABECEDNÝ ZOZNAM - DOŠTIČKY (VRD)

CCGT	T40
CCGW CBN	T141
CCMT	T42
CCMW	T47
CNGA CBN	T142
CNGA CER	T133
CNGG	T48
CNGN CER	T133
CNGX CER	T134
CNMA	T49
CNMG	T50
CNMM	T57
CNMX 19	T60
CPGW PCD	T146
CPGX	T47
DCGT	T61
DCGW CBN	T142
DCGW PCD	T146
DCMT	T62
DCMW	T65
DCMW PCD	T147
DNGA CBN	T143
DNGA CER	T134
DNGN CER	T135
DNMA	T66
DNMG	T66
DNMM	T73
ECGT	T73
ECMT	T74
ECMW	T75
EPGX	T75
EPMT	T76
HZ	T158
HZ-2	T159
KNUX	T76
LCMF 13	T149
LCMF 16, LCMF 30	T150
LCMF 20	T151
LCMR 13	T152
LCMR 16, LCMR 30	T153
LFMX	T154
LFUX	T155
LN.X 19, LN.X 30	T77
LNUX 40, LN.X 50	T79
RCGT	T80
RCGX CER	T135
RCMH	T80
RCMT	T81
RCMW	T83
RCMX	T83
RCUM	T85
RNGN CER	T136
RNMG	T86
SCGT	T86
SCMT	T87
SCMW	T89
SNGA CER	T136
SNGN CER	T137
SNGX CER	T137
SNMA	T90
SNMG	T91
SNMM	T95
SNMX	T98
SNMX 19	T99
SPGN CER	T138
SPMR	T99
SPUN	T100
TCGT	T101
TCGW CBN	T143
TCMT	T102
TCMW	T104
TN ACME EXT	T174
TN ACME INT	T175
TN API EXT	T175
TN API INT	T176
TN BSPT EXT	T170
TN BSPT INT	T171
TN M EXT	T161
TN M INT	T162
TN M60 PP EXT	T163
TN M60 PP INT	T164
TN M60-S PP EXT	T164
TN M60-S PP INT	T165
TN NPT EXT	T171
TN NPT INT	T172
TN R EXT	T155
TN R INT	T156
TN RD EXT	T177
TN RD INT	T177
TN TR EXT	T172
TN TR INT	T173
TN TR-S EXT	T173
TN TR-S INT	T174
TN UN EXT	T165
TN UN INT	T166
TN W EXT	T167
TN W INT	T168
TN W55 PP EXT	T169
TN W55 PP INT	T170
TN ZZ EXT	T157
TN ZZ INT	T157
TNGA CBN	T144
TNGA CER	T138
TNGN CER	T139
TNMA	T106
TNMG	T106
TNMM	T111
TPGN CER	T139
TPGX	T105
TPMR	T112
TPUN	T113
VBGW CBN	T144
VBMT	T114
VCGT	T116
VCGW	T118
VCGX	T118
VCMT	T119
VCMW	T120
VCMW PCD	T147
VNGA CBN	T145
VNGA CER	T140
VNMG	T120
WCGT	T122
WCGX	T123
WCMT	T123
WNGA CBN	T145
WNGA CER	T140
WNMA	T124
WNMG	T125
WNMM	T131

	🕮
CKJN(RL) EXT	T327
DCBN(RL) EXT	T182
DCKN(RL) EXT	T183
DCLN(RL) EXT	T184
DCLN(RL) INT	T245
DDJN(RL) EXT	T186
DDUN(RL) INT	T246
DKH(RL)	T289
DKT(RL)-A	T291
DRSN(RL) EXT	T187
DSBN(RL) EXT	T188
DSDNN EXT	T189
DSKN(RL) EXT	T190
DSSN(RL) EXT	T191
DTFN(RL) EXT	T192
DTFN(RL) INT	T247
DTGN(RL) EXT	T193
DU, D	T320
DVJN(RL) EXT	T194
DVPN(RL) EXT	T195
DVUN(RL) INT	T248
DWLN(RL) EXT	T196
DWLN(RL) INT	T249
GFI(RL) EXT	T301
GFIL-L AXIAL	T309
GFIL-R AXIAL	T305
GFIR-L AXIAL	T303
GFIR-R AXIAL	T307
GFK(RL) EXT	T300
GFM(RL) EXT	T302
GFML-L AXIAL	T310
GFML-R AXIAL	T306
GFMR-L AXIAL	T304
GFMR-R AXIAL	T308
GG.(RL) INT	T312
GGI(RL)-90 AXIAL	T311
KHP-CBN(RL)	T282
KHP-CLN(RL)	T283
KHP-LBN(RL)	T284
KHP-RSC(RL)	T285
KHP-SBN(RL)	T286
KHP-SSN(RL)	T287
KHS-SBC(RL)	T288
KTP-CAN(RL)	T292
KTP-CFN(RL)	T293
KTP-LAN(RL)	T294
KTP-LFN(RL)	T295
KTP-SAN(RL)	T296
KTP-SFN(RL)	T297

	🕮
MS-EN	T313
MTJN(RL) EXT	T197
MVJN(RL) EXT	T198
MWLN(RL) EXT	T199
PCBN(RL) EXT	T200
PCKN(RL) EXT	T201
PCLN(RL) EXT	T202
PCLN(RL) INT	T250
PDJN(RL) EXT	T203
PDNN(RL) EXT	T204
PDUN(RL) INT	T251
PDXN(RL) EXT	T205
PHZ	T328
PHZ-2	T329
PLBN(RL) EXT	T206
PRDCN EXT	T207
PRSC(RL) EXT	T208
PRSN(RL) EXT	T209
PSBN(RL) EXT	T210
PSDNN EXT	T211
PSKN(RL) EXT	T212
PSKN(RL) INT	T252
PSSN(RL) EXT	T213
PTFN(RL) EXT	T214
PTFN(RL) INT	T253
PTGN(RL) EXT	T215
PTTN(RL) EXT	T216
PWLN(RL) EXT	T217
PWLN(RL) INT	T254
SCAC(RL) EXT	T218
SCBC(RL) EXT	T219
SCDCR EXT	T220
SCFC(RL) EXT	T221
SCFC(RL) INT	T255
SCKC(RL) INT	T256
SCLC(RL) 10 CA	T330
SCLC(RL) EXT	T222
SCLC(RL) INT	T257
SCXC(RL) INT	T258
SDJC(RL) EXT	T223
SDNCN EXT	T224
SDQC(RL) INT	T259
SDUC(RL) INT	T260
SDUC(RL)-E INT	T261
SDZC(RL) INT	T262
SE(RL)	T323
SE(RL)-S	T324
SEGC(RL) EXT	T225
SELP(RL) INT	T263

	🕮
SELP(RL)-E INT	T264
SEUC(RL) INT	T265
SEUP(RL) INT	T266
SEXP(RL) INT	T267
SEXP(RL)-E INT	T268
SI(RL)	T325
SI(RL)-S	T326
SRDC(RL) EXT	T226
SRDCN EXT	T227
SRSC(RL) 10 CA	T331
SRSC(RL) EXT	T228
SSBC(RL) EXT	T229
SSDCN EXT	T230
SSKC(RL) 10 CA	T332
SSKC(RL) EXT	T231
SSRC(RL) 10 CA	T333
SSSC(RL) 10 CA	T334
SSSC(RL) INT	T269
STFC(RL) 10 CA	T335
STFC(RL) EXT	T232
STFC(RL) INT	T270
STFC(RL)-A EXT	T233
STFC(RL)-E INT	T271
STGC(RL) 10 CA	T336
STJC(RL) EXT	T234
SVAC(RL)-DC EXT	T235
SVGC(RL) EXT	T236
SVHB(C)(RL) EXT	T237
SVJB(C)(RL) EXT	T238
SVJB(RL) INT	T272
SVJC(RL)-DC EXT	T239
SVLC(RL) INT	T273
SVPB(C)(RL) EXT	T240
SVQB(C)(RL) INT	T274
SVUB(C)(RL) INT	T275
SVVB(C)N EXT	T241
SVXB(C)(RL) EXT	T242
SVXC(RL) INT	T276
SVXC(RL)-E INT	T277
SWLC(RL) EXT	T243
SWLC(RL) INT	T278
SWUC(RL) INT	T279
SWUC(RL)-E INT	T280
XLCCN 25 BS	T314
XLCCN B	T317
XLCF(NRL) BS	T315
XLCF(RL)	T321
XLCFN B	T318
XLCFN B LFUX	T319
XLXFL BS AXIAL	T316

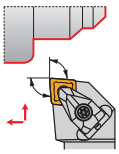
1 **DCLN(RL) EXT**

P M K N S H 2

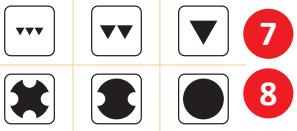
3 D



4

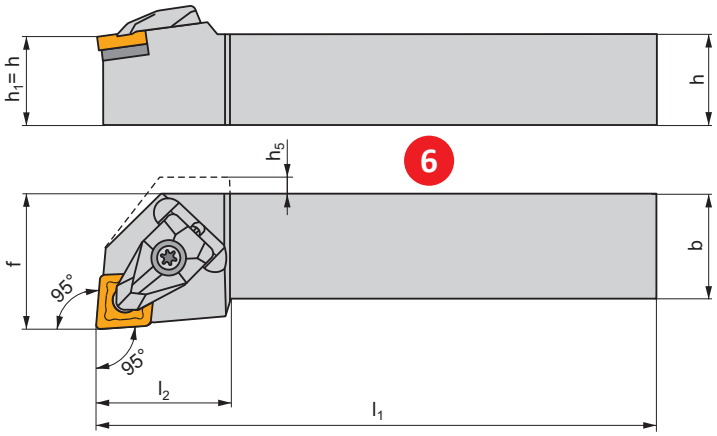


5



7

8





9

ISO	h=h1	b	f	l1	l2	h5	λs°	γo°	kg			
DCLNR/L 1616 H 09	16	16	20	100	24,8	–	-6	-6	0,30	GI133	DC09	–
DCLNR/L 2020 K 09	20	20	25	125	24,8	–	-6	-6	0,30	GI133	DC09	–
DCLNR/L 2525 M 09	25	25	32	150	24,8	–	-6	-6	0,40	GI133	DC09	–
DCLNR/L 1616 H 12	16	16	20	100	32,2	4,5	-6	-6	1,10	GI043	DCI12	AT001
DCLN 2020 K 12	20	20	25		30,0	–	-6	-6				
DCLN 2525 M 12	25	25	32		30,0	–	-6	-6				
DCLNR/L 3225 P 12	32	25	32	170	30,0	–	-6	-6	0,80	GI043	DC12	AT001
DCLNR/L 2525 M 16	25	25	32	150	39,0	–	-6	-6	1,40	GI050	DC16	AT005
DCLNR/L 3225 P 16	32	25	32	170	35,0	–	-6	-6	0,80	GI050	DC16	AT005
DCLNR/L 3232 P 19	32	32	40	170	40,0	–	-6	-6	1,10	GI042	DC19	–
DCLNR/L 4040 S 19	40	40	50	250	43,4	–	-6	-6	3,10	GI042	DC19	–

10 11 12 13 14 15

GI042	CN.. 1906..
GI043	CN.. 1204..
GI050	CN.. 1606..
GI133	CN.. 0903..

16

		Nm				
DC09	DCS 09	1,7	DCS 236-04	US 2004-T09P	FLAG T09P	–
DC12	DCS 12	3,9	DCS 234-01	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5	–
DC16	DCS 16	6,4	DCS 234-03	US 2007-T20P	–	LK T20P
DC19	DCS 19	6,4	DCS 236-01	US 2007-T20P	–	LK T20P
DCI12	DCS 12	3,9	DCS 236-03	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5	–

17

AT001	CN.. 1207..	–	DCS 234-02
AT005	CN.. 1607..	–	DCS 234-04
AT001	CER CN.N 1204..	DCS 12C4	–
AT001	CER CN.A 1204..	DCS 12C2	–
AT005	CER CN.N 1606..	DCS 16C4	–
AT005	CER CN.A 1606..	DCS 16C2	–

18

Zobrazena je typická stránka se soustružnickým nožem – konkrétní provedení se může v dílčích položkách lišit.
Представлена типичная страница с обозначениями токарных державок. Каждая страница в частности может детально отличаться.
Standardowa strona katalogowa prezentująca dany typ noża tokarskiego - ostateczny wygląd strony może różnić się szczegółami
Typická strana so sústružníckym držiakom - konkrétne prevedenie sa môže líšiť v niektorých detailoch.

1	Označení držáku Тип токарной державки Oznaczenie typu noża Označenie držiaku
2	Skupiny materiálů, pro které je nástroj určen Группа обрабатываемости материала Grupy materiałowe do których przeznaczone jest narzędzie Materiálové skupiny
3	Upínací systém destičky Система крепления пластин Sposób mocowania płytki Upínací systém doštičiek
4	Ilustrační foto [1] Изображение [1] Przykładowe zdjęcie [1] Ilustračná fotografia [1]
5	Možné tvary obráběné plochy Типовая схема обработки Przykład obrabianego kształtu Možné tvary obrobku
6	Schématický nákres nástroje Эскиз Rysunek narzędzia Schématický nákres nástroja
7	Dosažitelná jakost povrchu Достигаемое качество обработанной поверхности Jakość powierzchni obrobonej Dosiahnuteľná kvalita povrchu
8	Charakter řezu/záběrových podmínek Характеристика условий обработки Warunki pracy narzędzia Charakter rezných/pracovných podmienok
9	Technologické možnosti nástroje Пиктограммы технологических возможностей Możliwości technologiczne narzędzia Technologické možnosti nástroja
10	ISO kód nástroje Обозначение державки Oznaczenie iso narzędzia ISO kód - držiaky
11	Rozměry [mm] a úhly [2] [°] nástroje Основные размеры [мм] и углы [2] Wymiary [mm] i kąty narzędzia [2] Rozmery [mm] a uhly [2] [°]- držiaky
12	Hmotnost [kg] Масса [кг] Maga [kg] Hmotnosť [kg]
13	Skupina kompatibilních destiček [3] Комплект совместимых СМП [3] Grupa pasujących płytek [3] Skupina zameniteľných doštičiek [3]
14	Skupina náhradních dílů [3], [4] Комплект запасных частей [3], [4] Grupa pasujących części zamiennych [3], [4] Skupina náhradných dielov [3], [4]
15	Skupina speciálního příslušenství [3], [4] Комплект опциональных комплектующих [3], [4] Grupa części zamiennych specjalnych [3], [4] Skupina špeciálneho príslušenstva [3], [4]
16	Kompatibilní destičky Типоразмер СМП комплекта Pasujące płytki skrawające Kompatibilné doštičky
17	Náhradní díly Запасные части Części zamienne Náhradné diely
18	Speciální příslušenství Опциональные комплектующие Części zamienne specjalne Špeciálne príslušenstvo

[1] Primárně je zobrazeno pravé provedení držáku

[2] γ_o = ortogonální úhel čela nástroje (viz technická část)
λ_s = úhel sklonu břitu nástroje (viz technická část)

[3] Označení skupin destiček, náhradních dílů a speciálního příslušenství slouží pouze pro potřeby tohoto katalogu. Pro objednávku jej nelze užít.

[4] Náhradní díly a speciální příslušenství jsou zobrazeny schematicky pro snadné pochopení. Nejsou obsaženy v seznamu ikon. Šroubky jsou doplněny v některých případech informacemi o utahovacím momentu v Nm, délce šroubku a velikosti závitu.

[1] Державки изображаются в правом исполнении (R)

[2] γ_o = передний угол резца (см. техническую часть)
λ_s = угол наклона режущей кромки (см. техническую часть)

[3] Номер группы пластин и запасных частей используется только в этом каталоге и не может быть использован для заказа.

[4] Запасные части и опциональные комплектующие изображены схематично. В некоторых случаях добавлена информация о крутящем моменте затяжки, длине и размере резьбы винтов.

1) Na rysunku przedstawione jest narzędzie prawe (R).

2) γ_o = kąt natarcia
λ_s = kąt pochylenia krawędzi

3) Kod grupy pasujących płytek, części zamiennych i akcesoriów specjalnych służy jedynie do celów niniejszego katalogu. Nie może on być stosowany do zamówień

4) Części zamienne i akcesoria - specjalne ikony zostały zaprojektowane w sposób schematyczny. Śruby są w niektórych przypadkach oznaczone tak, aby można było uzyskać informację na temat momentu dokręcenia w Nm, długość śruby i wielkości gwintu.

[1] Sústružnícky držiak je primárne zobrazený v pravom prevedení (R)

[2] γ_o = ortogonálny uhol sklonu (pozri technickú časť)
λ_s = uhol skolnu hlavnej reznej hrany

[3] Označenie skupín doštičiek, náhradných dielov a špeciálneho príslušenstva slúži iba pre potreby tohto katalógu. Nieje možné ich použiť pre objednávku.

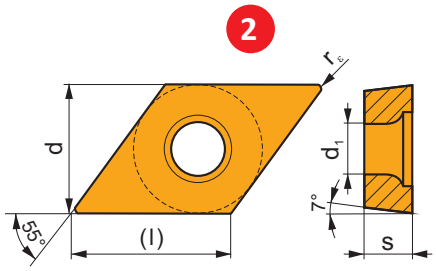
[4] Ikony náhradných dielov a špeciálneho príslušenstva sú zobrazené schematicky pre jednoduché pochopenie. Nie sú zahrnuté v zozname ikon. Skrutky sú v niektorých prípadoch doplnené o informáciu o ktútiacom monente v Nm , dlžka skrutky a veľkosť závitu.

1 DCMW

	d	d_1	l	s
0702	6,350	2,80	7,8	2,38
11T3	9,525	4,40	11,6	3,97

3

2



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
		DCMW 070202	T5305	☐		■			◪	●	+	0,2	0,06	0,09	0,2	2,0
			T5315	◪	☐	■			☐	●	+	0,2	0,06	0,09	0,2	2,0
			T6310	◪	☐	◪			◪	●	+	0,2	0,05	0,09	0,2	2,0
		DCMW [illegible]204	T5[illegible]	☐		■			◪	●	+	[illegible]	0,10	0,20	0,4	2,0
			T5[illegible]	◪	☐	■			☐	●	+	[illegible]	0,10	0,20	0,4	2,0
			T6310	◪	☐	◪			◪	●	+	0,4	0,05	0,20	0,4	2,0
		DCMW 11T304	T5305	☐		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,9
			T5315	◪	☐	■			☐	●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,9
			T6310	◪	☐	◪			◪	●	+	0,4	0,05	0,24	0,4	2,9
		DCMW 11T308	T5305	☐		■			◪	●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	2,9
			T5315	◪	☐	■			☐	●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	2,9

4 E

5

6 7 8 9 10 11 12

1	Označení destičky Тип пластины Oznaczenie płytki Označenie doštičiek
2	Schématický obraz destičky Эскиз пластины Rysunek płytki - schemat Schématický nákres doštičiek
3	Tabulka rozměrů destičky [mm] Таблица размеров пластин [мм] Tabela z wymiarami płytki [mm] Tabuľka s rozmermi doštičiek [mm]
4	Ikony - specifické vlastnosti, provedení řezné hrany a fotografie představitele Пиктограммы - особенности, тип режущей кромки и изображение пластины Ikony - specyficzne cechy, rodzaj krawędzi skrawajacej Ikony-špeciálne vlastnosti, prevedenie reznej hrany a obrázok doštičky
5	Profil hlavního břitu Профиль главной режущей кромки Profil głównej krawędzi skrawajacej Profil hlavnej reznej hrany
6	ISO kód destičky Маркировка пластины по ISO Oznaczenie ISO płytki ISO kód doštičky
7	Řezný materiál destičky Марка твердого сплава Gatunek Materiál
8	Aplikační oblast destičky Область применения пластины по обрабатываемым материалам Obszar zastosowania - grupy materiałowe Oblasť použitia doštičky
9	Vhodnost použití destičky s ohledem na záběrové podmínky Область применения пластины по тяжести условий обработки Przydatność płytki w odniesieniu do konkretnych warunków pracy Vhodnosť použitia doštičky s ohľadom na záberové podmienky
10	Vliv řezné kapaliny při kontinuálním řezu Рекомендации по применению СОЖ Wpływ użycia chłodziwa na proces obróbki Vplyv reznej kvapaliny pri kontinuálnom reze
11	Rádius destičky [mm] Радиус при вершине [мм] Promień płytki [mm] Rádius doštičky [mm]
12	Maximální rozsahy hloubek řezu [mm] a posuvu [mm/ot] Диапазон подачи [мм/об] и глубины резания [мм] Maksymalny zakres głębokości skrawania [mm] i posuw [mm/obr] Maximálny rozsah hĺbky rezu [mm] a posuvu [mm/ot]

Prioritní užití
Основное применение
Pierwszy wybór
Prioritné použitie

Možné užití
Возможное применение
Alternatywne zastosowanie
Možné použitie

Absence ikony – nástroj není doporučen pro danou operaci či skupinu materiálů, respektive nemá danou vlastnost

Отсутствие пиктограммы - инструмент не рекомендуется для данной операции или группы материала

Brak ikony - narzędzie nie jest zalecane do konkretnej operacji lub grupy materiałów, albo nie ma określonej funkcji.

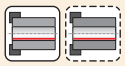
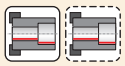
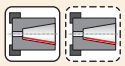
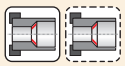
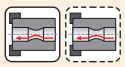
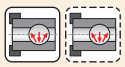
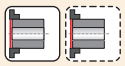
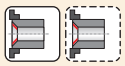
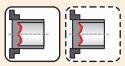
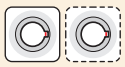
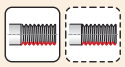
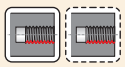
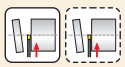
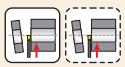
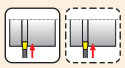
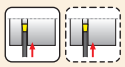
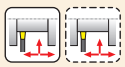
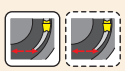
Chýbajúca ikona-nástroj nie je vhodný pre konkrétnu operáciu alebo pre skupinu materiálov

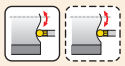
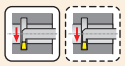
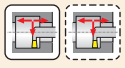
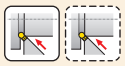
Ikony – soustružnický nůž / Пиктограммы - токарный инструмент
Ikony - noże tokarskie / Ikony - sústružnícke držiaky

Obecné vlastnosti nástrojů / Основные особенности инструмента Ogólna charakterystyka narzędzi / Všeobecná charakteristika nástrojov				
P M K N S H P M K N H S	Skupiny materiálů	Группа обрабатываемого материала	Grupy materiałów obrabianych	Skupiny materiálov
▼▼▼ ▼▼▼	Dokončování – velmi dobrá drsnost povrchu	Финишная обработка - очень хорошее качество поверхности	Obróbka wykańczająca - bardzo dobra jakość powierzchni	Dokončovanie - veľmi dobrá kvalita povrchu
▼▼ ▼▼	Střední obrábění – dobrá drsnost povrchu	Получистовая обработка - хорошее качество поверхности	Obróbka kształtująca - dobra jakość powierzchni	Stredné obrábanie - dobrá kvalita povrchu
▼ ▼	Hrubování – drsnost povrchu nelimitována	Черновая обработка - нет требований по шероховатости	Obróbka zgrobna - niższa jakość powierzchni	Hrubovanie - kvalita povrchu bez obmedzenia
● ●	Stabilní záběrové podmínky	Стабильные условия обработки	Stabilne warunki obróbki	Stabilné záberové podmienky
◆ ◆	Zhoršené záběrové podmínky	Нестабильные условия обработки	Niestabilne warunki obróbki	Nestabilné záberové podmienky
✖ ✖	Velmi špatné záběrové podmínky	Крайне нестабильные условия обработки	Bardzo niestabilne warunki obróbki	Veľmi nestabilné záberové podmienky
Technologické možnosti nástrojů / Технологические особенности инструмента Możliwości technologiczne narzędzi / Technologické možnosti nástrojov				
	Podélné soustružení bez osazení - vnější	Продольное точение	Toczenie wzdłużne - zewnętrzne	Pozdĺžne sústruženie bez osadenia - vonkajšie
	Podélné soustružení s osazením - vnější	Точение уступов	Toczenie wzdłużne ze stopniem- zewnętrzne	Pozdĺžne sústruženie s osadením - vonkajšie
	Soustružení kuželu - vnější	Наружное точение по конусу	Toczenie stożków - zewnętrzne	Sústruženie kužeľa - vonkajšie
	Srážení hrany (úkosování)	Обработка фаски	Fazowanie	Zrážanie hrán
	Kopírovací soustružení jednosměrné - vnější	Наружное контурное точение в одном направлении	Toczenie kształtowe - zewnętrzne	Kopírovacie sústruženie jednosmerné - vonkajšie
	Kopírovací soustružení vícesměrné - vnější	Наружное контурное точение в любом направлении	Toczenie wielokierunkowe - zewnętrzne	Kopírovacie sústruženie viacsmerné - vonkajšie
	Čelní soustružení bez osazení	Подрезание торца	Toczenie czołowe (planowanie)	Čelné sústruženie bez osadenia
	Čelní soustružení s osazením	Обработка торцевых уступов	Toczenie czołowe (planowanie) z odsadzeniem	Čelné sústruženie s osadením
	Kopírování na čele	Контурное точение торцевых поверхностей	Toczenie czołowe kształtowe	Čelné kopírovacie sústruženie

PRAMET

IKONY A SYMBOLY - SOUSTRUŽENÍ
ПИКТОГРАММЫ И СИМВОЛЫ - ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА
OPIS IKON I SYMBOLI - TOCZENIE
IKONY A SYMBOLY - SÚSTRUŽENIE

	Podélné soustružení bez osazení - vnitřní	Продольная расточка	Toczenie wzdłużne - wewnętrzne	Pozdĺžne sústruženie bez osadenia - vnútorné
	Podélné soustružení s osazením - vnitřní	Растачивание ступенчатых отверстий	Toczenie wzdłużne ze stopniem - wewnętrzne	Pozdĺžne sústruženie s osadením - vnútorné
	Kužel - vnitřní	Растачивание конусов	Toczenie stożka - wewnętrzne	Sústruženie kužľa - vnútorné
	Sražení hran v otvoru	Обработка фаски в отверстии	Fazowanie - wewnętrzne	Zrazenie hrán v otvore
	Kopírovací soustružení jednosměrné - vnitřní	Внутреннее контурное точение в одном направлении	Toczenie kształtowe - wewnętrzne	Jednosmerné kopírovacie sústruženie - vnútorné
	Kopírovací soustružení vícesměrné - vnitřní	Внутреннее контурное точение в любом направлении	Toczenie wielokierunkowe - wewnętrzne	Viacsmerné kopírovacie sústruženie - vnútorné
	Obrábění zadního čela (osazení) zezadu	Обработка торцевой поверхности с обратной стороны заготовки	Toczenie czoła “od tyłu”	Obrábanie zadného čela , zadné osadenie
	Sražení zezadu	Обработка обратной фаски	Fazowanie “od tyłu”	Zrazenie (skosenie) zo zadu
	Kopírování na vnitřním čele	Контурная обработка торцевой поверхности в отверстии	Toczenie kształtowe czoła “od tyłu”	Čelné kopírovacie sústruženie
	Vnitřní obrážení – drážka pro pero	Долбление шпоночных пазов	Dłutowanie	Vnútorné obrážanie
	Řezání závitů - vnější	Нарезание наружной резьбы	Toczenie gwintów - zewnętrzne	Sústruženie závitov - vonkajšie
	Řezání závitů - vnitřní	Нарезание внутренней резьбы	Toczenie gwintów - wewnętrzne	Sústruženie závitov - vnútorné
	Ořezávání svarů	Снятие грата	Usuwanie wypływki	Orezávanie zvarov
	Upichování	Отрезка сплошных заготовок	Przecinanie	Upichovanie
	Upichování trubek	Отрезка труб	Przecinanie rur	Upichovanie rúr
	Zápich radiální mělký	Обработка неглубокой наружной канавки	Rowkowanie promieniowe	Radiálne zápichovanie
	Zápich radiální hluboký	Обработка глубокой наружной канавки	Rowkowanie promieniowe głębokie	Hlboké radiálne zapichovanie
	Zápich radiální široký (s následným rozjetím)	Врезание и продольное точение наружной канавки	Rowkowanie z roztaczaniem - rowek szeroki	Široký radiálny zápich (s následovným rozširovaním)
	Zápich axiální mělký	Обработка неглубокой торцевой канавки	Rowkowanie “od czoła” - osiowe	Axiálny zápich
	Zápich axiální mělký a široký (s následným rozjetím)	Обработка неглубокой и широкой торцевой канавки	Rowkowanie “od czoła” - osiowe z roztaczaniem	Široký axiálny zápich
	Zápich axiální hluboký	Обработка глубокой торцевой канавки	Rowkowanie “od czoła” - osiowe głębokie	Hlboký axiálny zápich
	Zápich axiální hluboký a široký (s následným rozjetím)	Обработка глубокой и широкой торцевой канавки	Rowkowanie “od czoła” - osiowe głębokie z roztaczaniem	Hlboký a široký axiálny zápich (s následným rozširovaním)

	Čelní kopírování	Контурное точение дна канавки	Obróbka kształtowa “od czoła” - osiowa	Čelné kopírovacie sústruženie
	Vnitřní zapichování	Обработка канавок в отверстии радиальным врезанием	Wewnętrzne rowkowanie	Vnútorný zápich
	Vnitřní zapichování (s následným rozjetím)	Обработка широких канавок в отверстии радиальным врезанием и продольным точением	Wewnętrzne rowkowanie z roztaczaniem	Vnútorný zápich (s následným rozšírením)
	Kopírování (vícesměrné soustružení)	Контурное точение канавочным инструментом в любом направлении	Toczenie kształtowe wielokierunkowe	Kopírovacie sústruženie (viacsmerné obrábanie)
	Šikmé zápichy (podpichování)	Поднутрение	Toczenie podcięcia	Šikmé zapichovanie
Ostatní / Другое Pozostałe / Ostatné				
	Interní přívod chladicí kapaliny	Внутренний подвод СОЖ	Wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa	Nástroj s vnútorným chladením
	Skupina kazet pro železnice	Группа сменных кассет резцов для точения ж/д колес	Kasety do obrobki zestawów kołowych	Skupina kaziet pre železnice
	Skupina hlavic pro hrubování	Группа сменных кассет для тяжелой черновой обработки	Głowice do obróbki zgrobnej	Skupina hláv pre hrubovanie
	Skupina planžet	Группа сменных лезвий отрезных резцов	Listwy do przecinania	Supina planžiet
	Upínací moment šroubku [Nm]	Момент затяжки крепежных винтов	Siła dokręcania śrub [Nm]	Uťahovací moment skrutky [Nm]

Ikony a symboly – destičky / Пиктограммы - пластины
Opis ikon i symboli - płytki / Ikony a symboly - doštičky

Vlastnosti / Особенности Cechy / Vlastnosti				
	První volba	Первый выбор	Pierwszy wybór	Prvá voľba
	Univerzální širokorozsahové řešení	Универсальное применение	Uniwersalne zastosowanie	Univerzálne riešenie
	Tenkostěnné a štíhlé obrobky	Тонкостенные нежесткие заготовки	Obróbka przedmiotów cienkościennych i smuklych	Tenkostenný a štíhly obrobok
	Nepříznivé záběrové podmínky	Тяжелые условия обработки	Ciężkie warunki obróbki	Ťažké záberové podmienky
	Velké vyložení	Большой вылет	Duży wysięg	Veľké vyloženie
	Obrábění vysokými posuvy (HFC)	Обработка с высокой подачей	Obróbka wysokimi posuwami HFC	Obrábanie vysokými posuvami (HFC)
	Obrábění vysokými rychlostmi (HSC)	Высокоскоростная обработка	Obróbka wysokimi prędkościami HSC	Vysokorýchlostné obrábanie (HSC)
	Destička s hladicím efektem (wiper)	Пластины с геометрией Wiper	Płytka dogładzająca - wiper	Doštičky s hladiacím segmentom (WIPER)
	Pro materiály tvořící krátkou třísku	Для материалов, образующих сегментную стружку	Obróbka materiałów “dających krótki wiór”	Pre materiály s drobivou trieskou
	Pro velmi houževnaté materiály	Для материалов, образующих сливную стружку	Obróbka materiałów „trudnych dających długi wiór“	Pre húževnaté materiály (dlhá trieska)

IKONY A SYMBOLY - SOUSTRUŽENÍ
ПИКТОГРАММЫ И СИМВОЛЫ - ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА
OPIS IKON I SYMBOLI - TOCZENIE
IKONY A SYMBOLY - SÚSTRUŽENIE

	Obrábění železničních soukolí	Точение ж/д колес	Obróbka kół kolejowy	Obrábanie železničných súkolesí
F	Ostrý břit	Острая кромка	Ostra krawędź	Ostrá hrana
E	Rektifikovaný břit	Скругленная режущая кромка	Zaokrąglona krawędź	Zaoblená hrana
T	Jednoduchá fazetka	Режущая кромка с фаской	Krawędź z fazą	Hrana s fazetkou
S	Jednoduchá fazetka s rektifikací	Скругленная режущая кромка с фаской	Krawędź zaokrąglona z fazą	Zaoblená hrana s fazetkou
K	Dvojitá fazetka	Режущая кромка с двойной фаской	Krawędź z podwójną fazą	Hrana s dvojitou fazetkou
P	Dvojitá fazetka s rektifikací	Скругленная режущая кромка с двойной фаской	Krawędź zaokrąglona z podwójną fazą	Zaoblená hrana s dvojitou fazetkou
Podmínky užití / Условия применения Warunki użytkowania / Podmienky použitia				
■	Prioritní užití	Основное применение	Pierwszy wybór	Prioritné použitie
◪	Možné užití	Возможное применение	Alternatywne zastosowanie	Možné použitie
□	Podmíněné užití	Дополнительное применение	Warunkowe zastosowanie	Podmienené použitie
●	Stabilní záběrové podmínky	Стабильные условия обработки	Stabilne warunki obróbki	Stabilné záberové podmienky
●	Mírně zhoršené záběrové podmínky	Нестабильные условия обработки	Trudniejsze warunki obróbki	Mierne zhoršené záberové podmienky
●	Těžké záběrové podmínky	Крайне нестабильные условия обработки	Bardzo trudne warunki obróbki	Ťažké záberové podmienky
- - -	Velmi nepříznivý vliv na životnost nástroje – chlazení nedoporučujeme	Крайне отрицательное влияние на стойкость - охлаждение не рекомендуется	Bardzo niekorzystny wpływ na żywotność narzędzia - chłodzenie nie jest zalecane	Veľmi negatívny efekt na životnosť nástroja -chladenie sa neodporúča
- -	Nepříznivý vliv na životnost nástroje – chlazení nedoporučujeme	Отрицательное влияние на стойкость - охлаждение не рекомендуется	Negatywny wpływ na żywotność narzędzia - chłodzenie nie jest zalecane	Negatívny efekt na životnosť nástroja - chladenie sa neodporúča
-	Mírně nepříznivý vliv na životnost nástroje	Не очень хорошее влияние на стойкость	Nieznacznie niekorzystny wpływ na żywotność narzędzia	Mierne nagatívny efekt na životnosť nástroja
+ / -	Vliv řezné kapaliny může být pozitivní i negativní – rozhodujícím faktorem jsou konkrétní záběrové podmínky	Влияние СОЖ может быть как положительным, так и отрицательным	Wpływ chłodzenia może być pozytywny/negatywny - czynnikiem decydującym mogą być specyficzne warunki skrawania	Vplyv chladenia môže byť pozitívny aj nagatívny - rozhodujúcim faktorom sú konkrétne záberové podmienky
+	Mírně pozitivní vliv na životnost nástroje	Положительное влияние на стойкость	Nieznacznie pozytywny wpływ na żywotność narzędzia	Mierne pozitívny efekt na životnosť nástroja
+ +	Pozitivní vliv na životnost nástroje – chlazení doporučujeme	Хорошее влияние на стойкость - рекомендуется применение СОЖ	Pozytywny wpływ na żywotność narzędzia - zalecane chłodzenie	Pozitívny efekt na životnosť nástroja - chledenie je odporúčané

+ + +	Jednoznačně pozitivní vliv na životnost nástroje – chlazení doporučujeme	Очень хорошее влияние на стойкость - рекомендуется применение СОЖ	Bardzo pozytywny wpływ na żywotność narzędzia - chłodzenie jest zalecane	Veľmi pozitívny vplyv na životnosť nástroja - chladenie sa odporúča
	Ostatní / Другое Pozostałe ikony / Ostatné			
	Stoupání závitu	Шаг резьбы	Skok gwintu	Stúpanie závitu
	Počet závitů na palec	Количество витков резьбы на дюйм	Skok gwintu - ilość zwojów na cal	Počet závitov v palcoch

Ikony - technická část / Пиктограммы - техническая часть
Ikony - część techniczna / Ikony - technická časť

	Jemné dokončování	Тонкая обработка	Obróbka superwykańczająca	Jemné dokončovanie
	Dokončování	Чистовая обработка	Obróbka wykańczająca	Dokončovanie
	Střední obrábění	Получистовая обработка	Obróbka średnia	Stredné obrábanie
	Hrubování	Черновая обработка	Obróbka zgrubna	Hrubovanie
	Těžké hrubování	Тяжелая черновая обработка	Obróbka ciężka-zgrubna	Ťažké hrubovanie
	Upichování a zapichování	Обработка канавок и отрезка	Przecinanie i rowkowanie	Upichovanie a zapichovanie
	Závitování	Обработка резьбы	Gwintowanie	Závitovanie
	Hloubka řezu [mm]	Глубина резания [мм]	Głębokość skrawania [mm]	Hĺbka rezu [mm]
	Posuv [mm/ot]	Подача [мм/об]	Posuw [mm/obr]	Posuv [mm/ot]
	Trvanlivost [min]	Стойкость [мин]	Trwałość [min]	Trvanlivosť [min]
	Řezný materiál	Твердый сплав	Gatunek	Materiál
	Povlak	Покрытие	Powłoka	Povlak
	Řezná rychlost	Скорость резания	Prędkość skrawania	Rezná rýchlosť
	Profil řezné hrany	Профиль режущей кромки	Profil krawędzi skrawającej	Profil reznej hrany
	Chlazení	СОЖ	Chłodzenie	Chladenie
 01 - 05	Velmi vysoká řezná rychlost, excelentní tuhost soustavy (stabilní záběrové podmínky)	Очень высокая скорость резания, идеальная жесткость системы (стабильные условия обработки)	Bardzo wysoka prędkość skrawania, wysoka sztywność układu (stabilne warunki obróbki)	Veľmi vysoká rezná rýchlosť, excelentná tuhosť sústavy (stabilné záberové podmienky)

PRAMET

IKONY A SYMBOLY - SOUSTRUŽENÍ
ПИКТОГРАММЫ И СИМВОЛЫ - ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА
OPIS IKON I SYMBOLI - TOCZENIE
IKONY A SYMBOLY - SÚSTRUŽENIE

 05 - 10	Vysoká řezná rychlost, dobrá tuhost soustavy (stabilní záběrové podmínky)	Высокая скорость резания, хорошая жесткость системы (стабильные условия обработки)	Wysoka prędkość skrawania, dobra sztywność (stabilne warunki obróbki)	Vysoká rezná rýchlosť, vysoká tuhosť (stabilné záberové podmienky)
 10 - 20	Vyšší řezná rychlost, mírně snížená tuhost soustavy (kolísavá hloubka řezu)	Высокая скорость резания, жесткость системы слегка ограничена (переменная глубина обработки)	Wysoka prędkość skrawania, nieznacznie ograniczona sztywność (zweryfikować głębokość wiercenia)	Vysoká rezná rýchlosť, mierne kolísavá tuhosť (meniaca sa hĺbka rezu)
 20 - 30	Střední řezná rychlost, snížená tuhost soustavy (mírně přerušovaný řez)	Средняя скорость резания, жесткость системы ограничена (слегка прерывистое резание)	Średnia prędkość skrawania, ograniczona sztywność układu (nieznacznie obróbka przerywana)	Stredná rezná rýchlosť, kolísavá tuhosť (mierne prerušovaný rez)
 30 - 40	Nižší řezná rychlost, nízká tuhost soustavy (přerušovaný řez)	Низкая скорость резания, недостаточная жесткость (прерывистое резание)	Niska prędkość skrawania, niska sztywność układu (obróbka przerywana)	Nízka rezná rýchlosť, nízka tuhosť sústavy (prerušovaný rez)
 40 - 50	Nízká řezná rychlost, velmi nízká tuhost soustavy (velmi špatné záběrové podmínky)	Очень низкая скорость резания, недостаточная жесткость (очень нестабильные условия обработки)	Bardzo niska prędkość skrawania, bardzo niska sztywność układu (bardzo niestabilne warunki obróbki)	Veľmi nízka rezná rýchlosť, veľmi nízka tuhosť (veľmi nestabilné záberové podmienky)

NAVIGÁTOR - VYMĚNITELNÉ BŘITOVÉ DESTIČKY - ISO
СМЕННЫЕ ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ
NAWIGATOR - PŁYTKI ISO
NAVIGÁTOR - ISO DOŠTIČKY

CCGT  T40

CCMT  T42

CCMW  T47

CPGX  T47

CNGG  T48

CNMA  T49

CNMG  T50

CNMM  T57

CNMX 19  T60

DCGT  T61

DCMT  T62

DCMW  T65

DNMA  T66

DNMG  T66

DNMM  T73

ECGT  T73

ECMT  T74

ECMW  T75

EPGX  T75

EPMT  T76

KNUX  T76

LN.X19, LN.X 30  T77

LNUX 40, LN.X 50  T79

RCGT  T80

RCMH  T 80

RCMT  T81

RCMW  T83

RCMX  T83

NAVIGÁTOR - VYMĚNITELNÉ BŘITOVÉ DESTIČKY - ISO
СМЕННЫЕ ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ
NAWIGATOR - PŁYTKI ISO
NAVIGÁTOR - ISO DOŠTIČKY

RCUM  T85

RNMG  T86

SCGT  T86

SCMT  T87

SCMW  T89

SNMA  T90

SNMG  T91

SNMM  T95

SNMX  T98

SNMX 19  T99

SPMR  T99

SPUN  T100

TCGT  T101

TCMT  T102

TCMW  T104

TPGX  T105

TNMA  T106

TNMG  T106

TNMM  T111

TPMR  T112

TPUN  T113

VBMT  T114

VCGT  T116

VCMW  T118

VCGX  T118

VCMT  T119

VCMW  T120

VNMG  T120

NAVIGÁTOR - VYMĚNITELNÉ BŘITOVÉ DESTIČKY - ISO
СМЕННЫЕ ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ
NAWIGATOR - PŁYTKI ISO
NAVIGÁTOR - ISO DOŠTIČKY

WCGT



T122

WCGX



T123

WCMT



T123

WNMA



T124

WNMG



T125

WNMM



T131

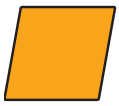
NAVIGÁTOR - VYMĚNITELNÉ BŘITOVÉ DESTIČKY - KERAMIKA
СМЕННЫЕ ПЛАСТИНЫ ИЗ КЕРАМИКИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ
NAWIGATOR - PŁYTKI CERAMIKA
NAVIGÁTOR - KERAMICKÉ DOŠTIČKY

CNGA CER



T133

CNGN CER



T133

CNGX CER



T134

DNGA CER



T134

DNGN CER



T135

RCGX CER



T135

RNGN CER



T136

SNGA CER



T136

SNGN CER



T137

SNGX CER



T137

SPGN CER



T138

TNGA CER



T138

TNGN CER



T139

TPGN CER



T139

VNGA CER



T140

WNGA CER



T140

NAVIGÁTOR - VYMĚNITELNÉ BŘITOVÉ DESTIČKY - PKBN
СМЕННЫЕ ПЛАСТИНЫ ИЗ КНБ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ
NAWIGATOR - PŁYTKI CBN
NAVIGÁTOR - PKBN DOŠTIČKY

CCGW CBN

T141

CNGA CBN

T142

DCGW CBN

T142

DNGA CBN

T143

TCGW CBN

T143

TNGA CBN

T144

VBGW CBN

T144

VNGA CBN

T145

WNGA CBN

T145

VÝROBNÍ SORTIMENT - VYMĚNITELNÉ BŘITOVÉ DESTIČKY - PKD
СМЕННЫЕ ПЛАСТИНЫ ИЗ ПКА ДЛЯ ТОЧЕНИЯ
NAWIGATOR - PŁYTKI PCD
NAVIGÁTOR - PKD DOŠTIČKY

CPGW PCD

T146

DCGW PCD

T146

DCMW PCD

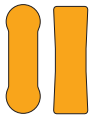
T147

VCMW PCD

T147

NAVIGÁTOR - VYMĚNITELNÉ BŘITOVÉ DESTIČKY - UPICHOVÁNÍ A ZAPICHOVÁNÍ
СМЕННЫЕ ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ОТРЕЗКИ И ОБРАБОТКИ КАНАВОК
NAWIGATOR - PŁYTKI DO PRZECINANIA I ROWKOWANIA
NAVIGÁTOR DOŠTIČKY PRE UPICHOVANIE A ZAPICHOVANIE

LCMF 13



T149

LCMF 16, LCMF 30



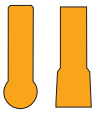
T150

LCMF 20



T151

LCMR 13



T152

LCMR 16, LCMR 30



T153

LFMX



T154

LFUX



T155

TN R EXT



T155

TN R INT



T156

TN ZZ EXT



T157

TN ZZ INT



T157

HZ



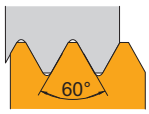
T158

HZ2

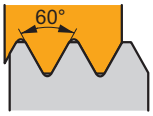


T159

M
Plný profil
Полный профиль
Pełny profil
Plný profil

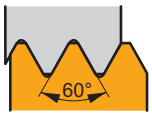
TN M EXT


T161

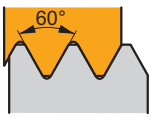
TN M INT


T162

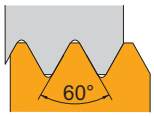
M
Částečný profil
Неполный профиль
Częściowy profil
Čiastočný profil

TN M60 PP EXT


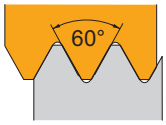
T163

TN M60 PP INT


T164

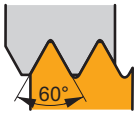
TN M60-S PP EXT


T164

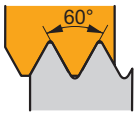
TN M60-S PP INT


T165

UN
Plný profil
Полный профиль
Pełny profil
Plný profil

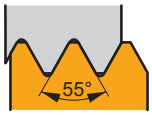
TN UN EXT


T165

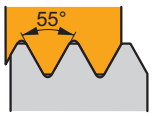
TN UN INT


T166

W
Plný profil
Полный профиль
Pełny profil
Plný profil

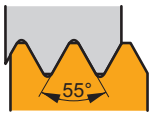
TN W EXT


T167

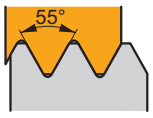
TN W INT


T168

W
Částečný profil
Неполный профиль
Częściowy profil
Čiastočný profil

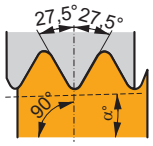
TN W55 PP EXT


T169

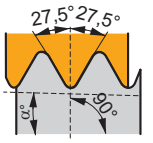
TN W55 PP INT


T170

BSPT
Plný profil
Полный профиль
Pełny profil
Plný profil

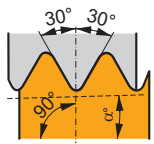
TN BSPT EXT


T170

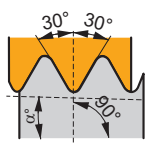
TN BSPT INT


T171

NPT
Plný profil
Полный профиль
Pełny profil
Plný profil

TN NPT EXT


T171

TN NPT INT


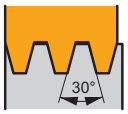
T172

NAVIGÁTOR - VYMĚNITELNÉ BŘITOVÉ DESTIČKY - ZÁVITOVÁNÍ
СМЕННЫЕ ПЛАСТИНЫ ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ
NAWIGATOR - PŁYTKI DO GWINTÓW
NAVIGÁTOR - DOŠTIČKY PRE SÚSTRUŽENIE ZÁVITOV

TR
Plný profil
Полный профиль
Pełny profil
Plný profil

TN TR EXT

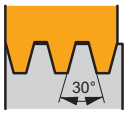

T172

TN TR INT


T173

TN TR-S EXT


T173

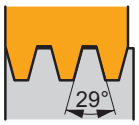
TN TR-S INT


T174

ACME
Plný profil
Полный профиль
Pełny profil
Plný profil

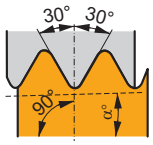
TN ACME EXT


T174

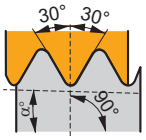
TN ACME INT


T175

API
Plný profil
Полный профиль
Pełny profil
Plný profil

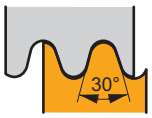
TN API EXT


T175

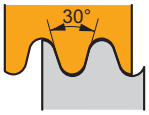
TN API INT


T176

RD
Plný profil
Полный профиль
Pełny profil
Plný profil

TN RD EXT


T177

TN RD INT


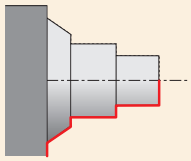
T177

ISO SOUSTRUŽENÍ – VNĚJŠÍ
KRÁTKÉ A STABILNÍ SOUČÁSTI
(negativní destičky)

TOCZENIE ISO - ZEWNĘTRZNE
KRÓTKIE I STABILNE ELEMENTY
(negatywne płytki)

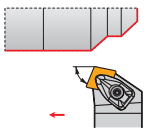
НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ
НЕГАТИВНЫЕ ПЛАСТИНЫ
(короткие и жесткие заготовки)

ISO SÚSTRUŽENIE - VONKAJŠIE
KRÁTKE A STABILNÉ SÚČASTKY
(negatívne doštičky)



DCBN(RL) EXT

75°



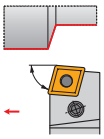
CN..
12
16
19

■ 20x20 — 40x40

T182 | T48 - T60

PCBN(RL) EXT

75°



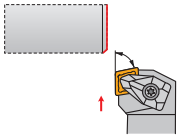
CN..
12
16
19
25

■ 20x20 — 50x50

T200 | T48 - T60

DCKN(RL) EXT

75°



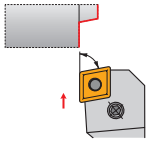
CN..
12
16

■ 20x20 — 32X32

T183 | T48 - T60

PCKN(RL) EXT

75°



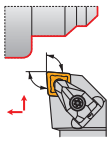
CN..
12
16
19

■ 20x20 — 40x40

T201 | T48 - T60

DCLN(RL) EXT

95°



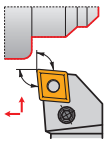
CN..
09
12
16
19

■ 16x16 — 40x40

T184 | T48 - T60

PCLN(RL) EXT

95°



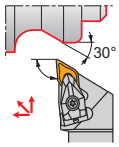
CN..
12
16
19
25

■ 20x20 — 50x50

T202 | T48 - T60

DDJN(RL) EXT

93°



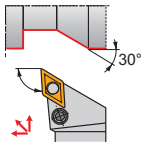
DN..
11
15

■ 20x20 — 32x32

T186 | T66 - T73

PDJN(RL) EXT

93°



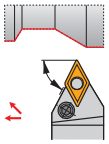
DN..
11
15

■ 20x20 — 32x32

T203 | T66 - T73

PDNN(RL) EXT

62°30´



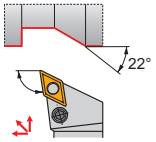
DN..
11
15

■ 20x20 — 32x25

T204 | T66 - T73

PDXN(RL) EXT

98°

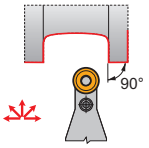


DN..
15

■ 20x20 — 32x25

T205 | T66 - T73

PRDCN EXT

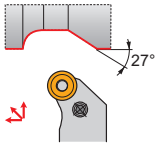


RC..
16
20
25
32

■ 32x25 — 50x50

T207 | T80 - T85

PRSC(RL) EXT

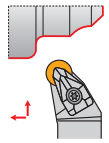


RC..
16
20
25

■ 32x25 — 40x40

T208 | T80 - T85

DRSN(RL) EXT

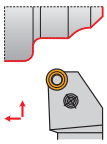


RN..
12

■ 25x25

T187 | T86

PRSN(RL) EXT



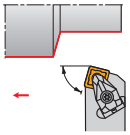
RN..
12
15
19

■ 25x25 — 40x40

T209 | T86

DSBN(RL) EXT

75°



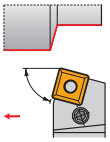
SN..
12
15
19

■ 20x20 — 40x40

T188 | T90 - T99

PSBN(RL) EXT

75°



SN..
12
15
19
25

■ 20x20 — 50x50

T210 | T90 - T99

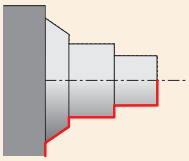
NAVIGÁTOR - NOŽE
ТОКАРНЫЕ ДЕРЖАВКИ - НАВИГАТОР
NAWIGATOR - NARZĘDZIA
NAVIGÁTOR - NÁSTROJE

ISO SOUSTRUŽENÍ – VNĚJŠÍ
KRÁTKÉ A STABILNÍ SOUČÁSTI
(negativní destičky)

TOCZENIE ISO - ZEWNĘTRZNE
KRÓTKIE I STABILNE ELEMENTY
(negatywne płytki)

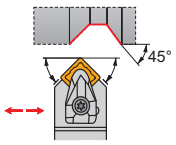
НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ
НЕГАТИВНЫЕ ПЛАСТИНЫ
(короткие и жесткие заготовки)

ISO SÚSTRUŽENIE - VONKAJŠIE
KRÁTKE A STABILNÉ SÚČASTKY
(negatívne doštičky)



DSDNN EXT

45°



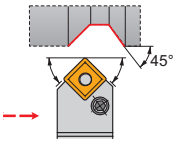
SN..
12
15
19
25

20x20
40x40

T189 | T90 - T99

PSDNN EXT

45°



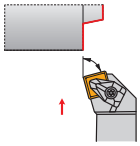
SN..
12
15
19
25

20x20
50x50

T211 | T90 - T99

DSKN(RL) EXT

75°



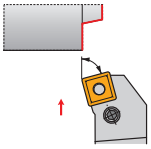
SN..
12
19

25x25
32x32

T190 | T90 - T99

PSKN(RL) EXT

75°



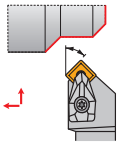
SN..
12
15
19
25

20x20
50x50

T212 | T90 - T99

DSSN(RL) EXT

45°



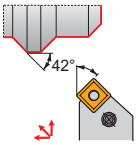
SN..
12
15
19

20x20
40x40

T191 | T90 - T99

PSSN(RL) EXT

45°



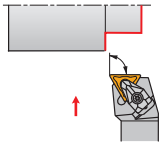
SN..
12
15
19
25

20x20
50x50

T213 | T90 - T99

DTFN(RL) EXT

90°



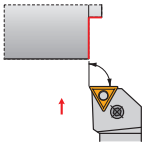
TN..
16
22

20x20
25x25

T192 | T106- T112

PTFN(RL) EXT

90°



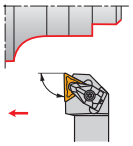
TN..
16
22
27

16x16
40x40

T253 | T106- T112

DTGN(RL) EXT

90°



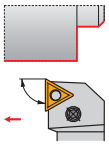
TN..
16
22

20x20
32x25

T193 | T106- T112

PTGN(RL) EXT

90°



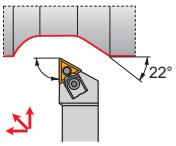
TN..
16
22
27

16x16
40x40

T215 | T106- T112

MTJN(RL) EXT

93°



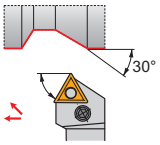
TN..
16
22

16x16
32x32

T197 | T106- T112

PTTN(RL) EXT

60°



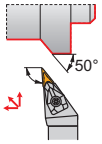
TN..
16
22

20x20
32x25

T216 | T106- T112

DVJN(RL) EXT

93°



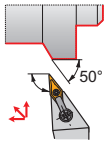
VN..
16

20x20
32x25

T194 | T124- T131

MVJN(RL) EXT

93°



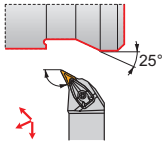
VN..
16

20x20
32x25

T198 | T124- T131

DVPN(RL) EXT

62°30´



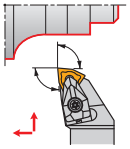
VN..
16

20x20
32x25

T195 | T124- T131

DWLN(RL) EXT

95°



WN..
06
08
10
13

16x16
40x40

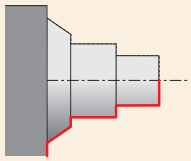
T196 | T124 - T131

ISO SOUSTRUŽENÍ – VNĚJŠÍ
KRÁTKÉ A STABILNÍ SOUČÁSTI
(negativní destičky)

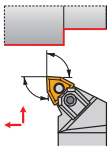
НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ
НЕГАТИВНЫЕ ПЛАСТИНЫ
(короткие и жесткие заготовки)

TOCZENIE ISO - ZEWNĘTRZNE
KRÓTKIE I STABILNE ELEMENTY
(negatywne płytki)

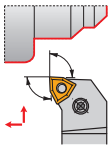
ISO SÚSTRUŽENIE - VONKAJŠIE
KRÁTKE A STABILNÉ SÚČASTKY
(negatívne doštičky)



MWLN(RL) EXT

95°	WN..
	08
25x25 40x40	
T199	T124 - T131

PWLN(RL) EXT

95°	WN..
	06 08
16x16 32x25	
T217	T124 - T131

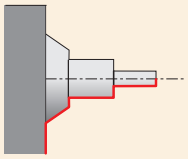
NAVIGÁTOR - NOŽE
ТОКАРНЫЕ ДЕРЖАВКИ - НАВИГАТОР
NAWIGATOR - NARZĘDZIA
NAVIGÁTOR - NÁSTROJE

ISO SOUSTRUŽENÍ – VNĚJŠÍ
DLOUHÉ A NESTABILNÍ SOUČÁSTI
(pozitivní destičky)

TOCZENIE ISO - ZEWNĘTRZNE
DŁUGIE I NIESTABILNE ELEMENTY
(pozytyne płytki)

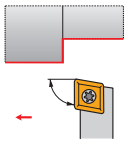
НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ
ПОЗИТИВНЫЕ ПЛАСТИНЫ
(длинные и нежесткие заготовки)

ISO SÚSTRUŽENIE - VONKAJŠIE
DLHÉ A NESTABILNÉ SÚČASTI
(Pozitívne doštičky)



SCAC(RL) EXT

90°



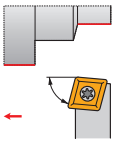
CC..
06
09

08x08
16x16

T218 | T40 - T47

SCBC(RL) EXT

75°



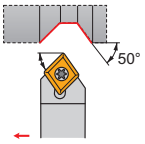
CC..
09
12

12x12
25x25

T219 | T40 - T47

SCDCR EXT

45°



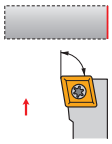
CC..
06

10x10

T220 | T40 - T47

SCFC(RL) EXT

90°



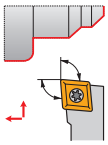
CC..
06
09

08x08
16x16

T221 | T40 - T47

SCLC(RL) EXT

95°



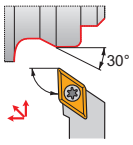
CC..
06
08
09
12

08x08
25x25

T222 | T40 - T47

SDJC(RL) EXT

93°



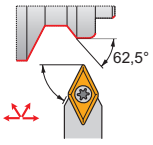
DC..
07
11
15

08x08
25x25

T223 | T61- T65

SDNCN EXT

62°30´



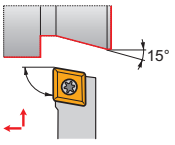
DC..
7
11

08x08
25x25

T224 | T61- T65

SEGC(RL) EXT

90°

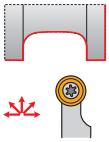


EC..
08

12x12
16x16

T225 | T73 - T75

SRDC(RL) EXT

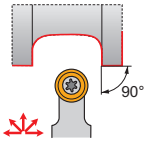


RC..
08

20x20
32x25

T226 | T80 - T85

SRDCN EXT

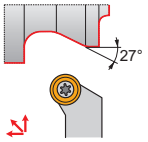


RC..
06
08
10
12
16

12x12
32x25

T227 | T80 - T85

SRSC(RL) EXT



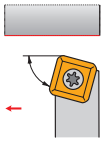
RC..
06
08
10
12
16

12x12
32x25

T228 | T80 - T85

SSBC(RL) EXT

75°



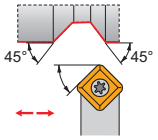
SC..
09
12
25
38

12x12
60x60

T229 | T86 - T89

SSDCN EXT

45°



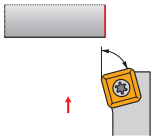
SC..
09
12

12x12
25x25

T230 | T86 - T89

SSKC(RL) EXT

75°



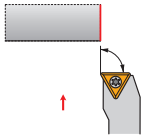
SC..
09
12

12x12
25x25

T231 | T86 - T89

STFC(RL) EXT

90°



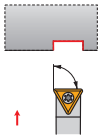
TC..
11
16

16x16
25x25

T232 | T101 - T104

STFC(RL)-A EXT

90°



TC..
11
16

16x16
25x25

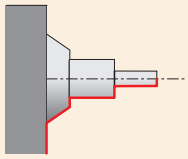
T233 | T101 - T104

ISO SOUSTRUŽENÍ – VNĚJŠÍ
DLOUHÉ A NESTABILNÍ SOUČÁSTI
(pozitivní destičky)

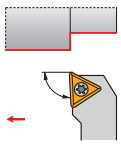
ТОЧЕНИЕ НАРУЖНОЕ
ПОЗИТИВНЫЕ ПЛАСТИНЫ
(длинные и нежесткие заготовки)

TOCZENIE ISO - ZEWNĘTRZNE
DŁUGIE I NIESTABILNE ELEMENTY
(pozytyne płytki)

ISO SÚSTRUŽENIE - VONKAJŠIE
DLHÉ A NESTABILNÉ SÚČASTI
(pozitívne doštičky)



STJC(RL) EXT
93°

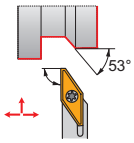


TC..
11
16

16x16 ––– 25x25

T234 | T101 - T104

SVAC(RL)-DC EXT
90°

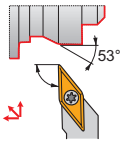


VC..
13

08x08 ––– 25x25

T235 | T116 - T120

SVGC(RL) EXT
90°

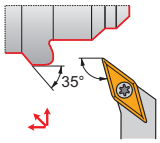


VC..
07

08x08 ––– 16x16

T236 | T116 - T120

SVHB(C)(RL) EXT
107°30´

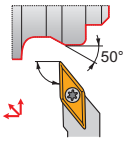


VB, VC..
11

16x16

T237 | T114 - T120

SVJB(C)(RL) EXT
93°

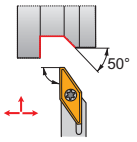


VB, VC..
11

12x12 ––– 16x16

T238 | T114 - T120

SVJC(RL)-DC EXT
93°

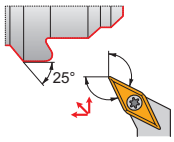


VC..
13

08x08 ––– 25x25

T239 | T116 - T120

SVPB(C)(RL) EXT
117°30´

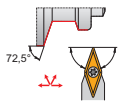


VB, VC..
11

16x16 ––– 20X20

T240 | T114 - T120

SVVB(C)N EXT
72°30´

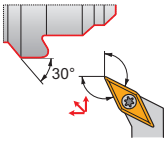


VB, VC..
11

12x12 ––– 20X20

T241 | T114 - T120

SVXB(C)(RL) EXT
98°

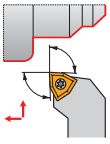


VB, VC..
11

12x12 ––– 16x16

T242 | T114 - T120

SWLC(RL) EXT
95°

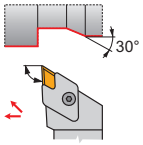


WC..
06
08

16x16 ––– 25x25

T278 | T122 - T124

CKJN(RL) EXT
93°



KN..
16

20x20 ––– 32x25

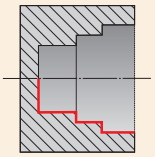
T327 | T76

ISO SOUSTRUŽENÍ – VNITŘNÍ
KRÁTKÉ A STABILNÍ SOUČÁSTI
(negativní destičky)

TOCZENIE ISO - WEWNĘTRZNE
KRÓTKIE I STABILNE ELEMENTY
(negatywne płytki)

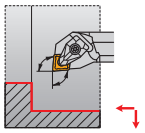
РАСТАЧИВАНИЕ
НЕГАТИВНЫЕ ПЛАСТИНЫ
(короткие и жесткие заготовки)

ISO SÚSTRUŽENIE
KRÁTKE A STABILNÉ SÚČASTI
(negatívne doštičky)



DCLN(RL) INT

95°



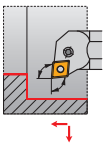
CN..
09
12

ØDmin
32 / 50

T245 | T48 - T60

PCLN(RL) INT

95°



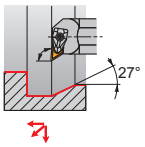
CN..
09
12
16
19

ØDmin
20 / 80

T250 | T48 - T60

DDUN(RL) INT

93°



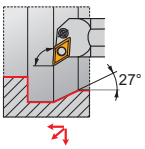
DN..
11
15

ØDmin
32 / 63

T246 | T66 - T73

PDUN(RL) INT

93°



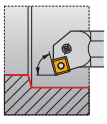
DN..
11
15

ØDmin
32 / 80

T251 | T66 - T73

PSKN(RL) INT

93°



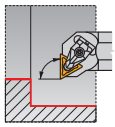
SN..
11
15

ØDmin
32 / 80

T252 | T90 - T99

DTFN(RL) INT

90°



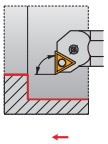
TN..
16
22

ØDmin
32 / 50

T247 | T106 - T112

PTFN(RL) INT

90°

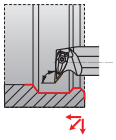


TN..
16
22

ØDmin
32 / 50

T253 | T106 - T112

DVUN(RL) INT



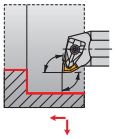
VN..
16

ØDmin
50

T248 | T120 - T122

DWLN(RL) INT

95°



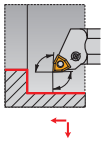
WN..
06
08

ØDmin
32 / 63

T249 | T124 - T131

PWLN(RL) INT

95°



WN..
06
08

ØDmin
20 / 80

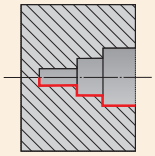
T254 | T124 - T131

ISO SOUSTRUŽENÍ – VNITŘNÍ
DLOUHÉ A NESTABILNÍ SOUČÁSTI
(pozitivní destičky)

ТОЧЕНИЕ ISO - ВНУТРЕННЕЕ
ДЛИННЫЕ И НЕЖЕСТКИЕ ЗАГОТОВКИ
(позитивные пластины)

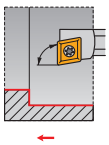
TOCZENIE ISO - WEWNĘTRZNE
DŁUGIE I NIESTABILNE ELEMENTY
(pozytywne płytki)

ISO SÚSTRUŽENIE - VNÚTORNÉ
DLHÉ A NESTABILNÉ SÚČASTI
(pozitívne doštičky)



SCFC(RL) INT
90°

CC..
06

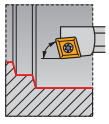


ØDmin 13 / 16

T255 | T40 - T47

SCKC(RL) INT
75°

CC..
06
09
12

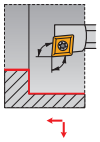


ØDmin 11 / 40

T256 | T40 - T47

SCLC(RL) INT
95°

CC..
06
09
12

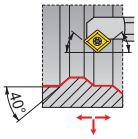


ØDmin 11 / 40

T257 | T40 - T47

SCXC(RL) INT
40°

CC..
06

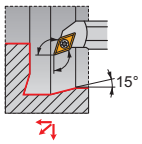


ØDmin 13 / 20

T258 | T40 - T47

SDQC(RL) INT
107°30´

DC..
07
11

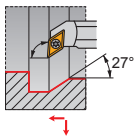


ØDmin 13 / 40

T259 | T61- T65

SDUC(RL) INT
93°

DC..
07
11



ØDmin 13 / 40

T260 | T61- T65

SDUC(RL)-E INT
93°

DC..
07
11

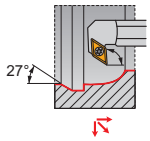


ØDmin 13 / 40

T261 | T61- T65

SDZC(RL) INT
93°

DC..
07
11

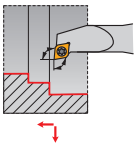


ØDmin 27 / 65

T262 | T61- T65

SELP(RL) INT
95°

EP..
05

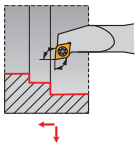


ØDmin 8 / 16

T263 | T75 - T76

SELP(RL)-E INT
95°

EP..
05

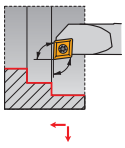


ØDmin 8 / 16

T264 | T75 - T76

SEUC(RL) INT
93°

EC..
06
08

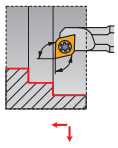


ØDmin 11 / 32

T265 | T73 - T75

SEUP(RL) INT
93°

EP..
05

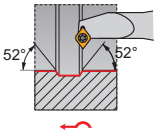


ØDmin 8,3

T266 | T75 - T76

SEXP(RL) INT
52°30´

EP..
05

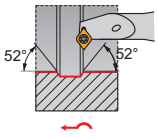


ØDmin 9,5 / 16

T267 | T75 - T76

SEXP(RL)-E INT
52°30´

EP..
05

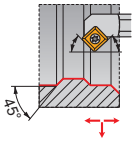


ØDmin 9,5 / 16

T268 | T75 - T76

SSSC(RL) INT
45°

SC..
09

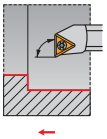


ØDmin 25 / 32

T269 | T86 - T89

STFC(RL) INT
90°

TC..
06
09
11
16



ØDmin 8,5 / 40

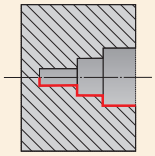
T270 | T101 - T104

ISO SOUSTRUŽENÍ – VNITŘNÍ
DLOUHÉ A NESTABILNÍ SOUČÁSTI
(pozitivní destičky)

ТОКАРНЫЕ ДЕРЖАВКИ - НАВИГАТОР
ПОЗИТИВНЫЕ ПЛАСТИНЫ
(длинные и нежесткие заготовки)

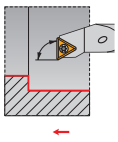
TOCZENIE ISO - WEWNĘTRZNE
DŁUGIE I NIESTABILNE ELEMENTY
(pozytywne płytki)

ISO SÚSTRUŽENIE - VNÚTORNÉ
DLHÉ A NESTABILNÉ SÚČASTI
(pozitívne doštičky)



STFC(RL)-E INT

90°



TC..

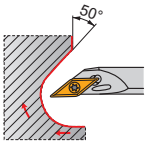
06
09
11
16

ØDmin 8,5 / 40

T271 T101 - T104

SVJB(RL) INT

93°



VB, VC..

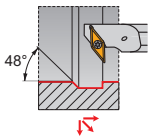
11

ØDmin 25 / 32

T272 T114 - T120

SVLC(RL) INT

95°



VC..

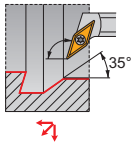
13

ØDmin 13 / 20

T273 T116 - T120

SVQB(C)(RL) INT

107°30´



VB, VC..

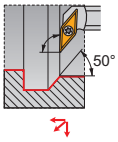
11

ØDmin 20 / 25

T274 T114 - T120

SVUB(C)(RL) INT

93°



VB, VC..

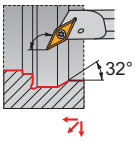
11

ØDmin 20 / 25

T275 T114 - T120

SVXC(RL) INT

113°



VC..

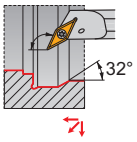
07

ØDmin 12,5 / 17,5

T276 T116 - T120

SVXC(RL)-E INT

113°



VC..

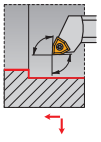
07

ØDmin 12,5 / 17,5

T277 T116 - T120

SWLC(RL) INT

95°



WC..

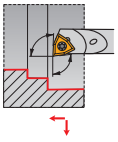
06
08

ØDmin 25 / 40

T278 T122 - T124

SWUC(RL) INT

93°



WC..

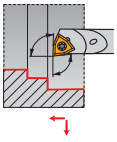
02

ØDmin 5,8 / 7,8

T279 T122 - T124

SWUC(RL)-E INT

93°



WC..

02

ØDmin 5,8 / 7,8

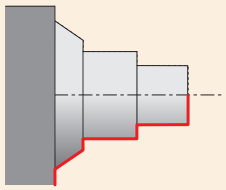
T280 T122 - T124

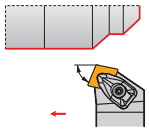
ISO SOUSTRUŽENÍ – TĚŽKÉ HRUBOVÁNÍ – VNĚJŠÍ
NOŽOVÉ DRŽÁKY

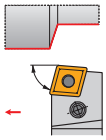
ТЯЖЕЛОЕ НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ
ЦЕЛЬНЫЕ ДЕРЖАВКИ

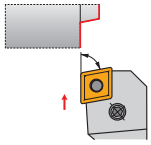
TOCZENIE ISO - OBRÓBKA CIĘŻKA ZGRUBNA - ZEWNĘTRZNA
OPRAWKI TOKARSKIE

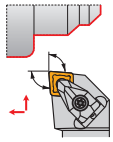
ISO SÚSTRUŽENIE - ŤAŽKÉ HRUBOVANIE - VONKAJŠIE
NOŽOVÉ DRŽIAKY

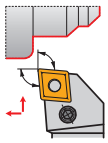


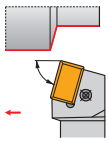
DCBN(RL) EXT
75°
CN..
19

40x40
T182
T48 - T60

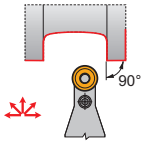
PCBN(RL) EXT
75°
CN..
19
25

40x40
—
50x50
T200
T48 - T60

PCKN(RL) EXT
75°
CN..
19

40x40
T201
T48 - T60

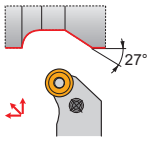
DCLN(RL) EXT
95°
CN..
19

40x40
T184
T48 - T60

PCLN(RL) EXT
95°
CN..
19
25

40x40
—
50x50
T202
T48 - T60

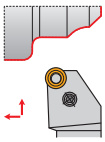
PLBN(RL) EXT
75°
LN..
40
50

60x60
T206
T77 - T79

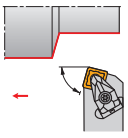
PRDCN EXT
RC..
20
25
32


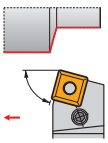
40x40
—
50x50
T207
T80 - T85

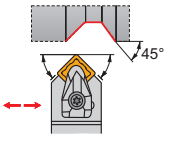
PRSC(RL) EXT
RC..
16
25


40x40
T208
T80 - T85

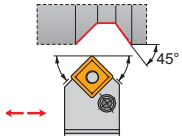
PRSN(RL) EXT
RN..
19

40x40
T209
T86

DSBN(RL) EXT
75°
SN..
19

40x40
T188
T90 - T99

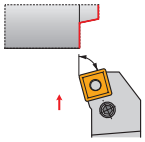
PSBN(RL) EXT
75°
SN..
19
25

40x40
—
50x50
T210
T90 - T99

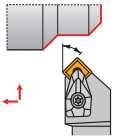
DSDNN EXT
45°
SN..
19
25


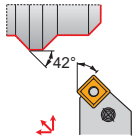
40x40
T189
T90 - T99

PSDNN EXT
45°
SN..
19
25


40x40
—
50x50
T211
T90 - T99

PSKN(RL) EXT
75°
SN..
19
25

40x40
—
50x50
T212
T90 - T99

DSSN(RL) EXT
45°
SN..
19

40x40
T191
T90 - T99

PSSN(RL) EXT
45°
SN..
19
25


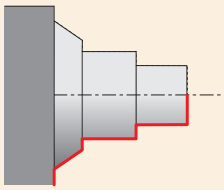
40x40
—
50x50
T213
T90 - T99

ISO SOUSTRUŽENÍ – TĚŽKÉ HRUBOVÁNÍ – VNĚJŠÍ
NOŽOVÉ DRŽÁKY

ТЯЖЕЛОЕ НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ
ЦЕЛЬНЫЕ ДЕРЖАВКИ

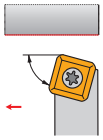
TOCZENIE ISO - OBRÓBKA CIĘŻKA ZGRUBNA - ZEWNĘTRZNA
OPRAWKI TOKARSKIE

ISO SÚSTRUŽENIE - ŤAŽKÉ HRUBOVANIE - VONKAJŠIE
NOŽOVÉ DRŽIAKY



SSBC(RL) EXT

75°



SC..



25
38

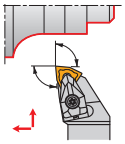
40x40
60x60

T229

T86 - T89

DWLN(RL) EXT

95°



WN..



13

40x40

T196

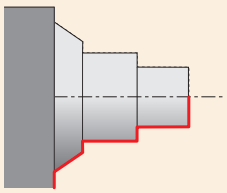
T124 - T131

ISO SOUSTRUŽENÍ – TĚŽKÉ HRUBOVÁNÍ – VNĚJŠÍ
HLAVICE (KH)

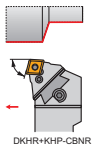
ТЯЖЕЛОЕ НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ
СБОРНЫЕ ДЕРЖАВКИ С ГОЛОВКАМИ (KH)

TOCZENIE ISO - OBRÓBKA CIĘŻKA ZGRUBNA - ZEWNĘTRZNA
GŁOWICE WYMIENNE

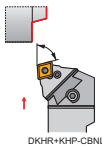
ISO SÚSTRUŽENIE - ŤAŽKÉ SÚSTRUŽENIE - VONKAJŠIE
HLAVY (KH)



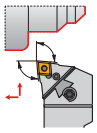
KHP-CBNR + DKH(RL)

75°	CN..
 DKHR+KHP-CBNR	25
40x50 — 60X80	
T282, T289	T48 - T60

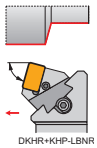
KHP-CBNL + DKH(RL)

75°	CN..
 DKHR+KHP-CBNL	25
40x50 — 60X80	
T282, T289	T48 - T60

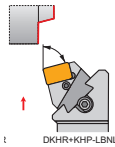
KHP-CLNR/L + DKH(RL)

95°	CN..
 DKHR+KHP-CLNR	19 25
40x50 — 60X80	
T283, T289	T48 - T60

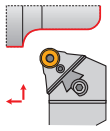
KHP-LBNR + DKH(RL)

75°	LN..
 DKHR+KHP-LBNR	40
40x50 — 60X80	
T284, T289	T77 - T79

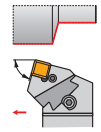
KHP-LBNL + DKH(RL)

75°	LN..
 DKHR+KHP-LBNL	40
40x50 — 60X80	
T284, T289	T77 - T79

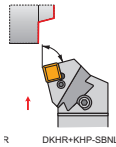
KHP-RSCR/L + DKH(RL)

	RC..
 DKHR+KHP-RSCR	20 25 32
40x50 — 60X80	
T285, T289	T80 - T85

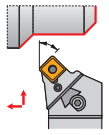
KHP-SBNR + DKH(RL)

75°	SN..
 DKHR+KHP-SBNR	25
40x50 — 60X80	
T286, T289	T90 - T99

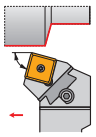
KHP-SBNL + DKH(RL)

75°	SN..
 DKHR+KHP-SBNL	25
40x50 — 60X80	
T286, T289	T90 - T99

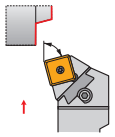
KHP-SSNR/L + DKH(RL)

45°	SN..
 DKHR+KHP-SSNR	19 25
40x50 — 60X80	
T287, T289	T90 - T99

KHS-SBCR + DKH(RL)

75°	SC..
 DKHR+KHS-SBC	25 38
40x50 — 60X80	
T288, T289	T86 - T89

KHS-SBCL + DKH(RL)

75°	SC..
 DKHR+KHS-SBCL	25 38
40x50 — 60X80	
T288, T289	T86 - T89

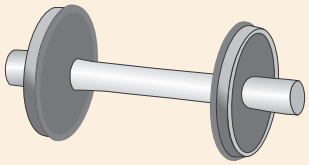
NAVIGÁTOR - NOŽE
ТОКАРНЫЕ ДЕРЖАВКИ - НАВИГАТОР
NAWIGATOR - NARZĘDZIA
NAVIGÁTOR - NÁSTROJE

ISO SOUSTRUŽENÍ – TĚŽKÉ HRUBOVÁNÍ – VNĚJŠÍ
OBRÁBĚNÍ ŽELEZNIČNÍCH KOL

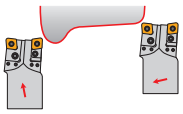
ТЯЖЕЛОЕ НАРУЖНОЕ ТОЧЕНИЕ
ОБРАБОТКА Ж/Д КОЛЕС

TOCZENIE - OBRÓBKA CIĘŻKA ZGRUBNA - ZEWNĘTRZNA
TOCZENIE ZESTAWÓW KOŁOWYCH

ISO SÚSTRUŽENIE - ŤAŽKÉ HRUBOVANIE - VONKAJŠIE
OBRÁBANIE ŽELEZNIČNÝCH SÚKOLESÍ

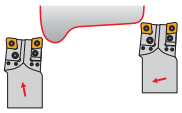


KTP-CAN(RL) + DKT



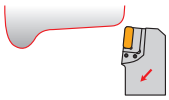
CN..
19
50x55
T292, T291 / T48 - T60

KTP-CFN(RL) + DKT



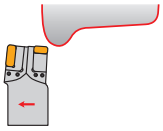
CN..
19
50x55
T293, T291 / T48 - T60

KTP-LAN(RL) + DKT



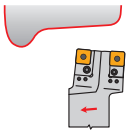
LN..
19 30
50x55
T294, T291 / T77 - T78

KTP-LFN(RL) + DKT



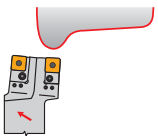
LN..
19
50x55
T295, T291 / T77 - T78

KTP-SAN(RL) + DKT



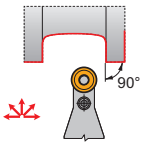
SN..
19
50x55
T296, T291 / T90 - T99

KTP-SFN(RL) + DKT



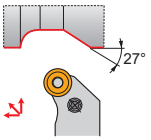
SN..
19
50x55
T297, T291 / T90 - T99

PRDCN



RC..
20 25 32
32x25 50x50
T207 / T80 - T85

PRSC(RL)



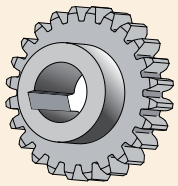
RC..
20 25
32x25 40x40
T208 / T80 - T85

VNITŘNÍ OBRÁŽENÍ

ОБРАБОТКА ШПОНОЧНЫХ ПАЗОВ

ROWKOWANIE WEWNĘTRZNE - DŁUTOWANIE

VNÚTRONÉ OBRÁŽANIE

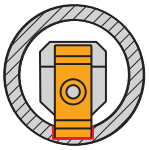


PHZ



HZ
03 04 05 06 08 10 12
ØDmin Ø 9,5 Ø 24,7
T328 / T158 - T159

PHZ/2



HZ/2..
14 16 18 20
ØDmin Ø 44 Ø 58
T329 / T159

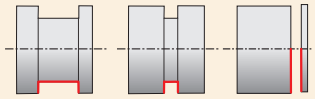
NAVIGÁTOR - NOŽE
ТОКАРНЫЕ ДЕРЖАВКИ - НАВИГАТОР
NAWIGATOR - NARZĘDZIA
NAVIGÁTOR - NÁSTROJE

ZAPICHOVACÍ A UPICHOVACÍ SOUSTRUŽENÍ - VNĚJŠÍ

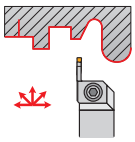
ОБРАБОТКА НАРУЖНЫХ КАНАВОК И ОТРЕЗКА

UCINANIE I ROWKOWANIE - ZEWNĘTRZNE

ZAPICHOVACIE A UPICHOVACIE SÚSTRUŽENIE -VONKAJŠIE



GFK(RL)



LCMF

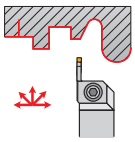
0220

16x16

25x25

T300 | T151

GFI(RL)



LCMF, LCMR

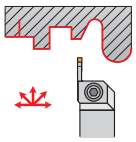
0316
0416
0516
0616
0830

16x16

32x25

T301 | T149 - T151 | T152 - T153

GFM(RL)



LCMF, LCMR

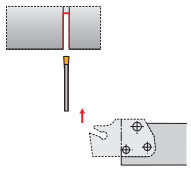
0316
0416
0516
0616
0830

20x20

32x25

T302 | T149 - T151 | T152 - T153

XLCCN 25 BS + MS-EN



LCMF, LCMR

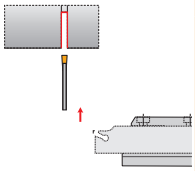
0316
0416
0516
0616

25x25

32x25

T314, T313 | T149 - T151 | T152 - T153

XLCCN B + DU, D



LCMF, LCMR

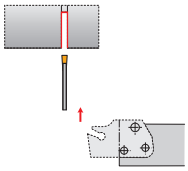
0316
0416
0516
0616

20x20

32x29

T317, T320 | T149 - T151 | T152 - T153

XLCF(NRL) BS + MS-EN



LFMX

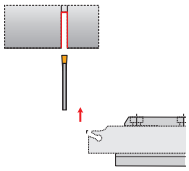
1.50
1.60
2.00
2.20
3.10
4.10
5.10
6.35

12x12

32x25

T315, T313 | T154

XLCFN B + DU, D



LFMX

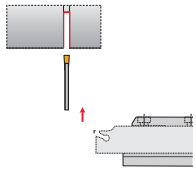
1.50
1.60
2.00
2.20
3.10
4.10
5.10
6.35

20x20

40x36

T318, T320 | T154

XLCFN B LFUX + DU, D



LFUX

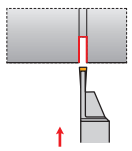
03
04
05
06

20x20

40x40

T319 , T320 | T155

XLCF(RL)



LFUX

03
04
05
06

16x12

32x25

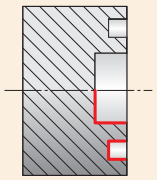
T321 | T155

ZAPICHOVACÍ SOUSTRUŽENÍ - ČELNÍ

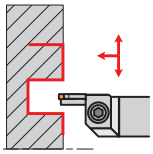
ОБРАБОТКА ТОРЦЕВЫХ КАНАВОК

ROWKOWANIE CZOŁOWE

ČELNÉ ZAPICHOVANIE

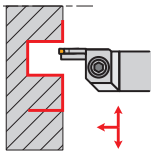


GFIL-L AXIAL



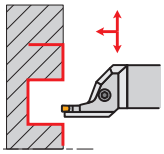
LCMF, LCMR
0313
0316
min ⌀ / max ⌀ 17-30 / 140-230
T149 - T151
T152 - T153
T309

GFIL-R AXIAL



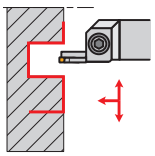
LCMF, LCMR
0313
0316
0413
0416
min ⌀ / max ⌀ 17-30 / 140-230
T149 - T151
T152 - T153
T305

GFIR-L AXIAL



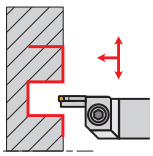
LCMF, LCMR
0313
0316
0413
0416
min ⌀ / max ⌀ 17-30 / 140-230
T149 - T151
T152 - T153
T303

GFIR-R AXIAL



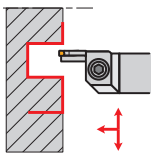
LCMF, LCMR
0313
0316
min ⌀ / max ⌀ 17-30 / 140-230
T149 - T151
T152 - T153
T307

GFML-L AXIAL



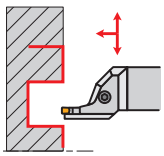
LCMF, LCMR
0413
0416
min ⌀ / max ⌀ 17-30 / 140-230
T149 - T151
T152 - T153
T310

GFML-R AXIAL



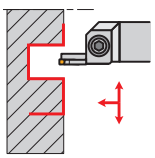
LCMF, LCMR
0413
0416
min ⌀ / max ⌀ 17-30 / 140-230
T149 - T151
T152 - T153
T306

GFMR-L AXIAL



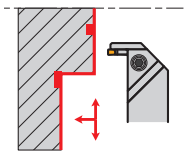
LCMF, LCMR
0413
0416
min ⌀ / max ⌀ 17-30 / 140-230
T149 - T151
T152 - T153
T304

GFMR-R AXIAL



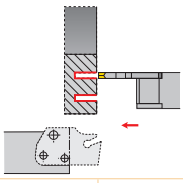
LCMF, LCMR
0413
0416
min ⌀ / max ⌀ 17-30 / 140-230
T149 - T151
T152 - T153
T308

GGI(RL)-90 AXIAL



LCMF, LCMR
0313
0316
min ⌀ / max ⌀ 17-30 / 110-170
T149 - T151
T152 - T153
T311

XLXFL BS AXIAL



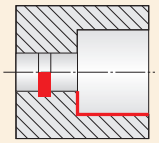
LFMX
3.10
min ⌀ / max ⌀ 60-85 / 150-280
T316
T154

ZAPICHOVACÍ SOUSTRUŽENÍ - VNITŘNÍ

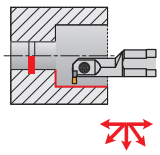
ОБРАБОТКА ВНУТРЕННИХ КАНАВОК

ROWKOWANIE - WEWNĘTRZNE

ZAPICHOVACIE SÚSTRUŽENIE - VNÚTRONÉ



GG.R/L





16
25

T312

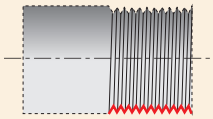
LCMF, LCMR



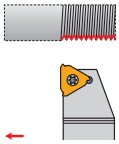
0313
0413

T149 - T151
T152 - T153

ISO SOUSTRUŽENÍ ZÁVITŮ - VNĚJŠÍ
НАРЕЗАНИЕ НАРУЖНОЙ РЕЗЬБЫ
GWINTOWANIE ISO - ZEWNĘTRZNE
ISO SÚSTRUŽENIE ZÁVITOV - VONKAJŠIE



SE(RL)



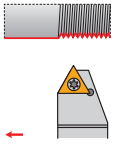
TN..

16
22

20x20
32x25

T323 T155 - T158

SE(RL)-S



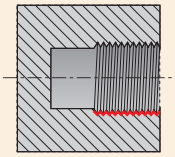
TN..

22

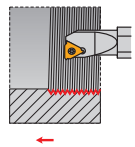
25x25
32x25

T324 T155 - T158

ISO SOUSTRUŽENÍ ZÁVITŮ - VNITŘNÍ
НАРЕЗАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЬБЫ
GWINTOWANIE ISO - WEWNĘTRZNE
ISO SÚSTRUŽENIE ZÁVITOV - VNÚTRORNÉ



SI(RL)



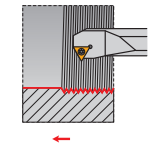
TN..

11
16
22

13
48

T325 T155 - T158

SI(RL)-S



TN..

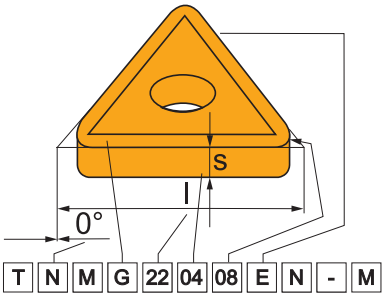
22

39
48

T326 T155 - T158

PRAMET

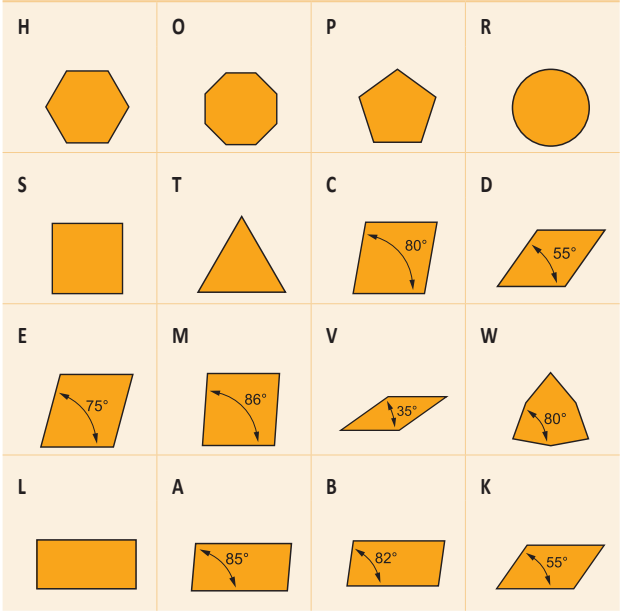
ISO - SYSTÉM ZNAČENÍ VYMĚNITELNÝCH BŘITOVÝCH DESTIČEK
СМП ДЛЯ ТОЧЕНИЯ - СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ
SYSTEM OZNACZENIA ISO - PŁYTKI
ISO KÓD OZNAČENIE - DOŠTIČKY



	1	2	3	4
ISO	T	N	U	N
	T	N	M	G
ANSI	T	N	U	N
	T	N	M	G

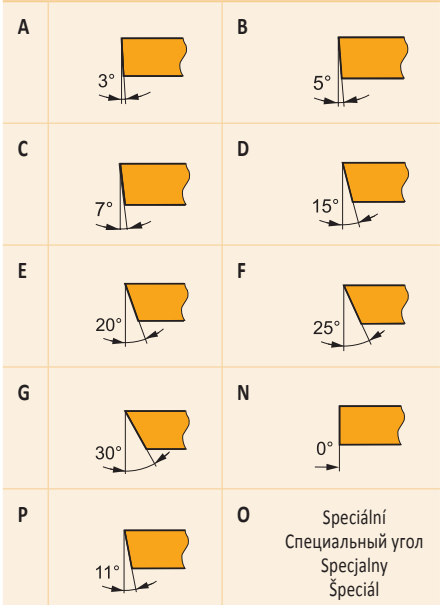
1 | 1

Tvar destičky
Форма пластины
Kształt płytki
Tvar doštičky



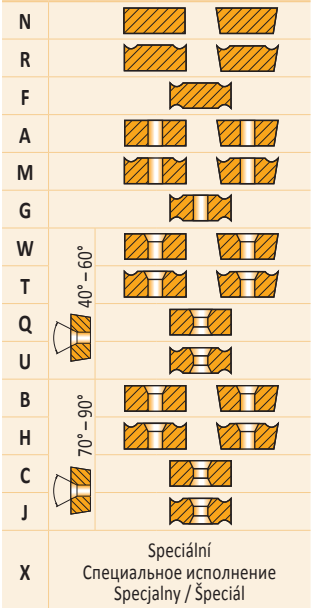
2 | 2

Úhel hřbetu destičky
Задний угол пластины
Kąt przyłożenia
Uhol chrbta doštičky



4 | 4

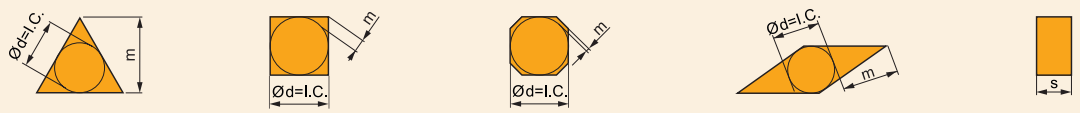
Provedení destičky
Исполнение пластины
Wykonanie
Prevedenie doštičky



3 | 3

Tolerance / Допуск / Tolerancja / Tolerancia

	[mm] / [мм]			[in]		
	m (±)	s (±)	d = I.C. (±)	m (±)	s (±)	d = I.C. (±)
A	0,005	0,025	0,025	0,0002	0,001	0,0010
F	0,005	0,025	0,013	0,0002	0,001	0,0005
C	0,013	0,025	0,025	0,0005	0,001	0,0010
H	0,013	0,025	0,013	0,0005	0,001	0,0005
E	0,025	0,025	0,025	0,0010	0,001	0,0010
G	0,025	0,130	0,025	0,0010	0,005	0,0010
J	0,005	0,025	0,05 ÷ 0,13	0,0002	0,001	0,002 ÷ 0,005
K	0,013	0,025	0,05 ÷ 0,13	0,0005	0,001	0,002 ÷ 0,005
L	0,025	0,025	0,05 ÷ 0,13	0,0010	0,001	0,002 ÷ 0,005
M	0,08 ÷ 0,18	0,130	0,05 ÷ 0,13	0,003 ÷ 0,007	0,005	0,002 ÷ 0,005
N	0,08 ÷ 0,18	0,025	0,05 ÷ 0,13	0,003 ÷ 0,007	0,001	0,002 ÷ 0,005
U	0,05 ÷ 0,38	0,130	0,05 ÷ 0,13	0,005 ÷ 0,015	0,005	0,003 ÷ 0,010



PRAMET

ISO - SYSTÉM ZNAČENÍ VYMĚNITELNÝCH BŘITOVÝCH DESTIČEK
СМП ДЛЯ ТОЧЕНИЯ - СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ
SYSTEM OZNACZENIA ISO - PŁYTKI
ISO KÓD OZNAČENIE - DOŠTIČKY

5	6	7		8	9		10
22	04	08					
22	04	08		E	N	-	M

5A	6A	7A		8	9		10
4	3	2					
4	3	2		E	N	-	M

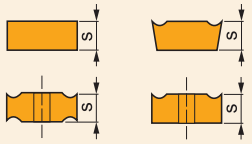
5

Délka řezné hrany (velikost) destičky
Длина режущей кромки
Długość krawędzi skrawającej (rozmiar płytki)
Dĺžka reznej hrany

d = I.C.		H	O	P	S	T	C	D	E	M	V	W	R	K
[mm]	[in]													
3,97					03	06		04			06	02		
	5/32"							1.2						
4,76					04	08	04	05	04	04	08	L3		
	3/16"							1.5						
5,56					05	09	05	06	05	05	09	03		
	7/32"							1.8						
6,35		03	02	04	08	11	06	07	08	08	11	04	06	
	1/4"							2						
7,94		04	03	05	07	13	08	09	06	07	13	05	07	
	5/16"							2,5						
9,525		05	04	07	09	16	09	11	09	09	16	06	09	16
	3/8"							3						
12,7		07	05	09	12	22	12	15	13	12	22	08	12	
	1/2"							4						
15,875		09	06	11	15	27	16	19	16	15	27	10	15	
	5/8"							5						
19,05		11	07	13	19	33	19	23	19	19	33	13	19	
	3/4"							6						
25,40		14	10	18	25	44	25	31	26	25	44	17	25	
	1"							8						
31,75		18	13	23	31	54	32	38	32	31	54	21	31	
	1 1/4"							10						

6

Tloušťka destičky
Толщина пластины
Grubość płytki
Hrúbka doštičky



	s	
	[mm]	[in]
01	1,59	1/16"
T1	1,98	5/64"
02	2,38	3/32"
03	3,18	1/8"
T3	3,97	5,32"
04	4,76	3/16"
05	5,56	7/32"
06	6,35	1/4"
07	7,94	5/16"
09	9,52	3/8"

7

Rádius špičky destičky
Радиус при вершине пластины
Promień wierzchołka
Rádius doštičky

	r_ε	
	[mm] / [мм]	[in]
00	0	0"
02	0,2	1/128"
04	0,4	1/64"
08	0,8	1/32"
12	1,2	3/64"
16	1,6	1/16"
24	2,4	3/32"
32	3,2	1/8"

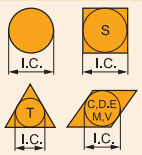
Kruhové destičky
Круглые пластины
Płytki okrągłe
Kruhové doštičky

d=I.C.	
[in]	00
[mm] / [мм]	MO

ANSI

5A

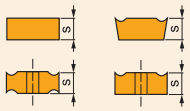
Vepsaná kružnice
Вписанная окружность
Okrąg wpisany
Vpísaná kružnica



	d = I.C.	
	[mm]/ [мм]	[in]
1	3,175	1/8"
1.2	3,969	5/32"
1.5	4,763	3/16"
1.8	5,556	7/32"
2	6,350	1/4"
2.5	7,938	5/16"
3	9,525	3/8"
4	12,700	1/2"
5	15,875	5/8"
6	19,050	3/4"
7	22,225	7/8"
8	25,400	1"
10	31,750	5/4"
12	38,100	6/4"

6A

Tloušťka destičky
Толщина пластины
Grubość płytki
Hrúbka doštičky



	s	
	[mm]/ [мм]	[in]
1	1,588	1/16"
1.2	1,984	5/64"
1.5	2,381	3/32"
2	3,175	1/8"
2.5	3,969	5/32"
3	4,763	3/16"
3.5	5,556	7/32"
4	6,350	1/4"
5	7,938	5/16"
6	9,525	3/8"
7	11,113	7/16"
8	12,700	1/2"
9	14,288	9/16"
10	15,875	5/8"

7A

Rádius špičky destičky
Радиус при вершине пластины
Promień wierzchołka
Rádius špičky doštičky



	r_ε	
	[mm]/ [мм]	[in]
0	0	0"
0.2	0,099	1/256"
0.5	0,198	1/128"
1	0,397	1/64"
2	0,794	1/32"
3	1,191	3/64"
4	1,588	1/16"
5	1,984	5/64"
6	2,381	3/32"
7	2,778	7/64"
8	3,175	1/8"
10	3,969	5/32"
12	4,763	3/16"
14	5,556	7/32"
16	6,350	1/4"

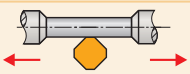
8 | 8

Provedení řezné hrany destičky / Исполнение режущей кромки
Wykonanie ostrza / Prevedenie reznej hrany

F	Ostré hrany Острая кромка Krawędź ostra Ostré hrany	E	Zaoblené hrany Скругленная кромка Krawędź zaokrąglona Zaoblené hrany
T	Hrany s fazetkou Кромка с фаской Krawędź ze ścinem Hrany s fazetkou	S	Zaoblené hrany s fazetkou Скругленная кромка с фаской Krawedź zaokrąglona ze ścinem Zaoblené hrany s fazetkou
K	Hrany s dvojitou fazetkou Кромка с двойной фаской Krawędzie z 2 ścinami Hrany s dvojitou fazetkou	P	Zaoblené hrany s dvojitou fazetkou Скругленная кромка с двойной фаской Krawedź zaokrąglina z 2 ścinami Zaoblené hrany s dvojitou fazetkou

9 | 9

Směr posuvu / Направление подачи / Kierunek skrawania / Smer posuvu

R	Posuv / Правое направление Posuw / Posuv	
L	Posuv / Левое направление Posuw / Posuv	
N	Posuv / Нейтральное исполнение Posuw / Posuv Posuv / Нейтральное исполнение Posuw / Posuv	

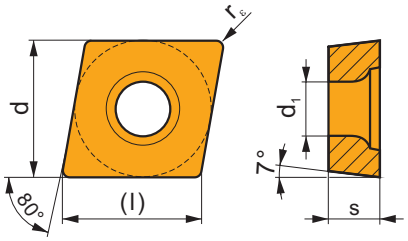
10 | 10

Utvařeč / Обозначение стружколомающей геометрии / Łamacz wiórów / Utvárač

PRAMET

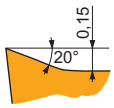
CCGT

	d	d_1	l	s
0602	6,350	2,80	6,4	2,38
0602-SF3	6,350	2,80	6,4	2,58
0803-AL	7,940	3,40	8,1	3,43
0803-SF3	7,940	3,40	8,1	3,43
09T3	9,525	4,40	9,7	3,97
09T3-SF3	9,525	4,40	9,7	4,22
1204	12,700	5,50	12,9	4,76
1204-SF3	12,700	5,50	12,9	5,01



ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCGT 060202F-AL	T0315				■			●	+ / -	0,2	0,06	0,15	0,3	3,0
	HF7				■			●	+ / -	0,2	0,06	0,15	0,3	3,0
CCGT 060204F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	3,5
	HF7				■			●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	3,5
CCGT 080302F-AL	T0315				■			●	+ / -	0,2	0,05	0,15	0,3	2,5
CCGT 080304F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,05	0,30	0,4	2,5
	HF7				■			●	+	0,4	0,05	0,30	0,4	2,5
CCGT 09T302F-AL	T0315				■			●	+ / -	0,2	0,10	0,15	0,3	4,0
	HF7				■			●	+ / -	0,2	0,10	0,15	0,3	4,0
CCGT 09T304F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,5
	HF7				■			●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,5
CCGT 09T308F-AL	T0315				■			●	+	0,8	0,15	0,60	0,8	5,0
	HF7				■			●	+	0,8	0,15	0,60	0,8	5,0
CCGT 120404F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	7,0
	HF7				■			●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	7,0
CCGT 120408F-AL	T0315				■			●	+	0,8	0,15	0,60	0,8	7,0
	HF7				■			●	+	0,8	0,15	0,60	0,8	7,0
CCGT 080302E-AL	T8310				◪			●	+	0,2	0,05	0,15	0,3	2,5
CCGT 080304E-AL	T8310				◪			●	+	0,4	0,05	0,30	0,4	2,5
CCGT 09T302E-FF2	T7325	◪	◪					●	+	0,2	0,04	0,15	0,2	2,5
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,2	0,04	0,15	0,2	2,5
CCGT 060204E-NF1	T7325	◪	■			■		●	+	0,4	0,04	0,20	0,3	2,0
	T6310	◪	■	◪		■		●	+	0,4	0,04	0,20	0,3	2,0
	H07		◪	◪		■		●	+	0,4	0,04	0,20	0,3	2,0
CCGT 060208E-NF1	T7325	◪	■			■		⬣	+	0,8	0,10	0,22	0,5	2,0
	T6310	◪	■	◪		■		⬣	+	0,8	0,10	0,22	0,5	2,0
	H07		◪	◪		■		●	+	0,8	0,10	0,22	0,5	2,0
CCGT 09T304E-NF1	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,4	0,04	0,25	0,3	3,0
	T6310	◪	■	◪		■		●	+	0,4	0,04	0,25	0,3	3,0
	H07		◪	◪		■		●	+	0,4	0,04	0,25	0,3	3,0
CCGT 09T308E-NF1	T7325	◪	■			■		⬣	+ +	0,8	0,12	0,30	0,5	3,0
	T6310	◪	■	◪		■		⬣	+	0,8	0,12	0,30	0,5	3,0
	H07		◪	◪		■		●	+	0,8	0,12	0,30	0,5	3,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCGT 060202E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,15	0,2	1,6
	T8315		■		◪	□		●	+ / -	0,2	0,02	0,15	0,2	1,6
	H07		◪		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,15	0,2	1,6
CCGT 060204E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,20	0,2	2,0
	T8315		■		◪	□		●	+ / -	0,4	0,02	0,20	0,2	2,0
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,20	0,2	2,0
CCGT 080302E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,15	0,2	2,0
	T8315		■		◪	□		●	+ / -	0,2	0,02	0,15	0,2	2,0
CCGT 080304E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,22	0,2	2,5
	T8315		■		◪	□		●	+ / -	0,4	0,02	0,22	0,2	2,5
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,22	0,2	2,5
CCGT 09T302E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,15	0,2	2,0
	T8315		■		◪	□		●	+ / -	0,2	0,02	0,15	0,2	2,0
	H07		◪		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,15	0,2	2,0
CCGT 09T304E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,25	0,2	2,8
	T8315		■		◪	□		●	+	0,4	0,02	0,25	0,2	2,8
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,25	0,2	2,8
CCGT 09T308E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,2
	T8315		■		◪	□		◆	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,2
	H07		◪		◪	■		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,2
CCGT 120408E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,8	0,10	0,35	0,6	4,0
	T8315		■		◪	□		◆	+	0,8	0,10	0,35	0,6	4,0
	H07		◪		◪	■		●	+	0,8	0,10	0,35	0,6	4,0
CCGT 060202ER-SI	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,2	0,08	0,15	0,4	1,6
CCGT 060204ER-SI	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,08	0,25	0,5	1,5
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,08	0,25	0,5	1,5
CCGT 09T304ER-SI	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,14	0,30	0,8	2,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,14	0,30	0,8	2,0
CCGT 120408ER-SI	T8330	■	■	□	□	◪		◆	+ +	0,8	0,22	0,44	1,0	4,0
CCGT 060202EL-SI	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,2	0,08	0,15	0,4	1,6
CCGT 060204EL-SI	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,08	0,25	0,5	1,5
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,08	0,25	0,5	1,5
CCGT 09T304EL-SI	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,14	0,30	0,8	2,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,14	0,30	0,8	2,0
CCGT 120408EL-SI	T8330	■	■	□	□	◪		◆	+ +	0,8	0,22	0,44	1,0	4,0



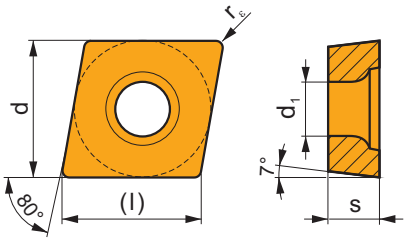


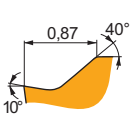


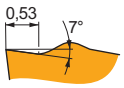
PRAMET

CCMT

	d	d_1	l	s
0602	6,350	2,80	6,4	2,38
0803	7,940	3,40	8,1	3,18
09T3	9,525	4,40	9,7	3,97
1204	12,700	5,50	12,9	4,76



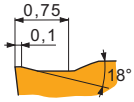




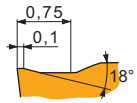
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCMT 060202E-FF	T8315	◪	■	◪	□	□		●	+ / -	0,2	0,05	0,15	0,2	2,0
	T8330	■	■	◪	□	□		●	+	0,2	0,05	0,15	0,2	2,0
CCMT 060204E-FF	T8315	◪	■	◪	□	□		●	+	0,4	0,05	0,23	0,4	2,0
	T8330	■	■	◪	□	□		●	+	0,4	0,05	0,23	0,4	2,0
CCMT 09T304E-FF	T8315	◪	■	◪	□	□		●	+	0,4	0,05	0,23	0,4	2,0
	T8330	■	■	◪	□	□		●	+	0,4	0,05	0,23	0,4	2,0
CCMT 060202E-FF2	T7325	◪	◪					●	+	0,2	0,02	0,12	0,2	1,5
	T9315	■		◪				●	+	0,2	0,02	0,12	0,2	1,5
	T9325	■	■	◪				●	+	0,2	0,02	0,12	0,2	1,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,2	0,02	0,12	0,2	1,5
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,02	0,12	0,2	1,5
CCMT 060204E-FF2	T7325	◪	◪					●	+	0,4	0,05	0,20	0,3	2,5
	T9315	■		◪				●	+	0,4	0,05	0,20	0,3	2,5
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,05	0,20	0,3	2,5
	T9335	■	◪					●	+ +	0,4	0,05	0,20	0,3	2,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,05	0,20	0,3	2,5
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,05	0,20	0,3	2,5
CCMT 080302E-FF2	T7325	◪	◪					●	+	0,2	0,04	0,15	0,2	1,5
	T9325	■	■	◪				●	+	0,2	0,04	0,15	0,2	1,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,2	0,04	0,15	0,2	1,5
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,04	0,15	0,2	1,5
CCMT 080304E-FF2	T7325	◪	◪					●	+	0,4	0,06	0,23	0,3	2,5
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,06	0,23	0,3	2,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,06	0,23	0,3	2,5
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,06	0,23	0,3	2,5
CCMT 080308E-FF2	T7325	◪	◪					●	+ +	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T8330	■	◪	■				⬢	+	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
CCMT 09T304E-FF2	T7325	◪	◪					●	+ +	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	T9315	■		◪				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	T9335	■	◪					●	+ +	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
CCMT 09T308E-FF2	T7325	◪	◪					●	+ +	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T8330	■	◪	■				⬢	+	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCMT 060202E-FM	T7325	◪	■			□		●	+	0,2	0,10	0,15	0,2	1,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,2	0,10	0,15	0,2	1,0
	T9315	■		◪				●	+	0,2	0,10	0,15	0,2	1,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,10	0,15	0,2	1,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+ / -	0,2	0,05	0,15	0,2	1,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,05	0,15	0,2	1,0
CCMT 060204E-FM	T7325	◪	■			□		●	+	0,4	0,15	0,20	0,3	1,5
	T7335	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,3	1,5
	T9315	■		◪				●	+	0,4	0,15	0,20	0,3	1,5
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,20	0,3	1,5
	T8315	◪	■	◪		□		●	+ / -	0,4	0,08	0,20	0,3	1,5
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,08	0,20	0,3	1,5
CCMT 060208E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,5	2,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,5	2,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,30	0,5	2,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,12	0,30	0,5	2,0
CCMT 09T302E-FM	T7325	◪	■			□		●	+	0,2	0,10	0,15	0,2	3,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,2	0,10	0,15	0,2	3,0
	T9315	■		◪				●	+	0,2	0,10	0,15	0,2	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,10	0,15	0,2	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+ / -	0,2	0,05	0,15	0,2	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,05	0,15	0,2	3,0
CCMT 09T304E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,3	3,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,3	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,3	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,3	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,3	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,3	3,0
CCMT 09T308E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
CCMT 120404E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	4,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	4,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	4,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	4,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,0
CCMT 120408E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
CCMT 120412E-FM	T7325	◪	■			□		⬢	+ +	1,2	0,15	0,45	0,8	4,0
	T9315	■		◪				●	+ +	1,2	0,15	0,45	0,8	4,0
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+ +	1,2	0,15	0,45	0,8	4,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+ +	1,2	0,15	0,45	0,8	4,0
CCMT 080304E-FM2	T9315	■		◪			□	●	+ +	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T9335	■	◪					●	+ +	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
CCMT 080308E-FM2	T9325	■	◪	◪		□		⬢	+	0,8	0,10	0,40	0,6	3,5
	T9335	■	◪					⬢	+ +	0,8	0,10	0,40	0,6	3,5
	T8330	■	◪	■		□	□	⬢	+	0,8	0,10	0,40	0,6	3,5
CCMT 09T304E-FM2	T9315	■		◪			□	●	+ +	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T6310	◪	◪	◪		□	□	●	+	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
CCMT 09T308E-FM2	T7325	◪	◪			□		⬢	+ +	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
	T9315	■		◪			□	●	+ +	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
	T9325	■	◪	◪		□		⬢	+	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5

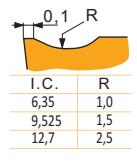








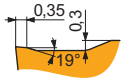


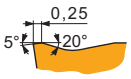


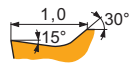
I.C.	R
6,35	1,0
9,525	1,5
12,7	2,5

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCMT 09T308E-FM2	T9335	■	◪					●	++	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
	T6310	◪	◪	◪		□	□	●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
CCMT 120408E-FM2	T7325	◪	◪			□		●	++	0,8	0,15	0,35	0,8	4,0
	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,8	4,0
	T9335	■	◪					●	++	0,8	0,15	0,35	0,8	4,0
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+	0,8	0,15	0,35	0,8	4,0
CCMT 060202E-NF2	T7325	◪	◪					●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	1,5
	T9325	■	■	◪				●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	1,5
	T6310	◪	■	◪		■		●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	1,5
	T8330	◪	■	◪		◪		●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	1,5
	H07		◪	◪		■		●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	1,5
CCMT 060204E-NF2	T7325	◪	◪					●	+	0,4	0,10	0,20	0,2	2,0
	T9315	■		◪				●	+	0,4	0,10	0,20	0,2	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,10	0,20	0,2	2,0
	T9335	◪	■			◪		●	++	0,4	0,10	0,20	0,2	2,0
	T6310	◪	■	◪		■		●	+	0,4	0,10	0,20	0,2	2,0
	T8330	◪	■	◪		◪		●	+	0,4	0,10	0,20	0,2	2,0
	H07		◪	◪		■		●	+	0,4	0,10	0,20	0,2	2,0
CCMT 080304E-NF2	T5315	◪	□	■				●	+	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
	T7325	◪	◪					●	++	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
	T9335	◪	■			◪		●	++	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
CCMT 080308E-NF2	T5315	◪	□	■				●	+	0,8	0,12	0,40	0,6	4,0
	T7325	◪	◪					●	++	0,8	0,12	0,40	0,6	4,0
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,12	0,40	0,6	4,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,8	0,12	0,40	0,6	4,0
	H07		◪	◪		■		●	+	0,8	0,12	0,40	0,6	4,0
CCMT 09T304E-NF2	T7325	◪	◪					●	++	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
	T9335	◪	■			◪		●	++	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
	T6310	◪	■	◪		■		●	+	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
	T8330	◪	■	◪		◪		●	+	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
	H07		◪	◪		■		●	+	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
CCMT 09T308E-NF2	T7325	◪	◪					●	++	0,8	0,12	0,35	0,6	4,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,12	0,35	0,6	4,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,8	0,12	0,35	0,6	4,0
	T9335	◪	■			◪		●	++	0,8	0,12	0,35	0,6	4,0
	T6310	◪	■	◪		■		●	+	0,8	0,12	0,35	0,6	4,0
	T8330	◪	■	◪		◪		●	+	0,8	0,12	0,35	0,6	4,0
	H07		◪	◪		■		●	+	0,8	0,12	0,35	0,6	4,0
CCMT 060202E-RF	T7335	◪	■					●	++	0,2	0,10	0,15	1,0	3,0
CCMT 060204E-RF	T5315	◪	□	■				●	+	0,4	0,10	0,30	1,0	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,30	1,0	3,0
	6630	■	■	◪				●	++	0,4	0,15	0,30	1,0	3,0
CCMT 09T304E-RF	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,30	0,8	4,0
	6630	■	■	◪				●	++	0,4	0,15	0,30	0,8	4,0
CCMT 09T308E-RF	T5315	◪	□	■				●	+	0,8	0,10	0,40	0,8	4,0
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,15	0,40	0,8	4,0
	6630	■	■	◪				●	++	0,8	0,15	0,40	0,8	4,0
CCMT 120408E-RF	T5315	◪	□	■				●	++	0,8	0,20	0,60	1,0	4,5
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,20	0,60	1,0	4,5
	6630	■	■	◪				●	++	0,8	0,20	0,60	1,0	4,5

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCMT 09T304E-RM	T5305	□		■			□	●	+	0,4	0,15	0,30	1,0	4,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,15	0,30	1,0	4,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,30	1,0	4,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	0,4	0,15	0,30	1,0	4,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	1,0	4,0
	T8330	■	■	■		◪	□	●	+	0,4	0,15	0,30	1,0	4,0
CCMT 09T308E-RM	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,0
	T5315	◪	□	■			□	⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,0
	T7335	◪	■					⬢	+ +	0,8	0,20	0,40	1,5	4,0
	T9315	■		◪			□	⬢	+ +	0,8	0,20	0,40	1,5	4,0
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,0
	T8330	■	■	■		◪	□	⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,0
CCMT 120408E-RM	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,5
	T5315	◪	□	■			□	⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,5
	T7335	◪	■					⬢	+ +	0,8	0,20	0,40	1,5	4,5
	T9315	■		◪			□	⬢	+ +	0,8	0,20	0,40	1,5	4,5
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,5
	T8330	■	■	■		◪	□	⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,5
CCMT 120412E-RM	T9315	■		◪			□	⬢	+ +	1,2	0,20	0,50	1,5	4,5
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+	1,2	0,20	0,50	1,5	4,5
	T8330	■	■	■		◪	□	⬢	+	1,2	0,20	0,50	1,5	4,5
CCMT 120404E-RM3	T7325	◪	◪					●	+ +	0,4	0,25	0,30	0,4	3,6
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,25	0,30	0,4	3,6
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,4	0,25	0,30	0,4	3,6
CCMT 120408E-RM3	T7325	◪	◪					⬢	+ +	0,8	0,25	0,40	0,8	4,0
	T9315	■		◪				⬢	+ +	0,8	0,25	0,40	0,8	4,0
	T9325	■	◪	◪				⬢	+ +	0,8	0,25	0,40	0,8	4,0
	T6310	◪	◪	◪				⬢	+	0,8	0,25	0,40	0,8	4,0
CCMT 120412E-RM3	T7325	◪	◪					⬢	+ +	1,2	0,25	0,45	1,2	4,0
	T9315	■		◪				⬢	+ +	1,2	0,25	0,45	1,2	4,0
	T9325	■	◪	◪				⬢	+ +	1,2	0,25	0,45	1,2	4,0
CCMT 060202E-UR	T7325	◪	■					●	+	0,2	0,10	0,15	0,2	2,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,2	0,10	0,15	0,2	2,0
	T9315	■		◪				●	+	0,2	0,10	0,15	0,2	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,2	0,10	0,15	0,2	2,0
	T8315	◪	■	■	□			●	+ / -	0,2	0,08	0,15	0,2	2,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	2,0
	TT310	■	◪					●	+ / -	0,2	0,08	0,15	0,2	2,0
CCMT 060204E-UR	T5315	◪	□	■				●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	2,0
	T7325	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	2,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	2,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	2,0
	T8315	◪	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,30	0,4	2,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,30	0,4	2,0
	TT310	■	◪					●	+ / -	0,4	0,08	0,30	0,4	2,0
CCMT 060208E-UR	T5315	◪	□	■				●	+	0,8	0,10	0,50	0,8	2,0
	T7325	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,50	0,8	2,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,50	0,8	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+ +	0,8	0,15	0,50	0,8	2,0
	T8330	■	■	■	□			⬢	+	0,8	0,08	0,50	0,8	2,0
CCMT 09T302E-UR	TT310	■	◪					●	+ / -	0,2	0,08	0,15	0,2	3,0
CCMT 09T304E-UR	T5315	◪	□	■				●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	2,0
	T7325	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	2,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	2,0
	T9310	■		◪				●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	2,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	2,0
	T8315	◪	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,30	0,4	2,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,30	0,4	2,0
	TT310	■	◪					●	+ / -	0,4	0,08	0,30	0,4	3,0
CCMT 09T308E-UR	T5315	◪	□	■				●	+	0,8	0,10	0,50	0,8	3,0
	T7325	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,50	0,8	3,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,50	0,8	3,0

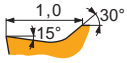


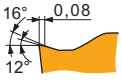




PRAMET

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCMT 09T308E-UR	T9310	■		◪				●	+	0,8	0,15	0,50	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,50	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+ +	0,8	0,15	0,50	0,8	3,0
	T8315	◪	■	■	□			●	+	0,8	0,08	0,50	0,8	3,0
	T8330	■	■	■	□			⬣	+	0,8	0,08	0,50	0,8	3,0
	TT310	■	◪					●	+ / -	0,8	0,08	0,50	0,8	3,0
CCMT 120404E-UR	T5315	◪	□	■				●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	3,0
	T7325	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,30	0,4	3,0
CCMT 120408E-UR	T5315	◪	□	■				●	+	0,8	0,10	0,50	0,8	4,0
	T7325	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,50	0,8	4,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,50	0,8	4,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,50	0,8	4,0
	T9325	■	■	◪				●	+ +	0,8	0,15	0,50	0,8	4,0
	T8330	■	■	■	□			⬣	+	0,8	0,08	0,50	0,8	4,0
CCMT 120412E-UR	T5315	◪	□	■				●	+	1,2	0,10	0,50	1,2	4,0
	T7325	◪	■					⬣	+ +	1,2	0,15	0,50	1,2	4,0
	T9315	■		◪				●	+ +	1,2	0,15	0,50	1,2	4,0
	T9325	■	■	◪				⬣	+ +	1,2	0,15	0,50	1,2	4,0
	T8330	■	■	■	□			⬣	+	1,2	0,08	0,50	1,2	4,0
CCMT 060204W-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,4	0,15	0,40	0,3	2,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,40	0,3	2,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,40	0,3	2,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,40	0,3	2,0
CCMT 09T304W-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,4	0,15	0,40	0,3	2,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,40	0,3	2,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,40	0,3	2,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,40	0,3	2,0
CCMT 09T308W-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,8	0,15	0,40	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,40	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,40	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		⬣	+	0,8	0,15	0,40	0,5	3,0
CCMT 060204W-UR	TT310	■	◪					●	+ / -	0,4	0,08	0,30	0,4	2,0
CCMT 09T308W-UR	TT310	■	◪					●	+ / -	0,8	0,08	0,50	0,8	3,0

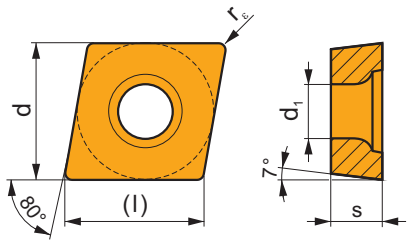






CCMW

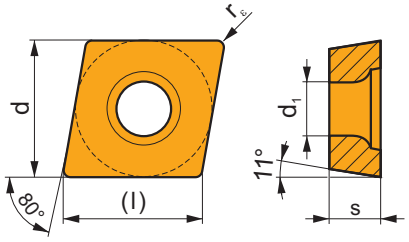
	d	d_1	l	s
0602	6,350	2,80	6,4	2,38
09T3	9,525	4,40	9,7	3,97
1204	12,700	5,50	12,9	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCMW 060202	T5305	☐		■			◪	●	+ / -	0,2	0,10	0,15	0,2	4,2
	T5315	◪	☐	■			☐	●	+	0,2	0,10	0,15	0,2	4,2
	T6310	◪	☐	◪			◪	●	+	0,2	0,05	0,15	0,2	4,2
CCMW 060204	T5305	☐		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,2
	T5315	◪	☐	■			☐	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,2
	T6310	◪	☐	◪			◪	●	+	0,4	0,05	0,30	0,4	4,2
CCMW 09T304	T5305	☐		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	6,3
	T5315	◪	☐	■			☐	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	6,3
	T6310	◪	☐	◪			◪	●	+	0,4	0,05	0,30	0,4	6,3
CCMW 09T308	T5305	☐		■			◪	●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	6,3
	T5315	◪	☐	■			☐	◖◗	+	0,8	0,10	0,35	0,8	6,3
	T6310	◪	☐	◪			◪	◖◗	+	0,8	0,05	0,35	0,8	6,3
CCMW 120404	T5305	☐		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	8,4
	T5315	◪	☐	■			☐	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	8,4
	T6310	◪	☐	◪			◪	●	+	0,4	0,05	0,30	0,4	8,4
CCMW 120408	T5305	☐		■			◪	●	+	0,8	0,10	0,40	0,8	8,4
	T5315	◪	☐	■			☐	◖◗	+	0,8	0,10	0,40	0,8	8,4
	T6310	◪	☐	◪			◪	◖◗	+	0,8	0,05	0,40	0,8	8,4

CPGX

	d	d_1	l	s
0602	6,350	2,80	6,4	2,38
0803	7,940	3,40	8,1	3,18
09T3	9,525	4,40	9,7	3,97

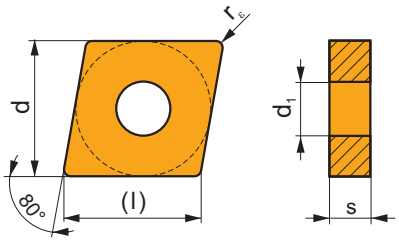


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CPGX 080304FR-JQ	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,01	0,16	0,1	1,2

ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CPGX 080304FL-JQ	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,01	0,16	0,1	1,2
CPGX 09T304FL-JQ	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,01	0,16	0,1	1,2
CPGX 060204FR-JR	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,01	0,12	0,2	4,2
CPGX 080304FR-JR	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,01	0,12	0,2	5,6
CPGX 060204FL-JR	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,01	0,12	0,2	4,2
CPGX 080304FL-JR	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,01	0,12	0,2	5,6
CPGX 060202FR-JZ	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,01	0,10	0,1	0,5
CPGX 060202FL-JZ	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,01	0,10	0,1	0,5

CNGG

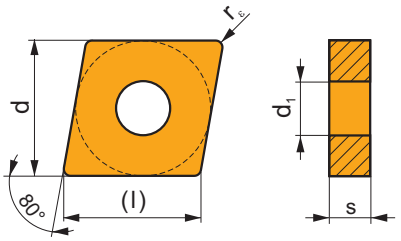
	d	d_1	l	s
1204	12,700	5,16	12,9	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNGG 120402E-SF	T6310	◪	■			■		●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	2,5
	T8315	◪	■			□		●	+ / -	0,2	0,08	0,15	0,2	2,5
	T8330	◪	■			◪		●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	2,5
	H07		◪			■		●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	2,5

CNMA

	d	d_1	l	s
1204	12,700	5,16	12,9	4,76
1606	15,875	6,35	16,1	6,35
1906	19,050	7,94	19,3	6,35

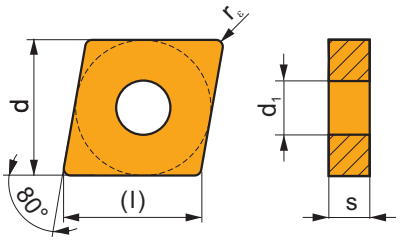


ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMA 120404	T5305	☐		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	8,4
	T5315	◪	☐	■			☐	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	8,4
CNMA 120408	T5305	☐		■			◪	●	+	0,8	0,10	0,60	0,8	8,4
	T5315	◪	☐	■			☐	⬢	+ +	0,8	0,10	0,60	0,8	8,4
	T6310	◪	☐	◪			◪	⬢	+ +	0,8	0,05	0,60	0,8	8,4
CNMA 120412	T5305	☐		■			◪	⬢	+	1,2	0,10	0,60	1,2	8,4
	T5315	◪	☐	■			☐	⬢	+ +	1,2	0,10	0,60	1,2	8,4
	T6310	◪	☐	◪			◪	⬢	+ +	1,2	0,05	0,60	1,2	8,4
CNMA 120416	T5305	☐		■			◪	⬢	+	1,6	0,10	0,60	1,6	8,4
	T5315	◪	☐	■			☐	⬢	+ +	1,6	0,10	0,60	1,6	8,4
CNMA 160612	T5305	☐		■			◪	⬢	+	1,2	0,10	0,60	1,2	8,5
	T5315	◪	☐	■			☐	⬢	+ +	1,2	0,10	0,60	1,2	8,5
	T6310	◪	☐	◪			◪	⬢	+ +	1,2	0,05	0,60	1,2	8,5
CNMA 160616	T5305	☐		■			◪	⬢	+	1,6	0,10	0,60	1,6	8,5
	T5315	◪	☐	■			☐	⬢	+ +	1,6	0,10	0,60	1,6	8,5
CNMA 190612	T5305	☐		■			◪	⬢	+ +	1,2	0,10	0,90	1,2	12,7
	T5315	◪	☐	■			☐	⬢	+ +	1,2	0,10	0,90	1,2	12,7
	T6310	◪	☐	◪			◪	⬢	+ +	1,2	0,05	0,90	1,2	12,7
CNMA 190616	T5305	☐		■			◪	⬢	+ +	1,6	0,10	0,90	1,6	12,7
	T5315	◪	☐	■			☐	⬢	+ +	1,6	0,10	0,90	1,6	12,7
CNMA 120408S	T5305	☐		■			◪	⬢	+	0,8	0,10	0,60	0,8	8,4
CNMA 120412S	T5305	☐		■			◪	⬢	+	1,2	0,10	0,60	1,6	8,4
CNMA 160612S	T5305	☐		■			◪	⬢	+	1,2	0,10	0,60	1,2	8,5
CNMA 190616S	T5305	☐		■			◪	⬢	+ +	1,6	0,10	0,90	1,6	12,7

PRAMET

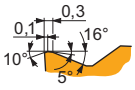
CNMG

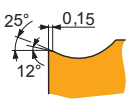
	d	d_1	l	s
0903	9,525	3,81	9,7	3,18
1204	12,700	5,16	12,9	4,76
1606	15,875	6,35	16,1	6,35
1906	19,050	7,94	19,3	6,35
2509	25,400	9,12	25,8	9,525



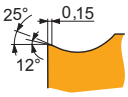
ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMG 120404E-FF	T7325	◪	■			□		●	+	0,4	0,10	0,15	0,4	1,5
	T8315	◪	■	◪	□	□		●	+ / -	0,4	0,06	0,15	0,4	1,5
CNMG 120408E-FF	T7325	◪	■			□		●	+	0,8	0,15	0,20	0,8	1,5
	T8315	◪	■	◪	□	□		●	+ / -	0,8	0,08	0,20	0,8	1,5
CNMG 090304E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,5	6,3
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,5	6,3
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	6,3
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,5	6,3
CNMG 090308E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+ +	0,8	0,10	0,45	0,8	3,0
CNMG 120404E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9310	■		◪				●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,5	3,0
	TT310	■	◪					●	+ / -	0,4	0,10	0,30	0,5	3,0
CNMG 120408E-FM	T7325	◪	■			□		⬢	+ +	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T7335	◪	■					⬢	+ +	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9310	■		◪				●	+	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+ +	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	TT310	■	◪					●	+ / -	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
CNMG 120412E-FM	T7325	◪	■			□		⬢	+ +	1,2	0,15	0,45	1,2	4,0
	T9315	■		◪				⬢	+ +	1,2	0,15	0,45	1,2	4,0
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+ +	1,2	0,15	0,45	1,2	4,0
CNMG 120408E-KR	T5305	□		■			□	●	+ +	0,8	0,25	0,60	0,8	7,0
	T5315	◪	□	■			□	⬢	+ +	0,8	0,25	0,60	0,8	7,0
CNMG 120412E-KR	T5305	□		■			□	⬢	+ +	1,2	0,25	0,70	1,2	7,0
	T5315	◪	□	■			□	⬢	+ +	1,2	0,25	0,70	1,2	7,0

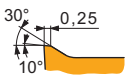
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMG 090308E-M	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,15	0,60	0,8	4,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	0,8	0,15	0,60	0,8	4,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,15	0,60	0,8	4,0
CNMG 120404E-M	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,17	0,30	0,8	6,0
	T9310	■		◪				●	+	0,4	0,17	0,30	0,8	6,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,4	0,17	0,30	0,8	6,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,4	0,17	0,30	0,8	6,0
	T9335	■	◪					●	++	0,4	0,17	0,30	0,8	6,0
CNMG 120408E-M	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,17	0,60	0,8	6,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	6,0
	T9310	■		◪				●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	6,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	6,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	6,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,17	0,60	0,8	6,0
	6630	■	◪	◪				●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	6,0
	6640	■	◪	◪				●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	6,0
	T8330	■	◪	■			□	●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	6,0
CNMG 120412E-M	T5305	□		■			□	●	++	1,2	0,17	0,80	1,2	6,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,2	0,17	0,80	1,2	6,0
	T9310	■		◪				●	++	1,2	0,17	0,80	1,2	6,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,2	0,17	0,80	1,2	6,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	1,2	0,17	0,80	1,2	6,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,17	0,80	1,2	6,0
	6630	■	◪	◪				●	++	1,2	0,17	0,80	1,2	6,0
CNMG 120416E-M	T5305	□		■			□	●	++	1,6	0,17	0,80	1,6	6,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	1,6	0,17	0,80	1,6	6,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,17	0,80	1,6	6,0
CNMG 160608E-M	T9310	■		◪				●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	7,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	7,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	7,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,17	0,60	0,8	7,0
	6630	■	◪	◪				●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	7,0
CNMG 160612E-M	T9315	■		◪			□	●	++	1,2	0,17	0,60	1,2	7,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	1,2	0,17	0,60	1,2	7,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,17	0,60	1,2	7,0
CNMG 160616E-M	T9325	■	◪	◪				●	++	1,6	0,17	0,60	1,6	7,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,17	0,60	1,6	7,0
CNMG 190608E-M	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	8,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	8,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,17	0,60	0,8	8,0
	6630	■	◪	◪				●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	8,0
CNMG 190612E-M	T9310	■		◪				●	++	1,2	0,17	0,80	1,2	8,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,2	0,17	0,80	1,2	8,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	1,2	0,17	0,80	1,2	8,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,17	0,80	1,2	8,0
	6630	■	◪	◪				●	++	1,2	0,17	0,80	1,2	8,0
	6640	■	◪	◪				●	+++	1,2	0,17	0,80	1,2	8,0
CNMG 190616E-M	T9310	■		◪				●	++	1,6	0,17	0,80	1,6	8,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,6	0,17	0,80	1,6	8,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	1,6	0,17	0,80	1,6	8,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,17	0,80	1,6	8,0
CNMG 090304E-NF	T7335	◪	■			◪		●	++	0,4	0,10	0,30	0,4	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	3,0
	T8315	◪	■		□	□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	3,0
CNMG 090308E-NF	T7335	◪	■			◪		●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,8	0,13	0,30	0,8	3,0
	T8315	◪	■		□	□		●	+	0,8	0,13	0,30	0,8	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,8	0,13	0,30	0,8	3,0
CNMG 120404E-NF	T7325	◪	■			◪		●	++	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T9315	■						●	++	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0

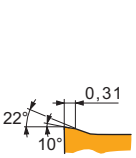




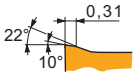
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMG 120404E-NF	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,4	0,13	0,30	0,4	3,0
	T8315	◪	■		□	□		●	+	0,4	0,13	0,30	0,4	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,4	0,13	0,30	0,4	3,0
	HF7		□		□	□		●	+	0,4	0,13	0,30	0,4	3,0
CNMG 120408E-NF	T7325	◪	■			◪		⬢	++	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T7335	◪	■			◪		⬢	++	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T9315	■						●	++	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T9325	■	■			◪		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T6310	◪	■		□	◪		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T8315	◪	■		□	□		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T8330	■	■		□	◪		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	HF7		□		□	□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
CNMG 120412E-NF	T7325	◪	■			◪		⬢	++	1,2	0,15	0,35	1,2	4,0
	T7335	◪	■			◪		⬢	++	1,2	0,15	0,35	1,2	4,0
	T9315	■						⬢	++	1,2	0,15	0,35	1,2	4,0
	T9325	■	■			◪		⬢	+	1,2	0,15	0,35	1,2	4,0
	T6310	◪	■		□	◪		⬢	+	1,2	0,15	0,35	1,2	4,0
	T8330	■	■		□	◪		⬢	+	1,2	0,15	0,35	1,2	4,0
CNMG 120404E-NM	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9315	■		□				●	++	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
CNMG 120408E-NM	T7325	◪	■			■		⬢	++	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T7335	◪	■					⬢	++	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T9315	■		□				⬢	++	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T9325	■	■	□		□		⬢	+	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T8315	◪	■	□	□	□		⬢	+	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		⬢	+	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
CNMG 120412E-NM	T7325	◪	■			■		⬢	++	1,2	0,20	0,40	1,2	3,5
	T7335	◪	■					⬢	++	1,2	0,20	0,40	1,2	3,5
	T9315	■		□				⬢	++	1,2	0,20	0,40	1,2	3,5
	T9325	■	■	□		□		⬢	+	1,2	0,20	0,40	1,2	3,5
	T8315	◪	■	□	□	□		⬢	+	1,2	0,20	0,40	1,2	3,5
	T8330	■	■	□	□	◪		⬢	+	1,2	0,20	0,40	1,2	3,5
CNMG 160608E-NM	T7325	◪	■			■		⬢	++	0,8	0,25	0,50	0,8	5,0
	T7335	◪	■					⬢	++	0,8	0,25	0,50	0,8	5,0
	T9325	■	■	□		□		⬢	++	0,8	0,25	0,50	0,8	5,0
	T8315	◪	■	□	□	□		⬢	+	0,8	0,25	0,50	0,8	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		⬢	++	0,8	0,25	0,50	0,8	5,0
CNMG 160612E-NM	T7325	◪	■			■		⬢	++	1,2	0,25	0,50	1,2	5,0
	T7335	◪	■					⬢	++	1,2	0,25	0,50	1,2	5,0
	T9325	■	■	□		□		⬢	++	1,2	0,25	0,50	1,2	5,0
	T8315	◪	■	□	□	□		⬢	+	1,2	0,25	0,50	1,2	5,0
CNMG 190612E-NM	T7325	◪	■			■		⬢	++	1,2	0,30	0,50	1,2	8,0
	T7335	◪	■					⬢	++	1,2	0,30	0,50	1,2	8,0
	T9325	■	■	□		□		⬢	++	1,2	0,30	0,50	1,2	8,0
	T8315	◪	■	□	□	□		⬢	+	1,2	0,30	0,50	1,2	8,0
	T8330	■	■	□	□	◪		⬢	++	1,2	0,30	0,50	1,2	8,0
CNMG 090308E-NMR	T7325	◪	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T7335	◪	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T9325	■	■			◪		⬢	+	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
CNMG 120404E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	0,4	0,20	0,30	0,4	4,0
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,4	0,20	0,30	0,4	4,0
	T9315	■						●	+	0,4	0,20	0,30	0,4	4,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,20	0,30	0,4	4,0
	T8330	■	■			◪		⬢	+	0,4	0,20	0,30	0,4	4,0
CNMG 120408E-NMR	T7325	◪	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0
	T7335	◪	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0
	T9315	■						⬢	++	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0
	T9325	■	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0
	T8330	■	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0

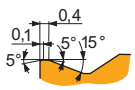






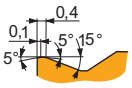
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMG 120412E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	1,2	0,22	0,60	1,2	5,5
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,2	0,22	0,60	1,2	5,5
	T9315	■						●	++	1,2	0,22	0,60	1,2	5,5
	T9325	■	■			◪		●	++	1,2	0,22	0,60	1,2	5,5
	T8330	■	■			◪		✖	++	1,2	0,22	0,60	1,2	5,5
CNMG 120416E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	1,6	0,25	0,65	1,6	5,5
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,6	0,25	0,65	1,6	5,5
	T9325	■	■			◪		●	++	1,6	0,25	0,65	1,6	5,5
CNMG 160608E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	0,8	0,22	0,55	0,8	6,5
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,8	0,22	0,55	0,8	6,5
	T9315	■						●	++	0,8	0,22	0,55	0,8	6,5
	T9325	■	■			◪		●	++	0,8	0,22	0,55	0,8	6,5
CNMG 160612E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	1,2	0,22	0,65	1,2	7,0
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,2	0,22	0,65	1,2	7,0
	T9315	■						●	++	1,2	0,22	0,65	1,2	7,0
	T9325	■	■			◪		●	++	1,2	0,22	0,65	1,2	7,0
	T8330	■	■			◪		✖	++	1,2	0,22	0,65	1,2	7,0
CNMG 160616E-NMR	T7325	◪	■			◪		✖	++	1,6	0,25	0,70	1,6	7,0
	T7335	◪	■			◪		✖	+++	1,6	0,25	0,70	1,6	7,0
	T9325	■	■			◪		●	++	1,6	0,25	0,70	1,6	7,0
	T8330	■	■			◪		✖	++	1,6	0,25	0,70	1,6	7,0
CNMG 190608E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,60	0,8	7,5
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,60	0,8	7,5
	T9315	■						●	++	0,8	0,20	0,60	0,8	7,5
	T9325	■	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,60	0,8	7,5
CNMG 190612E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	1,2	0,22	0,65	1,2	8,0
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,2	0,22	0,65	1,2	8,0
	T9315	■						●	++	1,2	0,22	0,65	1,2	8,0
	T9325	■	■			◪		●	++	1,2	0,22	0,65	1,2	8,0
	T8330	■	■			◪		✖	++	1,2	0,22	0,65	1,2	8,0
CNMG 190616E-NMR	T7325	◪	■			◪		✖	++	1,6	0,25	0,70	1,6	8,0
	T7335	◪	■			◪		✖	+++	1,6	0,25	0,70	1,6	8,0
	T9315	■						●	++	1,6	0,25	0,70	1,6	8,0
	T9325	■	■			◪		●	++	1,6	0,25	0,70	1,6	8,0
CNMG 120408E-R	T5305	□		■			□	●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
	T9310	■		◪			□	●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
	6630	■	◪	◪				●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
	6640	■	◪	◪				●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
CNMG 120412E-R	T5305	□		■			□	●	++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
	T9310	■		◪			□	●	++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
	6630	■	◪	◪				●	++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
CNMG 120416E-R	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	6,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,6	0,30	0,80	2,0	6,0
CNMG 160608E-R	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,25	0,60	3,0	7,0
CNMG 160612E-R	T5305	□		■			□	●	++	1,2	0,25	0,70	3,0	7,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,2	0,25	0,70	3,0	7,0
	T9310	■		◪			□	●	++	1,2	0,25	0,70	3,0	7,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,2	0,25	0,70	3,0	7,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	1,2	0,25	0,70	3,0	7,0
	6630	■	◪	◪				✖	++	1,2	0,25	0,70	3,0	7,0
CNMG 160616E-R	T5305	□		■			□	●	++	1,6	0,25	0,70	3,0	7,0
CNMG 190608E-R	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,25	0,60	3,0	8,0
CNMG 190612E-R	T5305	□		■			□	●	++	1,2	0,25	0,70	3,0	8,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,2	0,25	0,70	3,0	8,0
	T9310	■		◪			□	●	++	1,2	0,25	0,70	3,0	8,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,2	0,25	0,70	3,0	8,0

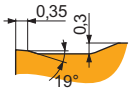




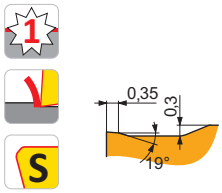
PRAMET

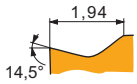
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMG 190612E-R	T9325	■	◪	◪				●	+ +	1,2	0,25	0,70	3,0	8,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,2	0,25	0,70	3,0	8,0
	6630	■	◪	◪				✖	+ +	1,2	0,25	0,70	3,0	8,0
	6640	■	◪	◪				✖	+++	1,2	0,25	0,70	3,0	8,0
CNMG 190616E-R	T5305	□		■			□	●	+ +	1,6	0,25	0,70	2,0	9,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	1,6	0,25	0,70	2,0	9,0
	T9310	■		◪			□	●	+ +	1,6	0,25	0,70	2,0	9,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	1,6	0,25	0,70	2,0	9,0
	T9325	■	◪	◪				✖	+ +	1,6	0,25	0,70	2,0	9,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,6	0,25	0,70	2,0	9,0
	6630	■	◪	◪				✖	+++	1,6	0,30	0,80	3,0	8,0
	6640	■	◪	◪				✖	+++	1,6	0,30	0,80	3,0	8,0
CNMG 120408E-RM	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T9310	■		◪				●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T9335	■	◪					●	+ +	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T6310	◪	■	◪		◪	□	●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T8315	◪	■	■		□	□	●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T8330	■	■	■		◪	□	●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
CNMG 120412E-RM	T5305	□		■			□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T7325	◪	■			◪		●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T9310	■		◪				●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T6310	◪	■	◪		◪	□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T8315	◪	■	■		□	□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T8330	■	■	■		◪	□	✖	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
CNMG 120416E-RM	T5305	□		■			□	●	+ +	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T7325	◪	■			◪		●	+ +	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T9310	■		◪				●	+ +	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T8330	■	■	■		◪	□	✖	+ +	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
CNMG 160608E-RM	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	8,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	8,0
	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,20	0,50	1,0	8,0
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,20	0,50	1,0	8,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	0,8	0,20	0,50	1,0	8,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	8,0
	T9335	■	◪					●	+ +	0,8	0,20	0,50	1,0	8,0
	T8330	■	■	■		◪	□	●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	8,0
CNMG 160612E-RM	T5305	□		■			□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T7325	◪	■			◪		●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T9310	■		◪				●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T6310	◪	■	◪		◪	□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T8330	■	■	■		◪	□	✖	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
CNMG 160616E-RM	T5305	□		■			□	●	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	8,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	8,0
	T7325	◪	■			◪		●	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	8,0

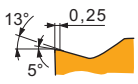




ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMG 160616E-RM	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,6	0,30	0,80	2,0	8,0
	T9310	■		◪				●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	8,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	8,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	8,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,30	0,80	2,0	8,0
CNMG 190608E-RM	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	10,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	10,0
	T7325	◪	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,50	1,0	10,0
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,50	1,0	10,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,20	0,50	1,0	10,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	10,0
	T9335	■	◪					●	++	0,8	0,20	0,50	1,0	10,0
CNMG 190612E-RM	T5305	□		■			□	●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T7325	◪	■			◪		●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T9310	■		◪				●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T6310	◪	■	◪		◪	□	●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T8330	■	■	■		◪	□	✖	++	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
CNMG 190616E-RM	T5305	□		■			□	●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T7325	◪	■			◪		●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T9310	■		◪				●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T6310	◪	■	◪		◪	□	●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
CNMG 250924E-RM	T7325	◪	■			◪		✖	+++	2,4	0,40	1,00	2,5	15,0
	T7335	◪	■			◪		✖	+++	2,4	0,40	1,00	2,5	15,0
	T9315	■		◪			□	●	+++	2,4	0,40	1,00	2,5	15,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	2,4	0,40	1,00	2,5	15,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,40	1,00	2,5	15,0
	T9226	■	■	◪		□		●	+++	2,4	0,40	1,00	2,5	15,0
CNMG 120404E-SF	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,30	0,4	2,7
	T7335	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,30	0,4	2,7
	T9315	◪						●	++	0,4	0,15	0,30	0,4	2,7
	T9325	◪	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	2,7
	T6310	◪	■			■		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	2,7
	T8315	◪	■			□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	2,7
	T8330	◪	■			◪		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	2,7
	H07		◪			■		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	2,7
CNMG 120408E-SF	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T7335	◪	■			■		●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	◪						●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	◪	■			◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T6310	◪	■			■		●	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
	T8315	◪	■			□		●	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
	T8330	◪	■			◪		●	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
	H07		◪			■		●	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
CNMG 120412E-SF	T7325	◪	■			■		●	++	1,2	0,15	0,35	1,2	3,0
	T6310	◪	■			■		●	+	1,2	0,15	0,35	1,2	3,0
	T8315	◪	■			□		●	+	1,2	0,15	0,35	1,2	3,0
	T8330	◪	■			◪		●	+	1,2	0,15	0,35	1,2	3,0
CNMG 120404E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,18	0,30	0,4	4,0
	T7335	◪	■			■		●	++	0,4	0,18	0,30	0,4	4,0
	T9315	◪		□				●	++	0,4	0,18	0,30	0,4	4,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,18	0,30	0,4	4,0
	T6310	◪	■	□		■		●	+	0,4	0,18	0,30	0,4	4,0
	T8330	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,18	0,30	0,4	4,0
CNMG 120408E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,45	0,8	4,0





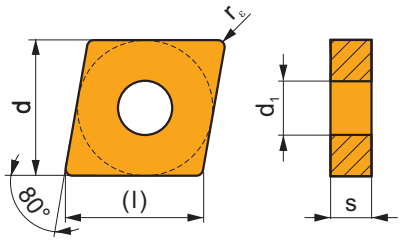


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMG 120408E-SM	T7335	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,45	0,8	4,0
	T9315	◪		□				●	++	0,8	0,20	0,45	0,8	4,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	++	0,8	0,20	0,45	0,8	4,0
	T6310	◪	■	□		■		●	+	0,8	0,20	0,45	0,8	4,0
	T8330	◪	■	□		◪		●	++	0,8	0,20	0,45	0,8	4,0
CNMG 120412E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	1,2	0,22	0,45	1,2	4,5
	T7335	◪	■			■		●	++	1,2	0,22	0,45	1,2	4,5
	T9315	◪		□				●	++	1,2	0,22	0,45	1,2	4,5
	T9325	◪	■	□		◪		●	++	1,2	0,22	0,45	1,2	4,5
	T6310	◪	■	□		■		●	++	1,2	0,22	0,45	1,2	4,5
	T8330	◪	■	□		◪		●	++	1,2	0,22	0,45	1,2	4,5
CNMG 160608E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,22	0,50	0,8	5,0
	T7335	◪	■			■		●	++	0,8	0,22	0,50	0,8	5,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	++	0,8	0,22	0,50	0,8	5,0
	T8330	◪	■	□		◪		●	++	0,8	0,22	0,50	0,8	5,0
CNMG 160612E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	1,2	0,25	0,55	1,2	5,5
	T7335	◪	■			■		●	+++	1,2	0,25	0,55	1,2	5,5
	T9315	◪		□				●	++	1,2	0,25	0,55	1,2	5,5
	T9325	◪	■	□		◪		●	++	1,2	0,25	0,55	1,2	5,5
	T6310	◪	■	□		■		●	++	1,2	0,25	0,55	1,2	5,5
CNMG 190612E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	1,2	0,25	0,55	1,2	6,0
	T7335	◪	■			■		●	+++	1,2	0,25	0,55	1,2	6,0
	T9315	◪		□				●	++	1,2	0,25	0,55	1,2	6,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	++	1,2	0,25	0,55	1,2	6,0
	T6310	◪	■	□		■		●	++	1,2	0,25	0,55	1,2	6,0
CNMG 120404ER-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	6630	■	■	□		□		●	++	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
CNMG 120408ER-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	6630	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
CNMG 120412ER-SI	T9325	■	■	□		□		●	+	1,2	0,20	0,50	1,2	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	1,2	0,20	0,50	1,2	5,0
CNMG 120404EL-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
CNMG 120408EL-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
CNMG 120412EL-SI	T9325	■	■	□		□		●	+	1,2	0,20	0,50	1,2	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	1,2	0,20	0,50	1,2	5,0
CNMG 120408W-F	T5315	◪		■				●	++	0,8	0,10	0,60	0,8	4,4
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,60	0,8	4,4
	T9325	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,60	0,8	4,4

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMG 120408W-M	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,15	0,60	0,8	4,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,15	0,60	0,8	4,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	0,8	0,15	0,60	0,8	4,0
CNMG 120412W-M	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,2	0,20	0,90	1,2	4,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,2	0,20	0,90	1,2	4,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	1,2	0,20	0,90	1,2	4,0
CNMG 120404W-MR	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,20	0,60	0,5	4,0
	T9325	■	■	◪				●	++	0,4	0,20	0,60	0,5	4,0
CNMG 120408W-MR	T5315	◪	□	■				●	++	0,8	0,20	0,70	0,8	5,0
	T9310	■		◪				●	++	0,8	0,20	0,70	0,8	5,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,20	0,70	0,8	5,0
	T9325	■	■	◪				●	++	0,8	0,20	0,70	0,8	5,0
CNMG 120412W-MR	T5315	◪	□	■				●	++	1,2	0,25	0,75	1,2	5,0
	T9310	■		◪				●	++	1,2	0,25	0,75	1,2	5,0
	T9315	■		◪				●	++	1,2	0,25	0,75	1,2	5,0
	T9325	■	■	◪				●	++	1,2	0,25	0,75	1,2	5,0
CNMG 120404W-NM	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,40	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,40	0,5	3,0
	T9315	■		□				●	++	0,4	0,15	0,40	0,5	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,15	0,40	0,5	3,0
CNMG 120408W-NM	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T9315	■		□				●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
CNMG 120412W-NM	T7325	◪	■			■		●	++	1,2	0,20	0,55	1,2	3,5
	T7335	◪	■					●	++	1,2	0,20	0,55	1,2	3,5
	T9315	■		□				●	++	1,2	0,20	0,55	1,2	3,5
	T9325	■	■	□		□		●	++	1,2	0,20	0,55	1,2	3,5

CNMM

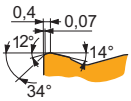
	d	d_1	l	s
1204	12,700	5,16	12,9	4,76
1606	15,875	6,35	16,1	6,35
1906	19,050	7,94	19,3	6,35
2509	25,400	9,12	25,8	9,525

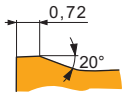


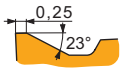
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMM 160612E-DR	T9315	■		◪				●	+++	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
CNMM 190608E-DR	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,30	0,60	2,5	9,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,30	0,60	2,5	9,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,30	0,60	2,5	9,0
CNMM 190612E-DR	T9315	■		◪				●	+++	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
	6630	■	■	◪		□		●	+++	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
CNMM 190616E-DR	T9315	■		◪				●	+++	1,6	0,30	0,85	2,5	9,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,6	0,30	0,85	2,5	9,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,30	0,85	2,5	9,0

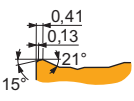
PRAMET

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMM 190616E-HR	T9315	■		◪				●	+++	1,6	0,50	1,20	5,0	13,3
	T9325	■	◪	◪		□		●	++	1,6	0,50	1,20	5,0	13,3
	T9335	■	◪					✖	+++	1,6	0,50	1,20	5,0	13,3
	6630	■	◪	◪		□		●	+++	1,6	0,50	1,20	5,0	13,3
	6640	■	◪	◪		□		✖	+++	1,6	0,50	1,20	5,0	13,3
	T8345	◪	◪	◪		□		✖	++	1,6	0,50	1,20	5,0	13,3
CNMM 190624E-HR	T9315	■		◪				●	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	13,3
	T9325	■	◪	◪		□		●	++	2,4	0,50	1,40	5,0	13,3
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	13,3
	6630	■	◪	◪		□		✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	13,3
	T8345	◪	◪	◪		□		✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	13,3
CNMM 250924E-HR	T9315	■		◪				●	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	T9325	■	◪	◪		□		✖	++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	T9226	■	◪	◪		□		✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	6630	■	◪	◪		□		✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	6640	■	◪	◪		□		✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	T8345	◪	◪	◪		□		✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
CNMM 190616-HR2	T9315	■		◪				●	+++	1,6	0,50	1,20	3,0	13,0
	T9335	■	◪			□		●	+++	1,6	0,50	1,20	3,0	13,0
	T9226	■	◪	◪		□		●	+++	1,6	0,50	1,20	3,0	13,0
CNMM 190624-HR2	T9315	■		◪				●	+++	2,4	0,50	1,30	3,0	13,0
	T9335	■	◪			□		✖	+++	2,4	0,50	1,30	3,0	13,0
	T9226	■	◪	◪		□		●	+++	2,4	0,50	1,30	3,0	13,0
CNMM 250924-HR2	T7335	◪	◪			□		✖	+++	2,4	0,70	1,40	3,0	16,0
	T9315	■		◪				●	+++	2,4	0,70	1,40	3,0	16,0
	T9335	■	◪			□		✖	+++	2,4	0,70	1,40	3,0	16,0
	T9226	■	◪	◪		□		●	+++	2,4	0,70	1,40	3,0	16,0
CNMM 120408E-NR	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,25	0,60	1,0	8,4
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,25	0,60	1,0	8,4
	T9315	■		□				●	++	0,8	0,25	0,60	1,0	8,4
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,25	0,60	1,0	8,4
	6630	■	■	□		□		●	++	0,8	0,25	0,60	1,0	8,4
	6640	■	■	□		□		●	++	0,8	0,25	0,60	1,0	8,4
	T8330	■	■	□	□	◪		●	++	0,8	0,25	0,60	1,0	8,4
CNMM 120412E-NR	T7325	◪	■			■		✖	+++	1,2	0,25	0,80	1,2	8,4
	T7335	◪	■					✖	+++	1,2	0,25	0,80	1,2	8,4
	T9315	■		□				●	++	1,2	0,25	0,80	1,2	8,4
	T9325	■	■	□		□		●	++	1,2	0,25	0,80	1,2	8,4
	T8330	■	■	□	□	◪		✖	++	1,2	0,25	0,80	1,2	8,4
CNMM 120408E-NR2	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,25	0,55	0,8	7,5
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,25	0,55	0,8	7,5
	T9315	■		□				●	++	0,8	0,25	0,55	0,8	7,5
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,25	0,55	0,8	7,5
	T8330	■	■	□	□	◪		●	++	0,8	0,25	0,55	0,8	7,5
CNMM 120412E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	++	1,2	0,28	0,70	1,2	7,5
	T7335	◪	■					✖	+++	1,2	0,28	0,70	1,2	7,5
	T9315	■		□				●	++	1,2	0,28	0,70	1,2	7,5
	T9325	■	■	□		□		●	++	1,2	0,28	0,70	1,2	7,5
	T8330	■	■	□	□	◪		✖	++	1,2	0,28	0,70	1,2	7,5
CNMM 160608E-NR2	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,30	0,60	1,0	9,5
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,30	0,60	1,0	9,5
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,30	0,60	1,0	9,5
	T8330	■	■	□	□	◪		✖	++	0,8	0,30	0,60	1,0	9,5
CNMM 160612E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	+++	1,2	0,35	0,65	1,5	9,5
	T7335	◪	■					✖	+++	1,2	0,35	0,65	1,5	9,5
	T9315	■		□				●	++	1,2	0,35	0,65	1,5	9,5
	T9325	■	■	□		□		●	++	1,2	0,35	0,65	1,5	9,5
	T8330	■	■	□	□	◪		✖	++	1,2	0,35	0,65	1,5	9,5
CNMM 160616E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	+++	1,6	0,35	0,80	2,0	9,5
	T7335	◪	■					✖	+++	1,6	0,35	0,80	2,0	9,5
	T9325	■	■	□		□		✖	++	1,6	0,35	0,80	2,0	9,5
CNMM 190612E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	+++	1,2	0,35	0,90	1,5	12,0
	T7335	◪	■					✖	+++	1,2	0,35	0,90	1,5	12,0











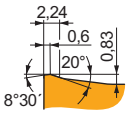




ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMM 190612E-NR2	T9315	■		□				●	+++	1,2	0,35	0,90	1,5	12,0
	T9325	■	■	□		□		●	++	1,2	0,35	0,90	1,5	12,0
	T8330	■	■	□	□	◪		✖	++	1,2	0,35	0,90	1,5	12,0
CNMM 190616E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	+++	1,6	0,40	1,00	2,0	12,0
	T7335	◪	■					✖	+++	1,6	0,40	1,00	2,0	12,0
	T9315	■		□				●	+++	1,6	0,40	1,00	2,0	12,0
	T9325	■	■	□		□		✖	++	1,6	0,40	1,00	2,0	12,0
	T8330	■	■	□	□	◪		✖	++	1,6	0,40	1,00	2,0	12,0
CNMM 190624E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	+++	2,4	0,40	1,20	2,5	12,0
	T7335	◪	■					✖	+++	2,4	0,40	1,20	2,5	12,0
	T9315	■		□				●	+++	2,4	0,40	1,20	2,5	12,0
	T9325	■	■	□		□		✖	++	2,4	0,40	1,20	2,5	12,0
CNMM 250924E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	+++	2,4	0,50	1,60	3,0	16,0
	T7335	◪	■					✖	+++	2,4	0,50	1,60	3,0	16,0
	T9315	■		□				●	+++	2,4	0,50	1,60	3,0	16,0
	T9325	■	■	□		□		✖	++	2,4	0,50	1,60	3,0	16,0
	T9226	■	■	□		□		✖	+++	2,4	0,50	1,60	3,0	16,0
	T8330	■	■	□	□	◪		✖	++	2,4	0,50	1,60	3,0	16,0
CNMM 120408E-OR	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	8,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	8,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,25	0,60	2,0	8,0
	T8330	■	■	◪		□		✖	++	0,8	0,25	0,60	2,0	8,0
CNMM 120412E-OR	T9315	■		◪				●	++	1,2	0,30	0,70	2,5	8,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	1,2	0,30	0,70	2,5	8,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,2	0,30	0,70	2,5	8,0
CNMM 120416E-OR	T9315	■		◪				●	+++	1,6	0,35	0,80	2,5	8,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	1,6	0,35	0,80	2,5	8,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,6	0,35	0,80	2,5	8,0
CNMM 160608E-OR	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,30	0,60	3,0	8,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,30	0,60	3,0	8,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,30	0,60	3,0	8,0
CNMM 160612E-OR	T9315	■		◪				●	+++	1,2	0,35	0,90	3,0	10,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	1,2	0,35	0,90	3,0	10,0
	T8330	■	■	◪		□		✖	++	1,2	0,35	0,90	3,0	10,0
CNMM 160616E-OR	T9315	■		◪				●	+++	1,6	0,36	1,00	3,0	10,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	1,6	0,36	1,00	3,0	10,0
CNMM 190612E-OR	T9315	■		◪				●	+++	1,2	0,35	0,90	3,0	10,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	1,2	0,35	0,90	3,0	10,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,2	0,35	0,90	3,0	10,0
	6630	■	■	◪		□		✖	+++	1,2	0,35	0,90	3,0	10,0
	T8330	■	■	◪		□		✖	++	1,2	0,35	0,90	3,0	10,0
CNMM 190616E-OR	T9315	■		◪				●	+++	1,6	0,37	1,20	3,0	10,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	1,6	0,37	1,20	3,0	10,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,6	0,37	1,20	3,0	10,0
	6630	■	■	◪		□		✖	+++	1,6	0,37	1,20	3,0	10,0
	T8330	■	■	◪		□		✖	++	1,6	0,37	1,20	3,0	10,0
	T8345	◪	■	◪		□		✖	++	1,6	0,37	1,20	3,0	10,0
CNMM 190624E-OR	T9315	■		◪				●	+++	2,4	0,38	1,25	3,0	12,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	2,4	0,38	1,25	3,0	12,0
CNMM 250924E-OR	T9315	■		◪				●	+++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	+++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	T9226	■	■	◪		□		✖	+++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	6630	■	■	◪		□		✖	+++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	T8330	■	■	◪		□		✖	++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	T8345	◪	■	◪		□		✖	+++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
CNMM 190616E-OR1	T9325	■	■	◪		□		✖	++	1,6	0,30	1,00	3,0	11,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,6	0,30	1,00	3,0	11,0
	6630	■	■	◪		□		✖	+++	1,6	0,30	1,00	3,0	11,0

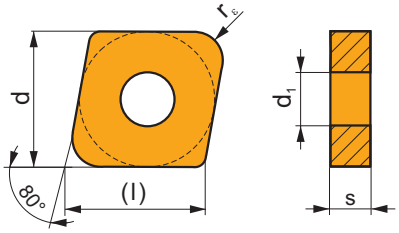
PRAMET

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMM 250924S-923	T9315	■		◪				✖	+++	2,4	0,45	1,50	3,0	16,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,45	1,50	3,0	16,0
	T9226	■	◪	◪				✖	+++	2,4	0,45	1,50	3,0	16,0
	T8330	■	◪	◪				✖	+ +	2,4	0,45	1,50	3,0	16,0
	T8345	◪	◪	◪				✖	+++	2,4	0,45	1,50	3,0	16,0

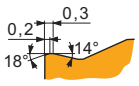


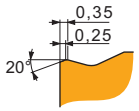
CNMX 19

	d	d_1	l	s
1907	19,050	7,75	19,3	7,94
1911	19,050	7,75	19,3	11,00



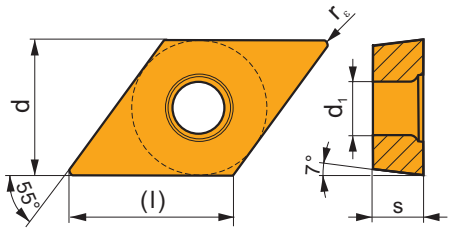
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMX 190740SN-RF	T5315	◪						✖	+ +	4,00	0,50	1,20	4,0	6,0
	T9315	■						✖	+++	4,00	0,50	1,20	4,0	6,0
CNMX 191140SN-RF	T5305	◪		■			□	●	+ +	4,00	0,50	1,20	4,0	6,0
	T5315	◪						✖	+ +	4,00	0,50	1,20	4,0	6,0
	T9310	■		◪			□	✖	+ +	4,00	0,50	1,20	4,0	6,0
	T9315	■						✖	+++	4,00	0,50	1,20	4,0	6,0
	T9325	■	◪	◪				✖	+ +	4,00	0,50	1,20	4,0	6,0
CNMX 191140SN-TF	T5305	◪		■			□	●	+ +	4,00	0,40	1,20	4,0	7,0
	T5315	◪	□	■			□	✖	+ +	4,00	0,40	1,20	4,0	7,0
	T9310	■		◪			□	✖	+ +	4,00	0,40	1,20	4,0	7,0
	T9315	■		◪			□	✖	+++	4,00	0,40	1,20	4,0	7,0
	T9325	■	◪	◪				✖	+ +	4,00	0,40	1,20	4,0	7,0





DCGT

	d	d_1	l	s
0702	6,350	2,80	7,8	2,38
0702-SF3	6,350	2,80	7,8	2,58
11T3	9,525	4,40	11,6	3,97
11T3-SF3	9,525	4,40	11,6	4,22

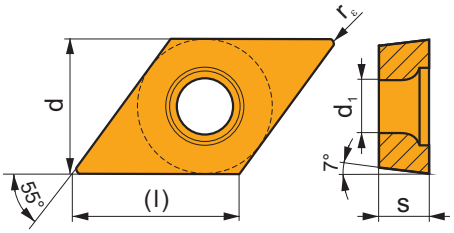


		ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
		DCGT 070202F-AL	T0315				■			●	+	0,2	0,06	0,12	0,3	2,1
			HF7				■			●	+	0,2	0,06	0,12	0,3	2,1
		DCGT 070204F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,1
			HF7				■			●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,1
	25°	DCGT 11T302F-AL	T0315				■			●	+	0,2	0,06	0,12	0,3	3,3
F			HF7				■			●	+	0,2	0,06	0,12	0,3	3,3
		DCGT 11T304F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,3
			HF7				■			●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,3
		DCGT 11T308F-AL	T0315				■			●	+ +	0,8	0,15	0,48	0,8	3,3
			HF7				■			●	+ +	0,8	0,15	0,48	0,8	3,3
U		DCGT 11T302E-FF2	T7325	◪	◪					●	+ +	0,2	0,02	0,12	0,2	2,5
			T9325	■	◪	◪				●	+	0,2	0,02	0,12	0,2	2,5
			T8330	■	◪	■				●	+	0,2	0,02	0,12	0,2	2,5
	0,53 7°		TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,02	0,12	0,2	2,5
E																
		DCGT 11T304E-NF1	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,4	0,04	0,24	0,3	3,0
U			T6310	◪	■	◪		■		●	+	0,4	0,04	0,24	0,3	3,0
			H07		◪	◪		■		●	+	0,4	0,04	0,24	0,3	3,0
	1,9 0,9 10°	DCGT 11T308E-NF1	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,8	0,12	0,25	0,5	3,0
			T6310	◪	■	◪		■		●	+	0,8	0,12	0,25	0,5	3,0
E			H07		◪	◪		■		●	+	0,8	0,12	0,25	0,5	3,0
		DCGT 070202E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,04	0,12	0,2	1,6
			T8315		■		◪	□		●	+	0,2	0,04	0,12	0,2	1,6
			H07		◪		◪	■		●	+	0,2	0,04	0,12	0,2	1,6
		DCGT 070204E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,05	0,20	0,2	2,0
			T8315		■		◪	□		●	+	0,4	0,05	0,20	0,2	2,0
			H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,05	0,20	0,2	2,0
	0,15 20°	DCGT 11T302E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,04	0,12	0,2	2,0
			H07		◪		◪	■		●	+	0,2	0,04	0,12	0,2	2,0
E		DCGT 11T304E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,05	0,24	0,2	2,2
			T8315		■		◪	□		●	+	0,4	0,05	0,24	0,2	2,2
			H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,05	0,24	0,2	2,2
		DCGT 11T308E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	2,5
			T8315		■		◪	□		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	2,5
			H07		◪		◪	■		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	2,5

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DCGT 11T304ER-SI	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,08	0,24	0,4	2,5
DCGT 11T308ER-SI	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	2,5
DCGT 11T304EL-SI	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,08	0,24	0,4	2,5
DCGT 11T308EL-SI	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	2,5

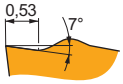
DCMT

	d	d_1	l	s
0702	6,350	2,80	7,8	2,38
11T3	9,525	4,40	11,6	3,97
1504	12,700	5,50	15,5	4,76

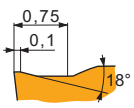


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DCMT 11T302E-FF	T8315	◪	■	◪	□	□		●	+	0,2	0,05	0,12	0,2	2,0
	T8330	■	■	◪	□	□		●	+	0,2	0,05	0,12	0,2	2,0
DCMT 11T304E-FF	T8315	◪	■	◪	□	□		●	+	0,4	0,05	0,23	0,4	2,0
	T8330	■	■	◪	□	□		●	+	0,4	0,05	0,23	0,4	2,0
DCMT 11T308E-FF	T8315	◪	■	◪	□	□		●	+	0,8	0,05	0,23	0,8	2,0
	T8330	■	■	◪	□	□		●	+	0,8	0,05	0,23	0,8	2,0
DCMT 070202E-FF2	T7325	◪	◪					●	++	0,2	0,02	0,12	0,2	1,5
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,2	0,02	0,12	0,2	1,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,2	0,02	0,12	0,2	1,5
	TT010	■	◪					●	+/-	0,2	0,02	0,12	0,2	1,5
DCMT 070204E-FF2	T7325	◪	◪					●	++	0,4	0,05	0,20	0,3	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,05	0,20	0,3	2,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,4	0,05	0,20	0,3	2,0
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,05	0,20	0,3	2,0
DCMT 070208E-FF2	T7325	◪	◪					●	++	0,8	0,06	0,25	0,6	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,06	0,25	0,6	2,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,8	0,06	0,25	0,6	2,0
	T8330	■	◪	■				●	+	0,8	0,06	0,25	0,6	2,0
DCMT 11T304E-FF2	T7325	◪	◪					●	++	0,4	0,05	0,24	0,3	2,5
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,05	0,24	0,3	2,5
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,4	0,05	0,24	0,3	2,5
	T9335	■	◪					●	++	0,4	0,05	0,24	0,3	2,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,05	0,24	0,3	2,5
	TT010	■	◪					●	+/-	0,4	0,05	0,24	0,3	2,5

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DCMT 11T308E-FF2	T7325	◪	◪					●	++	0,8	0,08	0,25	0,6	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,08	0,25	0,6	3,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,8	0,08	0,25	0,6	3,0
	T8330	■	◪	■				●	+	0,8	0,08	0,25	0,6	3,0
	TT010	■	◪					●	+/-	0,8	0,08	0,25	0,6	3,0
DCMT 070202E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,2	0,08	0,12	0,2	1,0
	T9315	■		◪				●	++	0,2	0,08	0,12	0,2	1,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,08	0,12	0,2	1,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,2	0,05	0,12	0,2	1,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,05	0,12	0,2	1,0
DCMT 070204E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,4	0,15	0,24	0,2	2,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,24	0,2	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,24	0,2	2,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,24	0,2	2,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,08	0,24	0,2	2,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,08	0,24	0,2	1,0
DCMT 11T302E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,2	0,08	0,12	0,2	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,2	0,08	0,12	0,2	2,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,08	0,12	0,2	2,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,2	0,08	0,12	0,2	2,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,08	0,12	0,2	1,5
DCMT 11T304E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,4	0,15	0,24	0,3	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,24	0,3	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,24	0,3	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,24	0,3	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,24	0,3	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,24	0,3	3,0
DCMT 11T308E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,8	0,15	0,30	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,30	0,5	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,8	0,10	0,30	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,10	0,30	0,5	3,0
DCMT 11T312E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	1,2	0,20	0,40	0,9	3,3
	T9315	■		◪				●	++	1,2	0,20	0,40	0,9	3,3
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,20	0,40	0,9	3,3
	T8330	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,20	0,40	0,9	3,3
DCMT 070204E-FM2	T7325	◪	◪			□		●	++	0,4	0,04	0,24	0,2	2,1
	T9315	■		◪			□	●	++	0,4	0,04	0,24	0,2	2,1
	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,4	0,04	0,24	0,2	2,1
	T6310	◪	◪	◪		□	□	●	+	0,4	0,04	0,24	0,2	2,1
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+	0,4	0,04	0,24	0,2	2,1
DCMT 11T304E-FM2	T7325	◪	◪			□		●	++	0,4	0,04	0,24	0,2	2,8
	T9315	■		◪			□	●	++	0,4	0,04	0,24	0,2	2,8
	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,4	0,04	0,24	0,2	2,8
	T9335	■	◪			□		●	++	0,4	0,04	0,24	0,2	2,8
	T6310	◪	◪	◪		□	□	●	+	0,4	0,04	0,24	0,2	2,8
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+	0,4	0,04	0,24	0,2	2,8
DCMT 11T308E-FM2	T7325	◪	◪			□		●	++	0,8	0,10	0,30	0,6	2,8
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,10	0,30	0,6	2,8
	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,8	0,10	0,30	0,6	2,8
	T9335	■	◪			□		●	++	0,8	0,10	0,30	0,6	2,8
	T6310	◪	◪	◪		□	□	●	+	0,8	0,10	0,30	0,6	2,8
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+	0,8	0,10	0,30	0,6	2,8
DCMT 11T312E-FM2	T7325	◪	◪			□		●	++	1,2	0,12	0,30	1,0	2,8
	T9325	■	◪	◪		□		●	+	1,2	0,12	0,30	1,0	2,8
	T8330	■	◪	■		□	□	◆	+	1,2	0,12	0,30	1,0	2,8
DCMT 150408E-FM2	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,10	0,30	0,6	3,5
	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,8	0,10	0,30	0,6	3,5
	T9335	■	◪			□		●	++	0,8	0,10	0,30	0,6	3,5

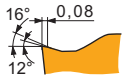






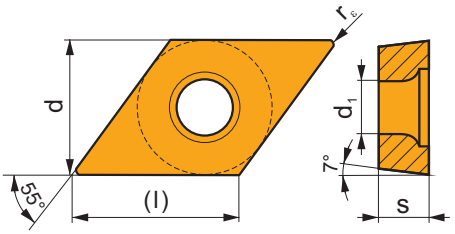
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DCMT 11T304E-RF	T5315	◪	□	■				●	+	0,4	0,10	0,24	0,8	3,3
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,24	0,8	3,3
	6630	■	■	◪				●	++	0,4	0,15	0,24	0,8	3,3
DCMT 11T308E-RF	T5315	◪	□	■				●	++	0,8	0,10	0,40	0,8	3,3
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,15	0,40	0,8	3,3
	6630	■	■	◪				●	++	0,8	0,15	0,40	0,8	3,3
DCMT 11T304E-RM	T5305	□		■			□	●	+	0,4	0,15	0,24	1,0	3,3
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,15	0,24	1,0	3,3
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,24	1,0	3,3
	T9315	■		◪			□	●	++	0,4	0,15	0,24	1,0	3,3
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,24	1,0	3,3
	T8330	■	■	■		◪	□	●	+	0,4	0,15	0,24	1,0	3,3
DCMT 11T308E-RM	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,15	0,40	1,0	3,3
	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,15	0,40	1,0	3,3
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,15	0,40	1,0	3,3
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,15	0,40	1,0	3,3
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,40	1,0	3,3
	T8330	■	■	■		◪	□	⬢	++	0,8	0,15	0,40	1,0	3,3
DCMT 11T312E-RM	T7335	◪	■					⬢	+++	1,2	0,15	0,45	1,5	3,3
	T9315	■		◪			□	●	++	1,2	0,15	0,45	1,5	3,3
	T9325	■	■	◪		□		⬢	++	1,2	0,15	0,45	1,5	3,3
	T8330	■	■	■		◪	□	⬢	++	1,2	0,15	0,45	1,5	3,3
DCMT 150408E-RM	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	4,5
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	4,5
	T8330	■	■	■		◪	□	⬢	++	0,8	0,20	0,48	1,0	4,5
DCMT 070202E-UR	T7325	◪	■					●	++	0,2	0,08	0,12	0,2	1,0
	T9315	■		◪				●	++	0,2	0,08	0,12	0,2	1,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,2	0,08	0,12	0,2	1,0
	T8315	◪	■	■	□			●	+	0,2	0,05	0,12	0,2	1,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,2	0,05	0,12	0,2	1,0
DCMT 070204E-UR	T7325	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	2,0
	T8315	◪	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,24	0,4	2,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,24	0,4	2,0
	TT310	■	◪					●	+ / -	0,4	0,05	0,15	0,4	2,0
DCMT 11T302E-UR	T7325	◪	■					●	++	0,2	0,08	0,12	0,2	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,2	0,08	0,12	0,2	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,2	0,08	0,12	0,2	2,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,2	0,05	0,12	0,2	2,0
	TT310	■	◪					●	+ / -	0,2	0,05	0,12	0,2	2,0
DCMT 11T304E-UR	T5315	◪	□	■				●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,0
	T7325	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	2,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	2,0
	T8315	◪	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,24	0,4	2,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,24	0,4	2,0
	TT310	■	◪					●	+ / -	0,4	0,08	0,24	0,4	2,5
DCMT 11T308E-UR	T5315	◪	□	■				●	++	0,8	0,10	0,48	0,8	2,0
	T7325	◪	■					●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	2,0
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,15	0,48	0,8	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	2,0
	T9325	■	■	◪				●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	2,0
	T8315	◪	■	■	□			●	++	0,8	0,08	0,48	0,8	2,0
	T8330	■	■	■	□			●	++	0,8	0,08	0,48	0,8	2,0
	TT310	■	◪					●	+ / -	0,8	0,08	0,48	0,8	2,5
DCMT 11T312E-UR	T7325	◪	■					●	++	1,2	0,15	0,30	1,2	2,0
	T9315	■		◪				●	++	1,2	0,15	0,30	1,2	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+	1,2	0,15	0,30	1,2	2,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DCMX 11T304W-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,4	0,15	0,40	0,3	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,40	0,3	2,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,4	0,15	0,40	0,3	2,0
	T8330	■	■	◪		□		●	++	0,4	0,10	0,40	0,3	2,0
DCMX 11T308W-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,8	0,15	0,40	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,40	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,40	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,40	0,5	3,0

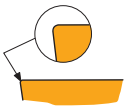


DCMW

	d	d_1	l	s
0702	6,350	2,80	7,8	2,38
11T3	9,525	4,40	11,6	3,97



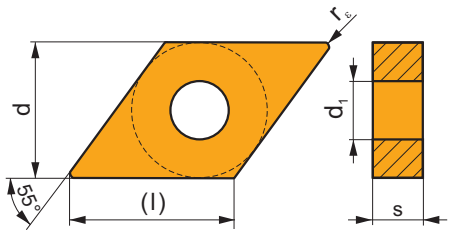
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DCMW 070202	T5305	□		■			◪	●	+	0,2	0,06	0,09	0,2	2,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,2	0,06	0,09	0,2	2,0
	T6310	◪	□	◪			◪	●	+	0,2	0,05	0,09	0,2	2,0
DCMW 070204	T5305	□		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	2,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	2,0
	T6310	◪	□	◪			◪	●	+	0,4	0,05	0,20	0,4	2,0
DCMW 11T304	T5305	□		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,9
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,9
	T6310	◪	□	◪			◪	●	+	0,4	0,05	0,24	0,4	2,9
DCMW 11T308	T5305	□		■			◪	●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	2,9
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	2,9
	T6310	◪	□	◪			◪	●	+	0,8	0,05	0,35	0,8	2,9



PRAMET

DNMA

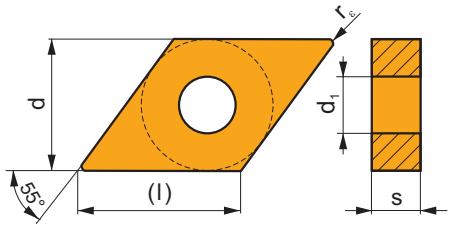
	d	d_1	l	s
1504	12,700	5,16	15,5	4,76
1506	12,700	5,16	15,5	6,35



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DNMA 150404	T5305	☐		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,9
	T5315	◪	☐	■			☐	●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,9
DNMA 150408	T5305	☐		■			◪	●	++	0,8	0,10	0,48	0,8	3,9
	T5315	◪	☐	■			☐	●	++	0,8	0,10	0,48	0,8	3,9
DNMA 150604	T5305	☐		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,9
	T5315	◪	☐	■			☐	●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,9
	T6310	◪	☐	◪			◪	●	+	0,4	0,05	0,24	0,4	3,9
DNMA 150608	T5305	☐		■			◪	●	++	0,8	0,10	0,48	0,8	3,9
	T5315	◪	☐	■			☐	●	++	0,8	0,10	0,48	0,8	3,9
	T6310	◪	☐	◪			◪	⬬	++	0,8	0,05	0,48	0,8	3,9
DNMA 150612	T5305	☐		■			◪	●	++	1,2	0,10	0,72	1,2	3,9
	T5315	◪	☐	■			☐	⬬	++	1,2	0,10	0,72	1,2	3,9

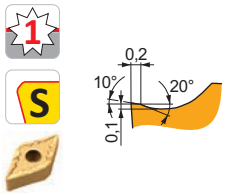
DNMG

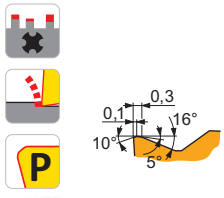
	d	d_1	l	s
1104	9,525	3,81	11,6	4,76
1504	12,700	5,16	15,5	4,76
1506	12,700	5,16	15,5	6,35



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DNMG 110402E-FF	T8315	◪	■	◪	☐	☐		●	+	0,2	0,06	0,12	0,2	1,5
DNMG 110404E-FF	T8315	◪	■	◪	☐	☐		●	+	0,4	0,06	0,20	0,4	1,5
	T8330	■	■	◪	☐	☐		●	+	0,4	0,06	0,20	0,4	1,5
DNMG 110408E-FF	T8315	◪	■	◪	☐	☐		●	+	0,8	0,08	0,25	0,8	1,5
DNMG 150404E-FF	T8315	◪	■	◪	☐	☐		●	+	0,4	0,06	0,20	0,4	1,5
DNMG 150604E-FF	T7325	◪	■			☐		●	++	0,4	0,15	0,20	0,4	1,5
	T8315	◪	■	◪	☐	☐		●	+	0,4	0,06	0,20	0,4	1,5
DNMG 150608E-FF	T7325	◪	■			☐		●	++	0,8	0,15	0,25	0,8	1,5
	T8315	◪	■	◪	☐	☐		●	+	0,8	0,08	0,25	0,8	1,5
DNMG 110404E-FM	T7325	◪	■			☐		●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T9310	■		◪				●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T9325	■	■	◪		☐		●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T8315	◪	■	◪		☐		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,0
	T8330	■	■	◪		☐		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,0
DNMG 110408E-FM	T7325	◪	■			☐		●	++	0,8	0,15	0,35	0,8	3,0
	T9310	■		◪				●	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DNMG 110408E-FM	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,35	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,35	0,8	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,10	0,35	0,8	3,0
DNMG 150404E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,24	0,5	3,0
DNMG 150408E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
DNMG 150604E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T9310	■		◪				●	+	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,24	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,24	0,5	3,0
	TT310	■	◪					●	+/-	0,4	0,10	0,24	0,5	3,0
DNMG 150608E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9310	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	TT310	■	◪					●	+/-	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
DNMG 150612E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
	T9315	■		◪				●	++	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	++	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
DNMG 150616E-FM	T9315	■		◪				●	++	1,6	0,15	0,45	1,6	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,6	0,15	0,45	1,6	3,0
DNMG 110404E-M	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,12	0,24	0,8	3,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,4	0,15	0,24	0,8	3,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,4	0,15	0,24	0,8	3,0
	T9335	■	◪					●	++	0,4	0,15	0,24	0,8	3,0
DNMG 110408E-M	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	3,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	3,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	3,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,15	0,48	0,8	3,0
DNMG 110412E-M	T9315	■		◪			□	●	+++	1,2	0,17	0,72	1,2	3,3
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	1,2	0,17	0,72	1,2	3,3
	T9335	■	◪					⬢	+++	1,2	0,17	0,72	1,2	3,3
DNMG 150404E-M	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,17	0,24	0,8	3,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,4	0,17	0,24	0,8	3,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,4	0,17	0,24	0,8	3,0
	T9335	■	◪					●	++	0,4	0,17	0,24	0,8	3,0
DNMG 150408E-M	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	4,5
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	4,5
	T9325	■	◪	◪				●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	4,5
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,15	0,48	0,8	4,5
DNMG 150412E-M	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,2	0,17	0,72	1,2	4,5
	T9315	■		◪			□	●	+++	1,2	0,17	0,72	1,2	4,5
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	1,2	0,17	0,72	1,2	4,5
	T9335	■	◪					⬢	+++	1,2	0,17	0,72	1,2	4,5
DNMG 150604E-M	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,17	0,24	0,8	3,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,4	0,17	0,24	0,8	3,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,4	0,17	0,24	0,8	3,0
	T9335	■	◪					●	++	0,4	0,17	0,24	0,8	3,0
DNMG 150608E-M	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	4,5
	T9310	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	4,5
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	4,5



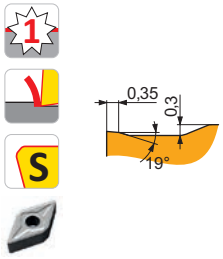


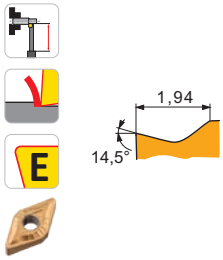
PRAMET

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DNMG 150608E-M	T9325	■	◪	◪				●	+ +	0,8	0,15	0,48	0,8	4,5
	T9335	■	◪					●	+ + +	0,8	0,15	0,48	0,8	4,5
	6630	■	◪	◪				●	+ +	0,8	0,15	0,48	0,8	4,5
DNMG 150612E-M	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	1,2	0,17	0,72	1,2	4,5
	T9310	■		◪				●	+ +	1,2	0,17	0,72	1,2	4,5
	T9315	■		◪			□	●	+ + +	1,2	0,17	0,72	1,2	4,5
	T9325	■	◪	◪				⬣	+ +	1,2	0,17	0,72	1,2	4,5
	T9335	■	◪					⬣	+ + +	1,2	0,17	0,72	1,2	4,5
DNMG 110404E-NF	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,10	0,24	0,4	3,0
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,10	0,24	0,4	3,0
	T9315	■						●	+ +	0,4	0,10	0,24	0,4	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,0
DNMG 110408E-NF	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	■						●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,8	0,13	0,30	0,8	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,8	0,13	0,30	0,8	3,0
DNMG 150404E-NF	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T9315	■						●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,4	0,13	0,24	0,4	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,4	0,13	0,24	0,4	3,0
DNMG 150408E-NF	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	■						●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
DNMG 150604E-NF	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T9315	■						●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,4	0,13	0,24	0,4	3,0
	T8315	◪	■		□	□		●	+	0,4	0,13	0,24	0,4	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,4	0,13	0,24	0,4	3,0
	HF7		□		□	□		●	+	0,4	0,13	0,24	0,4	3,0
DNMG 150608E-NF	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	■						●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T8315	◪	■		□	□		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	HF7		□		□	□		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
DNMG 150612E-NF	T9315	■						●	+ +	1,2	0,15	0,35	1,2	3,5
	T9325	■	■			◪		●	+ +	1,2	0,15	0,35	1,2	3,5
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	1,2	0,15	0,35	1,2	3,5
	T8330	■	■		□	◪		⬣	+ +	1,2	0,15	0,35	1,2	3,5
DNMG 110404E-NM	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
DNMG 110408E-NM	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		⬣	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
DNMG 150408E-NM	T7335	◪	■					●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0

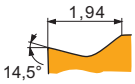
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DNMG 150408E-NM	T9325	■	■	□		□		●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		⬢	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
DNMG 150604E-NM	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T9315	■		□				●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
DNMG 150608E-NM	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T9315	■		□				●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		⬢	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
DNMG 150612E-NM	T7325	◪	■			■		⬢	+ +	1,2	0,20	0,40	1,2	3,5
	T7335	◪	■					⬢	+ +	1,2	0,20	0,40	1,2	3,5
	T9325	■	■	□		□		⬢	+ +	1,2	0,20	0,40	1,2	3,5
	T8315	◪	■	□	□	□		⬢	+	1,2	0,20	0,40	1,2	3,5
DNMG 110404E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,18	0,24	0,4	3,0
	T9315	■						●	+ +	0,4	0,18	0,24	0,4	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,18	0,24	0,4	3,0
DNMG 110408E-NMR	T7325	◪	■			◪		⬢	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T9315	■						●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T9325	■	■			◪		⬢	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
DNMG 110412E-NMR	T7325	◪	■			◪		⬢	+ +	1,2	0,20	0,50	1,2	3,3
	T9315	■						⬢	+ +	1,2	0,20	0,50	1,2	3,3
	T9325	■	■			◪		⬢	+ +	1,2	0,20	0,50	1,2	3,3
DNMG 150404E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,20	0,24	0,4	3,5
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,20	0,24	0,4	3,5
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,20	0,24	0,4	3,5
DNMG 150408E-NMR	T7325	◪	■			◪		⬢	+ +	0,8	0,20	0,48	0,8	4,0
	T7335	◪	■			◪		⬢	+++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,0
	T9315	■						●	+ +	0,8	0,20	0,48	0,8	4,0
	T9325	■	■			◪		⬢	+ +	0,8	0,20	0,48	0,8	4,0
	T8330	■	■			◪		⬢	+ +	0,8	0,20	0,48	0,8	4,0
DNMG 150604E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,20	0,24	0,4	3,5
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,20	0,24	0,4	3,5
	T9315	■						●	+ +	0,4	0,20	0,24	0,4	3,5
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,20	0,24	0,4	3,5
	T8330	■	■			◪		●	+	0,4	0,20	0,24	0,4	3,5
DNMG 150608E-NMR	T7325	◪	■			◪		⬢	+ +	0,8	0,20	0,48	0,8	4,0
	T7335	◪	■			◪		⬢	+++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,0
	T9315	■						●	+ +	0,8	0,20	0,48	0,8	4,0
	T9325	■	■			◪		⬢	+ +	0,8	0,20	0,48	0,8	4,0
	T8330	■	■			◪		⬢	+ +	0,8	0,20	0,48	0,8	4,0
DNMG 150612E-NMR	T7325	◪	■			◪		⬢	+ +	1,2	0,22	0,55	1,2	4,0
	T7335	◪	■			◪		⬢	+++	1,2	0,22	0,55	1,2	4,0
	T9315	■						⬢	+ +	1,2	0,22	0,55	1,2	4,0
	T9325	■	■			◪		⬢	+ +	1,2	0,22	0,55	1,2	4,0
	T8330	■	■			◪		⬢	+ +	1,2	0,22	0,55	1,2	4,0
DNMG 150408E-R	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	0,8	0,25	0,48	2,0	4,5
DNMG 150608E-R	T5305	□		■			□	●	+ +	0,8	0,25	0,48	2,0	4,5
	T5315	◪	□	■			□	⬢	+ +	0,8	0,25	0,48	2,0	4,5
	T9310	■		◪			□	●	+ +	0,8	0,25	0,48	2,0	4,5
	T9315	■		◪			□	⬢	+ +	0,8	0,25	0,48	2,0	4,5
	T9325	■	◪	◪				⬢	+ +	0,8	0,25	0,48	2,0	4,5
	6630	■	◪	◪				⬢	+++	0,8	0,25	0,48	2,0	4,5
DNMG 150612E-R	T5305	□		■			□	⬢	+ +	1,2	0,25	0,70	2,0	4,5
	T5315	◪	□	■			□	⬢	+ +	1,2	0,25	0,70	2,0	4,5
	T9310	■		◪			□	⬢	+ +	1,2	0,25	0,70	2,0	4,5
	T9315	■		◪			□	⬢	+++	1,2	0,25	0,70	2,0	4,5
	T9325	■	◪	◪				⬢	+ +	1,2	0,25	0,70	2,0	4,5
	6630	■	◪	◪				⬢	+++	1,2	0,25	0,70	2,0	4,5
DNMG 150616E-R	T9325	■	◪	◪				⬢	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	4,5

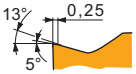
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DNMG 110408E-RM	T7325	◪	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	3,3
	T7335	◪	■			◪		●	+++	0,8	0,20	0,48	1,0	3,3
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	3,3
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	3,3
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,20	0,48	1,0	3,3
DNMG 110412E-RM	T7325	◪	■			◪		●	+++	1,2	0,25	0,60	1,5	3,3
	T9315	■		◪			□	●	+++	1,2	0,25	0,60	1,5	3,3
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,25	0,60	1,5	3,3
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,25	0,60	1,5	3,3
DNMG 150408E-RM	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,25	0,48	0,8	4,5
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,25	0,48	0,8	4,5
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,25	0,48	0,8	4,5
DNMG 150412E-RM	T7325	◪	■			◪		●	+++	1,2	0,25	0,70	1,5	4,5
	T9315	■		◪			□	●	+++	1,2	0,25	0,70	1,5	4,5
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	4,5
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,25	0,70	1,5	4,5
DNMG 150608E-RM	T5305	□		■			□	●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	4,5
	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	4,5
	T7325	◪	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	4,5
	T7335	◪	■			◪		●	+++	0,8	0,20	0,48	1,0	4,5
	T9310	■		◪				●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	4,5
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	4,5
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	4,5
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,20	0,48	1,0	4,5
	T8315	◪	■	■		□	□	●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	4,5
	T8330	■	■	■		◪	□	●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	4,5
DNMG 150612E-RM	T5305	□		■			□	●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	4,5
	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	4,5
	T7325	◪	■			◪		●	+++	1,2	0,25	0,70	1,5	4,5
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,2	0,25	0,70	1,5	4,5
	T9310	■		◪				●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	4,5
	T9315	■		◪			□	●	+++	1,2	0,25	0,70	1,5	4,5
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	4,5
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,25	0,70	1,5	4,5
	T8330	■	■	■		◪	□	●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	4,5
DNMG 150616E-RM	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,6	0,30	0,75	2,0	4,5
	T7325	◪	■			◪		●	+++	1,6	0,30	0,75	2,0	4,5
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,6	0,30	0,75	2,0	4,5
	T9315	■		◪			□	●	+++	1,6	0,30	0,75	2,0	4,5
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,6	0,30	0,75	2,0	4,5
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,30	0,75	2,0	4,5
DNMG 110404E-SF	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	2,0
	T7335	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	2,0
	T9315	◪						●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	2,0
	T9325	◪	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	2,0
	T6310	◪	■			■		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,0
	T8315	◪	■			□		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,0
	T8330	◪	■			◪		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,0
DNMG 110408E-SF	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,15	0,27	0,8	2,5
	T7335	◪	■			■		●	++	0,8	0,15	0,27	0,8	2,5
	T9315	◪						●	++	0,8	0,15	0,27	0,8	2,5
	T9325	◪	■			◪		●	++	0,8	0,15	0,27	0,8	2,5
	T6310	◪	■			■		●	+	0,8	0,12	0,27	0,8	2,5
	T8315	◪	■			□		●	+	0,8	0,12	0,27	0,8	2,5
	T8330	◪	■			◪		●	+	0,8	0,12	0,27	0,8	2,5
DNMG 150404E-SF	T9325	◪	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	2,5
	T6310	◪	■			■		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,5
	T8315	◪	■			□		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,5
	T8330	◪	■			◪		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,5
DNMG 150408E-SF	T9325	◪	■			◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T6310	◪	■			■		●	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
	T8315	◪	■			□		●	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
	T8330	◪	■			◪		●	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
DNMG 150604E-SF	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	2,5

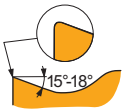




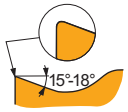
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DNMG 150604E-SF	T7335	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	2,5
	T9315	◪						●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	2,5
	T9325	◪	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	2,5
	T6310	◪	■			■		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,5
	T8315	◪	■			□		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,5
	T8330	◪	■			◪		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,5
	H07		◪			■		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,5
DNMG 150608E-SF	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T7335	◪	■			■		●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	◪						●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	◪	■			◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T6310	◪	■			■		●	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
	T8315	◪	■			□		●	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
	T8330	◪	■			◪		⬢	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
	H07		◪			■		●	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
DNMG 150612E-SF	T7325	◪	■			■		⬢	++	1,2	0,15	0,30	1,2	3,0
	T9315	◪						●	++	1,2	0,15	0,30	1,2	3,0
	T6310	◪	■			■		⬢	+	1,2	0,15	0,30	1,2	3,0
	T8315	◪	■			□		⬢	+	1,2	0,15	0,30	1,2	3,0
DNMG 110404E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T7335	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T6310	◪	■	□		■		●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T8330	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
DNMG 110408E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,18	0,35	0,8	3,3
	T7335	◪	■			■		●	++	0,8	0,18	0,35	0,8	3,3
	T9315	◪		□				●	++	0,8	0,18	0,35	0,8	3,3
	T9325	◪	■	□		◪		●	++	0,8	0,18	0,35	0,8	3,3
	T6310	◪	■	□		■		●	+	0,8	0,18	0,35	0,8	3,3
	T8330	◪	■	□		◪		⬢	++	0,8	0,18	0,35	0,8	3,3
DNMG 150404E-SM	T6310	◪	■	□		■		●	+	0,4	0,18	0,24	0,4	4,0
DNMG 150408E-SM	T6310	◪	■	□		■		⬢	+	0,8	0,20	0,45	0,8	4,0
DNMG 150604E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,18	0,24	0,4	3,5
	T7335	◪	■			■		●	++	0,4	0,18	0,24	0,4	3,5
	T9315	◪		□				●	++	0,4	0,18	0,24	0,4	3,5
	T9325	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,18	0,24	0,4	3,5
	T6310	◪	■	□		■		●	+	0,4	0,18	0,24	0,4	3,5
	T8330	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,18	0,24	0,4	3,5
DNMG 150608E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,40	0,8	4,0
	T7335	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,40	0,8	4,0
	T9315	◪		□				●	++	0,8	0,20	0,40	0,8	4,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	++	0,8	0,20	0,40	0,8	4,0
	T6310	◪	■	□		■		●	++	0,8	0,20	0,40	0,8	4,0
	T8330	◪	■	□		◪		⬢	++	0,8	0,20	0,40	0,8	4,0
DNMG 150612E-SM	T7325	◪	■			■		⬢	++	1,2	0,22	0,40	1,2	4,0
	T7335	◪	■			■		⬢	+++	1,2	0,22	0,40	1,2	4,0
	T9315	◪		□				●	++	1,2	0,22	0,40	1,2	4,0
	T9325	◪	■	□		◪		⬢	++	1,2	0,22	0,40	1,2	4,0
	T6310	◪	■	□		■		⬢	++	1,2	0,22	0,40	1,2	4,0
	T8330	◪	■	□		◪		⬢	++	1,2	0,22	0,40	1,2	4,0
DNMG 110404ER-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	3,3
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	3,3
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	3,3
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	3,3
DNMG 110408ER-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	3,3
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,20	0,48	0,8	3,3
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	3,3
	T8330	■	■	□	□	◪		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	3,3
DNMG 150404ER-SI	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,20	0,24	0,4	4,5
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,20	0,24	0,4	4,5
DNMG 150408ER-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	T8330	■	■	□	□	◪		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5

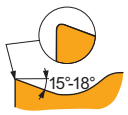


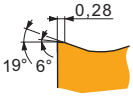


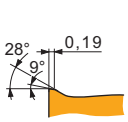


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DNMG 150604ER-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	4,5
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	4,5
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	4,5
	6630	■	■	□		□		●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	4,5
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	4,5
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	4,5
DNMG 150608ER-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	6630	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	T8315	◪	■	□	□	□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	T8330	■	■	□	□	◪		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
DNMG 110404EL-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	3,3
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	3,3
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	3,3
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	3,3
DNMG 110408EL-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	3,3
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,20	0,48	0,8	3,3
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	3,3
	T8330	■	■	□	□	◪		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	3,3
DNMG 150404EL-SI	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,20	0,24	0,4	4,5
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,20	0,24	0,4	4,5
DNMG 150408EL-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	T8330	■	■	□	□	◪		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
DNMG 150604EL-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	4,5
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	4,5
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	4,5
	6630	■	■	□		□		●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	4,5
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	4,5
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	4,5
DNMG 150608EL-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	6630	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	T8315	◪	■	□	□	□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
	T8330	■	■	□	□	◪		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,5
DNMG 150608W-MR	T5315	◪	□	■				●	++	0,8	0,20	0,55	0,8	4,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,20	0,55	0,8	4,0
	T9325	■	■	◪				●	++	0,8	0,20	0,55	0,8	4,0
DNMG 150612W-MR	T5315	◪	□	■				⬢	++	1,2	0,20	0,60	1,2	4,0
	T9310	■		◪				●	++	1,2	0,20	0,60	1,2	4,0
	T9315	■		◪				⬢	++	1,2	0,20	0,60	1,2	4,0
	T9325	■	■	◪				⬢	++	1,2	0,20	0,60	1,2	4,0
DNMX 150604W-NM	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,40	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	+++	0,4	0,15	0,40	0,5	3,0
	T9315	■		□				●	++	0,4	0,15	0,40	0,5	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,4	0,15	0,40	0,5	3,0
DNMX 150608W-NM	T7325	◪	■			■		⬢	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T7335	◪	■					⬢	+++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T9315	■		□				●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0



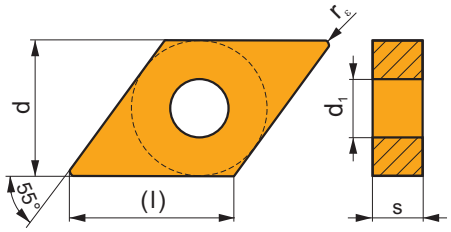






DNMM

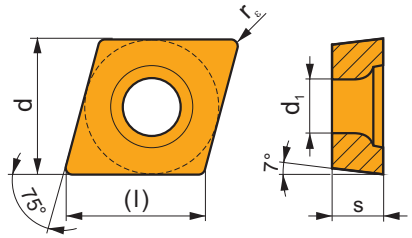
	d	d_1	l	s
1504	12,700	5,16	15,5	4,76
1506	12,700	5,16	15,5	6,35



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DNMM 150408E-NR	T7325	◪	■			■		⬢	+++	0,8	0,25	0,48	1,0	4,5
	T7335	◪	■					⬢	+++	0,8	0,25	0,48	1,0	4,5
	T9325	■	■	□		□		⬢	++	0,8	0,25	0,48	1,0	4,5
DNMM 150608E-NR	T7325	◪	■			■		⬢	+++	0,8	0,25	0,48	1,0	4,5
	T7335	◪	■					⬢	+++	0,8	0,25	0,48	1,0	4,5
	T9325	■	■	□		□		⬢	++	0,8	0,25	0,48	1,0	4,5
	T8330	■	■	□	□	◪		⬢	++	0,8	0,25	0,48	1,0	4,5
DNMM 150608E-NR2	T7325	◪	■			■		⬢	+++	0,8	0,28	0,48	0,8	4,5
	T7335	◪	■					⬢	+++	0,8	0,28	0,48	0,8	4,5
	T9325	■	■	□		□		⬢	++	0,8	0,28	0,48	0,8	4,5
DNMM 150608E-OR	T9325	■	■	◪		□		⬢	++	0,8	0,25	0,48	2,0	4,5
	T9335	■	◪	◪				⬢	+++	0,8	0,25	0,48	2,0	4,5
DNMM 150612E-OR	T9315	■		◪				⬢	+++	1,2	0,30	0,70	2,0	4,5
	T9325	■	■	◪		□		⬢	++	1,2	0,30	0,70	2,0	4,5
	T9335	■	◪					⬢	+++	1,2	0,30	0,70	2,0	4,5
DNMM 150616E-OR	T9325	■	■	◪		□		⬢	++	1,6	0,35	0,80	2,0	4,5
	T9335	■	◪					⬢	+++	1,6	0,35	0,80	2,0	4,5

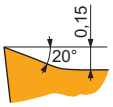
ECGT

	d	d_1	l	s
0602	6,350	2,80	6,5	2,38
0602-SF3	6,350	2,80	6,5	2,58
0803	7,940	3,40	8,2	3,18
0803-SF3	7,940	3,40	8,2	3,43



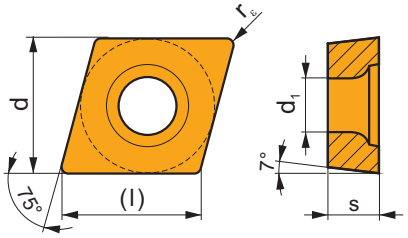
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ECGT 060202E-SF2	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,15	0,1	1,6
	H07		◪		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,15	0,1	1,6
ECGT 060204E-SF2	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,20	0,2	2,5
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,20	0,2	2,5
ECGT 080302E-SF2	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,20	0,1	2,0
	H07		◪		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,20	0,1	2,0
ECGT 080304E-SF2	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,25	0,2	2,5
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,25	0,2	2,5

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ECGT 060202E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,03	0,15	0,2	1,6
	H07		◪		◪	■		●	+	0,2	0,03	0,15	0,2	1,6
ECGT 080304E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,22	0,2	2,5
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,22	0,2	2,5

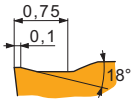


ECMT

	d	d_1	l	s
0602	6,350	2,80	6,5	2,38
0803	7,940	3,40	8,2	3,18

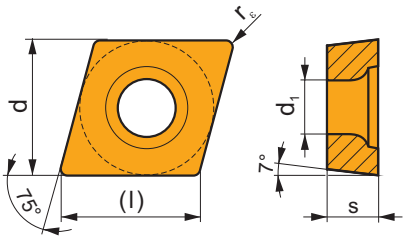


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ECMT 060204E-FM2	T7325	◪	◪			□		●	++	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T9315	■		◪			□	●	++	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T9335	■	◪					●	++	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
ECMT 080304E-FM2	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T7325	◪	◪			□		●	++	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T9315	■		◪			□	●	++	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T9335	■	◪					●	++	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
ECMT 080308E-FM2	T7325	◪	◪			□		⬢	++	0,8	0,10	0,40	0,6	3,5
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,10	0,40	0,6	3,5
	T9325	■	◪	◪		□		⬢	+	0,8	0,10	0,40	0,6	3,5
	T9335	■	◪					⬢	++	0,8	0,10	0,40	0,6	3,5
	T8330	■	◪	■		□	□	⬢	++	0,8	0,10	0,40	0,6	3,5



ECMW

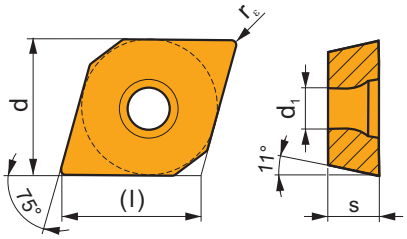
	d	d_1	l	s
0602	6,350	2,80	6,5	2,38
0803	7,940	3,40	8,2	3,18



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ECMW 060204	H07		□	■				●	+	0,4	0,05	0,30	0,4	4,2
ECMW 080304	H07		□	■				●	+	0,4	0,05	0,30	0,4	5,6
ECMW 080308	H07		□	■				●	+	0,8	0,05	0,30	0,8	5,6

EPGX

	d	d_1	l	s
0502	5,560	2,50	5,7	2,38

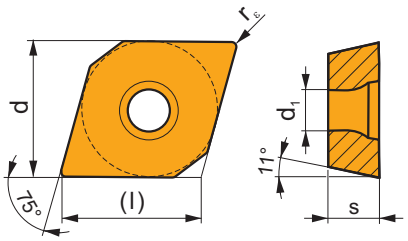


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
EPGX 050202FR-JZ	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,01	0,10	0,1	0,5
EPGX 050202FL-JZ	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,01	0,10	0,1	0,5

PRAMET

EPMT

	d	d_1	l	s
0502	5,560	2,50	5,7	2,38

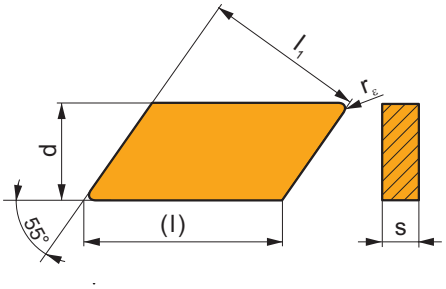


ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
EPMT 050202E-NF2	T7325	◪	◪					●	+	0,2	0,05	0,15	0,2	2,5
	T7335	◪	■					●	++	0,2	0,05	0,15	0,2	2,5
	T9315	■		◪				●	+	0,2	0,05	0,15	0,2	2,5
	T9325	■	■	◪				●	+	0,2	0,05	0,15	0,2	2,5
	T9335	◪	■			◪		●	++	0,2	0,05	0,15	0,2	2,5
	H07		◪	◪		■		●	+	0,2	0,05	0,15	0,2	2,5
	TT010	■	◪					●	+/-	0,2	0,05	0,15	0,2	2,5

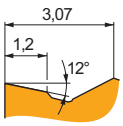


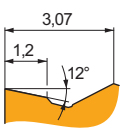
KNUX

	d	l	l_1	s
1604	9,525	19,5	16,15	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
KNUX 160405ER-72	T5315	◪	□	■				●	+	0,5	0,15	0,23	0,5	4,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,5	0,15	0,23	0,5	4,0
	T9335	■	◪					●	++	0,5	0,15	0,23	0,5	4,0
KNUX 160405EL-72	T5315	◪	□	■				●	+	0,5	0,15	0,23	0,5	4,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,5	0,15	0,23	0,5	4,0
	T9335	■	◪					●	++	0,5	0,15	0,23	0,5	4,0

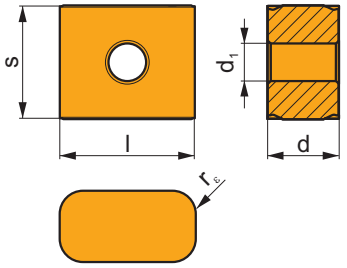




ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
KNUX 160405SR-73	6640	■	■	◪		□		●	++	0,5	0,20	0,30	0,5	4,8
KNUX 160410SR-73	T5315	◪	□	◪				●	++	1,0	0,20	0,60	1,0	4,8
	6640	■	■	◪		□		✱	+++	1,0	0,20	0,60	1,0	4,8
KNUX 160405SL-73	6640	■	■	◪		□		●	++	0,5	0,20	0,30	0,5	4,8
KNUX 160410SL-73	T5315	◪	□	◪				●	++	1,0	0,20	0,60	1,0	4,8
	6640	■	■	◪		□		✱	+++	1,0	0,20	0,60	1,0	4,8
KNUX 160415SR-74	6640	■	■	◪		□		✱	+++	1,5	0,30	0,70	1,5	4,8
KNUX 160415SL-74	6640	■	■	◪		□		✱	+++	1,5	0,30	0,70	1,5	4,8

LN.X 19, LN.X 30

	d	d_1	l	s
1919	10,000	6,35	19,05	19,05
3019	12,000	6,35	30,00	19,05



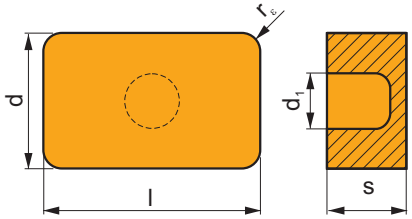
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
LNUX 191940SN-DF	T9325	■	◪	◪				✖	++	4,0	0,70	1,50	2,0	6,0

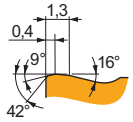
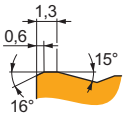
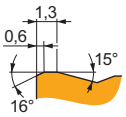
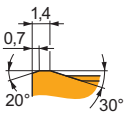
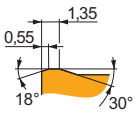
PRAMET

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
LNUX 301940SN-DM	T9325	■	◪	◪				✖	+++	4,0	0,80	1,50	3,0	10,0
LNMX 191940SN-RF	T9310	■						✖	++	4,0	0,40	1,10	2,0	5,0
	T9315	■						✖	++	4,0	0,40	1,10	2,0	5,0
	T9325	■						✖	+++	4,0	0,40	1,10	2,0	5,0
LNMX 301940SN-RF	T9310	■						✖	++	4,0	0,40	1,10	2,0	8,0
	T9315	■						✖	++	4,0	0,40	1,10	2,0	8,0
	T9325	■						✖	+++	4,0	0,40	1,10	2,0	8,0
LNMX 191940SN-RM	T9310	■						✖	++	4,0	0,45	1,40	2,0	5,0
	T9315	■						✖	++	4,0	0,45	1,40	2,0	5,0
	T9325	■						✖	+++	4,0	0,45	1,40	2,0	5,0
LNMX 301940SN-RM	T9310	■						✖	++	4,0	0,55	1,80	2,0	10,0
	T9315	■						✖	++	4,0	0,55	1,80	2,0	10,0
	T9325	■						✖	++	4,0	0,55	1,80	2,0	10,0
LNMX 191940SN-RR	T5305	◪		■			□	✖	++	4,0	0,75	1,80	2,0	6,0
	T5315	◪	□	■			□	✖	++	4,0	0,75	1,80	2,0	6,0
	T9310	■						✖	++	4,0	0,75	1,80	2,0	6,0
	T9315	■						✖	+++	4,0	0,75	1,80	2,0	6,0
	T9325	■						✖	++	4,0	0,75	1,80	2,0	6,0
LNMX 301940SN-RR	T9310	■						✖	++	4,0	0,75	1,80	2,0	12,0
	T9315	■						✖	++	4,0	0,75	1,80	2,0	12,0
	T9325	■						✖	+++	4,0	0,75	1,80	2,0	12,0
LNMX 191940SN-RR2	T5305	◪		■			□	✖	++	4,0	0,60	1,80	2,0	6,0
	T5315	◪	□	■			□	✖	++	4,0	0,60	1,80	2,0	6,0
	T9310	■		◪			□	✖	++	4,0	0,60	1,80	2,0	6,0
	T9315	■		◪			□	✖	+++	4,0	0,60	1,80	2,0	6,0
	T9325	■	◪	◪				✖	++	4,0	0,60	1,80	2,0	6,0
LNMX 191940SN-TF	T5305	◪		■			□	✖	++	4,0	0,40	1,50	2,0	8,0
	T5315	◪	□	■			□	✖	++	4,0	0,40	1,50	2,0	8,0
	T9310	■		◪			□	✖	++	4,0	0,40	1,50	2,0	8,0
	T9315	■		◪			□	✖	+++	4,0	0,40	1,50	2,0	8,0
	T9325	■	◪	◪				✖	++	4,0	0,40	1,50	2,0	8,0
LNMX 301940SN-TF	T5305	◪		■			□	✖	++	4,0	0,40	1,50	2,0	12,0
	T5315	◪	□	■			□	✖	++	4,0	0,40	1,50	2,0	12,0
	T9310	■		◪			□	✖	++	4,0	0,40	1,50	2,0	12,0
	T9315	■		◪			□	✖	+++	4,0	0,40	1,50	2,0	12,0
	T9325	■	◪	◪				✖	++	4,0	0,40	1,50	2,0	12,0

LNUX 40, LN.X 50

	d	d_1	l	s
40-1	25,200	9,30	40,00	14,00
50-1	25,400	9,30	50,80	14,00
50-2	25,400	6,45	50,80	14,00
5014	25,400	6,35	50,80	14,00

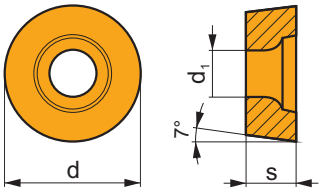


		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
		LNUX 40-1129002	T9325	■	□	◪				●	+++	3,2	1,30	2,60	10,0	27,0
			T9335	■	□					●	+++	3,2	1,30	2,60	10,0	27,0
			T9226	■	□	◪				●	+++	3,2	1,30	2,60	10,0	27,0
		LNUX 40-1129003	T9325	■	□	◪				●	+++	3,2	1,20	2,50	10,0	27,0
			T9335	■	□					●	+++	3,2	1,20	2,50	10,0	27,0
			T9226	■	□	◪				●	+++	3,2	1,20	2,50	10,0	27,0
			6630	■	□	◪				●	+++	3,2	1,20	2,50	10,0	27,0
		LNUX 50-1275000	T9325	■	□	◪				●	+++	3,2	1,20	2,50	10,0	36,0
			T9226	■	□	◪				●	+++	3,2	1,20	2,50	10,0	36,0
			6630	■	□	◪				●	+++	3,2	1,20	2,50	10,0	36,0
		LNMX 501432E	T9335	■	□					✖	+++	3,2	1,50	2,60	10,0	36,0
			T9226	■	□	◪				✖	+++	3,2	1,50	2,60	10,0	36,0
		LNMX 50-2284000	T7335	◪	■					✖	+++	3,2	1,40	2,50	10,0	36,0
			T9315	■		◪				✖	+++	3,2	1,40	2,50	10,0	36,0
			T9335	■	□					✖	+++	3,2	1,40	2,50	10,0	36,0
			T9226	■	□	◪				✖	+++	3,2	1,40	2,50	10,0	36,0

PRAMET

RCGT

	d	d_1	s
0803	8,000	3,40	3,18
1003	10,000	4,40	3,18



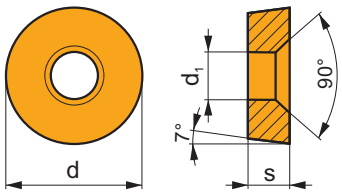
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RCGT 0803MOF-AL	T0315				■			●	+	–	0,20	1,50	0,8	3,0
	HF7				■			●	+	–	0,20	1,50	0,8	3,0
RCGT 1003MOF-AL	T0315				■			●	+	–	0,20	2,00	1,0	4,0
	HF7				■			●	+	–	0,20	2,00	1,0	4,0



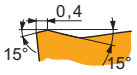
HFC F

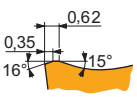
RCMH

	d	d_1	s
3209	32,000	10,50	9,525



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RCMH 3209MO-RM2	T9310	■		◪				⬢	++	–	0,80	1,30	2,0	8,0
	T9315	■		◪				⬢	++	–	0,80	1,30	2,0	8,0
	T9325	■	□	◪				✖	++	–	0,80	1,30	2,0	8,0
RCMH 3209MO-RR2	T9310	■		◪				⬢	++	–	0,80	1,50	2,5	8,0
	T9315	■		◪				⬢	++	–	0,80	1,50	2,5	8,0
	T9325	■	□	◪				✖	++	–	0,80	1,50	2,5	8,0



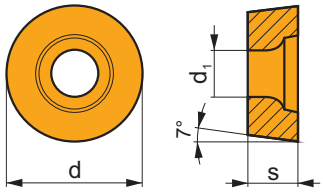


HFC S

HFC P

RCMT

	d	d_1	s
0602	6,000	2,80	2,38
0803	8,000	3,40	3,18
10T3	10,000	4,40	3,97
1204	12,000	4,40	4,76
1606	16,000	5,50	6,35
2006	20,000	6,50	6,35
2507	25,000	8,60	7,94
3009	30,000	10,00	9,525

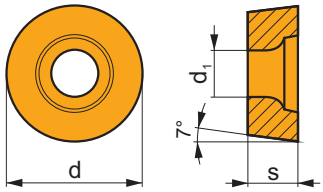


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RCMT 1606MOS-37	T9315	■		◪				✖	++	–	0,20	0,90	1,0	4,0
	T9325	■	□	◪				✖	+	–	0,20	0,90	1,0	4,0
RCMT 2006MOS-371	T9315	■		◪				✖	++	–	0,20	1,20	1,0	5,0
	T9325	■	□	◪				✖	+	–	0,20	1,20	1,0	5,0
RCMT 2507MOS-372	T9325	■	□	◪				✖	+	–	0,20	1,20	1,0	6,0
RCMT 0602MOE-FM	T7325	◪	■			□		⬢	+	–	0,15	0,60	0,3	2,4
	T9315	■		◪				⬢	+	–	0,15	0,60	0,3	2,4
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+	–	0,15	0,60	0,3	2,4
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	–	0,10	0,60	0,3	2,4
RCMT 0803MOE-FM	T7325	◪	■			□		⬢	++	–	0,15	0,80	0,5	3,0
	T9315	■		◪				⬢	++	–	0,15	0,80	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+	–	0,15	0,80	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	–	0,15	0,80	0,5	3,0
RCMT 10T3MOE-FM	T7325	◪	■			□		⬢	++	–	0,30	1,00	0,7	4,0
	T9315	■		◪				⬢	++	–	0,30	1,00	0,7	4,0
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+	–	0,30	1,00	0,7	4,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	–	0,30	1,00	0,7	4,0
RCMT 1204MOE-FM	T7325	◪	■			□		⬢	++	–	0,30	1,00	0,7	4,8
	T9315	■		◪				⬢	++	–	0,30	1,00	0,7	4,8
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+	–	0,30	1,00	0,7	4,8
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	–	0,30	1,00	0,7	4,8

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RCMT 0803MOE-RM3	T7325	◪	◪					●	+	–	0,15	0,60	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	+	–	0,15	0,60	0,5	3,0
RCMT 1204MOE-RM3	T7325	◪	◪					●	+ +	–	0,25	0,70	0,7	4,5
	T9315	■		◪				●	+ +	–	0,25	0,70	0,7	4,5
	T8330	■	◪	■				✖	+	–	0,25	0,70	0,7	4,5
	H07		◪	■				●	+	–	0,25	0,70	0,7	4,5
RCMT 1606MOE-RM3	T7325	◪	◪					●	+ +	–	0,25	0,90	1,0	4,5
	T9315	■		◪				●	+ +	–	0,25	0,90	1,0	4,5
	T8330	■	◪	■				✖	+	–	0,25	0,90	1,0	4,5
RCMT 2507MOE-RM3	H07		◪	■				●	+	–	0,30	0,90	2,0	6,0
RCMT 0602MOE-UR	T7325	◪	■					●	+	–	0,15	0,40	0,2	1,5
	T9315	■		◪				●	+	–	0,15	0,40	0,2	1,5
	T9325	■	■	◪				●	+	–	0,15	0,40	0,2	1,5
	T6310	◪	■	◪	□			●	+ / -	–	0,10	0,40	0,2	1,5
	T8330	■	■	■	□			●	+	–	0,10	0,40	0,2	1,5
RCMT 0803MOE-UR	T7325	◪	■					●	+	–	0,15	0,50	0,3	3,0
	T9315	■		◪				●	+	–	0,15	0,50	0,3	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+	–	0,15	0,50	0,3	3,0
	T6310	◪	■	◪	□			●	+	–	0,13	0,50	0,3	3,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	–	0,13	0,50	0,3	3,0
RCMT 10T3MOE-UR	T7325	◪	■					●	+	–	0,15	0,60	0,4	4,0
	T9315	■		◪				●	+	–	0,15	0,60	0,4	4,0
	T9325	■	■	◪				●	+	–	0,15	0,60	0,4	4,0
	T6310	◪	■	◪	□			●	+	–	0,15	0,60	0,4	4,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	–	0,15	0,60	0,4	4,0
RCMT 1204MOE-UR	T7325	◪	■					●	+ +	–	0,17	1,00	0,5	4,8
	T9315	■		◪				●	+ +	–	0,17	1,00	0,5	4,8
	T9325	■	■	◪				●	+	–	0,17	1,00	0,5	4,8
	T6310	◪	■	◪	□			●	+	–	0,17	1,00	0,5	4,8
	T8330	■	■	■	□			●	+	–	0,17	1,00	0,5	4,8
RCMT 3009MO-RR4	T9310	■		◪				●	+ +	–	0,80	1,50	4,0	8,0
	T9315	■		◪				●	+ +	–	0,80	1,50	4,0	8,0
	T9316	■	□	■				●	+ +	–	0,80	1,50	4,0	8,0

RCMW

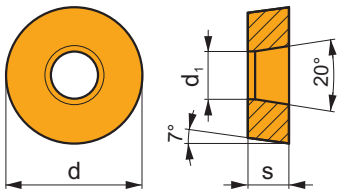
	d	d_1	s
0602	6,000	2,80	2,38
0803	8,000	3,40	3,18
10T3	10,000	4,40	3,97
1204	12,000	4,40	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RCMW 0602MO	T5305	□		■			◪		+ / -	–	0,10	0,20	0,5	1,5
	T5315	◪	□	■			□		+ / -	–	0,10	0,20	0,5	1,5
RCMW 0803MO	T5305	□		■			◪		+ / -	–	0,10	0,30	0,5	2,0
	T5315	◪	□	■			□		+ / -	–	0,10	0,30	0,5	2,0
RCMW 10T3MO	T5305	□		■			◪		+ / -	–	0,10	0,35	0,5	2,5
	T5315	◪	□	■			□		+ / -	–	0,10	0,35	0,5	2,5
RCMW 1204MO	T5305	□		■			◪		+ / -	–	0,10	0,40	0,5	3,0
	T5315	◪	□	■			□		+ / -	–	0,10	0,40	0,5	3,0

RCMX

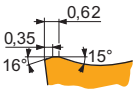
	d	d_1	s
1003	10,000	3,60	3,18
1204	12,000	4,20	4,76
1606	16,000	5,20	6,35
2006	20,000	6,50	6,35
2507	25,000	7,20	7,94
3209	32,000	9,50	9,525



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RCMX 1003MOS-31	T9325	■	◪	◪					++	–	0,40	1,00	1,5	2,5
	T9335	■	◪						++	–	0,40	1,00	1,5	2,5
RCMX 1606MOS-37	T9315	■		◪				✖	++	–	0,20	0,90	1,0	4,0
	T9325	■	□	◪				✖	+	–	0,20	0,90	1,0	4,0
RCMX 2006MOS-37	6630	■	□	◪				✖	++	–	0,20	0,90	1,5	5,0
RCMX 2507MOS-37	6630	■	□	◪				✖	++	–	0,60	0,90	2,0	7,0

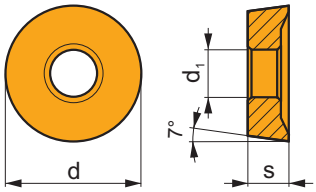
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RCMX 1204MOS-321	T9315	■		◪				✖	++	–	0,40	1,00	1,0	3,0
	T9325	■	□	◪				✖	++	–	0,40	1,00	1,0	3,0
	T9335	■	□					✖	++	–	0,40	1,00	1,0	3,0
RCMX 1606MOS-331	T9315	■		◪				✖	++	–	0,40	1,20	1,0	4,0
	T9325	■	□	◪				✖	++	–	0,40	1,20	1,0	4,0
	T9335	■	□					✖	++	–	0,40	1,20	1,0	4,0
	6630	■	□	◪				✖	++	–	0,40	1,20	1,0	4,0
RCMX 2006MOS-341	6630	■	□	◪				✖	++	–	0,60	1,20	2,0	5,0
	6640	■	□	◪				✖	++	–	0,60	1,20	2,0	5,0
RCMX 2507MOS-351	6630	■	□	◪				✖	++	–	0,80	1,20	3,0	7,0
	6640	■	□	◪				✖	+++	–	0,80	1,20	3,0	7,0
RCMX 3209MOS-361	6640	■	□	◪				✖	+++	–	0,80	1,50	3,0	8,0
RCMX 2006MO-RF1	T5305	□		■				●	+	–	0,45	1,20	1,0	5,0
	T9310	■		◪				●	++	–	0,45	1,20	1,0	5,0
	T9315	■		◪				●	++	–	0,45	1,20	1,0	5,0
	T9316	■	□	■				●	++	–	0,45	1,20	1,0	5,0
	T9325	■	□	◪				✖	++	–	0,45	1,20	1,0	5,0
	T9335	■	□						-	–	–	–	–	–
RCMX 2507MO-RF1	T9310	■		◪				●	++	–	0,60	1,20	1,5	7,0
	T9315	■		◪				●	++	–	0,60	1,20	1,5	7,0
	T9316	■	□	■				●	++	–	0,60	1,20	1,5	7,0
	T9325	■	□	◪				✖	++	–	0,60	1,20	1,5	7,0
	T9335	■	□					✖	+++	–	0,80	1,20	3,0	7,0
	T8345	◪	□	◪				✖	++	–	0,80	1,20	3,0	7,0
RCMX 2006MO-RM1	T9310	■		◪				●	++	–	0,50	1,30	1,5	5,0
	T9315	■		◪				●	++	–	0,50	1,30	1,5	5,0
	T9316	■	□	■				●	++	–	0,50	1,30	1,5	5,0
	T9325	■	□	◪				✖	++	–	0,50	1,30	1,5	5,0
	T9335	■	□					✖	++	–	0,20	0,90	1,5	5,0
RCMX 2507MO-RM1	T9310	■		◪				●	++	–	0,70	1,20	2,0	7,0
	T9315	■		◪				●	++	–	0,70	1,20	2,0	7,0
	T9316	■	□	■				●	++	–	0,70	1,20	2,0	7,0
	T9325	■	□	◪				✖	++	–	0,70	1,20	2,0	7,0
	T9335	■	□					✖	+++	–	0,60	0,90	2,0	7,0
RCMX 3209MO-RM1	T9310	■		◪				●	++	–	0,80	1,30	2,0	8,0
	T9315	■		◪				●	++	–	0,80	1,30	2,0	8,0
	T9316	■	□	■				●	++	–	0,70	1,50	2,0	8,0
	T9325	■	□	◪				✖	++	–	0,80	1,30	2,0	8,0
	T9335	■	□					✖	+++	–	0,80	1,30	2,0	8,0
RCMX 2507MO-RM2	T9310	■		◪				●	++	–	0,80	1,50	2,0	7,0
	T9315	■		◪				●	++	–	0,80	1,50	2,0	7,0
	T9316	■	□	■				●	++	–	0,80	1,50	2,0	7,0
	T9325	■	□	◪				✖	++	–	0,80	1,50	2,0	7,0
RCMX 3209MO-RM2	T5315	◪	□	■				●	++	–	0,80	1,30	2,0	8,0
	T9310	■		◪				●	++	–	0,80	1,30	2,0	8,0
	T9315	■		◪				●	++	–	0,80	1,30	2,0	8,0
	T9325	■	□	◪				✖	++	–	0,80	1,30	2,0	8,0
	T9335	■	□					✖	+++	–	0,80	1,50	3,0	8,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RCMX 3209MO-RR2	T9310	■		◪					++	–	0,80	1,50	2,5	8,0
	T9315	■		◪					++	–	0,80	1,50	2,5	8,0
	T9316	■	□	■					++	–	0,80	1,50	2,5	8,0
	T9325	■	□	◪					++	–	0,80	1,50	2,5	8,0

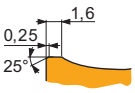


RCUM

	d	d_1	s
3010	30,000	10,00	9,60



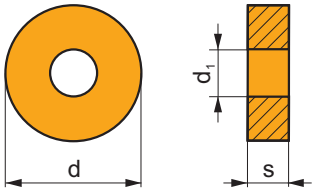
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RCUM 3010MO-RR7	T9310	■		◪					++	–	0,90	1,60	2,0	8,0
	T9315	■		◪					++	–	0,90	1,60	2,0	8,0
	T9316	■	□	■					++	–	0,90	1,60	2,0	8,0



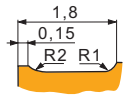
PRAMET

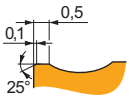
RNMG

	d	d_1	s
1204	12,700	5,16	4,76
1506	15,875	6,35	6,35
1906	19,050	7,94	6,35
2509	25,400	9,12	9,525



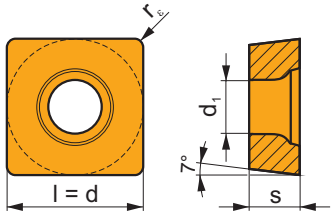
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RNMG 120400E-08	T5305	□		■			■	●	+	–	0,30	0,80	1,0	4,8
	T9315	◪		◪			◪	●	++	–	0,30	0,80	1,0	4,8
	T9325	◪		◪				●	+	–	0,30	0,80	1,0	4,8
RNMG 150600E-08	T5305	□		■			■	●	+	–	0,30	0,80	1,0	6,0
	T9315	◪		◪			◪	✖	++	–	0,30	0,80	1,0	6,0
	T9325	◪		◪				✖	+	–	0,30	0,80	1,0	6,0
RNMG 190600E-08	T9315	◪		◪			◪	●	++	–	0,30	0,80	1,0	6,0
	T9325	◪		◪				●	+	–	0,30	0,80	1,0	6,0
RNMG 250900E-081	T9315	■		◪				✖	++	–	0,80	1,20	3,0	7,0
	T9325	■	◪	◪				✖	++	–	0,80	1,20	3,0	7,0



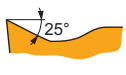


SCGT

	d	d_1	l	s
09T3	9,525	4,40	9,525	3,97
09T3-SF3	9,525	4,40	9,525	4,22
1204	12,700	5,50	12,700	4,76



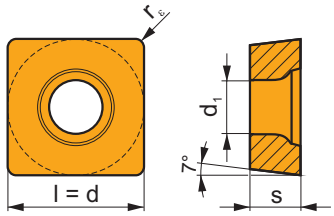
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SCGT 120408F-AL	T0315				■			●	+	0,8	0,15	0,60	0,8	7,0
	HF7				■			●	+	0,8	0,15	0,60	0,8	7,0



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SCGT 09T308E-NF1	T7325	◪	■			■		●	+	0,8	0,12	0,30	0,5	3,0
	T6310	◪	■	◪		■		●	+	0,8	0,12	0,30	0,5	3,0
	H07		◪	◪		■		●	+	0,8	0,12	0,30	0,5	3,0
SCGT 120408E-NF1	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	3,5
	T6310	◪	■	◪		■		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	3,5
	H07		◪	◪		■		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	3,5
SCGT 09T304E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,25	0,4	3,0
	T8315		■		◪	□		●	+ / -	0,4	0,04	0,25	0,4	3,0
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,25	0,4	3,0
SCGT 09T308E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,8	0,10	0,30	0,6	3,2
	T8315		■		◪	□		●	+ / -	0,8	0,10	0,30	0,6	3,2

SCMT

	d	d_1	l	s
09T3	9,525	4,40	9,525	3,97
1204	12,700	5,50	12,700	4,76
2509	25,400	8,70	25,400	9,525
3809	38,100	8,70	38,100	9,525



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SCMT 09T304E-FF2	T7325	◪	◪					●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
SCMT 09T308E-FF2	T7325	◪	◪					●	+	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T8330	■	◪	■				●	+	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
SCMT 09T304E-FM	T7325	◪	■			□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,3	3,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,3	3,0
	T9315	■		◪				●	+	0,4	0,15	0,30	0,3	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,3	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+ / -	0,4	0,10	0,30	0,3	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,3	3,0
SCMT 09T308E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
SCMT 120404E-FM	T7325	◪	■			□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	4,0
	T9315	■		◪				●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	4,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	4,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+ / -	0,4	0,10	0,30	0,4	4,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,0
SCMT 120408E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0

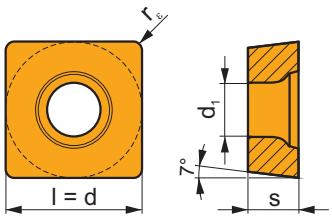
PRAMET

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SCMT 120408E-FM	T7335	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
	T9315	■		◪				●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
	T8315	◪	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
SCMT 120412E-FM	T7325	◪	■			□		⬢	+ +	1,2	0,15	0,45	0,8	4,0
	T9315	■		◪				⬢	+ +	1,2	0,15	0,45	0,8	4,0
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+	1,2	0,15	0,45	0,8	4,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	1,2	0,15	0,45	0,8	4,0
SCMT 09T304E-FM2	T7325	◪	◪			□		●	+	0,4	0,06	0,25	0,4	3,0
	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,4	0,06	0,25	0,4	3,0
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+	0,4	0,06	0,25	0,4	3,0
SCMT 09T308E-FM2	T7325	◪	◪			□		⬢	+ +	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
	T9315	■		◪			□	●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
	T9325	■	◪	◪		□		⬢	+	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
	T9335	■	◪			□		⬢	+ +	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
	T8330	■	◪	■		□	□	⬢	+	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
SCMT 09T308E-RF	T5315	◪	□	■				●	+	0,8	0,10	0,40	0,8	4,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,40	0,8	4,0
	6630	■	■	◪				●	+ +	0,8	0,15	0,40	0,8	4,0
SCMT 120408E-RF	T5315	◪	□	■				●	+	0,8	0,20	0,68	1,0	4,5
	T7335	◪	■					⬢	+ +	0,8	0,20	0,68	1,0	4,5
	6630	■	■	◪				⬢	+ +	0,8	0,20	0,68	1,0	4,5
SCMT 09T308E-RM	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,0
	T5315	◪	□	■			□	⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,0
	T7335	◪	■					⬢	+ +	0,8	0,20	0,40	1,5	4,0
	T9315	■		◪			□	⬢	+ +	0,8	0,20	0,40	1,5	4,0
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,0
	T8330	■	■	■		◪	□	⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,0
SCMT 120408E-RM	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,5
	T5315	◪	□	■			□	⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,5
	T7335	◪	■					⬢	+ +	0,8	0,20	0,40	1,5	4,5
	T9315	■		◪			□	⬢	+ +	0,8	0,20	0,40	1,5	4,5
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,5
	T8330	■	■	■		◪	□	⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,5
SCMT 120408E-RM3	T7325	◪	◪					⬢	+ +	0,8	0,25	0,40	0,8	4,0
	T9315	■		◪				⬢	+ +	0,8	0,25	0,40	0,8	4,0
	T9325	■	◪	◪				⬢	+	0,8	0,25	0,40	0,8	4,0
	T9335	■	◪					⬢	+ +	0,8	0,25	0,40	0,8	4,0
	T6310	◪	◪	◪				⬢	+	0,8	0,25	0,40	0,8	4,0
	T8330	■	◪	■				⬢	+	0,8	0,25	0,40	0,8	4,0
SCMT 120412E-RM3	T7325	◪	◪					⬢	+ +	1,2	0,25	0,45	1,2	4,0
	T9325	■	◪	◪				⬢	+ +	1,2	0,25	0,45	1,2	4,0
SCMT 09T304E-UR	T7325	◪	■					●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T9315	■		◪				●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,30	0,4	3,0
SCMT 09T308E-UR	T5315	◪	□	■				●	+	0,8	0,10	0,50	0,8	3,0
	T7325	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,50	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,50	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,8	0,15	0,50	0,8	3,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,8	0,08	0,50	0,8	3,0
	TT310	■	◪					●	+ / -	0,8	0,08	0,50	0,8	3,0
SCMT 120408E-UR	T5315	◪	□	■				●	+	0,8	0,10	0,50	0,8	4,0
	T7325	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,50	0,8	4,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,50	0,8	4,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,8	0,15	0,50	0,8	4,0
	T8330	■	■	■	□			⬢	+	0,8	0,08	0,50	0,8	4,0
SCMT 120412E-UR	T7325	◪	■					⬢	+ +	1,2	0,15	0,50	1,2	4,0
	T9325	■	■	◪				⬢	+	1,2	0,15	0,50	1,2	4,0
	T8330	■	■	■	□			⬢	+	1,2	0,08	0,50	1,2	4,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SCMT 380932E-DR4	T9335	■	◪					⬢	+++	3,2	0,70	1,40	4,0	18,0
	T9226	■	◪	◪				⬢	+++	3,2	0,70	1,40	4,0	18,0
SCMT 250924E-OR	T9315	■		◪				⬢	+++	2,4	0,60	1,80	3,0	16,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	2,4	0,60	1,80	3,0	16,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,60	1,80	3,0	16,0
	T9226	■	■	◪		□		✖	+++	2,4	0,60	1,80	3,0	16,0
SCMT 380932E-OR	T9315	■		◪				⬢	+++	3,2	1,00	2,00	4,0	24,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	+++	3,2	1,00	2,00	4,0	24,0
	T9335	■	◪					✖	+++	3,2	1,00	2,00	4,0	24,0
	T9226	■	■	◪		□		✖	+++	3,2	1,00	2,00	4,0	24,0
	6635	■	■	□				✖	+++	3,2	1,00	2,00	4,0	24,0
SCMT 250924E-SR	T9325	■	■	◪				✖	++	2,4	0,60	1,80	3,0	16,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,60	1,80	3,0	16,0
	T9226	■	■	◪				✖	+++	2,4	0,60	1,80	3,0	16,0
SCMT 380932E-SR	T9335	■	◪					✖	+++	3,2	1,20	2,00	4,0	24,0
	T9226	■	■	◪				✖	+++	3,2	1,20	2,00	4,0	24,0

SCMW

	d	d_1	l	s
09T3	9,525	4,40	9,525	3,97
1204	12,700	5,50	12,700	4,76

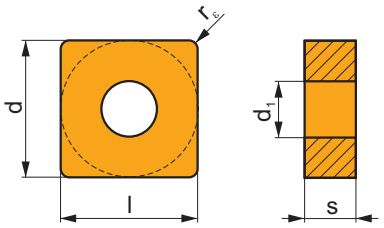


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SCMW 09T304	T5305	□		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,34	0,4	4,5
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,10	0,34	0,4	4,5
SCMW 09T308	T5305	□		■			◪	●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	4,5
	T5315	◪	□	■			□	⬢	+	0,8	0,10	0,35	0,8	4,5
SCMW 120408	T5305	□		■			◪	●	+	0,8	0,10	0,40	0,8	6,0
	T5315	◪	□	■			□	⬢	+	0,8	0,10	0,40	0,8	6,0

PRAMET

SNMA

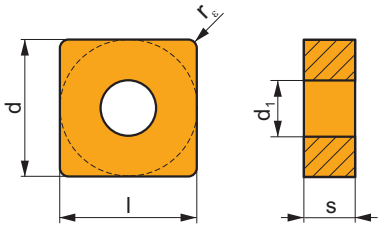
	d	d_1	l	s
1204	12,700	5,16	12,700	4,76
1506	15,875	6,35	15,875	6,35
1906	19,050	7,94	19,050	6,35
2507	25,400	9,12	25,400	7,94
2509	25,400	9,12	25,400	9,525



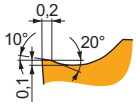
ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNMA 120408	**T5305**	☐		■			◪		0,8	0,10	0,60	0,8	6,0
	T5315	◪	☐	■			☐		0,8	0,10	0,60	0,8	6,0
	T6310	◪	☐	◪			◪		0,8	0,05	0,60	0,8	6,0
SNMA 120412	**T5305**	☐		■			◪		1,2	0,10	0,60	1,2	6,0
	T5315	◪	☐	■			☐		1,2	0,10	0,60	1,2	6,0
SNMA 150612	**T5305**	☐		■			◪		1,2	0,10	0,90	1,2	7,1
	T5315	◪	☐	■			☐		1,2	0,10	0,90	1,2	7,1
SNMA 190612	**T5305**	☐		■			◪		1,2	0,10	0,90	1,2	8,9
	T5315	◪	☐	■			☐		1,2	0,10	0,90	1,2	8,9
SNMA 190616	**T5305**	☐		■			◪		1,6	0,10	0,90	1,6	8,9
	T5315	◪	☐	■			☐		1,6	0,10	0,90	1,6	8,9
SNMA 250724	**T5305**	☐		■			◪		2,4	0,10	1,10	2,4	12,0
	T5315	◪	☐	■			☐		2,4	0,10	1,10	2,4	12,0
SNMA 250924	**T5305**	☐		■			◪		2,4	0,10	1,10	2,4	12,0
	T5315	◪	☐	■			☐		2,4	0,10	1,10	2,4	12,0
SNMA 120412S	**T5305**	☐		■			◪		1,2	0,10	0,60	1,2	6,0
SNMA 190616S	**T5305**	☐		■			◪		1,6	0,10	0,90	1,2	8,9
SNMA 250724S	**T5305**	☐		■			◪		2,4	0,10	1,10	2,4	12,0
SNMA 250924S	**T5305**	☐		■			◪		2,4	0,10	1,10	2,4	12,0

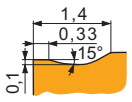
SNMG

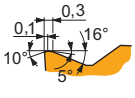
	d	d_1	l	s
1204	12,700	5,16	12,700	4,76
1506	15,875	6,35	15,875	6,35
1906	19,050	7,94	19,050	6,35
2509	25,400	9,12	25,400	9,525



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNMG 120404E-FM	T7325	◪	■			□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T6310	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,5	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+/-	0,4	0,10	0,30	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,5	3,0
SNMG 120408E-FM	T7325	◪	■			□		⬢	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9310	■		◪				●	+	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	TT310	■	◪					●	+/-	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
SNMG 120412E-FM	T7325	◪	■			□		⬢	++	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
	T9315	■		◪				⬢	++	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
SNMG 120416E-FM	T7325	◪	■			□		⬢	++	1,6	0,15	0,45	1,6	8,4
	T9315	■		◪				⬢	++	1,6	0,15	0,45	1,6	8,4
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+	1,6	0,15	0,45	1,6	8,4
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	1,6	0,15	0,45	1,6	8,4
SNMG 120408E-KR	T5305	□		■			□	⬢	+	0,8	0,20	0,50	0,8	7,0
	T5315	◪	□	■			□	⬢	+	0,8	0,20	0,50	0,8	7,0
SNMG 120412E-KR	T5305	□		■			□	⬢	+	1,2	0,25	0,70	1,2	7,0
	T5315	◪	□	■			□	⬢	++	1,2	0,25	0,70	1,2	7,0
SNMG 120408E-M	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,15	0,60	0,8	6,0
	T5315	◪	□	■			□	⬢	+	0,8	0,15	0,60	0,8	6,0
	T9310	■		◪				⬢	+	0,8	0,15	0,60	0,8	6,0
	T9315	■		◪			□	⬢	++	0,8	0,15	0,60	0,8	6,0
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	0,8	0,15	0,60	0,8	6,0
	T9335	■	◪					⬢	++	0,8	0,15	0,60	0,8	6,0
	6630	■	◪	◪				⬢	++	0,8	0,15	0,60	0,8	6,0
SNMG 120412E-M	T9315	■		◪			□	⬢	++	1,2	0,17	0,80	1,2	6,0
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	1,2	0,17	0,80	1,2	6,0
	T9335	■	◪					⬢	+++	1,2	0,17	0,80	1,2	6,0
SNMG 120416E-M	T9315	■		◪			□	⬢	++	1,6	0,17	0,80	1,6	6,0
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	1,6	0,17	0,80	1,6	6,0
	T9335	■	◪					⬢	+++	1,6	0,17	0,80	1,6	6,0
SNMG 150612E-M	T9315	■		◪			□	⬢	++	1,2	0,17	0,80	1,2	8,0
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	1,2	0,17	0,80	1,2	8,0
	T9335	■	◪					⬢	+++	1,2	0,17	0,80	1,2	8,0
	6630	■	◪	◪				⬢	++	1,2	0,17	0,80	1,2	8,0
SNMG 190612E-M	T9315	■		◪			□	⬢	++	1,2	0,17	0,80	1,2	8,0
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	1,2	0,17	0,80	1,2	8,0
	T9335	■	◪					⬢	+++	1,2	0,17	0,80	1,2	8,0
	6630	■	◪	◪				⬢	++	1,2	0,17	0,80	1,2	8,0

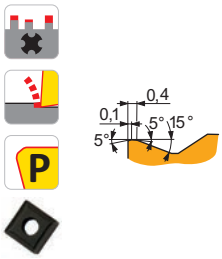


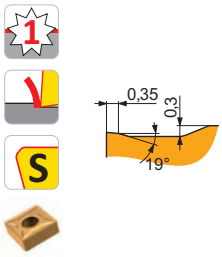




PRAMET

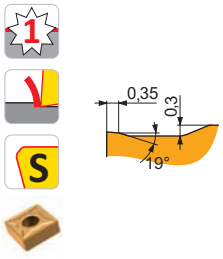
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNMG 190616E-M	T9315	■		◪			□	●	++	1,6	0,17	0,80	1,6	8,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	1,6	0,17	0,80	1,6	8,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,17	0,80	1,6	8,0
SNMG 120404E-NF	T7325	◪	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T9315	■						●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,4	0,13	0,30	0,4	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,4	0,13	0,30	0,4	3,0
SNMG 120408E-NF	T7325	◪	■			◪		●	++	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T9315	■						●	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T9325	■	■			◪		●	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T8315	◪	■		□	□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	HF7		□		□	□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
SNMG 120408E-NM	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
SNMG 120412E-NM	T7325	◪	■			■		●	++	1,2	0,20	0,50	1,2	3,5
	T7335	◪	■					●	++	1,2	0,20	0,50	1,2	3,5
	T9325	■	■	□		□		●	+	1,2	0,20	0,50	1,2	3,5
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	1,2	0,20	0,50	1,2	3,5
SNMG 120408E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0
	T9315	■						●	++	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0
	T8330	■	■			◪		●	+	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0
SNMG 120412E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	1,2	0,22	0,60	1,2	5,5
	T7335	◪	■			◪		●	++	1,2	0,22	0,60	1,2	5,5
	T9315	■						●	++	1,2	0,22	0,60	1,2	5,5
	T9325	■	■			◪		●	++	1,2	0,22	0,60	1,2	5,5
SNMG 120416E-NMR	T7325	◪	■			◪		✖	++	1,6	0,25	0,65	1,6	6,0
	T7335	◪	■			◪		✖	+++	1,6	0,25	0,65	1,6	6,0
	T9325	■	■			◪		●	++	1,6	0,25	0,65	1,6	6,0
SNMG 150612E-NMR	T7325	◪	■			◪		✖	++	1,2	0,22	0,65	1,2	6,0
	T9315	■						●	++	1,2	0,22	0,65	1,2	6,0
	T9325	■	■			◪		●	++	1,2	0,22	0,65	1,2	6,0
SNMG 190612E-NMR	T7325	◪	■			◪		✖	++	1,2	0,22	0,65	1,2	8,0
	T7335	◪	■			◪		✖	++	1,2	0,22	0,65	1,2	8,0
	T9315	■						●	++	1,2	0,22	0,65	1,2	8,0
	T9325	■	■			◪		●	++	1,2	0,22	0,65	1,2	8,0
SNMG 190616E-NMR	T7325	◪	■			◪		✖	++	1,6	0,25	0,70	1,6	8,0
	T7335	◪	■			◪		✖	++	1,6	0,25	0,70	1,6	8,0
	T9315	■						●	++	1,6	0,25	0,70	1,6	8,0
	T9325	■	■			◪		●	++	1,6	0,25	0,70	1,6	8,0
SNMG 120408E-R	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
	T9310	■		◪			□	●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
	T9335	■	◪					●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
	6630	■	◪	◪				●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
	6640	■	◪	◪				●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
SNMG 120412E-R	T5305	□		■			□	●	+	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
	T9310	■		◪			□	●	++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0





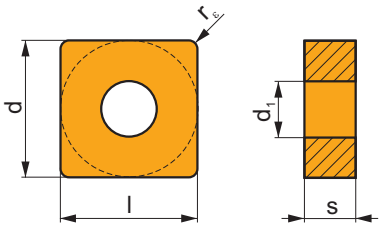
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNMG 120412E-R	T9325	■	◪	◪				●	++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
	T9335	■	◪					✖	++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
	6630	■	◪	◪				✖	++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
SNMG 120416E-R	T9310	■		◪			□	●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	6,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	6,0
	T9325	■	◪	◪				✖	++	1,6	0,30	0,80	2,0	6,0
SNMG 150612E-R	T5305	□		■			□	●	+	1,2	0,25	0,70	2,0	7,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,2	0,25	0,70	2,0	7,0
	T9310	■		◪			□	●	++	1,2	0,25	0,70	2,0	7,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,2	0,25	0,70	2,0	7,0
	T9325	■	◪	◪				✖	++	1,2	0,25	0,70	2,0	7,0
SNMG 150616E-R	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,6	0,25	0,70	2,0	7,0
	T9310	■		◪			□	●	++	1,6	0,25	0,70	2,0	7,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,6	0,25	0,70	2,0	7,0
	T9325	■	◪	◪				✖	++	1,6	0,25	0,70	2,0	7,0
SNMG 190612E-R	T9310	■		◪			□	●	++	1,2	0,25	0,70	2,0	9,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,2	0,25	0,70	2,0	9,0
	T9325	■	◪	◪				✖	++	1,2	0,25	0,70	2,0	9,0
	6630	■	◪	◪				✖	++	1,2	0,25	0,70	2,0	9,0
	6640	■	◪	◪				✖	++	1,2	0,25	0,70	2,0	9,0
SNMG 190616E-R	T9310	■		◪			□	●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	9,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	9,0
	T9325	■	◪	◪				✖	++	1,6	0,30	0,80	2,0	9,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,6	0,30	0,80	2,0	9,0
	6630	■	◪	◪				✖	++	1,6	0,30	0,80	2,0	9,0
SNMG 120408E-RM	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T7325	◪	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T9310	■		◪				●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T9335	■	◪					●	++	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T6310	◪	■	◪		◪	□	●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T8315	◪	■	■		□	□	●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
	T8330	■	■	■		◪	□	●	+	0,8	0,20	0,50	1,0	7,0
SNMG 120412E-RM	T5305	□		■			□	●	+	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T7325	◪	■			◪		●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T7335	◪	■			◪		●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T9310	■		◪				●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T9335	■	◪					●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
	T6310	◪	■	◪		◪	□	●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	7,0
SNMG 120416E-RM	T5305	□		■			□	●	+	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T7325	◪	■			◪		●	++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T9310	■		◪				●	++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T8330	■	■	■		◪	□	✖	++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
SNMG 150612E-RM	T5305	□		■			□	●	+	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T7325	◪	■			◪		●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T7335	◪	■			◪		●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T9310	■		◪				●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T9315	■		◪			□	●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T9335	■	◪					●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
	T6310	◪	■	◪		◪	□	●	++	1,2	0,25	0,70	1,5	8,0
SNMG 150616E-RM	T5305	□		■			□	●	++	1,6	0,30	0,80	2,0	8,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNMG 150616E-RM	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	8,0
	T7325	◪	■			◪		●	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	8,0
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,6	0,30	0,80	2,0	8,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	8,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	8,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,30	0,80	2,0	8,0
SNMG 190612E-RM	T5305	□		■			□	●	+	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T7325	◪	■			◪		●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T9310	■		◪				●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
	T9335	■	◪					●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	10,0
SNMG 190616E-RM	T5305	□		■			□	●	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T7325	◪	■			◪		●	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T9310	■		◪				●	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
	T6310	◪	■	◪		◪	□	●	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	10,0
SNMG 250924E-RM	T7325	◪	■			◪		✖	+++	2,4	0,40	1,20	2,4	15,0
	T7335	◪	■			◪		✖	+++	2,4	0,40	1,20	2,4	15,0
	T9315	■		◪			□	●	+++	2,4	0,40	1,20	2,4	15,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	2,4	0,40	1,20	2,4	15,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,40	1,20	2,4	15,0
	T9226	■	■	◪		□		●	+++	2,4	0,40	1,20	2,4	15,0
SNMG 120404E-SF	T7325	◪	■			■		●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T9325	◪	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
SNMG 120408E-SF	T7325	◪	■			■		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T7335	◪	■			■		●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	◪						●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	◪	■			◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T6310	◪	■			■		●	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
	T8315	◪	■			□		●	+ / -	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
	T8330	◪	■			◪		●	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
	H07		◪			■		●	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
SNMG 120412E-SF	T7325	◪	■			■		●	+ +	1,2	0,15	0,35	1,2	3,5
	T6310	◪	■			■		●	+	1,2	0,15	0,35	1,2	3,5
	T8315	◪	■			□		●	+	1,2	0,15	0,35	1,2	3,5
	T8330	◪	■			◪		●	+	1,2	0,15	0,35	1,2	3,5
SNMG 120408E-SM	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,8	0,20	0,45	0,8	4,5
	T7335	◪	■			■		●	+ +	0,8	0,20	0,45	0,8	4,5
	T9315	◪		□				●	+ +	0,8	0,20	0,45	0,8	4,5
	T9325	◪	■	□		◪		●	+	0,8	0,20	0,45	0,8	4,5
	T6310	◪	■	□		■		●	+	0,8	0,20	0,45	0,8	4,5
	T8330	◪	■	□		◪		●	+	0,8	0,20	0,45	0,8	4,5
SNMG 120412E-SM	T7325	◪	■			■		●	+ +	1,2	0,22	0,50	1,2	5,0
	T7335	◪	■			■		●	+ +	1,2	0,22	0,50	1,2	5,0
	T9315	◪		□				●	+ +	1,2	0,22	0,50	1,2	5,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	+	1,2	0,22	0,50	1,2	5,0
SNMG 190612E-SM	T7325	◪	■			■		●	+ +	1,2	0,25	0,55	1,2	5,5
	T7335	◪	■			■		●	+ +	1,2	0,25	0,55	1,2	5,5
	T9325	◪	■	□		◪		●	+ +	1,2	0,25	0,55	1,2	5,5
	T6310	◪	■	□		■		●	+	1,2	0,25	0,55	1,2	5,5
SNMG 190616E-SM	T7325	◪	■			■		●	+ +	1,6	0,30	0,55	1,6	6,0
	T7335	◪	■			■		●	+ +	1,6	0,30	0,55	1,6	6,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	+ +	1,6	0,30	0,55	1,6	6,0

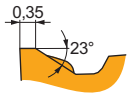


SNMM

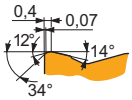
	d	d_1	l	s
1204	12,700	5,16	12,700	4,76
1506	15,875	6,35	15,875	6,35
1906	19,050	7,94	19,050	6,35
2507	25,400	9,12	25,400	7,94
2509	25,400	9,12	25,400	9,525





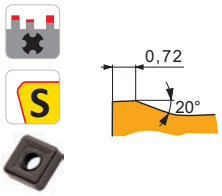


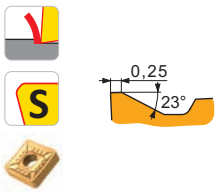


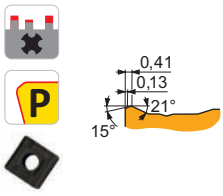


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNMM 120412E-DR	T9315	■		◪				●	++	1,2	0,30	0,85	2,5	8,4
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,30	0,85	2,5	8,4
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,30	0,85	2,5	8,4
SNMM 150612E-DR	T9315	■		◪				●	++	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
SNMM 190612E-DR	T9315	■		◪				●	++	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
	6640	■	■	◪		□		●	+++	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
SNMM 190616E-DR	T9315	■		◪				●	++	1,6	0,30	0,85	2,5	9,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,6	0,30	0,85	2,5	9,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,30	0,85	2,5	9,0
SNMM 190616E-HR	T9325	■	◪	◪		□		●	++	1,6	0,50	1,36	5,0	13,3
	T9335	■	◪					✖	+++	1,6	0,50	1,36	5,0	13,3
	6630	■	◪	◪		□		✖	+++	1,6	0,50	1,36	5,0	13,3
	T8345	◪	◪	◪		□		✖	++	1,6	0,50	1,36	5,0	13,3
SNMM 190624E-HR	T9315	■		◪				●	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	13,3
	T9325	■	◪	◪		□		✖	++	2,4	0,50	1,40	5,0	13,3
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	13,3
	T8345	◪	◪	◪		□		✖	++	2,4	0,50	1,40	5,0	13,3
SNMM 250716E-HR	T9315	■		◪				●	+++	1,6	0,50	1,36	5,0	14,0
	T9325	■	◪	◪		□		✖	++	1,6	0,50	1,36	5,0	14,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,6	0,50	1,36	5,0	14,0
	T9226	■	◪	◪		□		✖	+++	1,6	0,50	1,36	5,0	14,0
	T8345	◪	◪	◪		□		✖	++	1,6	0,50	1,36	5,0	14,0
SNMM 250724E-HR	T9315	■		◪				●	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	T9325	■	◪	◪		□		✖	++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	T9226	■	◪	◪		□		✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	6630	■	◪	◪		□		✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	6640	■	◪	◪		□		✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	T8345	◪	◪	◪		□		✖	++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
SNMM 250732E-HR	T9325	■	◪	◪		□		✖	++	3,2	0,60	1,40	5,0	14,0
	T9335	■	◪					✖	+++	3,2	0,60	1,40	5,0	14,0
	T9226	■	◪	◪		□		✖	+++	3,2	0,60	1,40	5,0	14,0
SNMM 250924E-HR	T9315	■		◪				●	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	T9325	■	◪	◪		□		✖	++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	T9226	■	◪	◪		□		✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	6630	■	◪	◪		□		✖	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
	T8345	◪	◪	◪		□		✖	++	2,4	0,50	1,40	5,0	14,0
SNMM 250932E-HR	T9325	■	◪	◪		□		✖	++	3,2	0,60	1,40	5,0	14,0
	T9335	■	◪					✖	+++	3,2	0,60	1,40	5,0	14,0
	T9226	■	◪	◪		□		✖	+++	3,2	0,60	1,40	5,0	14,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNMM 190616-HR2	T9315	■		◪				●	+++	1,6	0,50	1,30	3,0	13,0
	T9335	■	◪			□		✖	+++	1,6	0,50	1,30	3,0	13,0
	T9226	■	◪	◪		□		●	+++	1,6	0,50	1,30	3,0	13,0
SNMM 190624-HR2	T9315	■		◪				●	+++	2,4	0,50	1,30	3,0	13,0
	T9335	■	◪			□		✖	+++	2,4	0,50	1,30	3,0	13,0
	T9226	■	◪	◪		□		✖	+++	2,4	0,50	1,30	3,0	13,0
SNMM 250724-HR2	T9315	■		◪				●	+++	2,4	0,70	1,40	3,0	16,0
	T9335	■	◪			□		✖	+++	2,4	0,70	1,40	3,0	16,0
	T9226	■	◪	◪		□		✖	+++	2,4	0,70	1,40	3,0	16,0
SNMM 250732-HR2	T9315	■		◪				●	+++	3,2	0,70	1,40	3,2	16,0
	T9335	■	◪			□		✖	+++	3,2	0,70	1,40	3,2	16,0
	T9226	■	◪	◪		□		✖	+++	3,2	0,70	1,40	3,2	16,0
SNMM 250924-HR2	T7335	◪	◪			□		✖	+++	2,4	0,70	1,40	3,0	16,0
	T9315	■		◪				●	+++	2,4	0,70	1,40	3,0	16,0
	T9335	■	◪			□		✖	+++	2,4	0,70	1,40	3,0	16,0
	T9226	■	◪	◪		□		✖	+++	2,4	0,70	1,40	3,0	16,0
SNMM 250932-HR2	T9315	■		◪				●	+++	3,2	0,70	1,40	3,2	16,0
	T9335	■	◪			□		✖	+++	3,2	0,70	1,40	3,2	16,0
	T9226	■	◪	◪		□		✖	+++	3,2	0,70	1,40	3,2	16,0
SNMM 120408E-NR	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,25	0,68	1,0	8,4
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,25	0,68	1,0	8,4
	T9315	■		□				●	++	0,8	0,25	0,68	1,0	8,4
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,25	0,68	1,0	8,4
	T8330	■	■	□	□	◪		✖	++	0,8	0,25	0,68	1,0	8,4
SNMM 120408E-NR2	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,30	0,55	0,8	7,0
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,30	0,55	0,8	7,0
	T9315	■		□				●	++	0,8	0,30	0,55	0,8	7,0
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,30	0,55	0,8	7,0
	T8330	■	■	□	□	◪		✖	+	0,8	0,30	0,55	0,8	7,0
SNMM 120412E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	++	1,2	0,32	0,70	1,2	7,5
	T7335	◪	■					✖	+++	1,2	0,32	0,70	1,2	7,5
	T9325	■	■	□		□		●	++	1,2	0,32	0,70	1,2	7,5
	T8330	■	■	□	□	◪		✖	++	1,2	0,32	0,70	1,2	7,5
SNMM 150612E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	++	1,2	0,30	0,70	1,2	9,0
	T7335	◪	■					✖	++	1,2	0,30	0,70	1,2	9,0
	T9315	■		□				●	++	1,2	0,30	0,70	1,2	9,0
	T9325	■	■	□		□		●	++	1,2	0,30	0,70	1,2	9,0
	T8330	■	■	□	□	◪		✖	++	1,2	0,30	0,70	1,2	9,0
SNMM 150616E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	++	1,6	0,35	0,90	1,6	9,0
	T7335	◪	■					✖	+++	1,6	0,35	0,90	1,6	9,0
	T9325	■	■	□		□		✖	++	1,6	0,35	0,90	1,6	9,0
SNMM 190612E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	++	1,2	0,32	0,70	1,5	12,0
	T7335	◪	■					✖	+++	1,2	0,32	0,70	1,5	12,0
	T9325	■	■	□		□		✖	++	1,2	0,32	0,70	1,5	12,0
SNMM 190616E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	++	1,6	0,35	0,90	1,6	12,0
	T7335	◪	■					✖	+++	1,6	0,35	0,90	1,6	12,0
	T9315	■		□				●	++	1,6	0,35	0,90	1,6	12,0
	T9325	■	■	□		□		✖	++	1,6	0,35	0,90	1,6	12,0
	T8330	■	■	□	□	◪		✖	++	1,6	0,35	0,90	1,6	12,0
SNMM 190624E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	+++	2,4	0,40	1,20	2,5	12,0
	T7335	◪	■					✖	+++	2,4	0,40	1,20	2,5	12,0
	T9325	■	■	□		□		✖	++	2,4	0,40	1,20	2,5	12,0
SNMM 250724E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	+++	2,4	0,50	1,40	3,0	16,0
	T7335	◪	■					✖	+++	2,4	0,50	1,40	3,0	16,0
	T9315	■		□				✖	+++	2,4	0,50	1,40	3,0	16,0
	T9325	■	■	□		□		✖	++	2,4	0,50	1,40	3,0	16,0
	T9226	■	■	□		□		✖	+++	2,4	0,50	1,40	3,0	16,0
	T8330	■	■	□	□	◪		✖	++	2,4	0,50	1,40	3,0	16,0
SNMM 250924E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	+++	2,4	0,50	1,60	3,0	16,0
	T7335	◪	■					✖	+++	2,4	0,50	1,60	3,0	16,0
	T9315	■		□				✖	+++	2,4	0,50	1,60	3,0	16,0
	T9325	■	■	□		□		✖	++	2,4	0,50	1,60	3,0	16,0





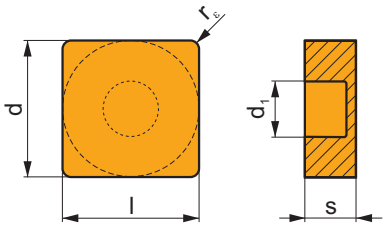


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNMM 250924E-NR2	T9226	■	■	□		□		✖	+++	2,4	0,50	1,60	3,0	16,0
SNMM 120408E-OR	T9315	■		◪				✖	++	0,8	0,30	0,68	1,5	6,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	0,8	0,30	0,68	1,5	6,0
	T9335	■	◪					✖	+++	0,8	0,30	0,68	1,5	6,0
SNMM 120412E-OR	T9315	■		◪				✖	++	1,2	0,32	0,70	2,0	6,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	1,2	0,32	0,70	2,0	6,0
SNMM 120416E-OR	T9315	■		◪				✖	++	1,6	0,35	0,80	2,0	8,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	1,6	0,35	0,80	2,0	8,0
SNMM 150608E-OR	T9315	■		◪				✖	++	0,8	0,35	0,60	2,0	8,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	0,8	0,35	0,60	2,0	8,0
	T9335	■	◪					✖	+++	0,8	0,35	0,60	2,0	8,0
SNMM 150612E-OR	T9315	■		◪				✖	++	1,2	0,35	1,00	2,0	9,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	1,2	0,35	1,00	2,0	9,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,2	0,35	1,00	2,0	9,0
SNMM 150616E-OR	T9315	■		◪				✖	+++	1,6	0,40	1,00	2,0	10,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	1,6	0,40	1,00	2,0	10,0
SNMM 190612E-OR	T9315	■		◪				✖	++	1,2	0,35	1,00	3,0	10,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	1,2	0,35	1,00	3,0	10,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,2	0,35	1,00	3,0	10,0
	T8330	■	■	◪		□		✖	++	1,2	0,35	1,00	3,0	10,0
SNMM 190616E-OR	T9315	■		◪				✖	+++	1,6	0,38	1,20	2,0	10,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	1,6	0,38	1,20	2,0	10,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,6	0,38	1,20	2,0	10,0
	6630	■	■	◪		□		✖	+++	1,6	0,38	1,20	2,0	10,0
	T8330	■	■	◪		□		✖	++	1,6	0,38	1,20	2,0	10,0
	T8345	◪	■	◪		□		✖	++	1,6	0,38	1,20	2,0	10,0
SNMM 190624E-OR	T9315	■		◪				✖	+++	2,4	0,45	1,20	3,5	12,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	2,4	0,45	1,20	3,5	12,0
SNMM 250716E-OR	T9315	■		◪				✖	+++	1,6	0,45	1,36	4,0	16,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	1,6	0,45	1,36	4,0	16,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,6	0,45	1,36	4,0	16,0
	T9226	■	■	◪		□		✖	+++	1,6	0,45	1,36	4,0	16,0
SNMM 250724E-OR	T9315	■		◪				✖	+++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	T9226	■	■	◪		□		✖	+++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	6630	■	■	◪		□		✖	+++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	T8330	■	■	◪		□		✖	++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	T8345	◪	■	◪		□		✖	++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
SNMM 250924E-OR	T9315	■		◪				✖	+++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	T9226	■	■	◪		□		✖	+++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
	T8330	■	■	◪		□		✖	++	2,4	0,45	1,70	4,0	16,0
SNMM 190616E-OR1	T9315	■		◪				✖	++	1,6	0,30	1,00	3,0	11,0
	T9325	■	■	◪		□		✖	++	1,6	0,30	1,00	3,0	11,0
	T9335	■	◪					✖	+++	1,6	0,30	1,00	3,0	11,0
	6630	■	■	◪		□		✖	++	1,6	0,30	1,00	3,0	11,0
SNMM 250724S-SR	T9325	■	■	◪				✖	++	2,4	0,70	1,60	5,0	16,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,70	1,60	5,0	16,0
	T9226	■	■	◪				✖	+++	2,4	0,70	1,60	5,0	16,0
	6640	■	■	◪				✖	+++	2,4	0,70	1,60	5,0	16,0
SNMM 250924S-SR	T9325	■	■	◪				✖	++	2,4	0,70	1,60	5,0	16,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,70	1,60	5,0	16,0
	T9226	■	■	◪				✖	+++	2,4	0,70	1,60	5,0	16,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNMM 250924S-SR	6630	■	■	◪				✖	+++	2,4	0,70	1,60	5,0	16,0
SNMM 190616S-923	T9335	■	◪					✖	+++	1,6	0,45	1,36	3,0	13,0
	T8330	■	◪	◪				✖	+ +	1,6	0,45	1,36	3,0	13,0
	T8345	◪	◪	◪				✖	+ +	1,6	0,45	1,36	3,0	13,0
SNMM 250716S-923	T9335	■	◪					✖	+++	1,6	0,45	1,36	3,0	13,0
	T9226	■	◪	◪				✖	+++	1,6	0,45	1,36	3,0	13,0
SNMM 250724S-923	T9315	■		◪				✖	+++	2,4	0,45	1,50	3,0	13,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,45	1,50	3,0	13,0
	T9226	■	◪	◪				✖	+++	2,4	0,45	1,50	3,0	13,0
	T8330	■	◪	◪				✖	+ +	2,4	0,45	1,50	3,0	13,0
	T8345	◪	◪	◪				✖	+ +	2,4	0,45	1,50	3,0	13,0
SNMM 250924S-923	T9315	■		◪				✖	+++	2,4	0,45	1,50	3,0	16,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,45	1,50	3,0	16,0
	T9226	■	◪	◪				✖	+++	2,4	0,45	1,50	3,0	16,0
	T8330	■	◪	◪				✖	+ +	2,4	0,45	1,50	3,0	16,0
	T8345	◪	◪	◪				✖	+ +	2,4	0,45	1,50	3,0	16,0
SNMM 250932S-923	T9226	■	◪	◪				✖	+++	3,2	0,45	1,50	3,2	16,0
	T8345	◪	◪	◪				✖	+ +	3,2	0,45	1,50	3,2	16,0

SNMX

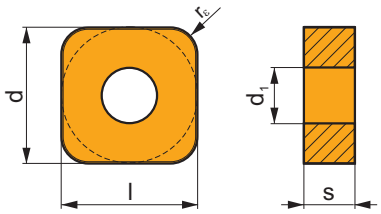
	d	d_1	l	s
2512	25,400	9,17	25,400	12,00



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNMX 251224S-SR	T9325	■	■	◪				✖	+ +	2,4	0,70	1,60	5,0	16,0
	T9335	■	◪					✖	+++	2,4	0,70	1,60	5,0	16,0
	T9226	■	■	◪				✖	+++	2,4	0,70	1,60	5,0	16,0
	6630	■	■	◪				✖	+++	2,4	0,70	1,60	5,0	16,0
	T8345	◪	■	◪				✖	+ +	2,4	0,70	1,60	5,0	16,0

SNMX 19

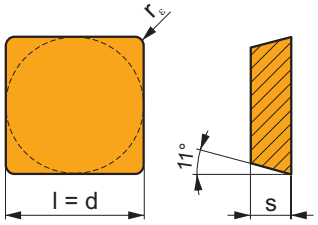
	d	d_1	l	s
1911	19,050	7,75	19,050	11,00



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNMX 191140SN-RF	T5305	◪	□	■			□	✖	++	4,0	0,40	1,10	4,0	7,0
	T5315	◪	□	■			□	✖	++	4,0	0,40	1,10	4,0	7,0
	T9310	■						✖	++	4,0	0,40	1,10	4,0	7,0
	T9315	■						✖	++	4,0	0,40	1,10	4,0	7,0
	T9325	■						✖	+++	4,0	0,40	1,10	4,0	7,0
SNMX 191140SN-TF	T5305	◪		■			□	✖	++	4,0	0,40	1,20	4,0	7,0
	T5315	◪	□	■			□	✖	++	4,0	0,40	1,20	4,0	7,0
	T9310	■		◪			□	✖	++	4,0	0,40	1,20	4,0	7,0
	T9315	■		◪			□	✖	+++	4,0	0,40	1,20	4,0	7,0
	T9325	■	◪	◪				✖	++	4,0	0,40	1,20	4,0	7,0

SPMR

	d	l	s
0903	9,525	9,525	3,18
1203	12,700	12,700	3,18



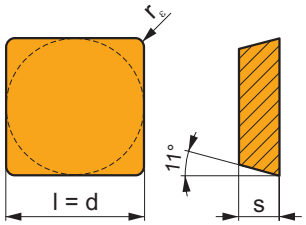
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SPMR 090304E-46	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,34	1,0	3,0
SPMR 090308E-46	T9325	■	■	◪				●	+	0,8	0,15	0,40	1,0	3,0
SPMR 120304E-48	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,20	0,34	1,0	8,0
	T9335	■	◪					●	++	0,4	0,20	0,34	1,0	8,0
	6630	■	■	◪				●	++	0,4	0,20	0,34	1,0	8,0
SPMR 120308E-48	T9325	■	■	◪				●	++	0,8	0,20	0,68	1,0	8,0
	T9335	■	◪					●	++	0,8	0,20	0,68	1,0	8,0
	6630	■	■	◪				●	++	0,8	0,20	0,68	1,0	8,0
	6640	■	■	◪				●	++	0,8	0,20	0,68	1,0	8,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SPMR 120312E-48	T9325	■	■	◪				⬣	+ +	1,2	0,20	0,70	1,2	8,0
	T9335	■	◪					⬣	+ +	1,2	0,20	0,70	1,2	8,0



SPUN

	d	l	m	s
1203	12,700	12,700	2,14	3,18
1504	15,875	15,875	2,80	4,76
1904	19,050	19,050	3,45	4,76
2506	25,400	25,400	4,43	6,35



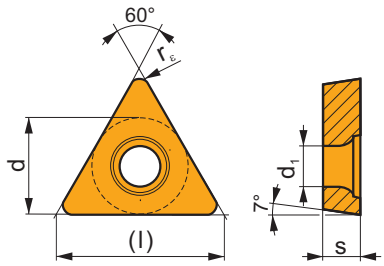
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SPUN 120308	6640	◪	□	◪				⬣	+ +	0,8	0,10	0,30	0,8	6,0
SPUN 120312	6640	◪	□	◪				⬣	+ +	1,2	0,10	0,30	1,2	6,0
SPUN 150408	6640	◪	□	◪				⬣	+ +	0,8	0,10	0,40	0,8	7,1
SPUN 150412	6640	◪	□	◪				⬣	+ +	1,2	0,10	0,40	1,2	7,1
SPUN 190408	6640	◪	□	◪				⬣	+ +	0,8	0,10	0,40	1,6	8,9
SPUN 190412	6640	◪	□	◪				⬣	+ +	1,2	0,10	0,40	1,2	8,9
SPUN 190416	6640	◪	□	◪				⬣	+ +	1,6	0,10	0,40	1,6	8,9
SPUN 250620S	6640	◪	□	◪				✖	+ +	2,0	0,40	0,60	2,0	17,5





TCGT

	d	d_1	l	s
06T1	3,970	2,20	6,9	1,98
0902	5,560	2,50	9,6	2,38
1102	6,350	2,80	11,0	2,38
1102-SF3	6,350	2,80	11,0	2,58
16T3	9,525	4,40	16,5	3,97
16T3-SF3	9,525	4,40	16,5	4,22

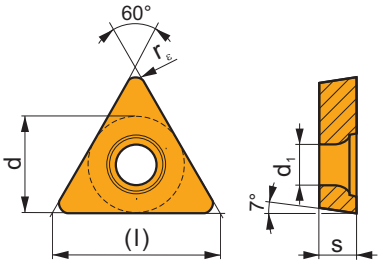


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TCGT 090202F-AL	T0315				■			●	+	0,2	0,06	0,12	0,3	3,0
	HF7				■			●	+	0,2	0,06	0,12	0,3	3,0
TCGT 090204F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,0
	HF7				■			●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,0
TCGT 110202F-AL	T0315				■			●	+	0,2	0,06	0,12	0,3	3,6
	HF7				■			●	+	0,2	0,06	0,12	0,3	3,6
TCGT 110204F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,6
	HF7				■			●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,6
TCGT 110208F-AL	T0315				■			●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	3,6
	HF7				■			●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	3,6
TCGT 16T304F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	5,3
	HF7				■			●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	5,3
TCGT 16T308F-AL	T0315				■			●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	5,3
	HF7				■			●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	5,3
TCGT 06T102E-FF2	T8330	■	◪	■				●	+	0,2	0,02	0,12	0,2	2,0
	TT010	■	◪					●	+/-	0,2	0,02	0,12	0,2	2,0
TCGT 090202E-FF2	TT010	■	◪					●	+/-	0,2	0,04	0,12	0,2	1,5
TCGT 110204E-NF1	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,08	0,24	0,3	2,5
	T6310	◪	■	◪		■		●	+	0,4	0,08	0,24	0,3	2,5
	H07		◪	◪		■		●	+	0,4	0,08	0,24	0,3	2,5
TCGT 110202E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,03	0,12	0,2	1,6
	T8315		■		◪	□		●	+	0,2	0,03	0,12	0,2	1,6
TCGT 110204E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,20	0,2	2,0
	T8315		■		◪	□		●	+	0,4	0,04	0,20	0,2	2,0
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,20	0,2	2,0
TCGT 16T304E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,24	0,2	2,5
	T8315		■		◪	□		●	+	0,4	0,04	0,24	0,2	2,5
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,24	0,2	2,5
TCGT 16T308E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,2
	T8315		■		◪	□		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,2
	H07		◪		◪	■		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,2

ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TCGT 110202ER-SI	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,2	0,08	0,12	0,4	1,6
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,2	0,08	0,12	0,4	1,6
TCGT 110204ER-SI	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,08	0,24	0,4	1,6
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,08	0,24	0,4	1,6
TCGT 110202EL-SI	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,2	0,08	0,12	0,4	1,6
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,2	0,08	0,12	0,4	1,6
TCGT 110204EL-SI	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,08	0,24	0,4	1,6
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,08	0,24	0,4	1,6

TCMT

	d	d_1	l	s
06T1	3,970	2,20	6,9	1,98
0902	5,560	2,50	9,6	2,38
1102	6,350	2,80	11,0	2,38
16T3	9,525	4,40	16,5	3,97



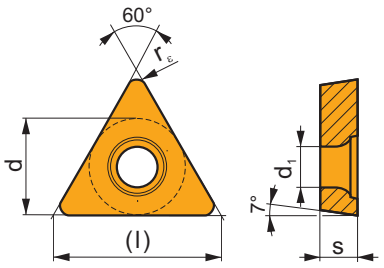
ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TCMT 06T102E-FF2	T9315	■		◪				●	+ +	0,2	0,04	0,12	0,2	1,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,2	0,02	0,12	0,2	2,0
TCMT 06T104E-FF2	T7325	◪	◪					●	+ +	0,4	0,06	0,24	0,3	2,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,06	0,23	0,3	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,06	0,23	0,3	2,0
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	2,0
TCMT 090204E-FF2	T5315	◪	□	■				●	+	0,4	0,06	0,23	0,3	2,5
	T7325	◪	◪					●	+ +	0,4	0,06	0,24	0,3	2,5
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,06	0,23	0,3	2,5
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,06	0,23	0,3	2,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	2,5
TCMT 110204E-FF2	T7325	◪	◪					●	+ +	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	T9335	■	◪					●	+ +	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
TCMT 110208E-FF2	T7325	◪	◪					●	+ +	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+ +	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T8330	■	◪	■				●	+	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
TCMT 16T304E-FF2	T7325	◪	◪					●	+ +	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	T9335	■	◪					●	+ +	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
TCMT 16T308E-FF2	T7325	◪	◪					●	+ +	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TCMT 16T308E-FF2	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T9325	■	■	◪				●	++	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T9335	■	◪					●	++	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T8330	■	◪	■				●	+	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
TCMT 110202E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,2	0,08	0,12	0,2	2,0
	T7335	◪	■					●	++	0,2	0,08	0,12	0,2	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,2	0,08	0,12	0,2	2,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,08	0,12	0,2	2,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,2	0,08	0,12	0,2	2,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,08	0,12	0,2	2,0
TCMT 110204E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,4	0,15	0,24	0,2	2,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,24	0,2	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,24	0,2	2,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,24	0,2	2,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,08	0,24	0,2	2,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,08	0,24	0,2	2,0
TCMT 110208E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,8	0,15	0,30	0,5	2,5
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,30	0,5	2,5
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,30	0,5	2,5
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,30	0,5	2,5
TCMT 16T304E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,4	0,15	0,24	0,3	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,24	0,3	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,24	0,3	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,24	0,3	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,24	0,3	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,24	0,3	3,0
TCMT 16T308E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	-	0,8	0,10	0,25	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	-	0,8	0,10	0,25	0,5	3,0
TCMT 110204E-FM2	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,4	0,04	0,24	0,3	2,5
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+	0,4	0,04	0,24	0,3	2,5
TCMT 110208E-FM2	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,8	0,10	0,30	0,6	3,0
	T9335	■	◪			□		●	++	0,8	0,10	0,30	0,6	3,0
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+	0,8	0,10	0,30	0,6	3,0
TCMT 16T308E-FM2	T7325	◪	◪			□		●	++	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
	T9325	■	◪	◪		□		●	++	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
	T9335	■	◪			□		●	++	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
	T8330	■	◪	■		□	□	⬢	++	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
TCMT 16T308E-RF	6630	■	◪	◪				●	++	0,8	0,15	0,40	1,0	4,0
TCMT 16T308E-RM	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,15	0,40	1,0	4,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,15	0,40	1,0	4,0
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,15	0,40	1,0	4,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,15	0,40	1,0	4,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,40	1,0	4,0
	T8330	■	■	■		◪	□	⬢	++	0,8	0,15	0,40	1,0	4,0
TCMT 16T312E-RM	T5305	□		■			□	●	++	1,2	0,15	0,45	1,5	4,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,2	0,15	0,45	1,5	4,0
	T9315	■		◪			□	⬢	++	1,2	0,15	0,45	1,5	4,0
	T9325	■	■	◪		□		⬢	++	1,2	0,15	0,45	1,5	4,0
	T8330	■	■	■		◪	□	⬢	++	1,2	0,15	0,45	1,5	4,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TCMT 16T304E-RM3	T7325	◪	◪					●	++	0,4	0,25	0,24	0,4	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,25	0,24	0,4	3,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	0,4	0,25	0,24	0,4	3,0
	T9335	■	◪					●	++	0,4	0,25	0,24	0,4	3,0
	T6310	◪	◪	◪				●	+	0,4	0,25	0,24	0,4	3,0
	T8330	■	◪	■				●	++	0,4	0,25	0,24	0,4	3,0
TCMT 16T308E-RM3	T7325	◪	◪					●	++	0,8	0,25	0,40	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,25	0,40	0,8	3,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	0,8	0,25	0,40	0,8	3,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,25	0,40	0,8	3,0
	T6310	◪	◪	◪				●	++	0,8	0,25	0,40	0,8	3,0
	T8330	■	◪	■				●	++	0,8	0,25	0,40	0,8	3,0
TCMT 110204E-UR	T7325	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	2,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,24	0,4	2,0
TCMT 16T304E-UR	T7325	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,24	0,4	3,0
	TT310	■	◪					●	+/-	0,4	0,08	0,24	0,4	3,0
TCMT 16T308E-UR	T5315	◪	□	■				●	+	0,8	0,10	0,30	0,8	3,0
	T7325	◪	■					●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,8	0,08	0,30	0,8	3,0

TCMW

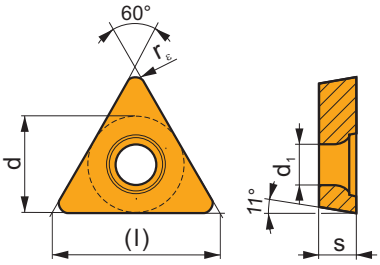
	d	d_1	l	s
1102	6,350	2,80	11,0	2,38
16T3	9,525	4,40	16,5	3,97



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TCMW 110204	T5305	□		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	3,6
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	3,6
TCMW 16T304	T5305	□		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	4,8
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	4,8
	T6310	◪	□	◪			◪	●	+	0,4	0,05	0,24	0,4	4,8
TCMW 16T308	T5305	□		■			◪	●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	4,8
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	4,8
	T6310	◪	□	◪			◪	●	+	0,8	0,05	0,35	0,8	4,8

TPGX

	d	d_1	l	s
0902	5,560	2,50	9,6	2,38
1102	6,350	2,80	11,0	2,38
16T3	9,525	4,40	16,5	3,97

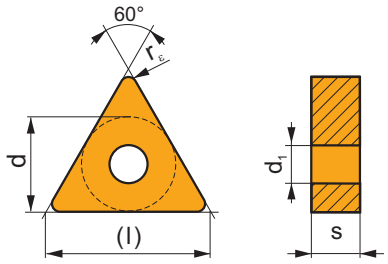


		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
F	1,2 20°	TPGX 110204FR-JQ	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,01	0,16	0,1	1,2
F	1,2 20°	TPGX 090204FL-JQ	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,01	0,16	0,1	1,2
F	1,2 20°	TPGX 110204FL-JQ	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,01	0,16	0,1	1,2
F	0,6 20°	TPGX 16T304FL-JR	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,01	0,12	0,2	5,3
F	1,2 20°	TPGX 090202FR-JZ	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,01	0,10	0,1	0,5
F	1,2 20°	TPGX 090202FL-JZ	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,01	0,10	0,1	0,5

PRAMET

TNMA

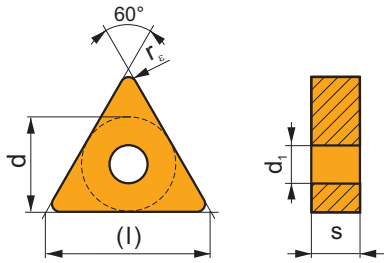
	d	d_1	l	s
1604	9,525	3,81	16,5	4,76
2204	12,700	5,16	22,0	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TNMA 160404	T5305	☐		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	4,8
	T5315	◪	☐	■			☐	●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	4,8
TNMA 160408	T5305	☐		■			◪	●	+	0,8	0,10	0,40	0,8	4,8
	T5315	◪	☐	■			☐	●	++	0,8	0,10	0,40	0,8	4,8
	T6310	◪	☐	◪			◪	⬣	++	0,8	0,05	0,40	0,8	4,8
TNMA 160412	T5305	☐		■			◪	●	+	1,2	0,10	0,40	1,2	4,8
	T5315	◪	☐	■			☐	⬣	++	1,2	0,10	0,40	1,2	4,8
	T6310	◪	☐	◪			◪	⬣	++	1,2	0,05	0,40	1,2	4,8
TNMA 220408	T5305	☐		■			◪	●	+	0,8	0,10	0,40	0,8	6,4
	T5315	◪	☐	■			☐	●	++	0,8	0,10	0,40	0,8	6,4
	T6310	◪	☐	◪			◪	⬣	++	0,8	0,05	0,40	0,8	6,4
TNMA 220412	T5305	☐		■			◪	●	+	1,2	0,10	0,40	1,2	6,4
	T5315	◪	☐	■			☐	⬣	++	1,2	0,10	0,40	1,2	6,4
TNMA 160408S	T5305	☐		■			◪	●	+	0,8	0,10	0,40	0,8	4,8
TNMA 220412S	T5305	☐		■			◪	⬣	+	1,2	0,10	0,40	1,2	6,4

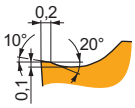
TNMG

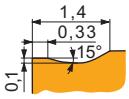
	d	d_1	l	s
1604	9,525	3,81	16,5	4,76
2204	12,700	5,16	22,0	4,76
2706	15,875	6,35	27,5	6,35
3309	19,050	7,94	33,0	9,525

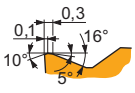


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TNMG 160404E-FF	T7325	◪	■			☐		●	++	0,4	0,15	0,20	0,4	1,5
	T8315	◪	■	◪	☐	☐		●	+	0,4	0,06	0,20	0,4	1,5
	T8330	■	■	◪	☐	☐		●	+	0,4	0,06	0,20	0,4	1,5
TNMG 160408E-FF	T7325	◪	■			☐		●	++	0,8	0,15	0,25	0,8	1,5
	T8315	◪	■	◪	☐	☐		●	+	0,8	0,08	0,25	0,8	1,5

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TNMG 160404E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T9310	■		◪				●	+	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,24	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,24	0,5	3,0
	TT310	■	◪					●	+/-	0,4	0,10	0,24	0,5	3,0
TNMG 160408E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9310	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	TT310	■	◪					●	+/-	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
TNMG 160412E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
	T9315	■		◪				●	++	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
	T8330	■	■	◪		□		◆	++	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
TNMG 220404E-FM	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	5,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,24	0,8	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,24	0,8	3,0
TNMG 220408E-FM	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
TNMG 160408E-KR	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,20	0,40	0,8	4,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,8	0,20	0,40	0,8	4,0
TNMG 160404E-M	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,17	0,24	0,8	3,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,4	0,17	0,24	0,8	3,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,4	0,17	0,24	0,8	3,0
	T9335	■	◪					●	++	0,4	0,17	0,24	0,8	3,0
TNMG 160408E-M	T5305	□		■			□	●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	5,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	5,0
	T9310	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	5,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	5,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	5,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,15	0,48	0,8	5,0
	6630	■	◪	◪				●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	5,0
TNMG 160412E-M	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,2	0,17	0,72	1,2	5,3
	T9315	■		◪			□	●	+++	1,2	0,17	0,72	1,2	5,3
	T9325	■	◪	◪				◆	++	1,2	0,17	0,72	1,2	5,3
	T9335	■	◪					◆	+++	1,2	0,17	0,72	1,2	5,3
TNMG 220408E-M	T5305	□		■			□	●	++	0,8	0,17	0,48	0,8	6,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,17	0,48	0,8	6,0
	T9310	■		◪				●	++	0,8	0,17	0,48	0,8	6,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,17	0,48	0,8	6,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	0,8	0,17	0,48	0,8	6,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,17	0,48	0,8	6,0
	6630	■	◪	◪				●	++	0,8	0,15	0,48	0,8	6,0
TNMG 220412E-M	T5305	□		■			□	●	++	1,2	0,17	0,72	1,2	6,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	1,2	0,17	0,72	1,2	6,0
	T9315	■		◪			□	●	+++	1,2	0,17	0,72	1,2	6,0
	T9325	■	◪	◪				◆	++	1,2	0,17	0,72	1,2	6,0
	T9335	■	◪					◆	+++	1,2	0,17	0,72	1,2	6,0
	6630	■	◪	◪				◆	+++	1,2	0,17	0,72	1,2	6,0

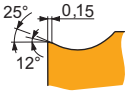


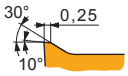


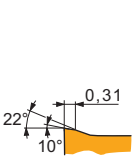


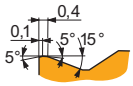
PRAMET

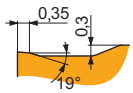
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TNMG 160404E-NF	T7325	◪	■			◪		●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T9315	■						●	++	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,4	0,13	0,24	0,4	3,0
	T8315	◪	■		□	□		●	+	0,4	0,13	0,24	0,4	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,4	0,13	0,24	0,4	3,0
	HF7		□		□	□		●	+	0,4	0,13	0,24	0,4	3,0
TNMG 160408E-NF	T7325	◪	■			◪		●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	■						●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T8315	◪	■		□	□		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	HF7		□		□	□		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
TNMG 160404E-NM	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,15	0,24	0,5	3,0
TNMG 160408E-NM	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,40	1,0	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,20	0,40	1,0	3,0
	T9315	■		□				●	++	0,8	0,20	0,40	1,0	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,40	1,0	3,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,8	0,20	0,40	1,0	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		⬢	++	0,8	0,20	0,40	1,0	3,0
TNMG 220408E-NM	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,40	1,0	3,5
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,20	0,40	1,0	3,5
	T9315	■		□				●	++	0,8	0,20	0,40	1,0	3,5
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,40	1,0	3,5
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,8	0,20	0,40	1,0	3,5
	T8330	■	■	◪		□		⬢	++	0,8	0,20	0,40	1,0	3,5
TNMG 220412E-NM	T7325	◪	■			■		⬢	++	1,2	0,20	0,40	1,2	3,5
	T7335	◪	■					⬢	++	1,2	0,20	0,40	1,2	3,5
	T9325	■	■	□		□		⬢	++	1,2	0,20	0,40	1,2	3,5
TNMG 160404E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	0,4	0,20	0,24	0,4	4,0
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,4	0,20	0,24	0,4	4,0
	T9315	■						●	++	0,4	0,20	0,24	0,4	4,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,20	0,24	0,4	4,0
	T8330	■	■			◪		●	+	0,4	0,20	0,24	0,4	4,0
TNMG 160408E-NMR	T7325	◪	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,0
	T7335	◪	■			◪		⬢	+++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,0
	T9315	■						●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,0
	T9325	■	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,0
	T8330	■	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,48	0,8	4,0
TNMG 160412E-NMR	T7325	◪	■			◪		⬢	++	1,2	0,22	0,55	1,2	4,5
	T9315	■						⬢	++	1,2	0,22	0,55	1,2	4,5
	T9325	■	■			◪		⬢	++	1,2	0,22	0,55	1,2	4,5
TNMG 220408E-NMR	T7325	◪	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,48	0,8	6,0
	T7335	◪	■			◪		⬢	+++	0,8	0,20	0,48	0,8	6,0
	T9315	■						●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	6,0
	T9325	■	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,48	0,8	6,0
	T8330	■	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,48	0,8	6,0
TNMG 220412E-NMR	T7325	◪	■			◪		⬢	+++	1,2	0,22	0,70	1,2	6,0
	T9315	■						⬢	++	1,2	0,22	0,70	1,2	6,0
	T9325	■	■			◪		⬢	++	1,2	0,22	0,70	1,2	6,0











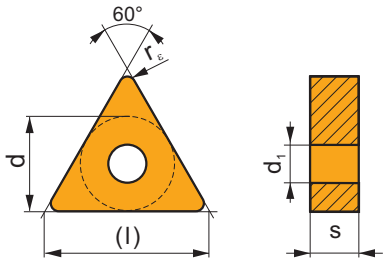
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TNMG 160408E-R	T5305	◪		■			□	●	++	0,8	0,25	0,48	0,8	5,3
	T5315	◪	□	■			□	⬢	++	0,8	0,25	0,48	0,8	5,3
	T9310	■		◪			□	⬢	++	0,8	0,25	0,48	0,8	5,3
	T9315	■		◪			□	⬢	++	0,8	0,25	0,48	0,8	5,3
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	0,8	0,25	0,48	0,8	5,3
	T9335	■	◪					⬢	+++	0,8	0,25	0,48	0,8	5,3
TNMG 160412E-R	T5315	◪	□	■			□	⬢	++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
	T9310	■		◪			□	⬢	++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
	T9315	■		◪			□	⬢	+++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
	T9335	■	◪					⬢	+++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
TNMG 220408E-R	T9310	■		◪			□	⬢	++	0,8	0,25	0,48	2,0	6,0
	T9315	■		◪			□	⬢	++	0,8	0,25	0,48	2,0	6,0
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	0,8	0,25	0,48	2,0	6,0
	T9335	■	◪					⬢	+++	0,8	0,25	0,48	2,0	6,0
TNMG 220412E-R	T9310	■		◪			□	⬢	++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
	T9315	■		◪			□	⬢	+++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	1,2	0,25	0,70	2,0	6,0
TNMG 220416E-R	T9310	■		◪			□	⬢	++	1,6	0,25	0,80	2,0	6,0
	T9315	■		◪			□	⬢	+++	1,6	0,25	0,80	2,0	6,0
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	1,6	0,25	0,80	2,0	6,0
TNMG 160408E-RM	T5305	□		■			□	●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	5,3
	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	5,3
	T7325	◪	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,48	1,0	5,3
	T7335	◪	■			◪		⬢	+++	0,8	0,20	0,48	1,0	5,3
	T9310	■		◪				●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	5,3
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	5,3
	T9325	■	■	◪		□		⬢	++	0,8	0,20	0,48	1,0	5,3
	T9335	■	◪					⬢	+++	0,8	0,20	0,48	1,0	5,3
TNMG 160412E-RM	T5305	□		■			□	●	++	1,2	0,25	0,65	1,5	5,3
	T5315	◪	□	■			□	⬢	++	1,2	0,25	0,65	1,5	5,3
	T7325	◪	■			◪		⬢	+++	1,2	0,25	0,65	1,5	5,3
	T7335	◪	■			◪		⬢	+++	1,2	0,25	0,65	1,5	5,3
	T9315	■		◪			□	⬢	+++	1,2	0,25	0,65	1,5	5,3
	T9325	■	■	◪		□		⬢	++	1,2	0,25	0,65	1,5	5,3
	T9335	■	◪					⬢	+++	1,2	0,25	0,65	1,5	5,3
	T8330	■	■	■		◪	□	⬢	++	1,2	0,25	0,65	1,5	5,3
TNMG 220408E-RM	T5305	□		■			□	●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	7,0
	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	7,0
	T7325	◪	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,48	1,0	7,0
	T7335	◪	■			◪		⬢	+++	0,8	0,20	0,48	1,0	7,0
	T9310	■		◪				●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	7,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,20	0,48	1,0	7,0
	T9325	■	■	◪		□		⬢	++	0,8	0,20	0,48	1,0	7,0
	T9335	■	◪					⬢	+++	0,8	0,20	0,48	1,0	7,0
TNMG 220412E-RM	T5305	□		■			□	●	++	1,2	0,25	0,65	1,5	7,0
	T5315	◪	□	■			□	⬢	++	1,2	0,25	0,65	1,5	7,0
	T7325	◪	■			◪		⬢	+++	1,2	0,25	0,65	1,5	7,0
	T7335	◪	■			◪		⬢	+++	1,2	0,25	0,65	1,5	7,0
	T9310	■		◪				⬢	++	1,2	0,25	0,65	1,5	7,0
	T9315	■		◪			□	⬢	+++	1,2	0,25	0,65	1,5	7,0
	T9325	■	■	◪		□		⬢	++	1,2	0,25	0,65	1,5	7,0
	T9335	■	◪					⬢	+++	1,2	0,25	0,65	1,5	7,0
TNMG 220416E-RM	T5305	□		■			□	●	++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T5315	◪	□	■			□	⬢	++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T7325	◪	■			◪		⬢	+++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T7335	◪	■			◪		⬢	+++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T9315	■		◪			□	⬢	+++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T9325	■	■	◪		□		⬢	++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
	T9335	■	◪					⬢	+++	1,6	0,30	0,75	2,0	7,0
TNMG 270612E-RM	T7325	◪	■			◪		⬢	+++	1,2	0,35	0,72	1,2	8,9
	T9325	■	■	◪		□		⬢	++	1,2	0,35	0,72	1,2	8,9
TNMG 270616E-RM	T7325	◪	■			◪		⬢	+++	1,6	0,35	0,75	2,0	8,9
	T9315	■		◪			□	⬢	+++	1,6	0,35	0,75	2,0	8,9

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TNMG 270616E-RM	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	1,6	0,35	0,75	2,0	8,9
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,35	0,75	2,0	8,9
	T9226	■	■	◪		□		●	+++	1,6	0,35	0,75	2,0	8,9
TNMG 270624E-RM	T7325	◪	■			◪		●	+++	2,4	0,35	0,80	3,0	8,9
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	2,4	0,35	0,80	3,0	8,9
	T9335	■	◪					●	+++	2,4	0,35	0,80	3,0	8,9
	T9226	■	■	◪		□		●	+++	2,4	0,35	0,80	3,0	8,9
TNMG 270632E-RM	T9335	■	◪					●	+++	3,2	0,35	0,80	3,2	8,9
TNMG 330924E-RM	T9335	■	◪					●	+++	2,4	0,45	0,90	3,0	10,9
	T9226	■	■	◪		□		●	+++	2,4	0,45	0,90	3,0	10,9
TNMG 160404E-SF	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,4	2,5
	T7335	◪	■			■		●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,4	2,5
	T9315	◪						●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,4	2,5
	T9325	◪	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	2,5
	T6310	◪	■			■		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,5
	T8315	◪	■			□		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,5
	T8330	◪	■			◪		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,5
	H07		◪			■		●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,5
TNMG 160408E-SF	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,8	0,15	0,28	0,8	3,0
	T7335	◪	■			■		●	+ +	0,8	0,15	0,28	0,8	3,0
	T9315	◪						●	+ +	0,8	0,15	0,28	0,8	3,0
	T9325	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,15	0,28	0,8	3,0
	T6310	◪	■			■		●	+	0,8	0,12	0,28	0,8	3,0
	T8315	◪	■			□		●	+	0,8	0,12	0,28	0,8	3,0
	T8330	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,12	0,28	0,8	3,0
	H07		◪			■		●	+	0,8	0,12	0,28	0,8	3,0
TNMG 160412E-SF	T7325	◪	■			■		●	+ +	1,2	0,15	0,28	1,2	3,0
TNMG 220408E-SF	T6310	◪	■			■		●	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T8315	◪	■			□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T8330	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
TNMG 160404E-SM	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,4	0,18	0,24	0,4	4,0
	T7335	◪	■			■		●	+ +	0,4	0,18	0,24	0,4	4,0
	T9315	◪		□				●	+ +	0,4	0,18	0,24	0,4	4,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,18	0,24	0,4	4,0
	T6310	◪	■	□		■		●	+	0,4	0,18	0,24	0,4	4,0
	T8330	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,18	0,24	0,4	4,0
TNMG 160408E-SM	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	4,0
	T7335	◪	■			■		●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	4,0
	T9315	◪		□				●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	4,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	4,0
	T6310	◪	■	□		■		●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	4,0
	T8330	◪	■	□		◪		●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	4,0
TNMG 160412E-SM	T7325	◪	■			■		●	+ +	1,2	0,22	0,40	1,2	4,0
	T7335	◪	■			■		●	+++	1,2	0,22	0,40	1,2	4,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	+ +	1,2	0,22	0,40	1,2	4,0
TNMG 220404E-SM	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,4	0,20	0,24	0,4	4,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,20	0,24	0,4	4,0
	T6310	◪	■	□		■		●	+	0,4	0,20	0,24	0,4	4,0
	T8330	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,20	0,24	0,4	4,0
TNMG 220408E-SM	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,8	0,20	0,45	0,8	4,5
	T7335	◪	■			■		●	+++	0,8	0,20	0,45	0,8	4,5
	T9315	◪		□				●	+ +	0,8	0,20	0,45	0,8	4,5
	T9325	◪	■	□		◪		●	+ +	0,8	0,20	0,45	0,8	4,5
	T6310	◪	■	□		■		●	+ +	0,8	0,20	0,45	0,8	4,5
	T8330	◪	■	□		◪		●	+ +	0,8	0,20	0,45	0,8	4,5
TNMG 220412E-SM	T7325	◪	■			■		●	+ +	1,2	0,22	0,50	1,2	5,0
	T7335	◪	■			■		●	+++	1,2	0,22	0,50	1,2	5,0
	T9315	◪		□				●	+ +	1,2	0,22	0,50	1,2	5,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	+ +	1,2	0,22	0,50	1,2	5,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TNMG 160404ER-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	5,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	5,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	5,0
	6630	■	■	□		□		●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	5,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	5,0
TNMG 160408ER-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	5,0
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,20	0,48	0,8	5,0
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	5,0
	6630	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	5,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	5,0
TNMG 160404EL-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	5,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	5,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	5,0
	6630	■	■	□		□		●	++	0,4	0,20	0,24	0,8	5,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,20	0,24	0,8	5,0
TNMG 160408EL-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	5,0
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,20	0,48	0,8	5,0
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	5,0
	6630	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	5,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	5,0

TNMM

	d	d_1	l	s
1604	9,525	3,81	16,5	4,76
2204	12,700	5,16	22,0	4,76
2706	15,875	6,35	27,5	6,35

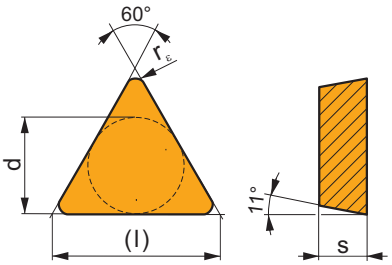


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TNMM 160408E-DR	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,30	0,48	2,5	5,3
TNMM 220408E-DR	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,30	0,48	2,5	7,3
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,30	0,48	2,5	7,3
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,30	0,48	2,5	7,3
TNMM 220412E-DR	T9315	■		◪				●	+++	1,2	0,30	0,72	2,5	7,3
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,30	0,72	2,5	7,3
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,30	0,72	2,5	7,3
TNMM 220416E-DR	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,6	0,30	0,85	2,5	7,3
TNMM 270616E-DR	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,6	0,30	0,85	2,5	8,9
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,30	0,85	2,5	8,9
	T9226	■	■	◪		□		●	+++	1,6	0,30	0,85	2,5	8,9
	6640	■	■	◪		□		●	+++	1,6	0,30	0,85	2,5	8,9
TNMM 270616E-HR	T9325	■	◪	◪		□		●	+++	1,6	0,50	0,96	5,0	8,9
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,50	0,96	5,0	8,9
	T9226	■	◪	◪		□		●	+++	1,6	0,50	0,96	5,0	8,9
TNMM 270624E-HR	T9325	■	◪	◪		□		●	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	8,9
	T9226	■	◪	◪		□		●	+++	2,4	0,50	1,40	5,0	8,9

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TNMM 160408E-NR2	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	5,3
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,20	0,48	0,8	5,3
TNMM 220408E-NR2	T7325	◪	■			■		●	+++	0,8	0,25	0,48	0,8	7,3
	T9325	■	■	□		□		●	++	0,8	0,25	0,48	0,8	7,3
TNMM 220412E-NR2	T7325	◪	■			■		●	+++	1,2	0,30	0,70	1,2	7,3
	T9325	■	■	□		□		●	++	1,2	0,30	0,70	1,2	7,3
	T8330	■	■	□	□	◪		●	++	1,2	0,30	0,70	1,2	7,3
TNMM 160408E-OR	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,25	0,45	2,0	5,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,25	0,45	2,0	5,0
TNMM 160412E-OR	T9315	■		◪				●	+++	1,2	0,30	0,60	2,0	5,3
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,30	0,60	2,0	5,3
TNMM 220408E-OR	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,30	0,48	2,0	6,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,30	0,48	2,0	6,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,30	0,48	2,0	6,0
TNMM 220412E-OR	T9315	■		◪				●	+++	1,2	0,32	0,70	2,0	7,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,32	0,70	2,0	7,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,32	0,70	2,0	7,0
TNMM 220416E-OR	T9315	■		◪				●	+++	1,6	0,40	0,80	3,0	7,3
	T9325	■	■	◪		□		●	+++	1,6	0,40	0,80	3,0	7,3
TNMM 220412ER	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,20	0,50	1,2	5,0
TNMM 220412EL	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,20	0,50	1,2	5,0

TPMR

	d	l	s
1103	6,350	11,0	3,18
1603	9,525	16,5	3,18

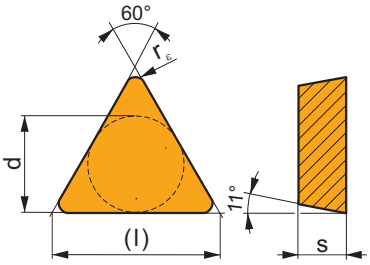


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TPMR 110304E-46	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,24	1,0	3,0
	T9335	■	◪					●	++	0,4	0,15	0,24	1,0	3,0
	6640	■	■	◪				●	++	0,4	0,10	0,24	1,0	3,0
TPMR 110308E-46	T9325	■	■	◪				●	++	0,8	0,15	0,40	1,0	3,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,15	0,40	1,0	3,0
	6640	■	■	◪				●	++	0,8	0,10	0,40	1,0	3,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TPMR 160304E-47	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,24	0,8	4,0
	T9335	■	◪					●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,8	4,0
	6630	■	■	◪				●	+ +	0,4	0,15	0,24	0,8	4,0
	6640	■	■	◪				●	+ +	0,4	0,10	0,24	0,8	4,0
TPMR 160308E-47	T9325	■	■	◪				●	+ +	0,8	0,15	0,40	0,8	4,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,15	0,40	0,8	4,0
	6630	■	■	◪				●	+ +	0,8	0,15	0,40	0,8	4,0
	6640	■	■	◪				●	+ +	0,8	0,10	0,40	0,8	4,0
TPMR 160312E-47	T9325	■	■	◪				●	+ +	1,2	0,15	0,40	1,2	4,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,15	0,40	1,2	4,0
TPMR 160308E-61	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	0,8	0,30	0,48	1,0	5,3
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,30	0,48	1,0	5,3
TPMR 110304-PF2	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,10	0,24	0,2	3,0
TPMR 160304-PF2	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,10	0,24	0,2	3,8

TPUN

	d	l	s
1103	6,350	11,0	3,18
1603	9,525	16,5	3,18
2204	12,700	22,0	4,76
2706	15,875	27,5	6,35
3306	19,050	33,0	6,35

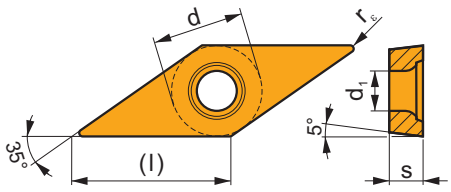


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TPUN 110304	6640	◪	□	◪				●	+ +	0,4	0,10	0,24	0,4	3,6
TPUN 110308	6640	◪	□	◪				⬢	+ +	0,8	0,10	0,30	0,8	3,6
TPUN 160304	6640	◪	□	◪				●	+ +	0,4	0,10	0,24	0,4	4,8
TPUN 160308	6640	◪	□	◪				⬢	+ +	0,8	0,10	0,30	0,8	4,8
TPUN 160312	6640	◪	□	◪				⬢	+ +	1,2	0,10	0,30	1,2	4,8
TPUN 220408	6640	◪	□	◪				⬢	+ +	0,8	0,10	0,40	0,8	6,4
TPUN 220412	6640	◪	□	◪				⬢	+ +	1,2	0,10	0,40	1,2	6,4
TPUN 270616S	6640	◪	□	◪				⬢	+ +	1,6	0,20	0,45	1,6	7,8
TPUN 330620S	6640	◪	□	◪				⬢	+ +	2,0	0,20	0,45	2,0	9,5

PRAMET

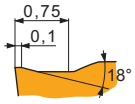
VBMT

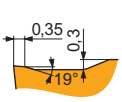
	d	d_1	l	s
1102	6,350	2,80	11,1	2,38
1103	6,350	2,80	11,1	3,18
1604	9,525	4,40	16,6	4,76

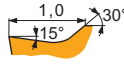


ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VBMT 160404E-FF2	T7325	◪	◪					●	++	0,4	0,06	0,20	0,3	2,5
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,06	0,20	0,3	2,5
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,4	0,06	0,20	0,3	2,5
	T9335	■	◪					●	++	0,4	0,06	0,20	0,3	2,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,06	0,20	0,3	2,5
VBMT 110302E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,2	0,07	0,10	0,2	2,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,07	0,10	0,2	2,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,2	0,08	0,10	0,2	2,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,08	0,10	0,2	2,0
VBMT 110304E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,08	0,20	0,4	2,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,08	0,20	0,4	2,0
VBMT 110308E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,8	0,15	0,25	0,8	2,5
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,25	0,8	2,5
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,25	0,8	2,5
	T8330	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,10	0,25	0,8	2,5
VBMT 160402E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,2	0,07	0,10	0,2	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,2	0,07	0,10	0,2	2,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,07	0,10	0,2	2,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,08	0,10	0,2	2,0
VBMT 160404E-FM	T5315	◪	□	◪				●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	2,0
	T7325	◪	■			□		●	++	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	2,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	2,0
VBMT 160408E-FM	T5315	◪	□	◪				●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	2,5
	T7325	◪	■			□		●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	2,5
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	2,5
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	2,5
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	2,5
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	2,5
	T8330	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	2,5
VBMT 160412E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	1,2	0,20	0,40	1,2	3,0
	T9315	■		◪				●	++	1,2	0,20	0,40	1,2	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,20	0,40	1,2	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,20	0,40	1,2	3,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VBMT 160404E-FM2	T7325	◪	◪			□		●	++	0,4	0,04	0,20	0,2	2,8
	T9315	■		◪			□	●	++	0,4	0,04	0,20	0,2	2,8
	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,4	0,04	0,20	0,2	2,8
	T9335	■	◪			□		●	++	0,4	0,04	0,20	0,2	2,8
	T6310	◪	◪	◪		□	□	●	+	0,4	0,04	0,20	0,2	2,8
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+	0,4	0,04	0,20	0,2	2,8
VBMT 160408E-FM2	T7325	◪	◪			□		●	++	0,8	0,10	0,25	0,6	3,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,10	0,25	0,6	3,0
	T9325	■	◪	◪		□		●	++	0,8	0,10	0,25	0,6	3,0
	T9335	■	◪			□		●	++	0,8	0,10	0,25	0,6	3,0
	T6310	◪	◪	◪		□	□	●	++	0,8	0,10	0,25	0,6	3,0
	T8330	■	◪	■		□	□	●	++	0,8	0,10	0,25	0,6	3,0
VBMT 160412E-FM2	T9315	■		◪			□	●	++	1,2	0,12	0,30	1,0	3,0
	T9325	■	◪	◪		□		●	++	1,2	0,12	0,30	1,0	3,0
	T8330	■	◪	■		□	□	●	++	1,2	0,12	0,30	1,0	3,0
VBMT 160404E-RM	T5305	□		■			□	●	+	0,4	0,10	0,20	0,8	3,6
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,10	0,20	0,8	3,6
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,20	0,8	3,6
	T9315	■		◪			□	●	++	0,4	0,15	0,20	0,8	3,6
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,20	0,8	3,6
	T8330	■	■	■		◪	□	●	+	0,4	0,10	0,20	0,8	3,6
VBMT 160408E-RM	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,10	0,35	1,0	3,6
	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,10	0,35	1,0	3,6
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,15	0,35	1,0	3,6
	T9315	■		◪			□	●	++	0,8	0,15	0,35	1,0	3,6
	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,35	1,0	3,6
	T8330	■	■	■		◪	□	●	++	0,8	0,10	0,35	1,0	3,6
VBMT 160412E-RM	T7335	◪	■					●	+++	1,2	0,15	0,40	1,2	3,6
	T9315	■		◪			□	●	++	1,2	0,15	0,40	1,2	3,6
	T9325	■	■	◪		□		●	++	1,2	0,15	0,40	1,2	3,6
	T8330	■	■	■		◪	□	●	++	1,2	0,15	0,40	1,2	3,6
VBMT 110202E-UR	TT310	■	◪					●	+/-	0,2	0,07	0,10	0,2	2,0
VBMT 110204E-UR	T7325	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,20	0,4	2,0
	TT310	■	◪					●	+/-	0,4	0,08	0,20	0,4	2,0
VBMT 160402E-UR	T8330	■	■	■	□			●	+	0,2	0,05	0,10	0,2	2,0
VBMT 160404E-UR	T5315	◪	□	■				●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	2,0
	T7325	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T9310	■		◪				●	+	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,20	0,4	2,0
	TT310	■	◪					●	+/-	0,4	0,08	0,20	0,4	2,0
VBMT 160408E-UR	T5315	◪	□	■				●	+	0,8	0,10	0,30	0,8	3,0
	T7325	◪	■					●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9310	■		◪				●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪				●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,8	0,08	0,30	0,8	3,0
	TT310	■	◪					●	+/-	0,8	0,08	0,30	0,8	3,0
VBMT 160412E-UR	T7325	◪	■					●	++	1,2	0,15	0,30	1,2	3,0
	T9310	■		◪				●	+	1,2	0,15	0,30	1,2	3,0
	T9315	■		◪				●	++	1,2	0,15	0,30	1,2	3,0
	T9325	■	■	◪				●	++	1,2	0,15	0,30	1,2	3,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	1,2	0,08	0,30	1,2	3,0



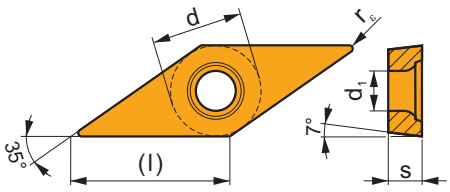




PRAMET

VCGT

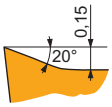
	d	d_1	l	s
0702	3,970	2,20	6,9	2,38
1102-SF3	6,350	2,80	11,1	2,58
1103	6,350	2,80	11,1	3,18
1303	7,940	3,40	13,8	3,18
1303-AL	7,940	3,40	13,8	3,43
1303-SF3	7,940	3,40	13,8	3,43
1604	9,525	4,40	16,6	4,76
1604-SF3	9,525	4,40	16,6	5,01



ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VCGT 070202E-AL	T8310				◪			●	+	0,2	0,05	0,10	0,3	1,8
VCGT 070202F-AL	HF7				■			●	+	0,2	0,04	0,10	0,3	1,8
VCGT 070204E-AL	T8310				◪			●	+	0,4	0,05	0,20	0,4	1,8
VCGT 110302F-AL	T0315				■			●	+	0,2	0,06	0,10	0,3	2,8
	HF7				■			●	+	0,2	0,06	0,10	0,3	2,8
VCGT 110304F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	2,8
	HF7				■			●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	2,8
VCGT 130302E-AL	T8310				◪			●	+	0,2	0,05	0,10	0,3	3,3
VCGT 130302F-AL	T0315				■			●	+	0,2	0,05	0,10	0,3	3,3
	HF7				■			●	+	0,2	0,04	0,10	0,3	3,3
VCGT 130304E-AL	T8310				◪			●	+	0,4	0,05	0,20	0,4	3,3
VCGT 130304F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,05	0,20	0,4	3,3
	HF7				■			●	+	0,4	0,05	0,20	0,4	3,3
VCGT 130308E-AL	T8310				◪			●	+ +	0,8	0,10	0,35	0,8	3,3
VCGT 130308F-AL	T0315				■			●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	3,3
	HF7				■			●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	3,3
VCGT 160402F-AL	T0315				■			●	+	0,2	0,06	0,10	0,3	4,0
	HF7				■			●	+	0,2	0,06	0,10	0,3	4,0
VCGT 160404F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	4,0
	HF7				■			●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	4,0
VCGT 160408F-AL	T0315				■			●	+ +	0,8	0,15	0,40	0,8	4,0
	HF7				■			●	+ +	0,8	0,15	0,40	0,8	4,0
VCGT 160412F-AL	T0315				■			●	+ +	1,2	0,15	0,60	1,2	4,0
	HF7				■			●	+ +	1,2	0,15	0,60	1,2	4,0
VCGT 070202E-FF2	T8315	◪	◪	■				●	+	0,2	0,02	0,10	0,2	1,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,2	0,02	0,10	0,2	1,5
VCGT 070204E-FF2	T8315	◪	◪	■				●	+	0,4	0,05	0,20	0,3	1,8
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,05	0,20	0,3	1,8
VCGT 130302E-FF2	T5315	◪	□	■				●	+	0,2	0,04	0,10	0,2	1,5
	T7325	◪	◪					●	+ +	0,2	0,04	0,10	0,2	1,5
	T9315	■		◪				●	+ +	0,2	0,04	0,10	0,2	1,5
	T9325	■	■	◪				●	+	0,2	0,04	0,10	0,2	1,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,2	0,04	0,10	0,2	1,5
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,04	0,10	0,2	1,5
VCGT 130304E-FF2	T5315	◪	□	■				●	+	0,4	0,06	0,20	0,3	2,5
	T7325	◪	◪					●	+ +	0,4	0,06	0,20	0,3	2,5
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,06	0,20	0,3	2,5
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,06	0,20	0,3	2,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,06	0,20	0,3	2,5
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,06	0,20	0,3	2,5
VCGT 130308E-FF2	T7325	◪	◪					●	+ +	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+ +	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0

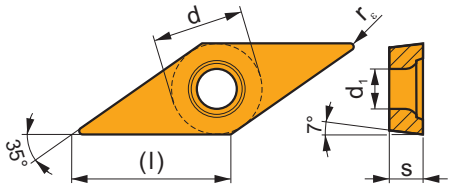
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VCGT 130308E-FM2	T9325	■	◪	◪		□		●	+ +	0,8	0,10	0,37	0,6	3,3
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+ +	0,8	0,10	0,37	0,6	3,3
VCGT 130302E-NF2	T7325	◪	◪					●	+ +	0,2	0,05	0,10	0,2	3,3
	T7335	◪	■					●	+ +	0,2	0,05	0,10	0,2	3,3
	T9315	◪		◪				●	+ +	0,2	0,05	0,10	0,2	3,3
	T9325	■	■	◪				●	+	0,2	0,05	0,10	0,2	3,3
	T9335	◪	■			◪		●	+ +	0,2	0,05	0,10	0,2	3,3
	H07		◪	◪		■		●	+	0,2	0,05	0,10	0,2	3,3
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,05	0,10	0,2	3,3
VCGT 130304E-NF2	T5315	◪	□	■				●	+	0,4	0,10	0,15	0,2	3,3
	T7325	◪	◪					●	+ +	0,4	0,10	0,15	0,2	3,3
	T7335	◪	■					●	+ +	0,4	0,10	0,15	0,2	3,3
	T9315	◪		◪				●	+ +	0,4	0,10	0,15	0,2	3,3
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,10	0,15	0,2	3,3
	T9335	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,10	0,15	0,2	3,3
	T6310	◪	■	◪		■		●	+	0,4	0,10	0,15	0,2	3,3
	H07		◪	◪		■		●	+	0,4	0,10	0,15	0,2	3,3
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,10	0,15	0,2	3,3
VCGT 130308E-NF2	T5315	◪	□	■				●	+ +	0,8	0,15	0,37	0,6	3,3
	T7325	◪	◪					●	+ +	0,8	0,15	0,37	0,6	3,3
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,15	0,37	0,6	3,3
	T9315	◪		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,37	0,6	3,3
	T9325	■	■	◪				●	+ +	0,8	0,15	0,37	0,6	3,3
	T9335	◪	■			◪		●	+++	0,8	0,15	0,37	0,6	3,3
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,8	0,15	0,37	0,6	3,3
VCGT 130301E-SF2	T6310		■		◪	■		●	+	0,1	0,02	0,10	0,1	2,5
	T8310	□	■		◪	■		●	+	0,1	0,02	0,10	0,1	2,5
	H07		◪		◪	■		●	+	0,1	0,02	0,10	0,1	2,5
VCGT 130302E-SF2	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,10	0,2	2,5
	T8310	□	■		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,10	0,2	2,5
	H07		◪		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,10	0,2	2,5
	HF7		□		■	□		●	+	0,2	0,02	0,10	0,2	2,5
VCGT 130304E-SF2	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,20	0,2	2,5
	T8310	□	■		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,20	0,2	2,5
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,20	0,2	2,5
	HF7		□		■	□		●	+	0,4	0,04	0,20	0,2	2,5
VCGT 130308E-SF2	T6310		■		◪	■		●	+ +	0,8	0,08	0,28	0,5	2,5
	T8310	□	■		◪	■		●	+ +	0,8	0,08	0,28	0,5	2,5
	H07		◪		◪	■		●	+ +	0,8	0,08	0,28	0,5	2,5
	HF7		□		■	□		●	+	0,8	0,08	0,28	0,5	2,5
VCGT 070202E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,10	0,2	1,6
	H07		◪		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,10	0,2	1,6
VCGT 070204E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,20	0,2	1,8
VCGT 110202E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,03	0,10	0,2	1,6
	T8315		■		◪	□		●	+	0,2	0,03	0,10	0,2	1,6
	H07		◪		◪	■		●	+	0,2	0,03	0,10	0,2	1,6
VCGT 110204E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,20	0,2	2,0
	T8315		■		◪	□		●	+	0,4	0,04	0,20	0,2	2,0
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,20	0,2	2,0
VCGT 130302E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,10	0,2	1,6
	T8315		■		◪	□		●	+	0,2	0,02	0,10	0,2	1,6
	H07		◪		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,10	0,2	1,6
VCGT 130304E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,20	0,2	2,2
	T8315		■		◪	□		●	+	0,4	0,02	0,20	0,2	2,2
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,20	0,2	2,2
VCGT 130308E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,0
	T8315		■		◪	□		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,0
	H07		◪			■		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,0
VCGT 160404E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,20	0,2	2,2

ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VCGT 160404E-SF3	T8315		■		◪	□		●	+	0,4	0,02	0,20	0,2	2,2
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,20	0,2	2,2
VCGT 160408E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,0
	T8315		■		◪	□		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,0
	H07		◪		◪	■		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,0
VCGT 160412E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+ +	1,2	0,10	0,35	1,0	3,2
	H07		◪		◪	■		●	+ +	1,2	0,10	0,35	1,0	3,2

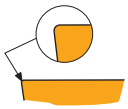


VCGW

	d	d_1	l	s
1303	7,940	3,40	13,8	3,18

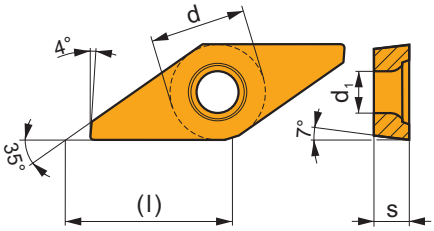


ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VCGW 130302	T5305	□		■			◪	●	+	0,2	0,07	0,10	0,4	3,3
VCGW 130304	T5305	□		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	3,3
VCGW 130308	T5305	□		■			◪	●	+ +	0,8	0,10	0,40	0,8	3,3

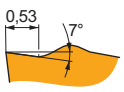


VCGX

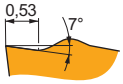
	d	d_1	l	s
1303	7,940	3,40	13,8	3,18



ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VCGX 130300FR-FF2	T6310		◪	◪	◪			●	+	0	0,04	0,08	0,2	1,5
	T8315		◪	■	■			●	+	0	0,04	0,08	0,2	1,5
	TT010		■	◪				●	+ / -	0	0,04	0,08	0,2	1,5
VCGX 130301FR-FF2	T6310		◪	◪	◪			●	+	0,1	0,04	0,08	0,2	1,5
	T8315		◪	■	■			●	+	0,1	0,04	0,08	0,2	1,5
	TT010		■	◪				●	+ / -	0,1	0,04	0,08	0,2	1,5

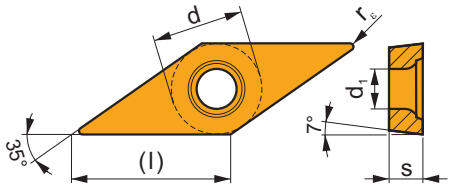


ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VCGX 130300FL-FF2	T6310	◪	◪	◪				●	+	0	0,04	0,08	0,2	1,5
	T8315	◪	■	■				●	+	0	0,04	0,08	0,2	1,5
	TT010	■	◪					●	+ / -	0	0,04	0,08	0,2	1,5
VCGX 130301FL-FF2	T6310	◪	◪	◪				●	+	0,1	0,04	0,08	0,2	1,5
	T8315	◪	■	■				●	+	0,1	0,04	0,08	0,2	1,5

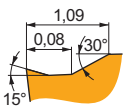


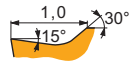
VCMT

	d	d_1	l	s
1103	6,350	2,80	11,1	3,18
1604	9,525	4,40	16,6	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VCMT 160404E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,3	2,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,3	2,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,20	0,3	2,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,20	0,3	2,0
VCMT 160408E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,5	2,5
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,5	2,5
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,5	2,5
	T8330	■	■	◪		□		●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,5	2,5
VCMT 110304E-UR	T7325	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,20	0,4	2,0
VCMT 110308E-UR	T7325	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	2,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	2,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,8	0,08	0,30	0,8	2,0
VCMT 160404E-UR	T7325	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,20	0,4	2,0
VCMT 160408E-UR	T7325	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T8330	■	■	■	□			●	+	0,8	0,08	0,30	0,8	3,0

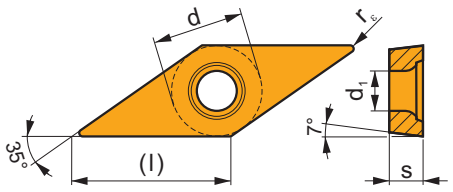




PRAMET

VCMW

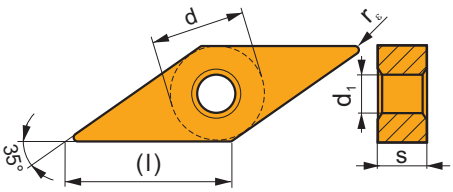
	d	d_1	l	s
1103	6,350	2,80	11,1	3,18
1604	9,525	4,40	16,6	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VCMW 110302	T5305	□		■			◪	●	0,2	0,07	0,10	0,2	2,4
	T5315	◪	□	■			□	●	0,2	0,07	0,10	0,2	2,4
	T6310	◪	□	◪			◪	●	0,2	0,05	0,10	0,2	2,4
VCMW 110304	T5305	□		■			◪	●	0,4	0,10	0,20	0,4	2,4
	T5315	◪	□	■			□	●	0,4	0,10	0,20	0,4	2,4
	T6310	◪	□	◪			◪	●	0,4	0,05	0,20	0,4	2,4
VCMW 160404	T5305	□		■			◪	●	0,4	0,10	0,20	0,4	3,7
	T5315	◪	□	■			□	●	0,4	0,10	0,20	0,4	3,7
	T6310	◪	□	◪			◪	●	0,4	0,05	0,20	0,4	3,7
VCMW 160408	T5305	□		■			◪	●	0,8	0,10	0,40	0,8	3,7
	T5315	◪	□	■			□	●	0,8	0,10	0,40	0,8	3,7
	T6310	◪	□	◪			◪	●	0,8	0,05	0,40	0,8	3,7

VNMG

	d	d_1	l	s
1604	9,525	3,81	16,6	4,76



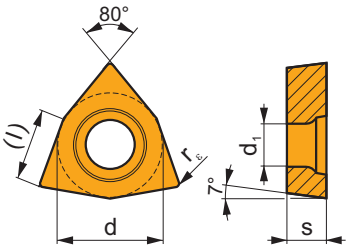
ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VNMG 160404E-FF	T7325	◪	■			□		●	0,4	0,15	0,20	0,4	1,5
	T8315	◪	■	◪	□	□		●	0,4	0,06	0,20	0,4	1,5
	T8330	■	■	◪	□	□		●	0,4	0,06	0,20	0,4	1,5
VNMG 160404E-FM	T7325	◪	■			□		●	0,4	0,15	0,20	0,5	3,0
	T9310	■		◪				●	0,4	0,15	0,20	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	0,4	0,15	0,20	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	0,4	0,15	0,20	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	0,4	0,10	0,20	0,5	3,0
VNMG 160408E-FM	T7325	◪	■			□		●	0,8	0,15	0,35	0,8	3,0
	T9310	■		◪				●	0,8	0,15	0,35	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	0,8	0,15	0,35	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	0,8	0,15	0,35	0,8	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	0,8	0,15	0,35	0,8	3,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VNMG 160412E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+ +	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
VNMG 160404E-M	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,12	0,20	0,8	3,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,8	3,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,4	0,15	0,20	0,8	3,0
	T9335	■	◪					●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,8	3,0
VNMG 160408E-M	T5305	□		■			□	●	+ +	0,8	0,15	0,40	0,8	3,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	0,8	0,15	0,40	0,8	3,0
	T9310	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,40	0,8	3,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	0,8	0,15	0,40	0,8	3,0
	T9325	■	◪	◪				●	+ +	0,8	0,15	0,40	0,8	3,0
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,15	0,40	0,8	3,0
VNMG 160412E-M	T9325	■	◪	◪				●	+ +	1,2	0,17	0,60	1,2	4,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,17	0,60	1,2	4,0
VNMG 160404E-NF	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,4	2,5
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,4	2,5
	T9315	■						●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,4	2,5
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,20	0,4	2,5
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	2,5
	T8315	◪	■		□	□		●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	2,5
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	2,5
VNMG 160408E-NF	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	■						●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+ +	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,8	0,13	0,30	0,8	3,0
	T8315	◪	■		□	□		●	+	0,8	0,13	0,30	0,8	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+ +	0,8	0,13	0,30	0,8	3,0
VNMG 160404E-NM	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,5	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,15	0,20	0,5	3,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,15	0,20	0,5	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,15	0,20	0,5	3,0
VNMG 160408E-NM	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+ +	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
VNMG 160404E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,18	0,20	0,4	3,0
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	0,4	0,18	0,20	0,4	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,18	0,20	0,4	3,0
VNMG 160408E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,20	0,35	0,8	3,0
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,20	0,35	0,8	3,0
	T9315	■						●	+ +	0,8	0,20	0,35	0,8	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+ +	0,8	0,20	0,35	0,8	3,0
	T8330	■	■			◪		◆	+ +	0,8	0,20	0,35	0,8	3,0
VNMG 160412E-NMR	T7325	◪	■			◪		◆	+ +	1,2	0,20	0,40	1,2	3,0
	T9325	■	■			◪		◆	+ +	1,2	0,20	0,40	1,2	3,0
	T8330	■	■			◪		◆	+ +	1,2	0,20	0,40	1,2	3,0
VNMG 160404E-SF	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T9315	◪						●	+ +	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T9325	◪	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,20	0,4	2,0
	T6310	◪	■			■		●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	2,0
	T8315	◪	■			□		●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	2,0
	T8330	◪	■			◪		●	+	0,4	0,10	0,20	0,4	2,0
VNMG 160408E-SF	T9315	◪						●	+ +	0,8	0,15	0,25	0,8	2,5
	T9325	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,15	0,25	0,8	2,5
	T6310	◪	■			■		●	+ +	0,8	0,12	0,25	0,8	2,5
	T8315	◪	■			□		●	+	0,8	0,12	0,25	0,8	2,5

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VNMG 160408E-SF	T8330	◪	■			◪		●	++	0,8	0,12	0,25	0,8	2,5
VNMG 160412E-SF	T7325	◪	■			■		●	++	1,2	0,15	0,28	1,2	3,0
	T6310	◪	■			■		●	++	1,2	0,15	0,28	1,2	3,0
	T8315	◪	■			□		●	+	1,2	0,15	0,28	1,2	3,0
VNMG 160404E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,20	0,4	3,0
	T7335	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,20	0,4	3,0
	T9315	◪		□				●	++	0,4	0,15	0,20	0,4	3,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,15	0,20	0,4	3,0
	T6310	◪	■	□		■		●	+	0,4	0,15	0,20	0,4	3,0
	T8330	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,15	0,20	0,4	3,0
VNMG 160408E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,30	0,8	3,5
	T7335	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,30	0,8	3,5
	T9315	◪		□				●	++	0,8	0,20	0,30	0,8	3,5
	T9325	◪	■	□		◪		●	++	0,8	0,20	0,30	0,8	3,5
	T6310	◪	■	□		■		●	+	0,8	0,20	0,30	0,8	3,5
	T8330	◪	■	□		◪		●	+	0,8	0,20	0,30	0,8	3,5
VNMG 160412E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	1,2	0,22	0,40	1,2	3,5
	T9325	◪	■	□		◪		●	++	1,2	0,22	0,40	1,2	3,5
	T6310	◪	■	□		■		●	++	1,2	0,22	0,40	1,2	3,5

WCGT

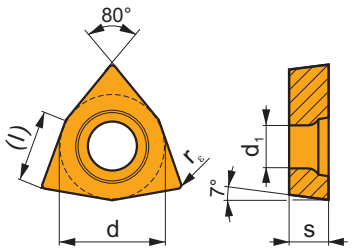
	d	d_1	l	s
0201	3,970	2,20	2,7	1,59
06T3	9,525	4,40	6,5	3,97
0804	12,700	5,50	8,7	4,76



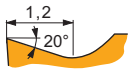
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
WCGT 06T302F-AL	T0315				■			●	+/-	0,2	0,06	0,15	0,3	3,0
	HF7				■			●	+/-	0,2	0,06	0,15	0,3	3,0
WCGT 06T304F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,08	0,30	0,4	3,5
	HF7				■			●	+	0,4	0,08	0,30	0,4	3,5
WCGT 06T308F-AL	T0315				■			●	+	0,8	0,08	0,60	0,8	4,2
	HF7				■			●	+	0,8	0,08	0,60	0,8	4,2
WCGT 080412F-AL	T0315				■			●	+	1,2	0,15	0,60	1,2	5,6
	HF7				■			●	+	1,2	0,15	0,60	1,2	5,6
WCGT 020102E-FF2	T8330	■	◪	■				●	+	0,2	0,04	0,15	0,2	1,4
	HF7		□	■				●	+/-	0,2	0,04	0,15	0,2	1,4
	TT010	■	◪					●	+/-	0,2	0,04	0,15	0,2	1,4
WCGT 020104E-FF2	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,06	0,23	0,3	1,4
	HF7		□	■				●	+	0,4	0,06	0,23	0,3	1,4
	TT010	■	◪					●	+/-	0,4	0,06	0,23	0,3	1,4

WCGX

	d	d_1	l	s
0201	3,970	2,20	2,7	1,59

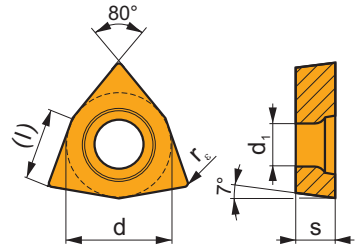


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
WCGX 020102FL-JZ	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,01	0,10	0,1	0,5



WCMT

	d	d_1	l	s
06T3	9,525	4,40	6,5	3,97
0804	12,700	5,50	8,7	4,76

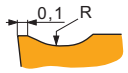


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
WCMT 06T304E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,3	3,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,3	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,3	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,3	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,3	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,3	3,0
WCMT 06T308E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
WCMT 080404E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	4,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	4,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	4,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	4,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,0
WCMT 080408E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0

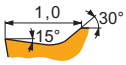


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
WCMT 080408E-FM	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
WCMT 080412E-FM	T7325	◪	■			□		⬢	++	1,2	0,15	0,45	0,8	4,0
	T9315	■		◪				●	++	1,2	0,15	0,45	0,8	4,0
	T9325	■	■	◪		□		⬢	++	1,2	0,15	0,45	0,8	4,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	++	1,2	0,15	0,45	0,8	4,0
WCMT 06T308E-RF	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,15	0,40	0,8	4,0
WCMT 080412E-RF	T7335	◪	■					⬢	+++	1,2	0,20	0,70	1,2	5,6
WCMT 06T308E-UR	T7325	◪	■					●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪				●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0



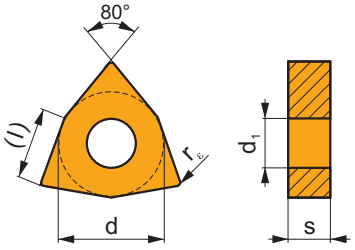


I.C.	R
9,525	1,5
12,7	2,5



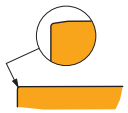
WNMA

	d	d_1	l	s
0804	12,700	5,16	8,7	4,76



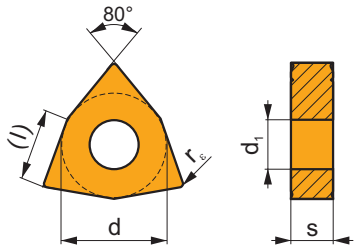
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
WNMA 080404	T5305	□		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,4
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,4
WNMA 080408	T5305	□		■			◪	●	+	0,8	0,10	0,60	0,8	4,4
	T5315	◪	□	■			□	⬢	++	0,8	0,10	0,60	0,8	4,4
	T6310	◪	□	◪			◪	⬢	++	0,8	0,05	0,60	0,8	4,4
WNMA 080412	T5305	□		■			◪	⬢	+	1,2	0,10	0,60	1,2	4,4
	T5315	◪	□	■			□	⬢	++	1,2	0,10	0,60	1,2	4,4
	T6310	◪	□	◪			◪	⬢	++	1,2	0,05	0,60	1,2	4,4
WNMA 080408S	T5305	□		■			◪	⬢	+	0,8	0,10	0,60	0,8	4,4

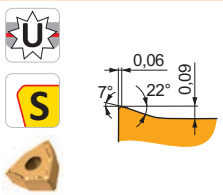


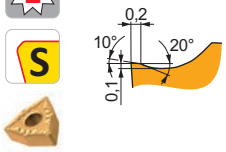


WNMG

	d	d_1	l	s
0604	9,525	3,81	6,5	4,76
06T3	9,525	3,81	6,5	3,97
0804	12,700	5,16	8,7	4,76



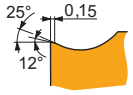


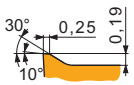


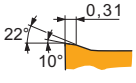
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
WNMG 060402E-FF	T8315	◪	■	◪	□	□		●	+ / -	0,2	0,06	0,15	0,2	1,5
WNMG 060404E-FF	T8315	◪	■	◪	□	□		●	+ / -	0,4	0,06	0,20	0,4	1,5
WNMG 080404E-FF	T7325	◪	■			□		●	+	0,4	0,15	0,20	0,4	1,5
	T8315	◪	■	◪	□	□		●	+ / -	0,4	0,06	0,20	0,4	1,5
WNMG 080408E-FF	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,8	0,15	0,25	0,8	1,5
	T8315	◪	■	◪	□	□		●	+	0,8	0,08	0,25	0,8	1,5
WNMG 060404E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,5	3,0
	TT310	■	◪					●	+ / -	0,4	0,10	0,30	0,5	3,0
WNMG 060408E-FM	T7325	◪	■			□		⬢	+ +	0,8	0,15	0,35	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,35	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,10	0,35	0,8	3,0
	TT310	■	◪					●	+ / -	0,8	0,10	0,35	0,8	3,0
WNMG 060412E-FM	T9315	■		◪				⬢	+ +	1,2	0,15	0,45	1,2	3,0
WNMG 06T304E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,5	3,0
WNMG 06T308E-FM	T7325	◪	■			□		⬢	+ +	0,8	0,15	0,35	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,10	0,35	0,8	3,0
WNMG 080404E-FM	T7325	◪	■			□		●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9310	■		◪				●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,5	3,0
WNMG 080408E-FM	T7325	◪	■			□		⬢	+ +	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T7335	◪	■					⬢	+ +	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9310	■		◪				●	+	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●	+ +	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T8315	◪	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+ +	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
WNMG 080412E-FM	T7325	◪	■			□		⬢	+ +	1,2	0,15	0,45	1,2	4,0
	T7335	◪	■					⬢	+ +	1,2	0,15	0,45	1,2	4,0
	T9310	■		◪				⬢	+	1,2	0,15	0,45	1,2	4,0
	T9315	■		◪				⬢	+ +	1,2	0,15	0,45	1,2	4,0
	T9325	■	■	◪		□		⬢	+ +	1,2	0,15	0,45	1,2	4,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+ +	1,2	0,15	0,45	1,2	4,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
WNMG 080408E-KR	T5305	□		■			□	●	++	0,8	0,25	0,60	0,8	5,5
	T5315	◪	□	■			□	⬢	++	0,8	0,25	0,60	0,8	5,5
WNMG 080412E-KR	T5305	□		■			□	⬢	++	1,2	0,25	0,60	1,2	5,5
	T5315	◪	□	■			□	⬢	++	1,2	0,25	0,60	1,2	5,5
WNMG 060404E-M	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,4	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,4	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9335	■	◪					●	++	0,4	0,15	0,30	0,8	3,0
WNMG 060408E-M	T5315	◪	□	■			□	⬢	++	0,8	0,17	0,60	0,8	4,0
	T9310	■		◪				⬢	++	0,8	0,17	0,60	0,8	4,0
	T9315	■		◪			□	⬢	++	0,8	0,17	0,60	0,8	4,0
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	0,8	0,17	0,60	0,8	4,0
	T9335	■	◪					⬢	+++	0,8	0,17	0,60	0,8	4,0
WNMG 080404E-M	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	■		◪			□	●	++	0,4	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,4	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9335	■	◪					●	++	0,4	0,15	0,30	0,8	3,0
WNMG 080408E-M	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,17	0,60	0,8	5,6
	T5315	◪	□	■			□	⬢	++	0,8	0,17	0,60	0,8	5,6
	T9310	■		◪				⬢	++	0,8	0,17	0,60	0,8	5,6
	T9315	■		◪			□	⬢	++	0,8	0,17	0,60	0,8	5,6
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	0,8	0,17	0,60	0,8	5,6
	T9335	■	◪					⬢	+++	0,8	0,17	0,60	0,8	5,6
	6630	■	◪	◪				⬢	++	0,8	0,17	0,60	0,8	5,6
	T8330	■	◪	■			□	⬢	++	0,8	0,17	0,60	0,8	5,6
WNMG 080412E-M	T5305	□		■			□	⬢	++	1,2	0,17	0,80	1,2	5,6
	T5315	◪	□	■			□	⬢	++	1,2	0,17	0,80	1,2	5,6
	T9310	■		◪				⬢	++	1,2	0,17	0,80	1,2	5,6
	T9315	■		◪			□	⬢	++	1,2	0,17	0,80	1,2	5,6
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	1,2	0,17	0,80	1,2	5,6
	T9335	■	◪					⬢	+++	1,2	0,17	0,80	1,2	5,6
WNMG 060404E-NF	T7325	◪	■			◪		●	++	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,4	0,10	0,30	0,4	3,0
	T9315	■						●	++	0,4	0,10	0,30	0,4	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	3,0
	T8315	◪	■		□	□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	3,0
WNMG 060408E-NF	T7325	◪	■			◪		⬢	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	■						●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	■	■			◪		⬢	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		⬢	+	0,8	0,13	0,30	0,8	3,0
	T8330	■	■		□	◪		⬢	+	0,8	0,13	0,30	0,8	3,0
WNMG 080404E-NF	T7325	◪	■			◪		●	++	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T9315	■						●	++	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	0,4	0,13	0,30	0,4	3,0
	T8315	◪	■		□	□		●	+	0,4	0,13	0,30	0,4	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,4	0,13	0,30	0,4	3,0
	HF7		□		□	□		●	+	0,4	0,13	0,30	0,4	3,0
WNMG 080408E-NF	T7325	◪	■			◪		⬢	++	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T7335	◪	■			◪		⬢	++	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T9315	■						●	++	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T9325	■	■			◪		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T6310	◪	■		□	◪		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T8315	◪	■		□	□		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T8330	■	■		□	◪		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	HF7		□		□	□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
WNMG 080412E-NF	T7325	◪	■			◪		⬢	++	1,2	0,15	0,35	1,2	4,0
	T7335	◪	■			◪		⬢	++	1,2	0,15	0,35	1,2	4,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
WNMG 080412E-NF	T9315	■						●	++	1,2	0,15	0,35	1,2	4,0
	T9325	■	■			◪		●	+	1,2	0,15	0,35	1,2	4,0
	T6310	◪	■		□	◪		●	+	1,2	0,15	0,35	1,2	4,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	1,2	0,15	0,35	1,2	4,0
WNMG 060404E-NM	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
WNMG 060408E-NM	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T9315	■		□				●	++	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
WNMG 060412E-NM	T7325	◪	■			■		●	++	1,2	0,20	0,50	1,2	3,5
	T7335	◪	■					●	++	1,2	0,20	0,50	1,2	3,5
	T9315	■		□				●	++	1,2	0,20	0,50	1,2	3,5
	T9325	■	■	□		□		●	+	1,2	0,20	0,50	1,2	3,5
WNMG 080404E-NM	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9315	■		□				●	++	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
WNMG 080408E-NM	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T9315	■		□				●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
WNMG 080412E-NM	T7325	◪	■			■		●	++	1,2	0,20	0,50	1,2	3,5
	T7335	◪	■					●	++	1,2	0,20	0,50	1,2	3,5
	T9325	■	■	□		□		●	+	1,2	0,20	0,50	1,2	3,5
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	1,2	0,20	0,50	1,2	3,5
WNMG 060404E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	0,4	0,20	0,30	0,4	3,5
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,20	0,30	0,4	3,5
	T8330	■	■			◪		●	+	0,4	0,20	0,30	0,4	3,5
WNMG 060408E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,45	0,8	3,5
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,45	0,8	3,5
	T9315	■						●	++	0,8	0,20	0,45	0,8	3,5
	T9325	■	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,45	0,8	3,5
WNMG 080404E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	0,4	0,20	0,30	0,4	4,0
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,4	0,20	0,30	0,4	4,0
	T9315	■						●	+	0,4	0,20	0,30	0,4	4,0
	T9325	■	■			◪		●	+	0,4	0,20	0,30	0,4	4,0
	T8330	■	■			◪		●	+	0,4	0,20	0,30	0,4	4,0
WNMG 080408E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0
	T7335	◪	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0
	T9315	■						●	++	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0
	T9325	■	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0
	T8330	■	■			◪		●	++	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0
WNMG 080412E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	1,2	0,22	0,60	1,2	5,0
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,2	0,22	0,60	1,2	5,0
	T9315	■						●	++	1,2	0,22	0,60	1,2	5,0
	T9325	■	■			◪		●	++	1,2	0,22	0,60	1,2	5,0
	T8330	■	■			◪		✖	++	1,2	0,22	0,60	1,2	5,0

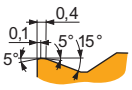


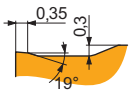


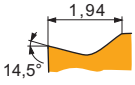


PRAMET

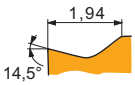
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
WNMG 080408E-R	T5305	□		■			□	●	+ +	0,8	0,25	0,60	2,0	5,6
	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	0,8	0,25	0,60	2,0	5,6
	T9310	■		◪			□	●	+ +	0,8	0,25	0,60	2,0	5,6
	T9315	■		◪			□	●	+ +	0,8	0,25	0,60	2,0	5,6
	T9325	■	◪	◪				●	+ +	0,8	0,25	0,60	2,0	5,6
	T9335	■	◪					●	+++	0,8	0,25	0,60	2,0	5,6
	6630	■	◪	◪				●	+ +	0,8	0,25	0,60	2,0	5,6
WNMG 080412E-R	T5305	□		■			□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	2,0	5,6
	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	2,0	5,6
	T9310	■		◪			□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	2,0	5,6
	T9315	■		◪			□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	2,0	5,6
	T9325	■	◪	◪				●	+ +	1,2	0,25	0,70	2,0	5,6
	T9335	■	◪					✖	+++	1,2	0,25	0,70	2,0	5,6
WNMG 080416E-R	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	1,6	0,30	0,80	2,0	5,6
WNMG 060412E-RM	T7325	◪	■			◪		●	+ +	1,2	0,25	0,60	1,3	4,0
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,2	0,25	0,60	1,3	4,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	1,2	0,25	0,60	1,3	4,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	1,2	0,25	0,60	1,3	4,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,25	0,60	1,3	4,0
WNMG 080408E-RM	T5305	□		■			□	●	+	0,8	0,20	0,55	1,0	5,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,8	0,20	0,55	1,0	5,0
	T7325	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,20	0,55	1,0	5,0
	T7335	◪	■			◪		●	+ +	0,8	0,20	0,55	1,0	5,0
	T9310	■		◪				●	+	0,8	0,20	0,55	1,0	5,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	0,8	0,20	0,55	1,0	5,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	0,8	0,20	0,55	1,0	5,0
	T9335	■	◪					●	+ +	0,8	0,20	0,55	1,0	5,0
	T8315	◪	■	■		□	□	●	+	0,8	0,20	0,55	1,0	5,0
	T8330	■	■	■		◪	□	●	+ +	0,8	0,20	0,55	1,0	5,0
WNMG 080412E-RM	T5305	□		■			□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	5,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	5,0
	T7325	◪	■			◪		●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	5,0
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,2	0,25	0,70	1,5	5,0
	T9310	■		◪				●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	5,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	5,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	5,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,2	0,25	0,70	1,5	5,0
	T8315	◪	■	■		□	□	●	+ +	1,2	0,25	0,70	1,5	5,0
WNMG 080416E-RM	T5305	□		■			□	●	+ +	1,6	0,30	0,75	2,0	5,0
	T5315	◪	□	■			□	●	+ +	1,6	0,30	0,75	2,0	5,0
	T7325	◪	■			◪		●	+ +	1,6	0,30	0,75	2,0	5,0
	T7335	◪	■			◪		●	+++	1,6	0,30	0,75	2,0	5,0
	T9310	■		◪				●	+ +	1,6	0,30	0,75	2,0	5,0
	T9315	■		◪			□	●	+ +	1,6	0,30	0,75	2,0	5,0
	T9325	■	■	◪		□		●	+ +	1,6	0,30	0,75	2,0	5,0
	T9335	■	◪					●	+++	1,6	0,30	0,75	2,0	5,0
	T8330	■	■	■		◪	□	✖	+ +	1,6	0,30	0,75	2,0	5,0
WNMG 060404E-SF	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,4	0,15	0,25	0,4	2,5
	T7335	◪	■			■		●	+ +	0,4	0,15	0,25	0,4	2,5
	T9325	◪	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,25	0,4	2,5
	T6310	◪	■			■		●	+	0,4	0,10	0,25	0,4	2,5
	T8315	◪	■			□		●	+	0,4	0,10	0,25	0,4	2,5
	T8330	◪	■			◪		●	+	0,4	0,10	0,25	0,4	2,5
	H07		◪			■		●	+	0,4	0,10	0,25	0,4	2,5
WNMG 060408E-SF	T7335	◪	■			■		●	+ +	0,8	0,15	0,28	0,8	3,0
	T9325	◪	■			◪		●	+	0,8	0,15	0,28	0,8	3,0
	T6310	◪	■			■		●	+	0,8	0,12	0,28	0,8	3,0
	T8315	◪	■			□		●	+	0,8	0,12	0,28	0,8	3,0
	T8330	◪	■			◪		●	+	0,8	0,12	0,28	0,8	3,0
	H07		◪			■		●	+	0,8	0,12	0,28	0,8	3,0
WNMG 080404E-SF	T7325	◪	■			■		●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	2,7
	T7335	◪	■			■		●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	2,7
	T9315	◪						●	+ +	0,4	0,15	0,30	0,4	2,7
	T9325	◪	■			◪		●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	2,7



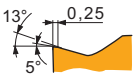




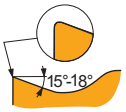










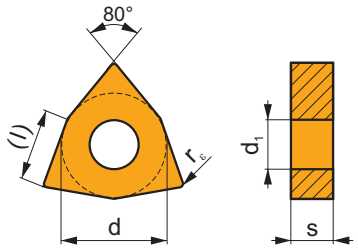


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
WNMG 080404E-SF	T6310	◪	■			■		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	2,7
	T8315	◪	■			□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	2,7
	T8330	◪	■			◪		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	2,7
	H07		◪			■		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	2,7
WNMG 080408E-SF	T7325	◪	■			■		⬢	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T7335	◪	■			■		⬢	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9315	◪						●	++	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T9325	◪	■			◪		⬢	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
	T6310	◪	■			■		⬢	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
	T8315	◪	■			□		⬢	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
	T8330	◪	■			◪		⬢	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
	H07		◪			■		⬢	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
WNMG 080412E-SF	T7325	◪	■			■		⬢	++	1,2	0,15	0,30	1,2	3,0
WNMG 060404E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,18	0,30	0,4	3,0
	T7335	◪	■			■		●	++	0,4	0,18	0,30	0,4	3,0
	T9315	◪		□				●	++	0,4	0,18	0,30	0,4	3,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,18	0,30	0,4	3,0
	T8330	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,18	0,30	0,4	3,0
WNMG 060408E-SM	T7325	◪	■			■		⬢	++	0,8	0,18	0,35	0,8	3,5
	T7335	◪	■			■		⬢	++	0,8	0,18	0,35	0,8	3,5
	T9325	◪	■	□		◪		⬢	+	0,8	0,18	0,35	0,8	3,5
	T6310	◪	■	□		■		⬢	+	0,8	0,18	0,35	0,8	3,5
	T8330	◪	■	□		◪		⬢	+	0,8	0,18	0,35	0,8	3,5
WNMG 060412E-SM	T7325	◪	■			■		⬢	++	1,2	0,20	0,40	1,2	4,0
	T7335	◪	■			■		⬢	++	1,2	0,20	0,40	1,2	4,0
	T9325	◪	■	□		◪		⬢	+	1,2	0,20	0,40	1,2	4,0
	T8330	◪	■	□		◪		⬢	+	1,2	0,20	0,40	1,2	4,0
WNMG 080404E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,18	0,30	0,4	4,0
	T7335	◪	■			■		●	++	0,4	0,18	0,30	0,4	4,0
	T9315	◪		□				●	++	0,4	0,18	0,30	0,4	4,0
	T9325	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,18	0,30	0,4	4,0
	T6310	◪	■	□		■		●	+	0,4	0,18	0,30	0,4	4,0
	T8330	◪	■	□		◪		●	+	0,4	0,18	0,30	0,4	4,0
WNMG 080408E-SM	T7325	◪	■			■		⬢	++	0,8	0,20	0,45	0,8	4,0
	T7335	◪	■			■		⬢	++	0,8	0,20	0,45	0,8	4,0
	T9315	◪		□				⬢	++	0,8	0,20	0,45	0,8	4,0
	T9325	◪	■	□		◪		⬢	++	0,8	0,20	0,45	0,8	4,0
	T6310	◪	■	□		■		⬢	+	0,8	0,20	0,45	0,8	4,0
	T8330	◪	■	□		◪		⬢	++	0,8	0,20	0,45	0,8	4,0
WNMG 080412E-SM	T7325	◪	■			■		⬢	++	1,2	0,22	0,45	1,2	4,5
	T7335	◪	■			■		⬢	++	1,2	0,22	0,45	1,2	4,5
	T9315	◪		□				⬢	++	1,2	0,22	0,45	1,2	4,5
	T9325	◪	■	□		◪		⬢	++	1,2	0,22	0,45	1,2	4,5
	T6310	◪	■	□		■		⬢	++	1,2	0,22	0,45	1,2	4,5
	T8330	◪	■	□		◪		⬢	++	1,2	0,22	0,45	1,2	4,5
WNMG 060404ER-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,20	0,30	0,8	4,2
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	4,2
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	4,2
WNMG 080404ER-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T7335	◪	■			■		●	++	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
WNMG 080408ER-SI	T7325	◪	■			■		⬢	++	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T7335	◪	■			■		⬢	++	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T8315	◪	■	□	□	□		⬢	+	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		⬢	+	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
WNMG 080412ER-SI	T9325	■	■	□		□		⬢	+	1,2	0,20	0,50	1,2	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		⬢	+	1,2	0,20	0,50	1,2	5,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
WNMG 060404EL-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,20	0,30	0,8	4,2
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	4,2
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	4,2
WNMG 080404EL-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T7335	◪	■			■		●	++	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
WNMG 080408EL-SI	T7325	◪	■			■		●●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T7335	◪	■			■		●●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T8315	◪	■	□	□	□		●●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
WNMG 080412EL-SI	T9325	■	■	□		□		●●	+	1,2	0,20	0,50	1,2	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●●	+	1,2	0,20	0,50	1,2	5,0
WNMG 060408W-F	T9315	■		◪				●	++	0,8	0,15	0,60	0,8	4,2
	T9325	■		◪				●●	++	0,8	0,15	0,60	0,8	4,2
WNMG 080404W-F	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,15	0,30	0,4	4,4
	T9325	■		◪				●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	4,4
WNMG 060408W-M	T9310	■		◪				●●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	3,0
	T9315	■		◪				●●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	3,0
	T9325	■		◪				●●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	3,0
WNMG 060412W-M	T5315	◪	□	■			□	●●	++	1,2	0,20	0,90	1,2	3,0
	T9315	■		◪				●●	++	1,2	0,20	0,90	1,2	3,0
	T9325	■		◪				●●	++	1,2	0,20	0,90	1,2	3,0
WNMG 080408W-M	T9315	■		◪				●●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	4,0
	T9325	■		◪				●●	++	0,8	0,17	0,60	0,8	4,0
WNMG 080412W-M	T5315	◪		■				●●	++	1,2	0,20	0,90	1,2	4,0
	T9315	■		◪				●●	++	1,2	0,20	0,90	1,2	4,0
	T9325	■		◪				●●	++	1,2	0,20	0,90	1,2	4,0
WNMG 060408W-MR	T9315	■		◪				●●	++	0,8	0,20	0,70	0,8	3,0
	T9325	■	■	◪				●●	++	0,8	0,20	0,70	0,8	3,0
WNMG 080404W-MR	T9315	■		◪				●	++	0,4	0,20	0,60	0,5	4,0
	T9325	■	■	◪				●	++	0,4	0,20	0,60	0,5	4,0
WNMG 080408W-MR	T5315	◪	□	■				●●	++	0,8	0,20	0,70	0,8	4,0
	T9310	■		◪				●●	++	0,8	0,20	0,70	0,8	4,0
	T9315	■		◪				●●	++	0,8	0,20	0,70	0,8	4,0
	T9325	■	■	◪				●●	++	0,8	0,20	0,70	0,8	4,0
WNMG 080412W-MR	T5315	◪	□	■				●●	++	1,2	0,25	0,75	1,2	4,0
	T9310	■		◪				●●	++	1,2	0,25	0,75	1,2	4,0
	T9315	■		◪				●●	++	1,2	0,25	0,75	1,2	4,0
	T9325	■	■	◪				●●	++	1,2	0,25	0,75	1,2	4,0
WNMG 060408W-NM	T7325	◪	■			■		●●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T7335	◪	■			■		●●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T9315	■		□				●●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T9325	■	■	□		□		●●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
WNMG 080404W-NM	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,40	0,5	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,40	0,5	3,0
	T9315	■		□				●	++	0,4	0,15	0,40	0,5	3,0
	T9325	■	■	□		□		●	+	0,4	0,15	0,40	0,5	3,0
WNMG 080408W-NM	T7325	◪	■			■		●●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T7335	◪	■					●●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T9315	■		□				●●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
	T9325	■	■	□		□		●●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	3,0
WNMG 080412W-NM	T7325	◪	■			■		●●	++	1,2	0,20	0,55	1,2	3,5
	T7335	◪	■					●●	++	1,2	0,20	0,55	1,2	3,5
	T9315	■		□				●●	++	1,2	0,20	0,55	1,2	3,5
	T9325	■	■	□		□		●●	++	1,2	0,20	0,55	1,2	3,5

WNMM

	d	d_1	l	s
0804	12,700	5,16	8,7	4,76
1006	15,875	6,35	10,8	6,35
1306	19,050	7,94	13,0	6,35



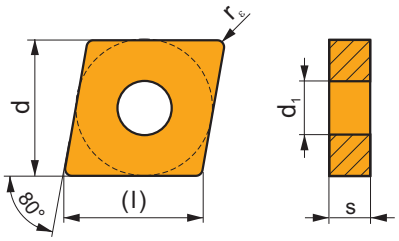
ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
WNMM 100608E-DR	T9325	■	■	◪		□		●●	0,8	0,30	0,60	2,5	7,0
	T9335	■	◪					●●	0,8	0,30	0,60	2,5	7,0
	6630	■	■	◪		□		●●	0,8	0,30	0,60	2,5	7,0
WNMM 130612E-DR	T9325	■	■	◪		□		●●	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
	T9335	■	◪					●●	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
	6630	■	■	◪		□		●●	1,2	0,30	0,85	2,5	9,0
WNMM 080408E-NR	T7325	◪	■			■		●●	0,8	0,25	0,60	1,0	5,6
	T7335	◪	■					●●	0,8	0,25	0,60	1,0	5,6
	T9325	■	■	□		□		●●	0,8	0,25	0,60	1,0	5,6
	T8330	■	■	□	□	◪		●●	0,8	0,25	0,60	1,0	5,6
WNMM 080408E-NR2	T7325	◪	■			■		●●	0,8	0,25	0,60	1,0	5,0
	T7335	◪	■					●●	0,8	0,25	0,60	1,0	5,0
	T9325	■	■	□		□		●●	0,8	0,25	0,60	1,0	5,0
WNMM 080412E-NR2	T7325	◪	■			■		✖	1,2	0,28	0,70	1,5	5,0
	T7335	◪	■					✖	1,2	0,28	0,70	1,5	5,0
	T9325	■	■	□		□		●●	1,2	0,28	0,70	1,5	5,0
WNMM 080408E-OR	T9315	■		◪				●●	0,8	0,25	0,60	2,0	5,0
	T9325	■	■	◪		□		●●	0,8	0,25	0,60	2,0	5,0
	T9335	■	◪					●●	0,8	0,25	0,60	2,0	5,0
	T8330	■	■	◪		□		✖	0,8	0,25	0,60	2,0	5,0
WNMM 080412E-OR	T9315	■		◪				●●	1,2	0,32	0,70	2,0	5,6
	T9325	■	■	◪		□		✖	1,2	0,32	0,70	2,0	5,6
	T9335	■	◪					✖	1,2	0,32	0,70	2,0	5,6
WNMM 080416E-OR	T9325	■	■	◪		□		✖	1,6	0,35	1,00	3,0	5,6
WNMM 130612E-OR	T9325	■	■	◪		□		✖	1,2	0,32	0,70	2,0	9,0
WNMM 130616E-OR	T9325	■	■	◪		□		✖	1,6	0,35	1,00	3,0	9,0

VYMĚNITELNÉ BŘITOVÉ DESTIČKY - KERAMIKA, PKBN, PKD
ПЛАСТИНЫ ИЗ КЕРАМИКИ, КНБ, ПКА
PŁYTKI CERAMIKA, CBN, PCD
VYMENITEĽNÉ REZNÉ DOŠTIČKY - KERAMIKA, CBN, PCD



CNGA CER

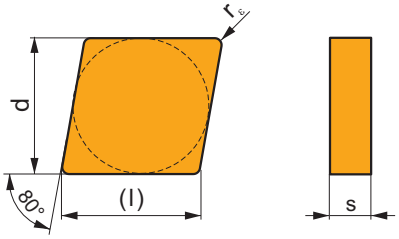
	d	d_1	l	s
1204	12,700	5,16	12,9	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNGA 120404 T02020	TC100			■		◪	□	●	-	0,40	0,05	0,17	0,4	6,0
CNGA 120408 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,80	0,05	0,33	0,8	6,0
CNGA 120408 T02020	SN100			■				●	-	0,80	0,05	0,33	0,8	6,0
CNGA 120412 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	1,20	0,05	0,50	1,2	6,0

CNGN CER

	d	l	s
1204	12,700	12,9	4,76
1207	12,700	12,9	7,94

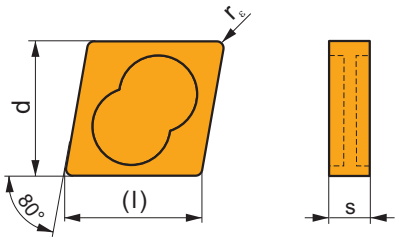


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNGN 120408 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,80	0,05	0,33	0,8	6,0
CNGN 120708 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,80	0,05	0,33	0,8	6,0
CNGN 120712 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	1,20	0,05	0,50	1,2	6,0

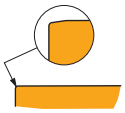
PRAMET

CNGX CER

	d	l	s
1207	12,700	12,9	7,94

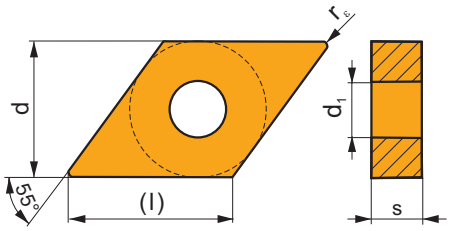


ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNGX 120712 T02025	SN100			■				●	-	1,20	0,05	0,50	1,2	6,0
CNGX 120716 T02025	SN100			■				●	-	1,60	0,05	0,56	1,6	6,0

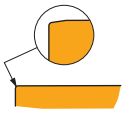


DNGA CER

	d	d_1	l	s
1504	12,700	5,16	15,5	4,76

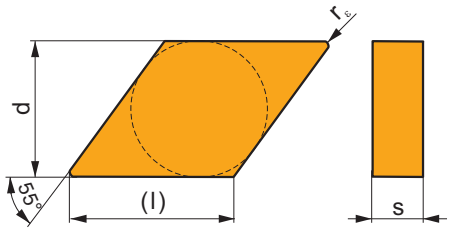


ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DNGA 150408 S02020	TC100			■		◪	□	●	-	0,80	0,05	0,27	0,8	3,2
DNGA 150404 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,40	0,05	0,13	0,4	3,2
DNGA 150408 T00520	TC100			■		◪	□	●	-	0,80	0,05	0,27	0,8	3,2

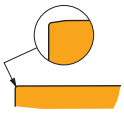


DNGN CER

	d	l	s
1504	12,700	15,5	4,76

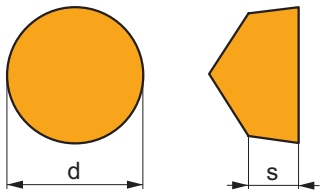


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DNGN 150404 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,40	0,05	0,13	0,4	3,2
DNGN 150408 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,80	0,05	0,27	0,8	3,2

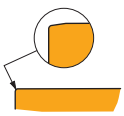


RCGX CER

	d	s
0606	6,350	6,35
0907	9,525	7,94
1207	12,700	7,94



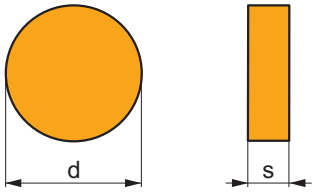
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RCGX 060600 K15015	TC100			■		◪	□	●	-	–	0,10	0,45	0,2	1,7
RCGX 090700 K15015	TC100			■		◪	□	●	-	–	0,15	0,55	0,4	2,6
RCGX 120700 K15015	TC100			■		◪	□	●	-	–	0,20	0,65	0,5	3,4



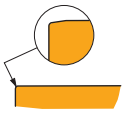
PRAMET

RNGN CER

	d	s
0903	9,525	3,18
1204	12,700	4,76
1207	12,700	7,94

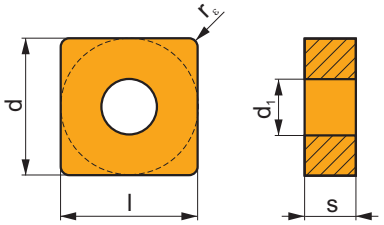


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RNGN 090300 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	–	0,15	0,60	0,4	2,6
RNGN 120400 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	–	0,25	0,70	0,5	3,4
RNGN 120700 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	–	0,25	0,70	0,5	3,4
RNGN 120700 T15015	TC100			■		◪	□	●	-	–	0,25	0,70	0,5	3,4

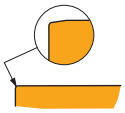


SNGA CER

	d	d_1	l	s
1204	12,700	5,16	12,700	4,76

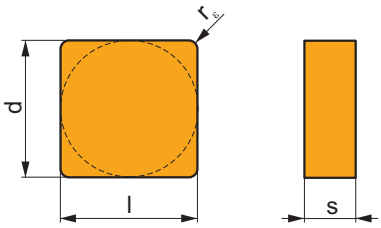


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNGA 120408 T01025	TC100			■		◪	□	●	-	0,8	0,05	0,38	0,8	6,0
SNGA 120408 T02020	SN100			■				●	-	0,8	0,05	0,38	0,8	6,0
SNGA 120412 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	1,2	0,05	0,56	1,2	6,0



SNGN CER

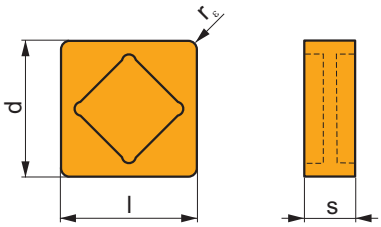
	d	l	s
0903	9,525	9,525	3,18
1204	12,700	12,700	4,76
1207	12,700	12,700	7,94



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNGN 090308 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,8	0,05	0,38	0,8	4,5
SNGN 090312 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	1,2	0,05	0,56	1,2	4,5
SNGN 120404 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,4	0,05	0,19	0,4	6,0
SNGN 120408 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,8	0,05	0,38	0,8	6,0
SNGN 120708 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,8	0,05	0,38	0,8	6,0
SNGN 120712 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	1,2	0,05	0,56	1,2	6,0
SNGN 120716 T02020	SN100			■				●	-	1,6	0,05	0,56	1,6	6,0

SNGX CER

	d	l	s
1207	12,700	12,700	7,94
1507	15,875	15,875	7,94

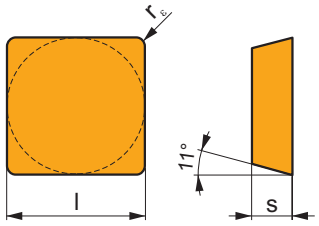


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNGX 120712 T02025	SN100			■				●	-	1,2	0,05	0,56	1,2	6,0
SNGX 150716 T02025	SN100			■				●	-	1,6	0,05	0,56	1,6	7,1

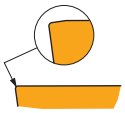
PRAMET

SPGN CER

	d	l	s
1203	12,700	12,700	3,18
1204	12,700	12,700	4,76

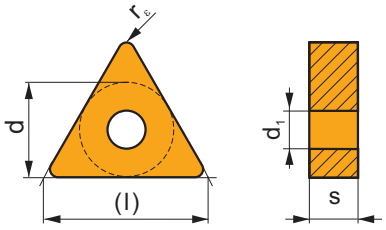


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SPGN 120308 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,8	0,05	0,38	0,8	6,0
SPGN 120408 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,8	0,05	0,38	0,8	6,0

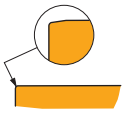


TNGA CER

	d	d_1	l	s
1604	9,525	3,81	16,5	4,76

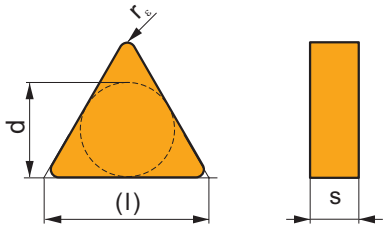


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TNGA 160408 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,8	0,05	0,27	0,8	3,8
TNGA 160408 T02020	SN100			■				●	-	0,8	0,05	0,27	0,8	3,8
TNGA 160412 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	1,2	0,05	0,40	1,2	3,8



TNGN CER

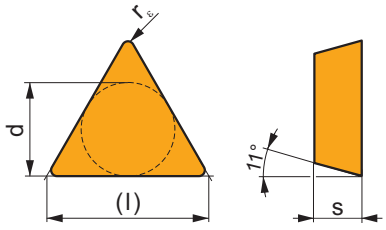
	d	l	s
1604	9,525	16,5	4,76
1607	9,525	16,5	7,94



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TNGN 160404 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,4	0,05	0,13	0,4	3,8
TNGN 160408 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,8	0,05	0,27	0,8	3,8
TNGN 160412 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	1,2	0,05	0,40	1,2	3,8
TNGN 160708 T02020	TC100			■		◪	□	●	-	0,8	0,05	0,27	0,8	3,8

TPGN CER

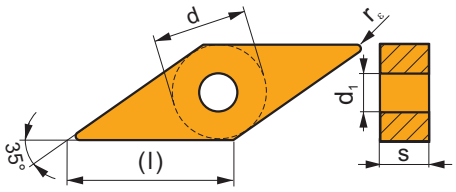
	d	l	s
1103	6,350	11,0	3,18
1603	9,525	16,5	3,18



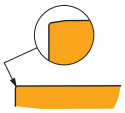
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TPGN 110304 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,4	0,05	0,13	0,4	2,6
TPGN 110308 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,8	0,05	0,27	0,8	2,6
TPGN 160304 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,4	0,05	0,13	0,4	3,8
TPGN 160308 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,8	0,05	0,27	0,8	3,8
TPGN 160312 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	1,2	0,05	0,40	1,2	3,8

VNGA CER

	d	d_1	l	s
1604	9,525	3,81	16,6	4,76

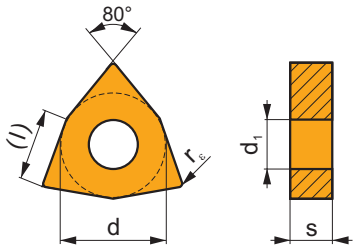


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VNGA 160404 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,4	0,05	0,11	0,4	2,9
VNGA 160408 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,8	0,05	0,22	0,8	2,9

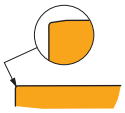


WNGA CER

	d	d_1	l	s
0804	12,700	5,16	8,7	4,76

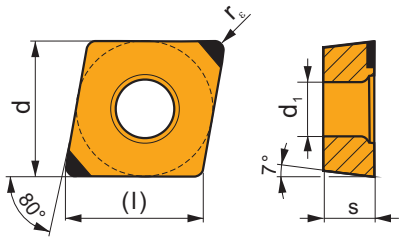


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
WNGA 080408 T02020	SN100			■				●	-	0,8	0,05	0,33	0,8	4,0



CCGW CBN

	d	d_1	l	s
0602	6,350	2,80	6,5	2,38
09T3	9,525	4,50	9,7	3,97

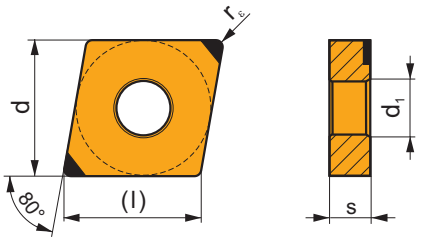


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCGW 060204E-B	TB310					◪	■	●	---	0,4	0,02	0,20	0,1	2,7
CCGW 09T304E-B	TB310					◪	■	●	---	0,4	0,02	0,20	0,1	2,7
CCGW 060204S01020B	TB310					◪	■	●	---	0,4	0,02	0,20	0,1	2,7
CCGW 09T304S01020B	TB310					◪	■	●	---	0,4	0,02	0,20	0,1	2,7
CCGW 09T304S01020WB	TB310					◪	■	●	---	0,4	0,02	0,20	0,1	2,7

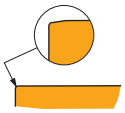
PRAMET

CNGA CBN

	d	d_1	l	s
1204	12,700	5,16	12,9	4,76

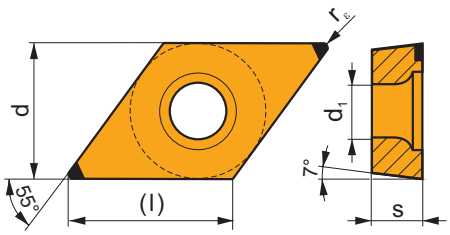


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNGA 120404S01020B	TB310					◪	■	●	---	0,4	0,02	0,20	0,1	2,7
CNGA 120408S01020B	TB310					◪	■	●	---	0,8	0,02	0,20	0,1	2,7

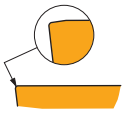


DCGW CBN

	d	d_1	l	s
11T3	9,525	4,50	11,6	3,97

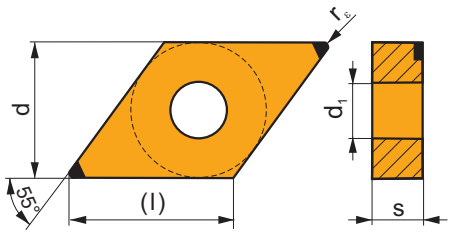


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DCGW 11T304S01020B	TB310					◪	■	●	---	0,4	0,02	0,20	0,1	3,0
DCGW 11T308S01020B	TB310					◪	■	●	---	0,8	0,02	0,20	0,1	3,0

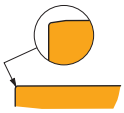


DNGA CBN

	d	d_1	l	s
1506	12,700	5,16	15,5	6,35

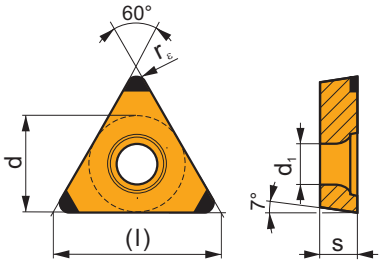


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DNGA 150608S01020B	TB310					◪	■	●	- - -	0,8	0,02	0,20	0,1	3,0



TCGW CBN

	d	d_1	l	s
1102	6,350	2,90	11,0	2,38



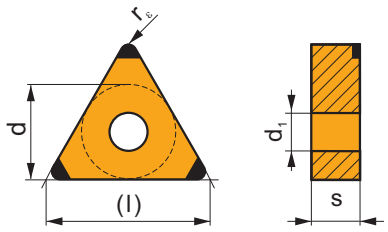
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TCGW 110204E-C	TB310					◪	■	●	- - -	0,4	0,02	0,20	0,1	2,5
TCGW 110204S01020C	TB310					◪	■	●	- - -	0,4	0,02	0,20	0,1	2,5
TCGW 110208S01020C	TB310					◪	■	●	- - -	0,8	0,02	0,20	0,1	2,5



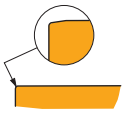
PRAMET

TNGA CBN

	d	d_1	l	s
1604	9,525	3,81	16,5	4,76

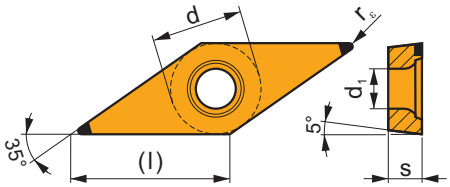


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TNGA 160408S01020C	TB310					◪	■	●	---	0,8	0,02	0,20	0,1	2,5

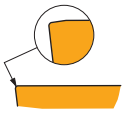


VBGW CBN

	d	d_1	l	s
1604	9,525	4,50	16,0	4,76

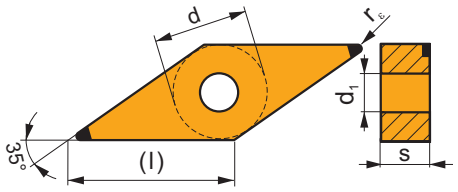


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VBGW 160404S01020B	TB310					◪	■	●	---	0,4	0,02	0,20	0,1	3,6
VBGW 160408S01020B	TB310					◪	■	●	---	0,8	0,02	0,20	0,1	3,6

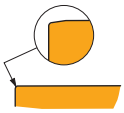


VNGA CBN

	d	d_1	l	s
1604	9,525	3,81	16,0	4,76

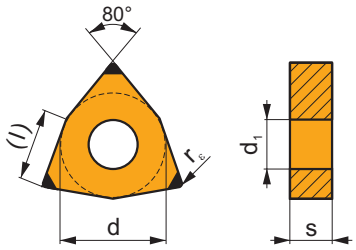


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VNGA 160404S01020B	TB310					◪	■	●	---	0,4	0,02	0,20	0,1	3,6
VNGA 160408S01020B	TB310					◪	■	●	---	0,8	0,02	0,20	0,1	3,6



WNGA CBN

	d	d_1	l	s
0804	12,700	5,16	8,7	4,76



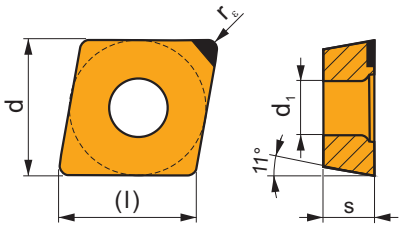
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
WNGA 080408S01020C	TB310					◪	■	●	---	0,8	0,02	0,20	0,1	2,7
WNGA 080408S01020WC	TB310					◪	■	●	---	0,8	0,02	0,20	0,1	2,7



PRAMET

CPGW PCD

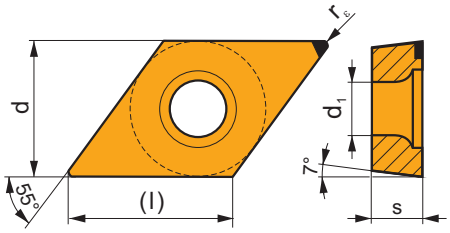
	d	d_1	l	s
0602	6,350	2,80	6,4	2,38
0803	7,940	3,40	8,1	3,18



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CPGW 060202 FN-30-1	PC30				■			●	- -	0,20	0,05	0,15	0,2	2,0
CPGW 060204 F	D720				■			●	- -	0,40	0,05	0,30	0,4	2,0
CPGW 060204 FN-30-1	PC30				■			●	- -	0,40	0,05	0,30	0,4	2,0
CPGW 060208 F	D720				■			●	- -	0,80	0,05	0,40	0,8	2,0
CPGW 060208 FN-30-1	PC30				■			●	- -	0,80	0,05	0,40	0,8	2,0
CPGW 080302 FN-30-1	PC30				■			●	- -	0,20	0,05	0,15	0,2	2,0
CPGW 080304 F	D720				■			●	- -	0,40	0,05	0,30	0,4	2,0
CPGW 080304 FN-30-1	PC30				■			●	- -	0,40	0,05	0,30	0,4	2,0
CPGW 080308 FN-30-1	PC30				■			●	- -	0,80	0,05	0,40	0,8	2,0

DCGW PCD

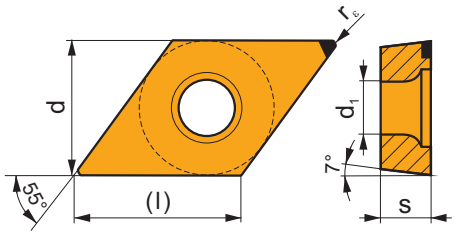
	d	d_1	l	s
0702	6,350	2,80	7,8	2,38



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DCGW 070208 FN-30-1	PC30				■			●	- -	0,80	0,05	0,30	0,8	2,0

DCMW PCD

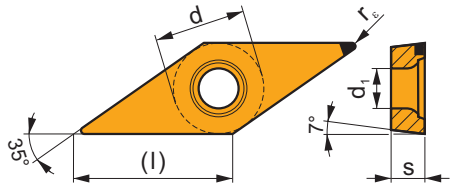
	d	d_1	l	s
11T3	9,525	4,40	11,6	3,97



	ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
HSC F	DCMW 11T304FN	PD1				■			●	+ / -	0,4	0,05	0,18	0,4	2,0
	DCMW 11T308FN	PD1				■			●	+ / -	0,8	0,05	0,30	0,8	2,0

VCMW PCD

	d	d_1	l	s
1604	9,525	4,40	16,6	4,76

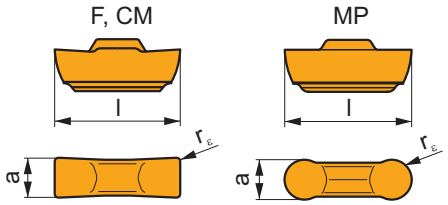


	ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
HSC F	VCMW 160404FN	PD1				■			●	+ / -	0,4	0,10	0,14	0,4	2,0
	VCMW 160408FN	PD1				■			●	+ / -	0,8	0,10	0,14	0,8	2,0



LCMF 13

	a	a±	l
0313	3,00	±0,05	12,6
0413	4,00	±0,05	12,6

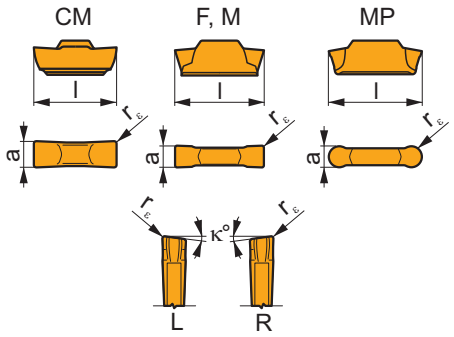


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	κ°
LCMF 031304-CM	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,05	0,30	–	–	–
LCMF 031304-CM-04*	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,05	0,30	–	–	–
LCMF 041304-CM	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,05	0,30	–	–	–
LCMF 031302-F	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,05	0,20	0,3	3,0	–
LCMF 031302-F-04*	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,05	0,20	0,3	2,0	–
LCMF 031304-F	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,05	0,25	0,3	3,0	–
LCMF 031304-F-04*	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,05	0,20	0,3	2,0	–
LCMF 041304-F	T9325	■	◪	◪				●	+++	0,4	0,05	0,25	0,5	3,0	–
	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,05	0,25	0,5	3,0	–
LCMF 0313MO-MP	T8330	■	◪	■				⬢	+++	1,5	0,05	0,30	0,5	1,5	–
LCMF 0313MO-MP-04*	T8330	■	◪	■				⬢	+++	1,5	0,05	0,30	0,5	1,5	–
LCMF 0413MO-MP	T8330	■	◪	■				⬢	+++	2,0	0,05	0,35	0,5	2,0	–

* Destička je určena pro držáky A16Q-GGERIL0313-04, A20R-GGFRIL0313-04
* Пластина для внутренней обработки державки A16Q-GGERIL0313-04, A20R-GGFRIL0313-04
* Płytka do noży A16Q-GGERIL0313-04, A20R-GGFRIL0313-04
* Doštička pre držiak A16Q-GGERIL0313,A20R-GGFIL0313-04

LCMF 16, LCMF 30

	a	a±	l
0316	3,00	±0,05	16,4
0416	4,00	±0,05	16,4
0516	5,00	±0,05	16,4
0616	6,00	±0,05	16,4
0830	8,00	±0,05	30,0



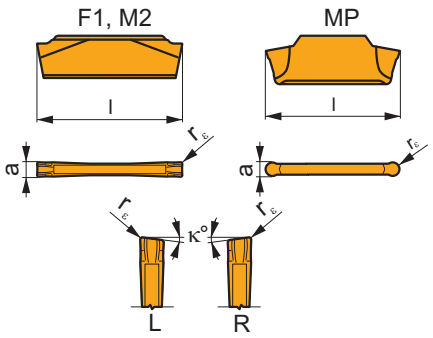
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	κ°
LCMF 031602-CM	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,05	0,30	–	–	–
LCMF 031604-CM	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,05	0,30	–	–	–
LCMF 041602-CM	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,05	0,30	–	–	–
LCMF 041604-CM	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,05	0,30	–	–	–
LCMF 051604-CM	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,10	0,40	–	–	–
LCMF 061604-CM	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,10	0,40	–	–	–
LCMF 031602R6-CM	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,05	0,30	–	–	6
LCMF 031602R15-CM*	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,05	0,30	–	–	15
LCMF 041602R6-CM	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,05	0,30	–	–	6
LCMF 041602R15-CM*	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,05	0,30	–	–	15
LCMF 031602L6-CM	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,05	0,30	–	–	6
LCMF 031602L15-CM*	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,05	0,30	–	–	15
LCMF 041602L6-CM	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,05	0,30	–	–	6
LCMF 041602L15-CM*	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,05	0,30	–	–	15
LCMF 031602-F	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,05	0,17	0,3	3,0	–
LCMF 031604-F	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,05	0,17	0,3	3,0	–
LCMF 041604-F	T9325	■	◪	◪				●	+++	0,4	0,15	0,25	0,5	3,0	–
	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,08	0,25	0,5	3,0	–
LCMF 041608-F	T9325	■	◪	◪				●	+++	0,8	0,15	0,25	0,5	3,0	–
	T8330	■	◪	■				⬢	+++	0,8	0,08	0,25	0,5	3,0	–
LCMF 051608-F	T9325	■	◪	◪				●	+++	0,8	0,15	0,30	0,5	3,0	–
	T8330	■	◪	■				⬢	+++	0,8	0,10	0,30	0,5	3,0	–
LCMF 061608-F	T9325	■	◪	◪				●	+++	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0	–
	T8330	■	◪	■				⬢	+++	0,8	0,10	0,35	0,5	3,0	–
LCMF 083008-F	T8330	■	◪	■				⬢	+++	0,8	0,10	0,50	0,8	6,0	–
LCMF 083012-F	T8330	■	◪	■				⬢	+++	1,2	0,25	0,50	1,2	6,0	–

* Držák musí být upraven.
* Державки должны быть модифицированы
* Nóż musi być zmodyfikowany
* Držiak musí byť upravený

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	κ°
LCMF 031602-M	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,10	0,25	0,3	3,0	–
LCMF 031604-M	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,10	0,25	0,3	3,0	–
LCMF 041604-M	T9325	■	◪	◪				●	+++	0,4	0,15	0,35	0,5	3,0	–
	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,15	0,35	0,5	3,0	–
LCMF 041608-M	T9325	■	◪	◪				⬢	+++	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0	–
	T8330	■	◪	■				⬢	+++	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0	–
LCMF 051608-M	T9325	■	◪	◪				⬢	+++	0,8	0,18	0,43	0,5	3,0	–
	T8330	■	◪	■				⬢	+++	0,8	0,18	0,43	0,5	3,0	–
LCMF 061608-M	T9325	■	◪	◪				⬢	+++	0,8	0,20	0,50	0,5	3,0	–
	T8330	■	◪	■				⬢	+++	0,8	0,20	0,50	0,5	3,0	–
LCMF 0316MO-MP	T8330	■	◪	■				⬢	+++	1,5	0,05	0,40	0,5	1,5	–
LCMF 0416MO-MP	T9325	■	◪	◪				⬢	+++	2,0	0,15	0,60	0,8	2,0	–
	T8330	■	◪	■				⬢	+++	2,0	0,07	0,60	0,8	2,0	–
LCMF 0516MO-MP	T9325	■	◪	◪				⬢	+++	2,5	0,15	0,70	0,8	2,5	–
	T8330	■	◪	■				⬢	+++	2,5	0,07	0,70	0,8	2,5	–
LCMF 0616MO-MP	T9325	■	◪	◪				⬢	+++	3,0	0,15	0,80	1,0	3,0	–
	T8330	■	◪	■				⬢	+++	3,0	0,07	0,80	1,0	3,0	–
LCMF 0830MO-MP	T8330	■	◪	■				⬢	+++	4,0	0,10	1,00	1,0	4,0	–

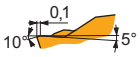
LCMF 20

	a	a±	l
0220	2,00	±0,03	19,5



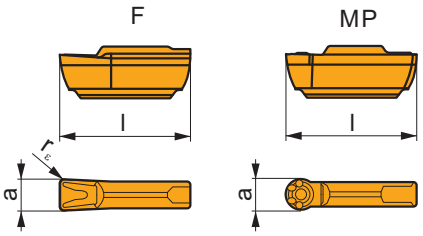
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	κ°
LCMF 022002-F1	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,08	0,20	0,2	2,0	–
LCMF 022002-M2	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,2	0,09	0,23	0,2	2,0	–
LCMF 022002R6-M2	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,2	0,05	0,20	–	–	6
LCMF 022002L6-M2	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,2	0,05	0,20	–	–	6

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	κ°
LCMF 0220MO-MP	T8330	■	◪	■				●	+++	1	0,08	0,40	0,2	1,0	–

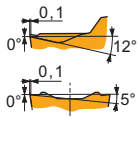


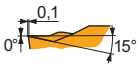
LCMR 13

	a	a±	l
0313	3,00	±0,05	12,6
0413	4,00	±0,05	12,6



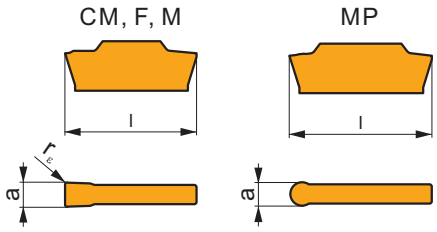
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	κ°
LCMR 031304-F	T8330	■	■	◪				●	+++	0,4	0,05	0,25	0,3	3,0	–
LCMR 041304-F	T8330	■	■	◪				●	+++	0,4	0,10	0,25	0,5	3,0	–
LCMR 0313MO-MP	T8330	■	◪	■				●	+++	1,5	0,05	0,30	0,5	1,5	–
LCMR 0413MO-MP	T8330	■	◪	■				●	+++	2,0	0,05	0,35	0,5	2,0	–

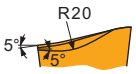
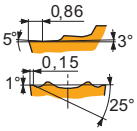
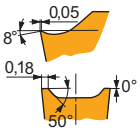
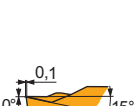
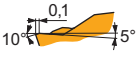




LCMR 16, LCMR 30

	a	a±	l
0316	3,00	±0,05	16,4
0416	4,00	±0,05	16,4
0516	5,00	±0,05	16,4
0616	6,00	±0,05	16,4
0830	8,00	±0,05	30,0

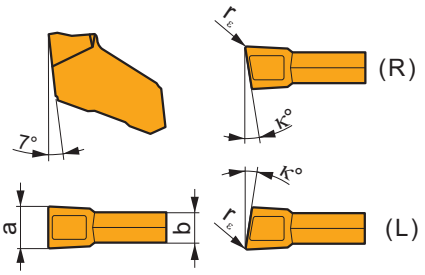


i		ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	κ°
1 U E		LCMR 031602-CM	T8330	■	◪	■				●	+++	0,2	0,05	0,30	–	–	–
		LCMR 041604-CM	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,05	0,30	–	–	–
U E		LCMR 031604-F	T8330	■	■	◪				●	+++	0,4	0,05	0,17	0,3	3,0	–
		LCMR 041604-F	T8330	■	■	◪				●	+++	0,4	0,08	0,25	0,5	3,0	–
		LCMR 051604-F	T8330	■	■	◪				●	+++	0,4	0,10	0,30	0,5	3,0	–
		LCMR 061608-F	T8330	■	■	◪				⬢	+++	0,8	0,10	0,35	0,5	3,0	–
U S		LCMR 083008-F	T8330	■	■	◪				⬢	+++	0,8	0,10	0,50	0,8	6,0	–
E		LCMR 031604-M	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,10	0,25	0,3	3,0	–
		LCMR 041604-M	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,15	0,35	0,5	3,0	–
		LCMR 051604-M	T8330	■	◪	■				●	+++	0,4	0,18	0,43	0,5	3,0	–
		LCMR 061608-M	T8330	■	◪	■				⬢	+++	0,8	0,20	0,50	0,5	3,0	–
U S		LCMR 0316MO-MP	T8330	■	◪	■				⬢	+++	1,5	0,05	0,40	0,5	1,5	–
		LCMR 0416MO-MP	T8330	■	◪	■				⬢	+++	2,0	0,07	0,60	0,8	2,0	–
		LCMR 0516MO-MP	T8330	■	◪	■				⬢	+++	2,5	0,07	0,70	0,8	2,5	–
		LCMR 0616MO-MP	T8330	■	◪	■				⬢	+++	3,0	0,10	0,80	1,0	3,0	–

PRAMET

LFMX

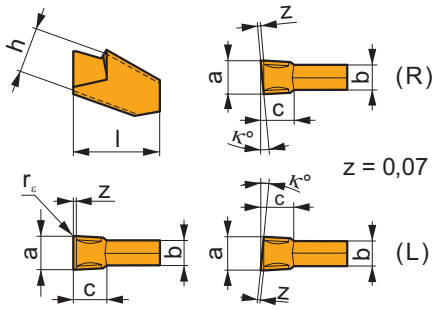
	a	a±	b
1.5-	1,50	±0,03	1,30
1.6-	1,60	±0,03	1,30
2.0-	2,00	±0,03	1,60
2.2-	2,20	±0,03	1,60
3.1-	3,10	±0,04	2,60
4.1-	4,10	±0,04	3,60
5.1-	5,10	±0,04	4,60
6.35	6,35	±0,04	5,80



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	κ°
LFMX 1.5-.16ENF1	T8330	■	◪	■				●	+++	0,16	0,04	0,10	–	–	–
LFMX 1.6-.16ENF1	T8330	■	◪	■				●	+++	0,16	0,04	0,10	–	–	–
LFMX 2.0-.16ENF1	T8330	■	◪	■				●	+++	0,16	0,05	0,12	–	–	–
LFMX 3.1-.20ENF1	T8330	■	◪	■				●	+++	0,20	0,05	0,15	–	–	–
LFMX 4.1-.20ENF1	T8330	■	◪	■				●	+++	0,20	0,05	0,18	–	–	–
LFMX 1.6-.16SNF2	T8330	■	◪	■		□	□	●	+++	0,16	0,05	0,10	–	–	–
LFMX 2.0-.16SNF2	6640	■	◪	◪		□		●	+++	0,16	0,10	0,15	–	–	–
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+++	0,16	0,05	0,15	–	–	–
LFMX 3.1-.20SNF2	6640	■	◪	◪		□		●	+++	0,20	0,10	0,17	–	–	–
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+++	0,20	0,08	0,17	–	–	–
LFMX 3.1-.20TNF2	6640	■	◪	◪		□		●	+++	0,20	0,10	0,17	–	–	–
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+++	0,20	0,05	0,17	–	–	–
LFMX 4.1-.20SNF2	T8330	■	◪	■		□	□	●	+++	0,20	0,08	0,22	–	–	–
LFMX 4.1-.20TNF2	T8330	■	◪	■		□	□	●	+++	0,20	0,05	0,22	–	–	–
LFMX 5.1-.20SNF2	T8330	■	◪	■		□	□	●	+++	0,20	0,08	0,25	–	–	–
LFMX 6.35-.20SNF2	T8330	■	◪	■		□	□	●	+++	0,20	0,08	0,30	–	–	–
LFMX 2.0-.16SNM2	6640	■	■	◪		□		●	+++	0,16	0,10	0,17	–	–	–
	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,16	0,08	0,17	–	–	–
LFMX 2.2-.16SNM2	6640	■	■	◪		□		●	+++	0,16	0,10	0,17	–	–	–
	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,16	0,08	0,17	–	–	–
LFMX 3.1-.20SNM2	6640	■	■	◪		□		●	+++	0,20	0,10	0,20	–	–	–
	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,20	0,08	0,20	–	–	–
LFMX 3.1-.20TNM2	6640	■	■	◪		□		●	+++	0,20	0,10	0,20	–	–	–
	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,20	0,05	0,20	–	–	–
LFMX 4.1-.20SNM2	6640	■	■	◪		□		●	+++	0,20	0,10	0,25	–	–	–
	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,20	0,08	0,25	–	–	–
LFMX 4.1-.20TNM2	6640	■	■	◪		□		●	+++	0,20	0,10	0,25	–	–	–
	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,20	0,05	0,25	–	–	–
LFMX 5.1-.20SNM2	6640	■	■	◪		□		●	+++	0,20	0,10	0,30	–	–	–
	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,20	0,08	0,30	–	–	–
LFMX 6.35-.20SNM2	6640	■	■	◪		□		●	+++	0,20	0,10	0,35	–	–	–
	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,20	0,08	0,35	–	–	–
LFMX 2.0-.16SR6M2	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,16	0,05	0,14	–	–	6
LFMX 2.0-.16SR12M2	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,16	0,05	0,12	–	–	12
LFMX 3.1-.20SR8M2	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,20	0,07	0,16	–	–	8
LFMX 4.1-.20SR8M2	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,20	0,07	0,20	–	–	8
LFMX 2.0-.16SL6M2	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,16	0,05	0,14	–	–	6
LFMX 2.0-.16SL12M2	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,16	0,05	0,12	–	–	12
LFMX 3.1-.20SL8M2	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,20	0,07	0,16	–	–	8
LFMX 4.1-.20SL8M2	T8330	■	■	◪	□	◪	□	●	+++	0,20	0,07	0,20	–	–	8

LFUX

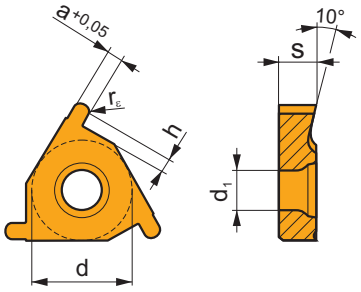
	a	b	c	h	l
0308	3,00	2,51	4,90	8,00	11,5
0408	4,00	3,44	4,90	8,00	11,5
0508	5,00	4,30	4,90	8,00	11,5
0608	6,00	5,30	4,90	8,00	11,5



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	κ°
LFUX 030802TN	6640	■	□	◪				●	+++	0,2	0,10	0,15	–	–	–
	T8330	■	□	■				●	+++	0,2	0,10	0,15	–	–	–
LFUX 040802TN	6640	■	□	◪				●	+++	0,2	0,10	0,17	–	–	–
	T8330	■	□	■				●	+++	0,2	0,10	0,17	–	–	–
LFUX 050802TN	6640	■	□	◪				●	+++	0,2	0,12	0,20	–	–	–
	T8330	■	□	■				●	+++	0,2	0,12	0,20	–	–	–
LFUX 060802TN	6640	■	□	◪				●	+++	0,2	0,15	0,30	–	–	–
	T8330	■	□	■				●	+++	0,2	0,15	0,30	–	–	–
LFUX 030800TR	6640	■	□	◪				●	+++	0,2	0,10	0,15	–	–	5
	T8330	■	□	■				●	+++	0,2	0,10	0,15	–	–	5
LFUX 040800TR	6640	■	□	◪				●	+++	0,2	0,10	0,17	–	–	5
	T8330	■	□	■				●	+++	0,2	0,10	0,17	–	–	5
LFUX 030800TL	6640	■	□	◪				●	+++	0,2	0,10	0,15	–	–	5
	T8330	■	□	■				●	+++	0,2	0,10	0,15	–	–	5

TN R EXT

	d	d_1	s
16	9,525	3,90	3,58
22	12,700	4,90	4,70



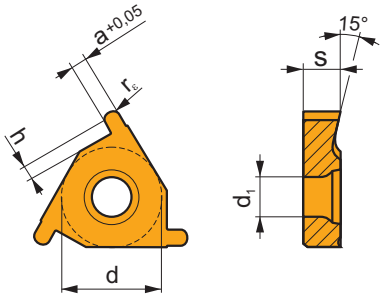
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	a	h
TN 16ER-R050	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	0,5	–	–	–	–	1,00	1,30
TN 16ER-R100	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	1,0	–	–	–	–	2,00	1,85
TN 22ER-R150	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	1,5	–	–	–	–	3,00	2,20

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	a	h
TN 16EL-R050	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	0,5	–	–	–	–	1,00	1,30
TN 16EL-R100	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	1,0	–	–	–	–	2,00	1,85
TN 22EL-R150	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	1,5	–	–	–	–	3,00	2,20

10°

TN R INT

	d	d_1	s
11	6,350	2,80	3,10
16	9,525	3,90	3,58
22	12,700	4,90	4,70



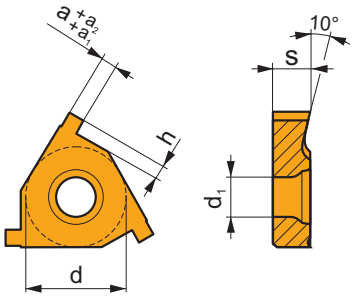
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	a	h
TN 11NR-R050	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	0,5	–	–	–	–	1,00	1,30
TN 16NR-R100	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	1,0	–	–	–	–	2,00	1,85
TN 22NR-R150	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	1,5	–	–	–	–	3,00	2,20
TN 11NL-R050	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	0,5	–	–	–	–	1,00	1,30
TN 16NL-R100	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	1,0	–	–	–	–	2,00	1,85
TN 22NL-R150	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	1,5	–	–	–	–	3,00	2,20

15°

15°

TN ZZ EXT

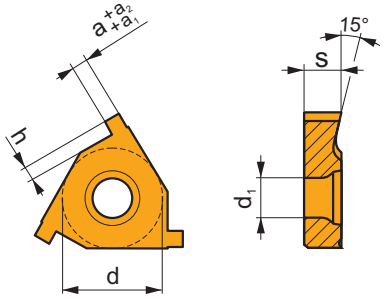
	d	d_1	s
16	9,525	3,90	3,40
22	12,700	4,90	4,70



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	a	a_1	a_2	h
TN 16ER090ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,90	0,05	0,10	0,90
TN 16ER110ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,10	0,05	0,10	1,30
TN 16ER130ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,30	0,05	0,10	1,60
TN 16ER160ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,60	0,05	0,10	1,85
TN 16ER185ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,85	0,05	0,10	1,85
TN 16ER215ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,15	0,05	0,10	1,85
TN 16ER265ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,65	0,05	0,10	2,05
TN 22ER265ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,65	0,08	0,13	2,20
TN 22ER315ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,15	0,08	0,13	2,20
TN 22ER415ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	4,15	0,08	0,13	2,40
TN 16EL090ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,90	0,05	0,10	0,90
TN 16EL110ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,10	0,05	0,10	1,30
TN 16EL130ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,30	0,05	0,10	1,60
TN 16EL160ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,60	0,05	0,10	1,85
TN 16EL185ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,85	0,05	0,10	1,85
TN 16EL215ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,15	0,05	0,10	1,85
TN 16EL265ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,65	0,05	0,10	2,05
TN 22EL265ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,65	0,08	0,13	2,20
TN 22EL315ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,15	0,08	0,13	2,20
TN 22EL415ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	4,15	0,08	0,13	2,40

TN ZZ INT

	d	d_1	s
11	6,350	2,80	3,00
16	9,525	3,90	3,40
22	12,700	4,90	4,70



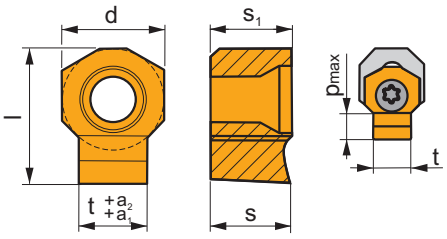
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	a	a_1	a_2	h
TN 11NR090ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,90	0,05	0,10	0,90
TN 11NR110ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,10	0,05	0,10	1,30
TN 16NR090ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,90	0,05	0,10	0,90
TN 16NR110ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,10	0,05	0,10	1,30
TN 16NR130ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,30	0,05	0,10	1,60
TN 16NR160ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,60	0,05	0,10	1,85
TN 16NR185ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,85	0,05	0,10	1,85
TN 16NR215ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,15	0,05	0,10	1,85
TN 16NR265ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,65	0,05	0,10	2,05

PRAMET

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	a	a_1	a_2	h
TN 22NR265ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,65	0,08	0,13	2,20
TN 22NR315ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,15	0,08	0,13	2,20
TN 22NR415ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	4,15	0,08	0,13	2,40
TN 11NL090ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,90	0,05	0,10	0,90
TN 11NL110ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,10	0,05	0,10	1,30
TN 16NL090ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,90	0,05	0,10	0,90
TN 16NL110ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,10	0,05	0,10	1,30
TN 16NL130ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,30	0,05	0,10	1,60
TN 16NL160ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,60	0,05	0,10	1,85
TN 16NL185ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,85	0,05	0,10	1,85
TN 16NL215ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,15	0,05	0,10	1,85
TN 16NL265ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,65	0,05	0,10	2,05
TN 22NL265ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,65	0,08	0,13	2,20
TN 22NL315ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,15	0,08	0,13	2,20
TN 22NL415ZZ	T8330	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	4,15	0,08	0,13	2,40

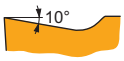
HZ

	d	l	p_{max}	s	s_1	t
0604-30	6,000	7,5	1,60	4,66	4,76	3,00
0604-40	6,000	8,0	2,50	4,66	4,76	4,00
0604-50	6,000	8,0	3,00	4,66	4,76	5,00
1006-60	10,000	13,5	4,20	6,25	6,35	6,00
1006-80	10,000	13,5	5,20	6,25	6,35	8,00
1309-100	13,000	18,5	6,20	9,40	9,53	10,00
1309-120	13,000	18,5	7,20	9,40	9,53	12,00



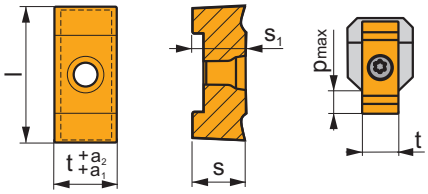
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	t	a_1	a_2
HZ90 0604-30 C11	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,10	–	–	3,00	0,060	0,120
HZ90 0604-40 C11	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,10	–	–	4,00	0,070	0,145
HZ90 0604-50 C11	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,10	–	–	5,00	0,070	0,145
HZ 1006-60 C11	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,15	–	–	6,00	0,070	0,145
HZ 1006-80 C11	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,15	–	–	8,00	0,080	0,170
HZ 1309-100 C11	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,05	0,20	–	–	10,00	0,080	0,170
HZ 1309-120 C11	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,05	0,20	–	–	12,00	0,095	0,205
HZ90 0604-30 D10	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,10	–	–	3,00	0,020	0,060
HZ90 0604-40 D10	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,10	–	–	4,00	0,030	0,078
HZ90 0604-50 D10	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,10	–	–	5,00	0,030	0,078
HZ 1006-60 D10	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,15	–	–	6,00	0,030	0,078
HZ 1006-80 D10	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,15	–	–	8,00	0,040	0,098
HZ 1309-100 D10	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,05	0,20	–	–	10,00	0,040	0,098
HZ 1309-120 D10	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,05	0,20	–	–	12,00	0,050	0,120
HZ90 0604-30 H7	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,10	–	–	3,00	0,000	0,010
HZ90 0604-40 H7	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,10	–	–	4,00	0,000	0,012
HZ90 0604-50 H7	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,10	–	–	5,00	0,000	0,012
HZ 1006-60 H7	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,15	–	–	6,00	0,000	0,012
HZ 1006-80 H7	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,15	–	–	8,00	0,000	0,015
HZ 1309-100 H7	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,05	0,20	–	–	10,00	0,000	0,015
HZ 1309-120 H7	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,05	0,20	–	–	12,00	0,000	0,018
HZ90 0604-30 P9	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,10	–	–	3,00	-0,031	-0,006
HZ90 0604-40 P9	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,10	–	–	4,00	-0,042	-0,012
HZ90 0604-50 P9	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,05	0,10	–	–	5,00	-0,042	-0,012

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	t	a_1	a_2
HZ 1006-60 P9	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,15	–	–	6,00	-0,042	-0,012
HZ 1006-80 P9	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,03	0,15	–	–	8,00	-0,051	-0,015
HZ 1309-100 P9	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,05	0,20	–	–	10,00	-0,051	-0,015
HZ 1309-120 P9	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,05	0,20	–	–	12,00	-0,061	-0,018



HZ-2

	l	p_{max}	s	s_1	t
14-14	36,0	8,00	13,90	14,00	14,00
16-16	36,0	9,00	13,90	14,00	16,00
18-18	45,0	12,00	15,90	16,00	18,00
20-20	45,0	13,00	15,90	16,00	20,00



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$	t	a_1	a_2
HZ/2 14-14 C11	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,08	0,30	–	–	14,00	0,095	0,205
HZ/2 16-16 C11	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,08	0,30	–	–	16,00	0,095	0,205
HZ/2 18-18 C11	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,09	0,35	–	–	18,00	0,095	0,205
HZ/2 20-20 C11	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,09	0,35	–	–	20,00	0,110	0,240
HZ/2 14-14 H7	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,08	0,30	–	–	14,00	0,000	0,018
HZ/2 16-16 H7	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,08	0,30	–	–	16,00	0,000	0,018
HZ/2 18-18 H7	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,09	0,35	–	–	18,00	0,000	0,018
HZ/2 20-20 H7	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,09	0,35	–	–	20,00	0,000	0,021
HZ/2 14-14 P9	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,08	0,30	–	–	14,00	-0,061	-0,018
HZ/2 16-16 P9	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,09	0,35	–	–	16,00	-0,061	-0,018
HZ/2 18-18 P9	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,10	0,40	–	–	18,00	-0,061	-0,018
HZ/2 20-20 P9	333TN	■	◪	◪	□	□		✖	+++	–	0,10	0,45	–	–	20,00	-0,074	-0,022



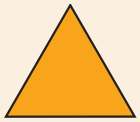
PRAMET

SYSTÉM ZNAČENÍ ISO – VYMĚNITELNÉ BŘITOVÉ DESTIČKY PRO SOUSTRUŽENÍ ZÁVITŮ
СМП ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ - СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ
SYSTEM OZNACZENIA ISO - PŁYTKI DO GWINTOWANIA
SYSTÉM ZNAČENIA ISO - VYMENITEĽNÉ REZNÉ DOŠTIČKY PRE SÚSTRUŽENIE ZÁVITOV

	1	2	3	4	5	6	7		8
ISO	T	N	16	E	R	175	M	–	P1
ANSI	T	N	16	E	R	120	W	–	P1

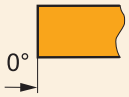
1 Tvar destičky / Форма пластины / Kształt płytki / Tvar doštičky

T

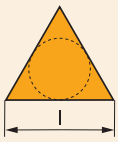


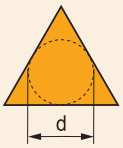
2 Úhel hřbetu destičky / Задний угол пластины / Kąt przyłożenia / Uhol chrbta doštičky

N



3 Délka řezné hrany (velikost) destičky / Длина режущей кромки / Długość krawędzi skrawającej (rozmiar płytki) / Dĺžka reznej hrany





l		d = I.C.	
[mm]/ [мм]	[in]	[mm]/ [мм]	[in]
11	.433	6,350	1/4
16	.650	9,525	3/8
22	.866	12,7	1/2

4 Vnější - Vnitřní / Наружная обработка - Внутренняя обработка / Zewnętrzny - Wewnętrzny / Vonkajšia - Vnútorná

Vnější
Наружная обработка
Zewnętrzny
Vonkajšia

E

Vnitřní
Внутренняя обработка
Wewnętrzny
Vnútorná

N

5 Směr řezu / Направление обработки / Wykonanie płytki / Smer rezu

Pravý
Правое
Prawa
Pravý

R

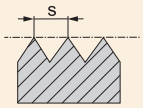
Levý
Левое
Lewa
Ľavý

L

Neutrální
Нейтральное
Neutralna
Neutrálny

N

6 Stoupání závitu / Шаг резьбы / Skok gwintu / Stúpanie závitu



s x 100

Stoupání závitu mm x 100
Шаг резьбы мм x 100
Liczba zwojów mm x 100
Stúpanie závitu mm x 100

6 Počet závitů / Количество витков / Ilość zwojów / Počet závitov

Počet závitů na palec x 10
Количество витков на дюйм x 10
Ilość zwojów na cal x 10
Počet závitov na palec x 10

7 Profil závitu / Профиль резьбы / Profil gwintu / Profil závitu

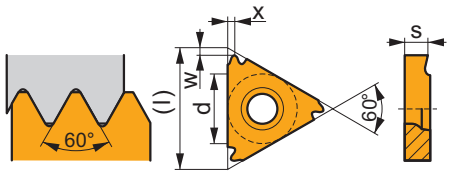
M	Metrický 60° Metric 60° Metryczny 60° Metrický 60° ISO 965/1–1980	**TR**	TR 30° ISO 2901/3–1977
W	Whitworth 55° ISO 228–1982	**UN**	Americký UN 60° American UN 60° ISO 5864–1978
RD	Oblý 30° Round 30° Okrągły 30° Oblý 30° DIN 405–1981	**ACME**	ACME 29° ANSI B1.5–1988
BSPT	ISO 228/1 35 21 1959 ISO 7/1	**API RD**	API
NPT	ANSI B1.1–1983		

8 Utvařeč / Стружколомающая геометрия / Łamacz / Utvárač

P1	Lisovaný Прессованная Prasowane Lisovaný

TN M EXT

	d	l	s
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71

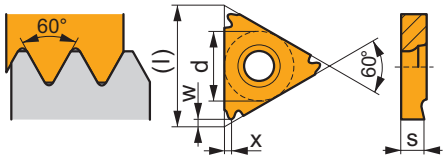


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 16ER050M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50	–	0,80	0,80
TN 16ER075M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,75	–	0,80	0,80
TN 16ER080M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,80	–	0,60	0,80
TN 16ER100M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,00	–	0,80	0,80
TN 16ER125M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,25	–	0,80	0,80
TN 16ER150M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,50	–	0,80	0,80
TN 16ER175M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,75	–	1,50	1,20
TN 16ER200M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,00	–	1,50	1,20
TN 16ER250M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,50	–	1,50	1,20
TN 16ER300M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,00	–	1,50	1,20
TN 22ER350M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,50	–	2,50	1,80
TN 22ER400M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	4,00	–	2,50	1,80
TN 22ER450M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	4,50	–	2,50	1,80
TN 22ER500M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	5,00	–	2,50	1,80
TN 16EL050M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50	–	0,80	0,80
TN 16EL075M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,75	–	0,80	0,80
TN 16EL080M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,80	–	0,60	0,80
TN 16EL100M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,00	–	0,80	0,80
TN 16EL125M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,25	–	0,80	0,80
TN 16EL150M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,50	–	0,80	0,80
TN 16EL175M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,75	–	1,50	1,20
TN 16EL200M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,00	–	1,50	1,20
TN 16EL250M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,50	–	1,50	1,20
TN 16EL300M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,00	–	1,50	1,20
TN 22EL350M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,50	–	2,50	1,80
TN 22EL400M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	4,00	–	2,50	1,80
TN 22EL450M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	4,50	–	2,50	1,80
TN 22EL500M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	5,00	–	2,50	1,80
TN 16ER100M-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,00	–	0,80	0,80
TN 16ER125M-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,25	–	0,80	0,80
TN 16ER150M-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,50	–	0,80	0,80
TN 16ER175M-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,75	–	1,50	1,20
TN 16ER200M-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,00	–	1,50	1,20
TN 16ER250M-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,50	–	1,50	1,20
TN 16ER300M-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,00	–	1,50	1,20

PRAMET

TN M INT

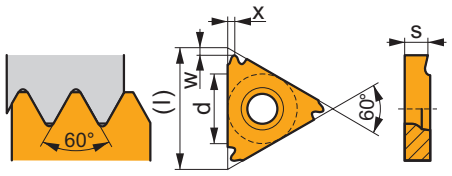
	d	l	s
11	6,350	11,0	3,00
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71

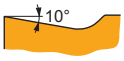
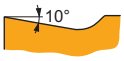


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 11NR050M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50	–	0,80	0,80
TN 11NR075M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,75	–	0,80	0,80
TN 11NR100M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,00	–	0,80	0,80
TN 11NR125M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,25	–	0,80	0,80
TN 11NR150M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,50	–	0,80	0,80
TN 11NR200M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,00	–	0,90	0,80
TN 16NR050M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50	–	0,80	0,80
TN 16NR075M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,75	–	0,80	0,80
TN 16NR100M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,00	–	0,80	0,80
TN 16NR125M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,25	–	0,80	0,80
TN 16NR150M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,50	–	0,80	0,80
TN 16NR175M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,75	–	1,50	1,20
TN 16NR200M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,00	–	1,50	1,20
TN 16NR250M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,50	–	1,50	1,20
TN 16NR300M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,00	–	1,50	1,20
TN 22NR350M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,50	–	2,50	1,80
TN 22NR400M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	4,00	–	2,50	1,80
TN 22NR450M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	4,50	–	2,50	1,80
TN 22NR500M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	5,00	–	2,50	1,80
TN 11NL050M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50	–	0,80	0,80
TN 11NL075M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,75	–	0,80	0,80
TN 11NL100M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,00	–	0,80	0,80
TN 11NL125M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,25	–	0,80	0,80
TN 11NL150M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,50	–	0,80	0,80
TN 11NL200M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,00	–	0,90	0,80
TN 16NL050M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50	–	0,80	0,80
TN 16NL075M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,75	–	0,80	0,80
TN 16NL100M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,00	–	0,80	0,80
TN 16NL125M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,25	–	0,80	0,80
TN 16NL150M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,50	–	0,80	0,80
TN 16NL175M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,75	–	1,50	1,20
TN 16NL200M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,00	–	1,50	1,20
TN 16NL250M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,50	–	1,50	1,20
TN 16NL300M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,00	–	1,50	1,20
TN 22NL350M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,50	–	2,50	1,80
TN 22NL400M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	4,00	–	2,50	1,80
TN 22NL500M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	5,00	–	2,50	1,80
TN 11NR100M-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,00	–	0,80	0,80
TN 11NR150M-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,50	–	0,80	0,80
TN 16NR100M-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,00	–	0,80	0,80
TN 16NR150M-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,50	–	0,80	0,80
TN 16NR200M-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,00	–	1,50	1,20
TN 16NR250M-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,50	–	1,50	1,20
TN 16NR300M-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,00	–	1,50	1,20

TN M60 PP EXT

	d	l	s
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71

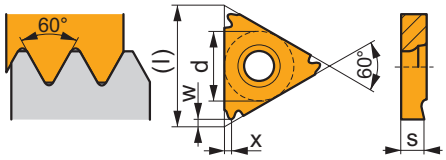


		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
1 U E		**TN 16ERA60**	**T8030**	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 1,50	48,0 - 16,0	0,80	0,60
		TN 16ERAG60	**T8030**	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 3,00	48,0 - 8,0	1,50	1,10
		TN 16ERG60	**T8030**	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,75 - 3,00	14,0 - 8,0	1,50	1,10
		TN 22ERN60	**T8030**	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,50 - 5,00	7,0 - 5,0	2,50	1,80
1 U E		**TN 16ELA60**	**T8030**	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 1,50	48,0 - 16,0	0,80	0,60
		TN 16ELAG60	**T8030**	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 3,00	48,0 - 8,0	1,50	1,10
		TN 16ELG60	**T8030**	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,75 - 3,00	14,0 - 8,0	1,50	1,10
		TN 22ELN60	**T8030**	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,50 - 5,00	7,0 - 5,0	2,50	1,80

PRAMET

TN M60 PP INT

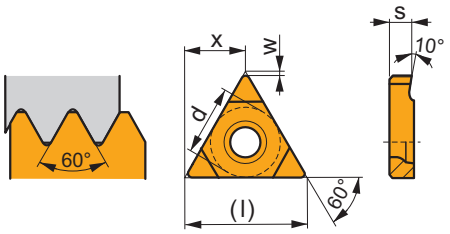
	d	l	s
11	6,350	11,0	3,00
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71



		ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
1 U E	15°	TN 11NRA60	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 1,50	48,0 - 16,0	0,80	0,70
		TN 16NRA60	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 1,50	48,0 - 16,0	0,80	0,70
		TN 16NRAG60	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 3,00	48,0 - 8,0	1,50	1,10
		TN 16NRG60	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,75 - 3,00	14,0 - 8,0	1,50	1,10
		TN 22NRN60	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,50 - 5,00	7,0 - 5,0	2,50	1,80
1 U E	15°	TN 11NLA60	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 1,50	48,0 - 16,0	0,80	0,70
		TN 16NLA60	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 1,50	48,0 - 16,0	0,80	0,70
		TN 16NLAG60	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 3,00	48,0 - 8,0	1,50	1,10
		TN 16NLG60	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,75 - 3,00	14,0 - 8,0	1,50	1,10
		TN 22NLN60	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,50 - 5,00	7,0 - 5,0	2,50	1,80

TN M60-S PP EXT

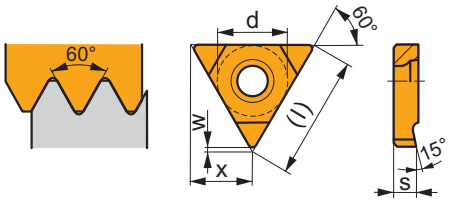
	d	l	s
22	12,700	22,0	4,60



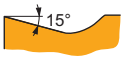
		ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
1 U E	10°	TN 22EN350-500M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,50 - 5,00	7,0 - 5,0	11,00	0,50
		TN 22EN550-800M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	5,50 - 8,00	4,5 - 3,0	11,00	0,80

TN M60-S PP INT

	d	l	s
22	12,700	22,0	4,60

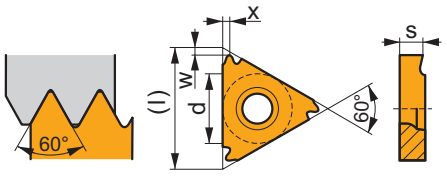


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 /1"	x	w
TN 22NN350-500M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,50 - 5,00	7,0 - 5,0	11,00	0,20
TN 22NN550-800M	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	5,50 - 8,00	4,5 - 3,0	11,00	0,50

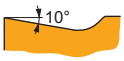


TN UN EXT

	d	l	s
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 /1"	x	w
TN 16ER320UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	32,0	0,80	0,80
TN 16ER280UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	28,0	0,80	0,80
TN 16ER240UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	24,0	0,80	0,80
TN 16ER200UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	20,0	0,80	0,80
TN 16ER180UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	18,0	0,80	0,80
TN 16ER160UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	16,0	0,80	0,80
TN 16ER140UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,20
TN 16ER130UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	13,0	1,50	1,20
TN 16ER120UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	12,0	1,50	1,20
TN 16ER115UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,5	1,50	1,20
TN 16ER110UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,0	1,50	1,20
TN 16ER100UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	10,0	1,50	1,20
TN 16ER090UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	9,0	1,50	1,20
TN 16ER080UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,20
TN 22ER070UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	7,0	2,50	1,80
TN 22ER060UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	2,50	1,80
TN 22ER050UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	5,0	2,50	1,80

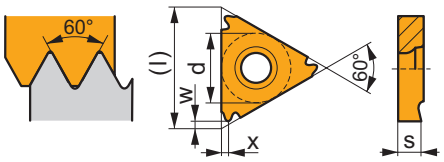


PRAMET

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 16EL320UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	32,0	0,80	0,80
TN 16EL280UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	28,0	0,80	0,80
TN 16EL240UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	24,0	0,80	0,80
TN 16EL200UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	20,0	0,80	0,80
TN 16EL180UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	18,0	0,80	0,80
TN 16EL160UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	16,0	0,80	0,80
TN 16EL140UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,20
TN 16EL120UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	12,0	1,50	1,20
TN 16EL110UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,0	1,50	1,20
TN 16EL100UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	10,0	1,50	1,20
TN 16EL090UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	9,0	1,50	1,20
TN 16EL080UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,20
TN 22EL070UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	7,0	2,50	1,80
TN 22EL060UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	2,50	1,80
TN 22EL050UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	5,0	2,50	1,80
TN 16ER200UN-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	20,0	0,80	0,80
TN 16ER180UN-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	18,0	0,80	0,80
TN 16ER160UN-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	16,0	0,80	0,80
TN 16ER140UN-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,20
TN 16ER120UN-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	12,0	1,50	1,20
TN 16ER080UN-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,20

TN UN INT

	d	l	s
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71

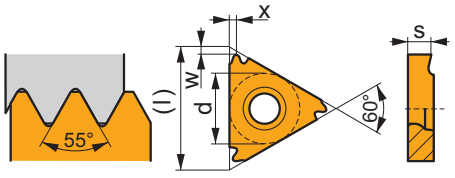


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 16NR320UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	32,0	0,80	0,80
TN 16NR280UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	28,0	0,80	0,80
TN 16NR240UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	24,0	0,80	0,80
TN 16NR200UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	20,0	0,80	0,80
TN 16NR180UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	18,0	0,80	0,80
TN 16NR160UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	16,0	0,80	0,80
TN 16NR140UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,20
TN 16NR130UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	13,0	1,50	1,20
TN 16NR120UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	12,0	1,50	1,20
TN 16NR115UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,5	1,50	1,20
TN 16NR110UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,0	1,50	1,20
TN 16NR100UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	10,0	1,50	1,20
TN 16NR080UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,20
TN 22NR070UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	7,0	2,50	1,80
TN 22NR060UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	2,50	1,80
TN 22NR050UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	5,0	2,50	1,80

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 /1"	x	w
TN 16NL320UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	32,0	0,80	0,80
TN 16NL280UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	28,0	0,80	0,80
TN 16NL240UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	24,0	0,80	0,80
TN 16NL200UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	20,0	0,80	0,80
TN 16NL180UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	18,0	0,80	0,80
TN 16NL160UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	16,0	0,80	0,80
TN 16NL140UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,20
TN 16NL120UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	12,0	1,50	1,20
TN 16NL110UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,0	1,50	1,20
TN 16NL100UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	10,0	1,50	1,20
TN 16NL080UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,20
TN 22NL070UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	7,0	2,50	1,80
TN 22NL060UN	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	2,50	1,80
TN 16NR200UN-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	20,0	0,80	0,80
TN 16NR180UN-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	18,0	0,80	0,80
TN 16NR160UN-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	16,0	0,80	0,80
TN 16NR140UN-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,20
TN 16NR120UN-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	12,0	1,50	1,20
TN 16NR080UN-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,20

TN W EXT

	d	l	s
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71

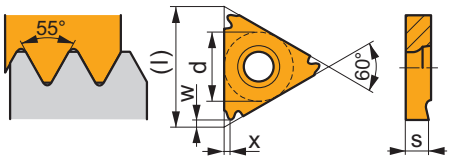


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 /1"	x	w
TN 16ER280W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	28,0	0,80	0,80
TN 16ER200W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	20,0	0,80	0,80
TN 16ER190W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	19,0	0,80	0,80
TN 16ER180W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	18,0	0,80	0,80
TN 16ER160W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	16,0	0,80	0,80
TN 16ER140W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,20
TN 16ER120W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	12,0	1,50	1,20
TN 16ER110W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,0	1,50	1,20
TN 16ER100W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	10,0	1,50	1,20
TN 16ER090W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	9,0	1,50	1,20
TN 16ER080W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,20
TN 22ER070W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	7,0	2,50	1,80
TN 22ER060W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	2,50	1,80
TN 22ER050W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	5,0	2,50	1,70
TN 16EL280W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	28,0	0,80	0,80
TN 16EL200W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	20,0	0,80	0,80
TN 16EL190W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	19,0	0,80	0,80
TN 16EL160W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	16,0	0,80	0,80
TN 16EL140W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,20
TN 16EL120W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	12,0	1,50	1,20
TN 16EL110W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,0	1,50	1,20
TN 16EL100W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	10,0	1,50	1,20
TN 16EL090W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	9,0	1,50	1,20
TN 16EL080W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,20
TN 22EL070W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	7,0	2,50	1,80

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 22EL060W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	2,50	1,80
TN 22EL050W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	5,0	2,50	1,70
TN 16ER190W-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	19,0	0,80	0,80
TN 16ER140W-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,20
TN 16ER110W-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,0	1,50	1,20

TN W INT

	d	l	s
11	6,350	11,0	3,00
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71

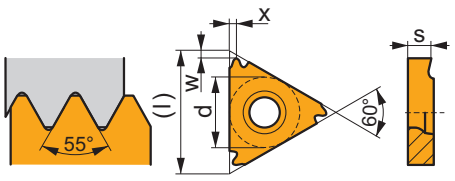


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 11NR190W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	19,0	0,80	0,80
TN 11NR140W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	0,90	0,70
TN 16NR280W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	28,0	0,80	0,80
TN 16NR200W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	20,0	0,80	0,80
TN 16NR190W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	19,0	0,80	0,80
TN 16NR160W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	16,0	0,80	0,80
TN 16NR140W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,20
TN 16NR120W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	12,0	1,50	1,20
TN 16NR110W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,0	1,50	1,20
TN 16NR100W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	10,0	1,50	1,20
TN 16NR090W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	9,0	1,50	1,20
TN 16NR080W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,20
TN 22NR070W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	7,0	2,50	1,80
TN 22NR060W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	2,50	1,80
TN 22NR050W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	5,0	2,50	1,70
TN 11NL190W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	19,0	0,80	0,80
TN 11NL140W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	0,90	0,70
TN 16NL280W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	28,0	0,80	0,80
TN 16NL200W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	20,0	0,80	0,80
TN 16NL190W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	19,0	0,80	0,80
TN 16NL160W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	16,0	0,80	0,80
TN 16NL140W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,20
TN 16NL120W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	12,0	1,50	1,20
TN 16NL110W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,0	1,50	1,20
TN 16NL100W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	10,0	1,50	1,20
TN 16NL090W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	9,0	1,50	1,20
TN 16NL080W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,20
TN 22NL070W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	7,0	2,50	1,80
TN 22NL060W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	2,50	1,80

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 22NL050W	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	5,0	2,50	1,70
TN 11NR190W-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	19,0	0,80	0,80
TN 11NR140W-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	0,90	0,70
TN 16NR140W-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,20
TN 16NR110W-P1	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,0	1,50	1,20

TN W55 PP EXT

	d	l	s
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71

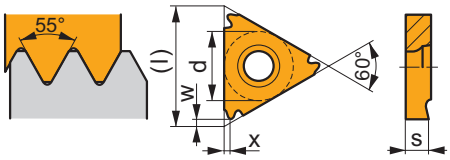


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 16ERA55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 1,50	48,0 - 16,0	0,80	0,60
TN 16ERAG55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 3,00	48,0 - 8,0	1,50	1,10
TN 16ERG55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,75 - 3,00	14,0 - 8,0	1,50	1,10
TN 22ERN55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,50 - 5,00	7,0 - 5,0	2,50	1,80
TN 16ELA55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 1,50	48,0 - 16,0	0,80	0,60
TN 16ELAG55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 3,00	48,0 - 8,0	1,50	1,10
TN 16ELG55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,75 - 3,00	14,0 - 8,0	1,50	1,10
TN 22ELN55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,50 - 5,00	7,0 - 5,0	2,50	1,80

PRAMET

TN W55 PP INT

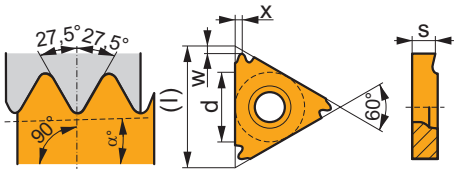
	d	l	s
11	6,350	11,0	3,00
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71



ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 11NRA55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 1,50	48,0 - 16,0	0,80	0,60
TN 16NRA55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 1,50	48,0 - 16,0	0,80	0,60
TN 16NRAG55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 3,00	48,0 - 8,0	1,50	1,10
TN 16NRG55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,75 - 3,00	14,0 - 8,0	1,50	1,10
TN 22NRN55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,50 - 5,00	7,0 - 5,0	2,50	1,80
TN 11NLA55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 1,50	48,0 - 16,0	0,80	0,60
TN 16NLA55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 1,50	48,0 - 16,0	0,80	0,60
TN 16NLAG55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	0,50 - 3,00	48,0 - 8,0	1,50	1,10
TN 16NLG55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,75 - 3,00	14,0 - 8,0	1,50	1,10
TN 22NLN55	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,50 - 5,00	7,0 - 5,0	2,50	1,80

TN BSPT EXT

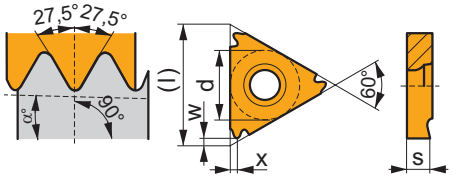
	α°	d	l	s
16	1°47´	9,525	16,5	3,47



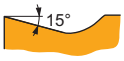
ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 16ER140BSPT	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,20
TN 16ER110BSPT	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,0	1,50	1,20

TN BSPT INT

	α°	d	l	s
16	1°47´	9,525	16,5	3,47

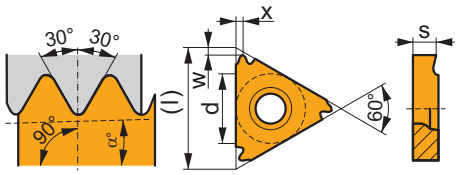


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 16NR140BSPT	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,20
TN 16NR110BSPT	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,0	1,50	1,20

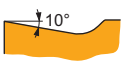


TN NPT EXT

	α°	d	l	s
16	1°47´	9,525	16,5	3,47



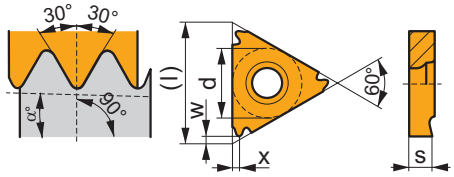
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 16ER270NPT	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	27,0	0,80	0,70
TN 16ER180NPT	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	18,0	0,80	0,70
TN 16ER140NPT	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,10
TN 16ER115NPT	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,5	1,50	1,10
TN 16ER080NPT	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,60	1,10



PRAMET

TN NPT INT

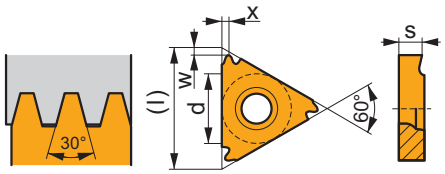
	α°	d	l	s
11	1°47´	6,350	11,0	3,00
16	1°47´	9,525	16,5	3,47



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
1		TN 11NR180NPT	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	18,0	0,80	0,70
U		TN 11NR140NPT	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,00	0,70
E	15°	TN 16NR140NPT	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	14,0	1,50	1,10
		TN 16NR115NPT	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	11,5	1,50	1,10
		TN 16NR080NPT	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,60	1,10

TN TR EXT

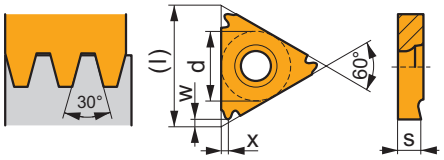
	d	l	s
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
1		TN 16ER150TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,50	–	0,80	0,90
U		TN 16ER200TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,00	–	1,50	1,30
E		TN 16ER300TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,00	–	1,60	1,30
	10°	TN 22ER400TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	4,00	–	2,20	1,80
		TN 22ER500TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	5,00	–	2,20	1,80
1		TN 16EL150TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,50	–	0,80	0,90
U		TN 16EL200TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,00	–	1,50	1,30
E		TN 16EL300TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,00	–	1,60	1,30
	10°	TN 22EL400TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	4,00	–	2,20	1,80
		TN 22EL500TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	5,00	–	2,20	1,80

TN TR INT

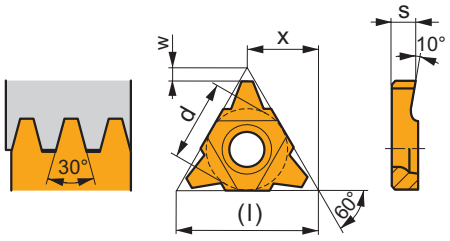
	d	l	s
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 16NR150TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,50	–	0,80	0,90
TN 16NR200TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,00	–	1,50	1,30
TN 16NR300TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,00	–	1,60	1,30
TN 22NR400TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	4,00	–	2,20	1,80
TN 22NR500TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	5,00	–	2,20	1,80
TN 16NL150TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	1,50	–	0,80	0,90
TN 16NL200TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	2,00	–	1,50	1,30
TN 16NL300TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	3,00	–	1,60	1,30
TN 22NL400TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	4,00	–	2,20	1,80
TN 22NL500TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	5,00	–	2,20	1,80

TN TR-S EXT

	d	l	s
22	12,700	22,0	4,60

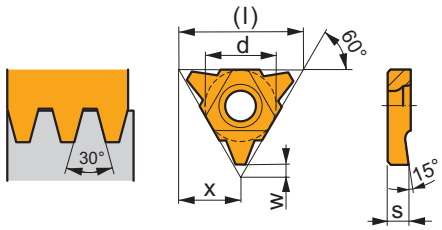


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 22EN600TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	6,00	–	11,00	1,90
TN 22EN700TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	7,00	–	11,00	2,30

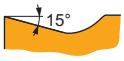
PRAMET

TN TR-S INT

	d	l	s
22	12,700	22,0	4,60

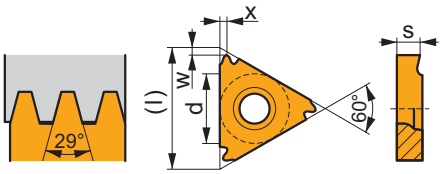


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 22NN600TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	6,00	–	11,00	1,90
TN 22NN700TR	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	7,00	–	11,00	2,30

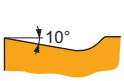


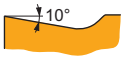
TN ACME EXT

	d	l	s
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71



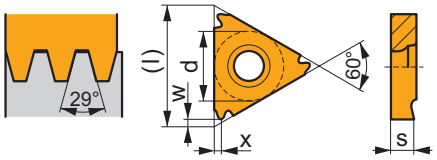
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
TN 16ER120ACME	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	12,0	1,50	1,30
TN 16ER100ACME	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	10,0	1,50	1,30
TN 16ER080ACME	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,30
TN 22ER060ACME	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	2,50	2,00
TN 22ER050ACME	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	5,0	2,30	2,00
TN 22EL060ACME	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	2,50	2,00
TN 22EL050ACME	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	5,0	2,30	2,00

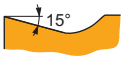




TN ACME INT

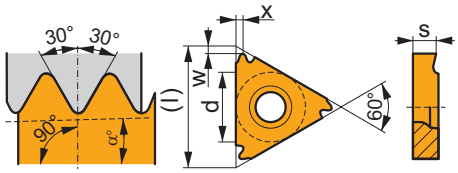
	d	l	s
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71

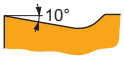


		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
1 U E		TN 16NR080ACME	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,30
		TN 22NR060ACME	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	2,50	2,00
		TN 22NR050ACME	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	5,0	2,30	2,00
1 U E		TN 22NL050ACME	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	5,0	2,30	2,00

TN API EXT

	α°	d	l	s
16	1°47´	9,525	16,5	3,47
22	4°46´	12,700	22,0	4,71

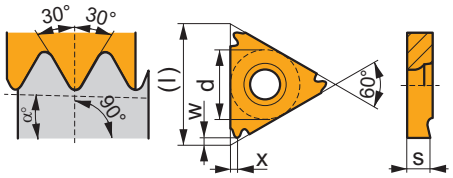


		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
1 U E		TN 16ER100API-RD01	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	10,0	1,50	1,20
		TN 16ER080API-RD01	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,20
		TN 22ER04API038402	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	4,0	2,60	1,80

		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
1 U E	10°	TN 22EL04API038402	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	4,0	2,60	1,80

TN API INT

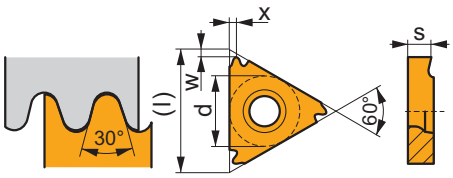
	α°	d	l	s
16	1°47′	9,525	16,5	3,47
22	4°46′	12,700	22,0	4,71

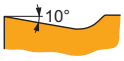
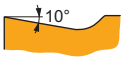


		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
1 U E	15°	TN 16NR100API-RD01	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	10,0	1,50	1,20
		TN 16NR080API-RD01	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,20
		TN 22NR04API038402	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	4,0	2,60	1,80
1 U E	15°	TN 22NL04API038402	T8030							●	+++	–	–	–	–	–	–	4,0	2,60	1,80

TN RD EXT

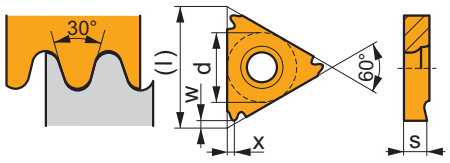
	d	l	s
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71

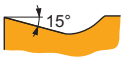


		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
1 U E		TN 16ER100RD	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	10,0	1,50	1,20
		TN 16ER080RD	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,20
		TN 16ER060RD*	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	1,50	1,20
		TN 22ER060RD	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	2,50	1,80
1 U E		TN 22EL060RD	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	2,50	1,80

TN RD INT

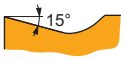
	d	l	s
16	9,525	16,5	3,47
22	12,700	22,0	4,71



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
1 U E		TN 16NR100RD	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	10,0	1,50	1,20
		TN 16NR080RD	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	8,0	1,50	1,20
		TN 16NR060RD*	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	1,50	1,20
		TN 22NR060RD	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	2,50	1,80

* Držák musí být upraven.
* Державки должны быть модифицированы
* Nóż musi być zmodyfikowany
* Držiak musí byť upravený

PRAMET

		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$		1 2 3 / 1"	x	w
1 U E		TN 22NL060RD	T8030	■	■	■	□	◪	□	●	+++	–	–	–	–	–	–	6,0	2,50	1,80

PRAMET

SYSTÉM ZNAČENÍ NOŽŮ ISO – VNĚJŠÍ SOUSTRUŽENÍ
ТОКАРНЫЕ ДЕРЖАВКИ - СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ
SYSTEM OZNACZENIA ISO - NOŻE ZEWNĘTRZNE
SYSTÉM OZNAČENIA NOŽOV - VONKAJŠIE SÚSTRUŽENIE

	1	2	3	4	5		6	7	8	9		10
ISO	P	C	L	N	R	–	32	25	L	12	–	S
	1	**2**	**3**	**4**	**5**		**6 & 7**		**9**	**8**		
ANSI	D	C	L	N	R	–	16		4	D		

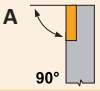
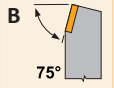
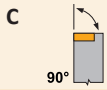
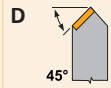
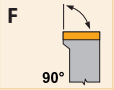
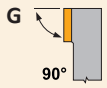
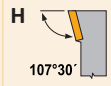
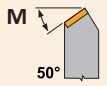
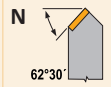
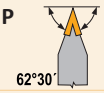
1 | 1 – Způsob upínání / Система крепления пластины / Sposób mocowania / Spôsob upínania

C	
D	
P	
M	
S	
X	
G	

2 | 2 – Tvar destičky / Форма пластины / Kształt płytki / Tvar doštičky

H	O	P	R
			
S	T	C	D
			
E	M	V	W
			
L	A	B	K
			

3 | 3 – Tvar držáku – úhel nastavení / Исполнение резца - главный угол в плане / Kształt noża - kąt przystawienia / Tvar držiaku - uhol nastavenia

A 	B 	C 	D 	D 
E 	F 	G 	H 	J 
K 	L 	M 	N 	P 
Q 	R 	S	S	T
U	V	W	X Speciál / Специальный / Specjalny / Špeciál	Y
Z				

4 | 4 – Úhel hřbetu destičky / Задний угол пластины / Kąt przyłożenia płytki / Uhol chrbta

N	B	C	P
α_n=0°	α_n=5°	α_n=7°	α_n=11°

5 | 5 – Směr řezu / Направление обработки / Kierunek skrawania / Smer rezu

R	
L	
N	

6 – Výška držáku [mm] / Высота державки [мм] / Wysokość uchwytu [mm] / Výška držiaka [mm]

08	10	12	16	20	25
32	38	40	45	50	60

7 – Šířka držáku [mm] / Ширина державки [мм] / Szerokość uchwytu [mm] / Šírka držiaka [mm]

08	10	12	16	20	25
32	38	40	45	50	60

6 & 7 – Šířka držáku & Výška držáku [in] / Высота и ширина державки [in] / Szerokość i wysokość chwytu [in] / Šírka držiaka & Výška držiaka [in]

	b [in]	h [in]
05	5/16	5/16
06	3/8	3/8
08	1/2	1/2
12	3/4	5/8
16	1	1
85	1	1 1/4
86	1	1 1/2
20	1 1/4	1 1/4
24	1 1/2	1 1/2
32	2	2

Pro čtvercové průřezy držáků je šířka i výška vyjádřena počtem šestnáctin palce. Pro obdelníkové průřezy držáků: první číslo (šířka) je počet osmin palce, druhé číslo (výška) je počet čtvrtin palce.

Для квадратного сечения державки номер означает шестнадцатую долю дюйма. Для прямоугольного сечения державки первая цифра означает восьмую часть дюйма ширины, а вторая цифра - четвертая часть дюйма высоты державки.

Dla chwytów kwadratowych jest to 16 część wysokości i szerokości w calach. Dla chwytów prostokątnych pierwsza cyfra jest 8 częścią szerokości w calach, a druga cyfra jest 4 częścią wysokości w calach.

Pre štvorcové prierezy držiakov je šírka a výška vyjadrená šesnástinami palca. Pre obdĺžnikové držiaky: prvé číslo (šírka) je vyjadren osminami palca, druhé číslo (výška) je vyjadrená štvrtinami palca.

8 | 8 – Celková délka držáku / Общая длина резца / Długość całkowita / Celková dĺžka

	l_1 [in]
A	4.000
B	4.500
C	5.000
D	6.000
E	7.000
F	8.000
M	4.000
N	4.500
R	6.000
S	7.000
T	8.000

	l_1 [mm] / [мм]
D	60
E	70
F	80
H	100
J	110
K	125
L	140
M	150
N	160
P	170
Q	180
R	200
S	250
T	300
U	350
V	400
W	450
X	Spec.
Y	500

PRAMET

SYSTÉM ZNAČENÍ NOŽŮ ISO – VNITŘNÍ SOUSTRUŽENÍ
РАСТОЧНЫЕ ДЕРЖАВКИ - СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ
SYSTEM OZNACZENIA ISO - NOŻE WEWNĘTRZNE
SYSTÉM OZNAČOVANIA NOŽOV - VNÚTORNÉ SÚSTRUŽENIE

	12	13	14		1	2	3	4	5	9		11
ISO	A	25	T	–	P	C	L	N	L	12	–	X
ANSI	A	16	T	–	D	C	L	N	L	4		

9 / 9

Délka řezné hrany (velikost) destičky
Длина режущей кромки
Długość krawędzi skrawającej (rozmiar płytki)
Dĺžka reznej hrany

d = I.C.		H	O	P	S	T	C	D	E	M	V	W	R	K
[mm]	[in]													
3,97					03	06		04			06	02		
	5/32”							1.2						
4,76					04	08	04	05	04	04	08	L3		
	3/16”							1.5						
5,56					05	09	05	06	05	05	09	03		
	7/32”							1.8						
6,35		03	02	04	08	11	06	07	08	08	11	04	06	
	1/4”							2						
7,94		04	03	05	07	13	08	09	06	07	13	05	07	
	5/16”							2,5						
9,525		05	04	07	09	16	09	11	09	09	16	06	09	16
	3/8”							3						
12,7		07	05	09	12	22	12	15	13	12	22	08	12	
	1/2”							4						
15,875		09	06	11	15	27	16	19	16	15	27	10	15	
	5/8”							5						
19,05		11	07	13	19	33	19	23	19	19	33	13	19	
	3/4”							6						
25,40		14	10	18	25	44	25	31	26	25	44	17	25	
	1”							8						
31,75		18	13	23	31	54	32	38	32	31	54	21	31	
	1 1/4”							10						

10

Údaje výrobce
Обозначение производителя
Oznaczenia producenta
Údaje výrobcu

M	Způsob upínání “S” s podložkou Система крепления типа “S” с опорной пластиной Sposób mocowania “S” z podkładką Spôsob upínania “S” s podložkou
S	Držák se seřizovacími šrouby Державка с регулировочными винтами Ze śrubą ustawczą Držiak s nastavovacími skrutkami

11

Údaje výrobce
Обозначение производителя
Oznaczenia producenta
Údaje výrobcu

X	Speciální Специальный тип хвостовика Specjalne wykonanie chwytu Špeciálne prevedenie stopky
.	
.	
93	Hodnota úhlu κ při držáku “Z” Исполнение инструмента типа Z Wartość κ w nożu o kształcie “Z” Hodnota uhlu kapa pri držiaku “Z”
.	
.	

12 / 12

Provedení držáku
Диаметр хвостовика
Wykonanie uchwytu
Prevedenie držiaku

S	Ocelový držák Стальной хвостовик Uchwyt stalowy Oceľový držiak
A	Ocelový držák s chladícím otvorem Стальной хвостовик с внутренним подводом СОЖ Uchwyt stalowy z otworem chłodzącym Oceľový držiak s chladiacim otvorom
E	Karbidový držák s chladícím otvorem Цельный твердосплавный хвостовик с внутренним подводом СОЖ Uchwyt z węglika spiekanego z otworem chłodzącym Karbidový držiak s vnútorným chladením

13 / 13

Provedení držáku Ø [mm]
Диаметр хвостовика Ø [мм]
Średnica uchwytu Ø [mm]
Prevedenie držiaku Ø [mm]



	d [mm] / [мм]		d [in]
08	8	03	.1875
10	10	04	.250
12	12	05	.3125
16	16	06	.375
20	20	08	.500
25	25	10	.625
32	32	12	.750
40	40	16	1.000
50	50	20	1.250
60	60		

14 / 14

Celková délka držáku
Общая длина резца
Długość całkowita
Celková dĺžka



	l_1 [in]
F	3.250
H	4.000
K	5.000
M	6.000
P	6.250
Q	7.250
R	8.000
S	10.000
T	12.000
U	14.000
V	15.750
W	17.750
Y	20.000
X	Spec./ Спец.

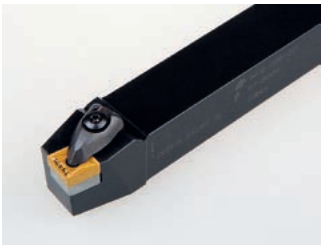
	l_1 [mm] / [мм]
D	60
E	70
F	80
H	100
J	110
K	125
L	140
M	150
N	160
P	170
Q	180
R	200
S	250
T	300
U	350
V	400
W	450
X	Spec./ Спец.
Y	500

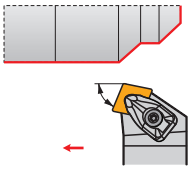
PRAMET

DCBN(RL) EXT

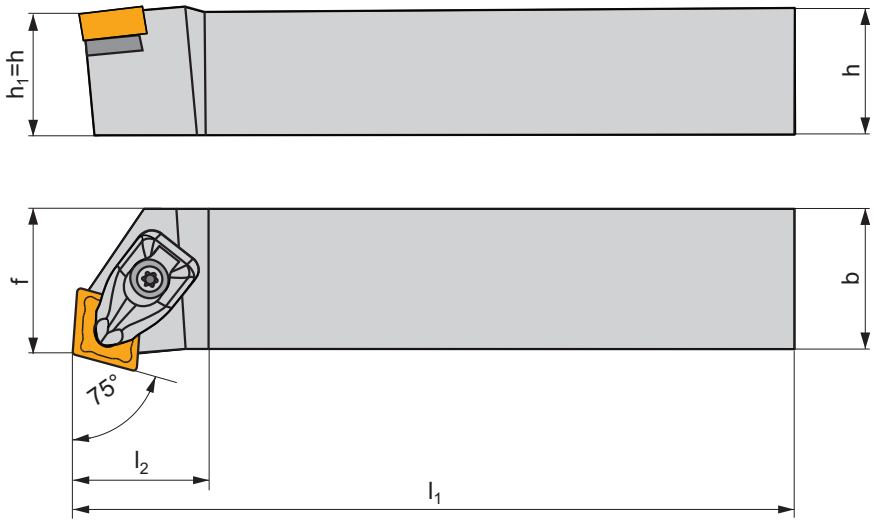
P M K N S H

D











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg			
DCBNR/L 2020 K 12	20	20	17	125	34,2	-6	-6	0,40	GI043	DC12	AT001
DCBNR/L 2525 M 12	25	25	22	150	34,6	-6	-6	0,80	GI043	DC12	AT001
DCBNR/L 3225 P 12	32	25	22	170	34,6	-6	-6	1,10	GI043	DC12	AT001
DCBNR/L 2525 M 16	25	25	22	150	41,5	-6	-6	0,80	GI050	DC16	AT005
DCBNR/L 3225 P 16	32	25	22	170	32,0	-6	-6	1,10	GI050	DC16	AT005
DCBNR/L 3232 P 19	32	32	27	170	46,1	-6	-6	1,40	GI042	DC19	–
DCBNR/L 4040 S 19	40	40	35	250	46,7	-6	-6	3,10	GI042	DC19	–

GI042	CN.. 1906..
GI043	CN.. 1204..
GI050	CN.. 1606..

		Nm				
DC12	DCS 12	3,9	DCS 234-01	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5	–
DC16	DCS 16	6,4	DCS 234-03	US 2007-T20P	–	LK T20P
DC19	DCS 19	6,4	DCS 236-01	US 2007-T20P	–	LK T20P

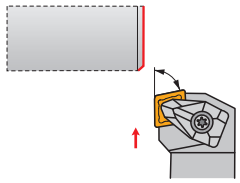
AT001	CN.. 1207..	–	DCS 234-02
AT005	CN.. 1607..	–	DCS 234-04
AT001	CER CN.N 1204..	DCS 12C4	–
AT001	CER CN.A 1204..	DCS 12C2	–
AT005	CER CN.N 1606..	DCS 16C4	–
AT005	CER CN.A 1606..	DCS 16C2	–

DCKN(RL) EXT

P M K N S H

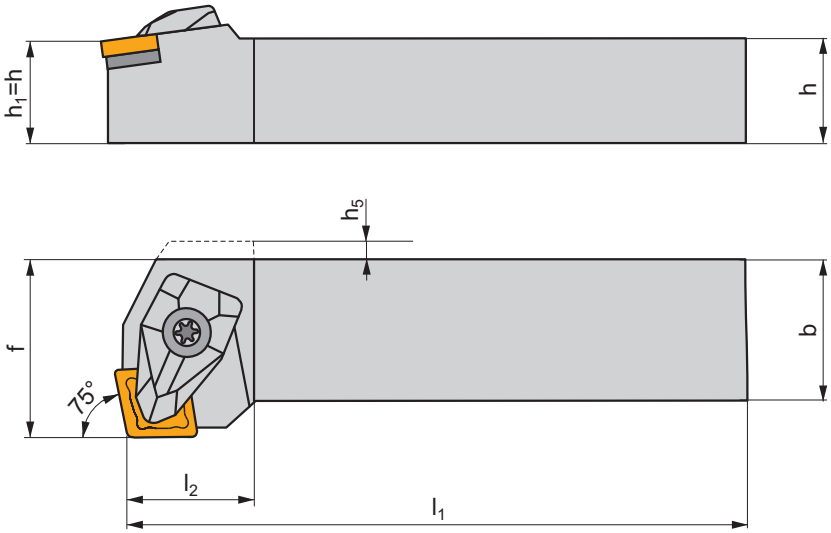
D











ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	h$_5$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg			
DCKNR/L 2020 K 12	20	20	25	125	21,2	4,5	-6	-6	0,50	GI043	DC12	AT001
DCKNR/L 2525 M 12	25	25	32	150	21,1	–	-6	-6	0,80	GI043	DC12	AT001
DCKNR/L 3225 P 12	32	25	32	170	21,1	–	-6	-6	1,10	GI043	DC12	AT001
DCKNR/L 3232 P 16	32	32	40	170	26,0	–	-6	-6	1,50	GI050	DC16	AT005

GI043	CN.. 1204..
GI050	CN.. 1606..

		Nm				
DC12	DCS 12	3,9	DCS 234-01	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5	–
DC16	DCS 16	6,4	DCS 234-03	US 2007-T20P	–	LK T20P

AT001	CN.. 1207..	–	DCS 234-02
AT005	CN.. 1607..	–	DCS 234-04
AT001	CER CN.N 1204..	DCS 12C4	–
AT001	CER CN.A 1204..	DCS 12C2	–
AT005	CER CN.N 1606..	DCS 16C4	–
AT005	CER CN.A 1606..	DCS 16C2	–

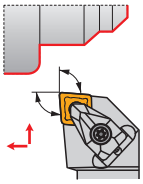
PRAMET

DCLN(RL) EXT

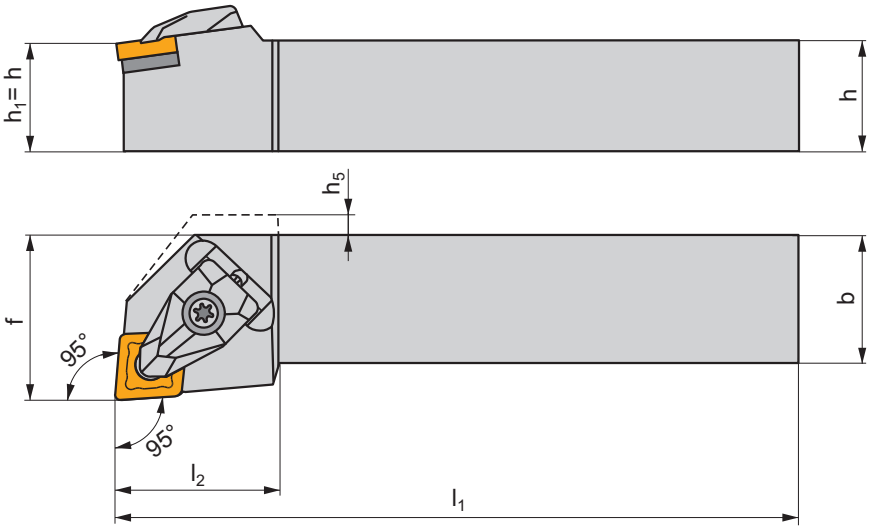
P M K N S H

D











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	h5	λs°	γo°	kg			
DCLNR/L 1616 H 09	16	16	20	100	24,8	–	-6	-6	0,30	GI133	DC09	–
DCLNR/L 2020 K 09	20	20	25	125	24,8	–	-6	-6	0,30	GI133	DC09	–
DCLNR/L 2525 M 09	25	25	32	150	24,8	–	-6	-6	0,40	GI133	DC09	–
DCLNR/L 1616 H 12	16	16	20	100	32,2	4,5	-6	-6	1,10	GI043	DCI12	AT001
DCLNR/L 2020 K 12	20	20	25	125	30,0	–	-6	-6	0,40	GI043	DC12	AT001
DCLNR/L 2525 M 12	25	25	32	150	30,0	–	-6	-6	0,80	GI043	DC12	AT001
DCLNR/L 3225 P 12	32	25	32	170	30,0	–	-6	-6	0,80	GI043	DC12	AT001
DCLNR/L 2525 M 16	25	25	32	150	39,0	–	-6	-6	1,40	GI050	DC16	AT005
DCLNR/L 3225 P 16	32	25	32	170	35,0	–	-6	-6	0,80	GI050	DC16	AT005
DCLNR/L 3232 P 19	32	32	40	170	40,0	–	-6	-6	1,10	GI042	DC19	–
DCLNR/L 4040 S 19	40	40	50	250	43,4	–	-6	-6	3,10	GI042	DC19	–

GI042	CN.. 1906..
GI043	CN.. 1204..
GI050	CN.. 1606..
GI133	CN.. 0903..

		Nm				
DC09	DCS 09	1,7	DCS 236-04	US 2004-T09P	FLAG T09P	–
DC12	DCS 12	3,9	DCS 234-01	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5	–
DC16	DCS 16	6,4	DCS 234-03	US 2007-T20P	–	LK T20P
DC19	DCS 19	6,4	DCS 236-01	US 2007-T20P	–	LK T20P
DCI12	DCS 12	3,9	DCS 236-03	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5	–

			
AT001	CN.. 1207..	–	DCS 234-02
AT005	CN.. 1607..	–	DCS 234-04
AT001	CER CN.N 1204..	DCS 12C4	–
AT001	CER CN.A 1204..	DCS 12C2	–
AT005	CER CN.N 1606..	DCS 16C4	–
AT005	CER CN.A 1606..	DCS 16C2	–

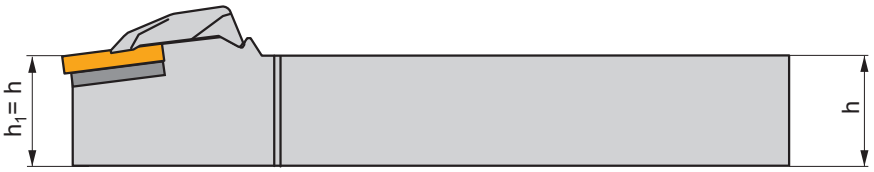
PRAMET

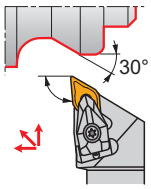
DDJN(RL) EXT

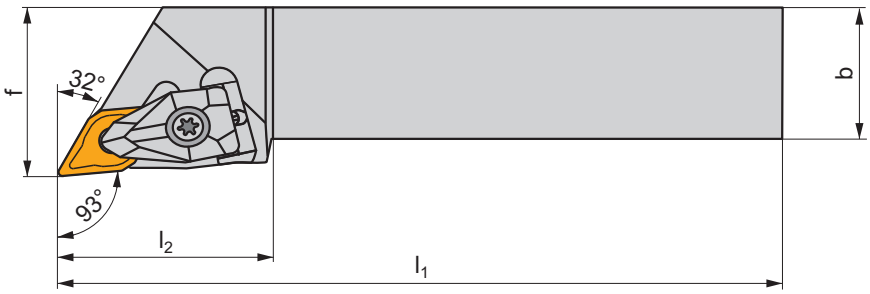
P M K N S H

D













ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg			
DDJNR/L 2020 K 11	20	20	25	125	30,2	-7	-6	0,40	GI046	DD11	–
DDJNR/L 2525 M 11	25	25	32	150	30,2	-7	-6	0,80	GI046	DD11	–
DDJNR/L 2020 K 15	20	20	25	125	39,4	-7	-6	0,40	GI044	DD154	AT002
DDJNR/L 2525 M 15	25	25	32	150	39,4	-7	-6	0,80	GI044	DD154	AT002
DDJNR/L 3225 P 15	32	25	32	170	39,4	-7	-6	1,10	GI044	DD154	AT002
DDJNR/L 3232 P 15	32	32	40	170	39,4	-7	-6	1,40	GI044	DD154	AT002

GI044	DN.. 1506..
GI046	DN.. 1104..

DD11	DCS 09	1,7	DDS 267-01	US 2004-T09P	FLAG T09P
DD154	DCS 12	3,9	DDS 266-02	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5

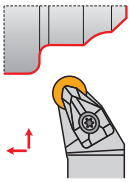
AT002	DN.. 1504..	–	DDS 266-01
AT002	CER DN.N 1506..	DCS 12C4	–
AT002	CER DN.A 1506..	DCS 12C2	–

DRSN(RL) EXT

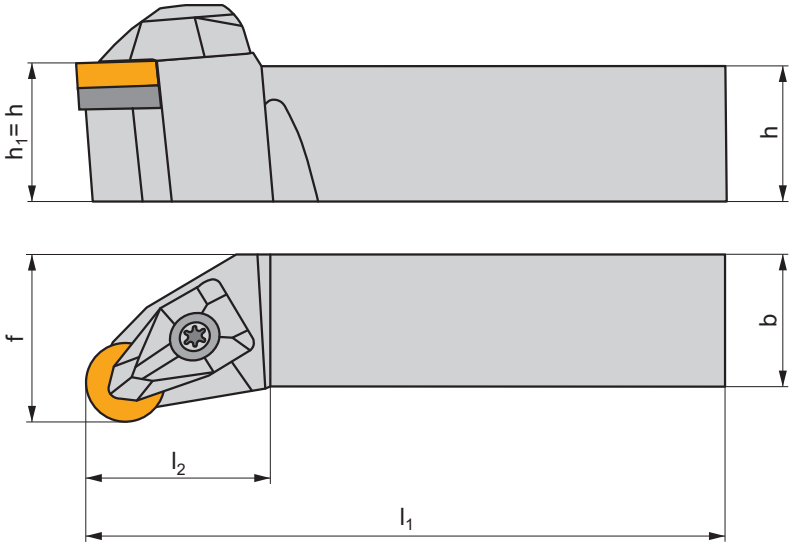
P M K

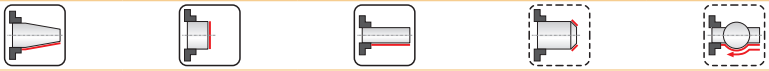
D











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
DRSNR/L 2525 M 12	25	25	32	150	31,6	-6	-6	0,80	GI083	DR12

GI083	RN.. 120400

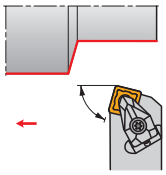
DR12	DCS 12	3,9 Nm	DRS 155-02	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5

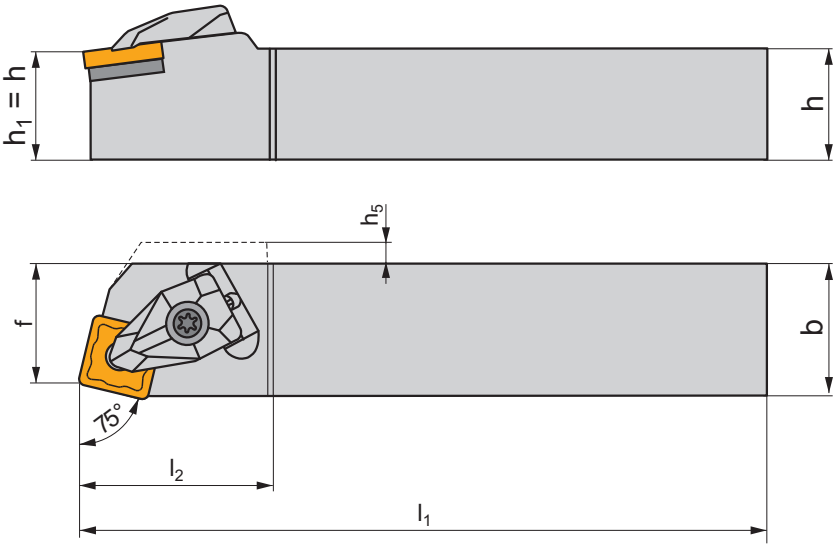
DSBN(RL) EXT

P M K N S H

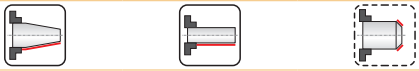
D











ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	h$_5$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg			
DSBNR/L 2020 K 12	20	20	17	125	34,2	2,5	-6	-6	0,50	GI029	DS12	AT003
DSBNR/L 2525 M 12	25	25	22	150	34,3	–	-6	-6	0,80	GI029	DS12	AT003
DSBNR/L 2525 M 15	25	25	22	150	41,6	2,0	-6	-6	0,80	GI082	DS15	AT006
DSBNR/L 3225 P 15	32	25	22	170	41,7	2,0	-6	-6	1,10	GI082	DS15	AT006
DSBNR/L 3232 P 19	32	32	27	170	46,4	–	-6	-6	1,40	GI026	DS19	–
DSBNR/L 4040 S 19	40	40	35	250	46,5	–	-6	-6	3,10	GI026	DS19	–

GI026	SN.. 1906..
GI029	SN.. 1204..
GI082	SN.. 1506..

		Nm				
DS12	DCS 12	3,9	DSS 425-01	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5	–
DS15	DCS 16	6,4	DSS 425-03	US 2007-T20P	–	LK T20P
DS19	DCS 19	6,4	DSS 425-04	US 2007-T20P	–	LK T20P

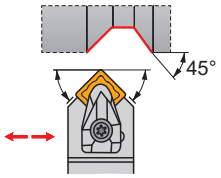
AT003	SN.. 1207..	–	DSS 425-02
AT006	SN.. 1507..	–	DSS 425-05
AT003	CER SN.N 1204..	DCS 12C4	–
AT003	CER SN.A 1204..	DCS 12C2	–
AT006	CER SN.N 1506..	DCS 16C4	–
AT006	CER SN.A 1506..	DCS 16C2	–

DSDNN EXT

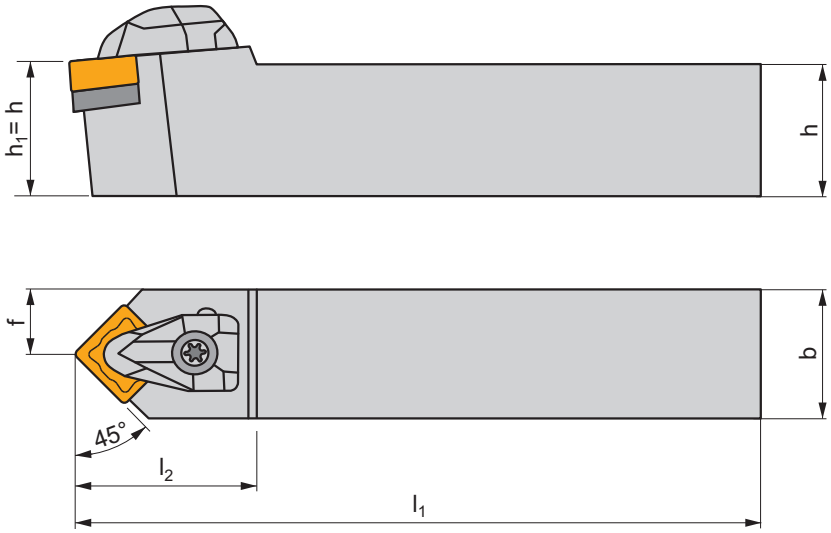
P M K N S H

D











ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg			
DSDNN 2525 M 12	25	25	12,8	150	36,5	-6	-6	0,70	GI029	DS12	AT003
DSDNN 2525 M 15	25	25	12,8	150	44,8	-6	-6	0,70	GI082	DS15	AT006
DSDNN 3232 P 19	32	32	16,5	170	49,5	-6	-6	1,30	GI026	DS19	–
DSDNN 4040 S 25	40	40	21,0	250	57,2	-6	-6	2,90	GI027	DS25	–

GI026	SN.. 1906..
GI027	SN.. 2507..
GI029	SN.. 1204..
GI082	SN.. 1506..

		Nm				
DS12	DCS 12	3,9	DSS 425-01	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5	–
DS15	DCS 16	6,4	DSS 425-03	US 2007-T20P	–	LK T20P
DS19	DCS 19	6,4	DSS 425-04	US 2007-T20P	–	LK T20P
DS25	DCS 25	9,5	DSS 425-07	US 2008-T25P	–	LK T25P

AT003	SN.. 1207..	–	DSS 425-02
AT006	SN.. 1507..	–	DSS 425-05
AT003	CER SN.N 1204..	DCS 12C4	–
AT003	CER SN.A 1204..	DCS 12C2	–
AT006	CER SN.N 1506..	DCS 16C4	–
AT006	CER SN.A 1506..	DCS 16C2	–

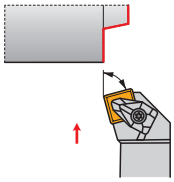
PRAMET

DSKN(RL) EXT

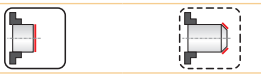
P M K N S H

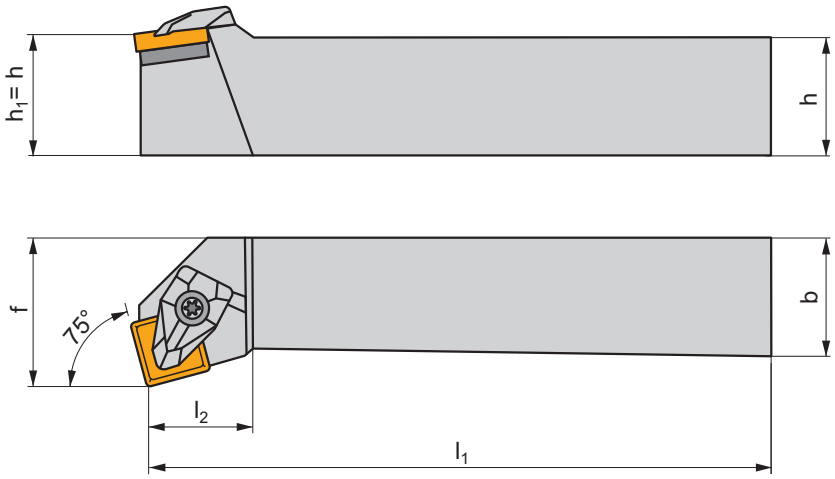
D











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg			
DSKNR/L 2525 M 12	25	25	32	150	23,6	-6	-6	0,80	GI029	DS12	AT003
DSKNR/L 3232 P 19	32	32	40	170	32,1	-6	-6	1,50	GI026	DS19	–

GI026	SN.. 1906..
GI029	SN.. 1204..

		Nm				
DS12	DCS 12	3,9	DSS 425-01	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5	–
DS19	DCS 19	6,4	DSS 425-04	US 2007-T20P	–	LK T20P

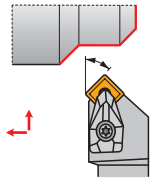
AT003	SN.. 1207..	–	DSS 425-02
AT003	CER SN.N 1204..	DCS 12C4	–
AT003	CER SN.A 1204..	DCS 12C2	–

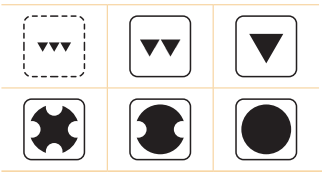
DSSN(RL) EXT

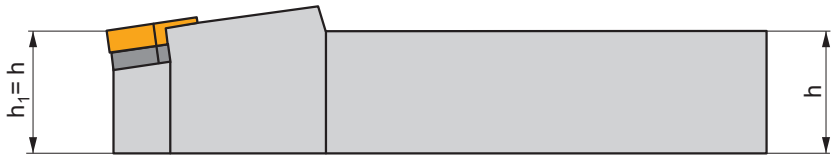
P M K N S H

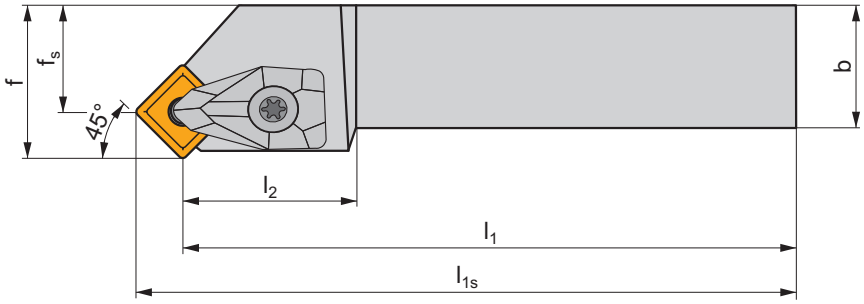
D













ISO	h=h1	b	f	fs	l1	l1s	l2	λs°	γo°	kg			
DSSNR/L 2020 K 12	20	20	25	16,7	125	133,3	27,5	0	-8	0,50	GI029	DS12	AT003
DSSNR/L 2525 M 12	25	25	32	23,7	150	158,3	27,5	0	-8	0,80	GI029	DS12	AT003
DSSNR/L 2525 M 15	25	25	32	21,8	150	160,2	32,0	0	-8	0,80	GI082	DS15	AT006
DSSNR/L 3225 P 15	32	25	32	21,8	170	180,2	34,9	0	-8	1,20	GI082	DS15	AT006
DSSNR/L 3232 P 19	32	32	40	27,5	170	182,5	37,0	0	-8	1,50	GI026	DS19	–
DSSNR/L 4040 S 19	40	40	50	37,5	250	262,5	37,7	0	-8	3,20	GI026	DS19	–

GI026	SN.. 1906..
GI029	SN.. 1204..
GI082	SN.. 1506..

		Nm				
DS12	DCS 12	3,9	DSS 425-01	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5	–
DS15	DCS 16	6,4	DSS 425-03	US 2007-T20P	–	LK T20P
DS19	DCS 19	6,4	DSS 425-04	US 2007-T20P	–	LK T20P

AT003	SN.. 1207..	–	DSS 425-02
AT006	SN.. 1507..	–	DSS 425-05
AT003	CER SN.N 1204..	DCS 12C4	–
AT003	CER SN.A 1204..	DCS 12C2	–
AT006	CER SN.N 1506..	DCS 16C4	–
AT006	CER SN.A 1506..	DCS 16C2	–

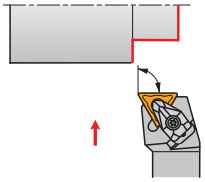
PRAMET

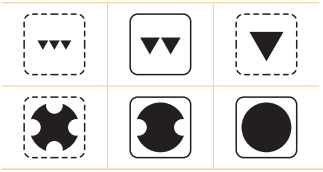
DTFN(RL) EXT

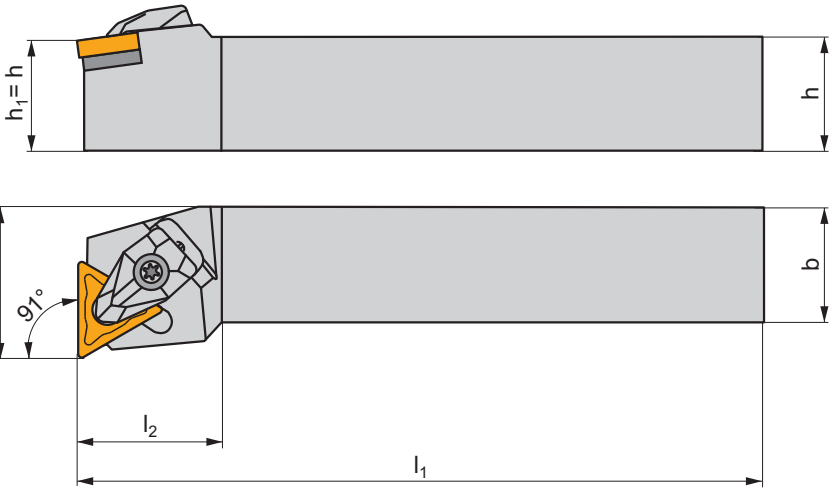
P M K N S H

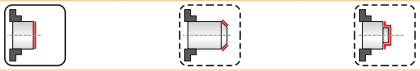
D











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
DTFNR/L 2020 K 16	20	20	25	125	23,6	-6	-6	0,40	GI024	DT16
DTFNR/L 2525 M 16	25	25	32	150	23,6	-6	-6	0,80	GI024	DT16
DTFNR/L 2525 M 22	25	25	32	150	30,5	-6	-6	0,80	GI025	DT22

GI024	TN.. 1604..
GI025	TN.. 2204..

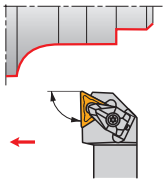
		Nm			
DT16	DCS 09	1,7	DTS 315-02	US 2004-T09P	FLAG T09P
DT22	DCS 12	3,9	DTS 315-04	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5

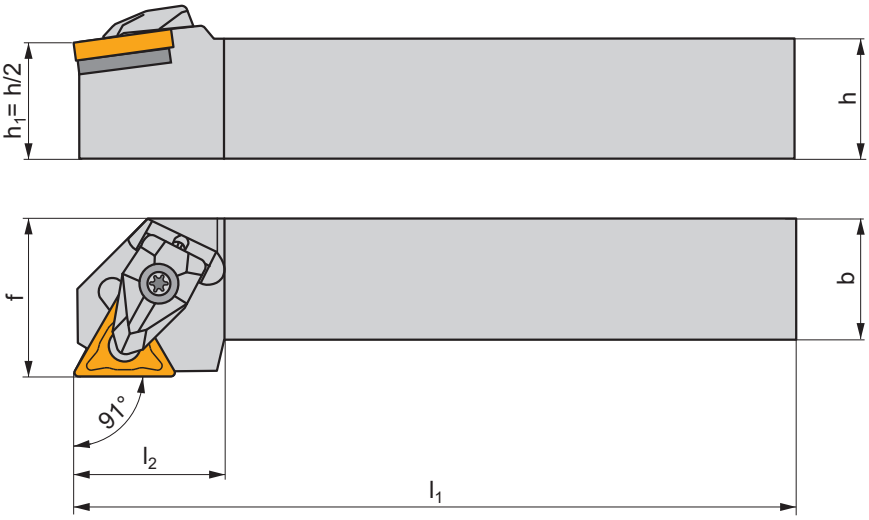
DTGN(RL) EXT

P M K N S H

D











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
DTGNR/L 2020 K 16	20	20	25	125	25,4	-6	-6	0,50	GI024	DT16
DTGNR/L 2525 M 16	25	25	32	150	24,6	-6	-6	0,80	GI024	DT16
DTGNR/L 2525 M 22	25	25	32	150	32,1	-6	-6	0,80	GI025	DT22
DTGNR/L 3232 P 22	32	32	40	170	33,1	-6	-6	1,40	GI025	DT22

GI024	TN.. 1604..
GI025	TN.. 2204..

		Nm			
DT16	DCS 09	1,7	DTS 315-02	US 2004-T09P	FLAG T09P
DT22	DCS 12	3,9	DTS 315-04	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5

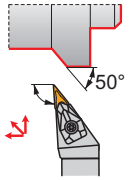
PRAMET

DVJN(RL) EXT

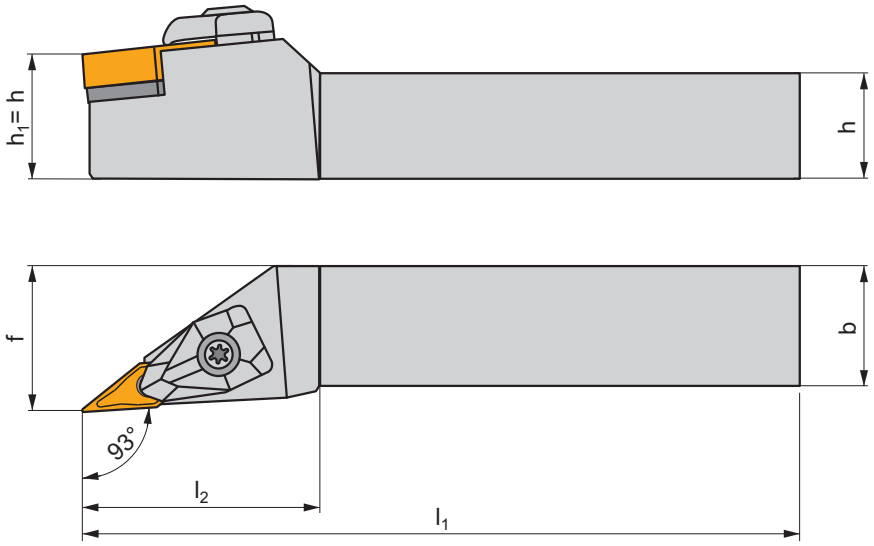
P M K N S H

D











ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
DVJNR/L 2020 K 16	20	20	25	125	46,4	-13	-4	0,40	GI048	DV16
DVJNR/L 2525 M 16	25	25	32	150	46,4	-13	-4	0,70	GI048	DV16
DVJNR/L 3225 P 16	32	25	32	170	46,4	-13	-4	1,00	GI048	DV16

GI048	VN.. 1604..

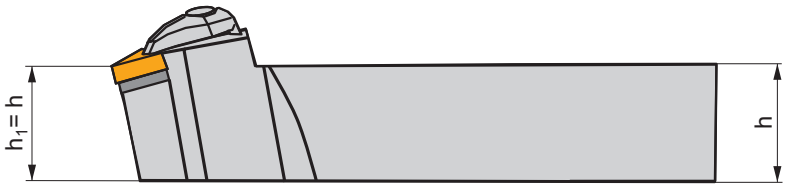
DV16	DCS 16V	3,0 Nm	DVS 269-01	US 2009-T15P	FLAG T15P/3,5

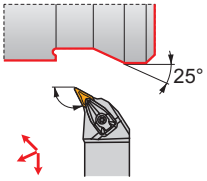
DVPN(RL) EXT

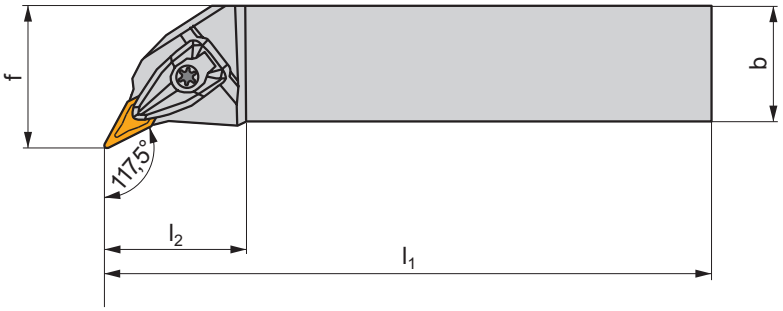
P M K N S H

D













ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
DVPNR/L 2525 M 16	25	25	32	150	39,2	-13	-4	0,80	GI048	DV16
DVPNR/L 3225 P 16	32	25	32	170	39,2	-13	-4	1,10	GI048	DV16

GI048	VN.. 1604..

DV16	DCS 16V	3,0	DVS 269-01	US 2009-T15P	FLAG T15P/3,5

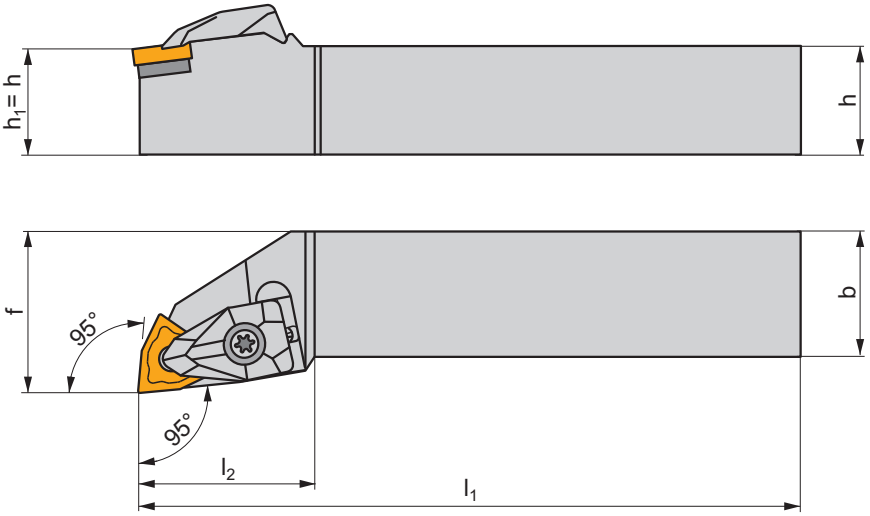
PRAMET

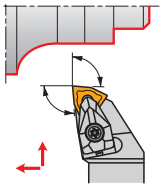
DWLN(RL) EXT

P M K N S H

D











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg			
DWLNR/L 1616 H 06	16	16	20	100	26,4	-6	-6	0,30	GI028	DW06	–
DWLNR/L 2020 K 06	20	20	25	125	27,1	-6	-6	0,40	GI028	DW06	–
DWLNR/L 2525 M 06	25	25	32	150	27,1	-6	-6	0,80	GI028	DW06	–
DWLNR/L 2020 K 08	20	20	25	125	34,3	-6	-6	0,40	GI072	DW08	AT004
DWLNR/L 2525 M 08	25	25	32	150	35,0	-6	-6	0,80	GI072	DW08	AT004
DWLNR/L 3225 P 08	32	25	32	170	35,0	-6	-6	1,10	GI072	DW08	AT004
DWLNR/L 3225 P 10	32	25	32	170	38,0	-6	-6	1,10	GI166	DW10	–
DWLNR/L 3232 P 13	32	32	40	170	40,0	-6	-6	1,40	GI167	DW13	–
DWLNR/L 4040 S 13	40	40	50	250	41,0	-6	-6	3,10	GI167	DW13	–

GI028	WN.. 0604..
GI072	WN.. 0804..
GI166	WN.. 1006..
GI167	WN.. 1306..

		Nm				
DW06	DCS 09	1,7	DWS 328-01	US 2004-T09P	FLAG T09P	–
DW08	DCS 12	3,9	DWS 331-12	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5	–
DW10	DCS 16	6,4	DWN 100612	US 5018-T20P	–	LK T20P
DW13	DCS 19	6,4	DWN 130612	US 6013-T20P	–	LK T20P

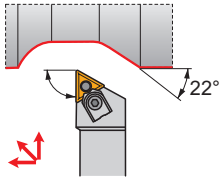
AT004	CER WN.N 0804..	DCS 12C4
AT004	CER WN.A 0804..	DCS 12C2

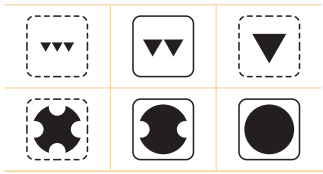
MTJN(RL) EXT

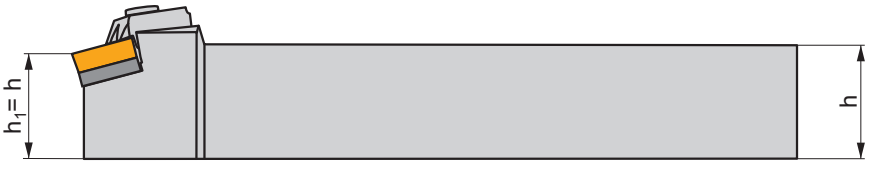
P M K N S H

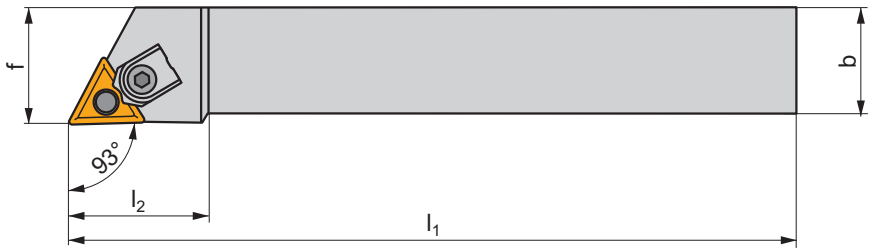
M













ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
MTJNR/L 2020 K 16	20	20	25	125	34,0	-6	-6	0,45	GI024	MT16
MTJNR/L 2525 M 16	25	25	32	150	34,0	-6	-6	0,80	GI024	MT16
MTJNR/L 3232 P 22	32	32	40	175	42,0	-6	-6	1,40	GI025	MT22

GI024	TN.. 1604..
GI025	TN.. 2204..

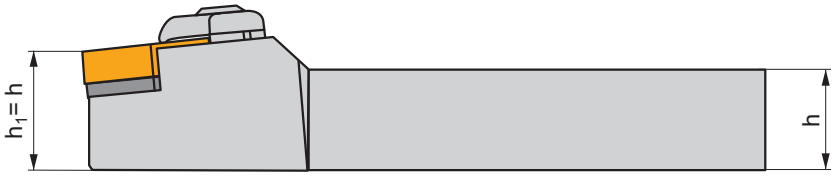
		Nm				
MT16	UE 16	3,0	MTN 160312	UC 52	HS 93	HXK 5
MT22	UE 22	5,0	MTN 220612	UC 53	HS 94	HXK 5

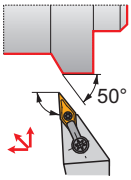
MVJN(RL) EXT

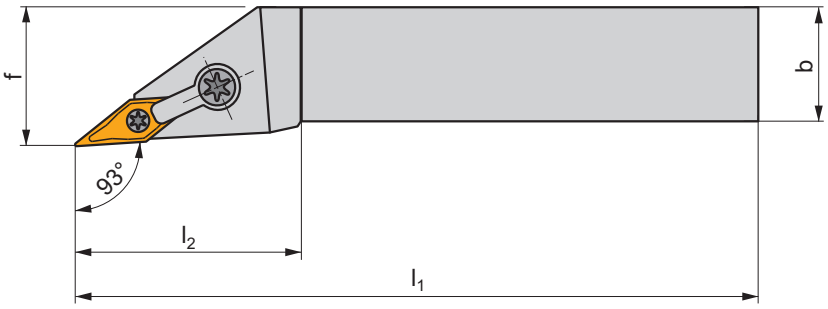
P M K N S H

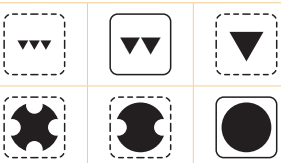
M













ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
MVJNR/L 2020 K 16-A	20	20	25	125	41,0	-4,5	-13,5	0,45	GI048	MV2
MVJNR/L 2525 M 16-A	25	25	32	150	41,0	-4,5	-13,5	0,70	GI048	MV2
MVJNR/L 3225 P 16-A	32	25	32	170	41,0	-4,5	-13,5	1,00	GI048	MV2

GI048	VN.. 1604..

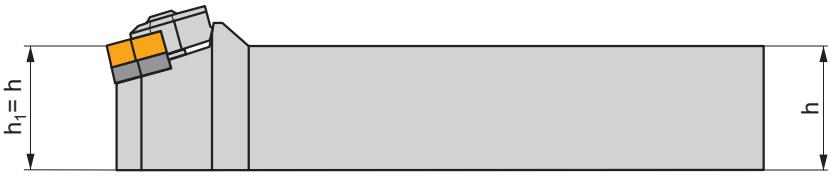
MV2	UPC 22	MVN 160316	UP 0909-T09P	2,0	PS 6026-T09P	2,0	FLAG T09P

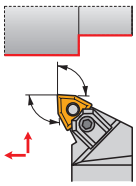
MWLN(RL) EXT

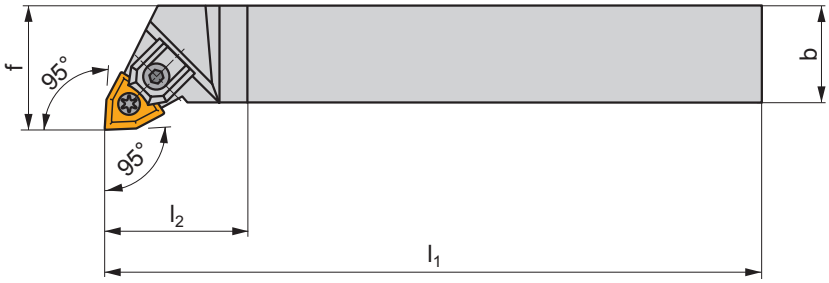
P M K N S H

M













ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
MWLNR/L 2525 M 08	25	25	32	150	32,0	-6	-6	0,70	GI072	MW1
MWLNR/L 3225 P 08	32	25	32	170	32,0	-6	-6	1,00	GI072	MW1
MWLNR/L 4040 R 08	40	40	50	200	32,0	-6	-6	2,50	GI072	MW1

GI072	WN.. 0804..

MW1	UE 05	5,0 Nm	WNW 080412	UC 51	HS 0408	HXK 3

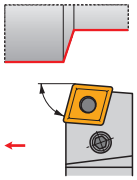
PRAMET

PCBN(RL) EXT

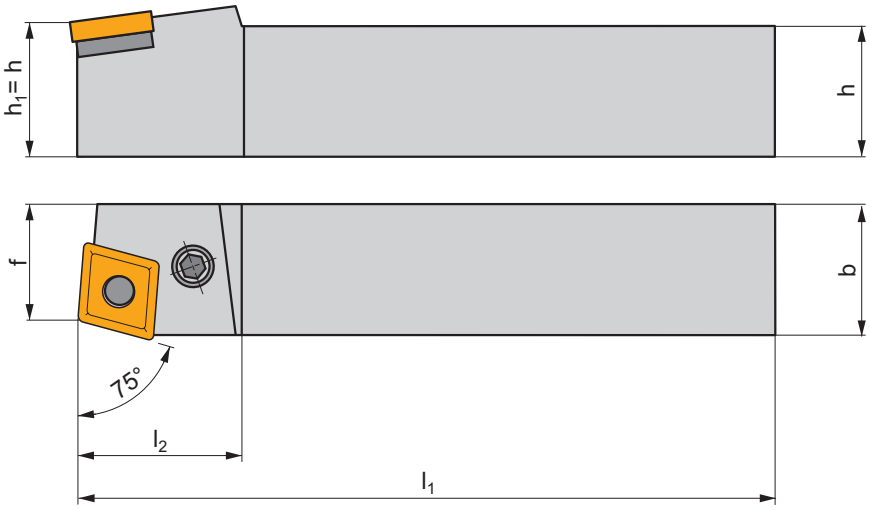
P M K N S H

P











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
PCBNR/L 2020 K 12	20	20	17	125	36,0	-6	-6	0,38	GI043	PC22
PCBNR/L 2525 M 12	25	25	22	150	36,0	-6	-6	0,63	GI043	PC20
PCBNR/L 3225 P 12	32	25	22	170	36,0	-6	-6	0,70	GI043	PC20
PCBNR/L 3232 P 16	32	32	27	170	40,0	-6	-6	1,25	GI050	PC40
PCBNR/L 3232 P 19	32	32	27	170	45,0	-6	-6	1,25	GI042	PC50
PCBNR/L 4040 S 19	40	40	35	250	45,0	-6	-6	3,10	GI042	PC50
PCBNR/L 4040 S 25	40	40	35	250	45,0	-6	-6	3,20	GI062	PC60
PCBNR/L 5050 T 25	50	50	43	300	50,0	-6	-6	5,80	GI062	PC60

GI042	CN.. 1906..
GI043	CN.. 1204..
GI050	CN.. 1606..
GI062	CN.. 2509..

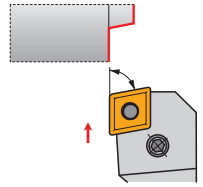
				Nm					
PC20	CNU 120312	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4
PC22	CNU 120312	PU 02	US 42	6,0	M8x1	21	NT 05	MT 05	HXK 4
PC40	CNU 150312	PU 04	US 36	6,0	M8x1	26	NT 07	MT 07	HXK 4
PC50	CNU 190416	PU 05	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5
PC60	CNU 250620	PU 06	US 39	8,0	M10x1	33	NT 08	MT 08	HXK 5

PCKN(RL) EXT

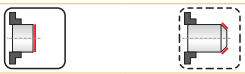
P M K N S H

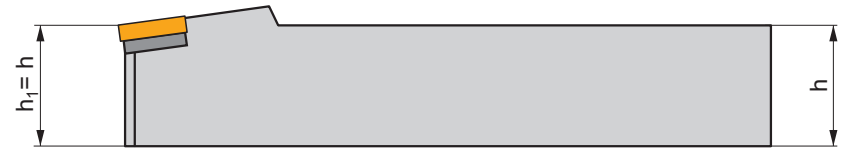
P

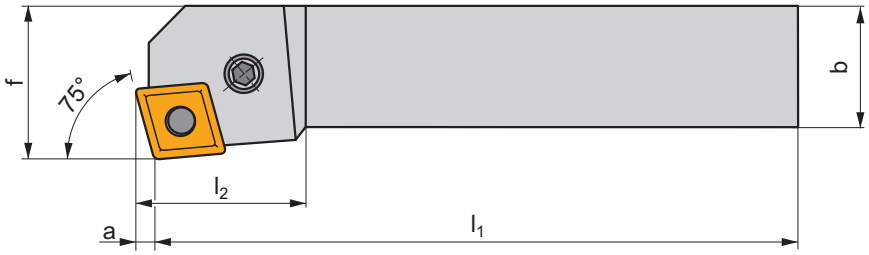












ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	a	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
PCKNR/L 2020 K 12	20	20	25	125	36,0	3,1	-6	-6	0,42	GI043	PC22
PCKNR/L 2525 M 12	25	25	32	150	36,0	3,1	-6	-6	0,68	GI043	PC20
PCKNR/L 3225 P 12	32	25	32	170	36,0	3,1	-6	-6	0,85	GI043	PC20
PCKNR/L 3232 P 16	32	32	40	170	40,0	3,9	-6	-6	1,40	GI050	PC40
PCKNR/L 3232 P 19	32	32	40	170	45,0	4,6	-6	-6	1,40	GI042	PC50
PCKNR/L 4040 S 19	40	40	50	250	45,0	4,6	-6	-6	3,25	GI042	PC50

GI042	CN.. 1906..
GI043	CN.. 1204..
GI050	CN.. 1606..

				Nm					
PC20	CNU 120312	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4
PC22	CNU 120312	PU 02	US 42	6,0	M8x1	21	NT 05	MT 05	HXK 4
PC40	CNU 150312	PU 04	US 36	6,0	M8x1	26	NT 07	MT 07	HXK 4
PC50	CNU 190416	PU 05	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5

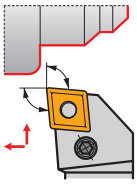
PRAMET

PCLN(RL) EXT

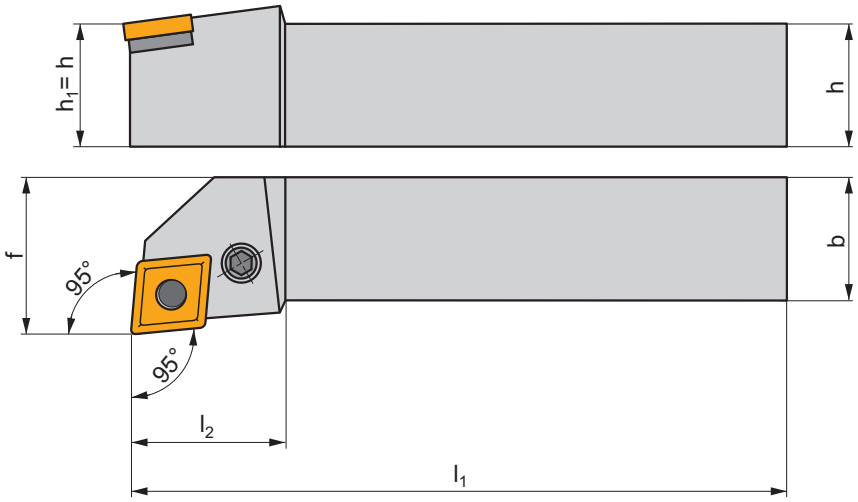
P M K N S H

P











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
PCLNR/L 2020 K 12	20	20	25	125	36,0	-6	-6	0,42	GI043	PC22
PCLNR/L 2525 M 12	25	25	32	150	36,0	-6	-6	0,68	GI043	PC20
PCLNR/L 3225 P 12	32	25	32	170	36,0	-6	-6	0,85	GI043	PC20
PCLNR/L 3225 P 16	32	25	32	170	40,0	-6	-6	1,10	GI050	PC40
PCLNR/L 3232 P 19	32	32	40	170	45,0	-6	-6	1,40	GI042	PC50
PCLNR/L 4040 R 19	40	40	50	200	45,0	-6	-6	2,60	GI042	PC50
PCLNR/L 4040 S 19	40	40	50	250	45,0	-6	-6	3,15	GI042	PC50
PCLNR/L 4040 S 25	40	40	50	250	45,0	-6	-6	3,20	GI062	PC60
PCLNR/L 5050 T 25	50	50	60	300	50,0	-6	-6	5,80	GI062	PC60

GI042	CN.. 1906..
GI043	CN.. 1204..
GI050	CN.. 1606..
GI062	CN.. 2509..

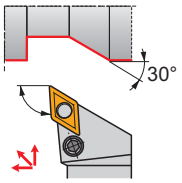
				Nm					
PC20	CNU 120312	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4
PC22	CNU 120312	PU 02	US 42	6,0	M8x1	21	NT 05	MT 05	HXK 4
PC40	CNU 150312	PU 04	US 36	6,0	M8x1	26	NT 07	MT 07	HXK 4
PC50	CNU 190416	PU 05	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5
PC60	CNU 250620	PU 06	US 39	8,0	M10x1	33	NT 08	MT 08	HXK 5

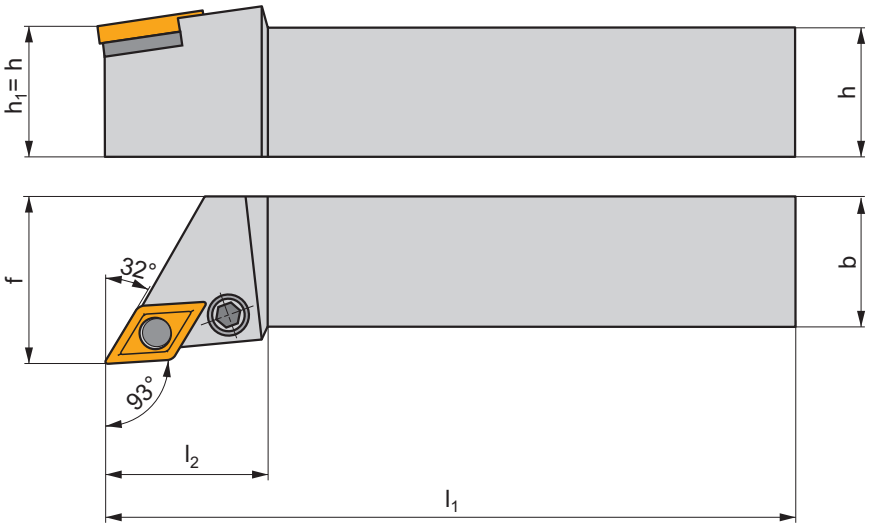
PDJN(RL) EXT

P M K N S H

P







ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
PDJNR/L 2020 K 11	20	20	25	125	30,0	-6	-6	0,44	GI046	PD60
PDJNR/L 2525 M 11	25	25	32	150	30,0	-6	-6	0,68	GI046	PD60
PDJNR/L 3225 P 11	32	25	32	170	30,0	-6	-6	0,82	GI046	PD60
PDJNR/L 2020 K 15	20	20	25	125	40,0	-6	-6	0,44	GI044	PD31
PDJNR/L 2525 M 15	25	25	32	150	40,0	-6	-6	0,68	GI044	PD30
PDJNR/L 3225 P 15	32	25	32	170	40,0	-6	-6	0,82	GI044	PD30
PDJNR/L 3232 P 15	32	32	40	170	40,0	-6	-6	0,82	GI044	PD30

GI044	DN.. 1506..
GI046	DN.. 1104..

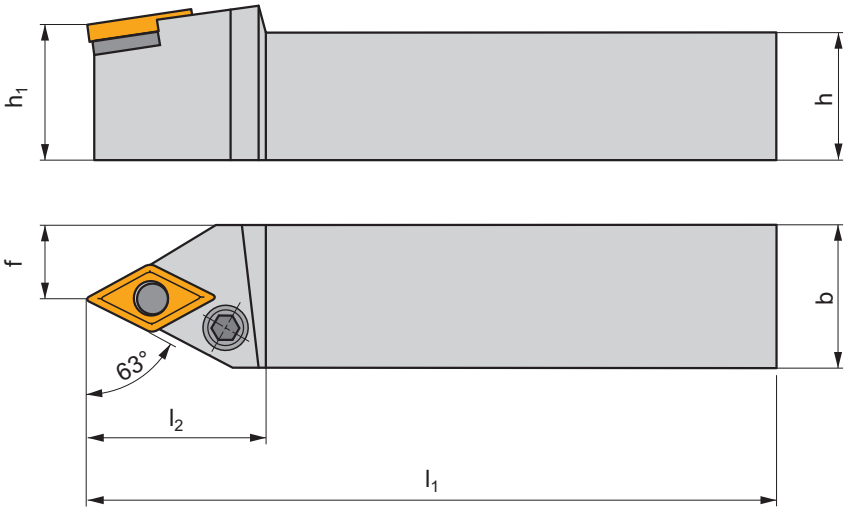
				Nm					
PD30	DNU 150308	PU 03	US 36	6,0	M8x1	26	NT 05	MT 05	HXK 4
PD31	DNU 150308	PU 03	US 40	6,0	M8x1	20,5	NT 05	MT 05	HXK 4
PD60	PDN 110308	PU 3512	PS 0616	3,0	M6	16	NT 5153	MT 0912	HXK 2,5

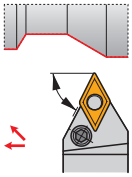
PDNN(RL) EXT

P M K N S H

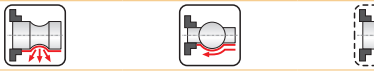
P











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
PDNNR/L 2020 K 11	20	20	10	125	24,0	-6	-6	0,44	GI046	PD60
PDNNR/L 2525 M 11	25	25	12,5	150	30,0	-6	-6	0,64	GI046	PD60
PDNNR/L 2525 M 15	25	25	12,5	150	40,0	-6	-6	0,64	GI044	PD30
PDNNR/L 3225 P 15	32	25	12,5	170	40,0	-6	-6	0,82	GI044	PD30

GI044	DN.. 1506..
GI046	DN.. 1104..

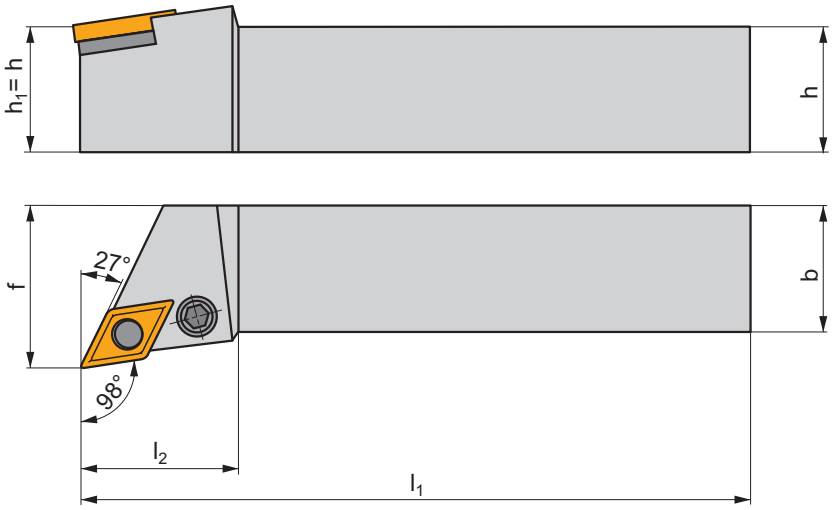
PD30	DNU 150308	PU 03	US 36	6,0	M8x1	26	NT 05	MT 05	HXK 4
PD60	PDN 110308	PU 3512	PS 0616	3,0	M6	16	NT 5153	MT 0912	HXK 2,5

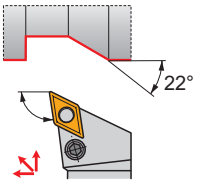
PDXN(RL) EXT

P M K N S H

P











ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
PDXNR/L 2020 K 15	20	20	25	125	40,0	-6	-6	0,42	GI044	PD31
PDXNR/L 2525 M 15	25	25	32	150	40,0	-6	-6	0,66	GI044	PD30
PDXNR/L 3225 P 15	32	25	32	170	40,0	-6	-6	0,80	GI044	PD30

GI044	DN.. 1506..

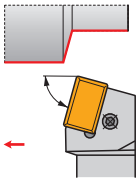
PD30	DNU 150308	PU 03	US 36	6,0	M8x1	26	NT 05	MT 05	HXK 4
PD31	DNU 150308	PU 03	US 40	6,0	M8x1	20,5	NT 05	MT 05	HXK 4

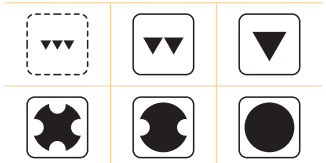
PLBN(RL) EXT

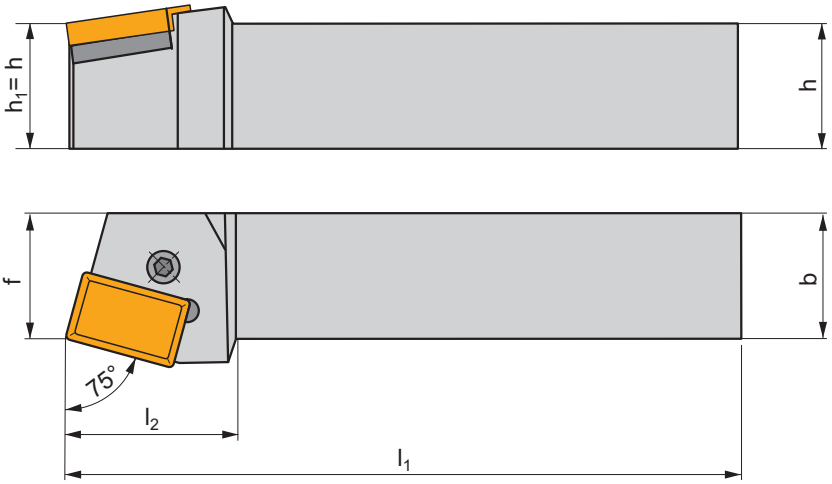
P M K N S H

P











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
PLBNR/L 6060 V 40-A	60	60	60	400	64,0	-6	-6	11,30	GI102	PL71
PLBNR/L 6060 V 50	60	60	60	400	70,0	-6	-6	11,30	GI145	PL72
PLBNR/L 6060 V 50-2	60	60	60	400	70,0	-6	-6	11,30	GI291	PL73

GI102	LNUX 40....
GI145	LNUX 50....
GI291	LNMX 50....

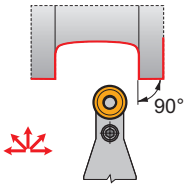
				Nm							Nm	
PL71	LNX 400632	PU 06	PS 12040	8,0	M12x1	40	NT 08	MT 08	HXK 5	–	–	–
PL72	LNX 500632	PU 06	PS 12040	8,0	M12x1	40	NT 08	MT 08	HXK 5	–	–	–
PL73	LNX 500432P	–	–	–	–	–	–	–	–	UP 1515A-T15P	8,0	SDR T15P

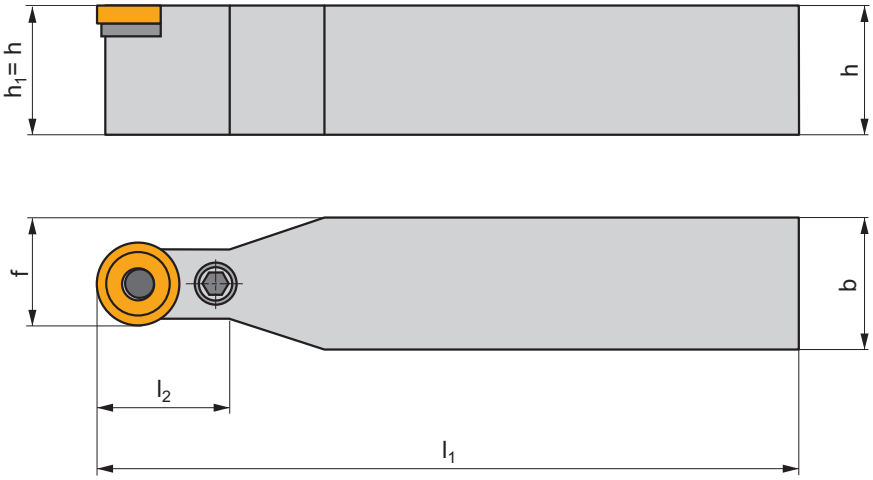
PRDCN EXT

P M K

P







ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
PRDCN 3225 P 16	32	25	20,5	170	32,0	0	0	0,80	GI090	PRP70
PRDCN 3232 P 20	32	32	26	170	32,0	0	0	1,30	GI069	PRP90
PRDCN 4040 S 20	40	40	30	250	40,0	0	0	3,10	GI069	PRP90
PRDCN 4040 S 25	40	40	32,5	250	40,0	0	0	3,20	GI122	PRP80
PRDCN 5050 S 32	50	50	41	250	50,0	0	0	3,50	GI096	PRP32
PRDCN 5050 T 32	50	50	41	300	50,0	0	0	4,50	GI096	PRP32

GI069	RCMX 2006MO
GI090	RCMX 1606MO
GI096	RCMX 3209MO
GI122	RCMX 2507MO

				Nm					
PRP32	RCU 320600	PU 10	US 47	8,0	M12x1	36	NT 08	MT 08	HXK 5
PRP70	RCU 160300	PU 07	US 36	6,0	M8x1	26	NT 05	MT 05	HXK 4
PRP80	RCU 250600	PU 08	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5
PRP90	RCU 200400	PU 09	US 36	6,0	M8x1	26	NT 07	MT 07	HXK 4

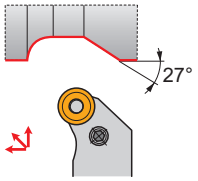
PRAMET

PRSC(RL) EXT

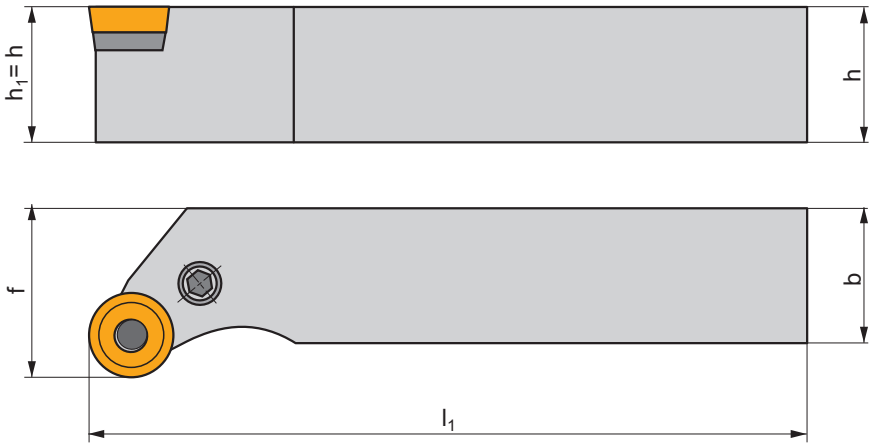
P M K

P











ISO	h=h1	b	f	l1	λs°	γo°	kg		
PRSCR/L 3225 P 16	32	25	32	170	0	0	0,90	GI090	PRP70
PRSCR/L 4040 R 16	40	40	50	200	0	0	2,80	GI090	PRP70
PRSCR/L 3232 P 20	32	32	40	170	0	0	1,40	GI069	PRP90
PRSCR/L 4040 S 25	40	40	50	250	0	0	3,40	GI122	PRP80

GI069	RCMX 2006MO
GI090	RCMX 1606MO
GI122	RCMX 2507MO

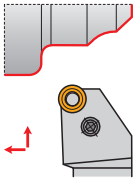
				Nm					
PRP70	RCU 160300	PU 07	US 36	6,0	M8x1	26	NT 05	MT 05	HXK 4
PRP80	RCU 250600	PU 08	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5
PRP90	RCU 200400	PU 09	US 36	6,0	M8x1	26	NT 07	MT 07	HXK 4

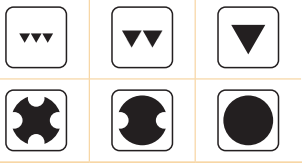
PRSN(RL) EXT

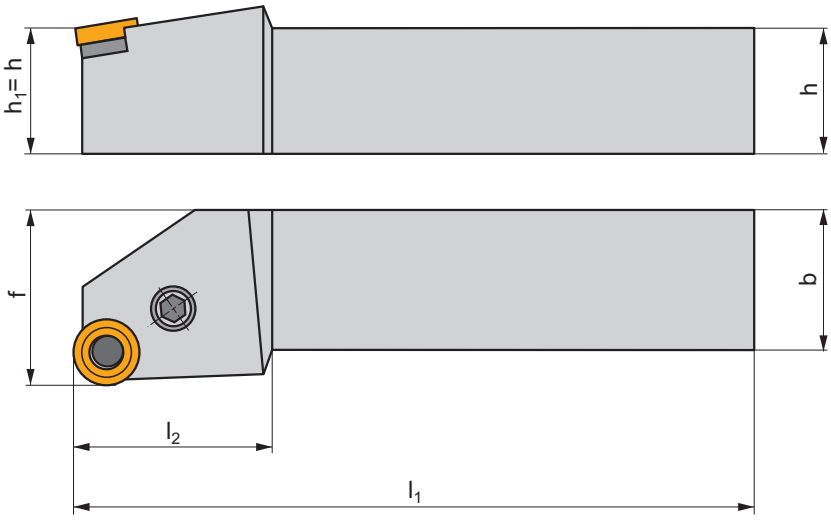
P M K

P











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
PRSNR/L 2525 M 12	25	25	32	150	32,0	-6	-6	0,68	GI083	PR20
PRSNR/L 3232 P 15	32	32	40	170	38,0	-6	-6	1,40	GI105	PR40
PRSNR/L 4040 R 19	40	40	50	200	40,0	-6	-6	1,40	GI106	PR50

GI083	RN.. 120400
GI105	RN.. 150600
GI106	RN.. 190600

				Nm					
PR20	RNU 120300	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4
PR40	RNU 150300	PU 04	US 36	6,0	M8x1	26	NT 07	MT 07	HXK 4
PR50	RNU 190400	PU 05	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5

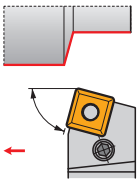
PRAMET

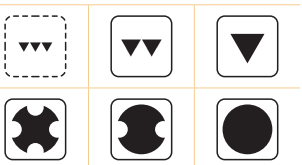
PSBN(RL) EXT

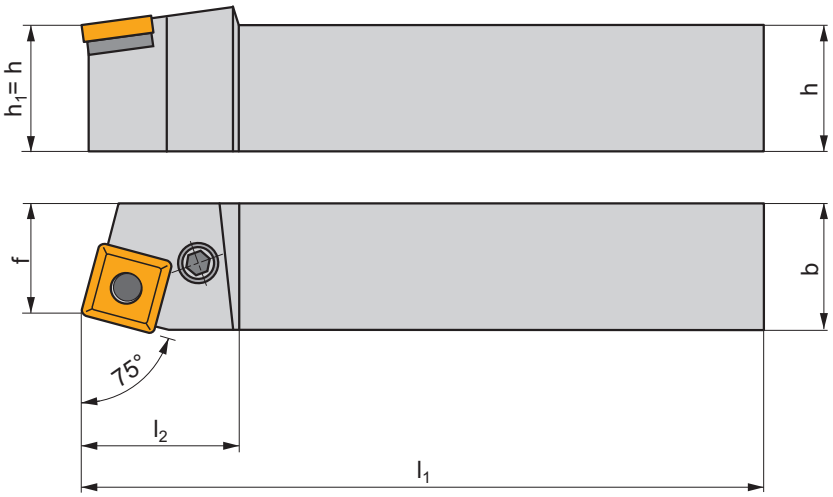
P M K N S H

P











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
PSBNR/L 2020 K 12	20	20	17	125	36,0	-6	-6	0,38	GI029	PS22
PSBNR/L 2525 M 12	25	25	22	150	36,0	-6	-6	0,63	GI029	PS20
PSBNR/L 3225 P 15	32	25	22	170	40,0	-6	-6	0,65	GI082	PS40
PSBNR/L 3232 P 19	32	32	27	170	45,0	-6	-6	1,30	GI026	PS50
PSBNR/L 4040 R 19	40	40	35	200	45,0	-6	-6	2,50	GI026	PS50
PSBNR/L 4040 S 19	40	40	35	250	45,0	-6	-6	3,10	GI026	PS50
PSBNR/L 4040 R 25	40	40	35	200	45,0	-6	-6	2,50	GI027	PS60
PSBNR/L 4040 S 25	40	40	35	250	50,0	-6	-6	4,70	GI027	PS60
PSBNR/L 4040 S 2509	40	40	35	250	50,0	-6	-6	3,20	GI040	PS70
PSBNR/L 4040 S 2512-A	40	40	35	250	50,0	-6	-6	3,20	GI162	PS72
PSBNR/L 5050 S 25	50	50	43	250	50,0	-6	-6	4,70	GI027	PS60
PSBNR/L 5050 T 25	50	50	43	300	50,0	-6	-6	5,80	GI027	PS60
PSBNR/L 5050 T 2509	50	50	43	300	50,0	-6	-6	5,80	GI040	PS70
PSBNR/L 5050 T 2512-A	50	50	43	300	50,0	-6	-6	5,80	GI162	PS72

GI026	SN.. 1906..
GI027	SN.. 2507..
GI029	SN.. 1204..
GI040	SN.. 2509..
GI082	SN.. 1506..
GI162	SN.. 2512..

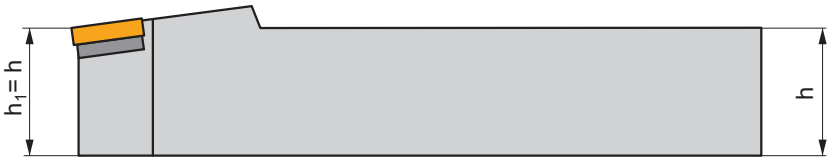
				Nm					
PS20	SNU 120312	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4
PS22	SNU 120312	PU 02	US 42	6,0	M8x1	21	NT 05	MT 05	HXK 4
PS40	SNU 150312	PU 04	US 36	6,0	M8x1	26	NT 07	MT 07	HXK 4
PS50	SNU 190416	PU 05	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5
PS60	SNU 250624	PU 06	US 39	8,0	M10x1	33	NT 08	MT 08	HXK 5
PS70	SNU 250624	PU 06	US 47	8,0	M12x1	36	NT 08	MT 08	HXK 5
PS72	SNU 250624	PU 10-N	PS 12040	8,0	M12x1	40	NT 08	MT 08	HXK 5

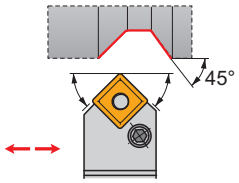
PSDNN EXT

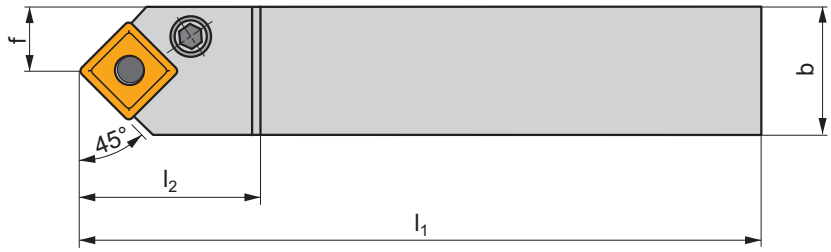
P M K N S H

P













ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
PSDNN 2020 K 12	20	20	10	125	36,0	-6	-6	0,35	GI029	PS22
PSDNN 2525 M 12	25	25	12,5	150	36,0	-6	-6	0,60	GI029	PS20
PSDNN 3232 P 15	32	32	16	170	40,0	-6	-6	1,25	GI082	PS40
PSDNN 3232 P 19	32	32	16	170	45,0	-6	-6	1,25	GI026	PS50
PSDNN 4040 S 19	40	40	20	250	45,0	-6	-6	3,10	GI026	PS50
PSDNN 4040 S 25	40	40	20	250	50,0	-6	-6	3,20	GI027	PS60
PSDNN 5050 T 25	50	50	25	300	50,0	-6	-6	5,70	GI027	PS60

GI026	SN.. 1906..
GI027	SN.. 2507..
GI029	SN.. 1204..
GI082	SN.. 1506..

				Nm					
PS20	SNU 120312	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4
PS22	SNU 120312	PU 02	US 42	6,0	M8x1	21	NT 05	MT 05	HXK 4
PS40	SNU 150312	PU 04	US 36	6,0	M8x1	26	NT 07	MT 07	HXK 4
PS50	SNU 190416	PU 05	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5
PS60	SNU 250624	PU 06	US 39	8,0	M10x1	33	NT 08	MT 08	HXK 5

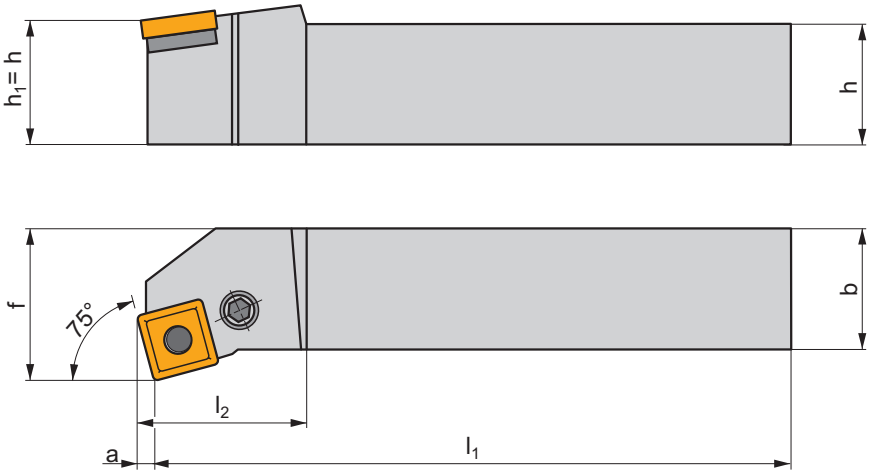
PRAMET

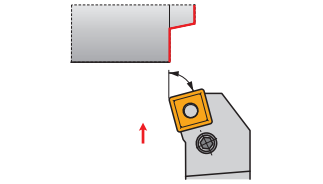
PSKN(RL) EXT

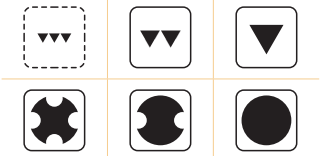
P M K N S H

P











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	a	λs°	γo°	kg		
PSKNR/L 2020 K 12	20	20	25	125	36,0	3,1	-6	-6	0,42	GI029	PS22
PSKNR/L 2525 M 12	25	25	32	150	36,0	3,1	-6	-6	0,68	GI029	PS20
PSKNR/L 3225 P 15	32	25	32	170	40,0	3,9	-6	-6	1,10	GI082	PS40
PSKNR/L 3232 P 19	32	32	40	170	45,0	4,6	-6	-6	1,40	GI026	PS50
PSKNR/L 4040 S 19	40	40	50	250	45,0	4,6	-6	-6	3,10	GI026	PS50
PSKNR/L 4040 S 25	40	40	50	250	50,0	6,5	-6	-6	3,20	GI027	PS60
PSKNR/L 5050 T 25	50	50	60	300	50,0	6,5	-6	-6	5,80	GI027	PS60
PSKNR/L 5050 T 2509	50	50	60	300	50,0	6,5	-6	-6	5,80	GI040	PS70
PSKNR/L 5050 T 2512-A	50	50	60	300	50,0	6,5	-6	-6	5,80	GI162	PS72

GI026	SN.. 1906..
GI027	SN.. 2507..
GI029	SN.. 1204..
GI040	SN.. 2509..
GI082	SN.. 1506..
GI162	SN.. 2512..

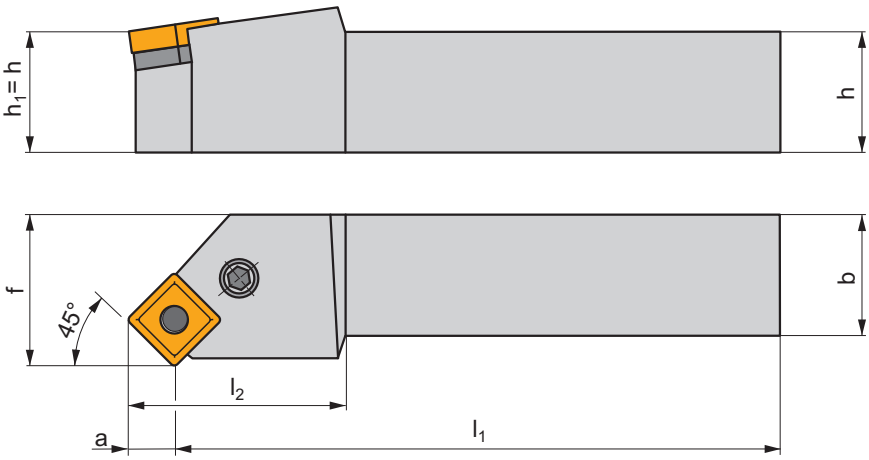
				Nm					
PS20	SNU 120312	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4
PS22	SNU 120312	PU 02	US 42	6,0	M8x1	21	NT 05	MT 05	HXK 4
PS40	SNU 150312	PU 04	US 36	6,0	M8x1	26	NT 07	MT 07	HXK 4
PS50	SNU 190416	PU 05	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5
PS60	SNU 250624	PU 06	US 39	8,0	M10x1	33	NT 08	MT 08	HXK 5
PS70	SNU 250624	PU 06	US 47	8,0	M12x1	36	NT 08	MT 08	HXK 5
PS72	SNU 250624	PU 10-N	PS 12040	8,0	M12x1	40	NT 08	MT 08	HXK 5

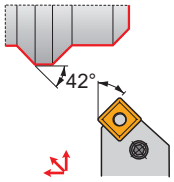
PSSN(RL) EXT

P M K N S H

P











ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	a	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
PSSNR/L 2020 K 12	20	20	25	125	36,0	8,3	0	-8	0,41	GI029	PS22
PSSNR/L 2525 M 12	25	25	32	150	36,0	8,3	0	-8	0,67	GI029	PS20
PSSNR/L 3225 P 15	32	25	32	170	40,0	10,2	0	-8	0,82	GI082	PS40
PSSNR/L 3232 P 19	32	32	40	170	45,0	12,5	0	-8	1,34	GI026	PS50
PSSNR/L 4040 R 19	40	40	50	200	45,0	12,5	0	-8	2,58	GI026	PS50
PSSNR/L 5050 T 25	50	50	60	300	50,0	16	0	-8	5,80	GI027	PS60
PSSNR/L 5050 T 2509	50	50	60	300	50,0	16	0	-8	5,80	GI040	PS70

GI026	SN.. 1906..
GI027	SN.. 2507..
GI029	SN.. 1204..
GI040	SN.. 2509..
GI082	SN.. 1506..

				Nm					
PS20	SNU 120312	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4
PS22	SNU 120312	PU 02	US 42	6,0	M8x1	21	NT 05	MT 05	HXK 4
PS40	SNU 150312	PU 04	US 36	6,0	M8x1	26	NT 07	MT 07	HXK 4
PS50	SNU 190416	PU 05	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5
PS60	SNU 250624	PU 06	US 39	8,0	M10x1	33	NT 08	MT 08	HXK 5
PS70	SNU 250624	PU 06	US 47	8,0	M12x1	36	NT 08	MT 08	HXK 5

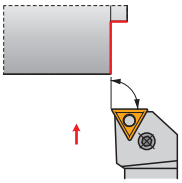
PRAMET

PTFN(RL) EXT

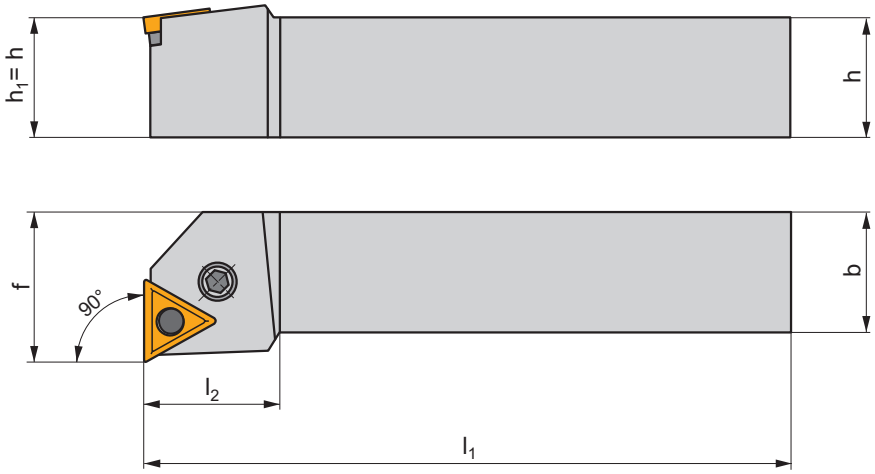
P M K N S H

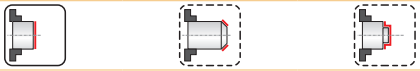
P











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
PTFNR/L 1616 H 16	16	16	20	100	32,0	-6	-6	0,25	GI024	PT11
PTFNR/L 2020 K 16	20	20	25	125	32,0	-6	-6	0,40	GI024	PT10
PTFNR/L 2525 M 16	25	25	32	150	32,0	-6	-6	0,65	GI024	PT10
PTFNR/L 2525 M 22	25	25	32	150	36,0	-6	-6	0,65	GI025	PT20
PTFNR/L 3225 P 22	32	25	32	170	36,0	-6	-6	0,80	GI025	PT20
PTFNR/L 4040 R 27	40	40	50	200	40,0	-6	-6	2,55	GI077	PT40

GI024	TN.. 1604..
GI025	TN.. 2204..
GI077	TN.. 2706..

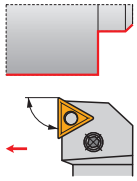
				Nm					
PT10	TNU 160308	PU 01	US 34	5,0	M6x0,75	19	NT 04	MT 04	HXK 3
PT11	TNU 160308	PU 01	US 46	5,0	M6x0,75	13,2	NT 04	MT 04	HXK 3
PT20	TNU 220312	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4
PT40	TNU 270416	PU 04	US 36	6,0	M8x1	26	NT 07	MT 07	HXK 4

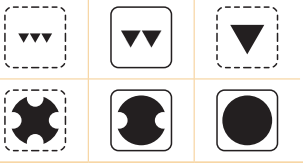
PTGN(RL) EXT

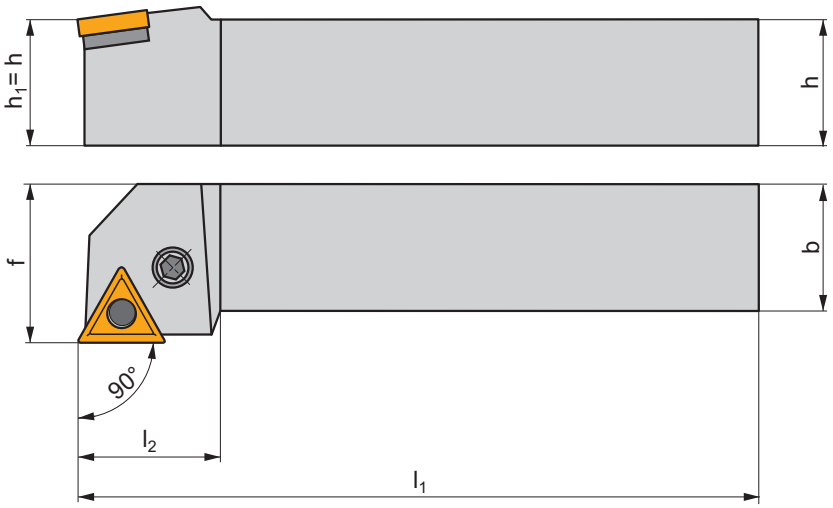
P M K N S H

P











ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
PTGNR/L 1616 H 16	16	16	20	100	32,0	-6	-6	0,25	GI024	PT11
PTGNR/L 2020 K 16	20	20	25	125	32,0	-6	-6	0,40	GI024	PT10
PTGNR/L 2525 M 16	25	25	32	150	32,0	-6	-6	0,65	GI024	PT10
PTGNR/L 2525 M 22	25	25	32	150	36,0	-6	-6	0,65	GI025	PT20
PTGNR/L 3225 P 22	32	25	32	170	36,0	-6	-6	0,80	GI025	PT20
PTGNR/L 3232 P 22	32	32	40	170	36,0	-6	-6	1,32	GI025	PT20
PTGNR/L 4040 R 27	40	40	50	200	40,0	-6	-6	2,55	GI077	PT40

GI024	TN.. 1604..
GI025	TN.. 2204..
GI077	TN.. 2706..

				Nm					
PT10	TNU 160308	PU 01	US 34	5,0	M6x0,75	19	NT 04	MT 04	HXK 3
PT11	TNU 160308	PU 01	US 46	5,0	M6x0,75	13,2	NT 04	MT 04	HXK 3
PT20	TNU 220312	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4
PT40	TNU 270416	PU 04	US 36	6,0	M8x1	26	NT 07	MT 07	HXK 4

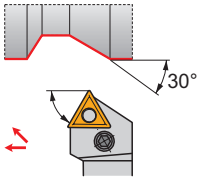
PRAMET

PTTN(RL) EXT

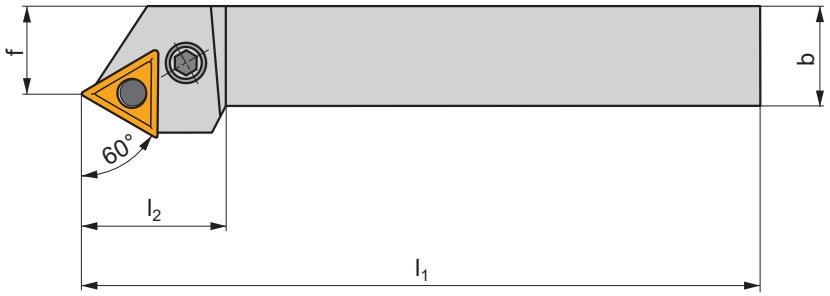
P M K N S H

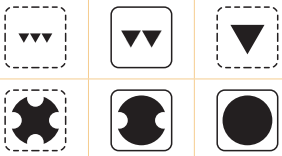
P













ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
PTTNR/L 2020 K 16	20	20	17	125	32,0	-6	-6	0,38	GI024	PT10
PTTNR/L 2525 M 16	25	25	22	150	32,0	-6	-6	0,63	GI024	PT10
PTTNR/L 2525 M 22	25	25	22	150	36,0	-6	-6	0,63	GI025	PT20
PTTNR/L 3225 P 22	32	25	22	170	36,0	-6	-6	0,73	GI025	PT20

GI024	TN.. 1604..
GI025	TN.. 2204..

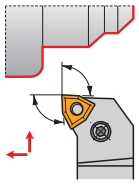
PT10	TNU 160308	PU 01	US 34	5,0	M6x0,75	19	NT 04	MT 04	HXK 3
PT20	TNU 220312	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4

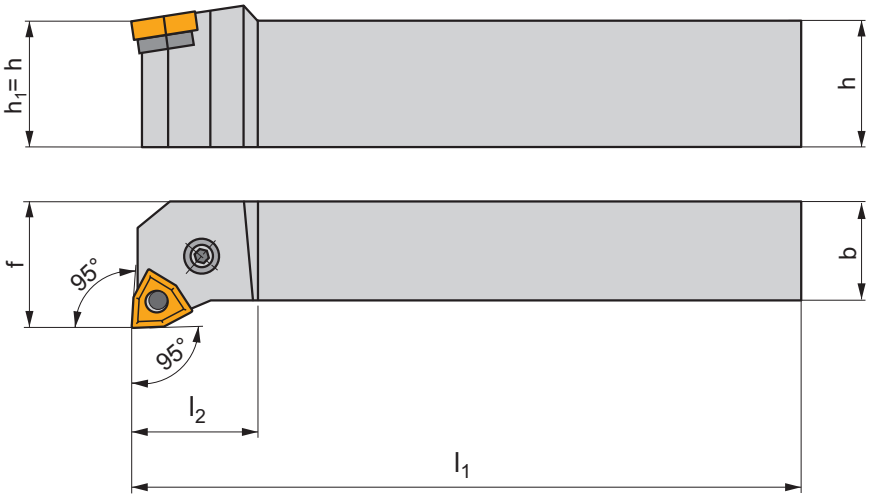
PWLN(RL) EXT

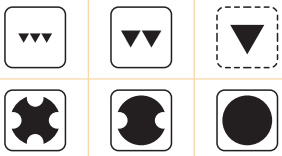
P M K N S H

P











ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
PWLNR/L 1616 H 0604	16	16	20	100	20,0	-6	-6	0,22	GI028	PW11
PWLNR/L 2020 K 0604	20	20	25	125	20,0	-6	-6	0,40	GI028	PW10
PWLNR/L 2525 M 0604	25	25	32	150	20,0	-6	-6	0,70	GI028	PW10
PWLNR/L 2020 K 08	20	20	25	125	22,0	-6	-6	0,40	GI072	PW22
PWLNR/L 2525 M 08	25	25	32	150	22,0	-6	-6	0,70	GI072	PW20
PWLNR/L 3225 P 08	32	25	32	170	22,0	-6	-6	1,00	GI072	PW20

GI028	WN.. 0604..
GI072	WN.. 0804..

				Nm					
PW10	WNU 060308	PU 01	US 34	5,0	M6x0,75	19	NT 04	MT 04	HXK 3
PW11	WNU 060308	PU 01	US 46	5,0	M6x0,75	13,2	NT 04	MT 04	HXK 3
PW20	WNU 080312	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4
PW22	WNU 080312	PU 02	US 42	6,0	M8x1	21	NT 05	MT 05	HXK 4

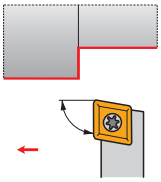
PRAMET

SCAC(RL) EXT

P M K N S H

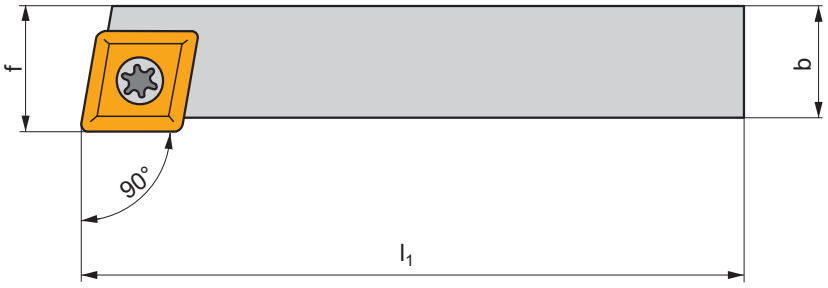
S













ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
SCACR/L 0808 D 06	8	8	8,5	60	0	0	0,04	GI045	SO1
SCACR/L 1010 E 06	10	10	10,5	70	0	0	0,06	GI045	SO1
SCACR/L 1212 F 09	12	12	12,5	80	0	0	0,10	GI041	SO8
SCACR/L 1616 H 09	16	16	16,5	100	0	0	0,22	GI041	SO8

GI041	CC.. 09T3..
GI045	CC.. 0602..

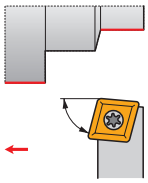
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	FLAG T07P
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	FLAG T15P

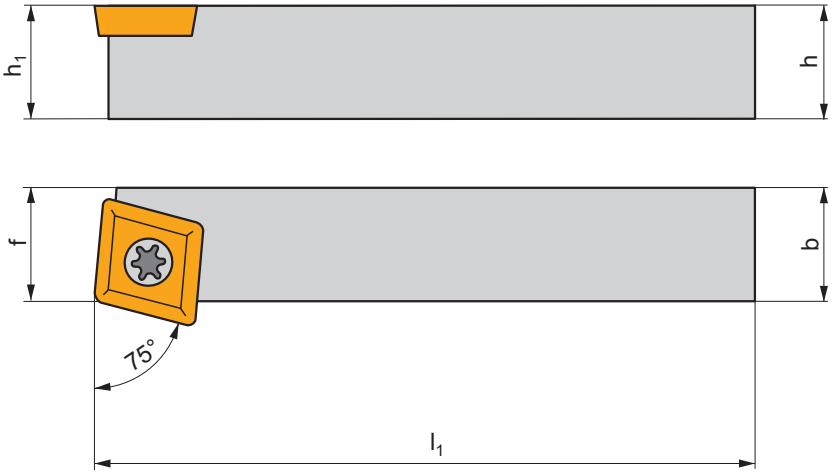
SCBC(RL) EXT

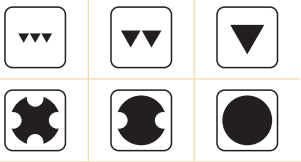
P M K N S H

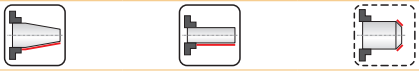
S











ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
SCBCR/L 1212 F 09	12	12	11	80	0	0	0,10	GI041	SO8
SCBCR/L 1616 H 09	16	16	13	100	0	0	0,20	GI041	SO8
SCBCR/L 2020 K 12-M-A	20	20	17	125	0	0	0,40	GI011	SC20
SCBCR/L 2525 M 12-M-A	25	25	22	150	0	0	0,75	GI011	SC20

GI011	CC.. 1204..
GI041	CC.. 09T3..

		Nm						
SC20	US 5012-T15P	5,0	M5	12,2	SCN 120304	MS 5008	FLAG T15P	HXK 5
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–

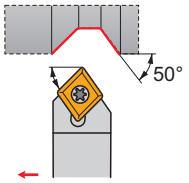
SCDCR EXT

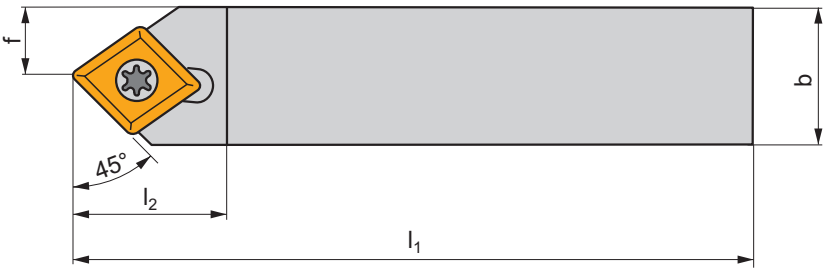
P M K N S H

S













ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
SCDCR 1010 E 06	10	10	5,11	70	11,0	0	0	0,06	GI045	SC21

GI045	CC.. 0602..

		Nm			
SC21	5513 020-03	0,8	M2,5	6,5	PT-8001

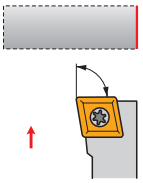
SCFC(RL) EXT

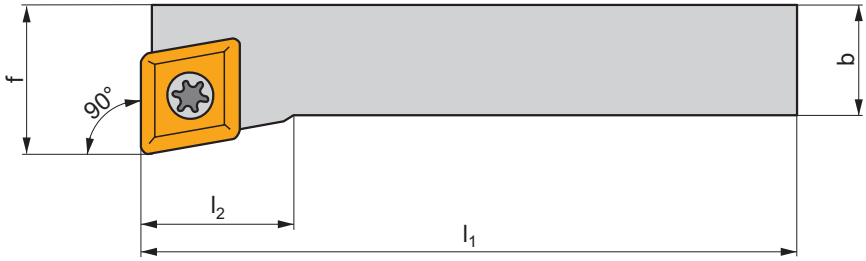
P M K N S H

S













ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
SCFCR/L 0808 D 06	8	8	10	60	8,0	0	0	0,04	GI045	SO1
SCFCR/L 1010 E 06	10	10	12	70	8,0	0	0	0,06	GI045	SO1
SCFCR/L 1212 F 09	12	12	16	80	16,0	0	0	0,10	GI041	SO8
SCFCR/L 1616 H 09	16	16	20	100	16,0	0	0	0,22	GI041	SO8

GI041	CC.. 09T3..
GI045	CC.. 0602..

		Nm			
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	FLAG T07P
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	FLAG T15P

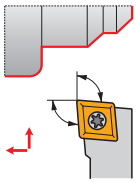
PRAMET

SCLC(RL) EXT

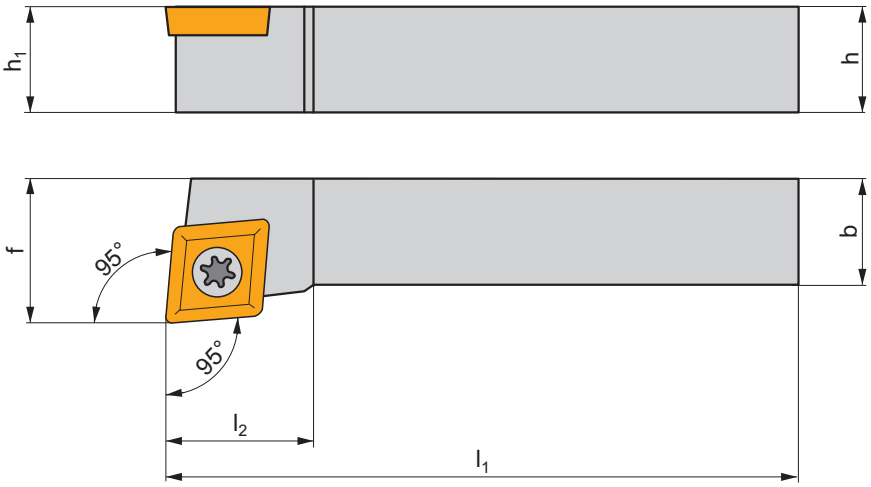
P M K N S H

S











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
SCLCR/L 0808 D 06	8	8	10	60	8,0	0	0	0,04	GI045	SO1
SCLCR/L 1010 E 06	10	10	12	70	8,0	0	0	0,06	GI045	SO1
SCLCR 1010 E 08	10	10	12	70	13,2	0	0	0,06	GI232	SC22
SCLCR/L 1212 F 08	12	12	16	80	13,4	0	0	0,10	GI232	SC22
SCLCR/L 1616 H 08	16	16	20	100	15,2	0	0	0,22	GI232	SC22
SCLCR/L 1212 F 09	12	12	16	80	16,0	0	0	0,10	GI041	SO8
SCLCR/L 1616 H 09	16	16	20	100	16,0	0	0	0,22	GI041	SO8
SCLCR/L 2020 K 12-M-A	20	20	25	125	20,0	0	0	0,42	GI011	SC20
SCLCR/L 2525 M 12-M-A	20	25	32	150	20,0	0	0	0,68	GI011	SC20

GI011	CC.. 1204..
GI041	CC.. 09T3..
GI045	CC.. 0602..
GI232	CC.. 0803..

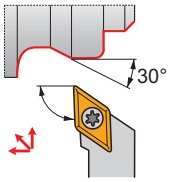
		Nm						
SC20	US 5012-T15P	5,0	M5	12,2	SCN 120304	MS 5008	FLAG T15P	HXK 5
SC22	5513 020-04	1,5	M3	7,2	–	–	PT-8003	–
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–

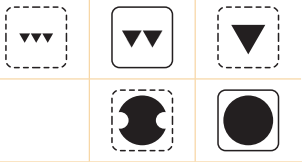
SDJC(RL) EXT

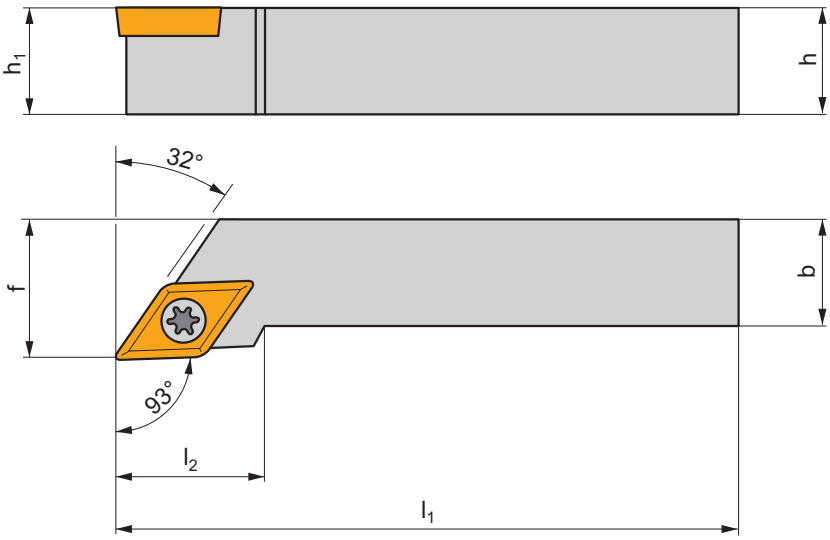
P M K N S H

S











ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
SDJCR/L 0808 D 07	8	8	10	60	14,0	0	0	0,04	GI052	SO1
SDJCR/L 1010 E 07	10	10	12	70	14,0	0	0	0,06	GI052	SO1
SDJCR/L 1212 F 07	12	12	16	80	14,0	0	0	0,10	GI052	SO1
SDJCR/L 1212 F 11	12	12	16	80	20,0	0	0	0,10	GI012	SO8
SDJCR/L 1616 H 11	16	16	20	100	20,0	0	0	0,20	GI012	SO8
SDJCR/L 2020 K 11-M-A	20	20	25	125	20,0	0	0	0,40	GI012	SD10
SDJCR/L 2525 M 11-M-A	25	25	32	150	20,0	0	0	0,75	GI012	SD10
SDJCR/L 2525 M 15	25	25	32	150	28,0	0	0	0,75	GI243	SD11

GI012	DC.. 11T3..
GI052	DC.. 0702..
GI243	DC.. 1504..

		Nm						
SD10	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	SDN 110304	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5
SD11	US 64518-T15P	5,0	M4,5	18	SDN 150304	MS 4512	FLAG T15P	HXK 5
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–

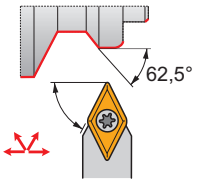
PRAMET

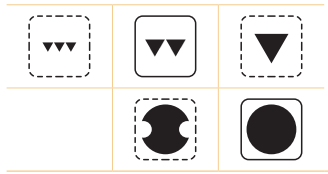
SDNCN EXT

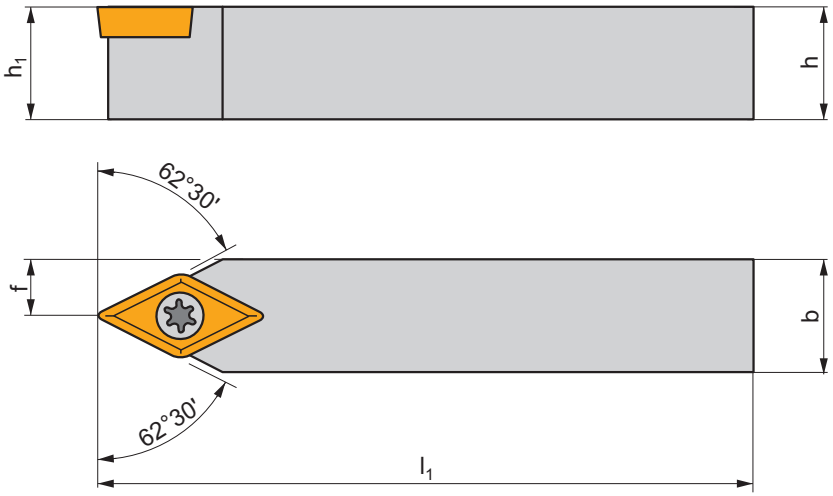
P M K N S H

S











ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
SDNCN 0808 D 07	8	8	4	60	0	0	0,04	GI052	SO1
SDNCN 1010 E 07	10	10	5	70	0	0	0,06	GI052	SO1
SDNCN 1212 F 07	12	12	6	80	0	0	0,08	GI052	SO1
SDNCN 1212 F 11	12	12	6	80	0	0	0,08	GI012	SO8
SDNCN 1616 H 11	16	16	8	100	0	0	0,18	GI012	SO8
SDNCN 2020 K 11-M-A	20	20	10	125	0	0	0,35	GI012	SD10
SDNCN 2525 M 11-M-A	25	25	12,5	150	0	0	0,70	GI012	SD10

GI012	DC.. 11T3..
GI052	DC.. 0702..

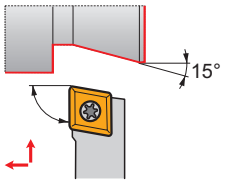
		Nm						
SD10	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	SDN 110304	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–

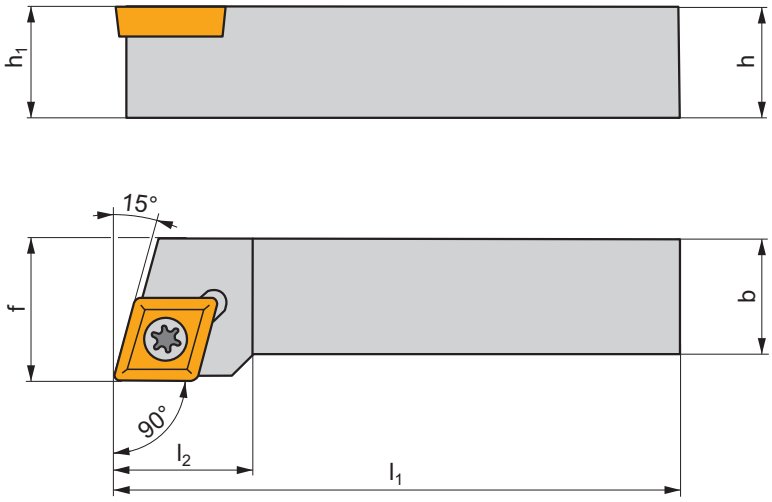
SEGC(RL) EXT

P M K N S H

S











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
SEGCR/L 1212 N 08	12	12	16	160	12	0	0	0,20	GI210	SE08
SEGCR/L 1616 H 08	16	16	20	100	12	0	0	0,21	GI210	SE08

GI210	EC.. 0803..

SE08	416.1-832	3,6	M3	8,5	PT-8002

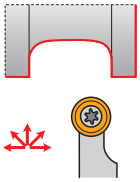
PRAMET

SRDC(RL) EXT

P M K N S H

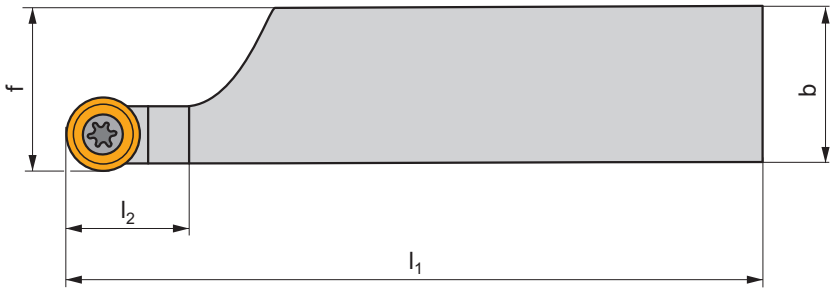
S













ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
SRDCR/L 2020 K 08-A	20	20	20,5	125	20,0	0	0	0,37	GI051	SR21
SRDCR/L 2525 M 08-A	25	25	25,5	150	20,0	0	0	0,66	GI051	SR21
SRDCR/L 3225 P 08-A	32	25	25,5	170	20,0	0	0	0,96	GI051	SR21

GI051	RC.. 0803MO

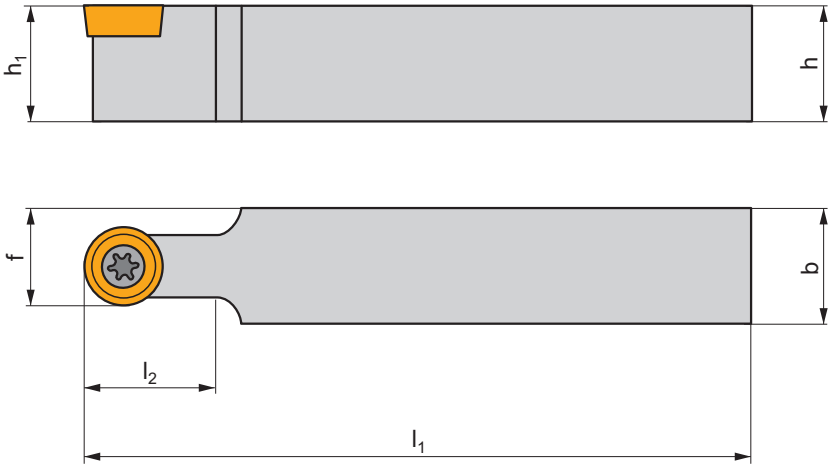
		Nm			
SR21	5513 020-04	1,5	M3	7,2	PT-8002

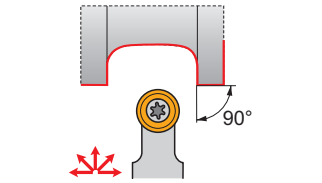
SRDCN EXT

P M K N S H

S











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
SRDCN 1212 F 06	12	12	9	80	12,0	0	0	0,10	GI054	SO1
SRDCN 1616 H 06	16	16	11	100	12,0	0	0	0,20	GI054	SO1
SRDCN 2020 K 08	20	20	14	125	20,0	0	0	0,40	GI051	SO3
SRDCN 2020 K 10-M-A	20	20	15	125	25,0	0	0	0,40	GI013	SR10
SRDCN 2020 K 1003-M-A	20	20	15	125	25,0	0	0	0,40	GI064	SR10
SRDCN 2525 M 10-M-A	25	25	17,5	150	25,0	0	0	0,70	GI013	SR10
SRDCN 3225 P 10-M	32	25	17,5	170	25,0	0	0	0,90	GI013	SR10
SRDCN 2525 M 12-M-A	25	25	18,5	150	30,0	0	0	0,70	GI014	SR12
SRDCN 3225 P 12-M	32	25	18,5	170	30,0	0	0	0,90	GI014	SR12
SRDCN 3225 P 16-M	32	25	20,5	170	32,0	0	0	1,00	GI161	SR16

GI013	RC.. 10T3MO
GI014	RC.. 1204MO
GI051	RC.. 0803MO
GI054	RC.. 0602MO
GI064	RC.. 1003MO
GI161	RC.. 1606MO

		Nm						
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SO3	US 3007-T09P	2,0	M3	7,4	–	–	FLAG T09P	–
SR10	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	SRN 100300	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5
SR12	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	SRN 120300	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5
SR16	US 5018-T20P	5,0	M5	18,2	SRN 16T3MO	MS 5015	FLAG T20P	HXK 5

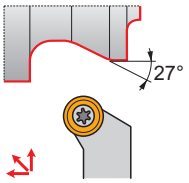
PRAMET

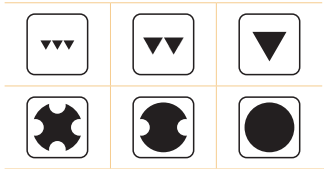
SRSC(RL) EXT

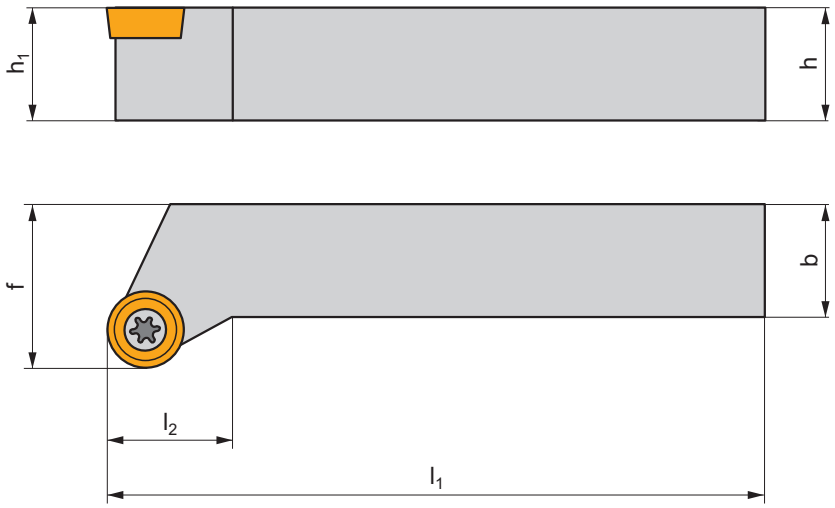
P M K N S H

S











ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
SRSCR/L 1212 F 06	12	12	16	80	12,0	0	0	0,10	GI054	SO1
SRSCR/L 1616 H 06	16	16	20	100	12,0	0	0	0,22	GI054	SO1
SRSCR/L 2020 K 08	20	20	25	125	20,0	0	0	0,45	GI051	SO3
SRSCR/L 2020 K 10-M-A	20	20	25	125	20,0	0	0	0,45	GI013	SR10
SRSCR/L 2525 M 10-M-A	25	25	32	150	20,0	0	0	0,75	GI013	SR10
SRSCR/L 3225 P 10-M	32	25	32	170	20,0	0	0	1,00	GI013	SR10
SRSCR/L 2525 M 12-M-A	25	25	32	150	20,0	0	0	0,75	GI014	SR12
SRSCR/L 3225 P 12-M	32	25	32	170	20,0	0	0	1,00	GI014	SR12
SRSCR/L 3225 P 16-M	32	25	32	170	20,0	0	0	1,10	GI161	SR16

GI013	RC.. 10T3MO
GI014	RC.. 1204MO
GI051	RC.. 0803MO
GI054	RC.. 0602MO
GI161	RC.. 1606MO

		Nm						
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SO3	US 3007-T09P	2,0	M3	7,4	–	–	FLAG T09P	–
SR10	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	SRN 100300	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5
SR12	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	SRN 120300	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5
SR16	US 5018-T20P	5,0	M5	18,2	SRN 16T3MO	MS 5015	FLAG T20P	HXK 5

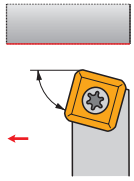
SSBC(RL) EXT

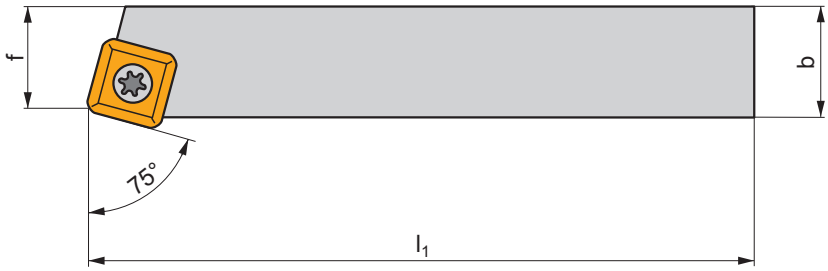
P M K N S H

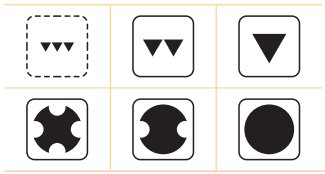
S

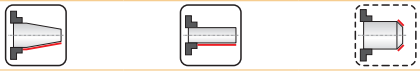












ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
SSBCR/L 1212 F 09	12	12	11	80	0	0	0,10	GI053	SO8
SSBCR/L 1616 H 09	16	16	13	100	0	0	0,20	GI053	SO8
SSBCR/L 2020 K 12-M-A	20	20	17	125	0	0	0,40	GI015	SS20
SSBCR/L 2525 M 12-M-A	25	25	22	150	0	0	0,75	GI015	SS20
SSBCR/L 4040 S 25	40	40	35	250	0	0	3,10	GI131	SS25
SSBCR/L 5050 T 25	50	50	43	300	0	0	5,80	GI131	SS25
SSBCR/L 5050 T 38-A	50	50	43	300	0	0	5,80	GI164	SS38A
SSBCR/L 6060 V 38-A	60	60	53	400	0	0	10,80	GI164	SS38A

GI015	SC.. 1204..
GI053	SC.. 09T3..
GI131	SC.. 2509..
GI164	SC.. 3809..

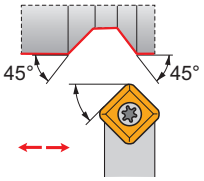
		Nm							
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–	–
SS20	US 5012-T15P	5,0	M5	12,2	SSN 120304	MS 5008	FLAG T15P	HXK 5	–
SS25	US 8025-T30P	13,0	M8	24,2	SSN 250620	MS 8020	–	HXK 5	SDR T30P
SS38A	US 8025-T30P	13,0	M8	24,2	SSN 380920	MS 8020	–	HXK 5	SDR T30P

SSDCN EXT

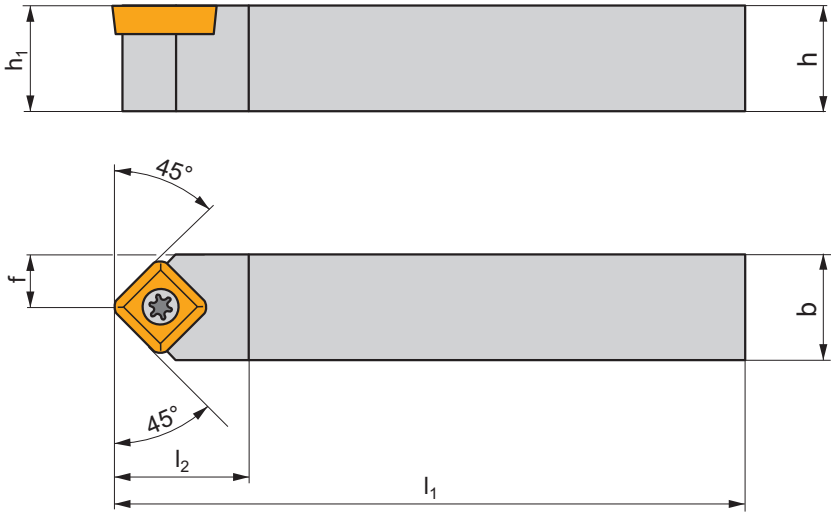
P M K N S H

S











ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
SSDCN 1212 F 09	12	12	6	80	0	0	0,10	GI053	SO8
SSDCN 1616 H 09	16	16	8	100	0	0	0,20	GI053	SO8
SSDCN 2020 K 12-M-A	20	20	10	125	0	0	0,40	GI015	SS20
SSDCN 2525 M 12-M-A	25	25	12,5	150	0	0	0,75	GI015	SS20

GI015	SC.. 1204..
GI053	SC.. 09T3..

		Nm						
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–
SS20	US 5012-T15P	5,0	M5	12,2	SSN 120304	MS 5008	FLAG T15P	HXK 5

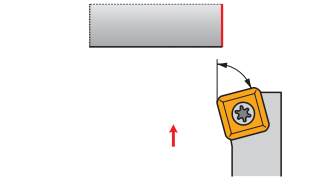
SSKC(RL) EXT

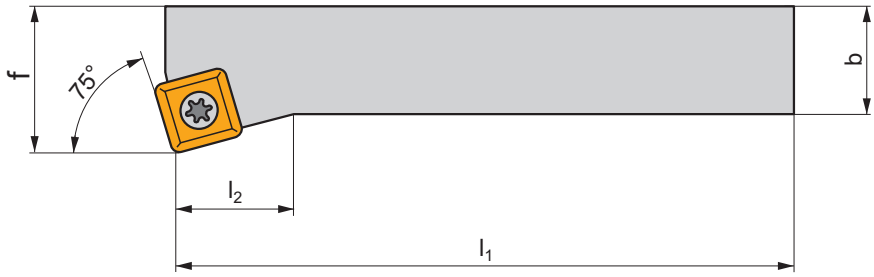
P M K N S H

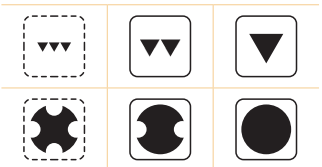
S













ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
SSKCR/L 1212 F 09	12	12	16	80	32,0	0	0	0,10	GI053	SO8
SSKCR/L 1616 H 09	16	16	20	100	32,0	0	0	0,20	GI053	SO8
SSKCR/L 2020 K 12-M-A	20	20	25	125	36,0	0	0	0,40	GI015	SS20
SSKCR/L 2525 M 12-M-A	25	25	32	150	36,0	0	0	0,75	GI015	SS20

GI015	SC.. 1204..
GI053	SC.. 09T3..

		Nm						
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–
SS20	US 5012-T15P	5,0	M5	12,2	SSN 120304	MS 5008	FLAG T15P	HXK 5

PRAMET

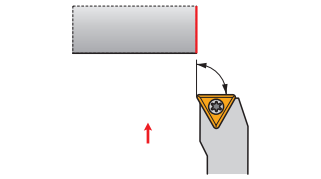
STFC(RL) EXT

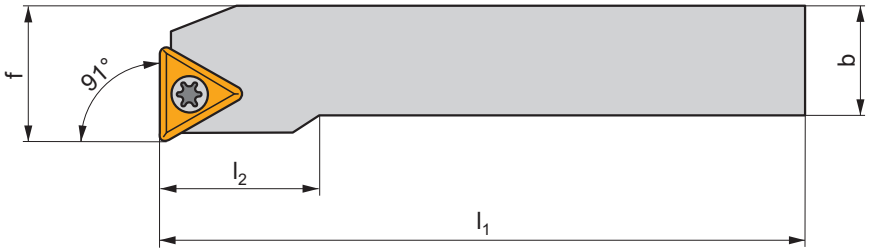
P M K N S H

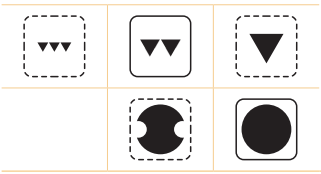
S

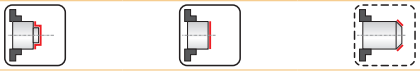












ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
STFCR/L 1616 H 11	16	16	20	100	18,0	0	0	0,22	GI056	SO1
STFCR/L 2020 K 16-M-A	20	20	25	125	25,0	0	0	0,40	GI016	ST10
STFCR/L 2525 M 16-M-A	25	25	32	150	25,0	0	0	0,75	GI016	ST10

GI016	TC.. 16T3..
GI056	TC.. 1102..

		Nm						
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
ST10	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	STN 160308	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5

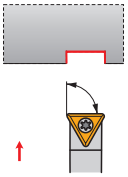
STFC(RL)-A EXT

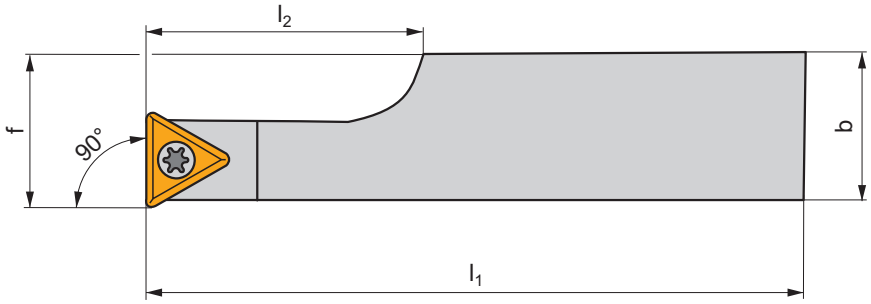
P M K N S H

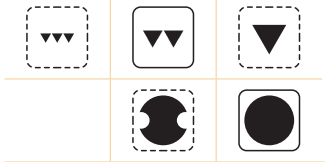
S

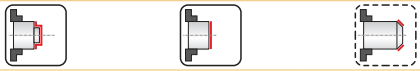












ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
STFCR/L 2020 K 11-A	20	20	25	125	21,3	0	0	0,40	GI056	ST21

GI056	TC.. 1102..

		Nm			
ST21	5513 020-03	0,8	M2,5	6,5	PT-8001

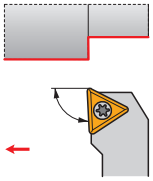
PRAMET

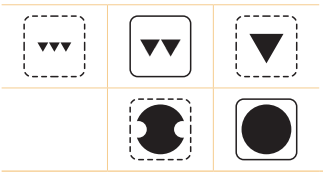
STJC(RL) EXT

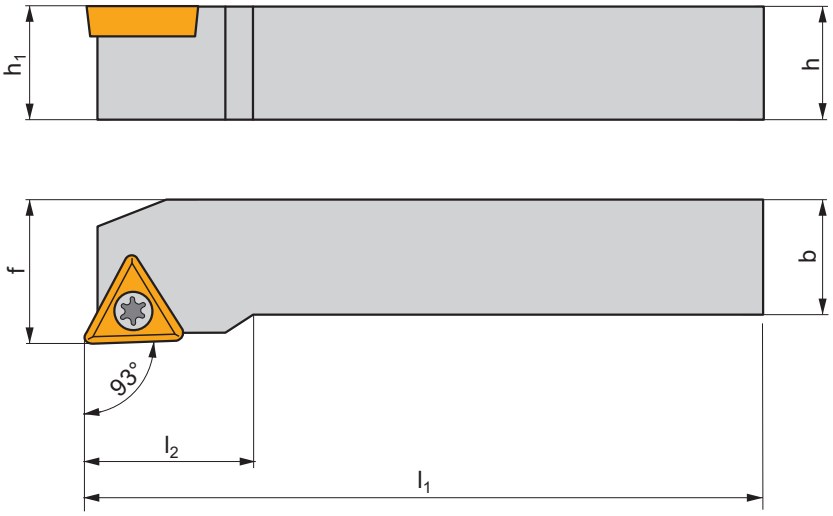
P M K N S H

S











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
STJCR/L 1616 H 11	16	16	20	100	18,0	0	0	0,22	GI056	SO1
STJCR/L 2020 K 16-M-A	20	20	25	125	25,0	0	0	0,40	GI016	ST10
STJCR/L 2525 M 16-M-A	25	25	32	150	25,0	0	0	0,75	GI016	ST10

GI016	TC.. 16T3..
GI056	TC.. 1102..

SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
ST10	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	STN 160308	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5

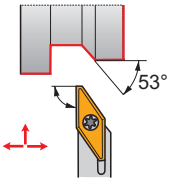
SVAC(RL)-DC EXT

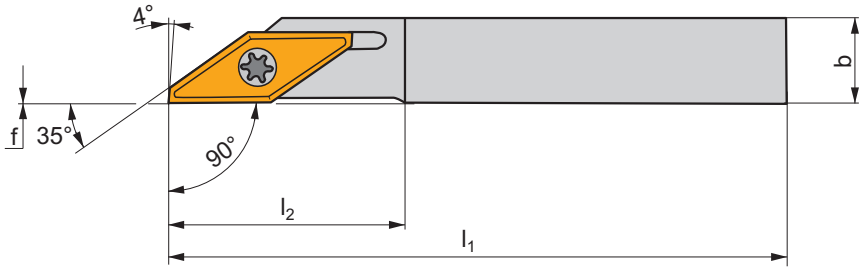
P M K N S H

S

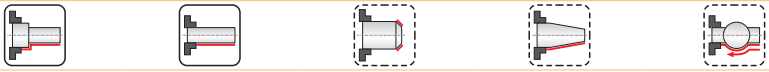












ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
SVACR/L 0808 K 13-DC	8	8	0	125	25,0	0	0	0,08	GI222	SV21
SVACR/L 1010 L 13-DC	10	10	0	140	25,0	0	0	0,13	GI222	SV21
SVACR/L 1212 L 13-DC	12	12	0	140	25,0	0	0	0,17	GI222	SV21
SVACR/L 1616 M 13-DC	16	16	0	150	25,0	0	0	0,29	GI222	SV21
SVACR/L 2020 M 13-DC	20	20	0	150	25,0	0	0	0,45	GI222	SV21
SVACR/L 2525 M 13-DC	25	25	0	150	25,0	0	0	0,67	GI222	SV21

GI222	VCGX 1303..

		Nm			
SV21	5513 020-24	1,5	M3	8,5	PT-8002

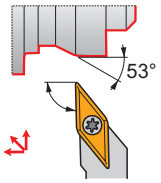
SVGC(RL) EXT

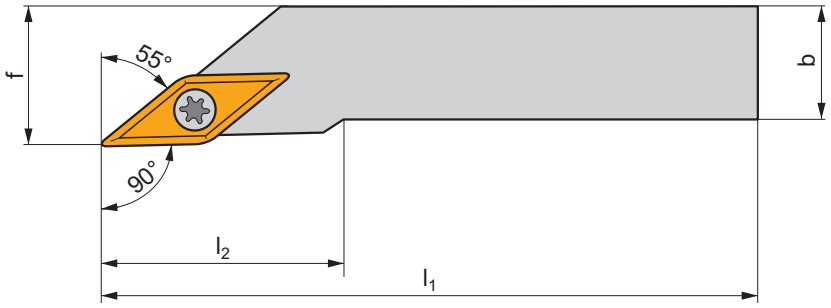
P M K N S H

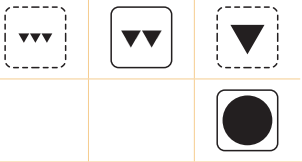
S













ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
SVGCR/L 0808 K 07	8	8	8,5	125	15,0	0	0	0,07	GI234	SV23
SVGCR/L 1010 M 07	10	10	10,5	150	15,0	0	0	0,13	GI234	SV23
SVGCR/L 1212 M 07	12	12	12,5	150	18,0	0	0	0,17	GI234	SV23
SVGCR/L 1616 P 07	16	16	16,3	170	23,0	0	0	0,35	GI234	SV23

GI234	VC.. 0702..

SV23	DVF 3584	0,6	M2	5,5	DMD 1650

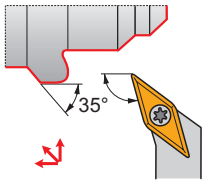
SVHB(C)(RL) EXT

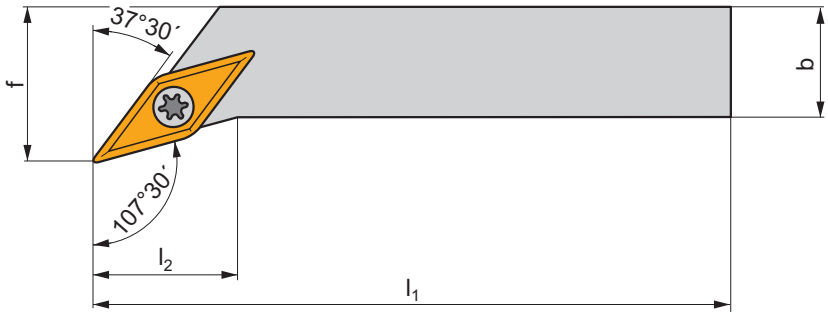
P M K N S H

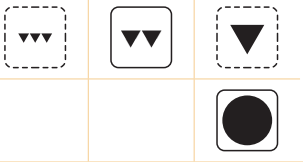
S

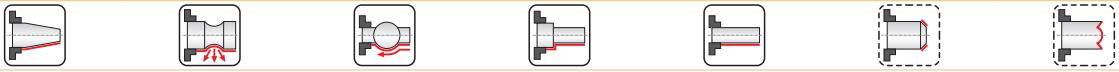












ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
SVHBR/L 1616 H 11	16	16	20	100	14,0	0	0	0,20	GI194	SO1
SVHCR/L 2020 K 16-M-A	20	20	25	125	20,0	0	0	0,40	GI017	SV10
SVHCR/L 2525 M 16-M-A	25	25	32	150	20,0	0	0	0,68	GI017	SV10

GI017	VB.. 1604..	VC.. 1604..
GI194	VB.. 1103..	VC.. 1103..

		Nm						
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SV10	US 3512-T15P	3,0	M3,5	12,7	SVN 160304	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5

PRAMET

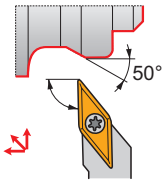
SVJB(C)(RL) EXT

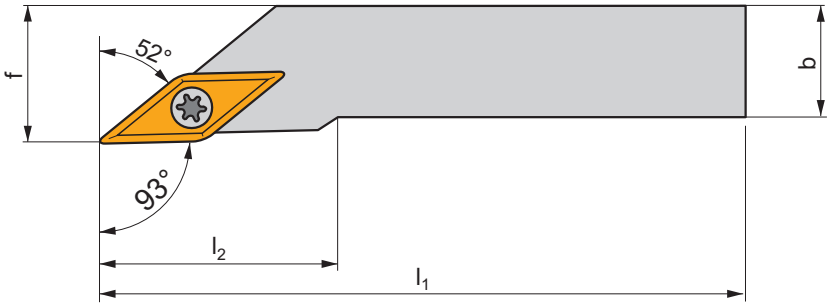
P M K N S H

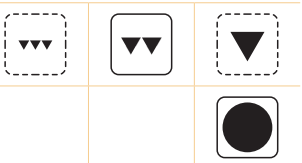
S













ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
SVJBR/L 1212 F 11	12	12	16	80	20,0	0	0	0,10	GI194	SO1
SVJBR/L 1616 H 11	16	16	20	100	20,0	0	0	0,20	GI194	SO1
SVJCR/L 1212 N 13	12	12	16	160	27,0	0	0	0,19	GI211	SV21
SVJCR/L 1616 H 13	16	16	20	100	30,0	0	0	0,20	GI211	SV21
SVJCR/L 2020 K 13	20	20	25	125	30,0	0	0	0,37	GI211	SV22
SVJCR/L 2525 M 13	25	25	32	150	30,0	0	0	0,67	GI211	SV22
SVJCR/L 2020 K 16-M-A	20	20	25	125	28,0	0	0	0,40	GI017	SV10
SVJCR/L 2525 M 16-M-A	25	25	32	150	32,0	0	0	0,68	GI017	SV10
SVJCR/L 3225 P 16-M-A	32	25	32	170	32,0	0	0	1,10	GI017	SV10

GI017	VB.. 1604..	VC.. 1604..
GI194	VB.. 1103..	VC.. 1103..
GI211	VC.. 1303..	

		Nm						
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SV10	US 3512-T15P	3,0	M3,5	12,7	SVN 160304	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5
SV21	5513 020-24	1,5	M3	8,5	–	–	PT-8002	–
SV22	DVF 0573	1,5	M3	10,3	DAP 0331	DVT 0332	PT-8002	174.1-870

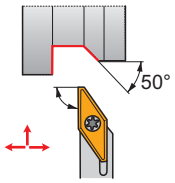
SVJC(RL)-DC EXT

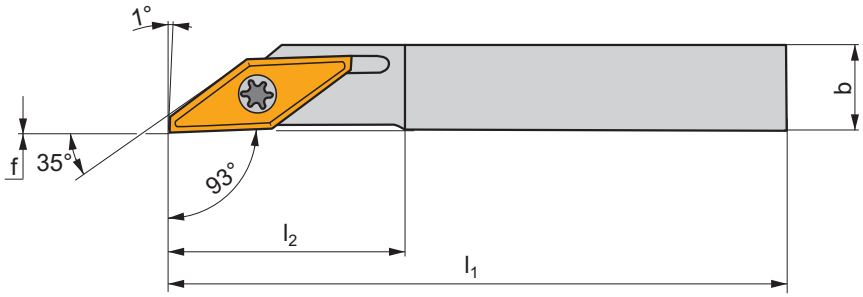
P M K N S H

S

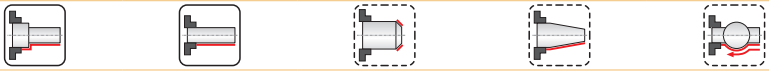












ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
SVJCR/L 0808 K 13-DC	8	8	0	125	25,0	0	0	0,08	GI222	SV21
SVJCR/L 1010 L 13-DC	10	10	0	140	25,0	0	0	0,12	GI222	SV21
SVJCR/L 1212 L 13-DC	12	12	0	140	25,0	0	0	0,17	GI222	SV21
SVJCR/L 1616 M 13-DC	16	16	0	150	25,0	0	0	0,30	GI222	SV21
SVJCR/L 2020 M 13-DC	20	20	0	150	25,0	0	0	0,45	GI222	SV21
SVJCR/L 2525 M 13-DC	25	25	0	150	25,0	0	0	0,68	GI222	SV21

GI222	VCGX 1303..

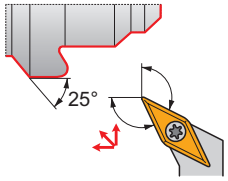
		Nm			
SV21	5513 020-24	1,5	M3	8,5	PT-8002

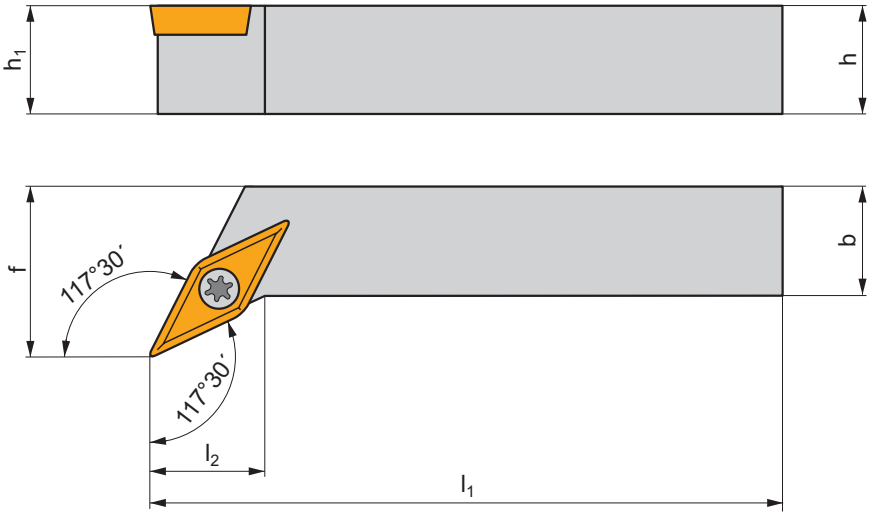
SVPB(C)(RL) EXT

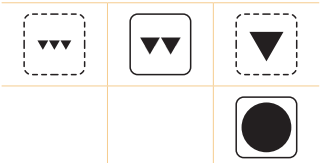
P M K N S H

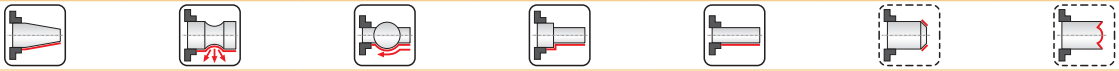
S











ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
SVPBR/L 1616 H 11	16	16	20	100	12,0	0	0	0,20	GI194	SO1
SVPBR/L 2020 K 11	20	20	25	125	12,0	0	0	0,40	GI194	SO1
SVPCR/L 2020 K 16-M-A	20	20	25	125	20,0	0	0	0,40	GI017	SV10
SVPCR/L 2525 M 16-M-A	25	25	32	150	25,0	0	0	0,75	GI017	SV10
SVPCR/L 3225 P 16-M-A	32	25	32	170	25,0	0	0	1,10	GI017	SV10

GI017	VB.. 1604..	VC.. 1604..
GI194	VB.. 1103..	VC.. 1103..

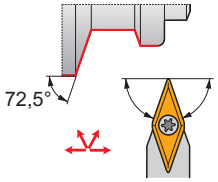
		Nm						
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SV10	US 3512-T15P	3,0	M3,5	12,7	SVN 160304	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5

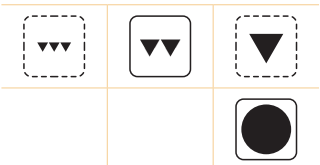
SVVB(C)N EXT

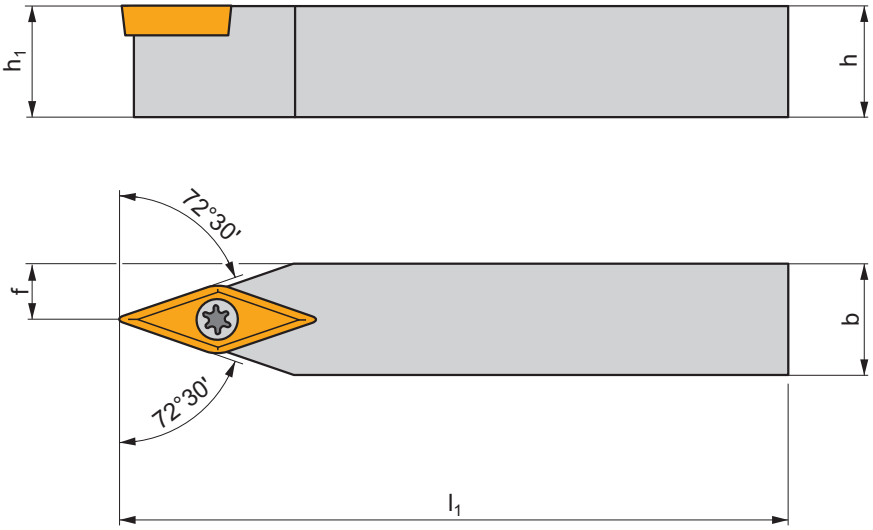
P M K N S H

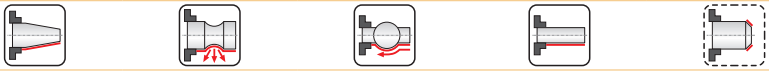
S











ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
SVVBN 1212 F 11	12	12	6	80	0	0	0,08	GI194	SO1
SVVBN 1616 H 11	16	16	8	100	0	0	0,18	GI194	SO1
SVVBN 2020 K 11	20	20	10	125	0	0	0,35	GI194	SO1
SVVCN 1212 N 13	12	12	6	160	0	0	0,19	GI211	SV21
SVVCN 1616 H 13	16	16	8	100	0	0	0,18	GI211	SV21
SVVCN 2020 K 13	20	20	10	125	0	0	0,36	GI211	SV22
SVVCN 2525 M 13	25	25	12,5	150	0	0	0,35	GI211	SV22
SVVCN 2020 K 16-M-A	20	20	10	125	0	0	0,35	GI017	SV10
SVVCN 2525 M 16-M-A	25	25	12,5	150	0	0	0,70	GI017	SV10
SVVCN 3225 P 16-M-A	32	25	12,5	170	0	0	1,00	GI017	SV10

GI017	VB.. 1604..	VC.. 1604..
GI194	VB.. 1103..	VC.. 1103..
GI211	VC.. 1303..	

		Nm						
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SV10	US 3512-T15P	3,0	M3,5	12,7	SVN 160304	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5
SV21	5513 020-24	1,5	M3	8,5	–	–	PT-8002	–
SV22	DVF 0573	1,5	M3	10,3	DAP 0331	DVT 0332	PT-8002	174.1-870

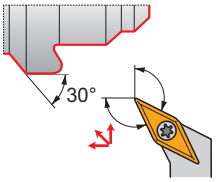
SVXB(C)(RL) EXT

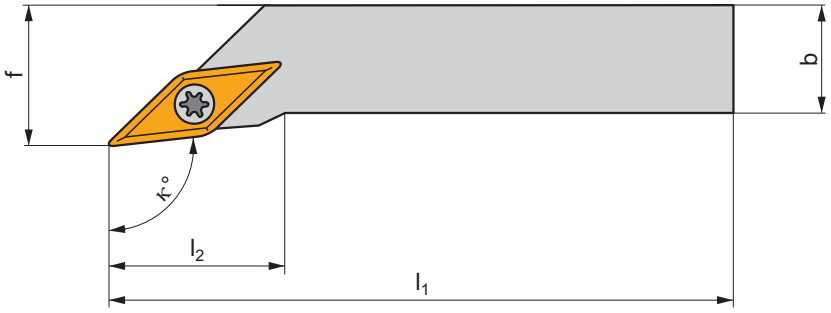
P M K N S H

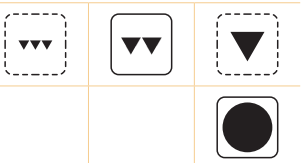
S













ISO	h=h1	b	f	l1	l2	κ°	λs°	γo°	kg		
SVXBR/L 1212 F 11	12	12	16	80	20,0	98	0	0	0,10	GI194	SO1
SVXBR/L 1616 H 11	16	16	20	100	14,0	98	0	0	0,20	GI194	SO1
SVXCR/L 2020 K 13	20	20	25	125	12,0	113	0	0	0,38	GI211	SV22
SVXCR/L 2020 K 16-M-A	20	20	25	125	28,0	98	0	0	0,75	GI017	SV10
SVXCR/L 2525 M 16-M-A	25	25	32	150	32,0	98	0	0	0,68	GI017	SV10
SVXCR/L 3225 P 16-M-A	32	25	32	170	32,0	98	0	0	0,75	GI017	SV10

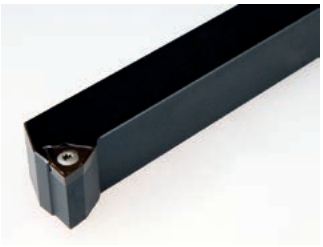
GI017	VB.. 1604..	VC.. 1604..
GI194	VB.. 1103..	VC.. 1103..
GI211	VC.. 1303..	

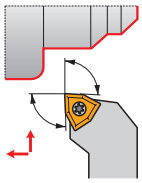
		Nm						
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SV10	US 3512-T15P	3,0	M3,5	12,7	SVN 160304	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5
SV22	DVF 0573	1,5	M3	10,3	DAP 0331	DVT 0332	PT-8002	174.1-870

SWLC(RL) EXT

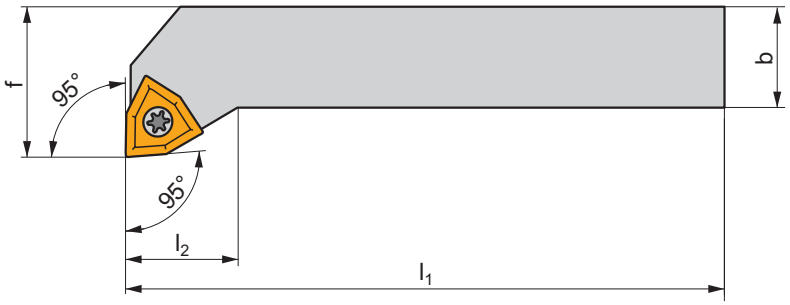
P M K N S H

S













ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λs°	γo°	kg		
SWLCR/L 1616 H 06	16	16	20	100	15,0	0	0	0,20	GI055	SO8
SWLCR/L 2020 K 06	20	20	25	125	15,0	0	0	0,40	GI055	SO8
SWLCR/L 2525 M 08	25	25	32	150	20,0	0	0	0,75	GI049	SO9

GI049	WC.. 0804..
GI055	WC.. 06T3..

		Nm			
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	FLAG T15P
SO9	US 4512-T15P	5,0	M4,5	12,2	FLAG T15P

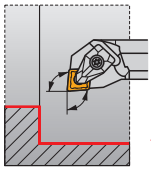


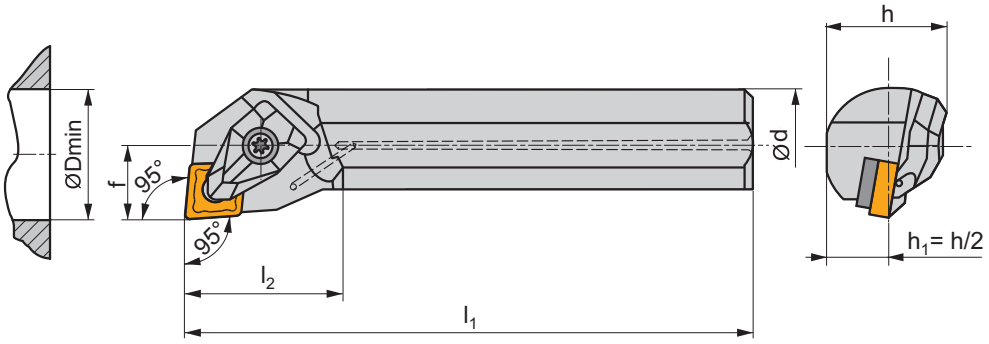
DCLN(RL) INT

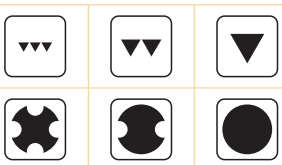
P M K N S H

D











ISO	d	D_{min}	f	h	l_1	l_2	λ_s°	γ_o°		kg		
A25T-DCLNR/L 09	25	32	17	23	300	31,0	-11	-6	✓	1,10	GI133	DC09
A25T-DCLNR/L 12	25	32	17	23	300	31,0	-12	-6	✓	1,10	GI043	DCI12
A32T-DCLNR/L 12	32	40	22	30	300	30,0	-10	-6	✓	1,80	GI043	DCI12
A40T-DCLNR/L 12	40	50	27	37	300	32,0	-15	-6	✓	2,60	GI043	DC12

GI043	CN.. 1204..
GI133	CN.. 0903..

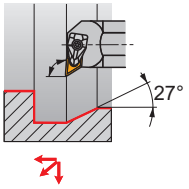
		Nm				
DC09	DCS 09	1,7	DCS 236-04	US 2004-T09P	FLAG T09P	–
DC12	DCS 12	3,9	DCS 234-01	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5	–
DCI12	DCS 12	3,9	DCS 236-03	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5	–

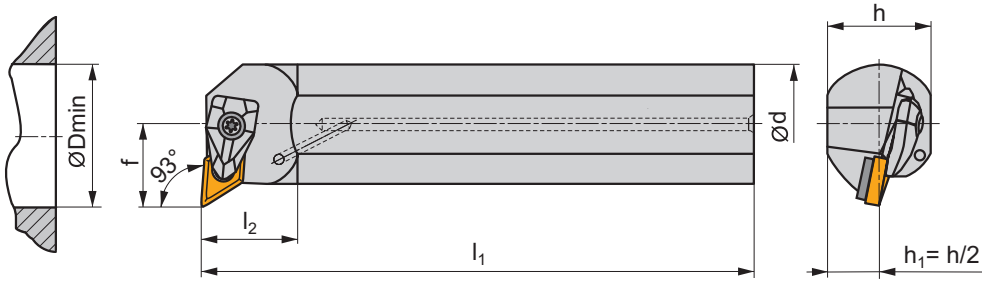
DDUN(RL) INT

P M K N S H

D







ISO	d	D_{min}	f	h	l_1	l_2	λ_s°	γ_o°		kg			
A25T-DDUNR/L 11	25	32	17	23	300	28,0	-12	-6	✓	1,20	GI046	DD11	–
A32T-DDUNR/L 11	32	40	22	30	300	30,0	-10	-6	✓	1,80	GI046	DD11	–
A40T-DDUNR/L 15	40	50	27	37	300	36,0	-11	-6	✓	2,90	GI044	DD154	AT002
A50U-DDUNR/L 15	50	63	35	47	350	39,0	-8	-6	✓	5,20	GI044	DD154	AT002

GI044	DN.. 1506..
GI046	DN.. 1104..

DD11	DCS 09	1,7	DDS 267-01	US 2004-T09P	FLAG T09P
DD154	DCS 12	3,9	DDS 266-02	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5

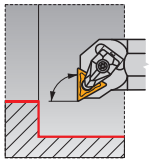
AT002	DN.. 1504..	–	DDS 266-01
AT002	CER DN.N 1506..	DCS 12C4	–
AT002	CER DN.A 1506..	DCS 12C2	–

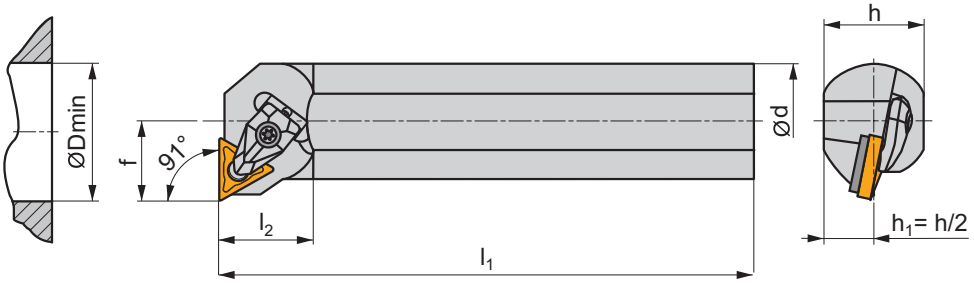
DTFN(RL) INT

P M K N S H

D











ISO	d	D_{min}	f	h	l_1	l_2	λ_s°	γ_o°		kg		
A25T-DTFNR/L 16	25	32	17	23	300	32,0	-12	-6	✓	1,10	GI024	DTI16
A32T-DTFNR/L 16	32	40	22	30	300	33,0	-10	-6	✓	1,80	GI024	DTI16
A40T-DTFNR/L 22	40	50	27	37	300	36,0	-13	-6	✓	2,60	GI025	DT22

GI024	TN.. 1604..
GI025	TN.. 2204..

		Nm			
DTI16	DCS 09	1,7	DTS 316-01	US 2004-T09P	FLAG T09P
DT22	DCS 12	3,9	DTS 315-04	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5

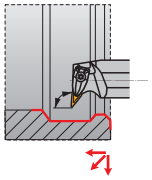
PRAMET

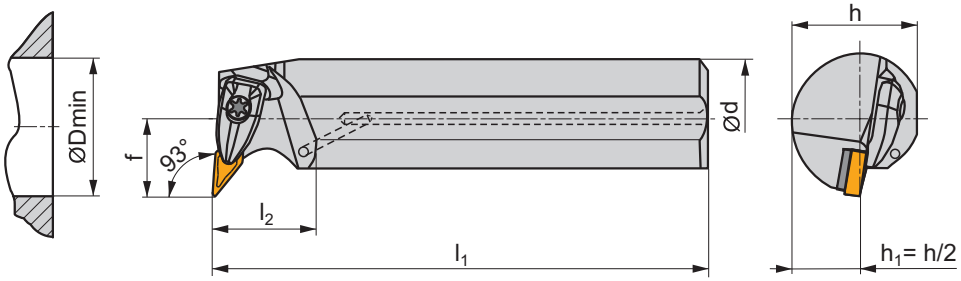
DVUN(RL) INT

P M K N S H

D











ISO	d	D_{min}	f	h	l_1	l_2	λ_s°	γ_o°		kg		
A40T-DVUNR/L 16	40	50	27	37	300	36,0	-9	-6	✓	2,60	GI048	DV16

GI048	VN.. 1604..

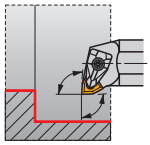
DV16	DCS 16V	3,0	DVS 269-01	US 2009-T15P	FLAG T15P/3,5

DWLN(RL) INT

P M K N S H

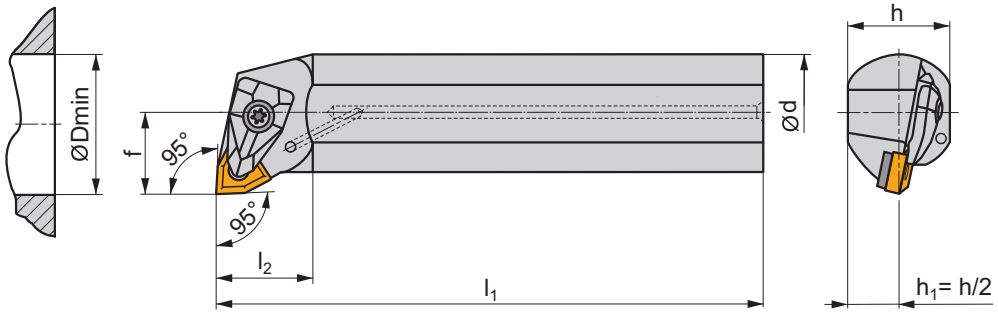
D











ISO	d	D_{min}	f	h	l_1	l_2	λ_s°	γ_o°		kg		
A25T-DWLNR/L 06	25	32	17	23	300	31,0	-14	-6	✓	1,10	GI028	DW06
A25T-DWLNR/L 08	25	33	17	23	300	31,0	-12	-6	✓	1,10	GI072	DWI08
A32T-DWLNR/L 08	32	40	22	30	300	33,0	-10	-6	✓	1,80	GI072	DWI08
A40T-DWLNR/L 08	40	50	27	37	300	36,0	-13	-6	✓	2,60	GI072	DW08
A50U-DWLNR/L 08	50	63	35	47	350	39,0	-11	-6	✓	5,20	GI072	DW08

GI028	WN.. 0604..
GI072	WN.. 0804..

		Nm			
DW06	DCS 09	1,7	DWS 328-01	US 2004-T09P	FLAG T09P
DW08	DCS 12	3,9	DWS 331-12	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5
DWI08	DCS 12	3,9	DWS 328-02	US 2002-T15P	FLAG T15P/3,5

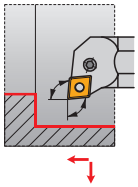
PRAMET

PCLN(RL) INT

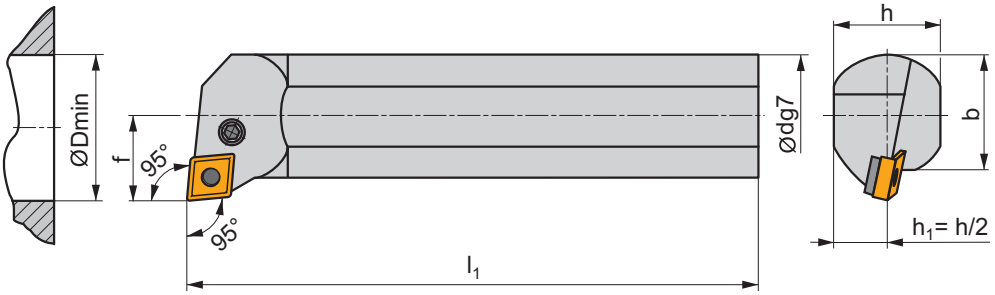
P M K N S H

P











ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	λ_s°	γ_o°		kg		
A16M-PCLNR/L 09	16	20	11	15	15	150	-13,5	-5	✓	0,20	GI133	PC09
A20Q-PCLNR/L 09	20	25	13	18	18	180	-13,5	-5	✓	0,40	GI133	PC09
A25R-PCLNR/L 12	25	32	17	23	23	200	-13	-7	✓	0,65	GI043	PC25
S25T-PCLNR/L 12	25	32	17	23	23	300	-13	-7		1,15	GI043	PC25
A32S-PCLNR/L 12	32	40	22	30	30	250	-12	-6	✓	1,40	GI043	PC21
A40T-PCLNR/L 12	40	50	27	38	38	300	-12	-6	✓	2,90	GI043	PC20
A40T-PCLNR/L 16	40	50	27	38	38	300	-12	-6	✓	2,90	GI050	PC41
A50U-PCLNR/L 16	50	63	35	47	48,5	350	-12	-6	✓	5,20	GI050	PC40
A60V-PCLNR/L 16	60	80	43	57	58,5	400	-12	-6	✓	8,70	GI050	PC40
A50U-PCLNR/L 19	50	63	35	47	48,5	350	-12	-6	✓	5,20	GI042	PC50
A60V-PCLNR/L 19	60	80	43	57	58,5	400	-12	-6	✓	8,70	GI042	PC50

GI042	CN.. 1906..
GI043	CN.. 1204..
GI050	CN.. 1606..
GI133	CN.. 0903..

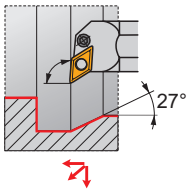
				Nm					
PC09	–	PU 8451	PS 8290	2,0	M5	12	–	–	HXK 2
PC20	CNU 120312	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4
PC21	CNU 120312	PU 02	US 41	6,0	M8x1	17	NT 05	MT 05	HXK 4
PC25	–	PU 32	US 46	5,0	M6x0,75	13,2	–	–	HXK 3
PC40	CNU 150312	PU 04	US 36	6,0	M8x1	26	NT 07	MT 07	HXK 4
PC41	CNU 150312	PU 04	US 40	6,0	M8x1	20,5	NT 07	MT 07	HXK 4
PC50	CNU 190416	PU 05	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5

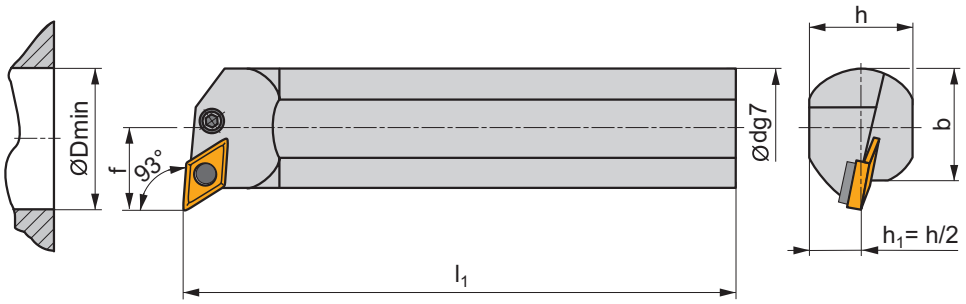
PDUN(RL) INT

P M K N S H

P







ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	λ_s°	γ_o°		kg		
S25T-PDUNR/L 11-A	25	32	17	23	23	300	-12	-6		1,15	GI046	PD61
S32U-PDUNR/L 11	32	40	22	30	30	350	-12	-6		2,15	GI046	PD60
A32S-PDUNR/L 15	32	40	32	30	30	250	-12	-6	✓	1,40	GI097	PD33
A40T-PDUNR/L 15	40	50	27	38	38	300	-12	-6	✓	2,90	GI097	PD30
A50U-PDUNR/L 15	50	63	35	47	48,5	350	-12	-6	✓	5,20	GI097	PD30
A60V-PDUNR/L 15	60	80	43	57	58,5	400	-12	-6	✓	8,70	GI097	PD30

GI046	DN.. 1104..
GI097	DN.. 1504..

				Nm					
PD30	DNU 150308	PU 03	US 36	6,0	M8x1	26	NT 05	MT 05	HXK 4
PD33	–	PU 03-A	US 41	6,0	M8x1	17	NT 15	MT 05	HXK 4
PD60	PDN 110308	PU 3512	PS 0616	3,0	M6	16	NT 5153	MT 0912	HXK 2,5
PD61	–	PU 3611-A	PS 0512-A	2,0	M5	12	–	–	HXK 2

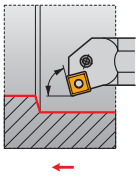
PRAMET

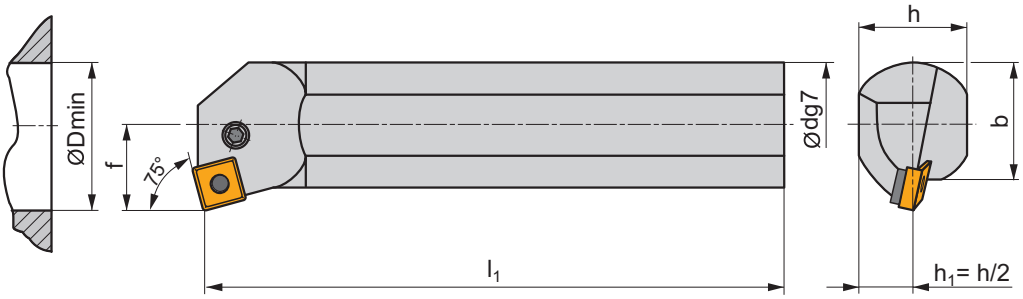
PSKN(RL) INT

P M K N S H

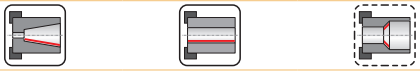
P











ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	λ_s°	γ_o°		kg		
A32S-PSKNR/L 12	32	40	22	30	30	250	-12	-6	✓	1,40	GI029	PS21
A40T-PSKNR/L 12	40	50	27	38	38	300	-12	-6	✓	2,90	GI029	PS20
A40T-PSKNR/L 15	40	50	27	38	38	300	-12	-6	✓	2,90	GI082	PS41
A50U-PSKNR/L 15	50	63	35	47	48,5	350	-12	-6	✓	5,20	GI082	PS40
A60V-PSKNR/L 15	60	80	43	57	58,5	400	-12	-6	✓	8,70	GI082	PS40
A50U-PSKNR/L 19	50	63	35	47	48,5	350	-12	-6	✓	5,20	GI026	PS50
A60V-PSKNR/L 19	60	80	43	57	58,5	400	-12	-6	✓	8,70	GI026	PS50

GI026	SN.. 1906..
GI029	SN.. 1204..
GI082	SN.. 1506..

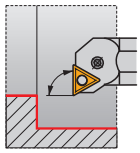
				Nm					
PS20	SNU 120312	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4
PS21	SNU 120312	PU 02	US 41	6,0	M8x1	17	NT 05	MT 05	HXK 4
PS40	SNU 150312	PU 04	US 36	6,0	M8x1	26	NT 07	MT 07	HXK 4
PS41	SNU 150312	PU 04	US 40	6,0	M8x1	20,5	NT 07	MT 07	HXK 4
PS50	SNU 190416	PU 05	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5

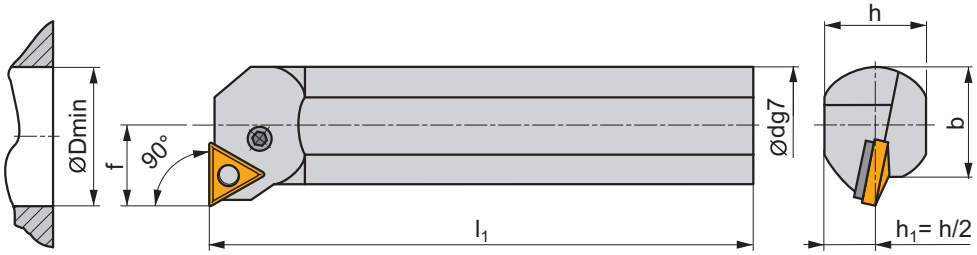
PTFN(RL) INT

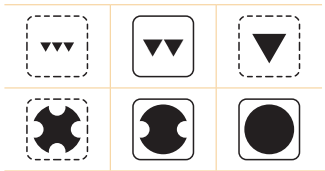
P M K N S H

P











ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	λ_s°	γ_o°		kg		
A25R-PTFNR/L 16	25	32	17	23	23	200	-12	-6	✓	0,65	GI024	PT11
A32S-PTFNR/L 16	32	40	22	30	30	250	-12	-6	✓	1,40	GI024	PT10
A40T-PTFNR/L 22	40	50	27	38	38	300	-12	-6	✓	2,90	GI025	PT20

GI024	TN.. 1604..
GI025	TN.. 2204..

				Nm					
PT10	TNU 160308	PU 01	US 34	5,0	M6x0,75	19	NT 04	MT 04	HXK 3
PT11	TNU 160308	PU 01	US 46	5,0	M6x0,75	13,2	NT 04	MT 04	HXK 3
PT20	TNU 220312	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4

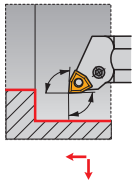
PRAMET

PWLN(RL) INT

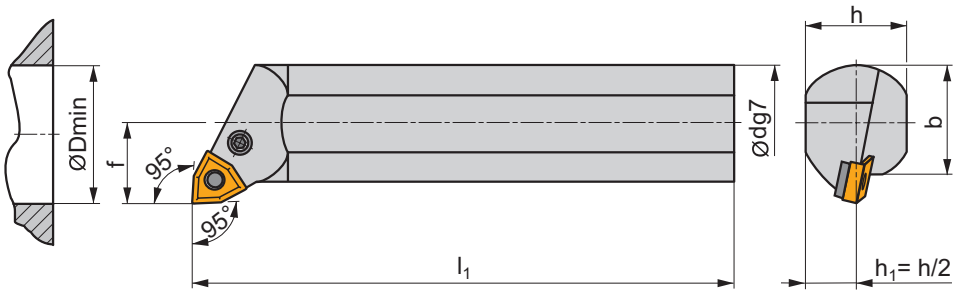
P M K N S H

P











ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	λ_s°	γ_o°		kg		
A16M-PWLNR/L 0604	16	20	11	15	15	150	-13,5	-6	✓	0,20	GI028	PW09
A20Q-PWLNR/L 0604	20	27	13	18	18	180	-13,5	-6	✓	0,40	GI028	PW09
S25T-PWLNR/L 0604	25	32	17	23	23	300	-12	-6		0,75	GI028	PW11
A32S-PWLNR/L 0604	32	40	22	30	30	250	-12	-6	✓	1,40	GI028	PW11
A25R-PWLNR/L 08	25	32	17	23	23	200	-12	-6	✓	0,65	GI072	PW25
S25T-PWLNR/L 08	25	32	17	23	23	300	-12	-6		0,75	GI072	PW25
A32S-PWLNR/L 08	32	40	22	30	30	250	-12	-6	✓	1,40	GI072	PW21
S32U-PWLNR/L 08	32	40	22	30	30	350	-12	-6		2,15	GI072	PW21
A40T-PWLNR/L 08	40	50	27	38	38	300	-12	-6	✓	2,90	GI072	PW20
A50U-PWLNR/L 08	50	63	35	47	48,5	350	-12	-6	✓	5,20	GI072	PW20
A60V-PWLNR/L 08	60	80	43	57	58,5	400	-12	-6	✓	8,70	GI072	PW20

GI028	WN.. 0604..
GI072	WN.. 0804..

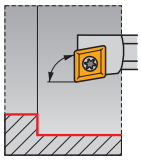
				Nm					
PW09	–	PU 3611-A	PS 0512-A	2,0	M5	12	–	–	HXK 2
PW11	WNU 060308	PU 01	US 46	5,0	M6x0,75	13,2	NT 04	MT 04	HXK 3
PW20	WNU 080312	PU 02	US 35	6,0	M8x1	22,5	NT 05	MT 05	HXK 4
PW21	WNU 080312	PU 02	US 41	6,0	M8x1	17	NT 05	MT 05	HXK 4
PW25	–	PU 32	US 46	5,0	M6x0,75	13,2	–	–	HXK 3

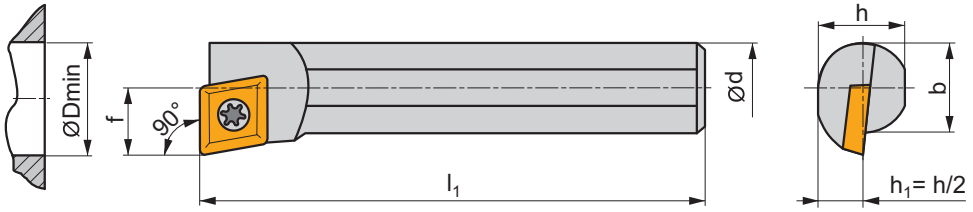
SCFC(RL) INT

P M K N S H

S











ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	λ_s°	γ_o°	kg		
S10H-SCFCR/L 06	10	13	7	9	9,5	100	-10	0	0,06	GI045	SO2
S12K-SCFCR/L 06	12	16	9	11	11,5	125	-7	0	0,11	GI045	SO2

GI045	CC.. 0602..

		Nm			
SO2	US 2505-T07P	0,9	M2,5	5,4	FLAG T07P

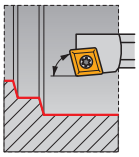
PRAMET

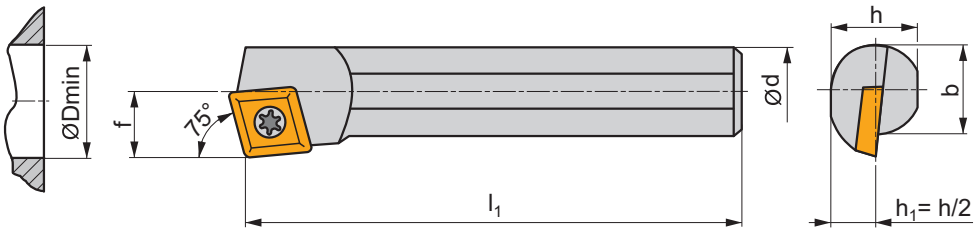
SCKC(RL) INT

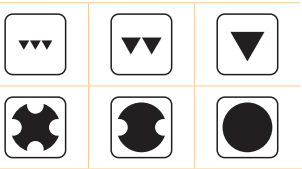
P M K N S H

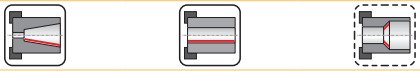
S











ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	λ_s°	γ_o°	kg		
S08F-SCKCR/L 06	8	11	6	7,2	7,6	80	-12	0	0,03	GI045	SO2
S10H-SCKCR/L 06	10	13	7	9	9,5	100	-10	0	0,06	GI045	SO2
S12K-SCKCR/L 06	12	16	9	11	11,5	125	-8	0	0,11	GI045	SO2
S16M-SCKCR/L 09-A	16	20	11	14,5	15	150	-8	0	0,24	GI041	SO5
S20S-SCKCR/L 09	20	25	13	18,5	18,5	250	-5	0	0,60	GI041	SO8
S25T-SCKCR/L 09	25	32	17	23	23	300	-3	0	1,15	GI041	SO8
S32U-SCKCR/L 12-A	32	40	22	30	30	350	-10	0	2,10	GI011	SC20

GI011	CC.. 1204..
GI041	CC.. 09T3..
GI045	CC.. 0602..

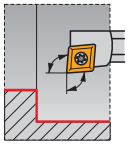
		Nm						
SC20	US 5012-T15P	5,0	M5	12,2	SCN 120304	MS 5008	FLAG T15P	HXK 5
SO2	US 2505-T07P	0,9	M2,5	5,4	–	–	FLAG T07P	–
SO5	US 4008-T15P	3,5	M4	8,0	–	–	FLAG T15P	–
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–

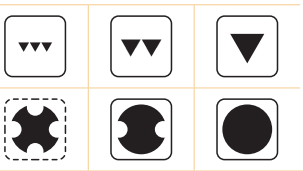
SCLC(RL) INT

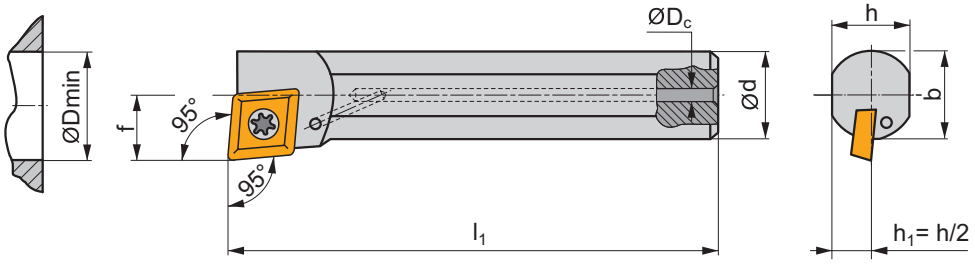
P M K N S H

S











ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	D_c	λ_s°	γ_o°		kg		
A08H-SCLCR/L 06	8	11	6	7,2	7,6	100	–	-13	0	✓	0,03	GI045	SO2
S08F-SCLCR/L 06	8	11	6	7,2	7,6	80	–	-13	0		0,03	GI045	SO2
A10H-SCLCR/L 06	10	13	7	9	–	100	4	-10	0	✓	0,05	GI045	SO2
S10H-SCLCR/L 06	10	13	7	9	9,5	100	–	-10	0		0,06	GI045	SO2
A12K-SCLCR/L 06	12	16	9	11	–	125	5	-8	0	✓	0,10	GI045	SO1
S12K-SCLCR/L 06	12	16	9	11	11,5	125	–	-8	0		0,11	GI045	SO1
S16M-SCLCR/L 06	16	20	11	14,5	15	150	–	-8	0		0,24	GI045	SO1
A10K-SCLCR/L 08	10	12	6	9	9,5	125	4	-14	0	✓	0,10	GI232	SC22
A12M-SCLCR/L 08	12	16	9	11	11,5	150	5	-5	0	✓	0,24	GI232	SC22
A16R-SCLCR/L 08	16	20	11	14	15	200	6	-8	0	✓	0,29	GI232	SC22
A16M-SCLCR/L 09-A	16	20	11	14,5	–	150	6	-8	0	✓	0,22	GI041	SO5
S16M-SCLCR/L 09-A	16	20	11	14,5	15	150	–	-8	0		0,24	GI041	SO5
A20Q-SCLCR/L 09	20	25	13	18	–	180	8	-5	0	✓	0,40	GI041	SO8
S20S-SCLCR/L 09	20	25	13	18	18,5	250	–	-5	0		0,60	GI041	SO8
A25R-SCLCR/L 09	25	32	17	23	23	200	8	-3	0	✓	0,65	GI041	SO8
S25T-SCLCR/L 09	25	32	17	23	23	300	–	-3	0		1,15	GI041	SO8
A32S-SCLCR/L 12-A	32	40	22	30	30	250	8	-10	0	✓	1,35	GI011	SC20
S32U-SCLCR/L 12-A	32	40	22	30	30	350	–	-10	0		2,10	GI011	SC20

GI011	CC.. 1204..
GI041	CC.. 09T3..
GI045	CC.. 0602..
GI232	CC.. 0803..

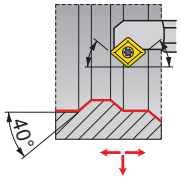
		Nm						
SC20	US 5012-T15P	5,0	M5	12,2	SCN 120304	MS 5008	FLAG T15P	HXK 5
SC22	5513 020-04	1,5	M3	7,2	–	–	PT-8003	–
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SO2	US 2505-T07P	0,9	M2,5	5,4	–	–	FLAG T07P	–
SO5	US 4008-T15P	3,5	M4	8,0	–	–	FLAG T15P	–
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–

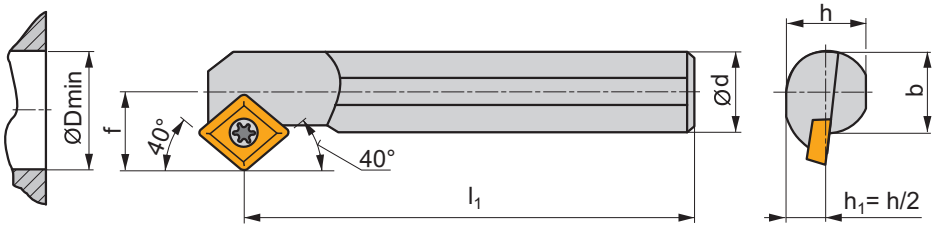
SCXC(RL) INT

P M K N S H

S











ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	λ_s°	γ_o°	kg		
S10H-SCXCR/L 06	10	13	7	9	9,5	100	-10	0	0,06	GI045	SO2
S12K-SCXCR/L 06	12	16	9	11	11,5	125	-8	0	0,11	GI045	SO2
S16Q-SCXCR/L 06	16	20	11	14,5	15	180	-7	0	0,24	GI045	SO1

GI045	CC.. 0602..

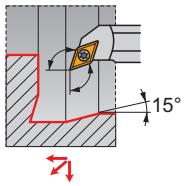
		Nm			
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	FLAG T07P
SO2	US 2505-T07P	0,9	M2,5	5,4	FLAG T07P

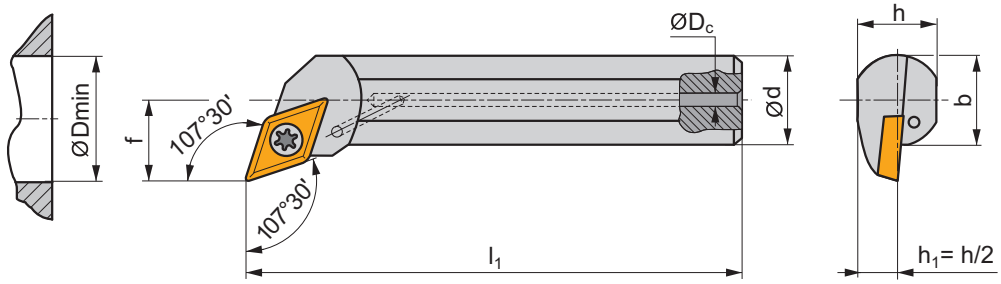
SDQC(RL) INT

P M K N S H

S







ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	D_c	λ_s°	γ_o°		kg		
A10H-SDQCR/L 07	10	13	7	9	–	100	4	-10	0	✓	0,05	GI052	SO2
A12K-SDQCR/L 07	12	16	9	11	–	125	5	-7	0	✓	0,10	GI052	SO2
A16M-SDQCR/L 07	16	20	11	14,5	–	150	6	-7	0	✓	0,22	GI052	SO1
A20Q-SDQCR/L 11	20	25	13	18	–	180	8	-5	0	✓	0,40	GI012	SO8
S20S-SDQCR/L 11	20	25	13	18	18,5	250	–	-5	0		0,60	GI012	SO8
A25R-SDQCR/L 11	25	32	17	23	23	200	8	-3	0	✓	0,65	GI012	SO8
S25T-SDQCR/L 11	25	32	17	23	23	300	–	-3	0		1,15	GI012	SO8
A32S-SDQCR/L 11-A	32	40	22	30	30	250	8	-10	0	✓	1,35	GI012	SD10
S32U-SDQCR/L 11-A	32	40	22	30	30	350	–	-10	0		2,10	GI012	SD10

GI012	DC.. 11T3..
GI052	DC.. 0702..

		Nm						
SD10	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	SDN 110304	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SO2	US 2505-T07P	0,9	M2,5	5,4	–	–	FLAG T07P	–
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–

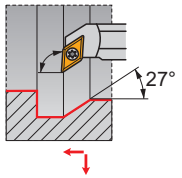
PRAMET

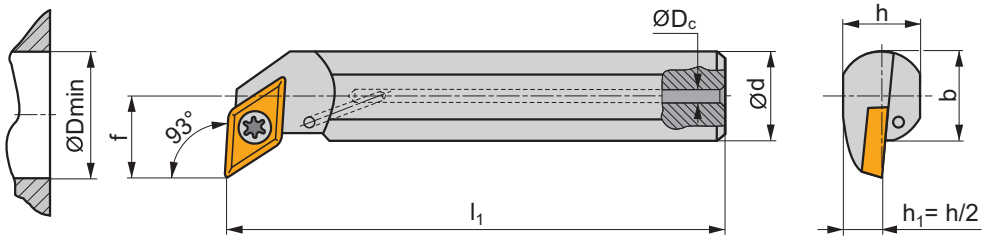
SDUC(RL) INT

P M K N S H

S











ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	D_c	λ_s°	γ_o°		kg		
A10H-SDUCR/L 07	10	13	7	9	–	100	4	-10	0	✓	0,05	GI052	SO2
A12K-SDUCR/L 07	12	16	9	11	–	125	5	-7	0	✓	0,10	GI052	SO2
A16M-SDUCR/L 07	16	20	11	14,5	–	150	6	-7	0	✓	0,22	GI052	SO1
A20Q-SDUCR/L 11	20	25	13	18	–	180	8	-3	0	✓	0,40	GI012	SO8
S20S-SDUCR/L 11	20	25	13	18	18,5	250	–	-5	0		0,60	GI012	SO8
A25R-SDUCR/L 11	25	32	17	23	23	200	8	-3	0	✓	0,65	GI012	SO8
S25T-SDUCR/L 11	25	32	17	23	23	300	–	-3	0		1,15	GI012	SO8
A32S-SDUCR/L 11-A	32	40	22	30	30	250	8	-10	0	✓	1,35	GI012	SD10
S32U-SDUCR/L 11-A	32	40	22	30	30	350	–	-10	0		2,10	GI012	SD10

GI012	DC.. 11T3..
GI052	DC.. 0702..

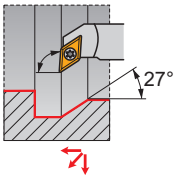
		Nm						
SD10	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	SDN 110304	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SO2	US 2505-T07P	0,9	M2,5	5,4	–	–	FLAG T07P	–
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–

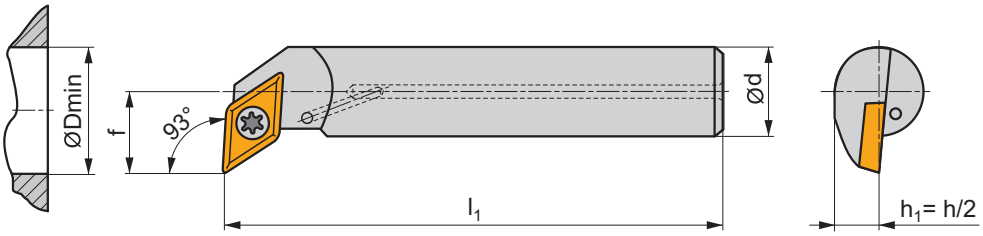
SDUC(RL)-E INT

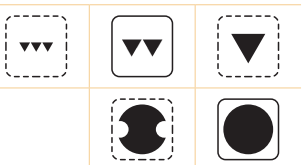
P M K N S H

S











ISO	d	D_{min}	f	l_1	λ_s°	γ_o°		kg		
E10M-SDUCR/L 07-ER	10	15	9	150	-5	0	✓	0,15	GI052	SD21
E12Q-SDUCR/L 07-ER	12	18	11	180	-5	0	✓	0,25	GI052	SD21
E16R-SDUCR/L 07-ER	16	22	13	200	-5	0	✓	0,49	GI052	SD21

GI052	DC.. 0702..

		Nm			
SD21	5513 020-03	0,8	M2,5	6,5	PT-8001

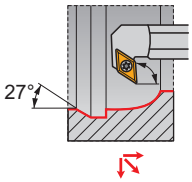
PRAMET

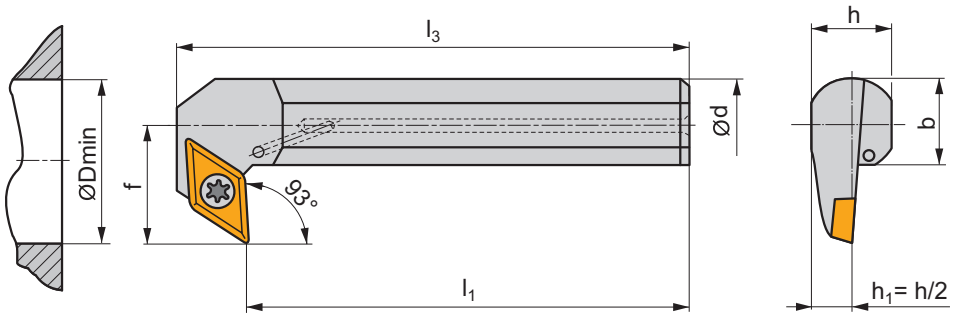
SDZC(RL) INT

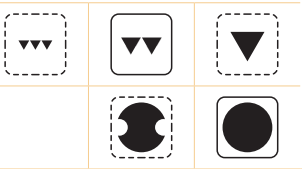
P M K N S H

S











ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	l_3	λ_s°	γ_o°	kg		
S16M-SDZCR/L 07-93	16	27	17	14,5	15	150	163,0	-4	0	0,26	GI052	SO1
S20Q-SDZCR/L 11-93	20	35	22	18	18,5	180	198,0	-5	0	0,48	GI012	SO8
S25R-SDZCR/L 11-93	25	42	27	23	23	200	218,0	-3	0	0,80	GI012	SO8
S32S-SDZCR/L 11-93-A	32	53	35	30	30	250	268,0	-6	0	1,60	GI012	SD10
S40T-SDZCR/L 11-93-A	40	65	43	38	38	300	322,0	-5	0	3,00	GI012	SD10

GI012	DC.. 11T3..
GI052	DC.. 0702..

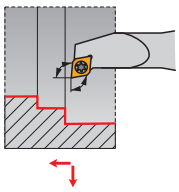
		Nm						
SD10	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	SDN 110304	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–

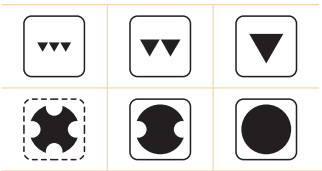
SELP(RL) INT

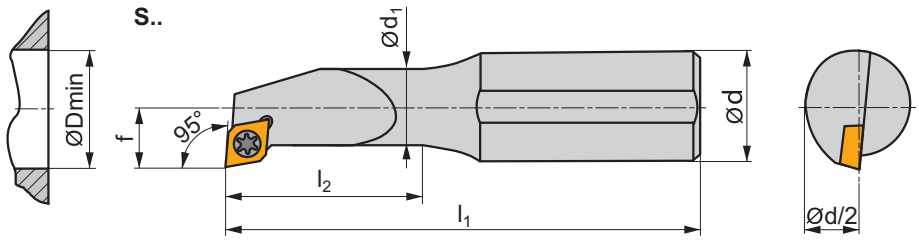
P M K N S H

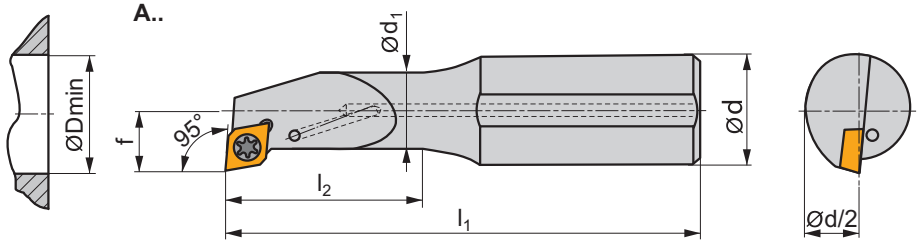
S













ISO	d	D_{min}	d_1	f	l_1	l_2	λ_s°	γ_o°		kg		
S0608H-SELPR/L 05	8	8	6	4,5	100	20,0	-10	0		0,04	GI212	SE21
S0810J-SELPR/L 05	10	11	8	6	110	26,0	-5	0		0,07	GI212	SE22
S1012K-SELPR/L 05	12	13	10	7	125	32,0	-5	0		0,11	GI212	SE22
A1216M-SELPR 05	16	16	12	9	150	40,0	-2	0	✓	0,18	GI212	SE22
S1216M-SELPR/L 05	16	16	12	9	150	40,0	-2	0		0,21	GI212	SE22

GI212	EP.. 0502..

		Nm			
SE21	28992	0,8	M2,2	4,2	MA2-8304
SE22	28588	0,8	M2,2	5,6	MA2-8304

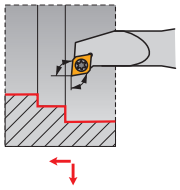
PRAMET

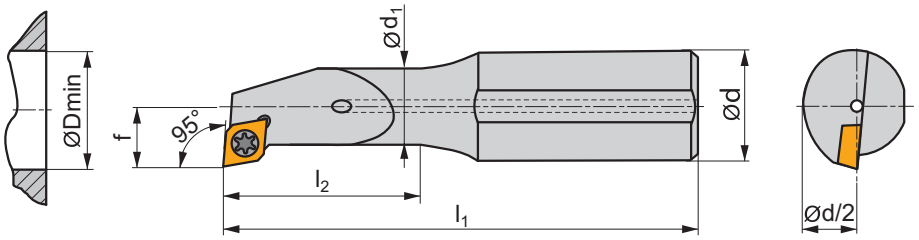
SELP(RL)-E INT

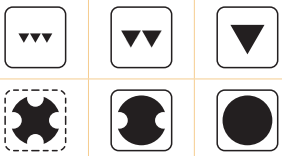
P M K N S H

S











ISO	d	D_{min}	d_1	f	l_1	l_2	λ_s°	γ_o°		kg		
E0608H-SELPR/L 05	8	8	6	4,5	100	28,0	-10	0	✓	0,06	GI212	SE22
E0810J-SELPR/L 05	10	11	8	6	110	36,0	-5	0	✓	0,10	GI212	SE22
E1012K-SELPR 05	12	13	10	7	125	44,0	-5	0	✓	0,18	GI212	SE22
E1216M-SELPL 05	16	16	12	9	150	55,0	-2	0	✓	0,33	GI212	SE22

GI212	EP.. 0502..

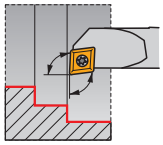
SE22	28588	0,8 Nm	M2,2	5,6	MA2-8304

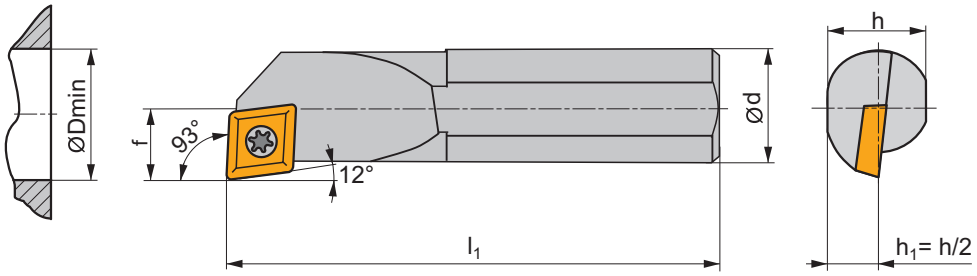
SEUC(RL) INT

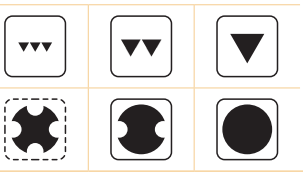
P M K N S H

S











ISO	d	D_{min}	f	h	l_1	λ_s°	γ_o°	kg		
S08K-SEUCR/L 06	8	11	7	7	125	-5	0	0,06	GI213	SE23
S10M-SEUCR/L 06	10	13	8	9	150	-5	0	0,10	GI213	SE23
S12M-SEUCR/L 08	12	15	9	11	150	-5	0	0,14	GI210	SE24
S16R-SEUCR/L 08	16	20	11	15	200	-5	0	0,32	GI210	SE24
S20S-SEUCR/L 08	20	25	13	18	250	-5	0	0,58	GI210	SE24
S25T-SEUCR 08	25	32	17	23	300	-4	0	1,06	GI210	SE24

GI210	EC.. 0803..
GI213	EC.. 0602..

		Nm			
SE23	5513 020-03	0,8	M2,5	6,5	PT-8001
SE24	416.1-832	3,6	M3	8,5	PT-8003

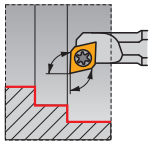
PRAMET

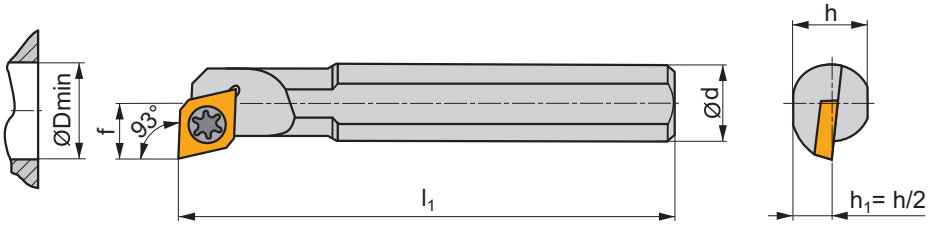
SEUP(RL) INT

P M K N S H

S











ISO	d	D_{min}	f	h	l_1	λ_s°	γ_o°	kg		
S06H-SEUPR/L 05	6	8,3	5	5,4	100	-7	0	0,03	GI212	SE21

GI212	EP.. 0502..

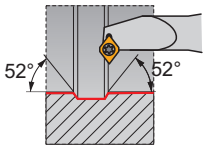
SE21	28992	0,8 Nm	M2,2	4,2	MA2-8304

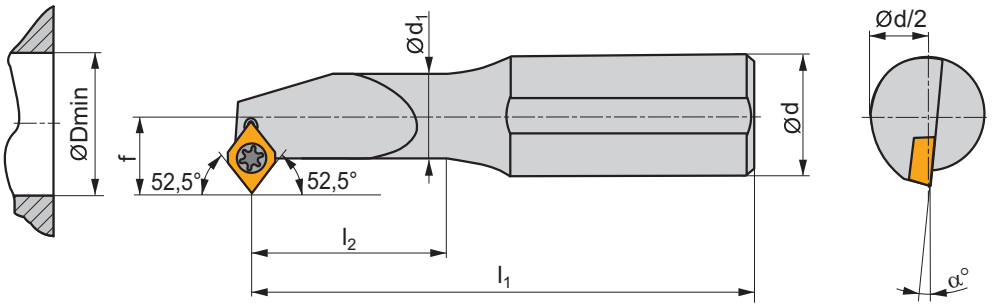
SEXP(RL) INT

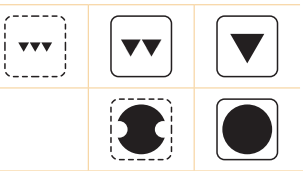
P M K N S H

S











ISO	d	D_{min}	d_1	f	l_1	l_2	α°	kg		
S0608H-SEXPR/L 05	8	9,5	6	5,5	100	20,0	-7	0,04	GI212	SE21
S0810J-SEXPR/L 05	10	11	8	6	110	26,0	-5	0,07	GI212	SE22
S1012K-SEXPR/L 05	12	13	10	7	125	32,0	-5	0,11	GI212	SE22
S1216M-SEXPR/L 05	16	16	12	9	150	40,0	-2	0,21	GI212	SE22

GI212	EP.. 0502..

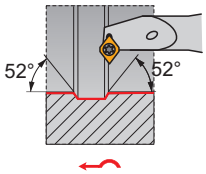
		Nm			
SE21	28992	0,8	M2,2	4,2	MA2-8304
SE22	28588	0,8	M2,2	5,6	MA2-8304

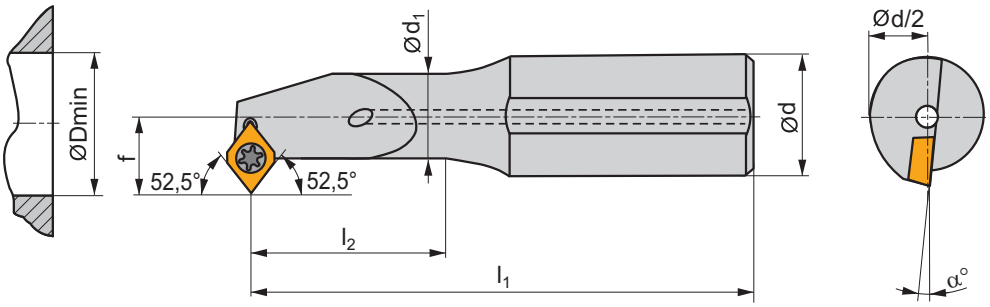
SEXP(RL)-E INT

P M K N S H

S







ISO	d	D_{min}	d_1	f	l_1	l_2	α°		kg		
E0608H-SEXPR/L 05	8	9,5	6	5,5	100	28,0	-7	✓	0,06	GI212	SE21
E0810J-SEXPR 05	10	11	8	6	110	36,0	-5	✓	0,11	GI212	SE22
E1012K-SEXPR 05	12	13	10	7	125	44,0	-5	✓	0,16	GI212	SE22
E1216M-SEXPR 05	16	16	12	9	150	55,0	-2	✓	0,32	GI212	SE22

GI212	EP.. 0502..

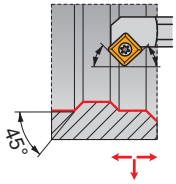
		Nm			
SE21	28992	0,8	M2,2	4,2	MA2-8304
SE22	28588	0,8	M2,2	5,6	MA2-8304

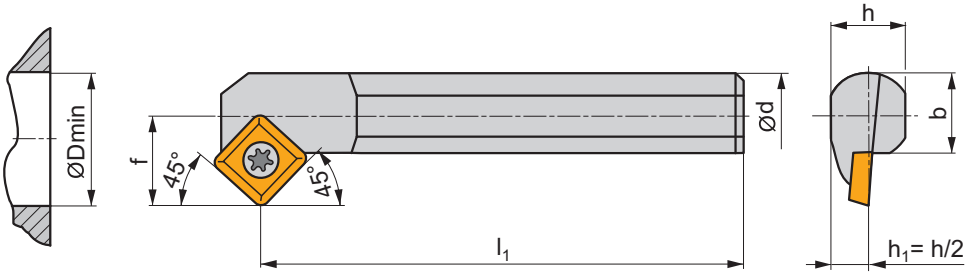
SSSC(RL) INT

P M K N S H

S











ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	λ_s°	γ_o°	kg		
S20S-SSSCR/L 09	20	25	13	18	18,5	250	-5	0	0,60	GI053	SO8
S25T-SSSCR/L 09	25	32	17	23	23	300	-3	0	1,15	GI053	SO8

GI053	SC.. 09T3..

		Nm			
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	FLAG T15P

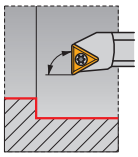
PRAMET

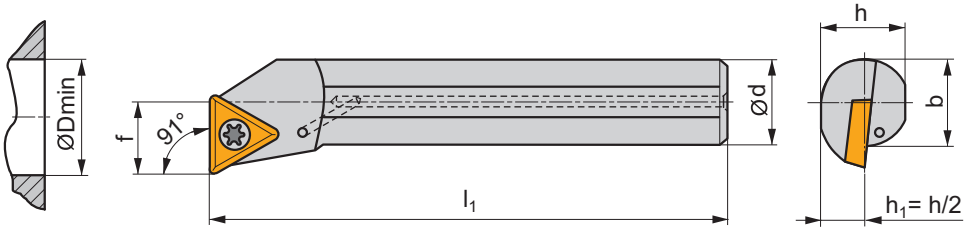
STFC(RL) INT

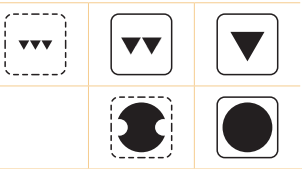
P M K N S H

S











ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	λ_s°	γ_o°		kg		
A06F-STFCR/L 06	6	8,5	4,5	5	–	80	-12	0	✓	0,02	GI217	ST22
A08H-STFCR/L 06	8	11	5,9	7	–	100	-10	0	✓	0,04	GI217	ST23
A10K-STFCR/L 09	10	13	7	9	–	125	-9	0	✓	0,06	GI218	ST24
A12M-STFCR/L 09	12	16	9	11	–	150	-6,5	0	✓	0,11	GI218	ST24
S10H-STFCR/L 11	10	13	7	9	9,5	100	-10	0		0,06	GI056	SO2
A12M-STFCR/L 11	12	16	9	11	11,5	150	-10	0	✓	0,11	GI056	SO1
S12K-STFCR/L 11	12	16	9	11	11,5	125	-7	0		0,11	GI056	SO1
A16R-STFCR/L 11	16	20	11	14,5	15	200	-7	0	✓	0,25	GI056	SO1
S16M-STFCR/L 11	16	20	11	14,5	15	150	-7	0		0,25	GI056	SO1
A20S-STFCR/L 11	20	25	13	18	18,5	250	-7	0	✓	0,45	GI056	SO1
S20Q-STFCR/L 11	20	25	13	18	18,5	180	-7	0		0,45	GI056	SO1
A25R-STFCR/L 16	25	32	17	23	23	200	-3	0	✓	1,15	GI016	SO8
S25T-STFCR/L 16	25	32	17	23	23	300	-3	0		1,15	GI016	SO8
A32S-STFCR/L 16	32	40	22	30	30	250	-10	0	✓	2,10	GI016	ST10
S32U-STFCR/L 16-A	32	40	22	30	30	350	-10	0		2,10	GI016	ST10

GI016	TC.. 16T3..
GI056	TC.. 1102..
GI217	TC.. 06T1..
GI218	TC.. 0902..

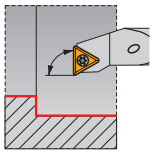
		Nm							
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–	–
SO2	US 2505-T07P	0,9	M2,5	5,4	–	–	FLAG T07P	–	–
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–	–
ST10	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	STN 160308	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5	–
ST22	5513 020-28	0,6	M2	4,2	–	–	–	–	PT-8000
ST23	5513 020-27	0,6	M2	4,9	–	–	–	–	PT-8000
ST24	5513 020-05	0,8	M2,2	6,4	–	–	–	–	PT-8001

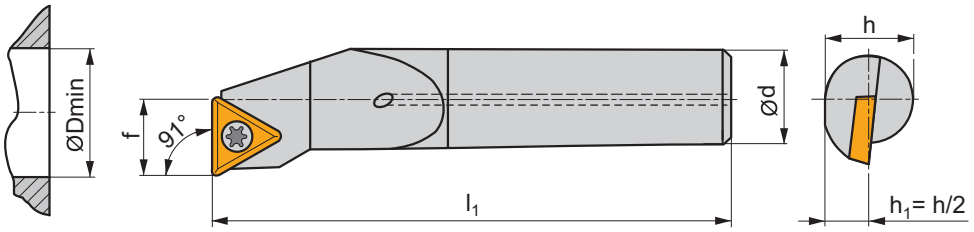
STFC(RL)-E INT

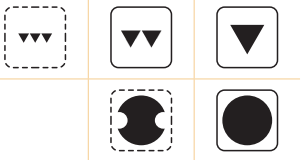
P M K N S H

S











ISO	d	D_{min}	f	h	l_1	λ_s°	γ_o°		kg		
E06H-STFCR/L 06-R	6	8,5	4,5	6	100	-10	0	✓	0,06	GI217	ST22
E08K-STFCR/L 06-R	8	11	5,9	8	125	-10	0	✓	0,10	GI217	ST23
E10M-STFCR/L 09-R	10	13	7	10	150	-8	0	✓	0,15	GI218	ST24
E12Q-STFCR/L 09-R	12	16	9	12	180	-6	0	✓	0,25	GI218	ST24
E16R-STFCR/L 11-R	16	20	11	16	200	-5	0	✓	0,48	GI056	ST21

GI056	TC.. 1102..
GI217	TC.. 06T1..
GI218	TC.. 0902..

		Nm			
ST21	5513 020-03	0,8	M2,5	6,5	PT-8001
ST22	5513 020-28	0,6	M2	4,2	PT-8000
ST23	5513 020-27	0,6	M2	4,9	PT-8000
ST24	5513 020-05	0,8	M2,2	6,4	PT-8001

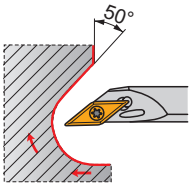
PRAMET

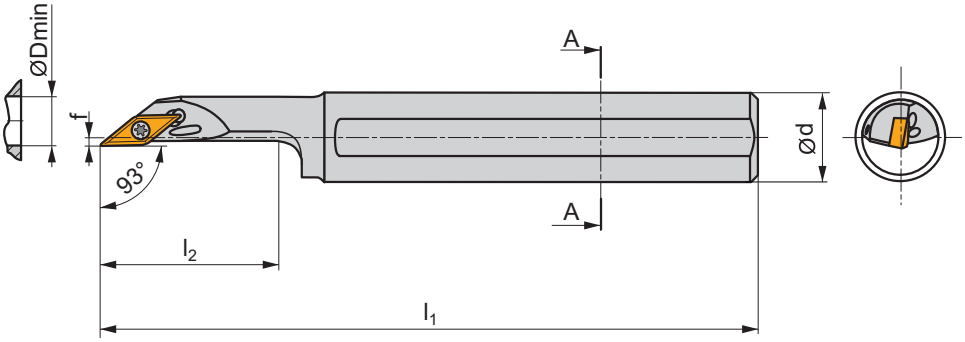
SVJB(RL) INT

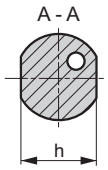
P M K N S H

S









ISO	d	D_{min}	f	h	l_1	l_2	λ_s°	γ_o°		kg		
A20R-SVJBR/L 11	20	25	2	18	200	40,0	-5	-5	✓	0,50	GI194	SO1
A25S-SVJBR/L 11	25	32	3,5	23	250	50,0	-5	-5	✓	0,90	GI194	SO1

GI194	VB.. 1103..	VC.. 1103..

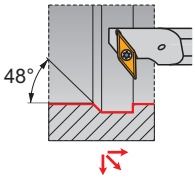
		Nm			
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	FLAG T07P

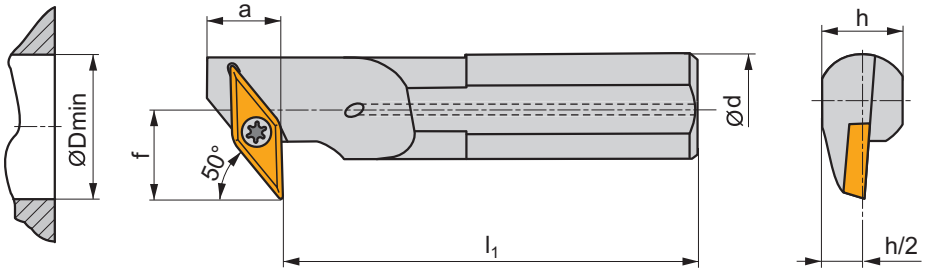
SVLC(RL) INT

P M K N S H

S







ISO	d	D_{min}	f	h	l_1	a	λ_s°	γ_o°		kg		
A20S-SVLCR/L 13-X	20	27	15	18	250	15	-4	-2	✓	0,60	GI211	SV21
A25T-SVLCR/L 13-X	25	35	20	24	300	18	-2	-2	✓	1,15	GI211	SV21
A32T-SVLCR/L 13-X	32	43	25	30	300	18	-1	-2	✓	2,10	GI211	SV21

GI211	VC.. 1303..

		Nm			
SV21	5513 020-24	1,5	M3	8,5	PT-8002

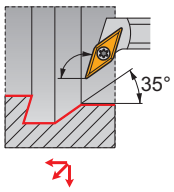
PRAMET

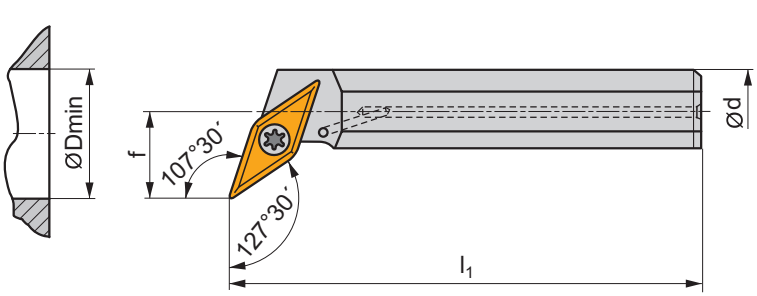
SVQB(C)(RL) INT

P M K N S H

S







ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	λ_s°	γ_o°		kg		
A16R-SVQBR/L 11	16	20	11	14,5	15	200	-5	0	✓	0,45	GI194	SO1
A20S-SVQBR/L 11	20	25	13	18	18,5	250	-4	0	✓	0,60	GI194	SO1
A16R-SVQCR/L 13	16	21	11	15	15	200	-6	0	✓	0,45	GI211	SV21
A20S-SVQCR/L 13	20	25	13	18	18,5	250	-4	0	✓	0,60	GI211	SV21
S25T-SVQCR/L 16	25	32	17	23	23	300	-7	0		1,15	GI017	SO8
S32U-SVQCR/L 16	32	40	22	30	30	350	-5	0		2,10	GI017	SO8
S40V-SVQCR/L 16-A	40	50	27	38	38	400	-5	0		4,10	GI017	SV10

GI017	VB.. 1604..	VC.. 1604..
GI194	VB.. 1103..	VC.. 1103..
GI211	VC.. 1303..	

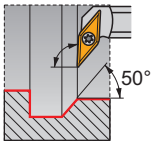
		Nm						
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–
SV10	US 3512-T15P	3,0	M3,5	12,5	SVN 160304	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5
SV21	5513 020-24	1,5	M3	8,5	–	–	PT-8002	–

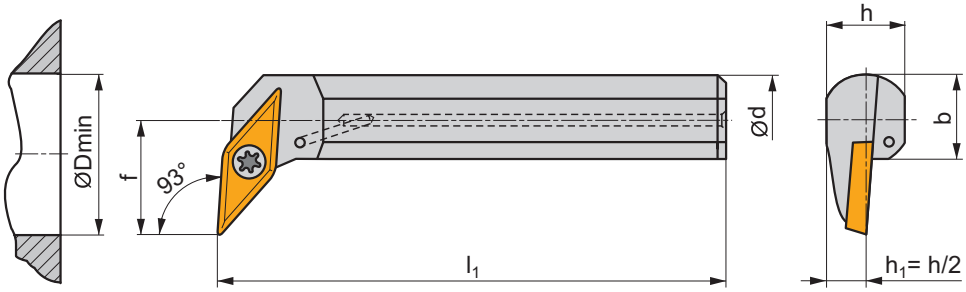
SVUB(C)(RL) INT

P M K N S H

S







ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	λ_s°	γ_o°		kg		
A16R-SVUBR/L 11	16	20	11	14,5	15	200	-5	0	✓	0,45	GI194	SO1
A20S-SVUBR/L 11	20	25	13	18	18,5	250	-4	0	✓	0,60	GI194	SO1
A20S-SVUCR/L 13	20	25	13	19	18,5	250	-4	2	✓	0,60	GI211	SV21
A25T-SVUCR/L 13	25	32	17	24	23	300	-2	2	✓	1,15	GI211	SV21
A32T-SVUCR/L 13	32	40	22	30	30	300	-1	2	✓	2,10	GI211	SV21
S25T-SVUCR/L 16	25	32	17	23	23	300	-7	0		1,15	GI017	SO8
S32U-SVUCR/L 16	32	40	22	30	30	350	-5	0		2,10	GI017	SO8
S40V-SVUCR/L 16-A	40	50	27	38	38	400	-5	0		4,10	GI017	SV10

GI017	VB.. 1604..	VC.. 1604..
GI194	VB.. 1103..	VC.. 1103..
GI211	VC.. 1303..	

		Nm						
SO1	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–
SV10	US 3512-T15P	3,0	M3,5	12,7	SVN 160304	MS 3510	FLAG T15P	HXK 3,5
SV21	5513 020-24	1,5	M3	8,5	–	–	PT-8002	–

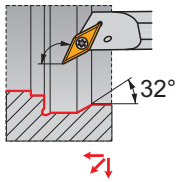
PRAMET

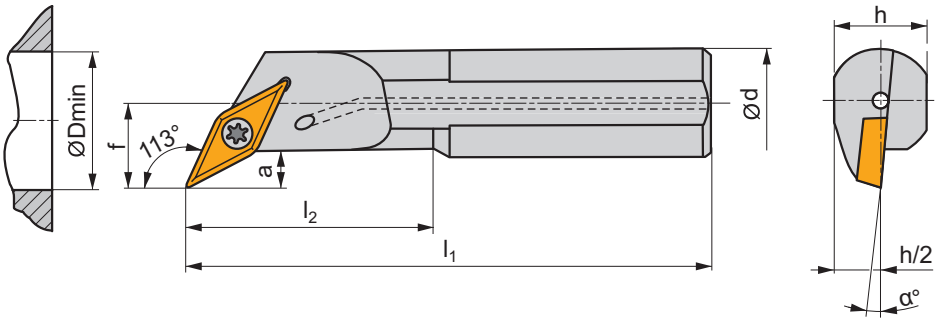
SVXC(RL) INT

P M K N S H

S







ISO	d	D_{min}	f	h	l_1	l_2	a	α°		kg		
A10H-SVXCR/L 07	10	12,5	7	9	100	22,0	3	-10	✓	0,06	GI234	SV23
A12K-SVXCR/L 07	12	15,5	9	11	125	28,0	3	-8	✓	0,11	GI234	SV23
A16M-SVXCR/L 07	16	17,5	11	15	150	36,0	3	-6	✓	0,20	GI234	SV23

GI234	VC.. 0702..

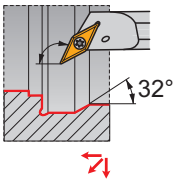
		Nm			
SV23	DVF 3584	0,6	M2	5,5	DMD 1650

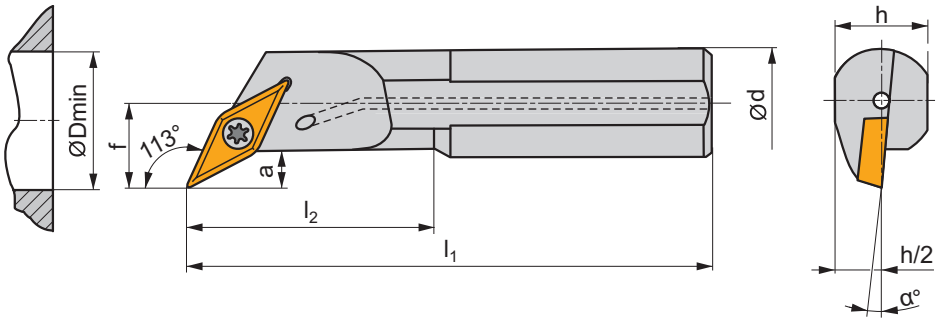
SVXC(RL)-E INT

P M K N S H

S







ISO	d	D_{min}	f	h	l_1	l_2	a	α°		kg		
E10H-SVXCR/L 07	10	12,5	7	9	100	22,0	3	-10	✓	0,10	GI234	SV23
E12K-SVXCR/L 07	12	15,5	9	11	125	28,0	3	-8	✓	0,12	GI234	SV23
E16M-SVXCR/L 07	16	17,5	11	15	150	36,0	3	-6	✓	0,33	GI234	SV23

GI234	VC.. 0702..

SV23	DVF 3584	0,6	M2	5,5	DMD 1650

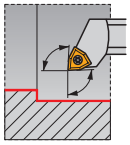
PRAMET

SWLC(RL) INT

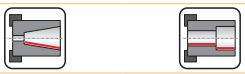
P M K N S H

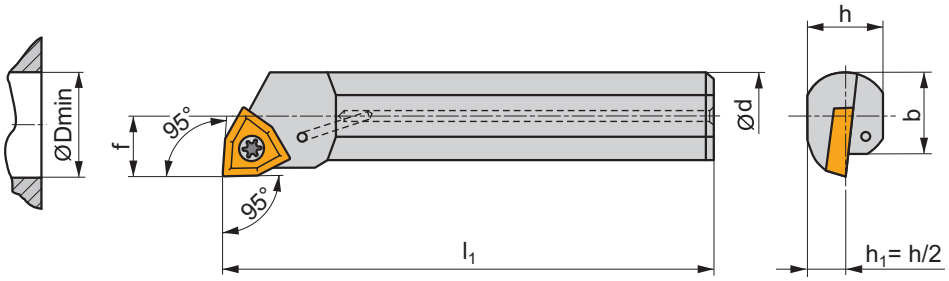
S











ISO	d	D_{min}	f	h	b	l_1	λ_s°	γ_o°		kg		
A20Q-SWLCR/L 06	20	25	13	18	18,5	180	-7	0	✓	0,43	GI055	SO8
S20S-SWLCR/L 06	20	25	13	18	18,5	250	-7	0		0,60	GI055	SO8
A25R-SWLCR/L 06	25	32	17	23	23	200	-7	0	✓	0,77	GI055	SO8
S25T-SWLCR/L 06	25	32	17	23	23	300	-7	0		1,15	GI055	SO8
A25R-SWLCR/L 08	25	32	17	23	23	200	-7	0	✓	0,75	GI049	SO8
A32S-SWLCR/L 08	32	40	22	30	30	250	-5	0	✓	2,90	GI049	SO9
S32U-SWLCR/L 08	32	40	22	30	30	350	-5	0		4,10	GI049	SO9

GI049	WC.. 0804..
GI055	WC.. 06T3..

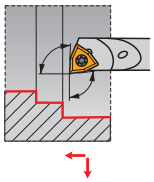
		Nm			
SO8	US 3510-T15P	3,0	M3,5	10,6	FLAG T15P
SO9	US 4512-T15P	5,0	M4,5	12,2	FLAG T15P

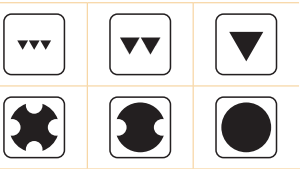
SWUC(RL) INT

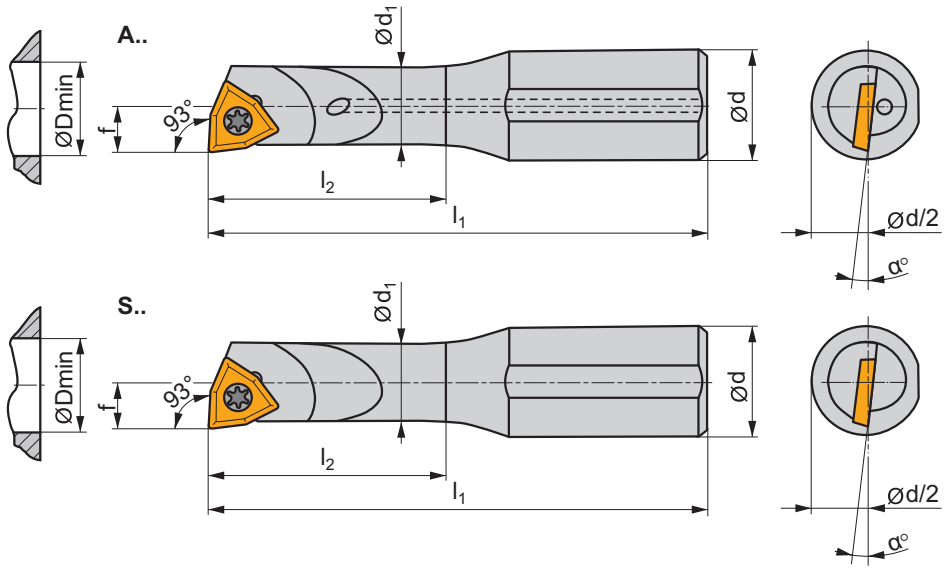
P M K N S H

S











ISO	d	D_{min}	d_1	f	l_1	l_2	α°		kg		
A0508H-SWUCR/L 02	8	5,8	5	2,9	100	18,0	-17	✓	0,04	GI221	SW21
S0508H-SWUCR/L 02	8	5,8	5	2,9	100	18,0	-17		0,04	GI221	SW21
A0608H-SWUCR/L 02	8	7,8	6	3,9	100	24,0	-12	✓	0,04	GI221	SW21
S0608H-SWUCR/L 02	8	7,8	6	3,9	100	24,0	-12		0,04	GI221	SW21

GI221	WC.. 0201..

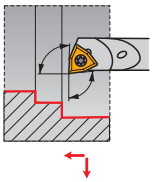
		Nm			
SW21	T20.037	0,6	M2	3,7	DMD 1650

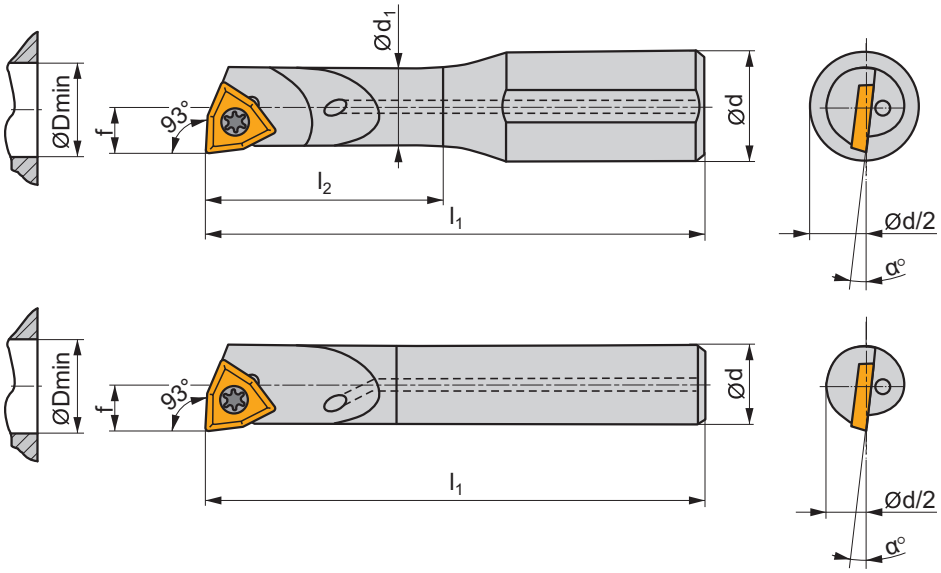
SWUC(RL)-E INT

P M K N S H

S







ISO	d	D_{min}	d_1	f	l_1	l_2	α°		kg		
E0508H-SWUCR/L 02	8	5,8	5	2,9	100	24,0	-17	✓	0,06	GI221	SW21
E05F-SWUCR/L 02	5	5,8	–	2,9	85	–	-17	✓	0,03	GI221	SW21
E0608H-SWUCR/L 02	8	7,8	6	3,9	100	32,0	-12	✓	0,06	GI221	SW21
E06G-SWUCR/L 02	6	7,8	–	3,9	95	–	-12	✓	0,04	GI221	SW21

GI221	WC.. 0201..

SW21	T20.037	0,6	M2	3,7	DMD 1650

PRAMET

ISO SYSTÉM ZNAČENÍ – HLAVICE
ДЕРЖАВКИ СО СМЕННЫМИ ГОЛОВКАМИ - СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ
SYSTEM OZNACZENIA ISO - GŁOWICE
SYSTÉM OZNAČOVANIA ISO - HLAVICE

HLAVICE / СМЕННЫЕ ГОЛОВКИ
GŁOWICA / HLAVICE

1	2		3	4	5	6	7
KH	P	–	C	L	N	R	25

DRŽÁKY / ДЕРЖАВКА
CHWYT / DRŽIAK

8		6	9	10	11
DKH		R	50	60	W

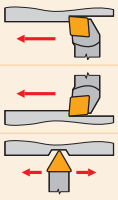
1
Hlavice
Головка
Głowica
Hlavica

5
Úhel hřbetu destičky
Задний угол пластины
Kąt przyłożenia płytki
Uhol chrbta



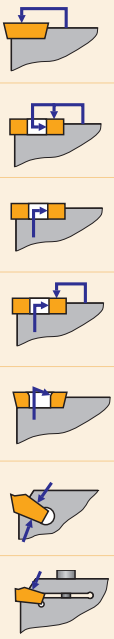
N	C	P
α_n=0°	α_n=7°	α_n=11°

6
Směr řezu
Направление резания
Kierunek skrawania
Smer rezu



R	
L	
N	

2
Způsob upínání
Система крепления пластины
Sposób mocowania
Spôsob upínania



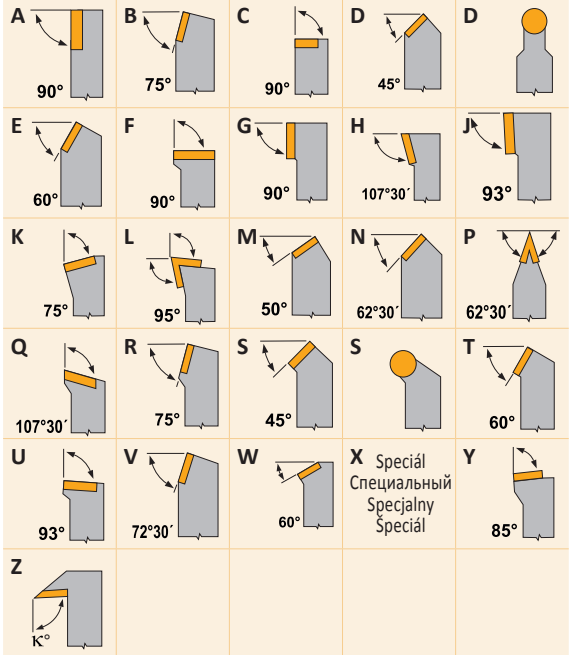
C	
D	
P	
M	
S	
X	
G	

3
Tvar destičky
Форма пластины
Kształt płytki
Tvar doštičky



S		C	
T		D	
R		K	
W		V	
L		X	Speciál Специальный Specjalny Špeciál

4
Tvar držáku – úhel nastavení
Исполнение резца - главный угол в плане
Kształt noża - kąt przystawienia
Tvar noža - uhol nastavenie

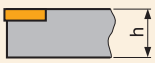


7
Délka řezné hrany (velikost) destičky
Длина режущей кромки
Długość krawędzi skrawającej (rozmiar płytki)
Dĺžka reznej hrany

d = I.C.		H	O	P	S	T	C	D	E	M	V	W	R	K
[mm]	[in]													
3,97					03	06		04			06	02		
	5/32”							1.2						
4,76					04	08	04	05	04	04	08	L3		
	3/16”							1.5						
5,56					05	09	05	06	05	05	09	03		
	7/32”							1.8						
6,35		03	02	04	08	11	06	07	08	08	11	04	06	
	1/4”							2						
7,94		04	03	05	07	13	08	09	06	07	13	05	07	
	5/16”							2,5						
9,525		05	04	07	09	16	09	11	09	09	16	06	09	16
	3/8”							3						
12,7		07	05	09	12	22	12	15	13	12	22	08	12	
	1/2”							4						
15,875		09	06	11	15	27	16	19	16	15	27	10	15	
	5/8”							5						
19,05		11	07	13	19	33	19	23	19	19	33	13	19	
	3/4”							6						
25,40		14	10	18	25	44	25	31	26	25	44	17	25	
	1”							8						
31,75		18	13	23	31	54	32	38	32	31	54	21	31	
	1 1/4”							10						

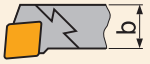
8
Držák hlavice
Державка
Typ oprawki
Držiak hlavy

9
Výška držáku [mm]
Высота державки [мм]
Wysokość uchwytu [mm]
Výška držiaka [mm]



08	10	12	16	20	25
32	40	50	60	70	80

10
Šířka držáku [mm]
Ширина державки [мм]
Szerokość uchwytu [mm]
Šírka držiaka [mm]



08	10	12	16	20	25
32	40	50	60	70	80

11
Celková délka držáku
Общая длина резца
Długość całkowita
Celková dĺžka



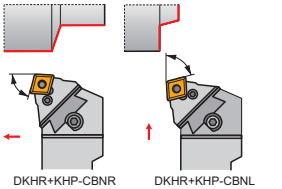
	l_1 [mm]/[мм]
H	100
J	110
K	125
L	140
M	150
N	160
P	170
Q	180
R	200
S	250
T	300
U	350
V	400
W	450
X	Spec./ Спец.
Y	500

KHP-CBN(RL)

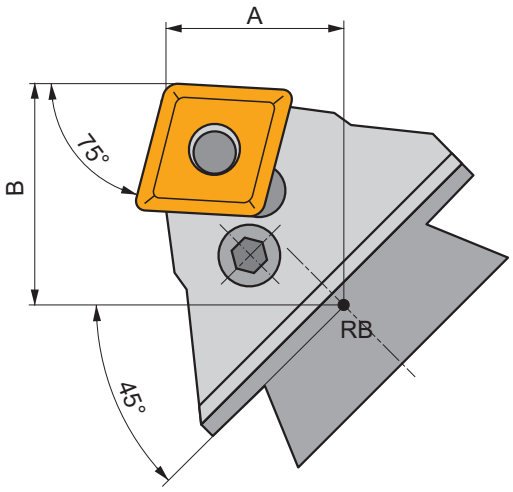
P M K

P











ISO	A	B	λ_s°	γ_o°	kg		
KHP-CBNR/L 25	32	47	-6	-6	1,30	GI062	PC60

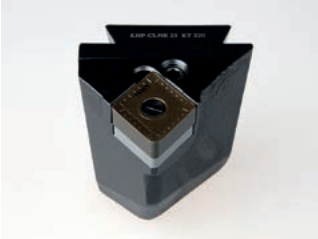
GI062	CN.. 2509..

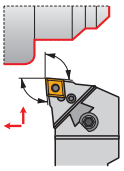
PC60	CNU 250620	PU 06	US 39	8,0 Nm	M10x1	33	NT 08	MT 08	HXK 5

KHP-CLN(RL)

P M K

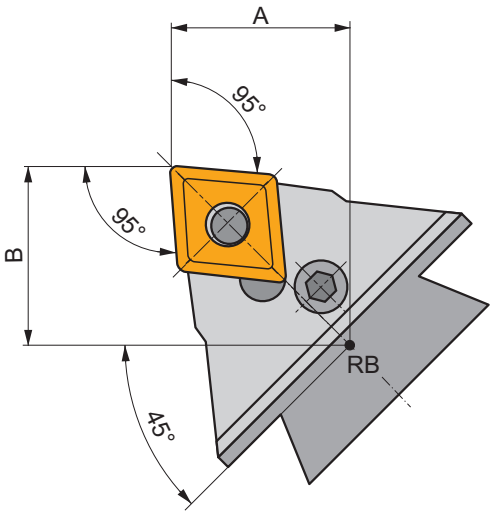
P





DKHR+KHP-CLNR







ISO	A	B	λ_s°	γ_o°	kg		
KHP-CLNR/L 19	35	45	-6	-6	1,30	GI042	PC50
KHP-CLNR/L 25	35	45	-6	-6	1,30	GI062	PC60

GI042	CN.. 1906..
GI062	CN.. 2509..

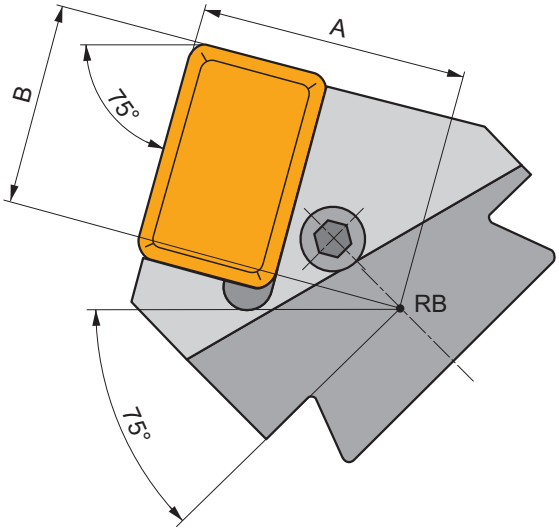
PC50	CNU 190416	PU 05	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5
PC60	CNU 250620	PU 06	US 39	8,0	M10x1	33	NT 08	MT 08	HXK 5

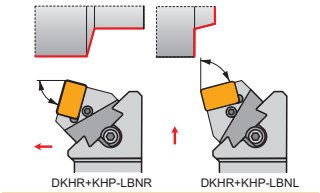
KHP-LBN(RL)

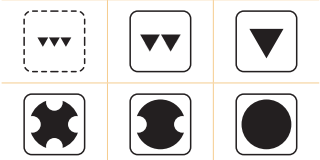
P M K

P











ISO	A	B	λ_s°	γ_o°	kg		
KHP-LBNR/L 40-A	48	36	-6	-6	1,40	GI102	PL71

GI102	LNUX 40....

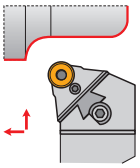
PL71	LNX 400632	PU 06	PS 12040	8,0 Nm	M12x1	40	NT 08	MT 08	HXK 5

KHP-RSC(RL)

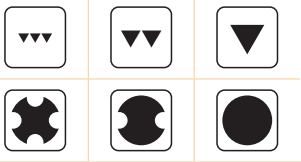
P M K

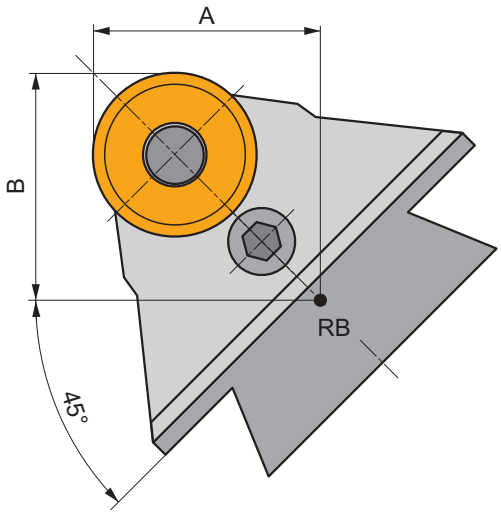
P

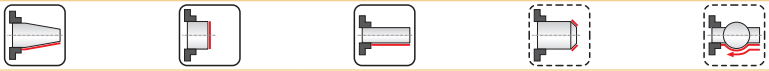




DKHR+KHP-RSCR







ISO	A	B	λ_s°	γ_o°	kg		
KHP-RSCR/L 20	35	45	0	0	1,30	GI069	PRP90
KHP-RSCR/L 25	35	45	0	0	1,30	GI122	PRP80
KHP-RSCR/L 32	35	45	0	0	1,30	GI096	PRP32

GI069	RCMX 2006MO
GI096	RCMX 3209MO
GI122	RCMX 2507MO

				Nm					
PRP32	RCU 320600	PU 10	US 47	8,0	M12x1	36	NT 08	MT 08	HXK 5
PRP80	RCU 250600	PU 08	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5
PRP90	RCU 200400	PU 09	US 36	6,0	M8x1	26	NT 07	MT 07	HXK 4

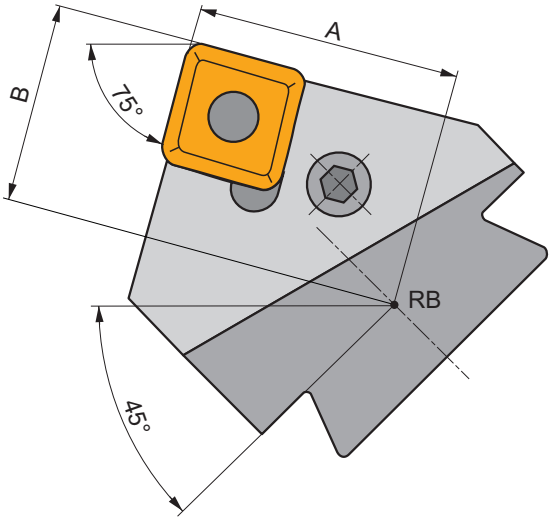
PRAMET

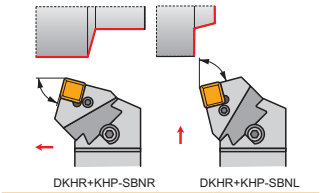
KHP-SBN(RL)

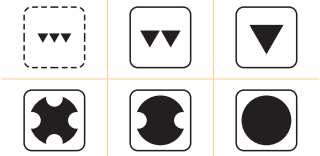
P M K

P











ISO	A	B	λ_s°	γ_o°	kg		
KHP-SBNR/L 19	47	36	-6	-6	1,40	GI026	PS50
KHP-SBNR/L 25	47	36	-6	-6	1,30	GI027	PS60
KHP-SBNR/L 2509	47	36	-6	-6	1,30	GI040	PS70
KHP-SBNR/L 2512-A	47	36	-6	-6	1,30	GI162	PS72

GI026	SN.. 1906..
GI027	SN.. 2507..
GI040	SN.. 2509..
GI162	SN.. 2512..

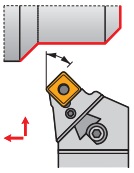
				Nm					
PS50	SNU 190416	PU 05	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5
PS60	SNU 250624	PU 06	US 39	8,0	M10x1	33	NT 08	MT 08	HXK 5
PS70	SNU 250624	PU 06	US 47	8,0	M12x1	36	NT 08	MT 08	HXK 5
PS72	SNU 250624	PU 10-N	PS 12040	8,0	M12x1	40	NT 08	MT 08	HXK 5

KHP-SSN(RL)

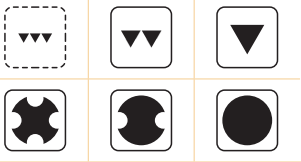
P M K

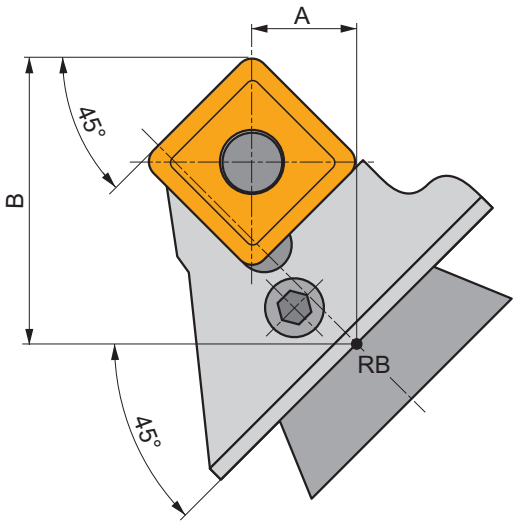
P





DKHR+KHP-SSNR







ISO	A	B	λ_s°	γ_o°	kg		
KHP-SSNR/L 19	15	45	-6	-6	1,30	GI026	PS50
KHP-SSNR/L 25	15	45	-6	-6	1,30	GI027	PS60

GI026	SN.. 1906..
GI027	SN.. 2507..

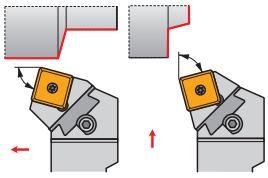
				Nm					
PS50	SNU 190416	PU 05	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 5
PS60	SNU 250624	PU 06	US 39	8,0	M10x1	33	NT 08	MT 08	HXK 5

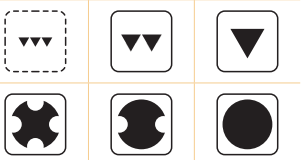
KHS-SBC(RL)

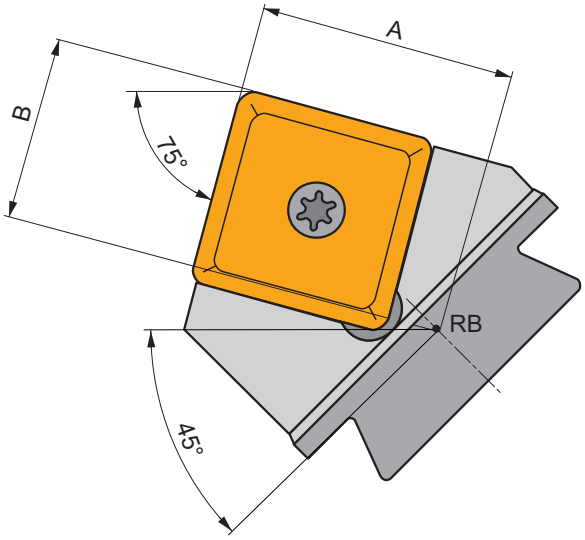
P M K

S











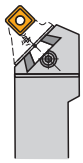
ISO	A	B	λ_s°	γ_o°	kg		
KHS-SBCR/L 25	47	36	0	0	1,30	GI131	SS25
KHS-SBCR/L 38-A	47	36	0	0	1,40	GI164	SS38

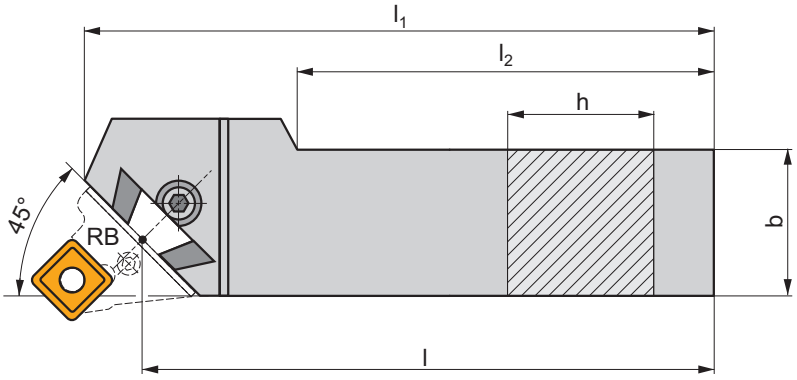
GI131	SC.. 2509..
GI164	SC.. 3809..

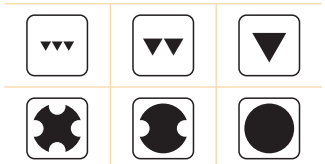
		Nm						
SS25	US 8025-T30P	13,0	M8	24,2	SSN 250620	MS 8020	SDR T30P	HXK 5
SS38	US 8025-T30P	13,0	M8	24,2	SSN 380620	MS 8020	SDR T30P	HXK 5

DKH(RL)









ISO	h	b	l	l_1	l_2	kg		
DKHR/L 4050 V	40	50	400	425	325	7,80	GI098	DKH10
DKHR/L 5060 W	50	60	450	475	365	11,30	GI098	DKH10
DKHR/L 6080 W-A	60	80	450	485	395	20,50	GI098	DKH10

GI098	KHP	KHS

DKH10	SR 14	HXK 10

PRAMET

SYSTÉM ZNAČENÍ KAZET A DRŽÁKŮ – OBRÁBĚNÍ ŽELEZNIČNÍCH KOL
ДЕРЖАВКИ ДЛЯ Ж/Д ОТРАСЛИ - СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ
SYSTEM OZNACZENIA ISO KASET I NOŻY - OBRÓBKA KÓŁ KOLEJOWYCH
SYSTÉM OZNAČOVANIA KAZIET A DRŽIAKOV - OBRÁBANIE ŽELEZNIČNÝCH SÚKOLESÍ

KAZETA / СМЕННЫЕ ГОЛОВКИ
KASETA / KAZETA

1	2		3	4	5	6	7
KT	P	–	L	A	N	L	19

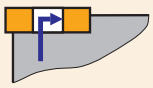
DRŽÁKY / ДЕРЖАВКА
CHWYT / DRŽIAK

8	6	9	10	11	12
DKT	R	50	55	X	A2

1
Kazeta
Головка
Kaseta
Kazeta

2
Způsob upínání
Система крепления
Sposób mocowania
Spôsob upínania

P



3
Tvar destičky
Форма пластины
Kształt płytki
Tvar doštičky

C



S

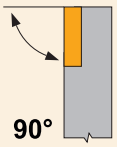


L

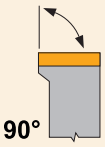


4
Tvar držáku – úhel nastavení
Исполнение резца - главный угол в плане
Kształt noża - kąt przystawienia
Tvar držiaka - uhol nastavenia

A

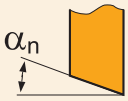


F



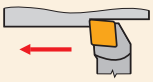
5
Úhel hřbetu destičky
Задний угол пластины
Kąt przyłożenia płytki
Uhol chrbta doštičky

N
α_n=0°

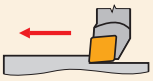


6
Směr řezu
Направление резания
Kierunek skrawania
Smer rezu

R



L

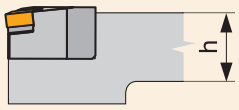


7
Délka řezné hrany (velikost) destičky
Длина режущей кромки
Długość krawędzi skrawającej (rozmiar płytki)
Dĺžka reznej hrany

8
Držák kazety
Державка
Typ oprawki
Držiak kazety

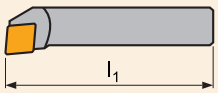
9
Výška držáku [mm]
Высота державки [мм]
Wysokość uchwytu [mm]
Výška držiaka [mm]

50	55



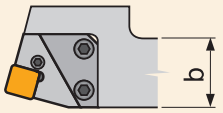
11
Celková délka držáku
Общая длина резца
Długość całkowita
Celková dĺžka

X



10
Šířka držáku [mm]
Ширина державки [мм]
Szerokość uchwytu [mm]
Šírka držiaka [mm]

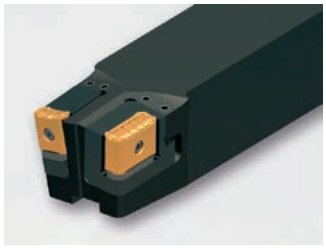
50	55

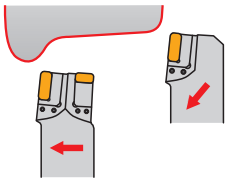


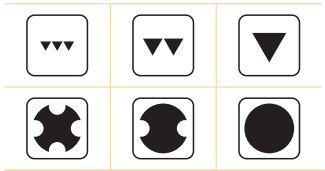
12
Typ stroje
Державка для типа станка
Typ obrabiarki
Typ stroja

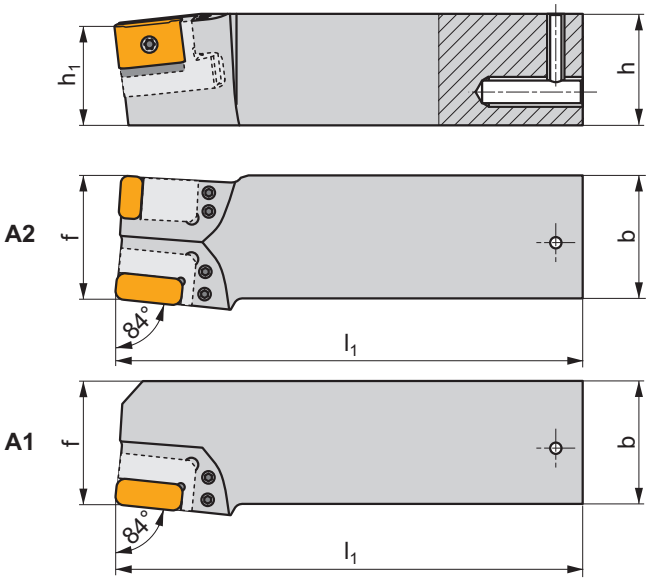
A1	Hegenscheidt	1 Kazeta v držáku 1 сменная головка в державке 1 kaseta w uchwycie 1 kazeta v držiaku	C1	Rafamet UBB 112/2	1 Kazeta v držáku 1 сменная головка в державке 1 kaseta w uchwycie 1 kazeta v držiaku
A2	Hegenscheidt	2 Kazety v držáku 2 сменные головки в державке 2 kasety w uchwycie 2 kazety v držiaku	C2	Rafamet UBB 112/2	2 Kazety v držáku 2 сменные головки в державке 2 kasety w uchwycie 2 kazety v držiaku
B1	Rafamet UDA 125N	1 Kazeta v držáku 1 сменная головка в державке 1 kaseta w uchwycie 1 kazeta v držiaku	D1	Rafamet UBB 112	1 Kazeta v držáku 1 сменная головка в державке 1 kaseta w uchwycie 1 kazeta v držiaku
B2	Rafamet UDA 125N	2 Kazety v držáku 2 сменные головки в державке 2 kasety w uchwycie 2 kazety v držiaku	D2	Rafamet UBB 112	2 Kazety v držáku 2 сменные головки в державке 2 kasety w uchwycie 2 kazety v držiaku

DKT(RL)-A









ISO	h	b	l_1	h_1	f	λ_s°	γ_o°	kg		
DKTR 5055 X A1	50	55	210	44	55	-6	-6	3,70	GI189	DKT
DKTL 5055 X A1	50	55	210	44	55	-6	-6	3,70	GI188	DKT
DKTR 5055 X A2	50	55	210	44	55	-6	-6	3,70	GI191	DKT
DKTL 5055 X A2	50	55	210	44	55	-6	-6	3,70	GI190	DKT

GI188	KTP-LANL 19	KTP-LANL 30	KTP-SANL 19	KTP-CANL 19	–	–	–
GI189	KTP-LANR 19	KTP-LANR 30	KTP-SANR 19	KTP-CANR 19	–	–	–
GI190	KTP-LANL 19	KTP-LANL 30	KTP-SANL 19	KTP-CANL 19	KTP-LFNR 19	KTP-SFNR 19	KTP-CFNR 19
GI191	KTP-LANR 19	KTP-LANR 30	KTP-SANR 19	KTP-CANR 19	KTP-LFNL 19	KTP-SFNL 19	KTP-CFNL 19

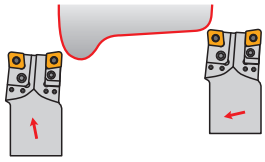
DKT	USS 0617	HXK 3

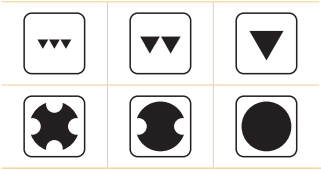
PRAMET

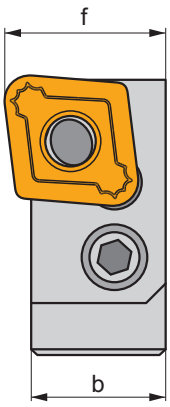
KTP-CAN(RL)

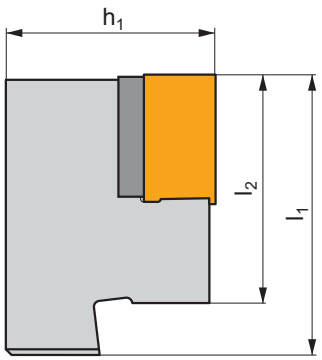
P M K

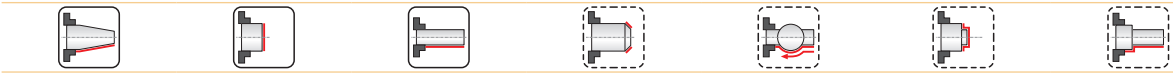












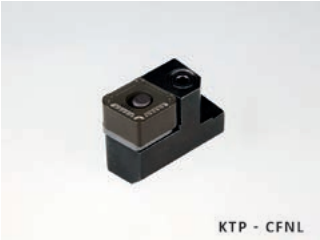
ISO	h_1	b	f	l_1	l_2	λ_s°	γ_o°	kg		
KTP-CANR/L 1907	32	20,5	23	43	35,0	0	0	0,12	GI275	C1907
KTP-CANR/L 1911	32	20,5	23	43	35,0	0	0	0,11	GI277	C1911

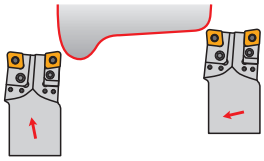
GI275	CNMX 1907..
GI277	CNMX 1911..

C1907	CNX 19X340	PU 05	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 4
C1911	CNX 19X340	PU 16	US 95	10,0	M10x1	30,5	NT 06	MT 06	HXK 4

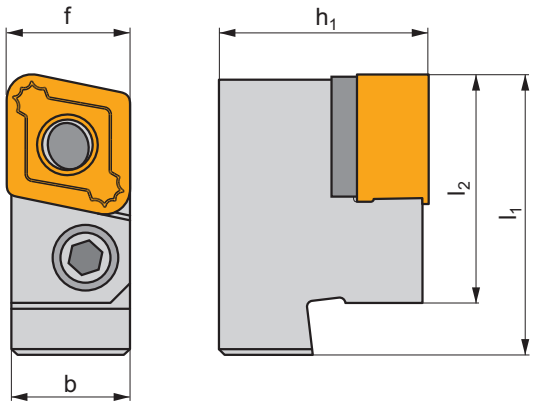
KTP-CFN(RL)

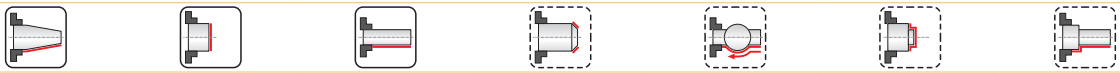
P M K











ISO	h_1	b	f	l_1	l_2	λ_s°	γ_o°	kg		
KTP-CFNR/L 1907	32	18,25	19,05	43	35,0	0	0	0,09	GI275	C1907
KTP-CFNR/L 1911	32	18,25	19,05	43	35,0	0	0	0,09	GI277	C1911

GI275	CNMX 1907..
GI277	CNMX 1911..

				Nm					
C1907	CNX 19X340	PU 05	US 38	8,0	M10x1	29	NT 06	MT 06	HXK 4
C1911	CNX 19X340	PU 16	US 95	10,0	M10x1	30,5	NT 06	MT 06	HXK 4

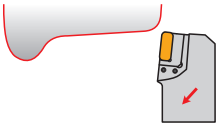
PRAMET

KTP-LAN(RL)

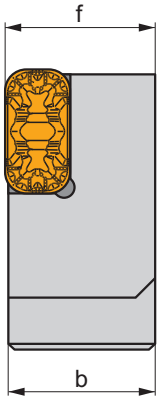
P M K

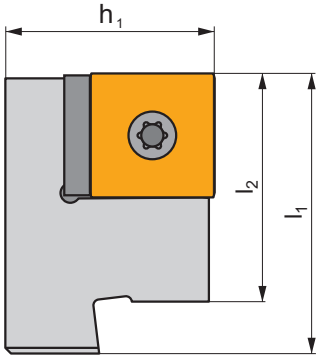
P













ISO	h_1	b	f	l_1	l_2	λ_s°	γ_o°	kg		
KTP-LANR/L 19	32	22,6	23	43	35,0	0	0	0,18	GI202	LN19
KTP-LANR/L 30	32	22,6	23	43	35,0	0	0	0,16	GI200	LN30

GI200	LN.X 3019..
GI202	LN.X 1919..

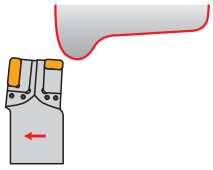
LN19	LNX 19T350	US 4007-T07P	UP 1515-T15P	8,0	FLAG T07P	FLAG T15P
LN30	LNX 30T350	US 4007-T07P	UP 1515-T15P	8,0	FLAG T07P	FLAG T15P

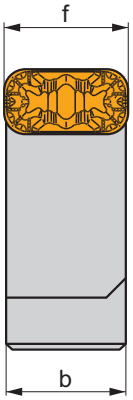
KTP-LFN(RL)

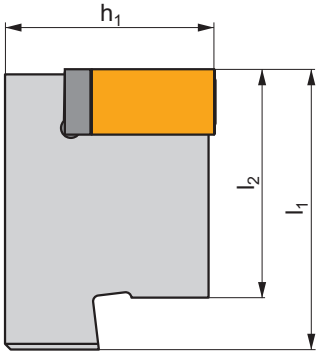
P M K

P

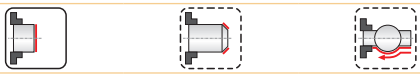












ISO	h_1	b	f	l_1	l_2	λ_s°	γ_o°	kg		
KTP-LFNR/L 19	32	18,25	19	43	35,0	0	0	0,14	GI202	LN19

GI202	LN.X 1919..

LN19	LNX 19T350	US 4007-T07P	UP 1515-T15P	8,0	FLAG T07P	FLAG T15P

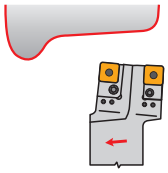
PRAMET

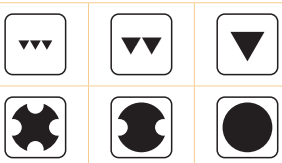
KTP-SAN(RL)

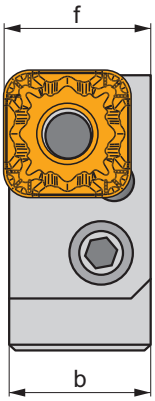
P M K

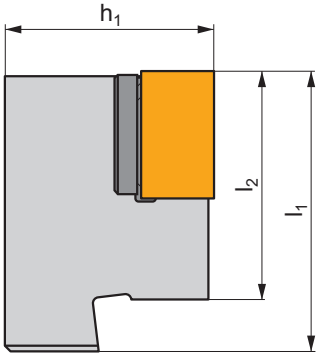
P













ISO	h_1	b	f	l_1	l_2	λ_s°	γ_o°	kg		
KTP-SANR/L 19	32	18,25	23	43	35,0	0	0	0,16	GI203	SN19

GI203	SNMX 1911..

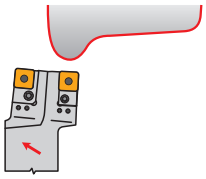
SN19	SNX 19X340	PU 16	US 95	10,0 Nm	M10x1	30,5	NT 06	MT 06	HXK 4

KTP-SFN(RL)

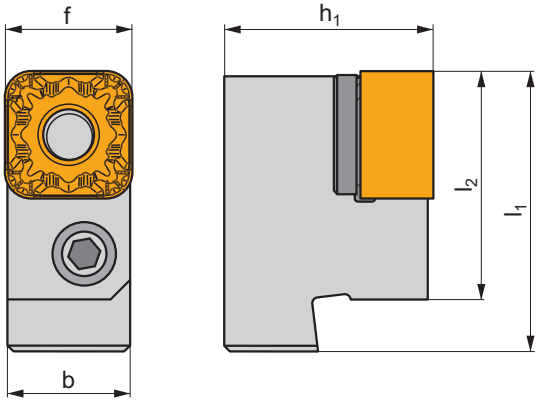
P M K

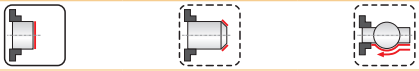
P











ISO	h_1	b	f	l_1	l_2	λ_s°	γ_o°	kg		
KTP-SFNR/L 19	32	18,25	19	43	35,0	0	0	0,13	GI203	SN19

GI203	SNMX 1911..

SN19	SNX 19X340	PU 16	US 95	10,0 Nm	M10x1	30,5	NT 06	MT 06	HXK 4

PRAMET

SYSTÉM ZNAČENÍ – UPICHOVÁVÁNÍ, ZAPICHOVÁVÁNÍ – VNĚJŠÍ NOŽE
ОТРЕЗКА И ОБРАБОТКА НАРУЖНЫХ КАНАВОК - СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ
SYSTEM OZNACZENIA ISO - UCINANIE I ROWKOWANIE - TOCZENIE ZEWNĘTRZNE
SYSTÉM OZNAČOVANIA ISO - UPICHOVANIE, ZAPICHOVANIE - VONKAJŠIE NOŽE

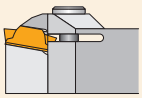
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ISO	G	F	I	L	25	25	M	0316	R	030	017
ANSI	1	2	3	4	5 & 6		7	8	9	10	11
	G	F	I	L	16		D	0316	R	1.18	.670



1 | 1

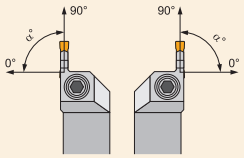
Způsob upínání
Обозначение системы крепления
Sposób mocowania
Spôsob upínania

G



2 | 2

Tvar držáku – úhel nastavení
Главный угол в плане
Kształt noża - kąt przystawienia
Uhol nastavenie reznej hrany



α°	
G = 0°	K = 75°
R = 15°	F = 90°
T = 30°	B = 105°
S = 45°	E = 120°
W = 60°	D = 135°

3 | 3

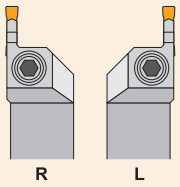
Maximální hloubka zapichování (soustružení)
Максимальная глубина канавки
Max. głębokość wcinania (toczenia)
Maximálna hĺbka zapichovania (sústruženia)



G = 2,0 × a	N = 5,5 × a
H = 2,5 × a	O = 6,0 × a
I = 3,0 × a	P = 6,5 × a
J = 3,5 × a	Q = 7,0 × a
K = 4,0 × a	R = 7,5 × a
L = 4,5 × a	S = 8,0 × a
M = 5,0 × a	T = 8,5 × a

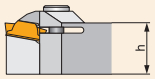
4 | 4

Verze (levá/pravá) R/L
Исполнение (правое/левое) R/L
Wykonanie (prawe/lewe) R/L
Verzia(ľavá/pravá) R/L



5

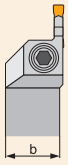
Výška držáku [mm]
Высота державки [мм]
Wysokość uchwytu [mm]
Výška držiaka [mm]



12 = 12 mm / [мм]
16 = 16 mm / [мм]
20 = 20 mm / [мм]
atd./etc.

6

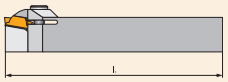
Šířka držáku [mm]
Ширина державки [мм]
Szerokość uchwytu [mm]
Šírka držiaka [mm]



12 = 12 mm / [мм]
16 = 16 mm / [мм]
20 = 20 mm / [мм]
atd./etc.

7 | 7

Celková délka držáku
Общая длина резца
Długość całkowita
Celková dĺžka (mm)

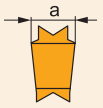


	l_1 [mm]
H	100
J	110
K	125
L	140
E	150
N	160
P	170
Q	180
R	200

	l_1 [in]
A	4.000
B	4.500
C	5.000
D	6.000
E	7.000
F	8.000

8 | 8

Šířka destičky
Ширина пластины
Szerokość płytki
Šírka doštičky



	a [mm] [мм]	a [in]
02	2,0	.079
03, 0313, 0316	3,0	.118
04, 0413, 0416	4,0	.157
05, 0516	5,0	.197
06, 0616	6,0	.236
08, 0830	8,0	.315

6 & 7

	b [in]	h [in]		b [in]	h [in]		b [in]	h [in]
05	5/16	5/16	12	3/4	3/4	20	1 1/4	1 1/4
06	3/8	3/8	16	1	1	24	1 1/2	1 1/2
08	1/2	1/2	85	1	1 1/4	32	2	2
10	5/8	5/8	86	1	1 1/2			

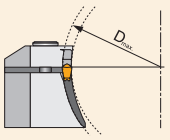
Pro čtvercové průřezy držáků je šířka i výška vyjádřena počtem šestnáctin palce. Pro obdelníkové průřezy držáků: první číslo (šířka) je počet osmin palce, druhé číslo (výška) je počet čtvrtin palce.

Для квадратного сечения державки номер означает шестнадцатую долю дюйма. Для прямоугольного сечения державки первая цифра означает восьмую часть дюйма ширины, а вторая цифра - четвертая часть дюйма высоты державки.

Dla chwytów kwadratowych jest to 16 część wysokości i szerokości w calach. Dla chwytów prostokątnych pierwsza cyfra jest 8 częścią szerokości w calach, a druga cyfra jest 4 częścią wysokości w calach.

Pre štvorcové prierezy držiakov je šírka a výška vyjadrená šesnástinami palca. Pre obdĺžnikové držiaky: prvé číslo (šírka) je vyjadren osminami palca, druhé číslo (výška) je vyjadrená štvrtinami palca.

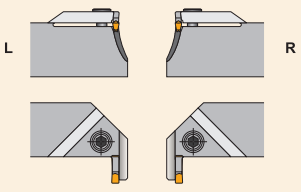
10 | 10



Maximální průměr - čelní zápich
Максимальный диаметр канавки для торцевых резцов
Maksymalna średnica
Maximálny priemer - čelný zápich

Doplňující informace pro axiální obrábění
Дополнительная информация
Informacje dodatkowe przy toczeniu od czoła
Doplňujúce informácie pre axiálne obrábanie

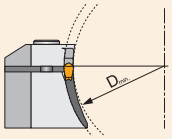
9 | 9



Směr zakřivení planžety
Направление кривизны опорной части резца
Kierunek zakrzywienia listwy
Smer zakrivenia planžety

Doplňující informace pro axiální obrábění
Дополнительная информация
Informacje dodatkowe przy toczeniu od czoła
Doplňujúce informácie pre axiálne obrábanie

11 | 11



Minimální průměr - čelní zápich
Минимальный диаметр канавки для торцевых резцов
Minimalna średnica
Minimálny priemer - čelný zápich

Doplňující informace pro axiální obrábění
Дополнительная информация
Informacje dodatkowe przy toczeniu od czoła
Doplňujúce informácie pre axiálne obrábanie

SYSTÉM ZNAČENÍ – UPICHOVÁVÁNÍ, ZAPICHOVÁVÁNÍ – VNITŘNÍ NOŽE
ОБРАБОТКА ВНУТРЕННИХ КАНАВОК - СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ
SYSTEM OZNACZENIA ISO - UCINANIE I ROWKOWANIE - TOCZENIE WEWNĘTRZNE
SYSTÉM OZNAČOVANIA ISO - UPICHOVANIE, ZAPICHOVANIE - VNÚTORNÉ NOŽE

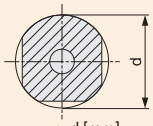
	1	2	3		4	5	6	7	8
ISO	A	25	S	–	G	G	H	L	0313
ANSI	A	16	S	–	G	G	H	L	0313



1 Provedení držáku / Хвостовик / Typ chwytu / Držiak

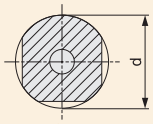
S	Ocelový držák Стальной хвостовик Chwyt stalowy Oceľový držiak
A	Ocelový držák s chladícím otvorem Стальной хвостовик с внутренним подводом СОЖ Uchwyt stalowy z chłodzeniem wewnętrznym Oceľový držiak s chladiacim otvorom chłodzącym

2 Průměr držáku / Диаметр хвостовика / Średnica chwytu / Priemer držiaku



d [mm] [мм]
12
16
20
25
32
40

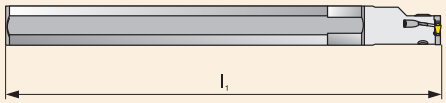
2 Průměr držáku / Диаметр хвостовика / Średnica chwytu / Priemer držiaku



d [in]
08
10
12
16
20
24

d [in]
.500
.625
.750
1.000
1.250
1.500

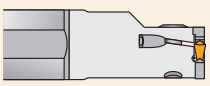
3 Celková délka držáku / Общая длина резца / Długość całkowita / Celková dĺžka



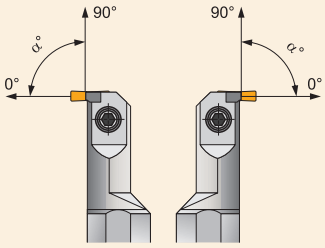
	l_1 [mm] [мм]	l_1 [in]		l_1 [mm] [мм]	l_1 [in]
M	150	6.000	S	250	10.000
P	170	6.250	T	300	12.000
Q	180	7.250	U	350	14.000
R	200	8.000	V	400	15.750

4 Způsob upínání / Способ крепления / Sposób mocowania / Spôsob upínania

G

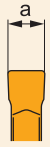


5 Tvar držáku – úhel nastavení / Главный угол в плане / Kształt noża - kąt przystawienia / Tvar držiaku - uhol nastavenia



α°	
G = 0°	K = 75°
R = 15°	F = 90°
T = 30°	B = 105°
S = 45°	E = 120°
W = 60°	D = 135°

6 Maximální hloubka zapichování (soustružení) / Макс. глубина прорезки(точения) / Max. głębokość wcinania (toczenia) / Maximálny hĺbka zapichovania

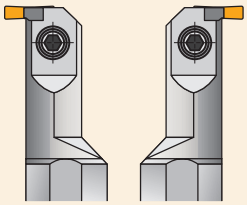


E = 1,0 × a	J = 3,5 × a
F = 1,5 × a	K = 4,0 × a
G = 2,0 × a	L = 4,5 × a
H = 2,5 × a	M = 5,0 × a
I = 3,0 × a	N = 5,5 × a

X = Special
X = Специальный
X = Specjalny
X = Speciál

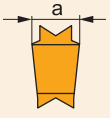
7 Verze (levá/pravá) R/L / Исполнение (правое/левое) R/L / Wykonanie (prawe/lewe) R/L / Verzia(ľavá/pravá) R/L

R



L

8 Šířka destičky / Ширина пластины / Szerokość płytki / Šírka doštičky



a [mm] [мм]
0313	3,0
0413	4,0

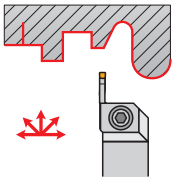
PRAMET

GFK(RL) EXT

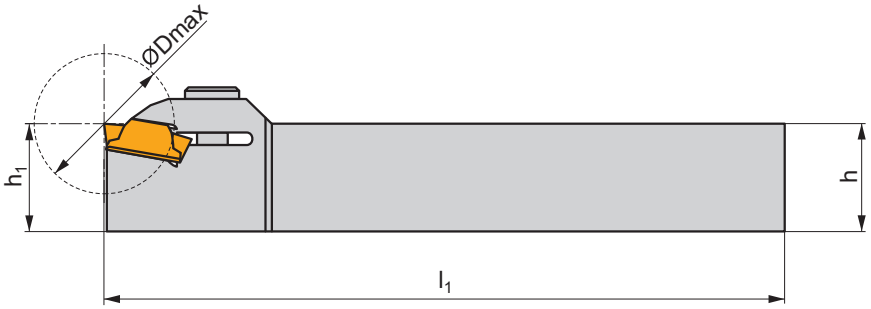
P M K N S H

G













ISO	h=h$_1$	b	l$_1$	a	D$_{max}$	kg		
GFKR/L 1616 H 02	16	16	100	2	32	0,30	GI168	GL03
GFKR/L 2020 K 02	20	20	125	2	32	0,40	GI168	GL04
GFKR/L 2525 M 02	25	25	150	2	32	0,60	GI168	GL05

GI168	LCMF 0220..

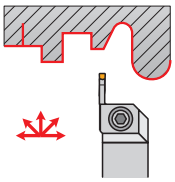
		Nm			
GL03	HS 0616C	6,0	M6	16	HXK 5
GL04	HS 0620C	6,0	M6	20	HXK 5
GL05	HS 0625C	6,0	M6	25	HXK 5

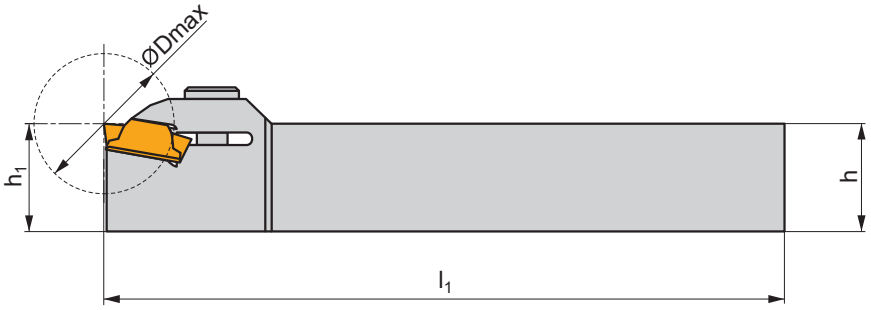
GFI(RL) EXT

P M K N S H

G













ISO	h=h1	b	l1	a	Dmax	kg		
GFIR/L 1616 H 03	16	16	100	3	18	0,30	GI136	GL03
GFIR/L 2020 K 03	20	20	125	3	18	0,40	GI136	GL04
GFIR/L 2525 M 03	25	25	150	3	18	0,60	GI136	GL05
GFIR/L 1616 H 04	16	16	100	4	24	0,30	GI137	GL03
GFIR/L 2020 K 04	20	20	125	4	24	0,40	GI137	GL04
GFIR/L 2525 M 04	25	25	150	4	24	0,60	GI137	GL05
GFIR/L 2020 K 05	20	20	125	5	28	0,40	GI138	GL04
GFIR/L 2525 M 05	25	25	150	5	28	0,60	GI138	GL05
GFIR/L 2020 K 06	20	20	125	6	28	0,40	GI139	GL04
GFIR/L 2525 M 06	25	25	150	6	28	0,60	GI139	GL05
GFIR/L 2525 M 08	25	25	150	8	48	0,70	GI193	GL09
GFIR/L 3225 P 08	32	25	170	8	48	0,70	GI193	GL09

GI136	LCM. 0316..
GI137	LCM. 0416..
GI138	LCM. 0516..
GI139	LCM. 0616..
GI193	LCM. 0830..

		Nm			
GL03	HS 0616C	6,0	M6	16	HXK 5
GL04	HS 0620C	6,0	M6	20	HXK 5
GL05	HS 0625C	6,0	M6	25	HXK 5
GL09	HSI 1020	8,0	M10	20	HXK 6

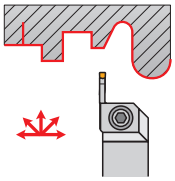
PRAMET

GFM(RL) EXT

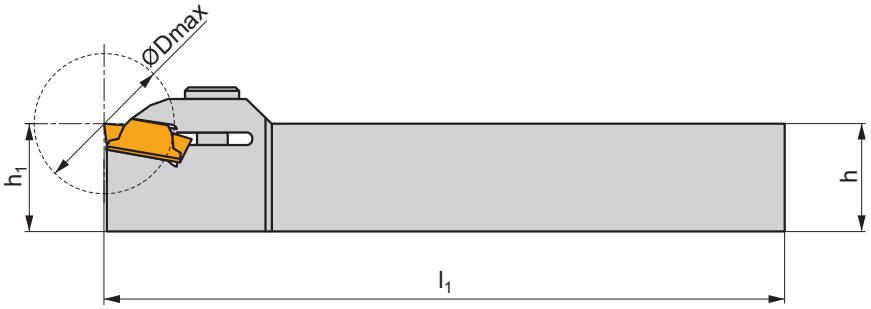
P M K N S H

G













ISO	h=h1	b	l1	a	Dmax	kg		
GFMR/L 2020 K 0316	20	20	125	3	30	0,40	GI136	GL04
GFMR/L 2525 M 0316	25	25	150	3	30	0,60	GI136	GL04
GFMR/L 2020 K 0416	20	20	125	4	40	0,40	GI137	GL04
GFMR/L 2525 M 0416	25	25	150	4	40	0,60	GI137	GL04
GFMR/L 2525 M 0516	25	25	150	5	50	0,60	GI138	GL04
GFMR/L 3225 P 0516	32	25	170	5	50	0,90	GI138	GL04
GFMR/L 2525 M 0616	25	25	150	6	60	0,60	GI139	GL04
GFMR/L 3225 P 0616	32	25	170	6	60	0,90	GI139	GL04
GFMR/L 3225 P 0830	32	25	170	8	80	0,90	GI193	GL10

GI136	LCM. 0316..
GI137	LCM. 0416..
GI138	LCM. 0516..
GI139	LCM. 0616..
GI193	LCM. 0830..

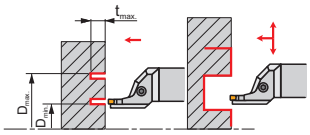
		Nm			
GL04	HS 0620C	6,0	M6	20	HXK 5
GL10	HSI 1020	8,0	M10	20	HXK 6

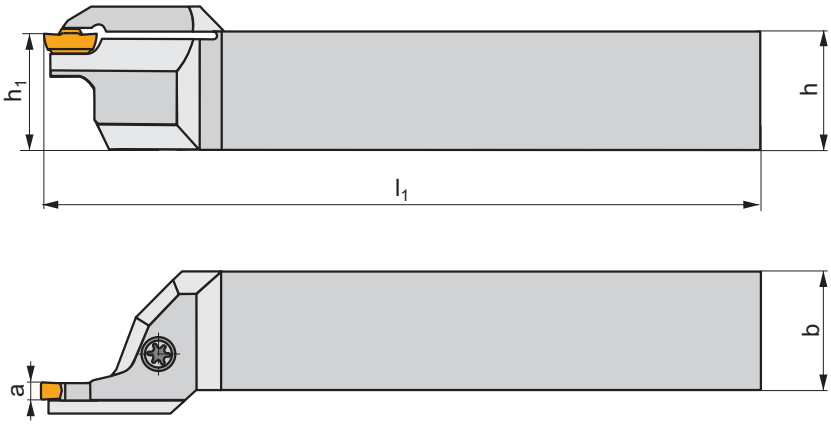
GFIR-L AXIAL

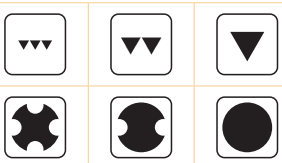
P M K N S H

G











ISO	$h=h_1$	b	l_1	a	t_{max}	D_{min}	D_{max}	kg		
GFIR 2525 M 03L 030017-A	25	25	150	3	9	17	30	0,75	GI143	GL07
GFIR 2525 M 03L 039024-A	25	25	150	3	9	24	39	0,75	GI143	GL07
GFIR 2525 M 03L 050033-A	25	25	150	3	9	33	50	0,75	GI143	GL07
GFIR 2525 M 03L 060043-A	25	25	150	3	9	43	60	0,75	GI143	GL07
GFIR 2525 M 03L 076053-A	25	25	150	3	9	53	76	0,75	GI143	GL07
GFIR 2525 M 03L 100070-A	25	25	150	3	9	70	100	0,75	GI136	GL08
GFIR 2525 M 03L 130090-A	25	25	150	3	9	90	130	0,75	GI136	GL08
GFIR 2525 M 03L 170110-A	25	25	150	3	9	110	170	0,75	GI136	GL08
GFIR 2525 M 04L 030017-A	25	25	150	3	9	17	30	0,75	GI170	GL07
GFIR 2525 M 04L 034021-A	25	25	150	4	9	21	34	0,75	GI170	GL07
GFIR 2525 M 04L 040026-A	25	25	150	4	11	26	40	0,75	GI170	GL07
GFIR 2525 M 04L 050032-A	25	25	150	4	11	32	50	0,75	GI170	GL07
GFIR 2525 M 04L 060042-A	25	25	150	4	11	42	60	0,75	GI170	GL07
GFIR 2525 M 04L 075052-A	25	25	150	4	11	52	75	0,75	GI170	GL07
GFIR 2525 M 04L 100070-A	25	25	150	4	12	70	100	0,75	GI137	GL08
GFIR 2525 M 04L 130090-A	25	25	150	4	12	90	130	0,75	GI137	GL08
GFIR 2525 M 04L 170110-A	25	25	150	4	12	110	170	0,75	GI137	GL08
GFIR 2525 M 04L 230140-A	25	25	150	4	12	140	230	0,75	GI137	GL08

GI136	LCM. 0316..
GI137	LCM. 0416..
GI143	LCM. 0313..
GI170	LCM. 0413..

		Nm				
GL07	US 5018-T20P	5,0	M5	18,2	FLAG T20P	–
GL08	US 6020-T25P	6,0	M6	20,2	–	SDR T25P

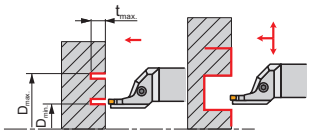
PRAMET

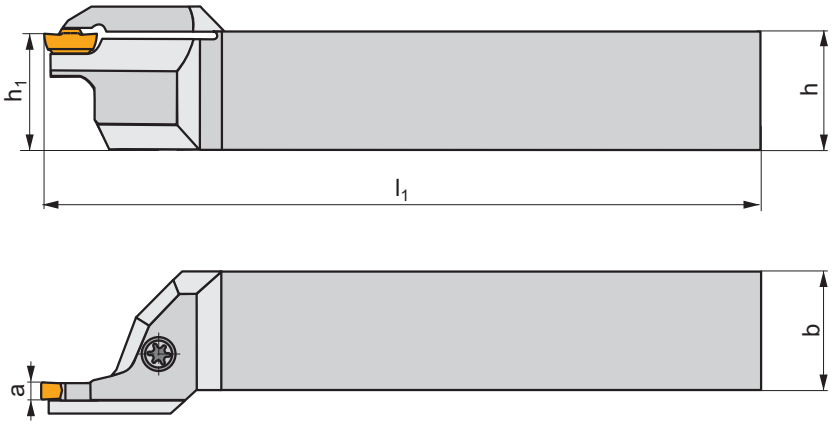
GFMR-L AXIAL

P M K N S H

G







ISO	$h=h_1$	b	l_1	a	t_{max}	D_{min}	D_{max}	kg		
GFMR 2525 M 0413L 030017	25	25	150	4	20	17	30	0,75	GI170	GL07
GFMR 2525 M 0413L 034021	25	25	150	4	20	21	34	0,75	GI170	GL07
GFMR 2525 M 0413L 040026	25	25	150	4	20	26	40	0,75	GI170	GL07
GFMR 2525 M 0413L 050032	25	25	150	4	20	32	50	0,75	GI170	GL07
GFMR 2525 M 0413L 060042	25	25	150	4	20	42	60	0,75	GI170	GL07
GFMR 2525 M 0413L 075052	25	25	150	4	20	52	75	0,75	GI170	GL07
GFMR 2525 M 0416L 100070	25	25	150	4	20	70	100	0,75	GI137	GL08
GFMR 2525 M 0416L 130090	25	25	150	4	20	90	130	0,75	GI137	GL08
GFMR 2525 M 0416L 170110	25	25	150	4	20	110	170	0,75	GI137	GL08
GFMR 2525 M 0416L 230140	25	25	150	4	20	140	230	0,75	GI137	GL08

GI137	LCM. 0416..
GI170	LCM. 0413..

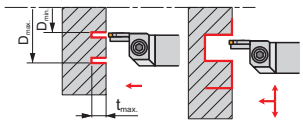
		Nm				
GL07	US 5018-T20P	5,0	M5	18,2	FLAG T20P	–
GL08	US 6020-T25P	6,0	M6	20,2	–	SDR T25P

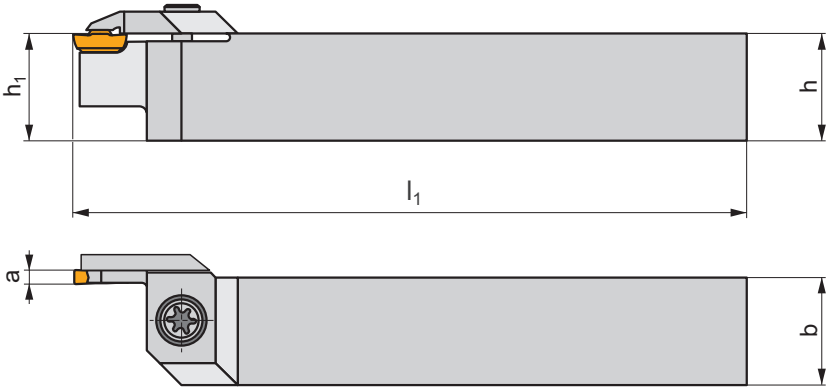
GFIL-R AXIAL

P M K N S H

G











ISO	h=h$_1$	b	l$_1$	a	t$_{max}$	D$_{min}$	D$_{max}$	kg		
GFIL 2525 M 03R 030017-A	25	25	150	3	9	17	30	0,75	GI143	GL07
GFIL 2525 M 03R 039024-A	25	25	150	3	9	24	39	0,75	GI143	GL07
GFIL 2525 M 03R 050033-A	25	25	150	3	9	33	50	0,75	GI143	GL07
GFIL 2525 M 03R 060043-A	25	25	150	3	9	43	60	0,75	GI143	GL07
GFIL 2525 M 03R 076053-A	25	25	150	3	9	53	76	0,75	GI143	GL07
GFIL 2525 M 03R 100070-A	25	25	150	3	9	70	100	0,75	GI136	GL08
GFIL 2525 M 03R 130090-A	25	25	150	3	9	90	130	0,75	GI136	GL08
GFIL 2525 M 03R 170110-A	25	25	150	3	9	110	170	0,75	GI136	GL08
GFIL 2525 M 04R 030017-A	25	25	150	3	9	17	30	0,75	GI170	GL07
GFIL 2525 M 04R 034021-A	25	25	150	4	9	21	34	0,75	GI170	GL07
GFIL 2525 M 04R 040026-A	25	25	150	4	11	26	40	0,75	GI170	GL07
GFIL 2525 M 04R 050032-A	25	25	150	4	11	32	50	0,75	GI170	GL07
GFIL 2525 M 04R 060042-A	25	25	150	4	11	42	60	0,75	GI170	GL07
GFIL 2525 M 04R 075052-A	25	25	150	4	11	52	75	0,75	GI170	GL07
GFIL 2525 M 04R 100070-A	25	25	150	4	12	70	100	0,75	GI137	GL08
GFIL 2525 M 04R 130090-A	25	25	150	4	12	90	130	0,75	GI137	GL08
GFIL 2525 M 04R 170110-A	25	25	150	4	12	110	170	0,75	GI137	GL08
GFIL 2525 M 04R 230140-A	25	25	150	4	12	140	230	0,75	GI137	GL08

GI136	LCM. 0316..
GI137	LCM. 0416..
GI143	LCM. 0313..
GI170	LCM. 0413..

		Nm				
GL07	US 5018-T20P	5,0	M5	18,2	FLAG T20P	–
GL08	US 6020-T25P	6,0	M6	20,2	–	SDR T25P

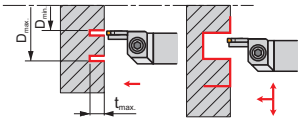
PRAMET

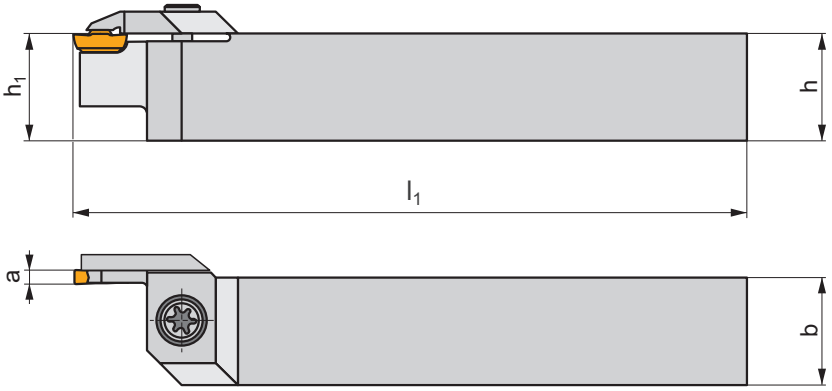
GFML-R AXIAL

P M K N S H

G











ISO	h=h$_1$	b	l$_1$	a	t$_{max}$	D$_{min}$	D$_{max}$	kg		
GFML 2525 M 0413R 030017	25	25	150	4	20	17	30	0,75	GI170	GL07
GFML 2525 M 0413R 034021	25	25	150	4	20	21	34	0,75	GI170	GL07
GFML 2525 M 0413R 040026	25	25	150	4	20	26	40	0,75	GI170	GL07
GFML 2525 M 0413R 050032	25	25	150	4	20	32	50	0,75	GI170	GL07
GFML 2525 M 0413R 060042	25	25	150	4	20	42	60	0,75	GI170	GL07
GFML 2525 M 0413R 075052	25	25	150	4	20	52	75	0,75	GI170	GL07
GFML 2525 M 0416R 100070	25	25	150	4	20	70	100	0,75	GI137	GL08
GFML 2525 M 0416R 130090	25	25	150	4	20	90	130	0,75	GI137	GL08
GFML 2525 M 0416R 170110	25	25	150	4	20	110	170	0,75	GI137	GL08
GFML 2525 M 0416R 230140	25	25	150	4	20	140	230	0,75	GI137	GL08

GI137	LCM. 0416..
GI170	LCM. 0413..

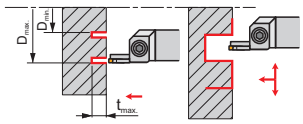
		Nm				
GL07	US 5018-T20P	5,0	M5	18,2	FLAG T20P	–
GL08	US 6020-T25P	6,0	M6	20,2	–	SDR T25P

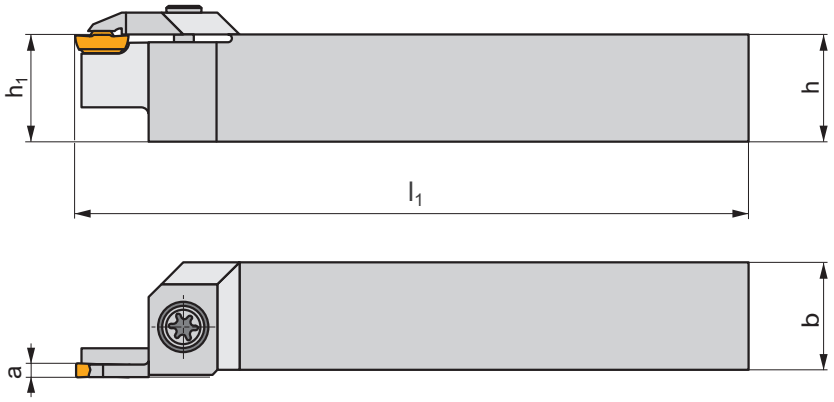
GFIR-R AXIAL

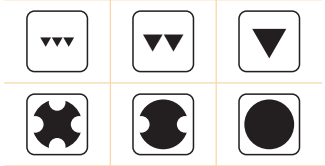
P M K N S H

G











ISO	h=h1	b	l1	a	tmax	Dmin	Dmax	kg		
GFIR 2525 M 0313R 030017	25	25	150	3	9	17	30	0,70	GI143	GL02
GFIR 2525 M 0313R 039024	25	25	150	3	9	24	39	0,70	GI143	GL07
GFIR 2525 M 0313R 050033	25	25	150	3	9	33	50	0,70	GI143	GL07
GFIR 2525 M 0313R 060043	25	25	150	3	9	43	60	0,70	GI143	GL07
GFIR 2525 M 0313R 076053	25	25	150	3	9	53	76	0,70	GI143	GL07
GFIR 2525 M 0316R 100070	25	25	150	3	9	70	100	0,67	GI136	GL07
GFIR 2525 M 0316R 130090	25	25	150	3	9	90	130	3,54	GI136	GL07
GFIR 2525 M 0316R 170110	25	25	150	3	9	110	170	0,67	GI136	GL07

GI136	LCM. 0316..
GI143	LCM. 0313..

		Nm			
GL02	US 5015-T20P	5,0	M5	15	FLAG T20P
GL07	US 5018-T20P	5,0	M5	18,2	FLAG T20P

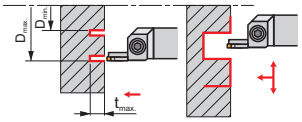
PRAMET

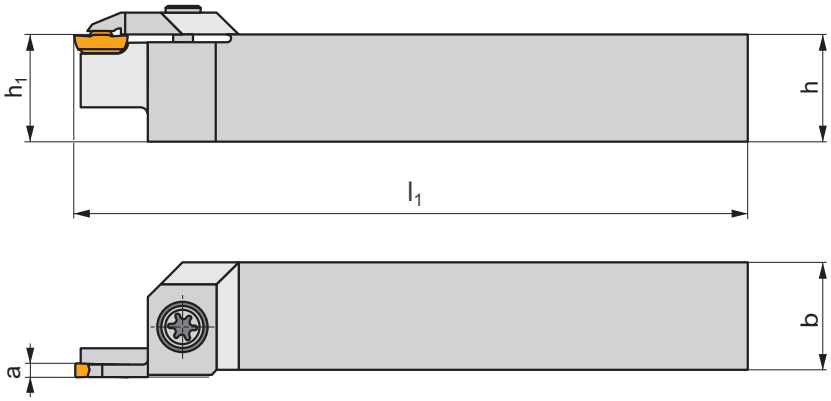
GFMR-R AXIAL

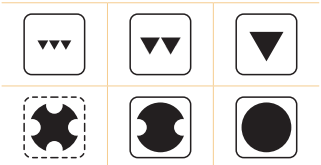
P M K N S H

G











ISO	h=h1	b	l1	a	tmax	Dmin	Dmax	kg		
GFMR 2525 M 0413R 030017	25	25	150	4	20	17	30	0,70	GI170	GL02
GFMR 2525 M 0413R 034021	25	25	150	4	20	21	34	0,70	GI170	GL07
GFMR 2525 M 0413R 040026	25	25	150	4	20	26	40	0,70	GI170	GL07
GFMR 2525 M 0413R 050032	25	25	150	4	20	32	50	0,70	GI170	GL07
GFMR 2525 M 0413R 060042	25	25	150	4	20	42	60	0,70	GI170	GL07
GFMR 2525 M 0413R 075052	25	25	150	4	20	52	75	0,70	GI170	GL07
GFMR 2525 M 0416R 100070	25	25	150	4	20	70	100	0,70	GI137	GL07
GFMR 2525 M 0416R 130090	25	25	150	4	20	90	130	0,70	GI137	GL07
GFMR 2525 M 0416R 170110	25	25	150	4	20	110	170	0,70	GI137	GL07
GFMR 2525 M 0416R 230140	25	25	150	4	20	140	230	0,70	GI137	GL07

GI137	LCM. 0416..
GI170	LCM. 0413..

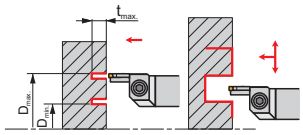
		Nm			
GL02	US 5015-T20P	5,0	M5	15	FLAG T20P
GL07	US 5018-T20P	5,0	M5	18,2	FLAG T20P

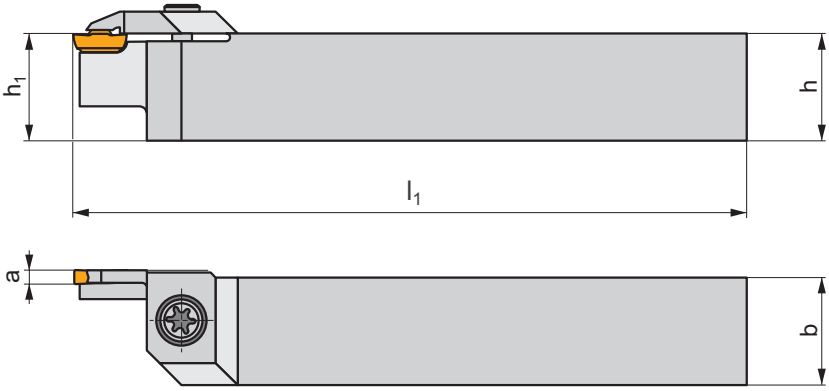
GFIL-L AXIAL

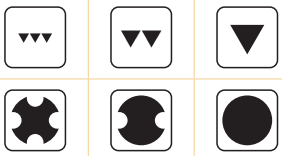
P M K N S H

G











ISO	$h=h_1$	b	l_1	a	t_{max}	D_{min}	D_{max}	kg		
GFIL 2525 M 0313L 030017	25	25	150	3	9	17	30	0,70	GI143	GL02
GFIL 2525 M 0313L 039024	25	25	150	3	9	24	39	0,70	GI143	GL07
GFIL 2525 M 0313L 050033	25	25	150	3	9	33	50	0,70	GI143	GL07
GFIL 2525 M 0313L 060043	25	25	150	3	9	43	60	0,70	GI143	GL07
GFIL 2525 M 0313L 076053	25	25	150	3	9	53	76	0,70	GI143	GL07
GFIL 2525 M 0316L 100070	25	25	150	3	9	70	100	0,70	GI136	GL07
GFIL 2525 M 0316L 130090	25	25	150	3	9	90	130	0,70	GI136	GL07
GFIL 2525 M 0316L 170110	25	25	150	3	9	110	170	0,70	GI136	GL07

GI136	LCM. 0316..
GI143	LCM. 0313..

		Nm			
GL02	US 5015-T20P	5,0	M5	15	FLAG T20P
GL07	US 5018-T20P	5,0	M5	18,2	FLAG T20P

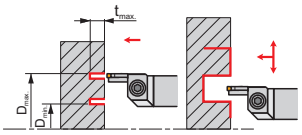
PRAMET

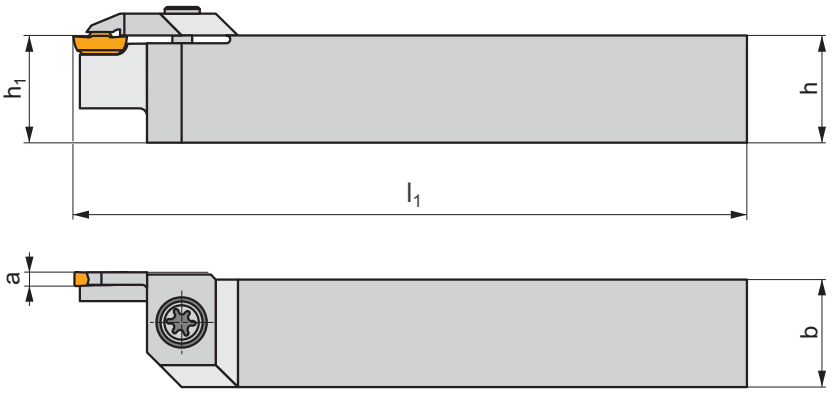
GFML-L AXIAL

P M K N S H

G











ISO	$h=h_1$	b	l_1	a	t_{max}	D_{min}	D_{max}	kg		
GFML 2525 M 0413L 030017	25	25	150	4	20	17	30	0,70	GI170	GL02
GFML 2525 M 0413L 034021	25	25	150	4	20	21	34	0,70	GI170	GL07
GFML 2525 M 0413L 040026	25	25	150	4	20	26	40	0,70	GI170	GL07
GFML 2525 M 0413L 050032	25	25	150	4	20	32	50	0,70	GI170	GL07
GFML 2525 M 0413L 060042	25	25	150	4	20	42	60	0,70	GI170	GL07
GFML 2525 M 0413L 075052	25	25	150	4	20	52	75	0,70	GI170	GL07
GFML 2525 M 0416L 100070	25	25	150	4	20	70	100	0,70	GI137	GL07
GFML 2525 M 0416L 130090	25	25	150	4	20	90	130	0,70	GI137	GL07
GFML 2525 M 0416L 170110	25	25	150	4	20	110	170	0,70	GI137	GL07
GFML 2525 M 0416L 230140	25	25	150	4	20	140	230	0,70	GI137	GL07

GI137	LCM. 0416..
GI170	LCM. 0413..

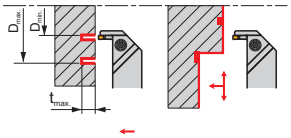
		Nm			
GL02	US 5015-T20P	5,0	M5	15	FLAG T20P
GL07	US 5018-T20P	5,0	M5	18,2	FLAG T20P

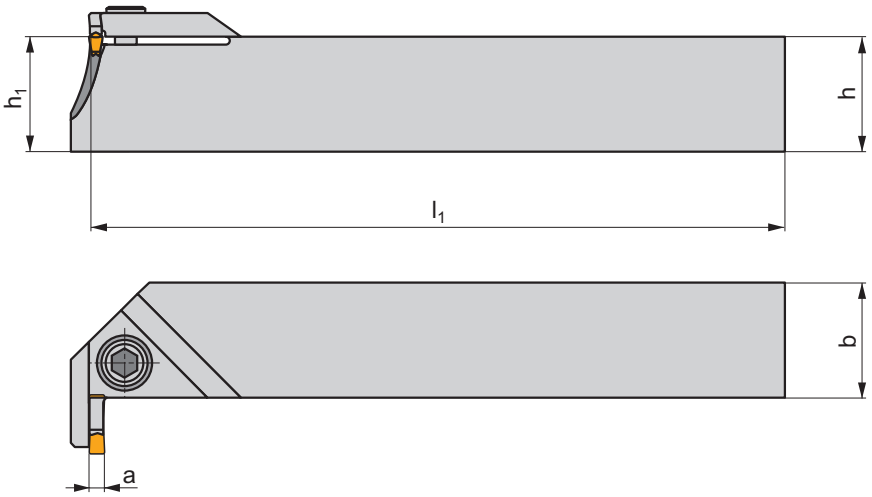
GGI(RL)-90 AXIAL

P M K N S H

G









ISO	h=h1	b	l1	a	tmax	Dmin	Dmax	kg		
GGIR 2525 M 03R 030017	25	25	150	3	9.5	17	30	0,80	GI143	GL01
GGIR 2525 M 03R 039024	25	25	150	3	9.5	24	39	0,80	GI143	GL01
GGIR 2525 M 03R 050033	25	25	150	3	11	33	50	0,80	GI143	GL01
GGIR 2525 M 03R 060043	25	25	150	3	11	43	60	0,80	GI143	GL01
GGIR 2525 M 03R 076053	25	25	150	3	11	53	76	0,80	GI143	GL01
GGIR 2525 M 03R 100070	25	25	150	3	9	70	100	0,80	GI136	GL04
GGIR 2525 M 03R 130090	25	25	150	3	9	90	130	0,80	GI136	GL04
GGIR 2525 M 03R 170110	25	25	150	3	9	110	170	0,80	GI136	GL04
GGIL 2525 M 03L 030017	25	25	150	3	9.5	17	30	0,80	GI143	GL01
GGIL 2525 M 03L 039024	25	25	150	3	9.5	24	39	0,80	GI143	GL01
GGIL 2525 M 03L 050033	25	25	150	3	11	33	50	0,80	GI143	GL01
GGIL 2525 M 03L 060043	25	25	150	3	11	43	60	0,80	GI143	GL01
GGIL 2525 M 03L 076053	25	25	150	3	11	53	76	0,80	GI143	GL01
GGIL 2525 M 03L 100070	25	25	150	3	9	70	100	0,80	GI136	GL04
GGIL 2525 M 03L 130090	25	25	150	3	9	90	130	0,80	GI136	GL04
GGIL 2525 M 03L 170110	25	25	150	3	9	110	170	0,80	GI136	GL04

GI136	LCM. 0316..
GI143	LCM. 0313..

		Nm			
GL01	HS 0520C	5,0	M5	20	HXK 4
GL04	HS 0620C	6,0	M6	20	HXK 5

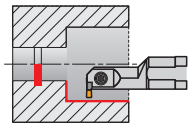
PRAMET

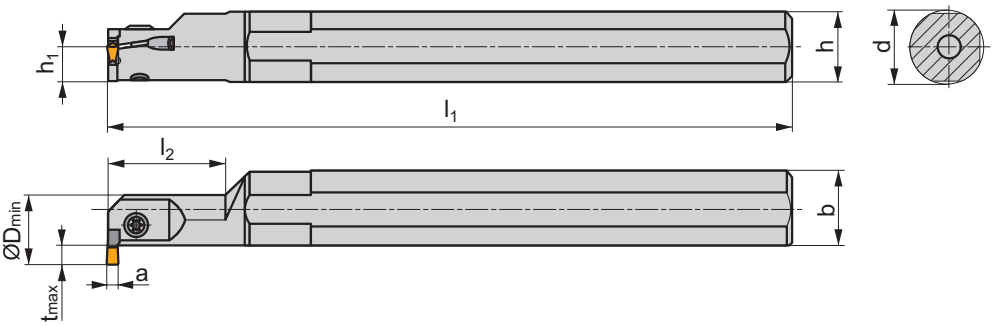
GG.(RL) INT

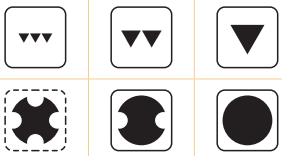
P M K N S H

G











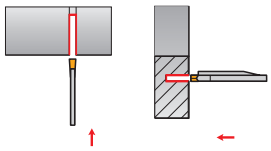
ISO	d	h	h_1	b	l_1	l_2	a	t_{max}	D_{min}		kg		
A16Q-GGER/L 0313	16	15	7,5	15,5	180	25	3	3	16	✓	0,30	GI143	GL06
A16Q-GGER/L 0313-04	16	15	7,5	15,5	180	25	3	3	16	✓	0,30	GI190	GL06
A20R-GGFR/L 0313	20	18	9,0	19	200	30	3	4,5	20	✓	0,40	GI143	GL06
A20R-GGFR/L 0313-04	20	18	9	19	200	30	3	4,5	20	✓	0,40	GI190	GL06
A25S-GGHR/L 0313	25	23	11,5	24	250	40	3	6,5	25	✓	0,75	GI143	GL06
A25S-GGFR/L 0413	25	23	11,5	24	250	40	4	6,5	25	✓	0,75	GI143	GL06
A32T-GGHR/L 0413	32	30	15,0	31	300	50	4	9,5	32	✓	1,55	GI143	GL06

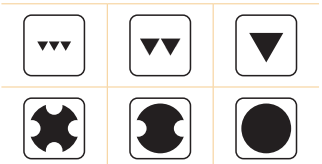
GI170	LCM. 0413..
GI143	LCM. 0313..
GI190	LCM. 0313.....-04

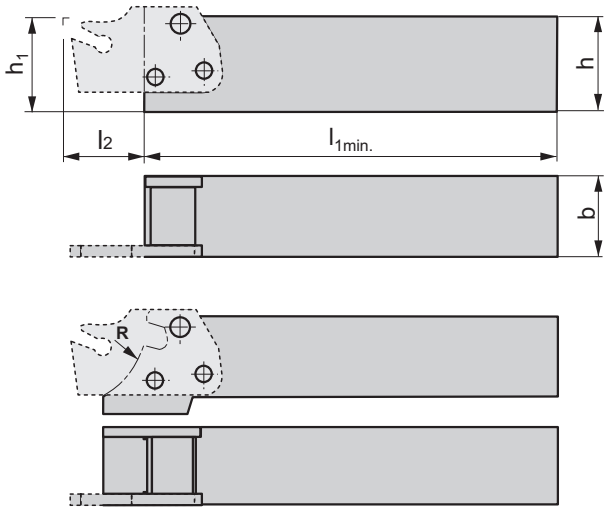
GL06	SR 85011-T15P	5,0	M5	9	FLAG T15P

MS-EN









ISO	h=h1	b	l1 min	l2	R	kg		
MS-EN-1212 F	12	12	75	15 (20)	–	0,09	GI006	ND4
MS-EN-1616 H	16	16	90	15 (20)	–	0,19	GI006	ND4
MS-EN-2020 K	20	20	115	15 (25)	–	0,44	GI003	ND5
MS-EN-2020 KS	20	20	115	15 (25)	25	0,48	GI060	ND5
MS-EN-2525 M	25	25	150	15 (25)	–	0,68	GI003	ND5
MS-EN-2525 MS	25	25	150	15 (25)	25	0,72	GI060	ND5
MS-EN-3225 P	32	25	160	15 (25)	–	1,05	GI003	ND5
MS-EN-3225 PS	32	25	160	15 (25)	25	1,10	GI060	ND5

GI003	XLC.. 25..15...	XLXFL 25...	XLC.. 25..25...
GI006	XLCF. 16..15...	XLCF. 16..20...	
GI060	XLC.. 25..15...	XLC.. 25..25...	

		Nm				Nm			
ND4	3x US 4011-T15P	3,5	M4	10,7	–	–	–	–	FLAG T15P
ND5	2x US 45013-T20P	5,0	M5	13	US 46017-T20P	5,0	M6	17	FLAG T15P

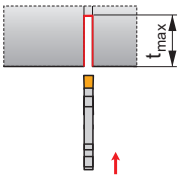
PRAMET

XLCCN 25 BS

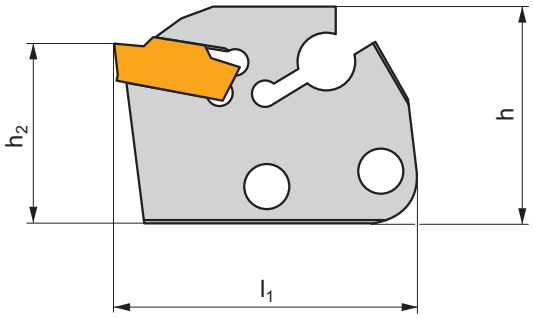
P M K N S H

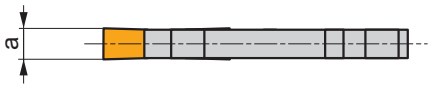
G
















ISO	h	h_2	l_1	a	t_{max}	kg		
XLCCN 250215-0316	29	24	40	3	15	0,01	GI136	-
XLCCN 250225-0316	29	24	50	3	25	0,02	GI136	-
XLCCN 250315-0416	29	24	40	4	15	0,02	GI137	-
XLCCN 250325-0416	29	24	50	4	25	0,03	GI137	-
XLCCN 250425-0516	29	24	50	5	25	0,03	GI138	-
XLCCN 250525-0616	29	24	50	6	25	0,04	GI139	-

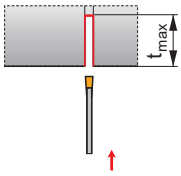
GI136	LCM. 0316..
GI137	LCM. 0416..
GI138	LCM. 0516..
GI139	LCM. 0616..

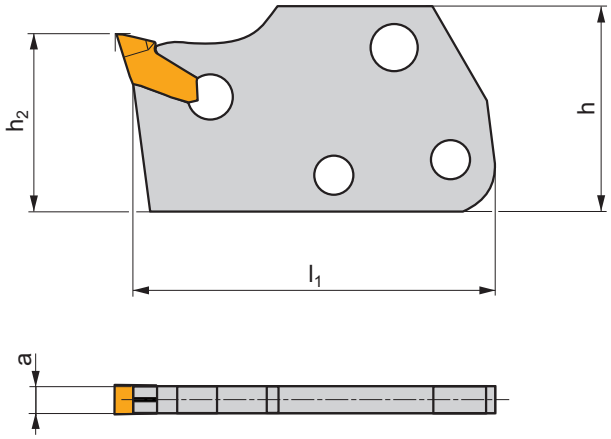
XLCF(NRL) BS

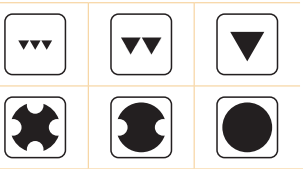
P M K N S H

X











ISO	h	h_2	l_1	a	t_{max}	kg		
XLCFR/L 160115-1.60	25	12	35	1,5 (1,6)	15	0,01	GI132	KV
XLCFR/L 160115-2.00	25	12	35	2,0 (2,2)	15	0,01	GI061	KV
XLCFN 160215-3.00	25	12	35	3,1	15	0,01	GI001	KV
XLCFN 160220-3.00	25	12	40	3,1	20	0,02	GI001	KV
XLCFR/L 250115-1.60	29	24	40	1,5 (1,6)	15	0,01	GI132	KV
XLCFR/L 250115-2.00	29	24	40	2,0 (2,2)	15	0,02	GI061	KV
XLCFN 250215-3.00	29	24	40	3,1	15	0,02	GI001	KV
XLCFN 250225-3.00	29	24	50	3,1	25	0,02	GI001	KV
XLCFN 250315-4.00	29	24	40	4,1	15	0,02	GI002	KV
XLCFN 250325-4.00	29	24	50	4,1	25	0,03	GI002	KV
XLCFN 250425-5.00	29	24	50	5,1	25	0,04	GI004	KV
XLCFN 250525-6.35	29	24	50	6,35	25	0,04	GI005	KV

GI001	LFMX 3.1-.	–
GI002	LFMX 4.1-.	–
GI004	LFMX 5.1-.	–
GI005	LFMX 6.35-.	–
GI061	LFMX 2.0-.	LFMX 2.2-.
GI132	LFMX 1.5-.	LFMX 1.6-.

KV	KV 5x70

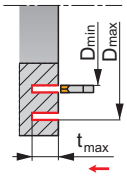
PRAMET

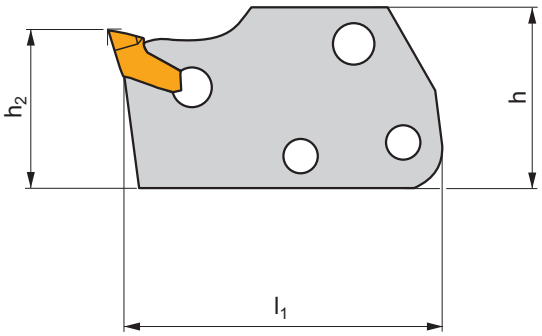
XLXFL BS AXIAL

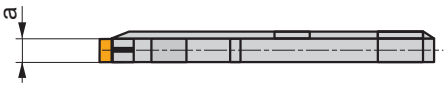
P M K N S H

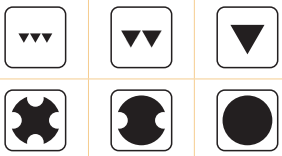
X















ISO	h	h_2	l_1	a	t_{max}	D_{min}	D_{max}	kg		
XLXFL 250220-3.00-60	29	24	46	3,1	20	60	85	0,03	GI001	KV
XLXFL 250220-3.00-80	29	24	46	3,1	20	80	105	0,02	GI001	KV
XLXFL 250220-3.00-100	29	24	46	3,1	20	100	155	0,02	GI001	KV
XLXFL 250220-3.00-150	29	24	46	3,1	20	150	280	0,02	GI001	KV

GI001	LFMX 3.1-.

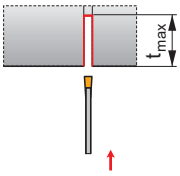
KV	KV 5x70

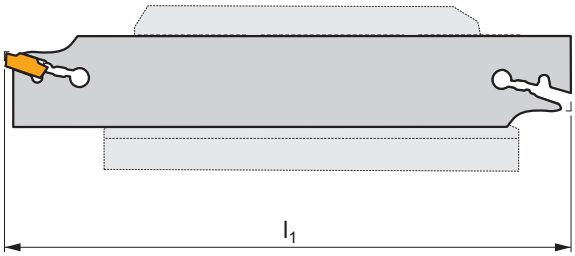
XLCCN B

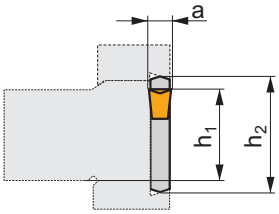
P M K N S H

X













ISO	h_1	h_2	l_1	a	t_{max}	kg		
XLCCN 2602 J 0316	20	26	110	3	35	0,05	GI136	KV1
XLCCN 3202 M 0316	25	32	150	3	50	0,08	GI136	KV1
XLCCN 3203 M 0416	25	32	150	4	50	0,11	GI137	KV1
XLCCN 3204 M 0516	25	32	150	5	60	0,14	GI138	KV1
XLCCN 3205 M 0616	25	32	150	6	60	0,17	GI139	KV1

GI136	LCM. 0316..
GI137	LCM. 0416..
GI138	LCM. 0516..
GI139	LCM. 0616..

KV1	KV 5x100

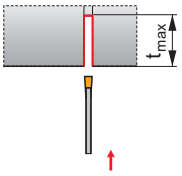
PRAMET

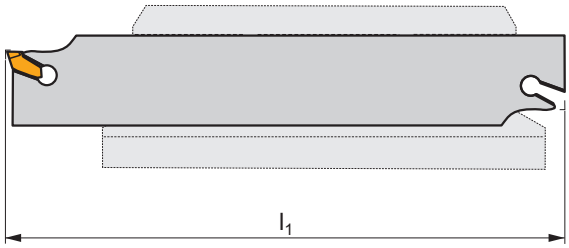
XLCFN B

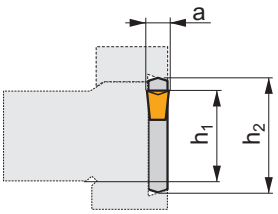
P M K N S H

X













ISO	h_1	h_2	l_1	a	t_{max}	kg		
XLCFN 2601 J 1.60	20	26	110	1,5 (1,6)	15	0,03	GI132	KV
XLCFN 2601 J 2.00	20	26	110	2 (2,2)	25	0,04	GI061	KV
XLCFN 2602 J 3.00	20	26	110	3,1	37,5	0,05	GI001	KV
XLCFN 2603 J 4.00	20	26	110	4,1	40	0,06	GI002	KV
XLCFN 3201 M 1.60	25	32	150	1,5 (1,6)	15	0,06	GI132	KV
XLCFN 3201 M 2.00	25	32	150	2 (2,2)	25	0,07	GI061	KV
XLCFN 3202 M 3.00	25	32	150	3,1	50	0,08	GI001	KV
XLCFN 3203 M 4.00	25	32	150	4,1	50	0,11	GI002	KV
XLCFN 3204 M 5.00	25	32	150	5,1	60	0,14	GI004	KV
XLCFN 3205 M 6.35	25	32	150	6,35	60	0,17	GI005	KV
XLCFN 4502 S 3.00	32	45	250	3,1	80	0,12	GI001	KV
XLCFN 4503 S 4.00	32	45	250	4,1	80	0,19	GI002	KV
XLCFN 4504 S 5.00	32	45	250	5,1	80	0,28	GI004	KV
XLCFN 4505 S 6.35	32	45	250	6,35	80	0,40	GI005	KV

GI001	LFMX 3.1-.	–
GI002	LFMX 4.1-.	–
GI004	LFMX 5.1-.	–
GI005	LFMX 6.35-.	–
GI061	LFMX 2.0-.	LFMX 2.2-.
GI132	LFMX 1.5-.	LFMX 1.6-.

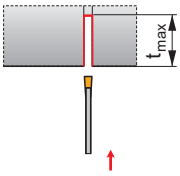
KV	KV 5x70

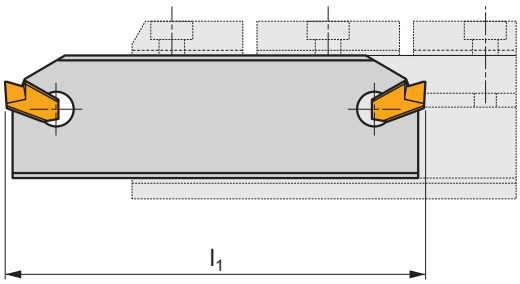
XLCFN B LFUX

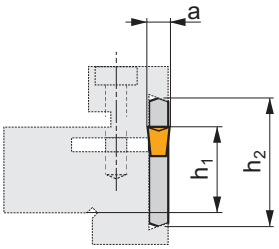
P M K N S H

X













ISO	h_1	h_2	l_1	a	t_{max}	kg		
XLCFN 2603 J 03	20	26	110	3,1	37,5	0,06	GI018	KV
XLCFN 3202 M 03	25	32	150	3,1	50	0,08	GI018	KV
XLCFN 3203 M 04	25	32	150	4,1	50	0,11	GI019	KV
XLCFN 3204 M 05	25	32	150	5,1	60	0,15	GI020	KV
XLCFN 4704 S 05	38	47	270	5,1	100	0,40	GI020	KV
XLCFN 4705 S 06	38	47	270	6,1	100	0,50	GI021	KV

GI018	LFUX 0308..
GI019	LFUX 0408..
GI020	LFUX 0508..
GI021	LFUX 0608..

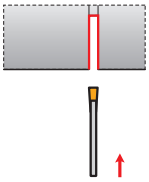
KV	KV 5x70

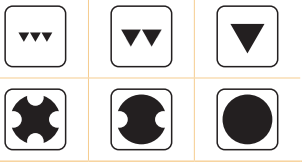
PRAMET

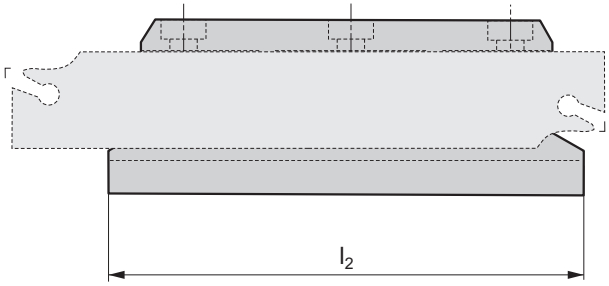
DU, D

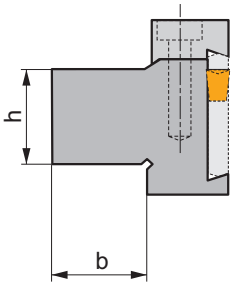
P M K N S H











ISO	h	b	l_2	kg		
26-DU 2020	20	20	90	0,67	GI007	ND2
26-D 2020	20	20	100	0,90	GI007	ND2
32-DU 2523	25	23	110	1,00	GI008	ND2
32-DU 2532	25	32	110	1,22	GI008	ND2
32-DU 3229	32	29	110	1,28	GI008	ND2
32-D 2530	25	30	115	1,30	GI008	ND2
45-DU 3229	32	29	110	1,48	GI009	ND7
45-DU 4036	40	36	110	1,82	GI009	ND7
47-D 4040	40	40	150	3,54	GI091	ND3

GI007	XLC.N 26..
GI008	XLC.N 32..
GI009	XLC.N 45..
GI091	XLC.N 47..

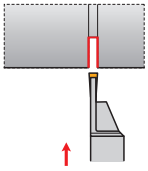
		Nm			
ND2	HS 0625	6,0	M6	25	HXK 5
ND3	HS 1030	8,0	M10	30	HXK 8
ND7	HS 0630	6,0	M6	30	HXK 5

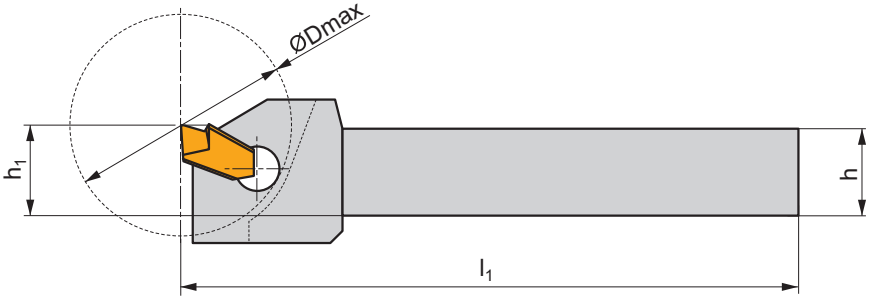
XLCF(RL)

P M K N S H

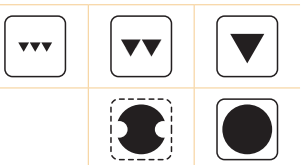
X













ISO	h=h$_1$	b	l$_1$	a	D$_{max}$	kg		
XLCFR/L 1612 H 03	16	12	100	3	40	0,15	GI018	KV
XLCFR/L 2016 K 03	20	16	130	3	50	0,30	GI018	KV
XLCFR/L 2520 K 03	25	20	130	3	50	0,15	GI018	KV
XLCFR/L 2016 K 04	20	16	130	4	50	0,30	GI019	KV
XLCFR/L 2520 K 04	25	20	130	4	50	0,50	GI019	KV
XLCFR/L 2520 K 05	25	20	130	5	50	0,50	GI020	KV
XLCFR/L 3225 P 05	32	25	170	5	65	1,00	GI020	KV
XLCFR/L 3225 P 06	32	25	170	6	65	1,00	GI021	KV

GI018	LFUX 0308..
GI019	LFUX 0408..
GI020	LFUX 0508..
GI021	LFUX 0608..

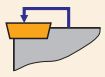
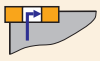
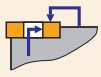
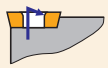
KV	KV 5x70

PRAMET

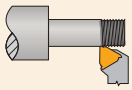
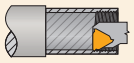
ISO SYSTÉM ZNAČENÍ – SOUSTRUŽENÍ ZÁVITŮ
ДЕРЖАВКИ ДЛЯ НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ - СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ
SYSTEM OZNACZENIA ISO - GWINTOWANIE
ISO SYSTÉM OZNAČOVANIA - SÚSTRUŽENIE ZÁVITOU

	1	2	3		4	5	6	7		8
ISO	S	E	R	–	S	2525	M	16	–	
ANSI	S	E	R	–	S	16	D	16	–	

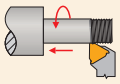
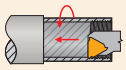
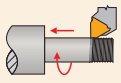
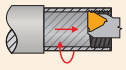
1 Způsob upínání / Система крепления / Sposób mocowania / Spôsob upínania

C	
P	
M	
S	

2 Způsob obrábění / Обработка / Sposób obróbki / Spôsob obrábania

E	Vnější Наружная Zewnętrzny Vonkajšie	
I	Vnitřní Внутренняя Wewnętrzny Vnútorné	

3 Směr řezu / Направление резания / Kierunek skrawania / Smer rezu

R – Pravý / правое R - Prawy	Vnější Наружная Zewnętrzny Vonkajšie	
	Vnitřní Внутренняя Wewnętrzny Vnútorné	
L – Levý / левое L - Lewy	Vnější Наружная Zewnętrzny Vonkajšie	
	Vnitřní Внутренняя Wewnętrzny Vnútorné	

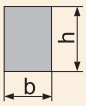
4 Způsob provedení / Конструкция / Sposób wykonania / Spôsob prevedenia

–	Běžné Стандартная Zwykły Bežné
S	Speciální Специальная Specjalny Špeciálny

5 Rozměr držáku [mm] / Размеры державки [мм] / Wymiary chwytu [mm] / Rozmer držiaku [mm]

Vnější soustružení Наружная обработка Toczenie zewnętrzne Celková dĺžka	**2525**	25 × 25 mm/[мм]
Vnitřní soustružení Внутренняя обработка Toczenie wewnętrzne Celková dĺžka	**1416**	Výška držáku – 14 mm / Provedení držáku Ø – 16 mm Высота державки - 14 мм / Диаметр хвостовика 16 мм Wysokość uchwytu– 14 mm / średnica Ø – 16 mm Výška držiaku – 14 mm / Prevedenie držiaku Ø – 16 mm

5 Rozměr držáku [in] / Размеры державки [in] / Wymiary chwytu [cale] / Rozmer držiaka [in]



	b [in]	h [in]
10	5/8	5/8
12	3/4	3/4
16	1	1
85	1	1 1/4
86	1	1 1/2
20	1 1/4	1 1/4



	d [in]
08	.500
10	.625
12	.750
16	1.000
20	1.250
24	1.500

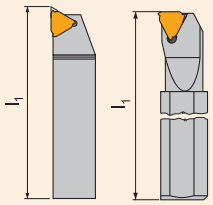
Pro čtvercové průřezy držáků je šířka i výška vyjádřena počtem šestnáctin palce. Pro obdelníkové průřezy držáků: první číslo (šířka) je počet osmin palce, druhé číslo (výška) je počet čtvrtin palce.

Для квадратного сечения державки номер означает шестнадцатую долю дюйма. Для прямоугольного сечения державки первая цифра означает восьмую часть дюйма ширины, а вторая цифра - четвертая часть дюйма высоты державки.

Dla chwytów kwadratowych jest to część wysokości i szerokości w calach. Dla chwytów prostokątnych pierwsza cyfra jest 8 częścią szerokości w calach, a druga cyfra jest 4 częścią wysokości w calach.

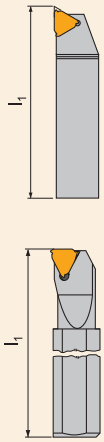
Pre štvorcové prierezy držiakov je šírka a výška vyjadrená šesnástinami palca. Pre obdĺžnikové držiaky: prvé číslo (šírka) je vyjadren osminami palca, druhé číslo (výška) je vyjadrená štvrtinami palca.

6 Celková délka držáku / Общая длина резца / Długość całkowita / Celková dĺžka



	l_1 [mm] [мм]
K	125
L	140
M	150
N	160
P	170
Q	180
R	200
S	250
T	300

6



	l_1 [in]
C	5.000
D	6.000
E	7.000
F	8.000

	l_1 [in]
K	5.000
M	6.000
P	6.250
Q	7.250
R	8.000
S	10.000
T	12.000
U	14.000

7 Délka řezné hrany (velikost) destičky / Длина режущей кромки / Długość krawędzi skrawającej (rozmiar płytki) / Veľkosť doštičky

d = I.C.		T
[mm] [мм]	[in]	
6,350	1/4	11
9,525	3/8	16
12,700	1/2	22

8 Úhel λ / Угол подъема витка λ / Kąt λ / Uhol λ

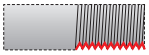
0	Úhel λ = 0° Угол подъема витка λ = 0° Kąt λ = 0° Uhol λ = 0°
1	Úhel λ = 1° Угол подъема витка λ = 1° Kąt λ = 1° Uhol λ = 1°
2	Úhel λ = 2° Угол подъема витка λ = 2° Kąt λ = 2° Uhol λ = 2°

SE(RL)

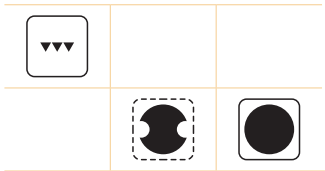
P M K N S H

S

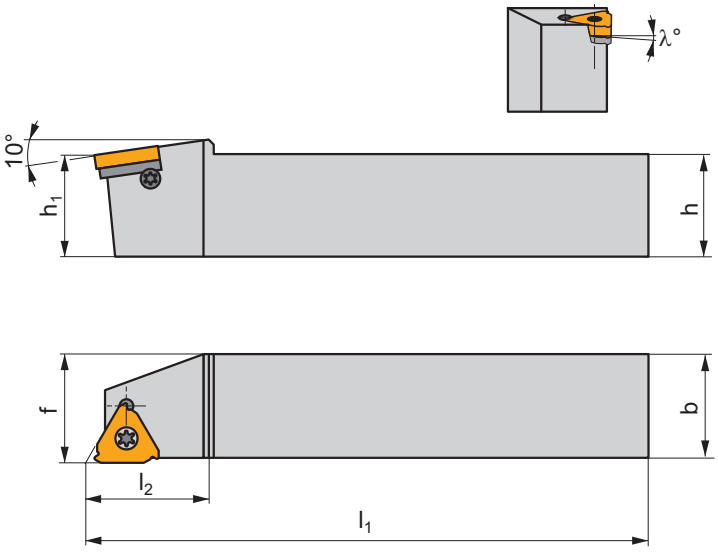












ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λ°	kg		
SER/L 2020 K 16	20	20	20	125	22,5	424	0,50	GI068	Z12
SER/L 2525 M 16	25	25	25	150	24,0	424	0,70	GI068	Z12
SER/L 3225 P 16	32	25	25	170	24,5	424	0,80	GI068	Z12
SER/L 2525 M 22-A	25	25	25	150	25,5	424	0,70	GI071	Z13
SER/L 3225 P 22-A	32	25	25	170	25,5	424	0,80	GI071	Z13

GI068	TN 16ER..	TN 16EL..
GI071	TN 22ER..	TN 22EL..

		Nm							
Z12	US 3512A-T15P	3,0	M3,5	12,7	–	HS 0304	FLAG T15P	HXK 2,5	424
Z13	US 4514A-T20	5,0	M4,5	14	SP 0405	–	FLAG T20	–	424

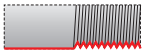
PRAMET

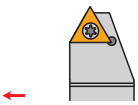
SE(RL)-S

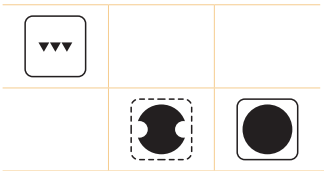
P M K N S H

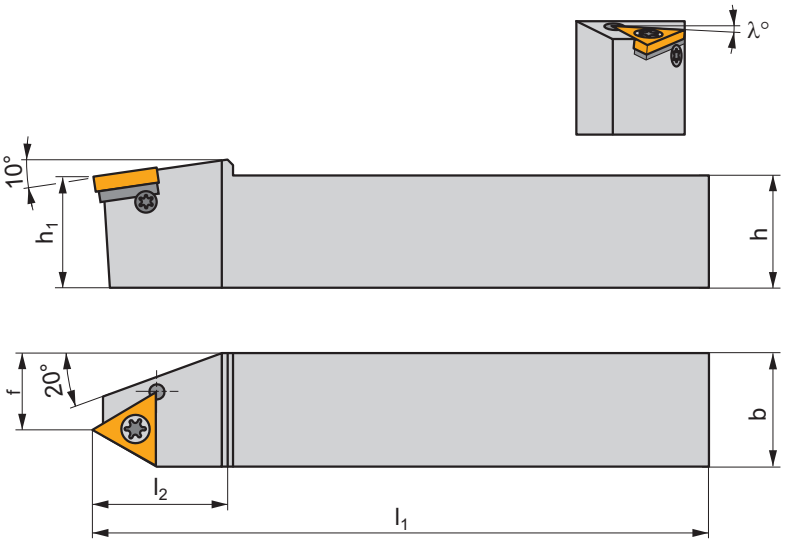
S













ISO	h=h1	b	f	l1	l2	λ°	kg		
SER/L-S 2525 M 22-A	25	25	14	150	30	424	0,70	GI086	Z13
SER/L-S 3225 P 22-A	32	25	14	170	30	424	0,80	GI086	Z13

GI086	TN 22EN..

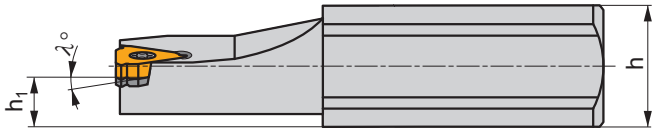
Z13	US 4514A-T20	5,0 Nm	M4,5	14	SP 0405	FLAG T20	424

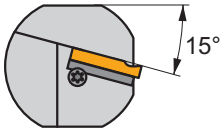
SI(RL)

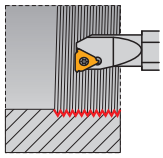
P M K N S H

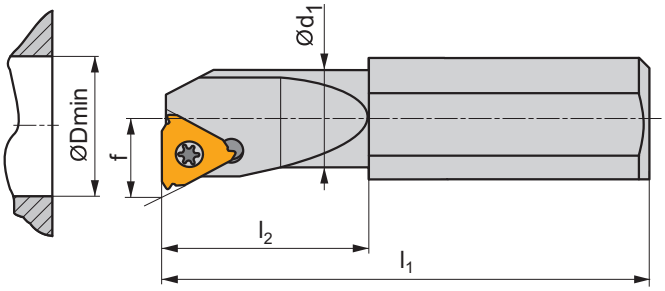
S

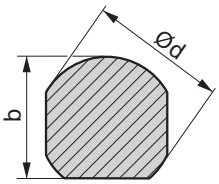


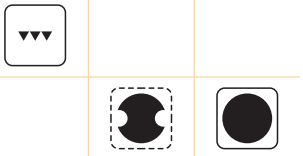














ISO	b	d	D_{min}	d_1	f	h	h_1	l_1	l_2	λ°		kg		
SIR/L 0010 K 11-0	14,5	16	13	10,0	7,45	14	7	125	25	0		0,10	GI085	Z11
SIR/L 0010 K 11-1	14,5	16	13	10,0	7,45	14	7	125	25	1		0,10	GI085	Z11
SIR/L 0013 M 11-0	14,5	16	16	13,0	9,0	14	7	150	32	0		0,15	GI085	Z11
SIR/L 0013 M 11-1	14,5	16	16	13,0	9,0	14	7	150	32	1		0,15	GI085	Z11
SIR/L 1416 N 16-0	14	16	22	17,0	11,4	14,5	7,5	160	–	0		0,25	GI022	Z9
SIR/L 1416 N 16-1	14	16	22	17,0	11,4	14,5	7,5	160	–	1		0,25	GI022	Z9
SIR/L 1416 N 16-2	14	16	16,5	15,5	10,6	14,5	7,5	160	40	2	✓	0,25	GI022	Z10
SIR/L 1820 P 16	18,5	20	27	21,0	13,85	18	9	170	–	📖 424		0,35	GI022	Z12
SIR/L 2325 Q 16	23,5	25	29	26,0	16,55	23	11,5	180	–	📖 424		1,00	GI022	Z12
SIR/L 2532 S 16	30	32	36	32,0	19,75	25	12,5	250	–	📖 424		1,70	GI022	Z12
SIR/L 2532 S 22-2	30	32	25	25,0	16,65	25	12,5	250	80	2	✓	1,60	GI076	Z14
SIR/L 2532 S 22-A	30	32	36	32,0	21,65	25	12,5	250	–	📖 424		1,70	GI076	Z13
SIR/L 3240 T 22-A	38	40	48	40,0	25,85	32	16	300	–	📖 424		2,30	GI076	Z13

GI022	TN 16NR..	TN 16NL..
GI076	TN 22NR..	TN 22NL..
GI085	TN 11NR..	TN 11NL..

		Nm							
Z10	US 3510A-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–	–
Z11	US 2506-T07P	0,9	M2,5	6,5	–	–	FLAG T07P	–	–
Z12	US 3512A-T15P	3,0	M3,5	12,7	–	HS 0304	FLAG T15P	HXK 2,5	📖 424
Z13	US 4514A-T20	5,0	M4,5	14	SP 0405	–	FLAG T20	–	📖 424
Z14	US 4514A-T20	5,0	M4,5	14	–	–	FLAG T20	–	–
Z9	US 3510A-T15P	3,0	M3,5	10,6	–	–	FLAG T15P	–	P-16

PRAMET

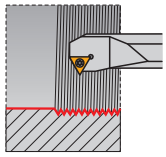
SI(RL)-S

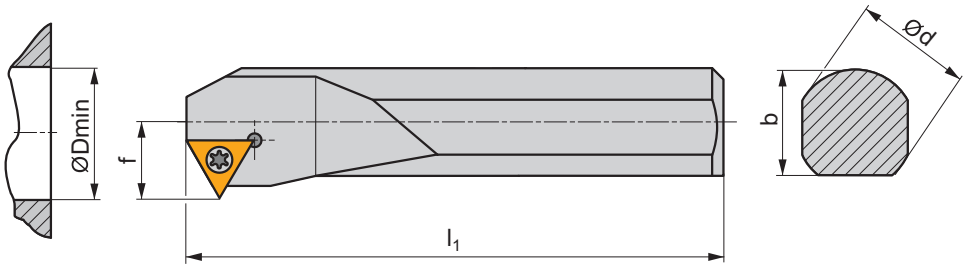
P M K N S H

S









ISO	b	d	D_{min}	f	h	h_1	l_1	λ°	kg		
SIR/L-S 2532 S 22-A	30	32	39	22,3	25	12,5	250	424	1,70	GI107	Z13
SIR/L-S 3240 T 22-A	38	40	48	27,0	32	16	300	424	2,30	GI107	Z13

GI107	TN 22NN..

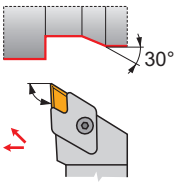
Z13	US 4514A-T20	5,0 Nm	M4,5	14	SP 0405	FLAG T20	424

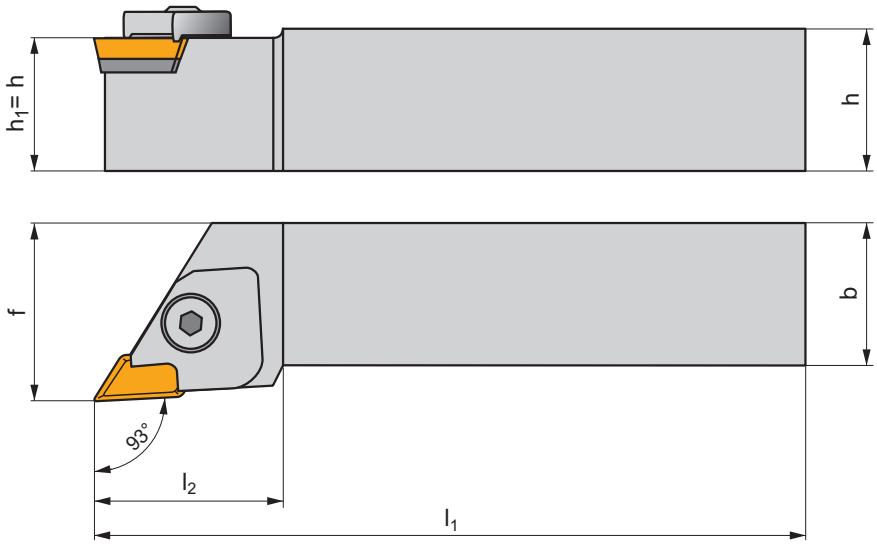
CKJN(RL) EXT

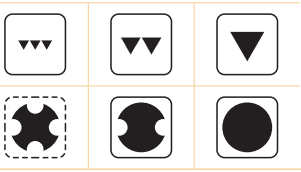
P M K N S H

C











ISO	h=h$_1$	b	f	l$_1$	l$_2$	λ$_s$°	γ$_o$°	kg		
CKJNR 2020 K 16	20	20	30	125	34,0	1	-5	0,45	GI066	R1
CKJNR 2525 M 16	25	25	32	150	34,0	1	-5	0,70	GI066	R
CKJNR 3225 P 16	32	25	32	170	34,0	1	-5	1,00	GI066	R
CKJNL 2020 K 16	20	20	30	125	34,0	1	-5	0,45	GI067	L1
CKJNL 2525 M 16	25	25	32	150	34,0	1	-5	0,70	GI067	L
CKJNL 3225 P 16	32	25	32	170	34,0	1	-5	1,00	GI067	L

GI066	KN.X 1604...R
GI067	KN.X 1604...L

						Nm			
L	KNN 190412 L	NT 03	–	UP 26	US 83	6,0	PR 07	K 23	HXK 4
L1	KNN 190412 L	NT 03	–	UP 26	US 83	6,0	PR 07	K 22	HXK 4
R	KNN 190412 R	NT 03	UP 25	–	US 83	6,0	PR 07	K 23	HXK 4
R1	KNN 190412 R	NT 03	UP 25	–	US 83	6,0	PR 07	K 22	HXK 4

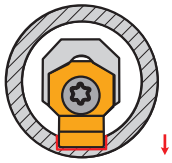
PRAMET

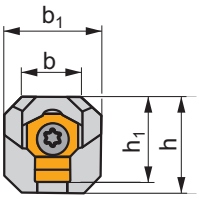
PHZ

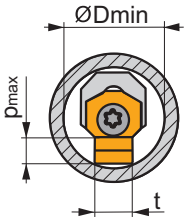
P M K N S H

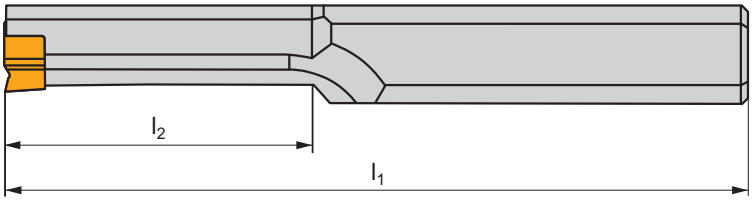
S











ISO	h	h_1	b	b_1	l_1	l_2	t	D_{min}	P_{max}	kg		
PHZ 90 1104-06	11,3	9	8,5	11,3	160	35,0	3	9,5	1,6	0,20	GI239	SH21
PHZ 90 1107-06	11,3	10	7	11,3	200	60,0	4 (5)	10,9 (11,1)	2,5 (3)	0,23	GI240	SH21
PHZ 90 1111-06	11,3	12	–	11,3	200	60,0	4 (5)	14 (14,0)	2,5 (3)	1,19	GI240	SH21
PHZ 1512-10	15,5	16,2	–	12	220	–	6 (8)	17,8 (18,2)	4,2 (5,2)	0,40	GI224	SH22
PHZ 2014-13	20,6	21,5	–	14	250	–	10 (12)	24,2 (24,7)	6,2 (7,2)	0,65	GI225	SH23

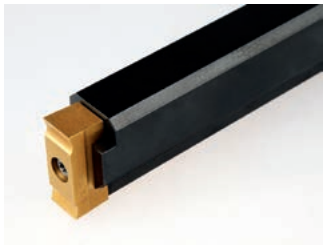
GI224	HZ 1006-60	HZ 1006-80
GI225	HZ 1309-100	HZ 1309-120
GI239	HZ90 0604-30	–
GI240	HZ90 0604-40	HZ90 0604-50

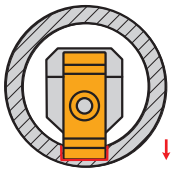
		Nm			
SH21	DVF 3593	0,8	M2,5	10	TX207PLUS
SH22	DVF 2260	3,6	M4	15	TX215PLUS
SH23	5513 020-14	8,5	M6	18	TX225PLUS

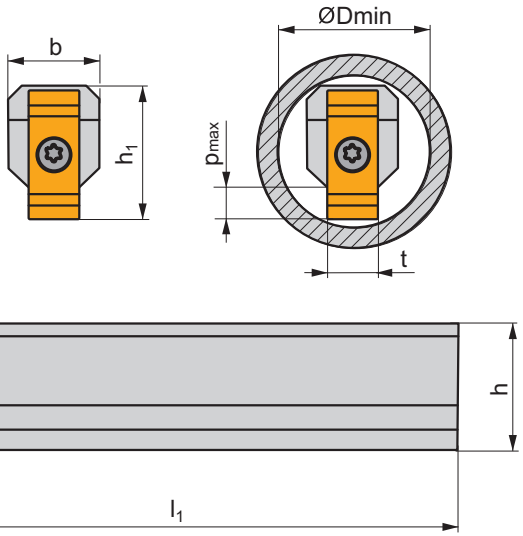
PHZ-2

P M K N S H

S







ISO	h	h_1	b	l_1	t	D_{min}	P_{max}	kg		
PHZ/2 3625-14	36	37,5	25	300	14 (16)	44	8 (9)	0,88	GI235	SH23
PHZ/2 4832-18	48	50	32	400	18 (20)	58	12 (13)	2,00	GI241	SH24

GI235	HZ/2 14-14	HZ/2 16-16
GI241	HZ/2 18-18	HZ/2 20-20

		Nm			
SH23	5513 020-14	8,5	M6	18	TX225PLUS
SH24	5513 021-03	13,0	M8	22,0	DMN 3124

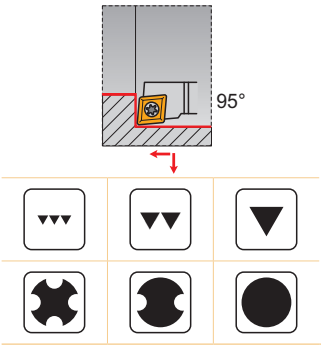
PRAMET

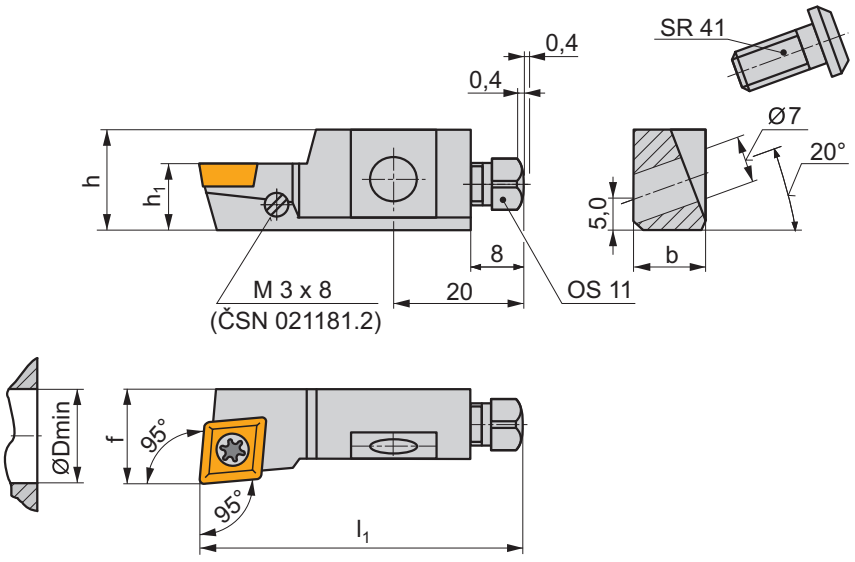
SCLC(RL) 10 CA

P M K N S H

S









ISO	D_{min}	h	h_1	b	f	l_1	λ_s°	γ_o°	kg		
SCLCR/L 10 CA-09	40	15	10	11	14	50	0	0	0,06	GI041	SCR4

GI041	CC.. 09T3..

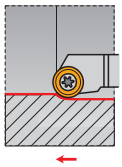
SCR4	US 3508-T15P	3,0 Nm	M3,5	8,3	FLAG T15P	M3x8	OS 11	SR 41

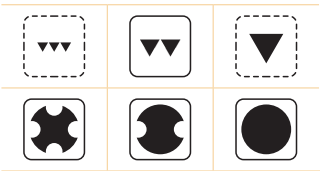
SRSC(RL) 10 CA

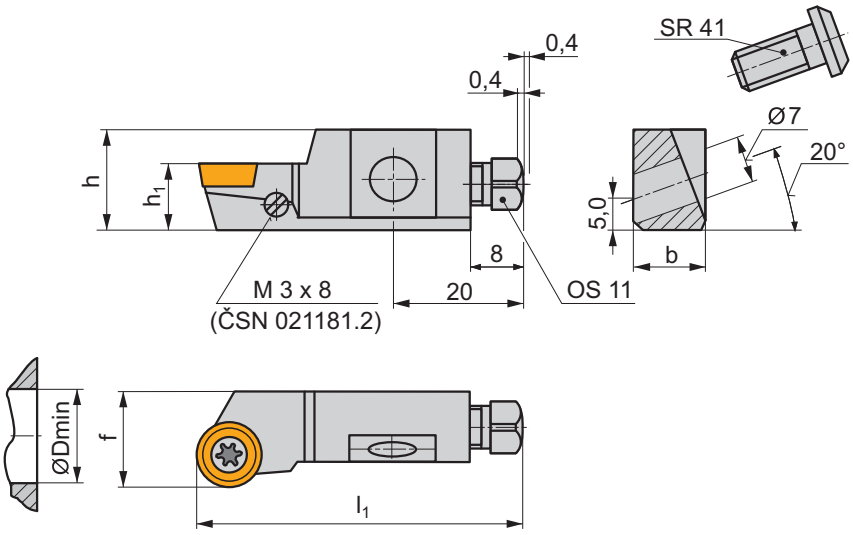
P M K N S H

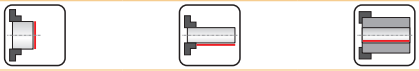
S











ISO	D_{min}	h	h_1	b	f	l_1	λ_s°	γ_o°	kg		
SRSCR/L 10 CA-10	40	15	10	11	14	50	0	0	0,06	GI013	SCR4

GI013	RC.. 10T3MO

SCR4	US 3508-T15P	5,0	M3,5	8,3	FLAG T15P	M3x8	OS 11	SR 41

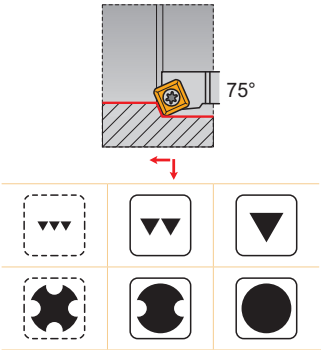
PRAMET

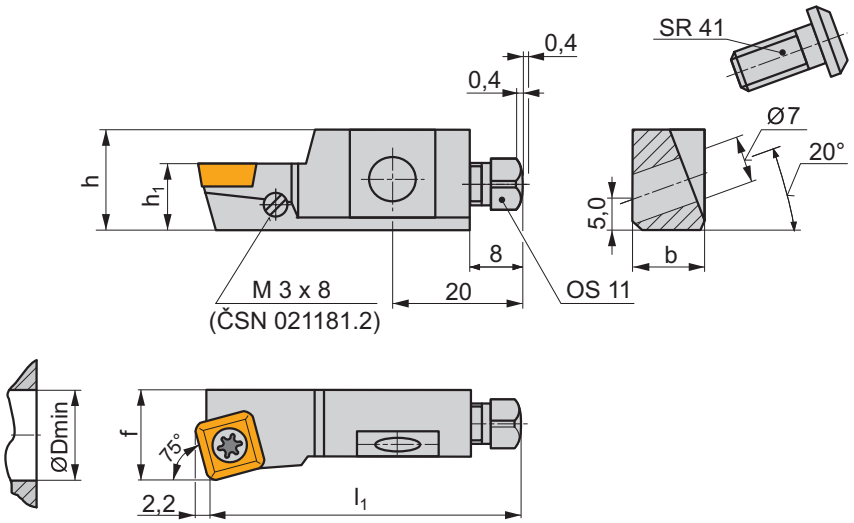
SSKC(RL) 10 CA

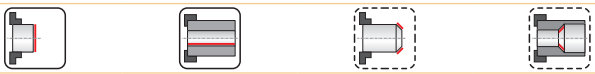
P M K N S H

S









ISO	D_{min}	h	h_1	b	f	l_1	λ_s°	γ_o°	kg		
SSKCR/L 10 CA-09	40	15	10	11	14	50	0	0	0,06	GI053	SCR4

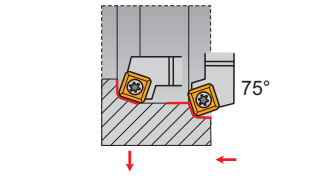
GI053	SC.. 09T3..

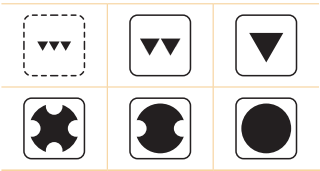
SCR4	US 3508-T15P	5,0 Nm	M3,5	8,3	FLAG T15P	M3x8	OS 11	SR 41

SSRC(RL) 10 CA

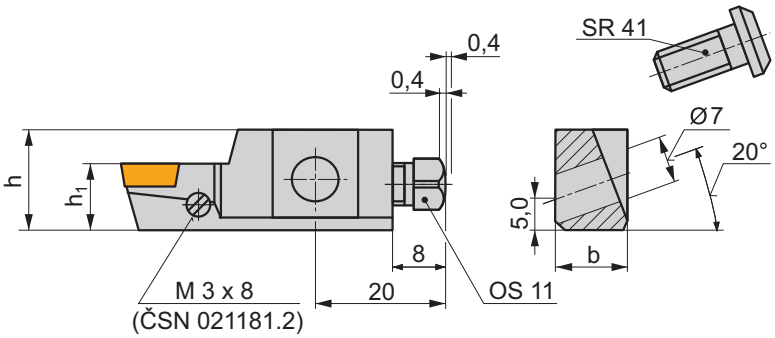
P M K N S H

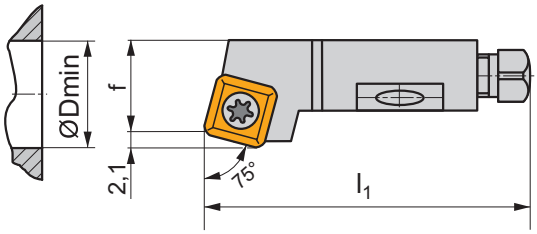












ISO	D_{min}	h	h_1	b	f	l_1	λ_s°	γ_o°	kg		
SSRCR/L 10 CA-09	40	15	10	11	14	50	0	0	0,06	GI053	SCR4

GI053	SC.. 09T3..

SCR4	US 3508-T15P	5,0 Nm	M3,5	8,3	FLAG T15P	M3x8	OS 11	SR 41

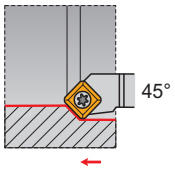
PRAMET

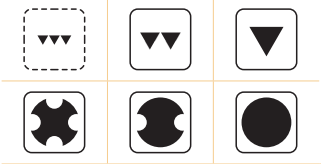
SSSC(RL) 10 CA

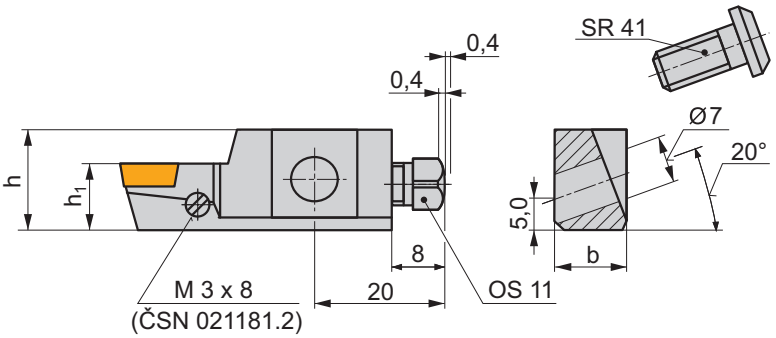
P M K N S H

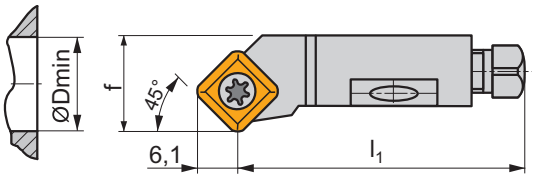
S

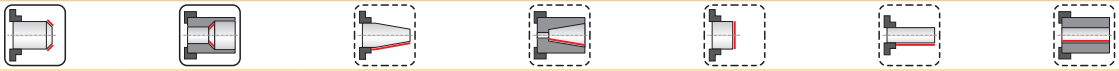












ISO	D_{min}	h	h_1	b	f	l_1	λ_s°	γ_o°	kg		
SSSCR/L 10 CA-09	40	15	10	11	14	44	0	0	0,06	GI053	SCR4

GI053	SC.. 09T3..

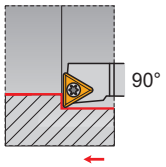
SCR4	US 3508-T15P	5,0	M3,5	8,3	FLAG T15P	M3x8	OS 11	SR 41

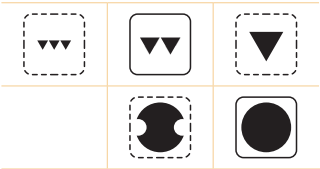
STFC(RL) 10 CA

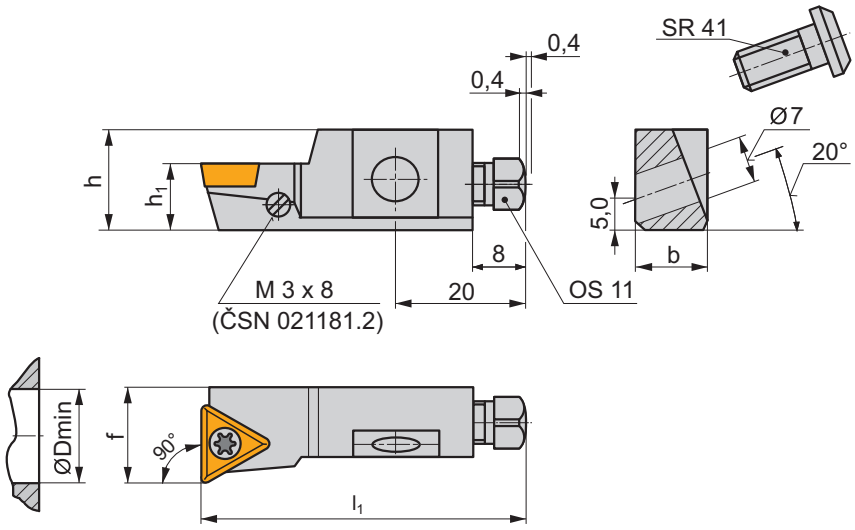
P M K N S H

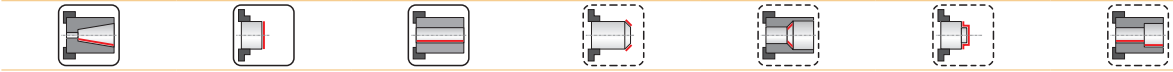
S











ISO	D_{min}	h	h_1	b	f	l_1	λ_s°	γ_o°	kg		
STFCR/L 10 CA-11	40	15	10	11	14	50	0	0	0,06	GI056	SCR1

GI056	TC.. 1102..

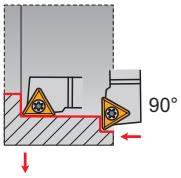
SCR1	US 2506-T07P	0,9 Nm	M2,5	6,5	FLAG T07P	M3x8	OS 11	SR 41

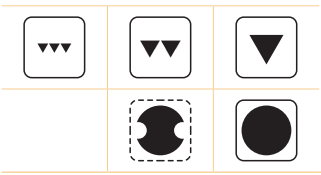
PRAMET

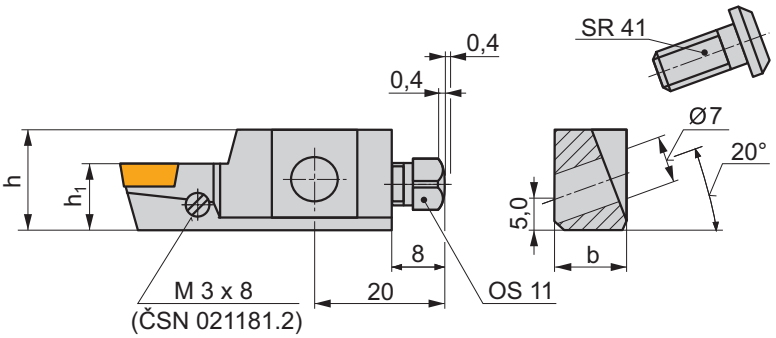
STGC(RL) 10 CA

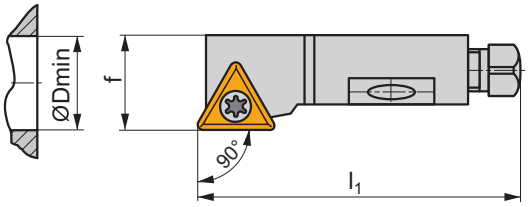
P M K N S H













ISO	D_{min}	h	h_1	b	f	l_1	λ_s°	γ_o°	kg		
STGCR/L 10 CA-11	40	15	10	11	14	50	0	0	0,06	GI056	SCR1

GI056	TC.. 1102..

SCR1	US 2506-T07P	0,9 Nm	M2,5	6,5	OS 11	SR 41	–	–

TECHNICKÁ ČÁST

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

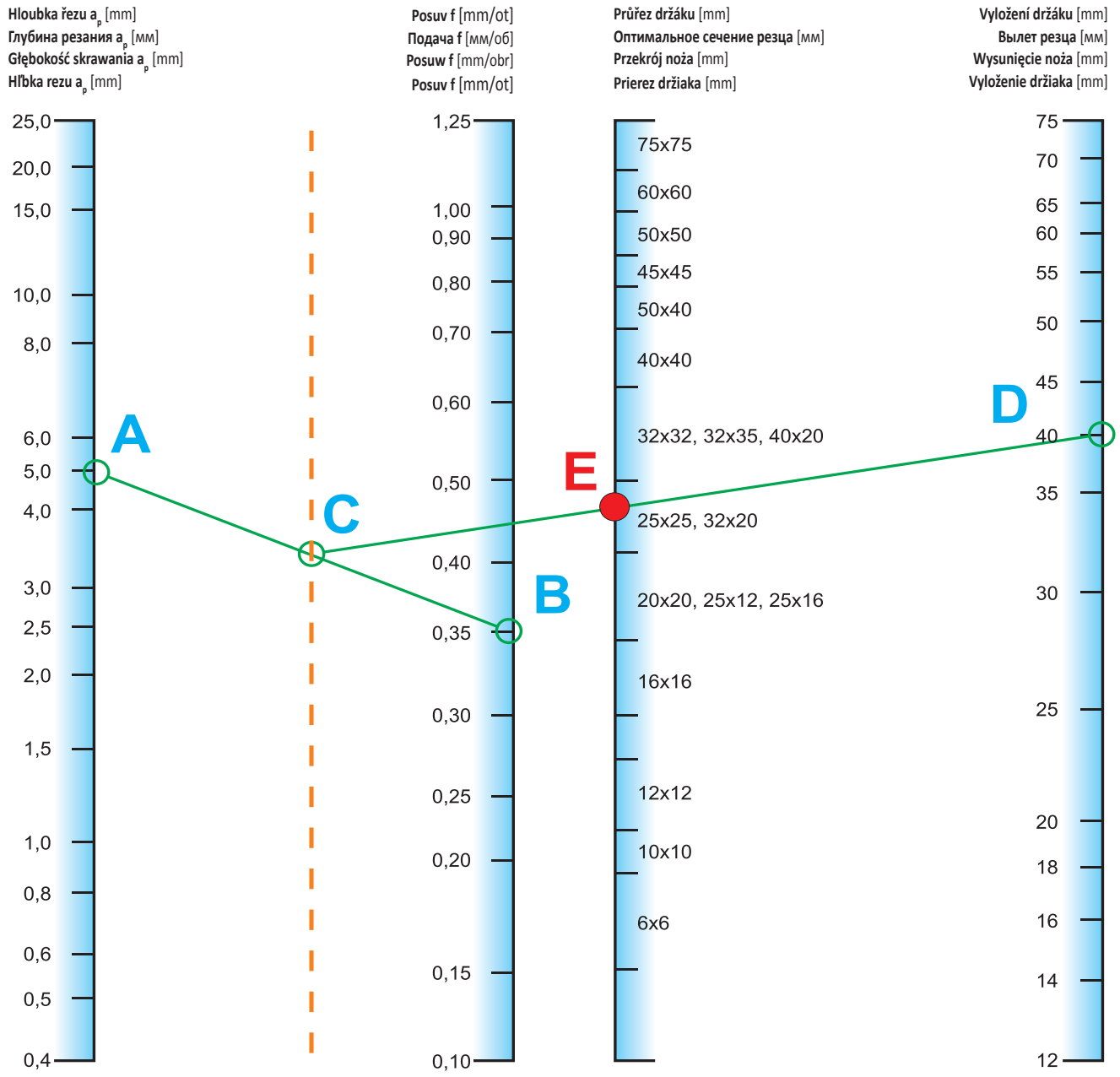
CZĘŚĆ TECHNICZNA

TECHNICKÁ ČASŤ

Volba průřezu (kvadrátu) nožového držáku
Dobór przekroju (kwadratu) trzonka noża tokarskiego

Выбор сечения токарной державки
Voľba prierezu nožového držiaka

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 1



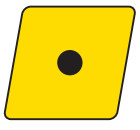
Volba základního tvaru a velikosti břitové destičky

Wybór podstawowego kształtu i wielkości płytki skrawającej:

Выбор основной формы и размера режущей пластины

Voľba základného tvaru a veľkosti reznej doštičky

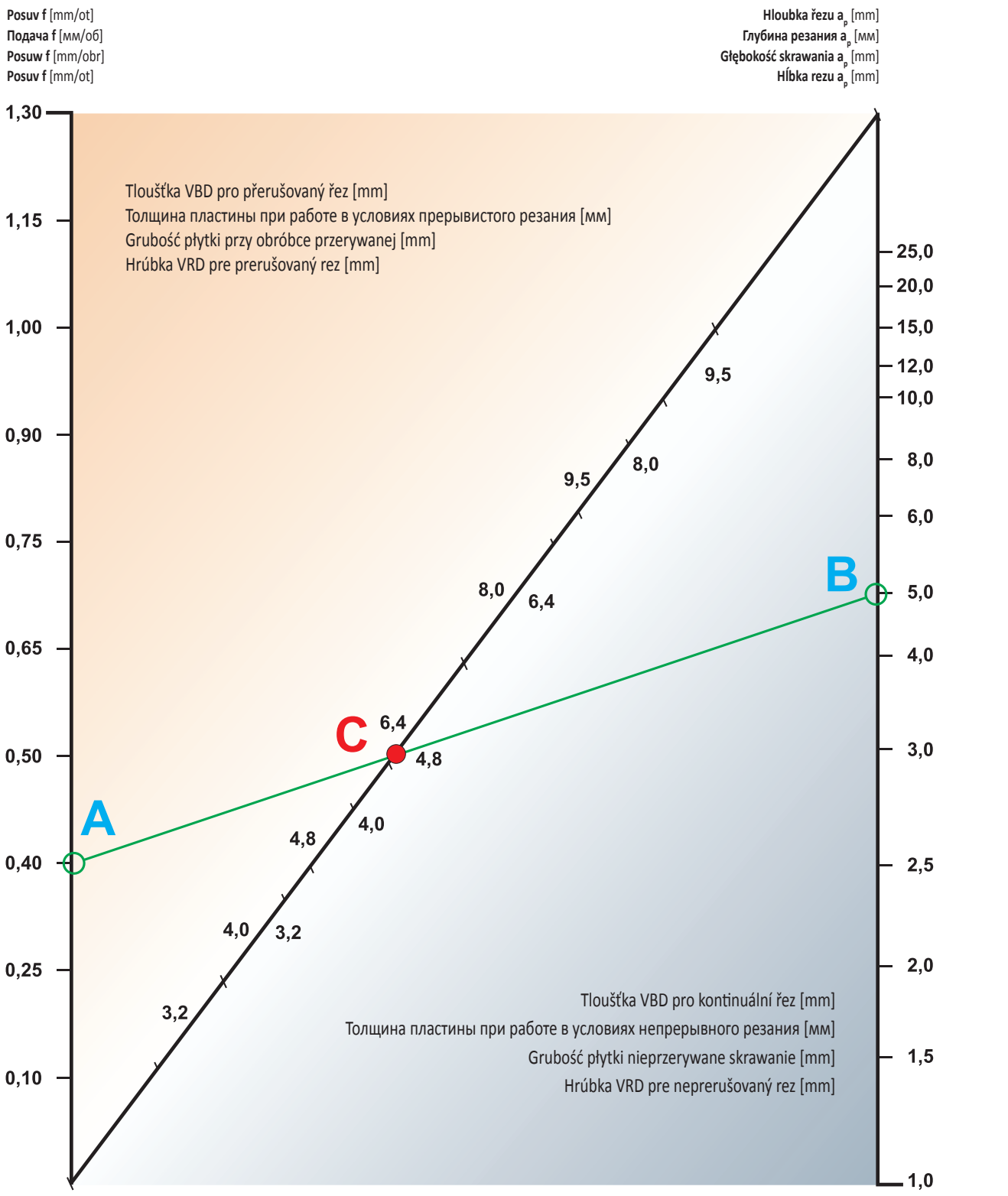
Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 1

Priorita volby Приоритет выбора Pierwszeństwo wyboru Priorita voľby	Tvar VBD Основная форма СМП Kształt płytki Tvar VRD		Velikost VBD Размер СМП Wielkość płytki Veľkost VRD	Maximální přípustná délka břitu v záběru L_{max} [mm] Максимальная допустимая глубина резания, в зависимости от длины режущей кромки L_{max} [мм] Maks. dopuszczalna długość krawędzi skrawającej stykającej się z materiałem L_{max} [mm] Maximálna prípustná dĺžka ostria v zábere L_{max} [mm]	
Zlepšuje se přístupnost k opěrnému hrotu a aplikační rozsah při proměnném úhlu nastavení. Повышается универсальность применения пластин. Poprawia się dostęp do kła podporowego i zakres aplikacji przy zmiennym kącie przystawienia. Zlepšuje sa prístupnosť k oporнému hrotu a aplikačný rozsah pri premennom uhle nastavenia.	Roste odolnost proti plastické deformaci a odolnost v přerušovaném řezu. Повышается устойчивость к пластической деформации и прерывистому резанию. Zwiększa się odporność na deformację plastyczną i obróbkę przerywaną. Rastie odolnosť proti plastickej deformácii a odolnosť v prerušovanom reze.		V	11	0,25L	2,8
			16		4,2
			D	07	0,25L	2,0
				11		2,9
				15		3,9
			K	16	0,25L	4,7
				19		4,7
			T	11	0,33L	3,6
				16		5,5
				22		7,3
				27		9,1
			W	06	0,50L	3,3
				08		4,4
			C	06	0,66L	4,2
				09		6,4
				12		8,5
				16		10,6
				19		12,7
				25		16,5
			S	09	0,66L	6,3
				12		8,4
				15		10,4
				19		12,6
				25		16,8
				38		25,0
			R	06	0,40D	2,4
				08		3,2
				10		4,0
				12		4,8
				15		6,0
				16		6,4
				19		7,6
				20		8,0
				25		10,0
				32		12,8

Volba optimální tloušťky břitové destičky
Wybór optymalnej grubości płytki skrawającej

Выбор оптимальной толщины пластины
Voľba optimálnej hrúbky reznej doštičky

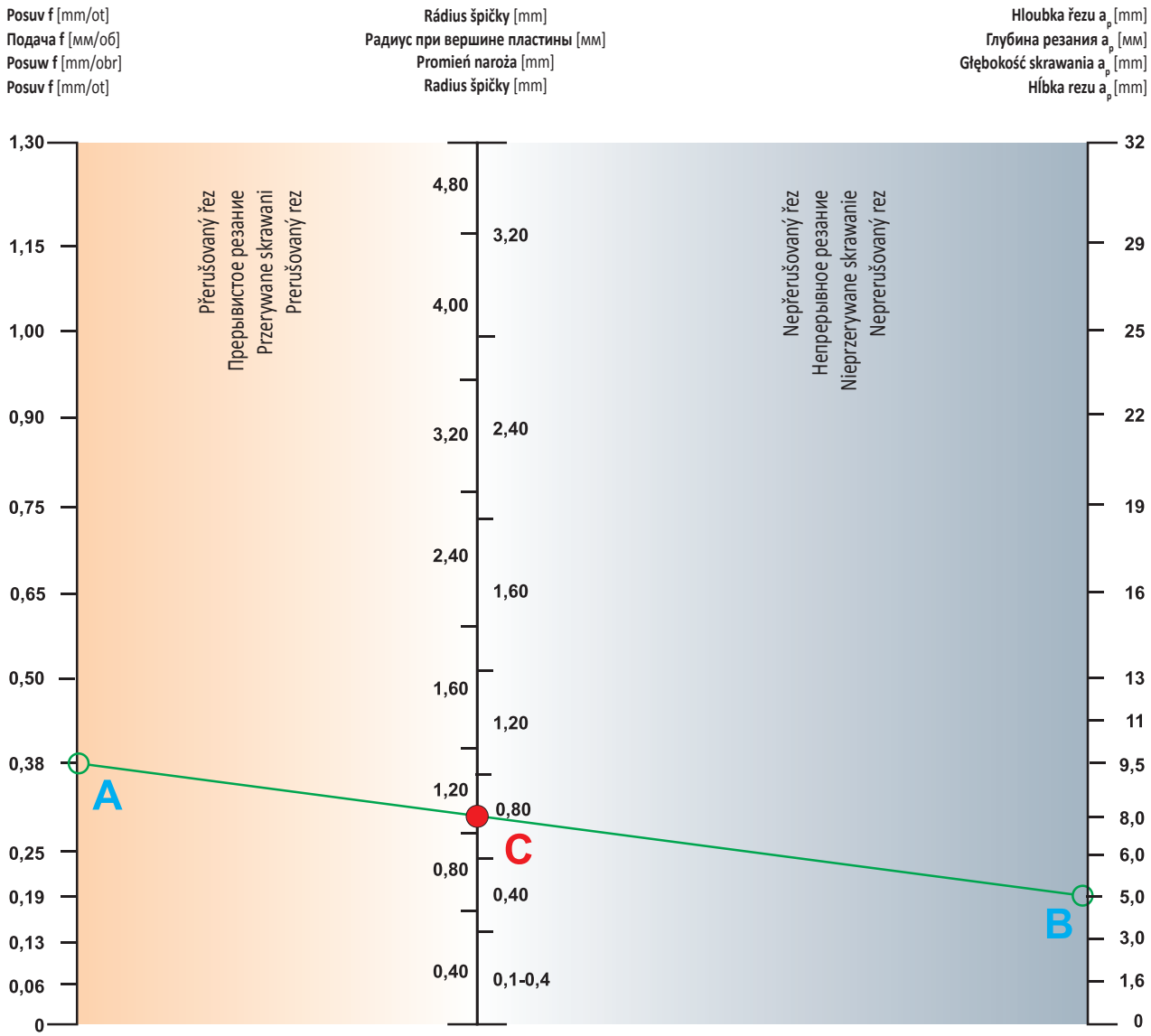
Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 2



Volba poloměru zaoblení špičky břitové destičky
Wybór promienia zaokrąglenia wierzchołka płytki skrawającej

Выбор радиуса при вершине пластины.
Voľba polomeru zaoblenia špičky reznej doštičky

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 3



Volba utvařeče

Tvar odebírané třísky je závislý na mnoha faktorech. Jsou to vlastnosti obráběného materiálu, jeho pevnost, houževnatost a struktura, vlastnosti řezného materiálu, zejména jeho třecí vlastnosti (na čele), statické a dynamické vlastnosti obráběcího stroje, řezná kapalina, geometrie břitu, řezné podmínky a druh utvařeče třísky, tedy prakticky všechny faktory řezného procesu, které ve své kombinaci rozhodují, zda vznikne krátká dělená transportovatelná tříska nebo plynulá, případně smotaná tříska, která rychle zaplní pracovní prostor stroje a je překážkou prakticky zcela znemožňující práci stroje.

Určitý typ utvařeče utváří (láme třísku) pouze v určitém rozmezí posuvu a hloubky řezu. Minimální posuv, při kterém začíná utvařeč fungovat, je závislý především na šířce stabilizační fazetky x a na jejím úhlu γ_x. Maximální posuv, při kterém končí funkce utvařeče je závislý u žlábkového utvařeče na vzdálenosti výstupní hrany žlábku od ostří b a na hloubce žlábku h.

Выбор стружколомающей геометрии пластины

Форма стружки зависит от нескольких факторов: свойств обрабатываемого материала (его предела прочности, вязкости и микроструктуры); свойств режущего материала, в особенности, его фрикционных свойств; статических и динамических характеристик оборудования, охлаждения, геометрии режущей кромки, режимов резания и типа стружколомающей геометрии. Практически всеми этими факторами определяется форма стружки в процессе резания: либо сегментная, которая легко удаляется из зоны резания; либо «сливная» или в виде спирали, которая скапливается в рабочей зоне станка и мешает беспрепятственному доступу к ней.

Минимальное значение подачи зависит от ширины „x" и угла фаски γ_x на режущей кромке, тогда как максимальное значение зависит от формы b и расположения стружколомающей геометрии h.

Dobór łamacza

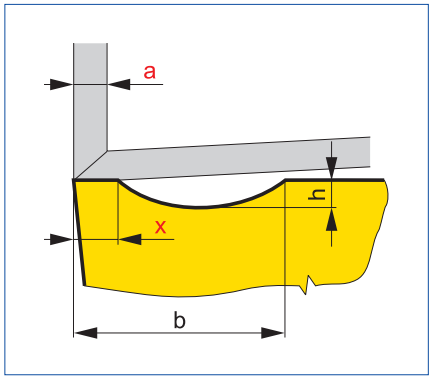
Kształt wióra zależy od wielu czynników tj. właściwości obrabianego materiału, jego wytrzymałości, ciągliwości i struktury, właściwości materiału skrawającego, jego właściwości ślizgowych (na pow. natarcia), statycznych i dynamicznych właściwości obrabiarki, chłodziwa, geometrii ostrza, parametrów skrawania i rodzaju łamacza wióra czyli wszystkich czynników procesu skrawania, których kombinacja decyduje o tym czy otrzymamy krótki, połamany, łatwy do usunięcia wiór lub ciągły i pozwijany, który szybko zapełni przestrzeń roboczą i będzie przeszkodą praktycznie uniemożliwiającą dalszą pracę. Dany typ łamacza działa (łamie wiór) tylko w określonym zakresie posuwu i głębokości skrawania. Minimalny posuw, przy którym dany łamacz pracuje uzależniony jest przede wszystkim od szerokości fazy stabilizującej ostrze i od kąta jej nachylenia. Maksymalny posuw, przy jakim przestaje pracować zależy od szerokości rowka b i od jego głębokości h.

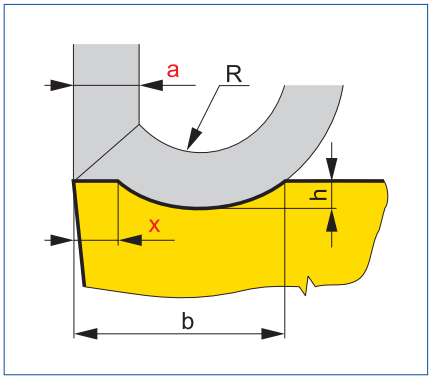
Volba utvárača

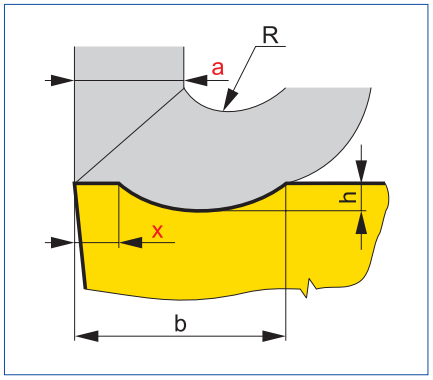
Tvar odoberanej triesky je závislý na mnohých faktoroch. Sú to vlastnosti obrábaného materiálu, jeho pevnosť, húževnatosť a štruktúra, vlastnosti rezného materiálu, najmä jeho trecie vlastnosti (na čele), statické a dynamické vlastnosti obrábacieho stroja, rezná kvapalina, geometria britu, rezné podmienky a druh utvárača triesky, teda prakticky všetky faktory rezného procesu, ktoré vo svojej kombinácii rozhodujú, či vznikne krátka delená transportovateľná trieska alebo plynulá, prípadne zmotaná trieska, ktorá rýchle zaplní pracovný priestor stroja a je prekážkou, prakticky úplne znemožňujúcou prácu stroja.

Určitý typ utvárača utvára (láme triesku) len v určitom rozmedzí posuvu a hĺbky rezu. Minimálny posuv, pri ktorom začína utvárač fungovať, je závislý predovšetkým na šírke stabilizačnej fazetky x a na jej uhle γ_x. Maximálny posuv, pri ktorom končí funkcia utvaráča je závislý u žliabkového utvárača na vzdialenosti výstupnej hrany žliabku od ostria b a na hĺbke žliabku h.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 4







Tloušťka odřezávané vrstvy a je výrazně menší než šířka fazetky x, potom dochází ke kontaktu třísky jen na fazetce. Tříska nemůže vniknout do utvařeče, a tudíž nemůže být utvářena (viz schematický nákres).

Je-li použit vyšší posuv f (větší tloušťka odebírané vrstvy a), kdy $x < a$, (f) tříska vniká do utvařeče a je jím utvářena-zakřivena pod určitým poloměrem R (viz obr.).

$x << a$ (viz obr.) dochází nejprve k příliš tvrdému (nadměrnému) utváření (drcení) a při dalším zvyšování posuvu již tříska míjí utvařeč, aniž by byl ovlivněn její tvar (utváření neprobíhá).

Толщина снимаемой стружки – „a“ в случае, если главный угол в плане κ_r = 90°, равна подаче на оборот, и меньше ширины защитной фаски – “x”. Зона контакта сходящей стружки и СМП ограничивается только этой фаской, стружка не может попасть в стружколомающую канавку и, следовательно, быть сформирована (см. рис.)

В случае работы на более высокой подаче, когда $x < a$ (f), сходящая стружка попадает в стружколом, который формирует ее – „сгибает“ под определенным радиусом R (см. рис.)

$x << a$ (см. рис.) Происходит “жесткое” (чрезмерное) дробление стружки, при дальнейшем увеличении подачи стружка уже не попадает в стружколом, при этом ее форма не изменяется – процесс стружкодробления не происходит.

Jeżeli grubość zbieranej warstwy a jest (przy kącie przystawienia κ_r = 90° równa posuwowi) wyraźnie mniejsza, niż szerokość fazy x dochodzi do kontaktu wióra tylko z fazą. Wiór nie może dostać się do łamacza wiórów i nie może być oddzielany, poprawnie formowany (patrz schematyczny rysunek).

Jeżeli zostanie użyty wyższy posuw f (większa grubość zbieranej warstwy a), kiedy $x < a$ (f) wiór wnika do łamacza wiórów i jest na nim formowany-zakrzywiony pod określonym promieniem R (patrz rys.).

Jeżeli $x << a$ (patrz rys.) dochodzi najpierw do zbyt twardego (nadmiernego) formowania (kruszenia) a przy dalszym zwiększaniu posuwu już wiór mija łamacz bez wpływu na jego kształt (nie przebiega formowanie).

Hrúbka odrezávanej vrstvy a je výrazne menšia než šírka fazetky x potom dochádza ku kontaktu triesky len na fazetke. Trieska nemôže vniknúť do utvárača a následne nemôže byť utváraná (viď schématický nákres).

Ak je použitý vyšší posuv f (väčšia hrúbka odoberanej vrstvy a), kedy $x < a$, (f) trieska vniká do utvárača a je ním utváraná-zakrivená pod určitým polomerom R (viď obr.)

$x << a$ (viď obr.) dochádza najprv k príliš tvrdému (nadmernému) utváraniu (drteniu) a pri ďalšom zvyšovaní posuvu už trieska míňa utvárač bez toho aby bol ovplyvnený jej tvar (utváranie neprebieha).

VOLBA NÁSTROJE
ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА
DOBÓR NARZĘDZIA
VOĽBA NÁSTROJA

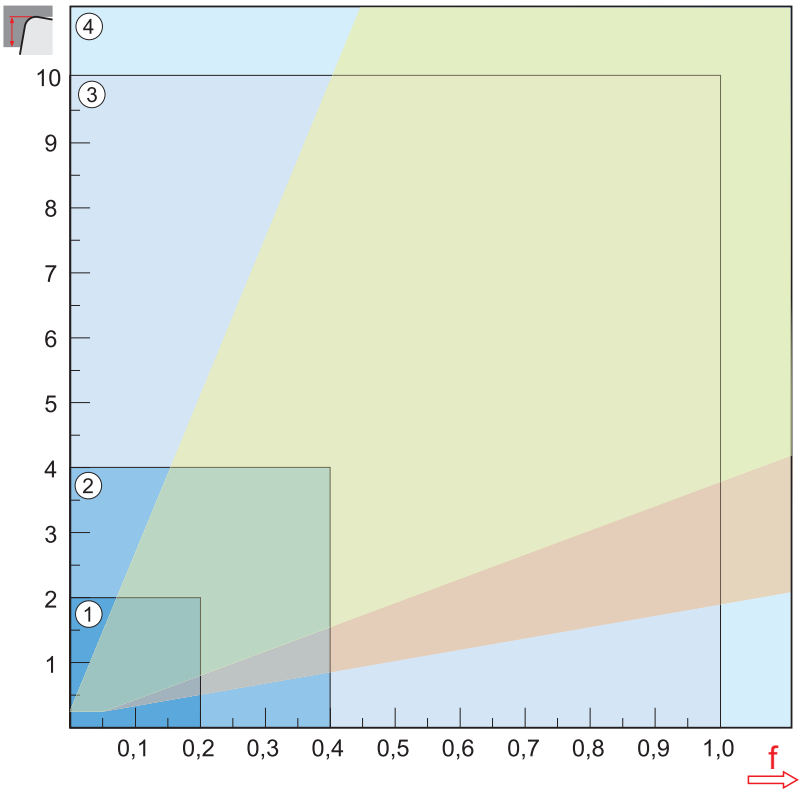
Funkce určitého typu utvařeče je omezena pouze na určité rozmezí řezných podmínek. Z těchto důvodů jsou jednotlivé utvařeče koncipovány do komplexních řad, které umožňují vykrytí celého pásma nejčastěji používaných kombinací hloubka řezu – posuv viz následující *obr. č. 5,* přičemž platí, že funkční oblasti jednotlivých členů této řady se překrývají.

Каждая стружколомающая геометрия работает в определенном диапазоне режимов резания. Стружколомающие геометрии создаются таким образом, чтобы иметь пересечение областей надежного стружколомания между собой. Таким образом, полностью покрывается весь диапазон возможных режимов обработки: сочетаний определенных величин глубины резания и подачи (см. схему).

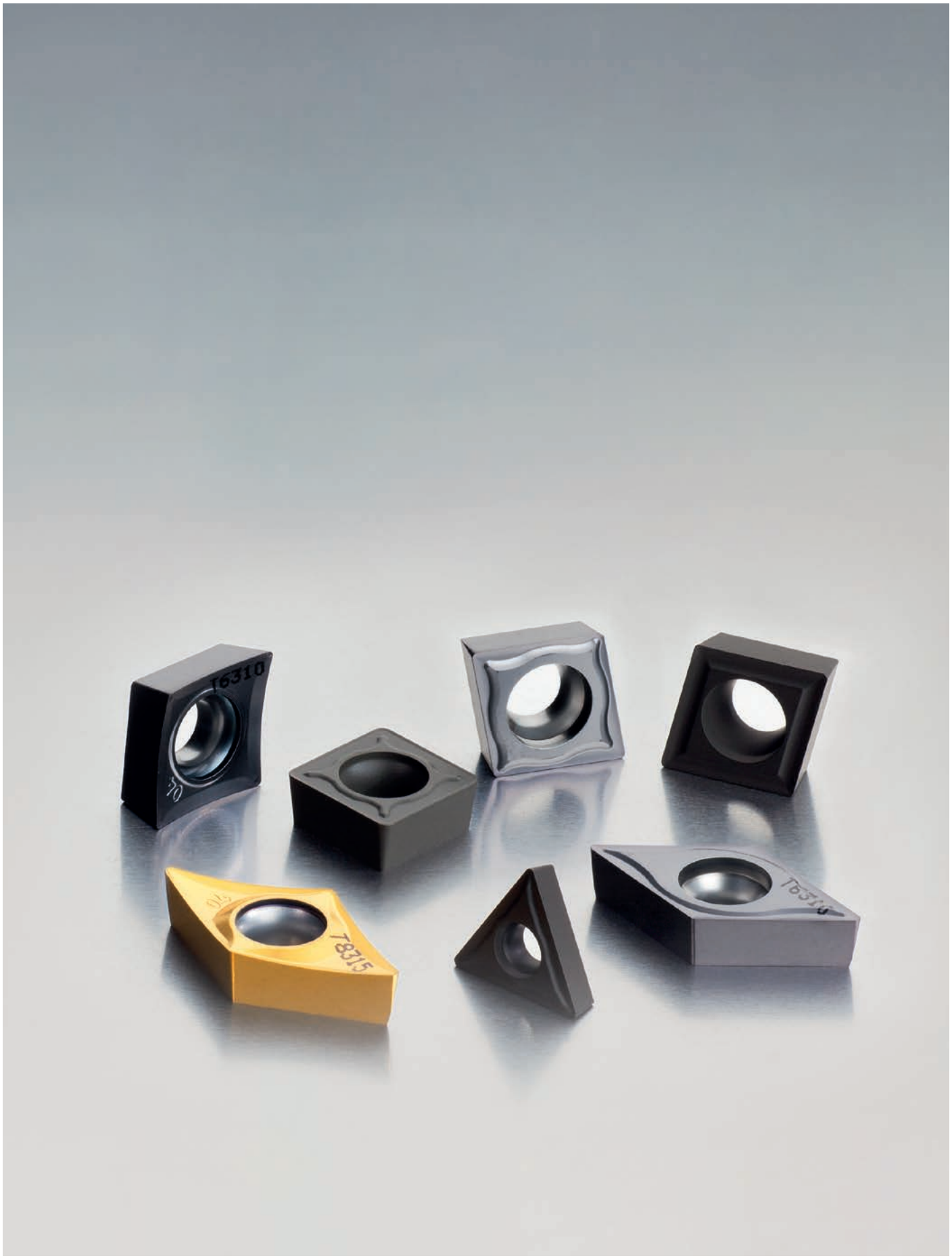
Funkcjonalność danego łamacza jest ograniczona do odpowiedniego zakresu parametrów skrawania. Dlatego poszczególne łamacze są konstruowane w grupach które umożliwiają pokrycie całego pasma najczęściej stosowanych kombinacji głębokość skrawania – posuw (patrz rys poniżej), przy czym zakresy poszczególnych grup się pokrywają.

Funkcia určitého typu utvárača je obmedzená len na určité rozmedzie rezných podmienok. Z týchto dôvodov sú jednotlivé utvárače koncipované do komplexných rád, ktoré umožňujú vykrytie celého pásma najčastejšie používaných kombinácií hĺbka rezu – posuv viď nasledujúci obr. č. 5, pričom platí, že funkčné oblasti jednotlivých členov tejto rady sa prekrývajú.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 5



		f	a_p
1	FF / F	0,05 – 0,2	0,05 – 2
2	M	0,2 – 0,4	2 – 4
3	R	0,4 – 1,0	4 – 10
4	HR	> 1,0	> 10

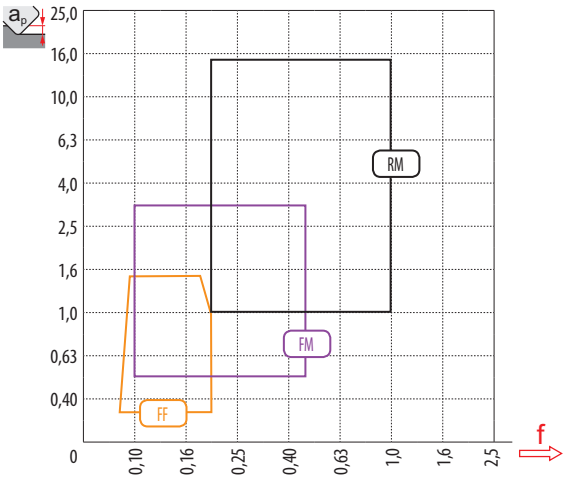
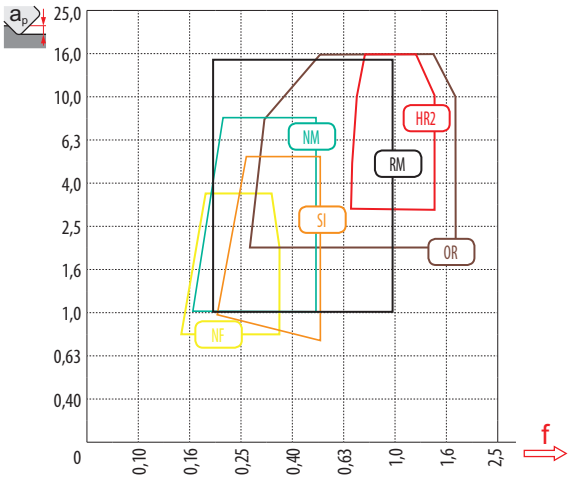
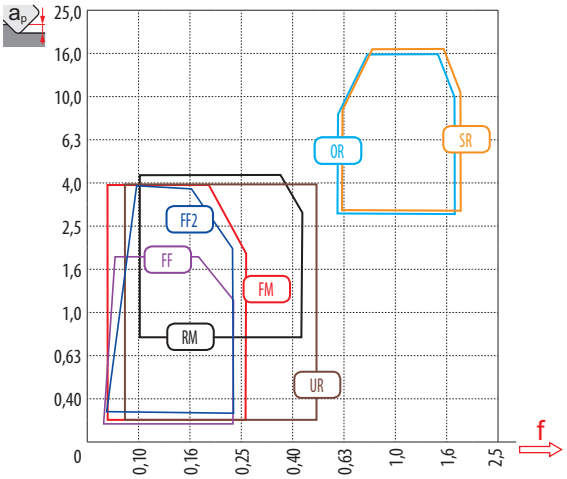
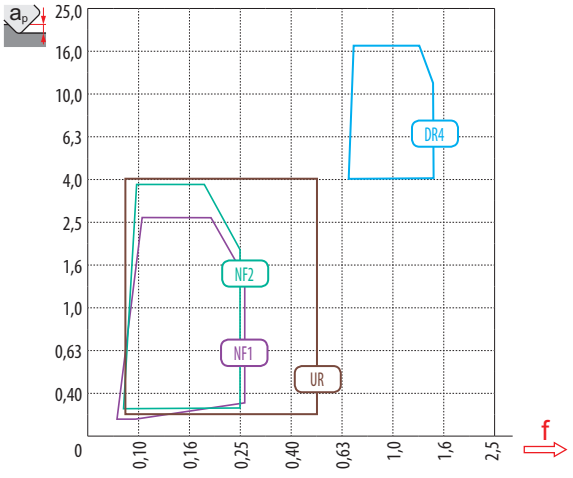
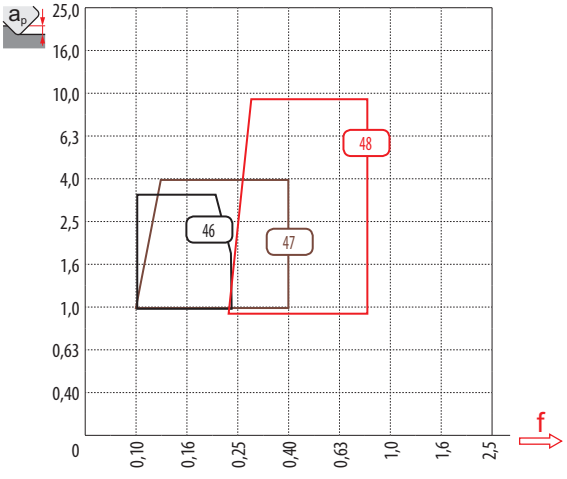

T6310
T8315

PRAMET

Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD
СМП ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ
GEOMETRIA PŁYTKI – TOCZENIE
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD

P

	První volba Первый выбор Pierwszy wybór Prvá voľba	Nízký řezný odpor / houževnatý materiál Геометрии для оптимизации Niskie siły skrawania/ciągliwy materiał Nízky rezný odpor / húževnatý materiál
P **D** **M**		
S		
C		

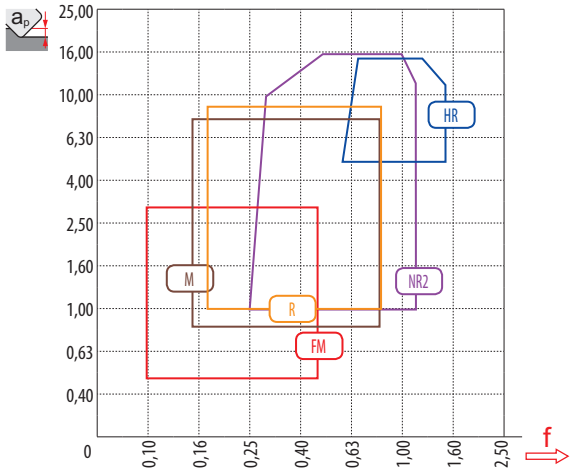
Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

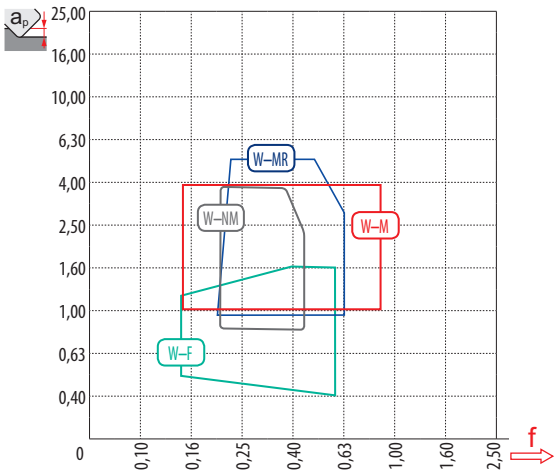
GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD
СМП ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ
GEOMETRIA PŁYTKI – TOCZENIE
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD

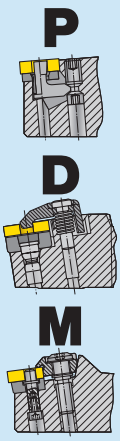
P

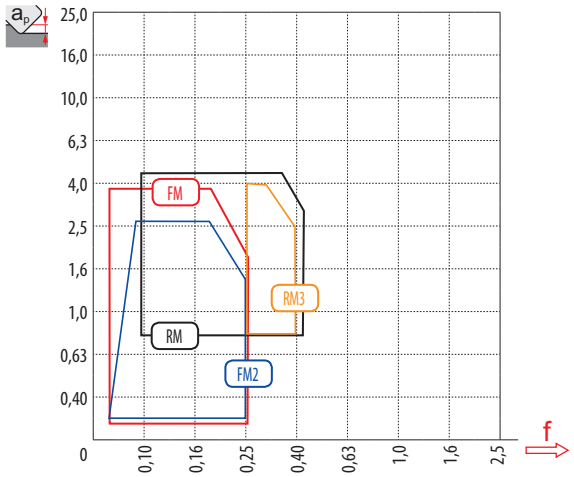
Zhoršené záběrové podmínky
Плохие условия обработки
Gorsze warunki skrawania
Zhoršené záberové podmienky

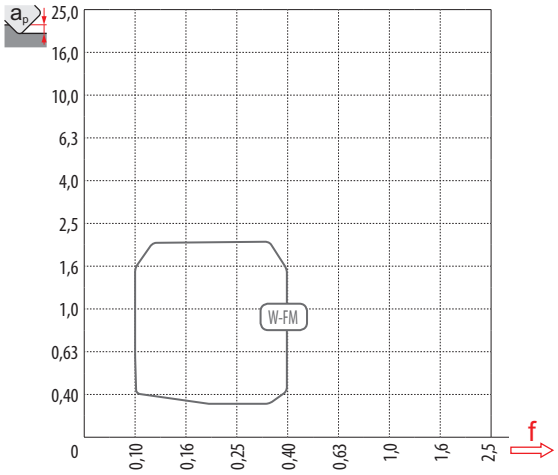
Specifické užití
Специальное применение
Specyficzne zastosowanie/Wiper
Špecifické použitie

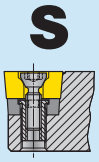


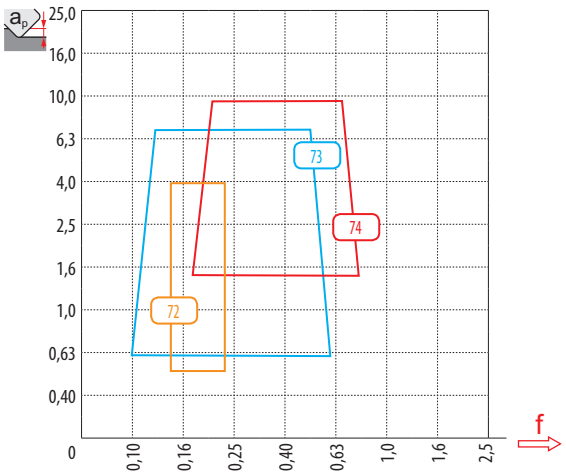










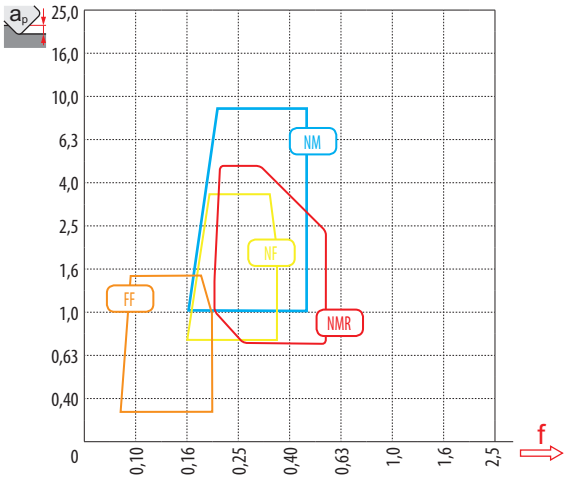
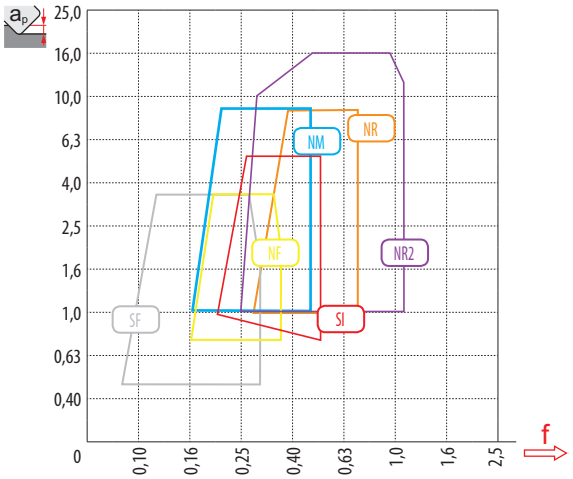
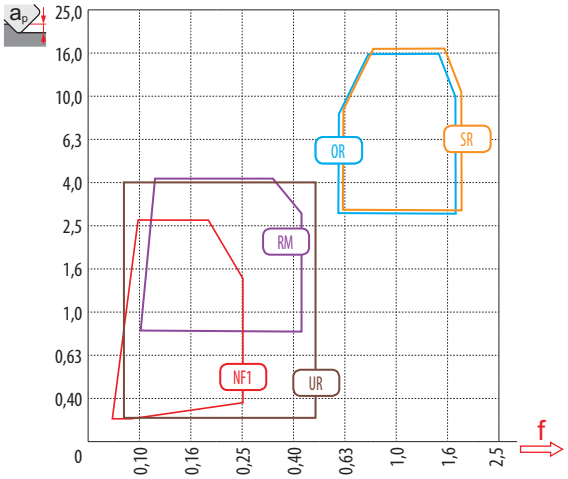
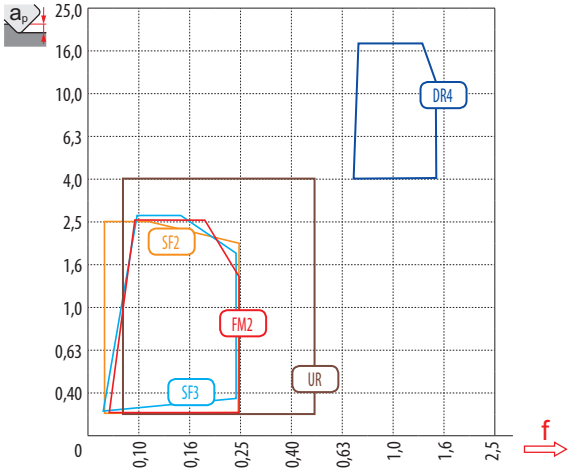
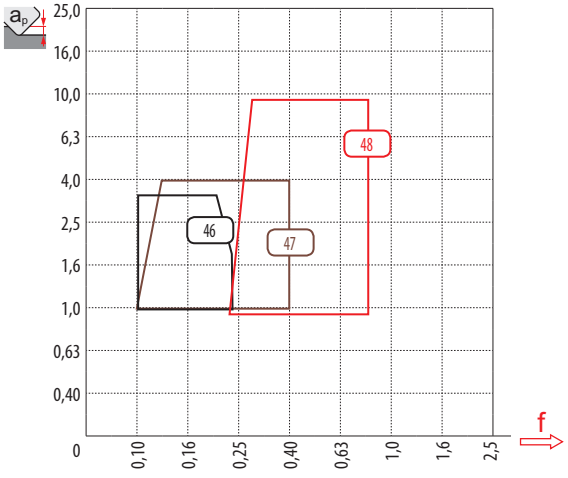




Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD
СМП ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ
GEOMETRIA PŁYTKI – TOCZENIE
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD

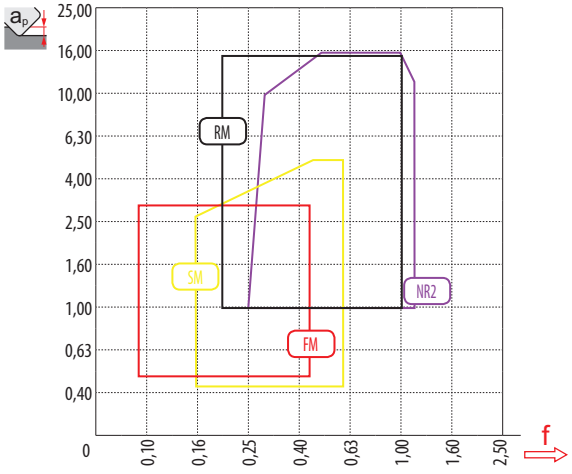
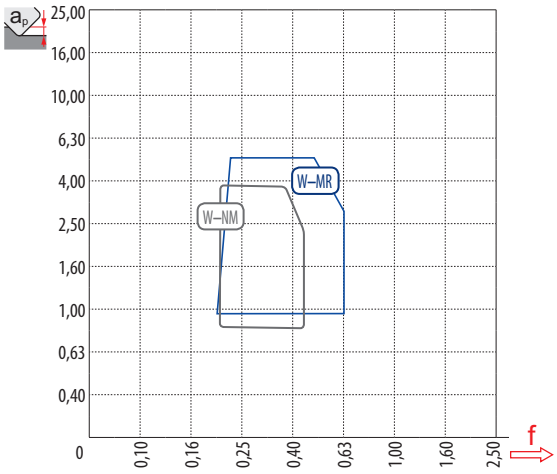
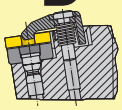
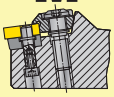
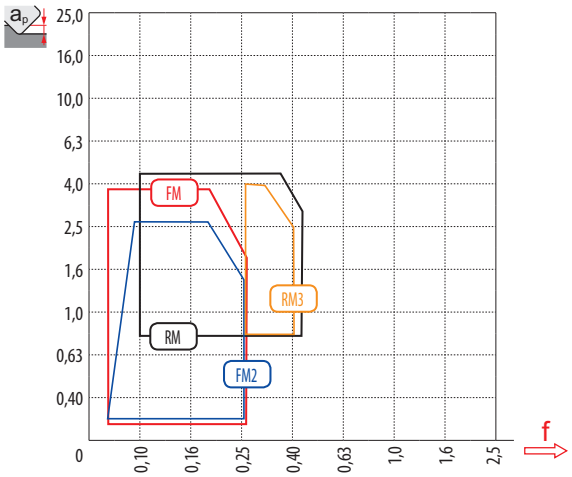
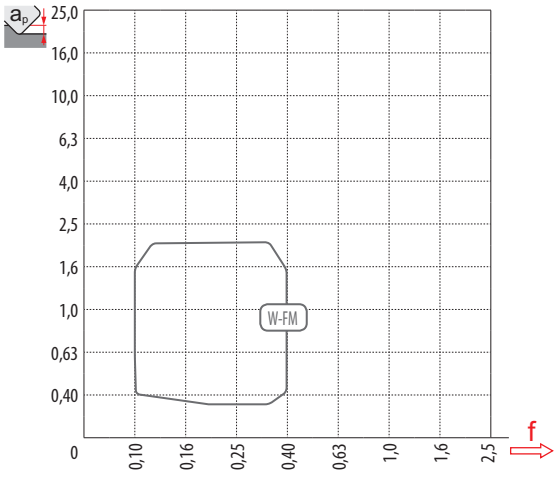
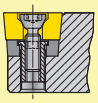
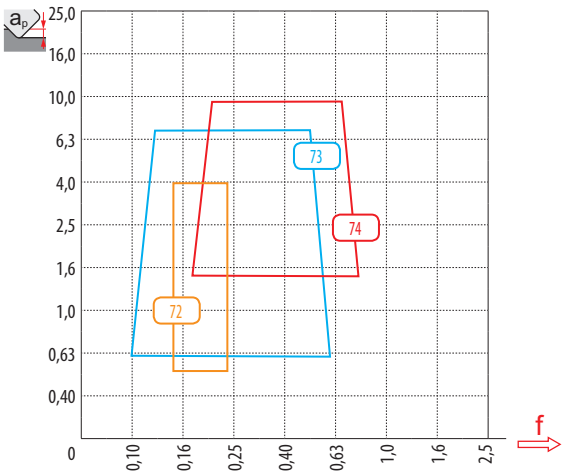
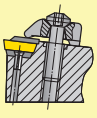
M

	První volba Первый выбор Pierwszy wybór Prvá voľba	Nízký řezný odpor / houževnatý materiál Геометрии для оптимизации Niskie siły skrawania/ciągliwy materiał Nízky rezný odpor / húževnatý materiál
P **D** **M**		
S		
C		

Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD
СМП ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ
GEOMETRIA PŁYTKI – TOCZENIE
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD

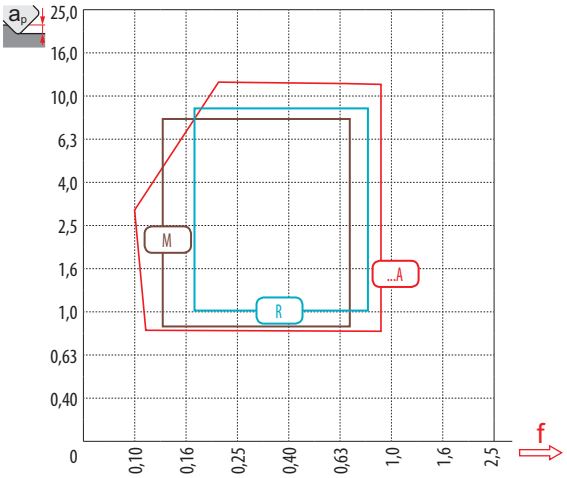
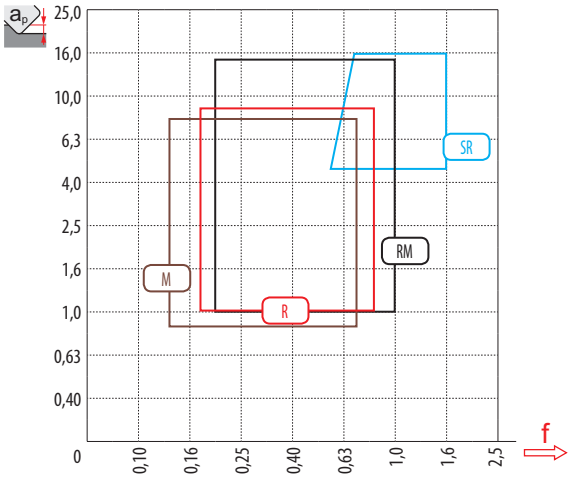
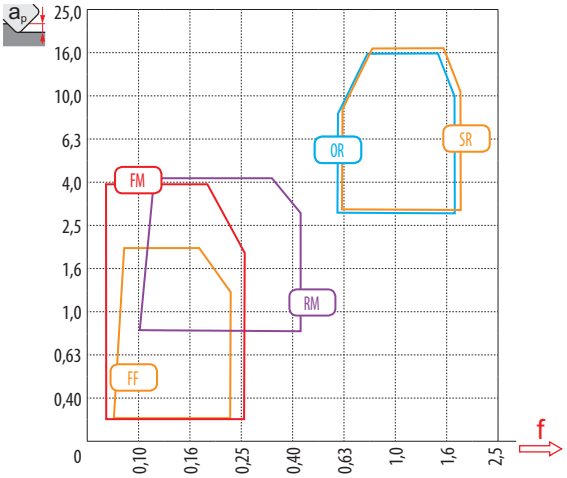
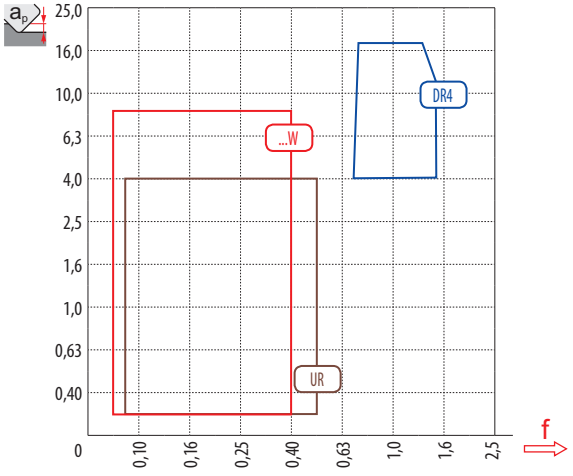
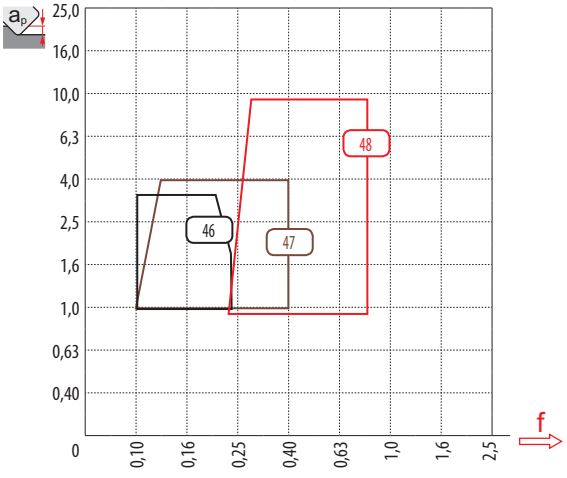
M

Zhoršené záběrové podmínky Плохие условия обработки Gorsze warunki skrawania Zhoršené záberové podmienky	Specifické užití Специальное применение Specyficzne zastosowanie/Wiper Špecifické použitie	
		**P**  **D**  **M** 
		**S** 
		**C** 

Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD
СМП ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ
GEOMETRIA PŁYTKI – TOCZENIE
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD

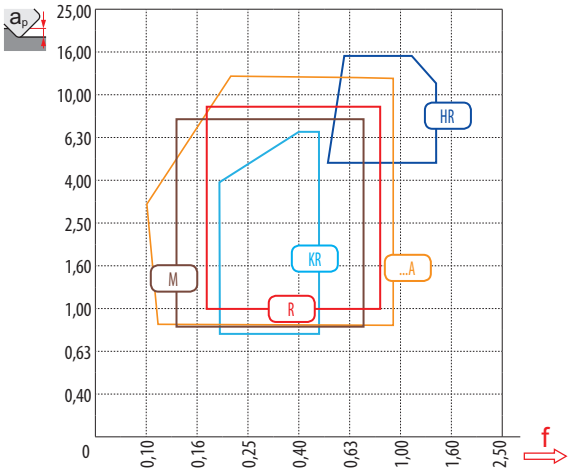
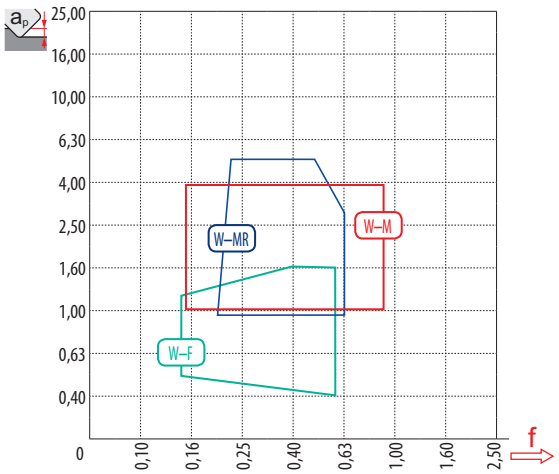
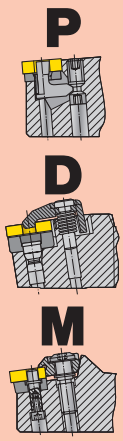
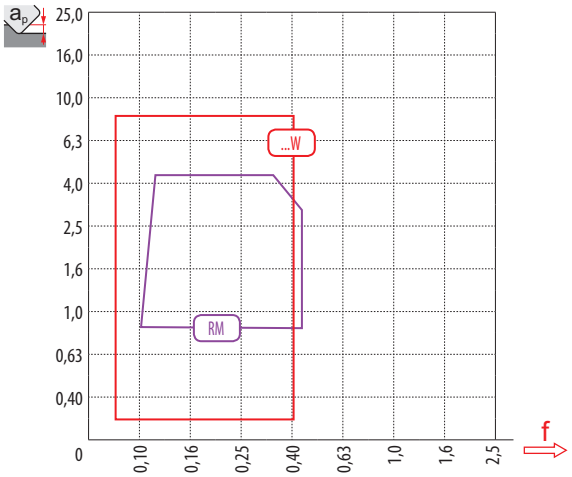
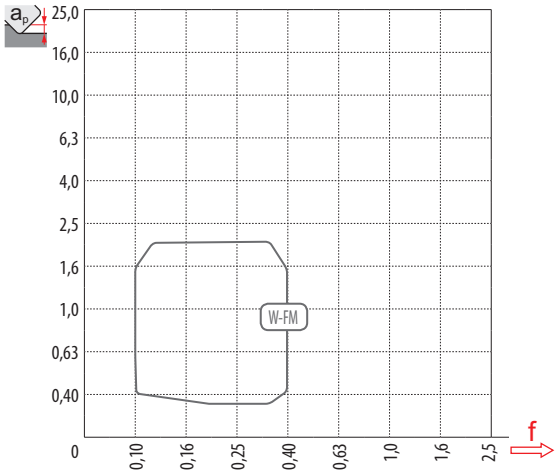
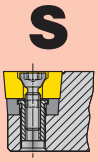
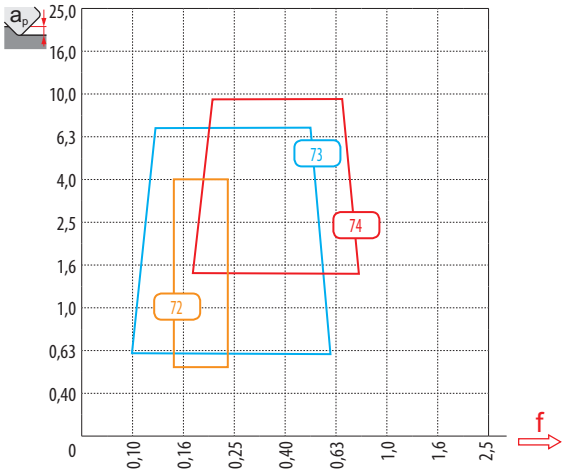
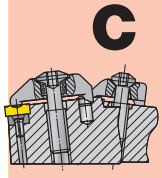
K

	První volba Первый выбор Pierwszy wybór Prvá voľba	Nízký řezný odpor / houževnatý materiál Геометрии для оптимизации Niskie siły skrawania/ciągliwy materiał Nízky rezný odpor / húževnatý materiál
P **D** **M**		
S		
C		

Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD
СМП ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ
GEOMETRIA PŁYTKI – TOCZENIE
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD

K

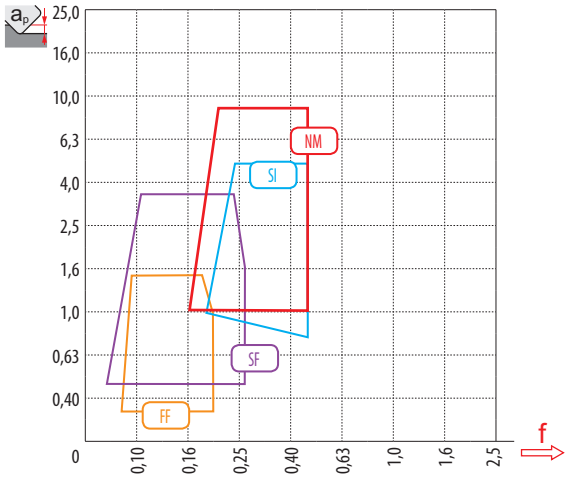
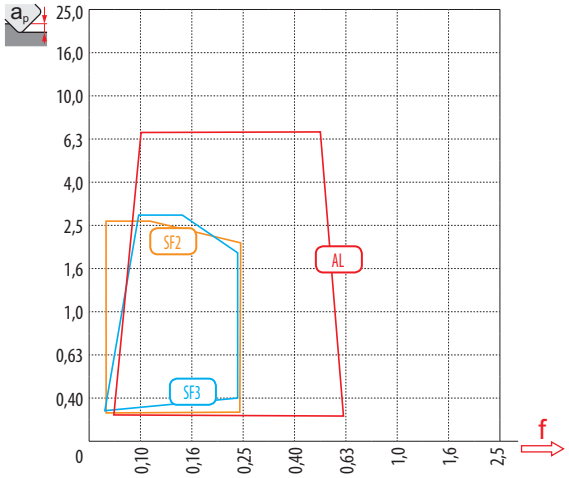
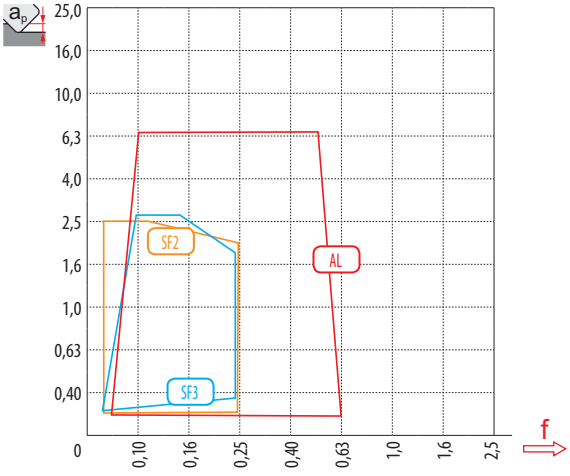
Zhoršené záběrové podmínky Плохие условия обработки Gorsze warunki skrawania Zhoršené záberové podmienky	Specifické užití Специальное применение Specyficzne zastosowanie/Wiper Špecifické použitie	
		
		
		

PRAMET

Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD
СМП ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ
GEOMETRIA PŁYTKI – TOCZENIE
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD

N

	První volba Первый выбор Pierwszy wybór Prvá voľba	Nízký řezný odpor / houževnatý materiál Геометрии для оптимизации Niskie siły skrawania/ciągliwy materiał Nízky rezný odpor / húževnatý materiál
P **D** **M**		
S		
C		

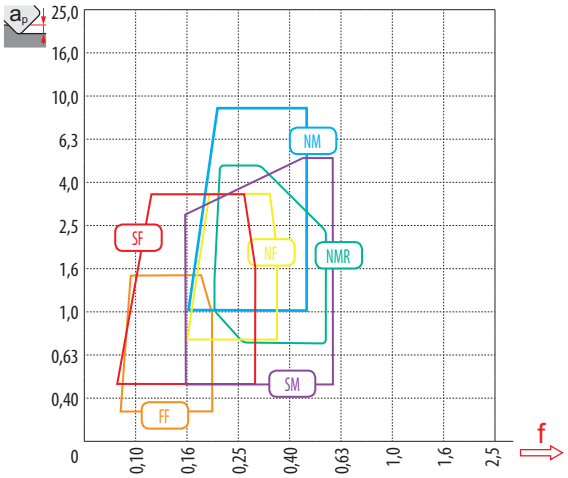
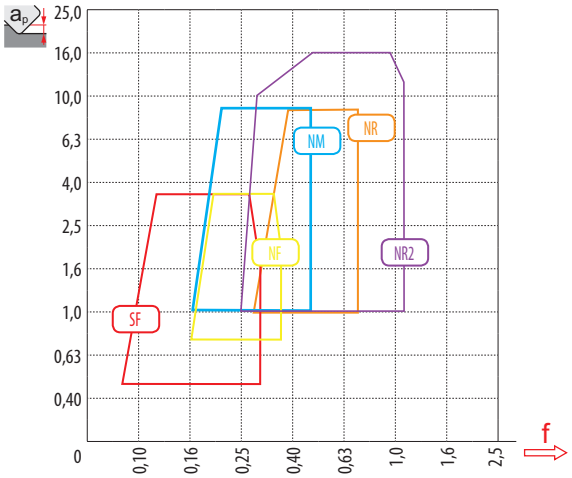
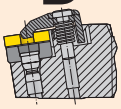
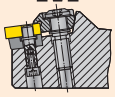
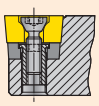
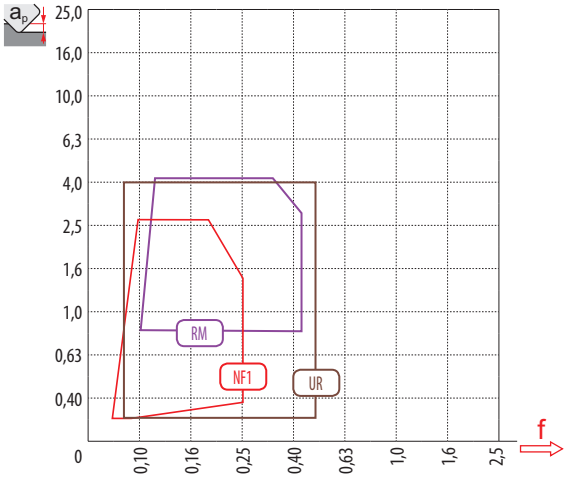
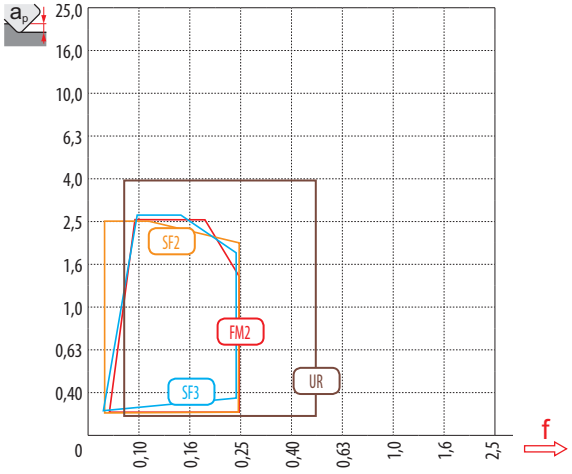
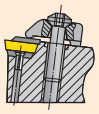
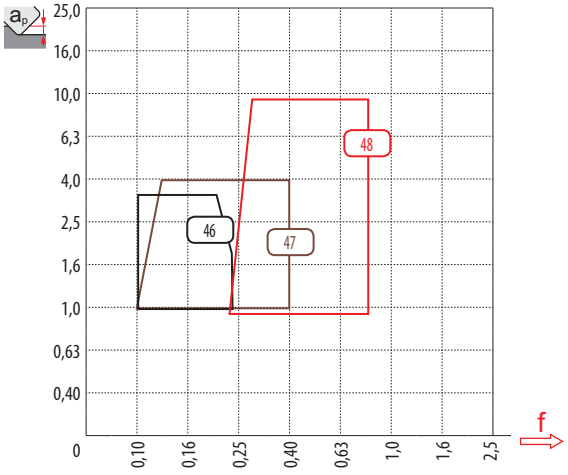

SDJCR
1212

PRAMET

Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD
СМП ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ
GEOMETRIA PŁYTKI – TOCZENIE
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD

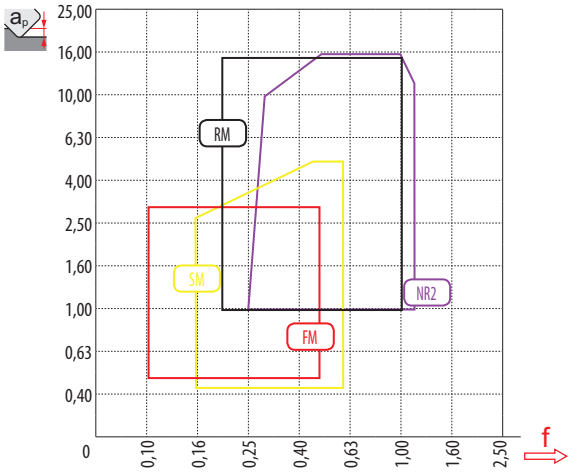
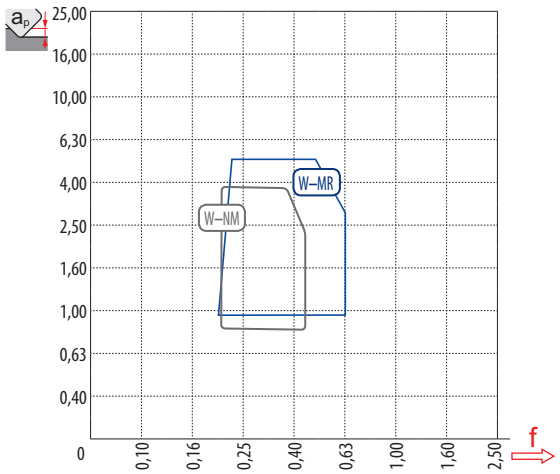
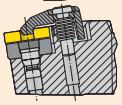
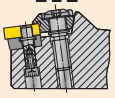
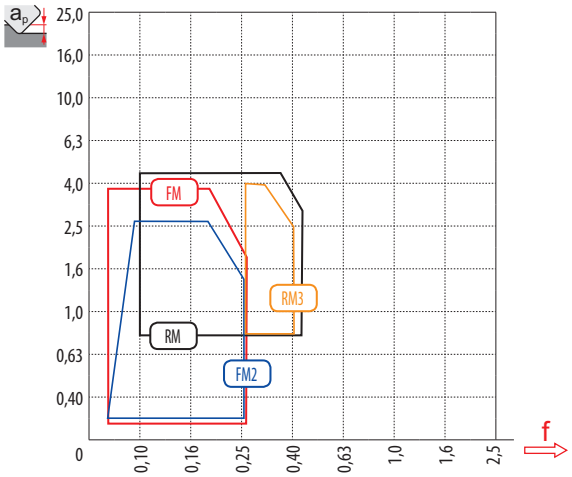
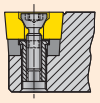
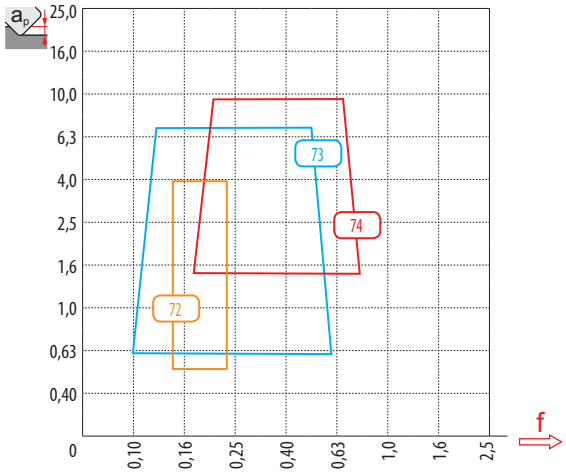
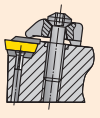
S

	První volba Первый выбор Pierwszy wybór Prvá voľba	Nízký řezný odpor / houževnatý materiál Геометрии для оптимизации Niskie siły skrawania/ciągliwy materiał Nízky rezný odpor / húževnatý materiál
P 		
D 		
M 		
S 		
C 		

Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD
СМП ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ
GEOMETRIA PŁYTKI – TOCZENIE
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD

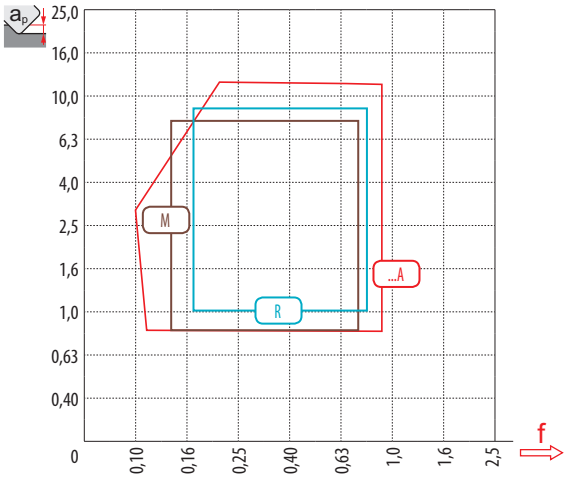
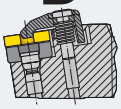
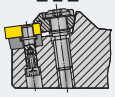
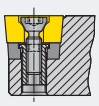
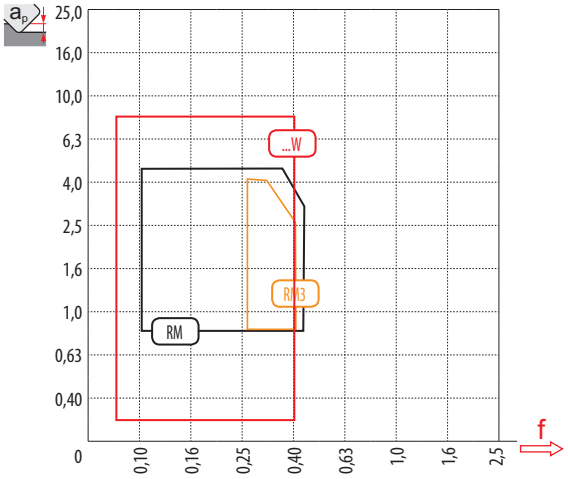
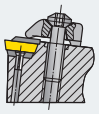
S

Zhoršené záběrové podmínky Плохие условия обработки Gorsze warunki skrawania Zhoršené záberové podmienky	Specifické užití Специальное применение Specyficzne zastosowanie/Wiper Špecifické použitie	
		**P**  **D**  **M** 
		**S** 
		**C** 

Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD
СМП ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ
GEOMETRIA PŁYTKI – TOCZENIE
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD

H

	První volba Первый выбор Pierwszy wybór Prvá voľba	Nízký řezný odpor / houževnatý materiál Геометрии для оптимизации Niskie siły skrawania/ciągliwy materiał Nízky rezný odpor / húževnatý materiál
P 		
D 		
M 		
S 		
C 		



PRAMET

SEZNAM GEOMETRIÍ SOUSTRUŽNICKÝCH VBD
СПИСОК СТРУЖКОЛОМАЮЩИХ ГЕОМЕТРИЙ ТОКАРНЫХ ПЛАСТИН
GEOMETRIE PŁYTEK TOKARSKICH
ZOZNAM GEOMETRIÍ SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD

Upínací systém ISO P, M, D / Система крепления ISO P, M, D Mocowanie ISO P, M, D / Upínací systém ISO P, M, D	
08 (RNMG)	25
31 (RCMX)	25
40 – 03 (LNUX), 50 – 00 (LNUX)	25
40 – 1129002 (LNUX)	25
81 (RNMG)	26
321 (RCMX)	26
331 (RCMX)	26
361 (RCMX)	26
923	27
501432 (LNMX)	27
...A	27
DF (LNUX)	27
DM (LNUX)	28
DR	28
FF	28
FM	28
HR	29
HR2	29
KR	29
M	29
NF	30
NM	30
NMR	30
NR	30
NR2	31
OR	31
OR1	31
R	31
RF (LNMX)	32
RF (SNMX)	32
RF1 (RCMX)	32
RM (LNMX)	32
RM	33
RM1 (RCMX)	33
RM2 (RCM.)	33
RR (LNMX)	33
RR2 (LNMX)	34
RR2 (RCM.)	34
RR4 (RCMT)	34
RR7 (RCUM)	34
TF (CNMX)	35
TF (LNMX)	35
TF (SNMX)	35
SF	35
SI	36
SM	36
SR	36
W–MR	36
W–F	37
W–M	37
W-NM	37

Upínací systém ISO S/ Система крепления ISO S Mocowanie ISO S / Upínací systém ISO S	
371 (RCMT)	38
372 (RCMT)	38
...W	38
AL	38
DR4 (SCMT)	39
FF	39
FF2	39
FM	39
FM (RCMT)	40
FM2	40
NF1	40
NF2	40
OR (SCMT)	41
RM	41
RM3	41
SF2	41
SF3	42
SI	42
SR (SCMT)	42
UR (RCMT)	42
UR	43
W-FM	43

Upínací systém ISO C / Система крепления ISO C Mocowanie ISO C / Upínací systém ISO C	
46	44
47	44
48	44
61	44
72	45
73	45
74	45
.PUN	45

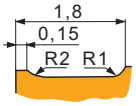
Upínací systém ISO X, ISO G / Система крепления ISO X, ISO G Mocowanie ISO X, ISO G / Upínací systém ISO X, ISO G	
13 F (LCM.)	46
13 MP (LCM.)	46
16 F (LCM.)	46
16 M (LCM.)	46
16 MP (LCM.)	47
20 F1 (LCMF)	47
20 M2 (LCMF)	47
30 F (LCM.)	47
CM (LCM.)	48
F1 (LFMX)	48
F2 (LFMX)	48
LFUX	48
M2 (LFMX)	49

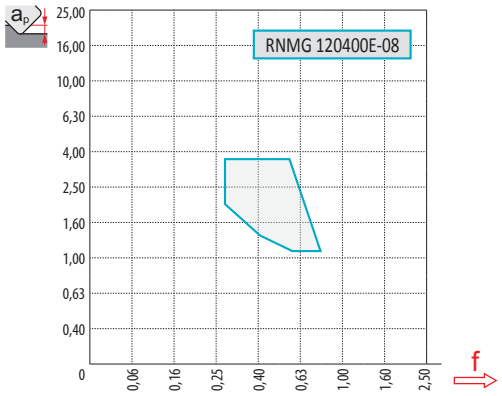
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO P, M, D
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO P, M, D
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D

08 (RNMG)

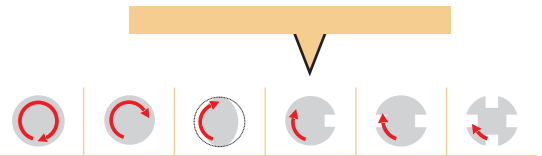






P	M	K	N	S	H
◪		■			■

f: 0,30 – 0,80
ap: 1,0 – 4,0

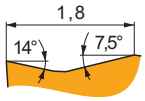


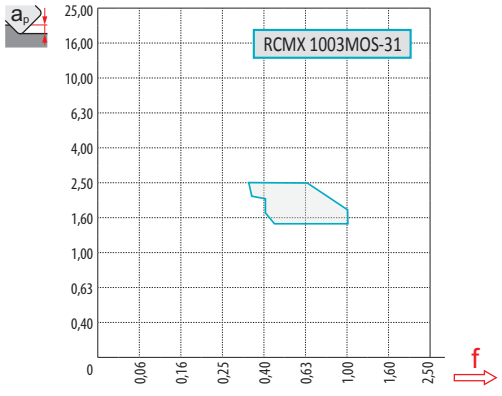


RNMG

31 (RCMX)

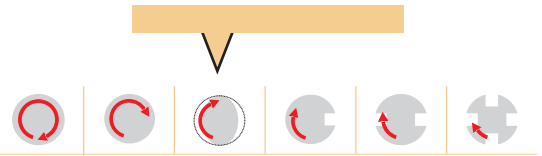






P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

f: 0,40 – 1,00
ap: 1,5 – 2,5

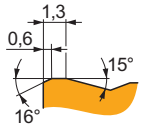


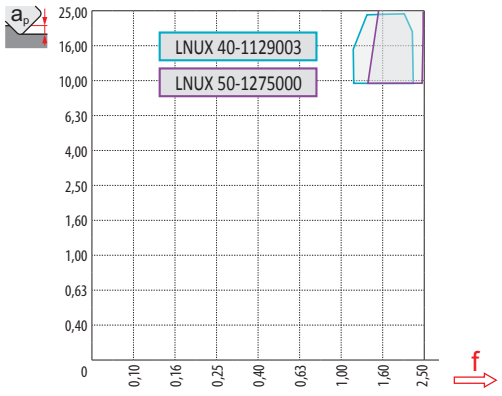


RCMX

40 – 03 (LNUX), 50 – 00 (LNUX)

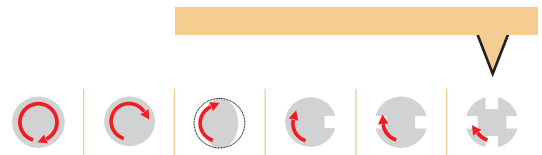






P	M	K	N	S	H
■	□	■			

f: 1,20 – 2,50
ap: 10,0 – 36,0

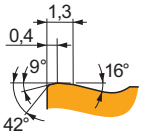


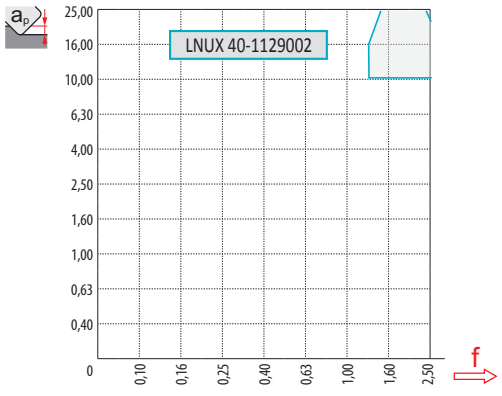


LNUX 40, LNUX 50

40 – 1129002 (LNUX)

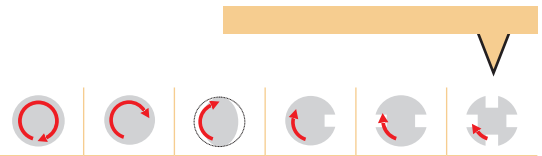






P	M	K	N	S	H
■	□	■			

f: 1,30 – 2,60
ap: 10,0 – 27,0





LNUX 40

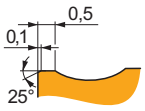
PRAMET

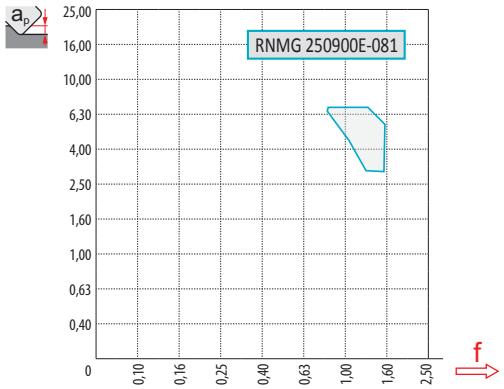
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO P, M, D
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO P, M, D
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D

81 (RNMG)







P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

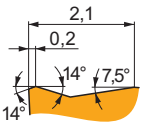
f 0,80 – 1,20

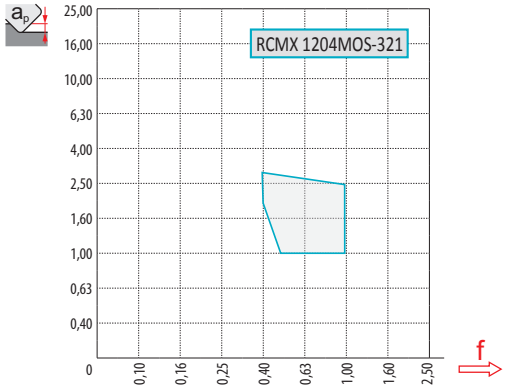
a_p 3,0 – 7,0

RNMG

321 (RCMX)







P	M	K	N	S	H
■	□	■			

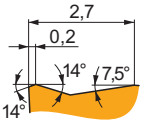
f 0,40 – 1,00

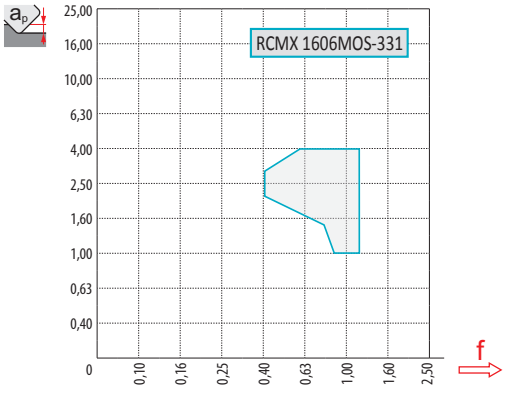
a_p 1,0 – 3,0

RCMX

331 (RCMX)







P	M	K	N	S	H
■	□	■			

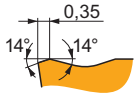
f 0,40 – 1,20

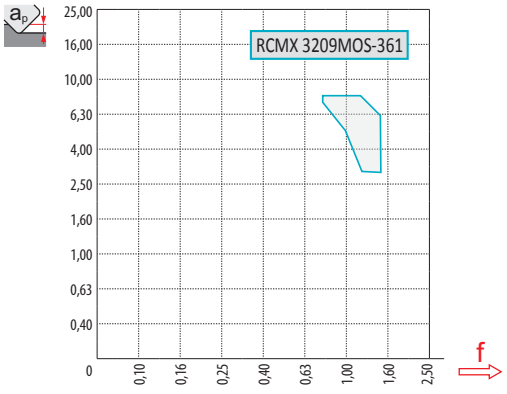
a_p 1,0 – 4,0

RCMX

361 (RCMX)







P	M	K	N	S	H
■	□	■			

f 0,80 – 1,50

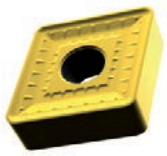
a_p 3,0 – 8,0

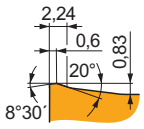
RCMX

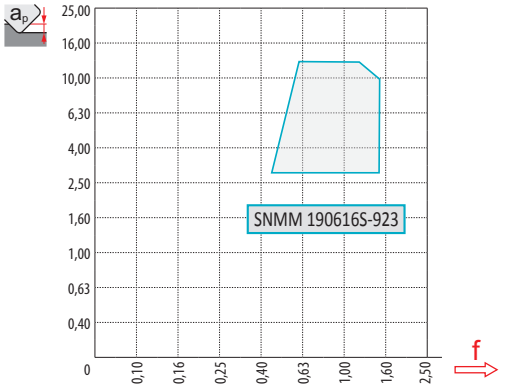
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO P, M, D
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO P, M, D
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D

923



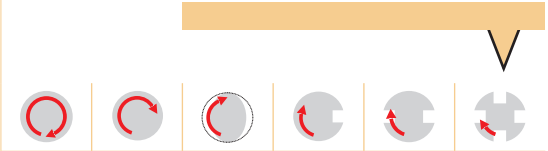




P	M	K	N	S	H
■	◪	◪			

f: 0,45 – 1,50

ap: 3,0 – 13,0

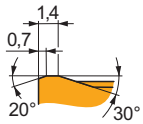


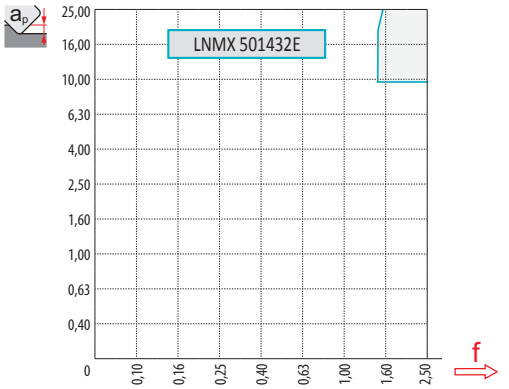


?: CNMM, SNMM

501432 (LNMX)



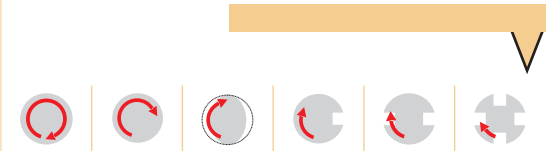




P	M	K	N	S	H
■	□	■			

f: 1,50 – 2,60

ap: 10,0 – 35,0

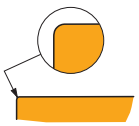


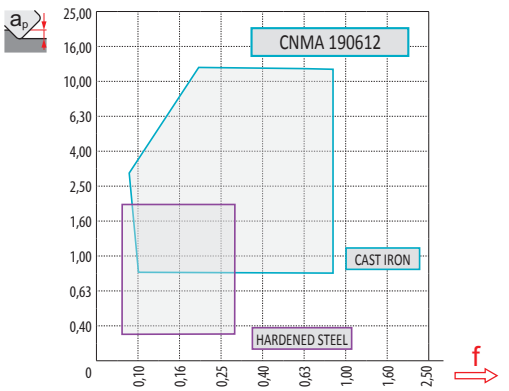


?: LNMX 50

...A



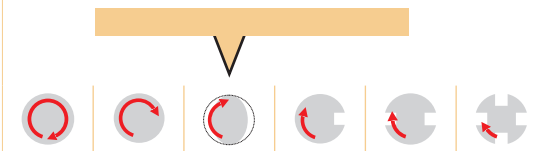




P	M	K	N	S	H
◪	□	■			◪

f: 0,10 – 0,90

ap: 0,8 – 12,0

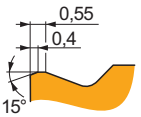


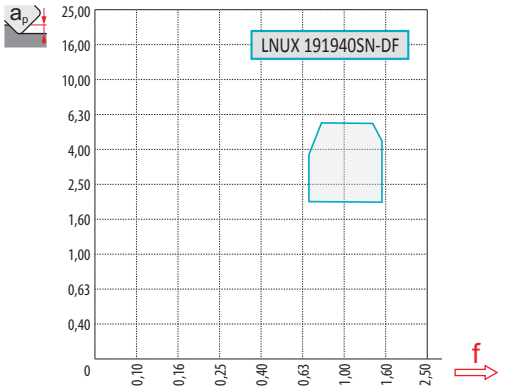


?: CNMA, DNMA, SNMA, TNMA, WNMA

DF (LNUX)



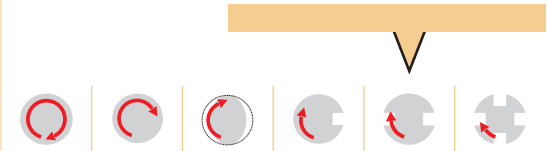




P	M	K	N	S	H
■	◪	■			□

f: 0,60 – 1,50

ap: 1,0 – 6,0





?: LNUX 19

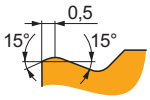
PRAMET

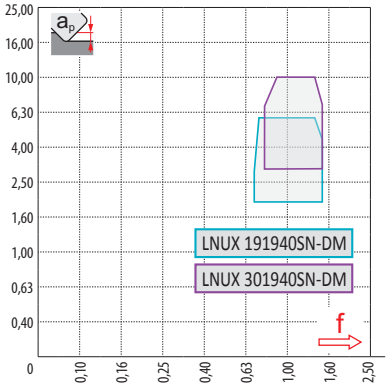
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO P, M, D
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO P, M, D
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D

DM (LNUX)







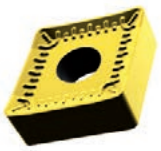
P	M	K	N	S	H
■	◪	■			□

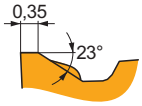
f: 0,70 – 1,50

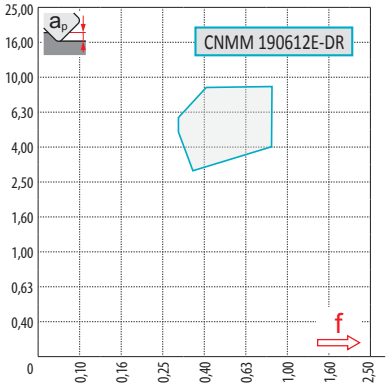
ap: 2,0 – 10,0

LNUX 19, LNUX 30

DR







P	M	K	N	S	H
■	■	◪		□	

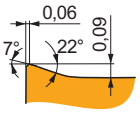
f: 0,30 – 0,85

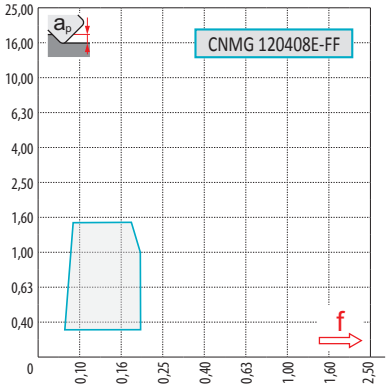
ap: 2,5 – 9,0

CNMM, DNMM, SNMM, TNMM, WNMM

FF







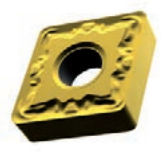
P	M	K	N	S	H
■	■	◪	□	□	

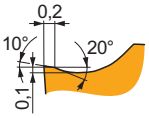
f: 0,06 – 0,2

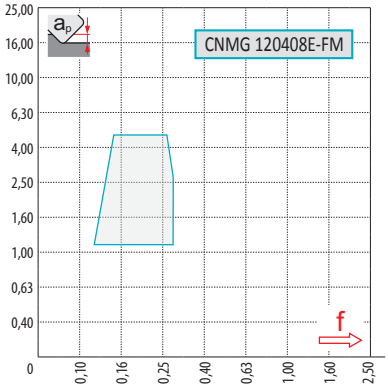
ap: 0,3 – 1,5

CNMG, DNMG, TNMG, VNMG, WNMG

FM







P	M	K	N	S	H
■	■	◪		□	

f: 0,15 – 0,45

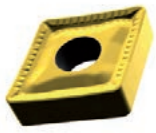
ap: 0,5 – 3,0

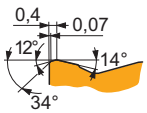
CNMG, DNMG, SNMG, TNMG, VNMG, WNMG

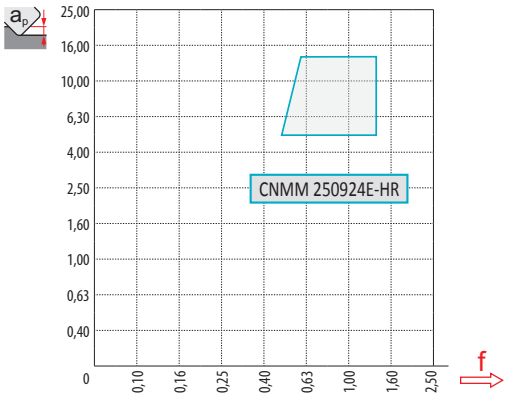
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO P, M, D
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO P, M, D
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D

HR







P	M	K	N	S	H
■	◪	■		□	

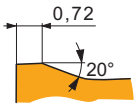
f: 0,50 – 1,40

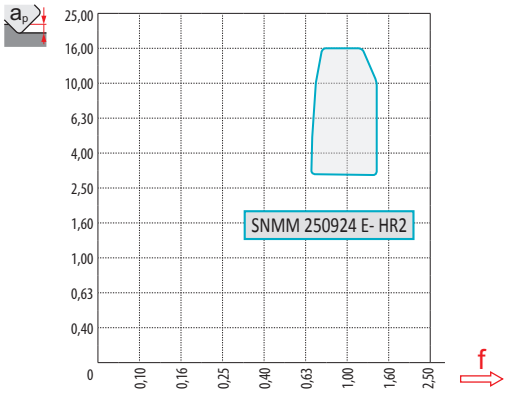
ap: 5,0 – 14,0

CNMM, SNMM, TNMM

HR2







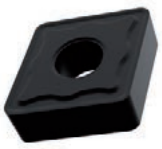
P	M	K	N	S	H
■	◪	■		□	

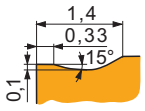
f: 0,5 – 1,4

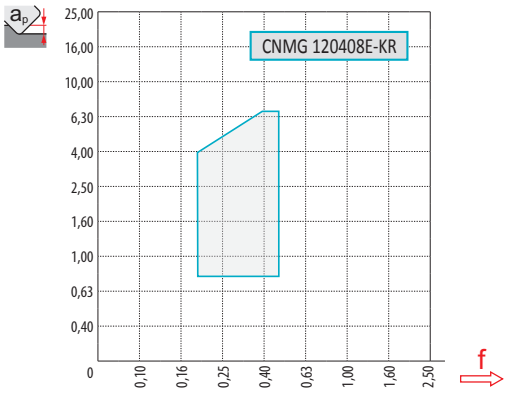
ap: 3,0 – 16,0

CNMM, SNMM

KR







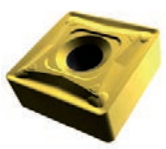
P	M	K	N	S	H
■	◪	■			□

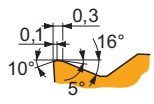
f: 0,2 – 0,7

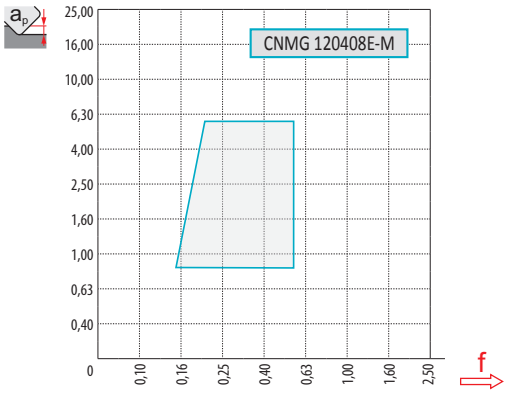
ap: 0,8 – 7

CNMG, SNMG, TNMG, WNMG

M







P	M	K	N	S	H
■	◪	■			□

f: 0,17 – 0,80

ap: 1,0 – 8,0

CNMG, DNMG, SNMG, TNMG, VNMG, WNMG

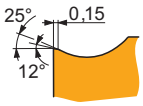
PRAMET

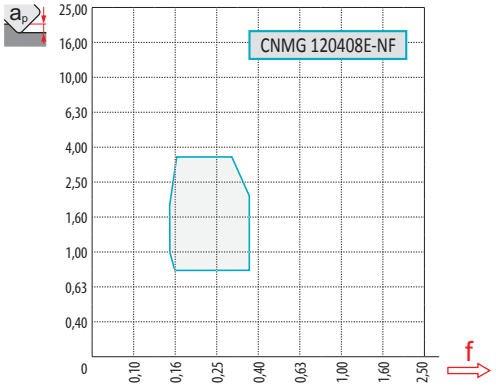
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO P, M, D
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO P, M, D
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D

NF







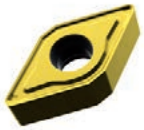
P	M	K	N	S	H
■	■		□	◪	

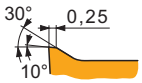
f: 0,1 – 0,35

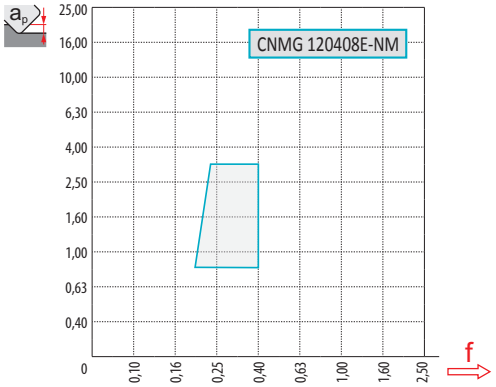
ap: 0,4 – 4,0

CNMG, DNMG, SNMG, TNMG, VNMG, WNMG

NM







P	M	K	N	S	H
■	■	□	□	■	

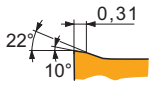
f: 0,15 – 0,50

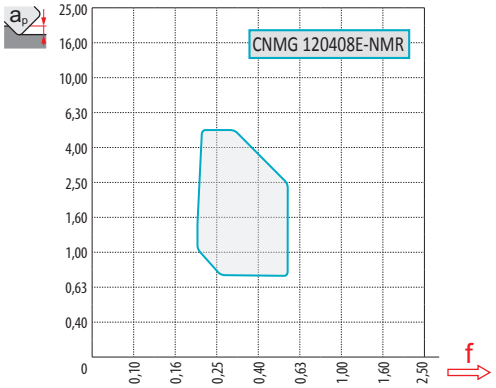
ap: 0,5 – 8,0

CNMG, DNMG, TNMG, VNMG, WNMG

NMR







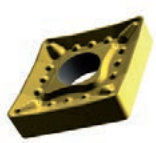
P	M	K	N	S	H
■	■			◪	

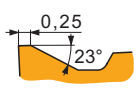
f: 0,18 – 0,70

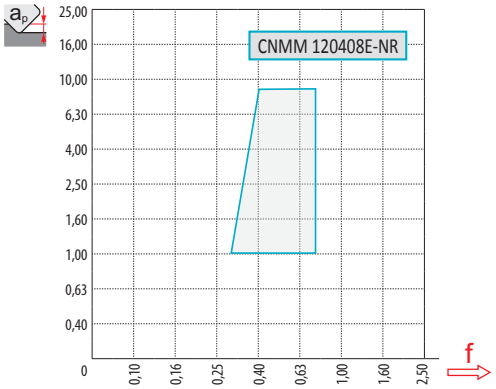
ap: 0,4 – 8,0

CNMG, DNMG, SNMG, TNMG, VNMG, WNMG

NR







P	M	K	N	S	H
■	■	□	□	■	

f: 0,25 – 0,80

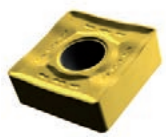
ap: 1,0 – 9,0

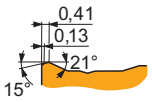
CNMM, DNMM, SNMM, TNMM, WNMM

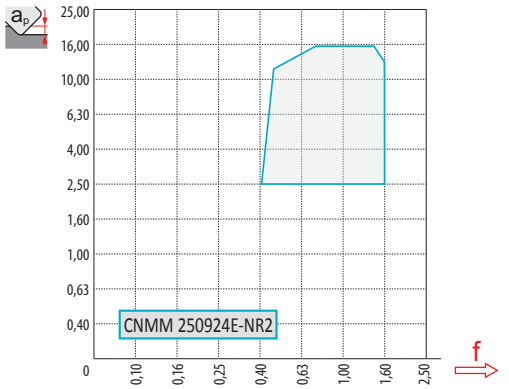
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO P, M, D
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO P, M, D
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D

NR2



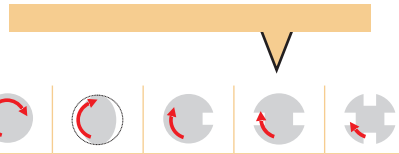




P	M	K	N	S	H
■	■	□	□	■	

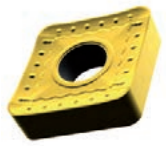
f: 0,25 – 1,20

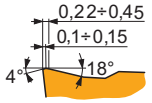
ap: 1,0 – 16,0

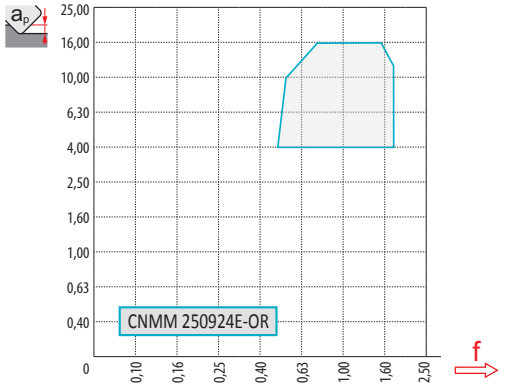


CNMM, DNMM, SNMM, TNMM, WNMM

OR



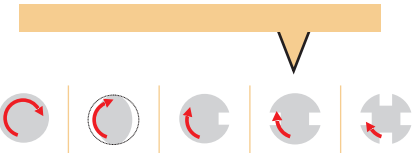




P	M	K	N	S	H
■	■	◪		□	

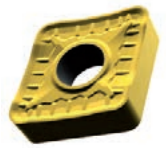
f: 0,25 – 1,70

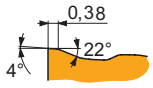
ap: 2,0 – 16,0

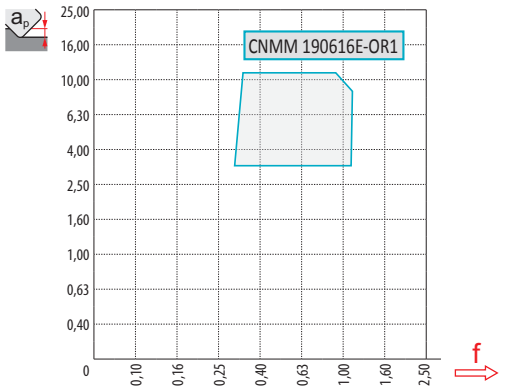


CNMM, DNMM, SNMM, TNMM, WNMM, SCMT

OR1



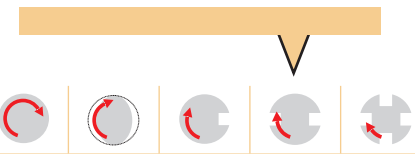




P	M	K	N	S	H
■	■	◪		□	

f: 0,37 – 1,20

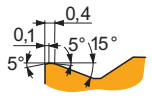
ap: 3,0 – 10,0

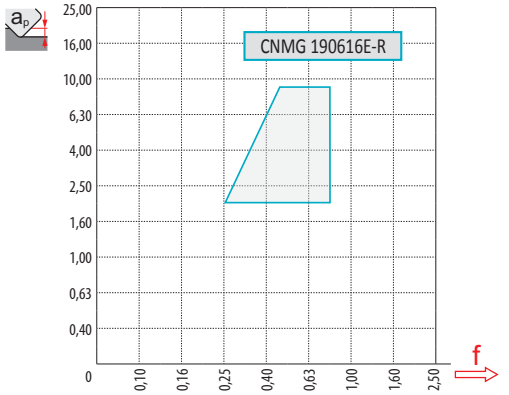


CNMM, SNMM

R



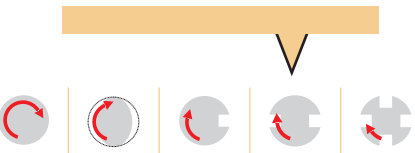




P	M	K	N	S	H
■	◪	■			□

f: 0,30 – 0,80

ap: 3,0 – 10,0



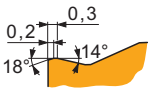
CNMG, DNMG, SNMG, TNMG, WNMG

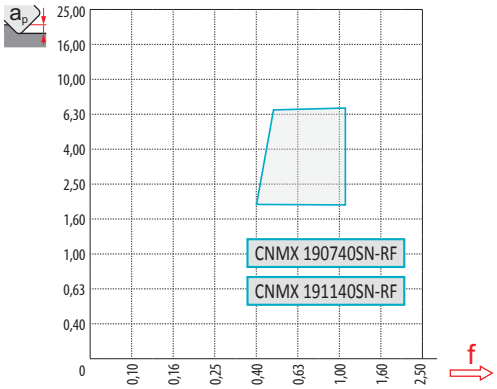
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO P, M, D
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO P, M, D
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D

RF (CNMX)



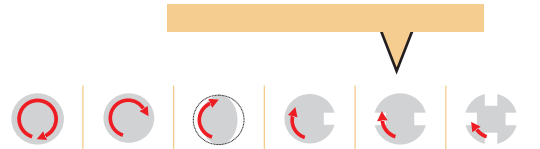




P	M	K	N	S	H
■	◪	■			□

f: 0,40 – 1,10

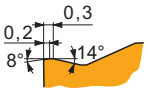
ap: 2 – 7

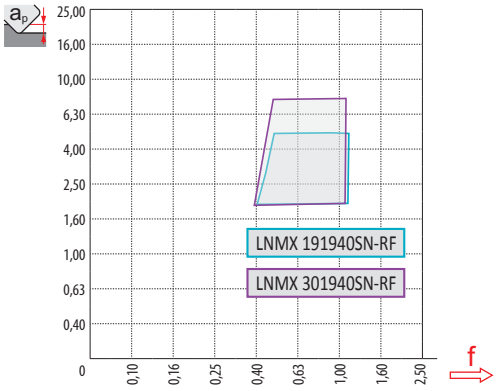


?: CNMX 190740, CNMX 191140

RF (LNMX)



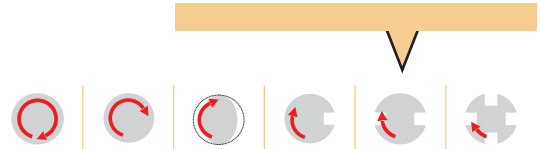




P	M	K	N	S	H
■	◪	■			□

f: 0,40 – 1,10

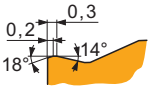
ap: 2 – 5 (8)

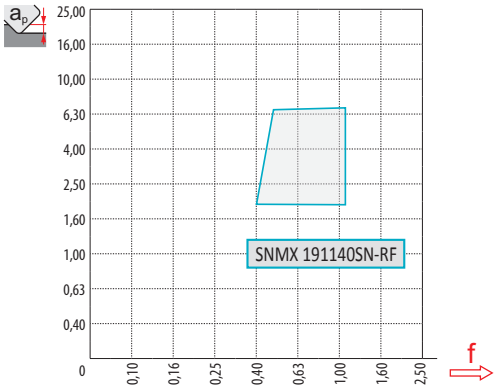


?: LNMX 19, LNMX 30

RF (SNMX)



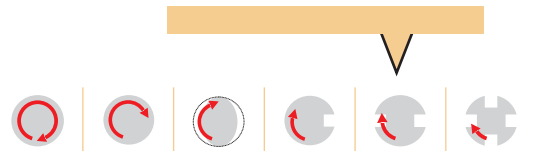




P	M	K	N	S	H
■	◪	■			□

f: 0,40 – 1,10

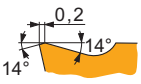
ap: 2 – 7

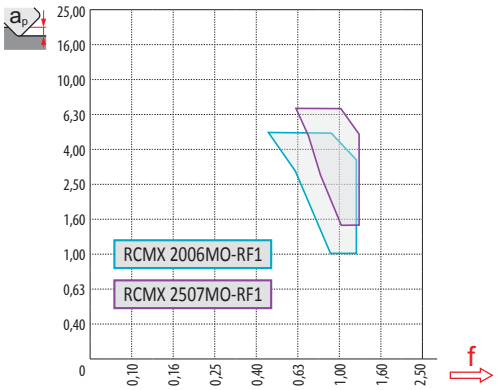


?: SNMX 191140

RF1 (RCMX)



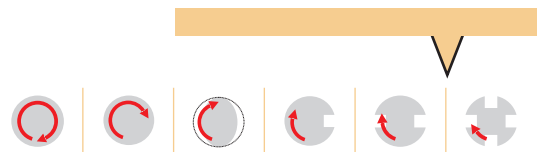




P	M	K	N	S	H
■	□	■			

f: 0,45 (0,60) – 1,20 (1,25)

ap: 1,0 (1,5) – 5,0 (7,0)



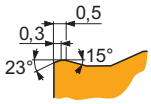
?: RCMX 20, RCMX 25

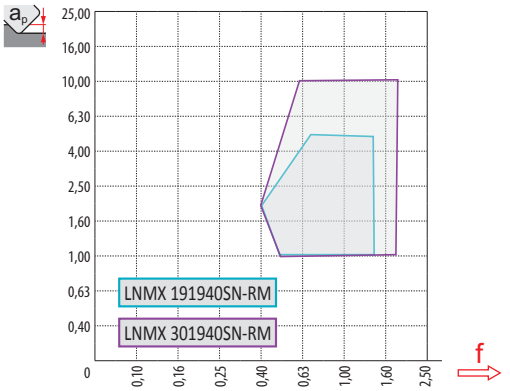
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO P, M, D
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO P, M, D
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D

RM (LNMX)







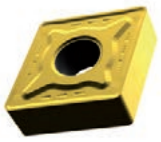
P	M	K	N	S	H
■	◪	■			□

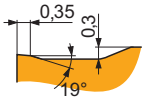
f: 0,45 – 1,40 (1,8)

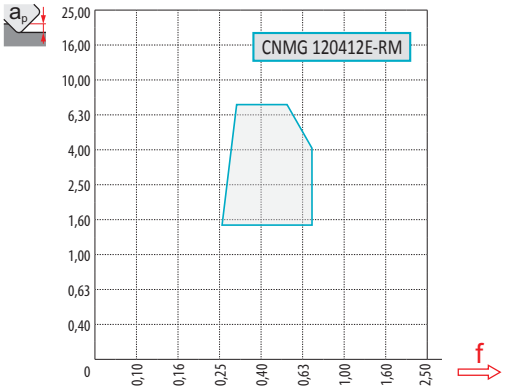
a_p: 2 – 5 (10)

LNMX 19, LNMX 30

RM







P	M	K	N	S	H
■	■	■		◪	□

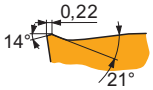
f: 0,30 – 0,80

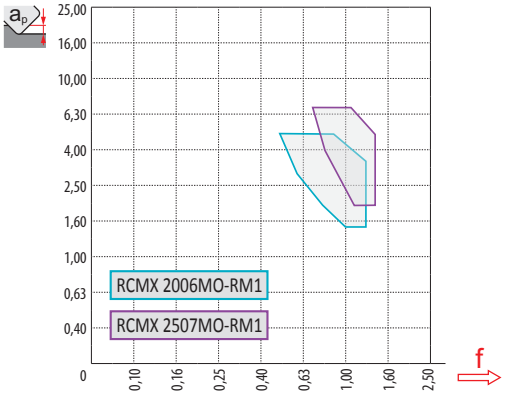
a_p: 1,5 – 7,0

CNMG. DNMG, SNMG, TNMG, WNMG

RM1 (RCMX)







P	M	K	N	S	H
■	□	■			

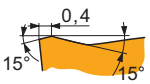
f: 0,50 (0,70) – 1,30 (1,40)

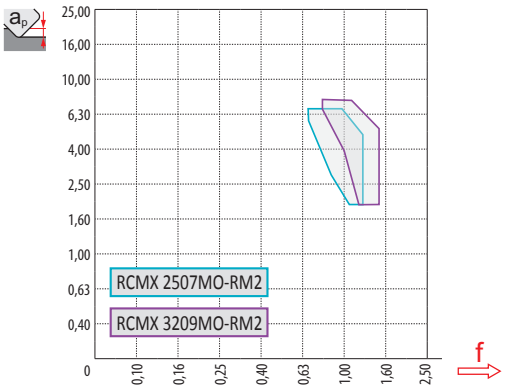
a_p: 1,5 (2,0) – 5,0 (7,0)

RCMX 20, RCMX 25

RM2 (RCM.)







P	M	K	N	S	H
■	□	■			

f: 0,70 (0,80) – 1,30 (1,50)

a_p: 2,0 – 7,0 (8,0)

RCMX 25, RCMX 32, RCMH 32

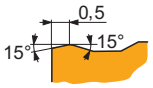
PRAMET

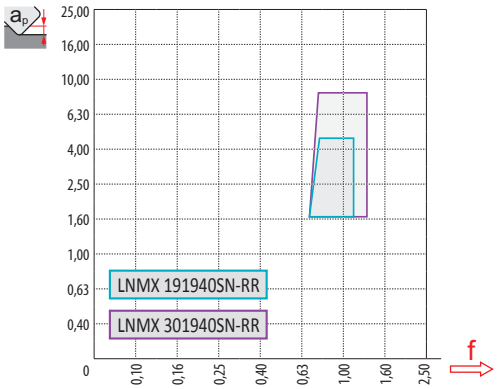
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO P, M, D
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO P, M, D
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D

RR (LNMX)







P	M	K	N	S	H
■	◪	■			□

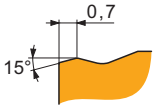
f: 0,75 – 1,4(1,8)

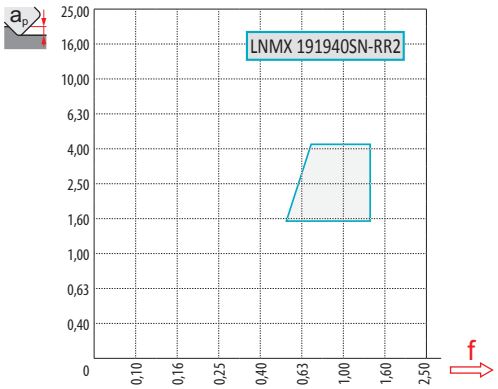
ap: 2,0 – 6,0(12,0)

LNMX 191940SN–RR, LNMX 301940SN–RR

RR2 (LNMX)







P	M	K	N	S	H
■	◪	■			□

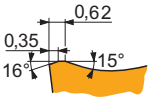
f: 0,6 – 1,80

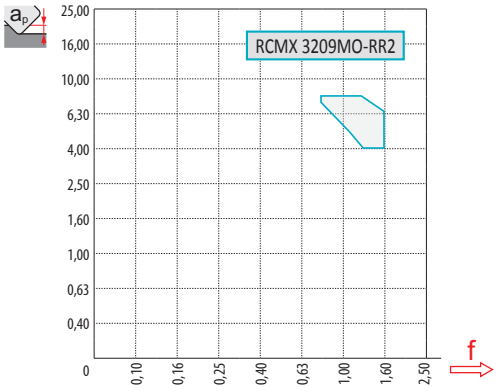
ap: 2,0 – 6,0

LNMX 191940SN–RR2

RR2 (RCM..)







P	M	K	N	S	H
■	□	■			

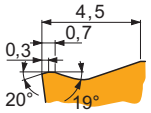
f: 0,80 – 1,60

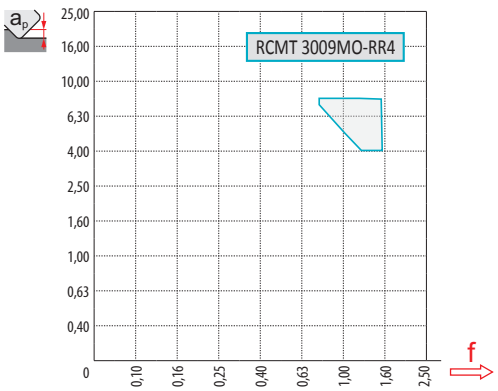
ap: 4,0 – 8,0

RCMX 32, RCMH 32

RR4 (RCMT)







P	M	K	N	S	H
■	□	■			

f: 0,80 – 1,6

ap: 1,5 – 7,0

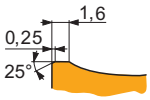
RCMT 30

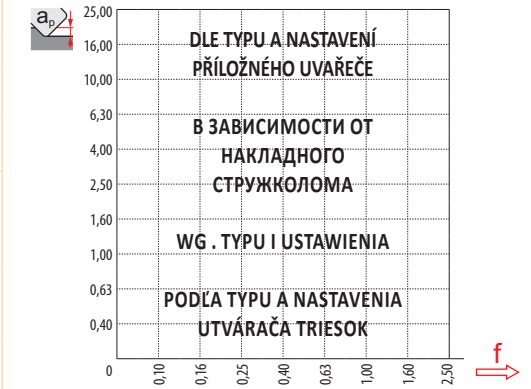
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO P, M, D
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO P, M, D
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D

RR7 (RCUM)







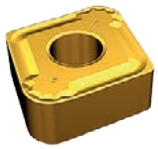
P	M	K	N	S	H
■	□	■			

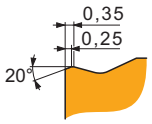
f: 0,90 – 1,6

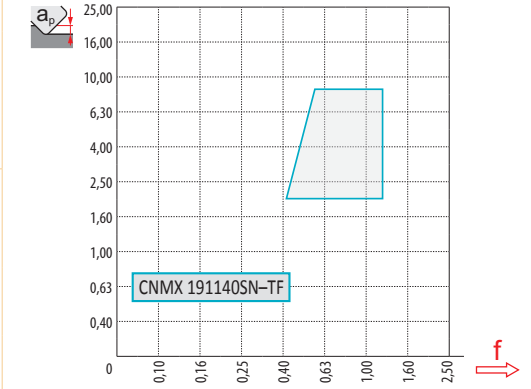
ap: 2.0 – 8,0

RCUM 3010MOSN

TF (CNMX)







P	M	K	N	S	H
■	◪	■			□

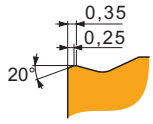
f: 0,4 – 1,2

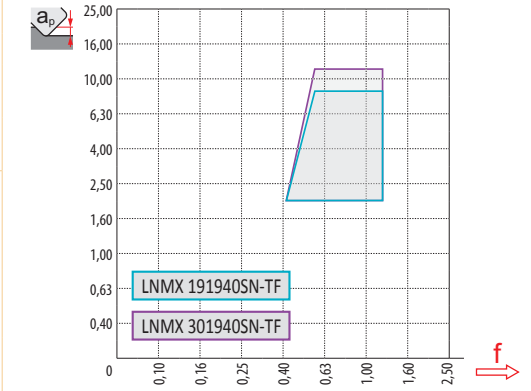
ap: 4,0 – 7,0

CNMX 190740SN–TF, CNMX 191140SN–TF

TF (LNMX)







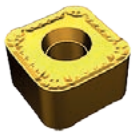
P	M	K	N	S	H
■	◪	■			□

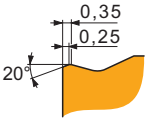
f: 0,4 – 1,5

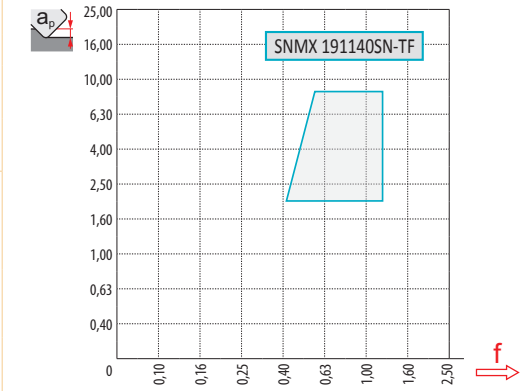
ap: 2,0 – 8,0

LNMX 19, LNMX 30

TF (SNMX)







P	M	K	N	S	H
■	◪	■			□

f: 0,4 – 1,2

ap: 4,0 – 7,0

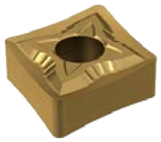
SNMX 191140SN–TF

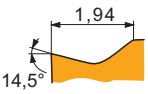
PRAMET

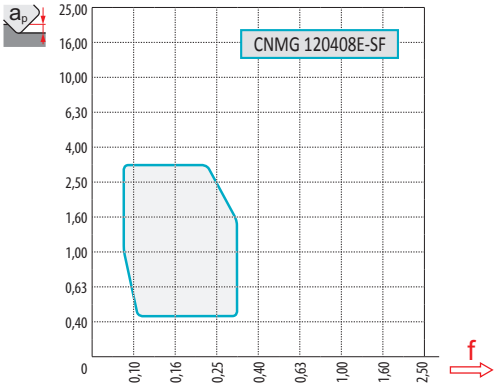
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO P, M, D
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO P, M, D
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D

SF







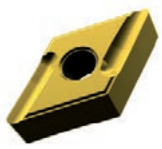
P	M	K	N	S	H
◪	■		□	■	□

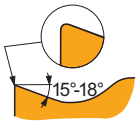
f 0,08 – 0,35

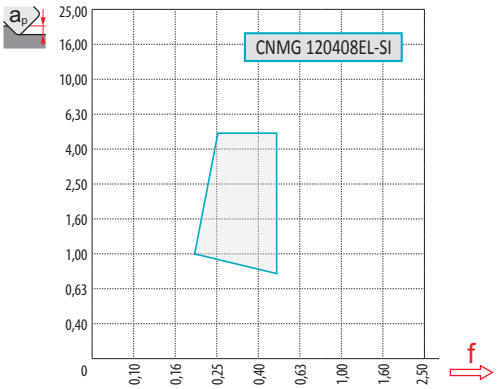
ap 0,2 – 3,5

CNGG, CNMG, DNMG,
SNMG, TNMG, VNMG, WNMG

SI







P	M	K	N	S	H
■	■	□	□	■	

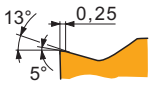
f 0,20 – 0,50

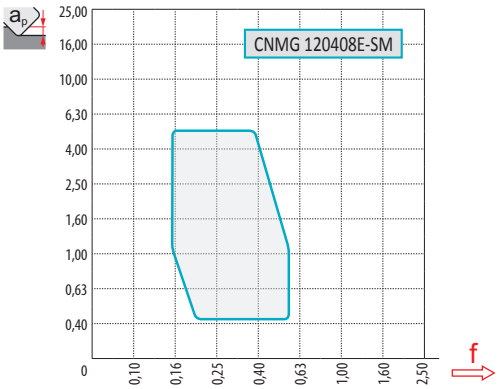
ap 0,8 – 5,0

CNMG, DNMG, TNMG, WNMG

SM







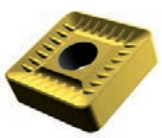
P	M	K	N	S	H
■	■	◪		■	□

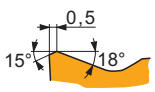
f 0,15 – 0,55

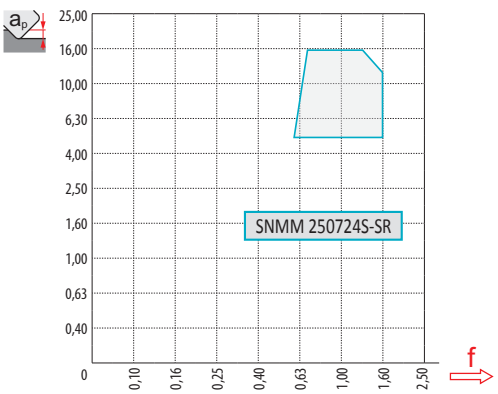
ap 0,4 – 6,0

CNMG, DNMG, SNMG, TNMG, VNMG, WNMG

SR







P	M	K	N	S	H
■	■	■			

f 0,70 – 1,60

ap 5,0 – 16,0

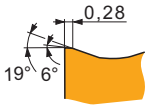
SNMM, SNMX

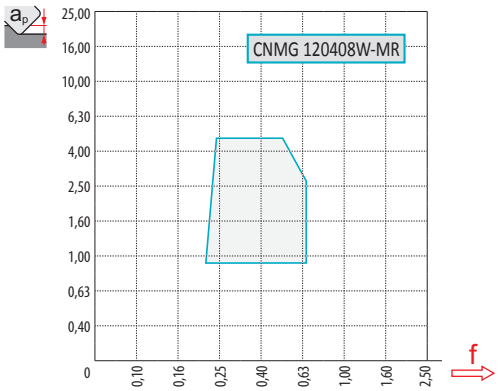
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO P, M, D
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO P, M, D
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO P, M, D

W–MR



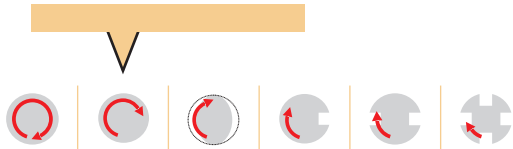




P	M	K	N	S	H
■	■	■			

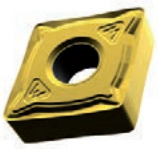
f 0,2 – 0,75

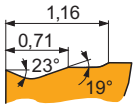
ap 0,5 – 5,0

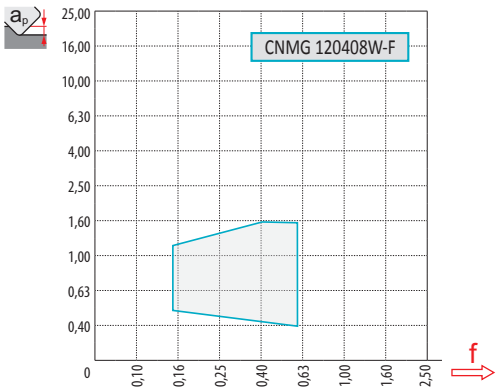


CNMG, WNMG, DNMG

W–F



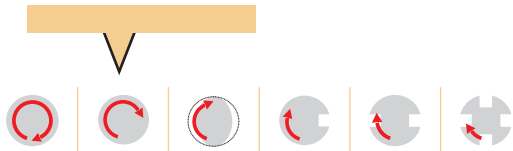




P	M	K	N	S	H
■		■			

f 0,15 – 0,60

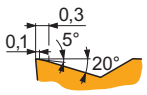
ap 0,4 – 1,6

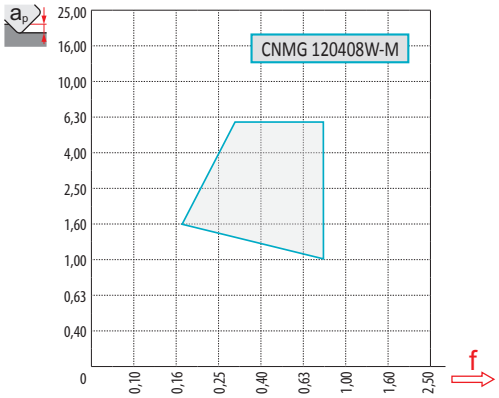


CNMG, WNMG

W–M



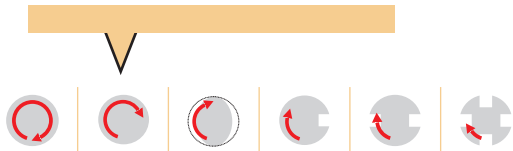




P	M	K	N	S	H
■		■			

f 0,17 – 0,80

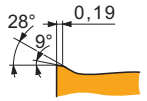
ap 1,0 – 6,0

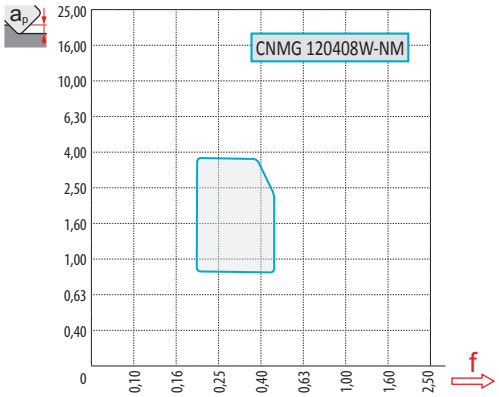


CNMG, WNMG

W-NM



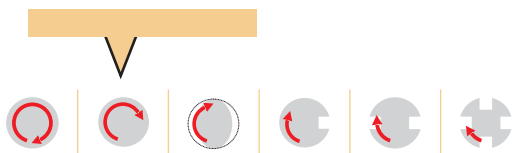




P	M	K	N	S	H
■	■	□	□	■	

f 0,15 – 0,5

ap 0,5 – 3,5



CNMG, DNMX, WNMG

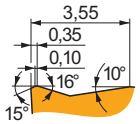
PRAMET

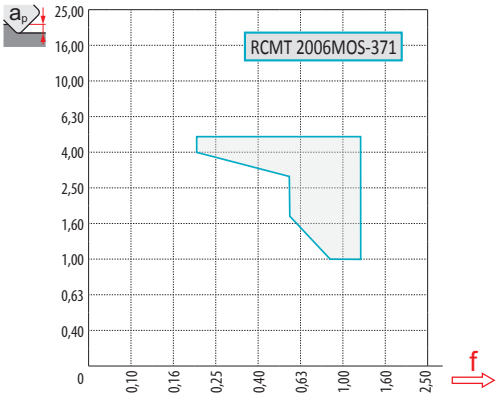
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO S
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO S
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO S
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO S

371 (RCMT)







P	M	K	N	S	H
■	□	■			

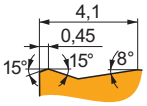
f: 0,20 – 1,20

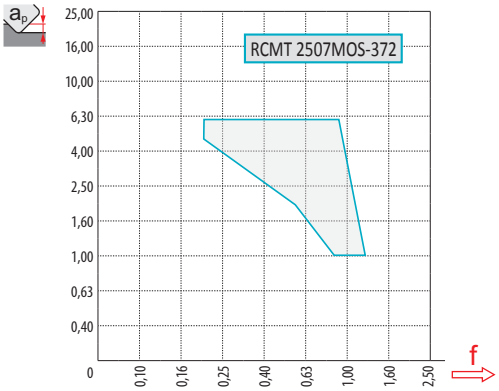
ap: 1,0 – 5,0

RCMT

372 (RCMT)







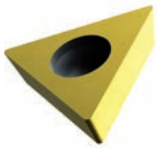
P	M	K	N	S	H
■	□	■			

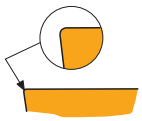
f: 0,20 – 1,20

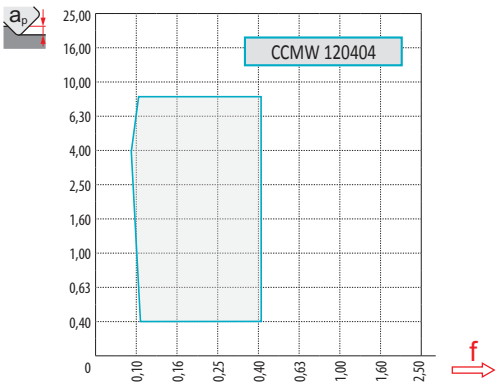
ap: 1,0 – 6,0

RCMT

...W







P	M	K	N	S	H
◪	□	■			◪

f: 0,10 – 0,40

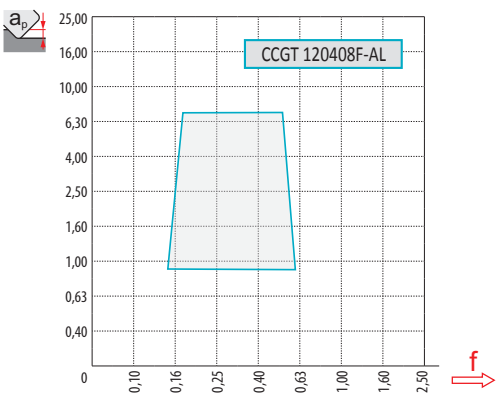
ap: 0,4 – 8,4

CCMW, DCMW, SCMW, RCMW, TCMW, VCMW

AL







P	M	K	N	S	H
			■		

f: 0,05 – 0,60

ap: 0,2 – 7,0

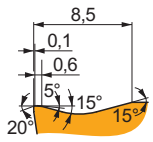
CCGT, DCGT, SCGT, RCGT, TCGT, VCGT, WCGT

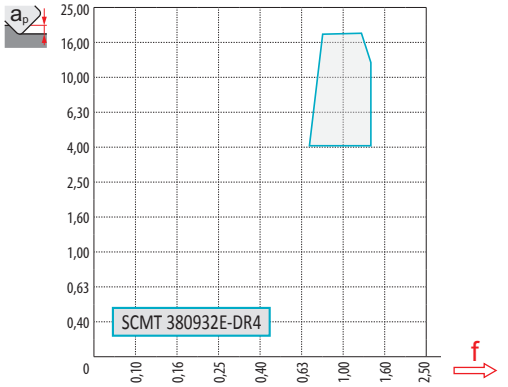
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO S
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO S
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO S
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO S

DR4 (SCMT)







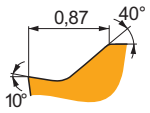
P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

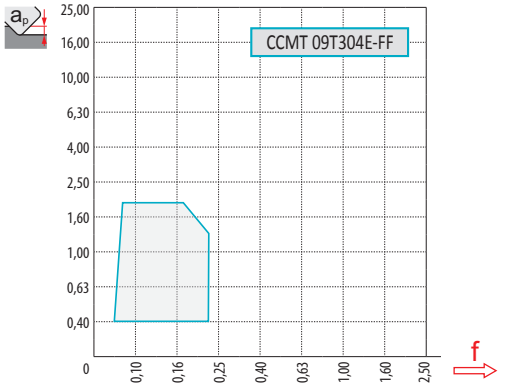
f: 0,70 – 1,40
ap: 4,0 – 18,0

SCMT

FF







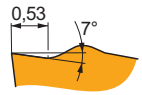
P	M	K	N	S	H
■	■	◪	□	□	

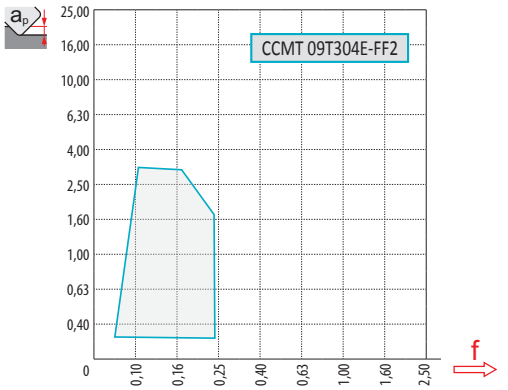
f: 0,05 – 0,23
ap: 0,2 – 2,0

CCMT, DCMT

FF2





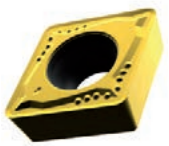


P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

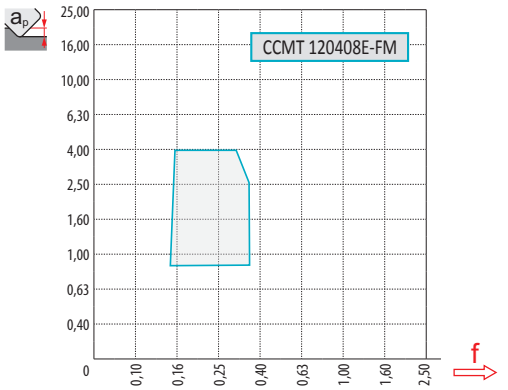
f: 0,02 – 0,28
ap: 0,15 – 3,0

CCMT, CCGT, DCGT, DCMT, SCMT,
TCGT, TCMT, VBMT, VCGT, VCGX, WCGT

FM







P	M	K	N	S	H
■	■	◪		□	

f: 0,08 – 0,45
ap: 0,2 – 4,0

CCMT, DCMT, SCMT, TCMT, VBMT, WCMT

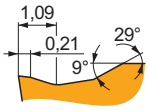
PRAMET

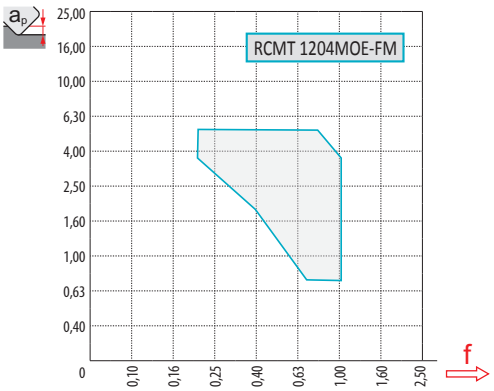
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO S
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO S
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO S
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO S

FM (RCMT)







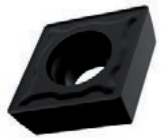
P	M	K	N	S	H
■	■	◪		□	

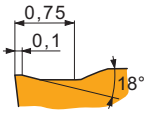
f 0,10 – 1,0

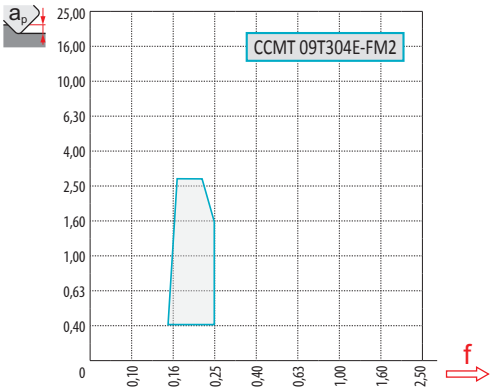
ap 0,3 – 4,8

RCMT

FM2







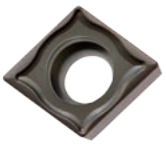
P	M	K	N	S	H
■	◪	■		□	□

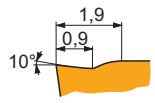
f 0,04 – 0,4

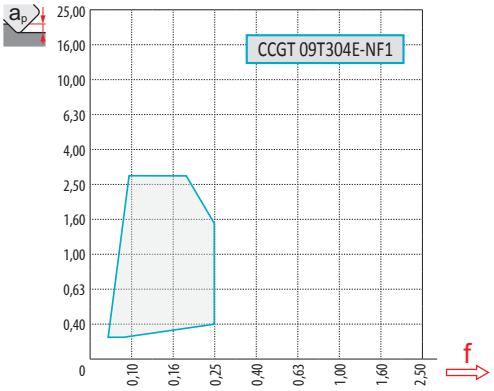
ap 0,2 – 4,0

CCMT, DCMT, ECMT, SCMT, TCMT, VBMT, VCGT

NF1







P	M	K	N	S	H
■	■	◪		■	

f 0,04 – 0,35

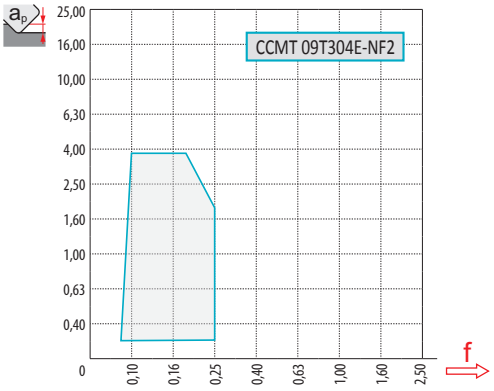
ap 0,3 – 3,50

CCGT, DCGT, SCGT, TCGT

NF2







P	M	K	N	S	H
◪	■	◪		■	

f 0,05 – 0,45

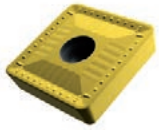
ap 0,2 – 4,0

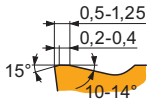
CCMT, EPMT, SCMT, TCMT, VCGT

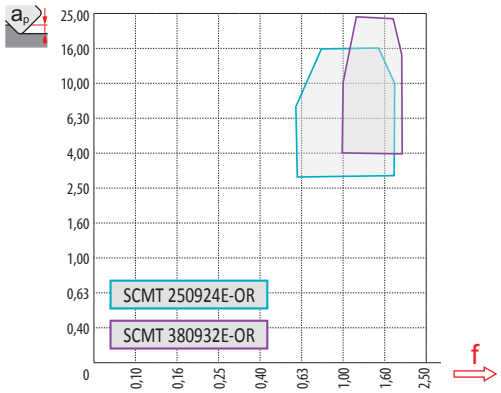
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO S
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO S
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO S
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO S

OR (SCMT)







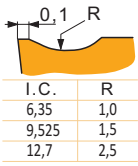
P	M	K	N	S	H
■	■	◪		□	

f: 0,60 – 2,00
ap: 3,0 – 24,0

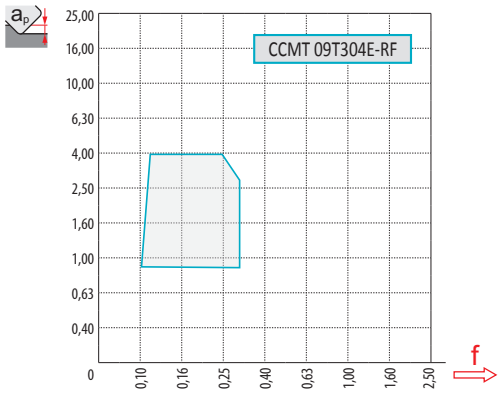
SCMT

RF





I.C.	R
6,35	1,0
9,525	1,5
12,7	2,5

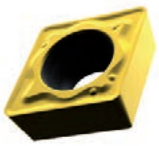


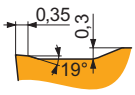
P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

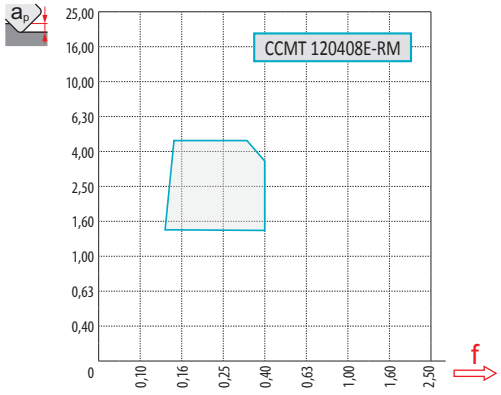
f: 0,10 – 0,60
ap: 0,8 – 8,0

CCMT, DCMT, SCMT, TCMT, WCMT

RM





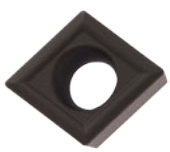


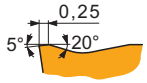
P	M	K	N	S	H
■	■	■		◪	□

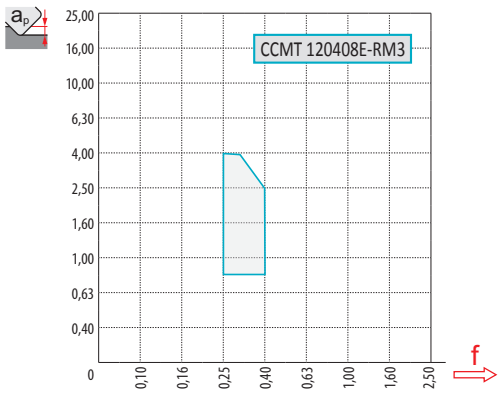
f: 0,10 – 0,50
ap: 0,8 – 4,5

CCMT, DCMT, SCMT, TCMT, VBMT

RM3







P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

f: 0,15 – 0,90
ap: 0,4 – 6,00

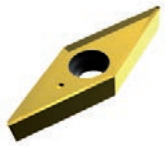
CCMT, SCMT, TCMT, RCMT

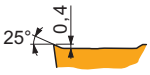
PRAMET

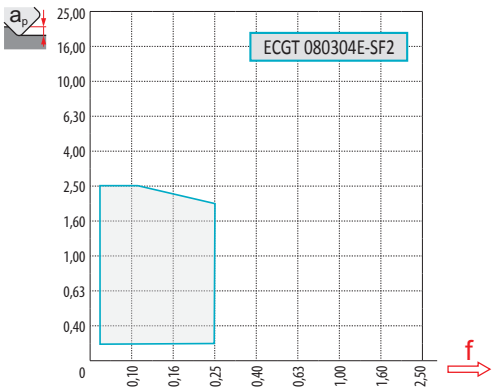
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO S
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO S
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO S
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO S

SF2







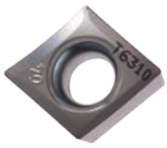
P	M	K	N	S	H
	■		■	■	

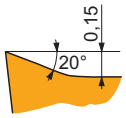
f: 0,02 – 0,28

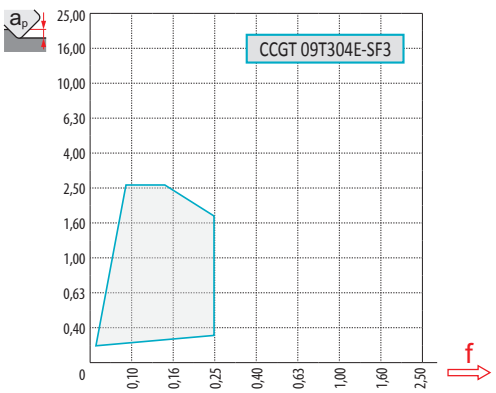
ap: 0,1 – 2,5

ECGT, VCGT

SF3







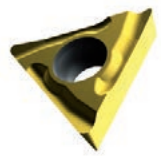
P	M	K	N	S	H
	■		■	■	

f: 0,02 – 0,35

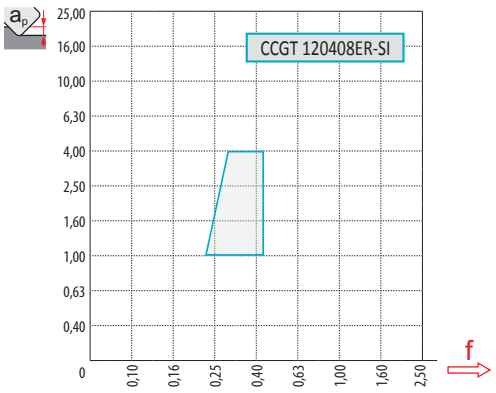
ap: 0,2 – 4,00

CCGT, DCGT, ECGT, SCGT, TCGT, VCGT

SI







P	M	K	N	S	H
■	■	□	□	■	

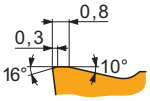
f: 0,08 – 0,45

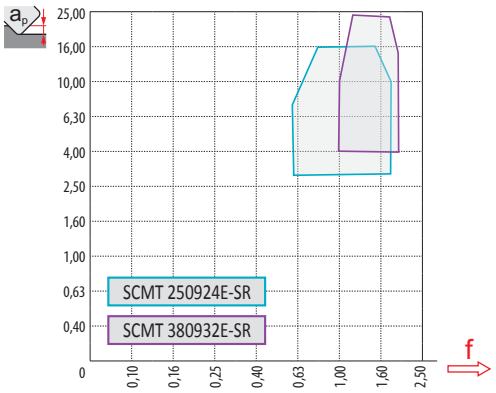
ap: 0,4 – 4,0

CCGT, TCGT

SR (SCMT)







P	M	K	N	S	H
■	■	■			

f: 0,60 – 2,0

ap: 3,0 – 24,0

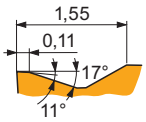
SCMT

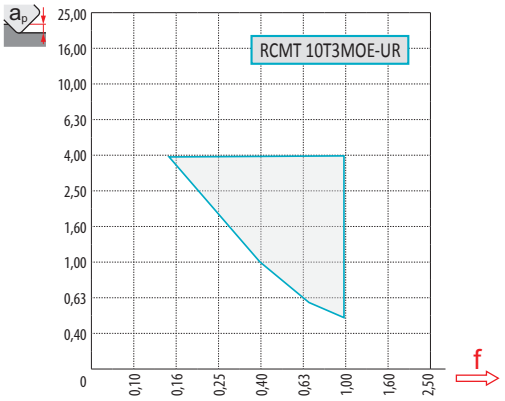
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO S
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO S
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO S
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO S

UR (RCMT)







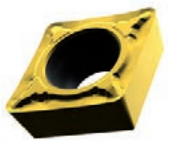
P	M	K	N	S	H
■	■	■	□		

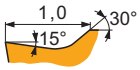
f: 0,15 – 1,00

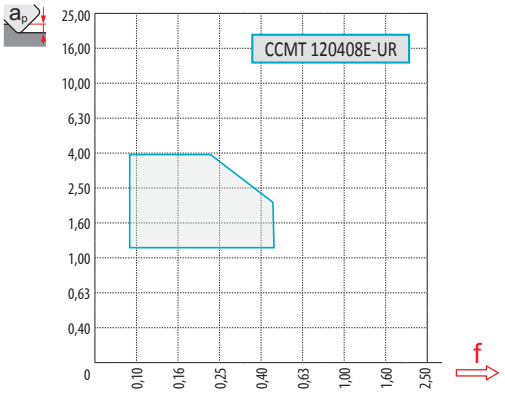
ap: 0,5 – 5,0

RCMT

UR







P	M	K	N	S	H
■	■	■	□		

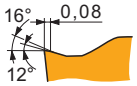
f: 0,10 – 0,40

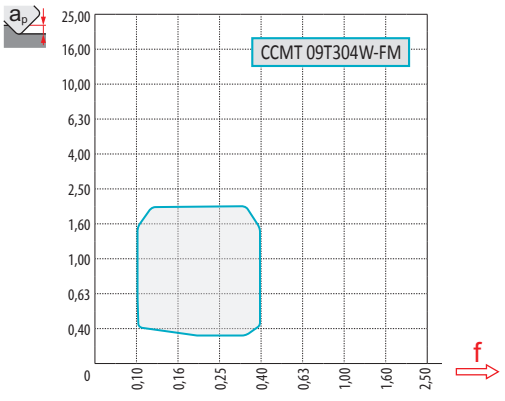
ap: 1,0 – 4,0

CCMT, DCMT, RCMT, SCMT,
TCMT, VCMT, VBMT, WCMT

W-FM







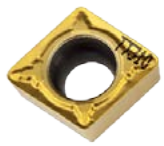
P	M	K	N	S	H
■	■	□		□	

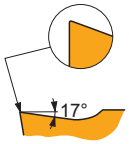
f: 0,1 – 0,4

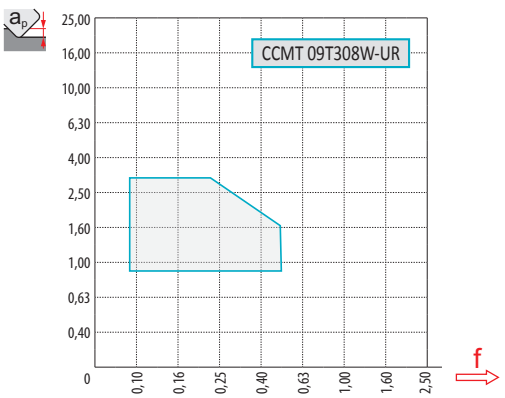
ap: 0,3 – 3,0

CCMT, DCMX

W-UR







P	M	K	N	S	H
■	■	■	□		

f: 0,08 – 0,5

ap: 0,4 – 3,0

CCMT

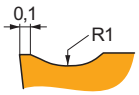
PRAMET

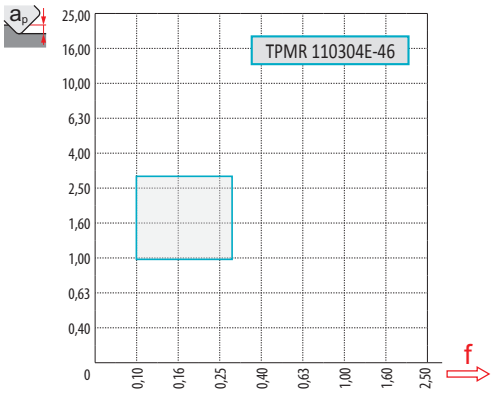
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO C
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO C
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO C
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO C

46







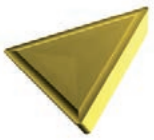
P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

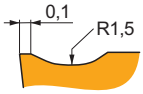
f: 0,10 – 0,30

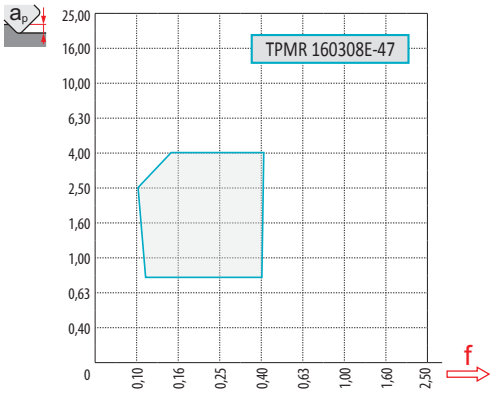
ap: 1,0 – 3,0

SPMR, TPMR

47







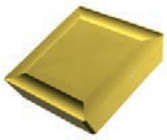
P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

f: 0,10 – 0,40

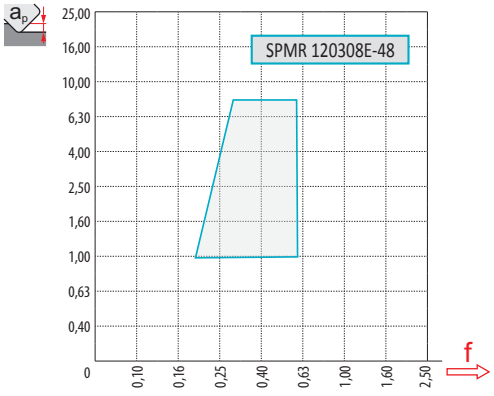
ap: 0,8 – 4,0

TPMR

48







P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

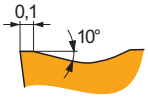
f: 0,20 – 0,60

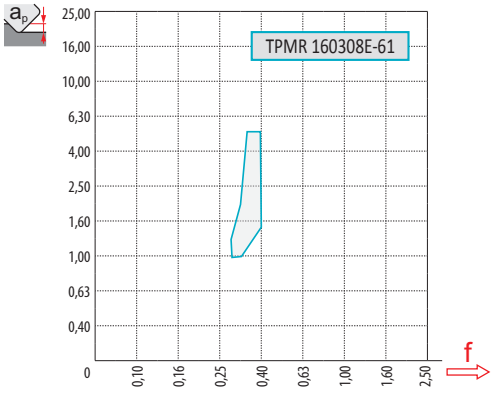
ap: 1,0 – 8,0

SPMR

61







P	M	K	N	S	H
■	■	■		◪	■

f: 0,30 – 0,40

ap: 1,0 – 5,3

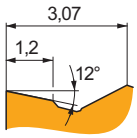
TPMR

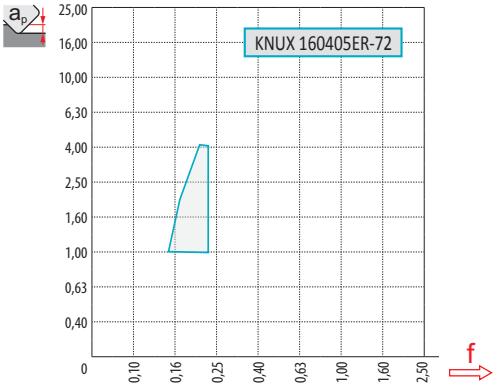
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO C
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO C
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO C
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO C

72







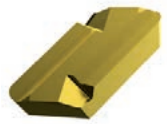
P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

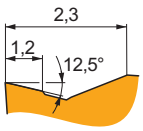
f 0,15 – 0,23

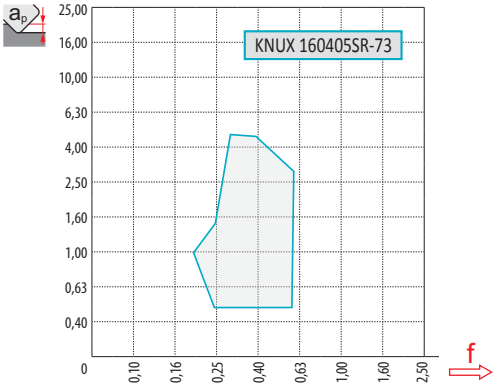
ap 1,0 – 4,0

KNUX

73







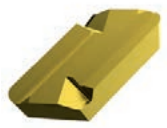
P	M	K	N	S	H
■	■	◪	□	◪	

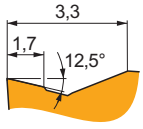
f 0,20 – 0,60

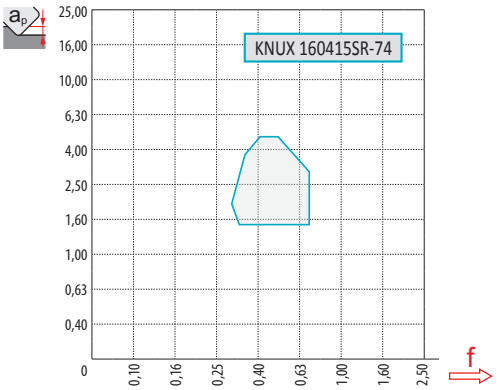
ap 0,5 – 4,8

KNUX

74







P	M	K	N	S	H
■	■	◪	□	◪	

f 0,30 – 0,7

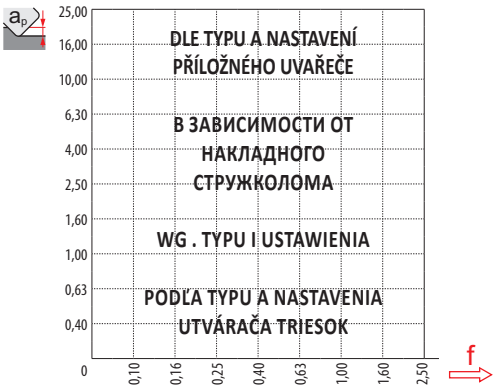
ap 1,5 – 4,8

KNUX

.PUN







P	M	K	N	S	H
◪	□	■			◪

f 0,10 – 0,60

ap 0,4 – 17,5

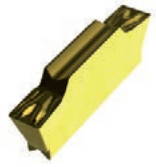
TPUN, SPUN

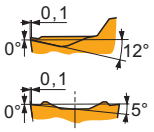
PRAMET

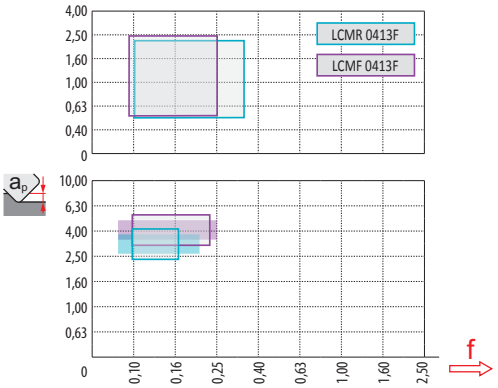
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO X A G
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO X A G
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO X A G
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO X A G

13 F (LCM.)

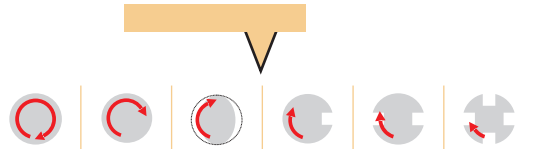






P M K N S H

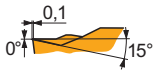
Viz diagram / См. диаграмму
Patrz schemat / Pozri diagram

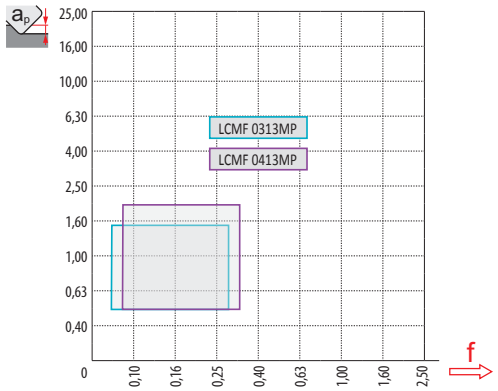


LCMF, LCMR

13 MP (LCM.)

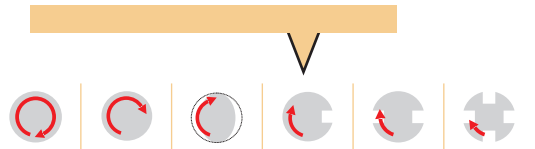






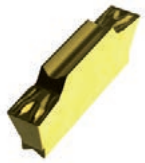
P M K N S H

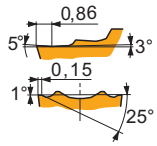
Viz diagram / См. диаграмму
Patrz schemat / Pozri diagram

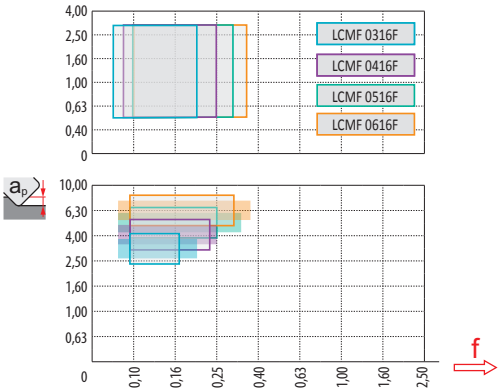


LCMF, LCMR

16 F (LCM.)

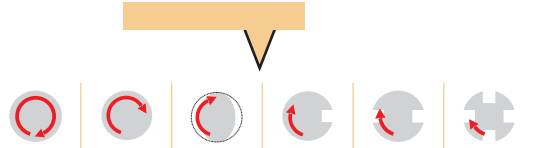






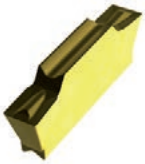
P M K N S H

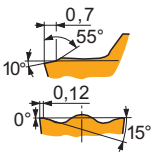
Viz diagram / См. диаграмму
Patrz schemat / Pozri diagram

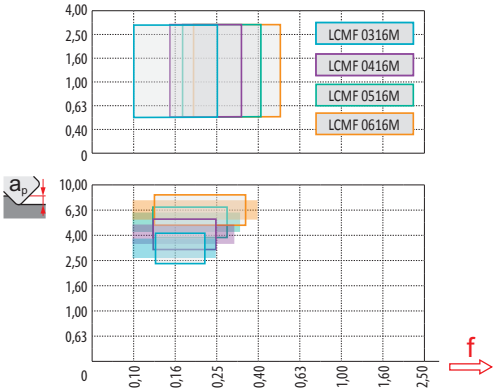


LCMF, LCMR

16 M (LCM.)

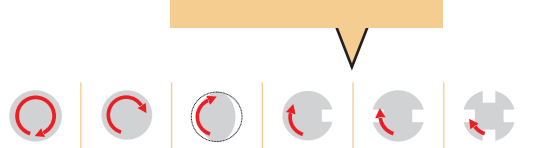






P M K N S H

Viz diagram / См. диаграмму
Patrz schemat / Pozri diagram

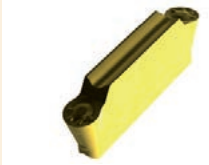


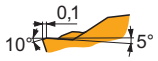
LCMF, LCMR

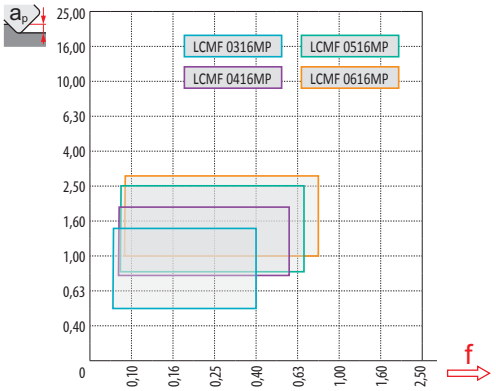
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO X A G
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO X A G
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO X A G
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO X A G

16 MP (LCM.)

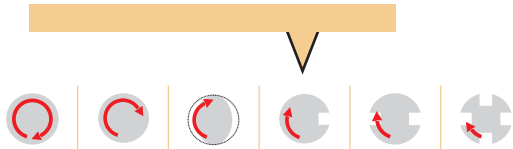






P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

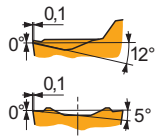
f, ap: Viz diagram / См. диаграмму / Patrz schemat / Pozri diagram

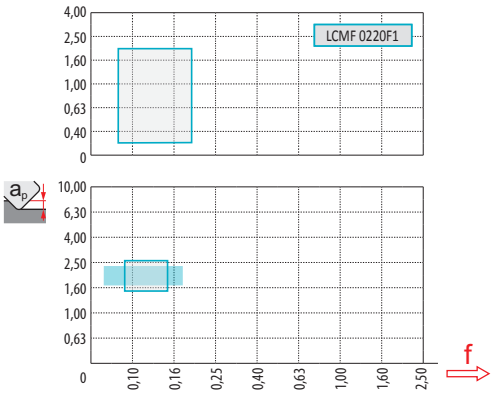


?: LCMF, LCMR

20 F1 (LCMF)

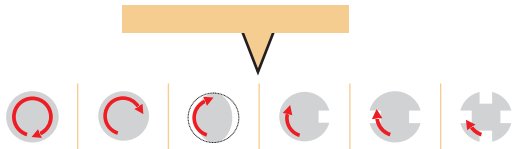






P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

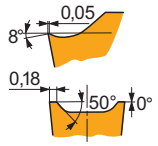
f, ap: Viz diagram / См. диаграмму / Patrz schemat / Pozri diagram

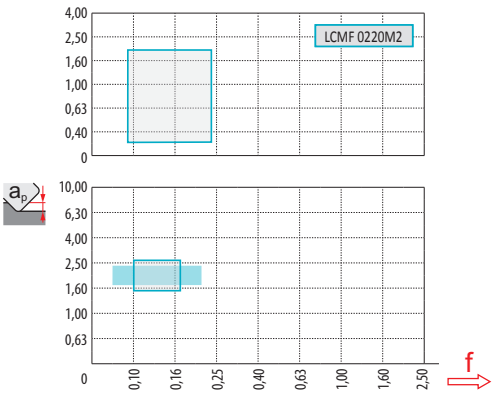


?: LCMF

20 M2 (LCMF)

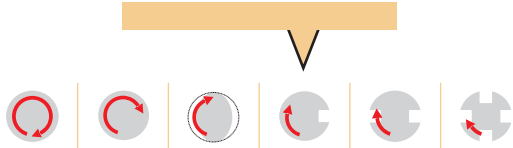






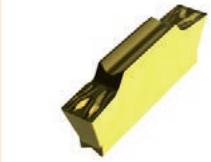
P	M	K	N	S	H
■	■	◪	□	◪	□

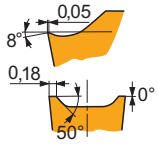
f: 0,09 – 0,23
ap: 0,3 – 1,5

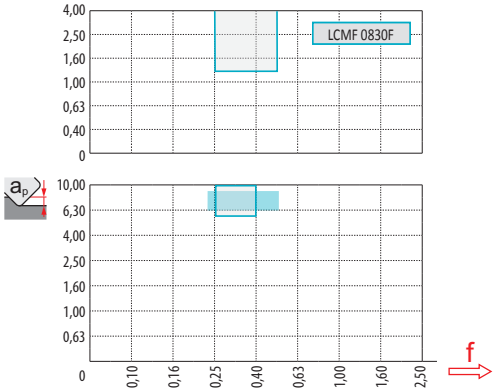


?: LCMF

30 F (LCM.)

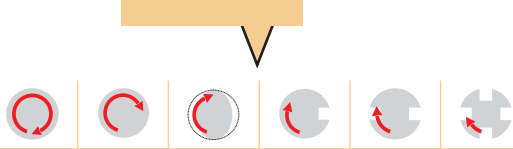






P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

f: 0,25 – 0,5
ap: 1,3 – 6,0



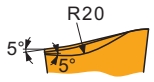
?: LCMF, LCMR

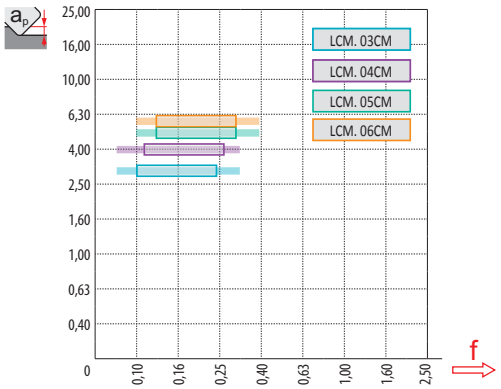
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO X A G
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO X A G
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO X A G
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO X A G

CM (LCM.)



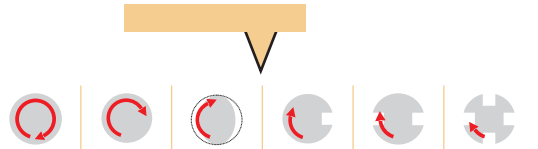




P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

f
ap

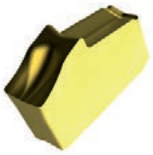
Viz diagram / См. диаграмму
Patrz schemat / Pozri diagram



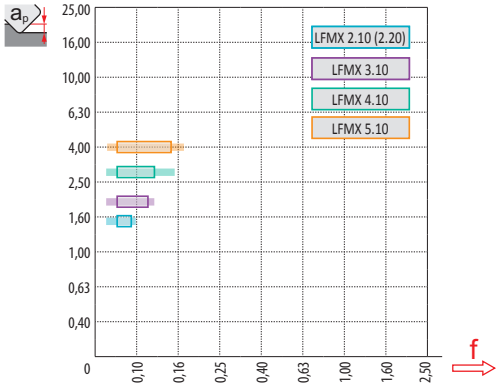
?

LCMF 13 CM, LCMF 16 CM, LCMR 16 CM

F1 (LFMX)



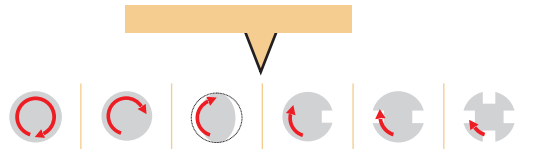




P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

f
ap

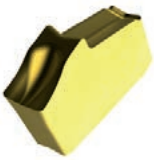
Viz diagram / См. диаграмму
Patrz schemat / Pozri diagram

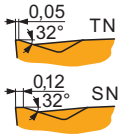


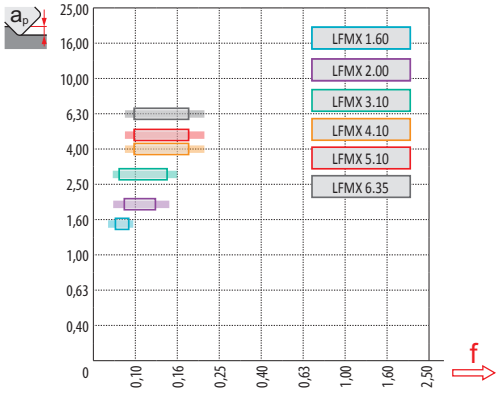
?

LFMX

F2 (LFMX)



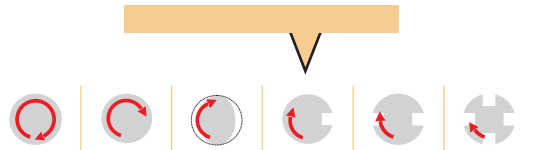




P	M	K	N	S	H
■	◪	■		□	□

f
ap

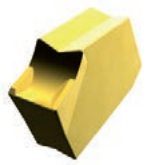
Viz diagram / См. диаграмму
Patrz schemat / Pozri diagram

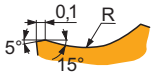


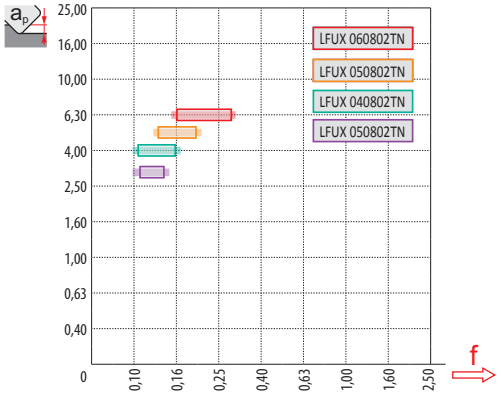
?

LFMX

LFUX



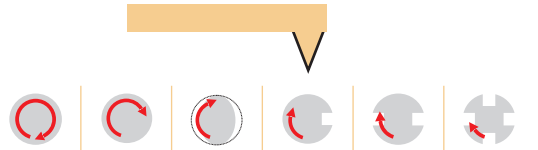




P	M	K	N	S	H
■	□	■			

f
ap

Viz diagram / См. диаграмму
Patrz schemat / Pozri diagram



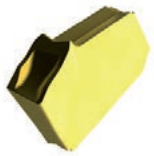
?

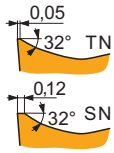
LFUX

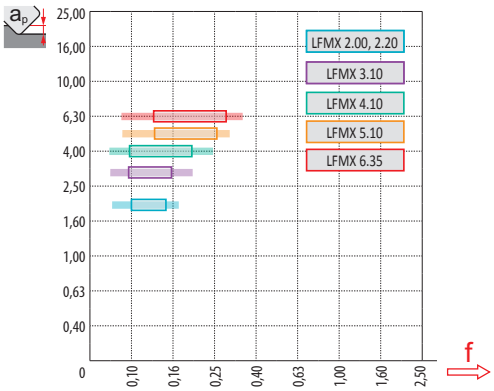
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE SOUSTRUŽNICKÝCH VBD – UPÍNACÍ SYSTÉM ISO X A G
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ ТОЧЕНИЯ – СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ISO X A G
GEOMETRIA PŁYTKI - MOCOWANIE ISO X A G
GEOMETRIA SÚSTRUŽNÍCKYCH VRD - UPÍNACÍ SYSTÉM ISO X A G

M2 (LFMX)



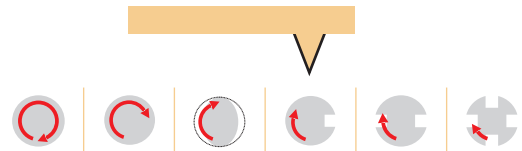




P	M	K	N	S	H
■	■	◪	□	◪	□

f
ap

Viz diagram / См. диаграмму
Patrz schemat / Pozri diagram



?

LFMX

T	9	3	1	5
Aplikace Тип операции Aplikacja Aplikácia	Povlak / substrát Покрытие/субстрат Powłoka/Substrat Druh povlaku	Pořadové číslo Поколение сплава Numer serii Poradové číslo	ISO oblast Степень трудности обработки Zastosowanie ISO ISO rozsah	

D	Vrtání Сверление Wiercenie Vŕtanie
M	Frézování Фрезерование Frezowanie Frézovanie
T	Soustružení Точение Toczenie Sústruženie

0 PVD **1 CVD**	Speciální aplikace Специальное применение Specjalna aplikacja Špeciálne aplikácie
2 PVD **3 CVD**	Volný Не используется Inne Nepriradené
4 PVD **5 CVD**	Šedá litina Чугун Żeliwo Liatina
6 PVD **7 CVD**	Pro materiály skupiny M, S Для материалов группы ISO M, S Grupa M, S Pre materiály skupiny M a S
8 PVD **9 CVD**	Univerzální Универсальные Uniwersalny Univerzálne
B	PKBN / КНБ / CBN
C	Keramika Керамика Ceramika Keramika
D	PKD / ПКА / PCD
T	Cermet Кермет Cermet

1 – 9

	01 – 50
	**01 – 05**
	**05 – 10**
	**10 – 20**
	**20 – 30**
	**30 – 40**
	**40 – 50**

Tabulka 4
Таблица 4
Tabela 4
Tabuľka 4

SOUSTRUŽNICKÉ MATERIÁLY
ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА - ТВЕРДЫЕ СПЛАВЫ
GATUNKI TOKARSKIE
SÚSTRUŽNÍCKE MATERIÁLY

Označení materiálu Марка твердого сплава Identyfikacja gatunku Označenie materiálu	Aplikační oblast Область применения Obszar zastosowań Aplikačná oblasť	Použití / Применение / Poziom zastosowania / Použitie	Posuv Подача Posuw Posuv	Řezná rychlost Скорость резания Prędkość skrawania Rezná rýchlosť	Odolnost proti nepříznivým pracovním podmínkám Устойчивость к неблагоприятным условиям обработки Odporność na obróbkę przerywaną Odolnosť voči nepriaznivým záberovým podmienkam	Substrát Субстрат Substrat Substrát	Povlak Покрытие Powłoka Povlak	Barva VBD / Цвет Kolor / Farba VBD	Vliv chladicí kapaliny / Применение с СОЖ Wpływ chłodziwa / Prínos chladenia	Všeobecné obrábění / Общая обработка Uniwersalny / Všeobecné obrábanie	Upichování / Отрезка Przecinanie / Upichovanie	Závitování / Нарезание резьбы Gwintowanie / Závitovanie	Těžké hrubování / Тяжелая черновая обработка Toczenie zgrubne / Ťažké hrubovanie
T9226	P15 - P35	■				FGM	MT-CVD		+ + +				✓
	M10 - M30	■											
	K15 - K35	◪											
	S15 - S25	□											
T9310	P01 - P15	■				FGM	MT-CVD		+ +	✓			
	K05 - K20	◪											
	H10 - H20	◪											
T9315	P05 - P25	■				FGM	MT-CVD		+ +	✓			✓
	K05 - K25	◪											
	H10 - H20	◪											
T9316	P10 - P20	■				FGM	MT-CVD		+ + +				✓
	M05 - M15	◪											
	K10 - K30	■											
	H15 - H25	◪											
T9325	P15 - P35	■				FGM	MT-CVD		+ +	✓	✓		✓
	M10 - M30	■											
	K15 - K35	◪											
	S10 - S20	◪											
T9335	P20 - P45	■				FGM	MT-CVD		+ + +	✓			✓
	M15 - M40	■											
	S15 - S25	◪											
T7325	P15 - P35	◪				FGM	MT-CVD		+ + +	✓			✓
	M10 - M25	■											
	S10 - S25	■											
T7335	P20 - P40	◪				FGM	MT-CVD		+ + +	✓			
	M20 - M40	■											
	S15 - S25	◪											
T5305	P05 - P15	◪				H	MT-CVD		+	✓			✓
	K01 - K15	■											
	H15 - H20	■											
T5315	P10 - P25	◪				H	MT-CVD		+	✓			
	M05 - M15	□											
	K10 - K25	■											
	H15 - H25	◪											
6630	P15 - P35	■				FGM	MT-CVD		+ + +	✓			✓
	M10 - M30	■											
	K20 - K30	◪											
	S15 - S25	□											
6640	P20 - P40	■				H	MT-CVD		+ + +	✓	✓		✓
	M20 - M35	■											
	K25 - K40	◪											
	S20 - S30	□											

PRAMET

Tabulka 4
Таблица 4
Tabela 4
Tabuľka 4

SOUSTRUŽNICKÉ MATERIÁLY
ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА - ТВЕРДЫЕ СПЛАВЫ
GATUNKI TOKARSKIE
SÚSTRUŽNÍCKE MATERIÁLY

Označení materiálu Марка твердого сплава Identyfikacja gatunku Označenie materiálu	Aplikační oblast Область применения Obszar zastosowań Aplikačná oblasť	Použití / Применение / Poziom zastosowania / Použitie	Posuv Подача Posuw Posuv	Řezná rychlost Скорость резания Prędkość skrawania Rezná rýchlosť	Odolnost proti nepříznivým pracovním podmínkám Устойчивость к неблагоприятным условиям обработки Odporność na obróbkę przerywaną Odolnosť voči nepriaznivým záberovým podmienka	Substrát Субстрат Substrat Substrát	Povlak Покрытие Powłoka Povlak	Barva VBD / Цвет Kolor / Farba VBD	Vliv chladicí kapaliny / Применение с СОЖ Wpływ chłodziwa / Prínos chladenia	Všeobecné obrábění / Общая обработка Uniwersalny / Všeobecné obrábanie	Upichování / Отрезка Przecinanie / Upichovanie	Závitování / Нарезание резьбы Gwintowanie / Závitovanie	Těžké hrubování / Тяжелая черновая обработка Toczenie zgrubne / Ťažké hrubovanie
T6310	P05 - P15	◪				ultra submicron H	PVD		+ + +	✓			
	M01 - M15	■											
	K05 - K15	◪											
	N01 - N15	◪											
	S01 - S15	■											
	H01 - H15	◪											
T8310	P05 - P15	□				ultra submicron H	PVD		+ +	✓			
	M01 - M15	■											
	K05 - K15	□											
	N01 - N15	◪											
	S01 - S15	■											
	H01 - H15	◪											
T8315	P05 - P20	◪				submicron H	PVD		+ +	✓			
	M05 - M20	■											
	K05 - K25	■											
	N05 - N25	■											
	S05 - S15	□											
	H05 - H15	■											
T8330	P25 - P40	■				submicron H	PVD		+ + +	✓	✓		✓
	M20 - M35	■											
	K20 - K40	■											
	N15 - N30	□											
	S15 - S25	◪											
	H15 - H25	□											
T8345	P30 - P50	◪				submicron H	PVD		+ + +	✓			✓
	M20 - M40	■											
	K30 - K40	◪											
	S20 - S30	■											
T8030	P25 - P40	■				submicron H	PVD		+ + +			✓	
	M20 - M35	■											
	K20 - K40	■											
	N15 - N30	◪											
	S15 - S25	◪											
	H15 - H25	◪											
T0315	N05 - N30	■				submicron H	PVD		+ +	✓			
HF7	M10 - M20	□				submicron H	X		+ +	✓			
	K10 - K25	■											
	N10 - N25	■											
	S10 - S20	◪											
	H10 - H20	□											
H07	M05 - M15	◪				H	X		+ +	✓			
	K10 - K25	■											
	N10 - N30	◪											
	S01 - S20	■											

Tabulka 4
Таблица 4
Tabela 4
Tabuľka 4

SOUSTRUŽNICKÉ MATERIÁLY
ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА - ТВЕРДЫЕ СПЛАВЫ
GATUNKI TOKARSKIE
SÚSTRUŽNÍCKE MATERIÁLY

Označení materiálu Марка твердого сплава Identyfikacja gatunku Označenie materiálu	Aplikační oblast Область применения Obszar zastosowań Aplikačná oblasť	Použití / Применение / Poziom zastosowania / Použitie	Posuv Подача Posuw Posuv	Řezná rychlost Скорость резания Prędkość skrawania Rezná rýchlosť	Odolnost proti nepříznivým pracovním podmínkám Устойчивость к неблагоприятным условиям обработки Odporność na obróbkę przerywaną Odolnosť voči nepriaznivým záberovým podmienka	Substrát Субстрат Substrat Substrát	Povlak Покрытие Powłoka Povlak	Barva VBD / Цвет Kolor / Farba VRD	Vliv chladicí kapaliny / Применение с СОЖ Wpływ chłodziwa / Prínos chladenia	Všeobecné obrábění / Общая обработка Uniwersalny / Všeobecné obrábanie	Upichování / Отрезка Przecinanie / Upichovanie	Závitování / Нарезание резьбы Gwintowanie / Závitovanie	Těžké hrubování / Тяжелая черновая обработка Toczenie zgrubne / Ťažké hrubovanie
TT310	P10 - P25 M15 - M25	■ ◪				cermet	PVD		+ / -	✓			
TT010	P01 - P10 M01 - M15	■ ■				cermet	X		+ / -	✓			
TC100	K01 - K15 S01 - S05 H05 - H20	■ □ □				ceramics	X		- -	✓			
SN100	K05 - K15	■				ceramics	X		+ / -	✓			
TB310	H01 - H10	■				CBN	X		- -	✓			
PD1	N05 - N25	■				PKD	X		-	✓			
PC30	N01 - N10	■				PKD	X		-	✓			
D720	N05 - N15	■				PKD	X		-	✓			
333TN	P45 - P50 M35 - M40 K35 - K40 N25 - N30 S25 - S30	□ ■ □ ◪ ■				HSS	PVD		+ + +				

Substrát / Субстрат / Substrat / Substrát				
H	Substrát na bázi WC-Co	Субстрат WC с Co	Substrat na bazie WC-Co	WC-Co základný substrát
submicron H	Substrát na bázi WC-Co(< 1 µm)	Мелкозернистый (< 1 мкм) субстрат WC с Co	Substrat na bazie WC-Co drobnoziarnisty (ziarno < 1 µm)	WC-Co základný substrát jemnozrnný
ultra submicron H	Ultra jemnozrnný substrát na bázi WC-Co	Особо мелкозернистый (<0.5 мкм) субстрат WC с Co	Substran na bazie WC-Co o bradzo drobnych ziarnach (ziarno < 0,5 µm)	WC-Co základný substrát jemnozrnný
FGM	Funkční gradientní substrát	Функционально-градиентный субстрат	Funkcjonalne podłoże gradientowe	Funkčne gradientný substrát
cermet	Slinutý karbid bez WC	Твердый сплав без WC	Węglik spiekany bez WC (węglika wolframu)	Spekaný karbit bez WC
ceramics	Keramika	Керамика	Ceramika	Keramika
PCD	Polykrystalický diamant	Поликристаллический алмаз	Diament polikrystaliczny	Polykryštalický diamant
CBN	Polykrystalický kubický nitrid boru	Кубический нитрид бора	Regularny azotek boru	Polykryštalický kubický nitrid bóru
HSS	Rychlořezná ocel	Быстрорежущая сталь	Stal szybkotnąca	Rýchlorezná oceľ
Povlak / Покрытие / Powłoka/ Povlak				
MT-CVD	Středně teplotní chemická metoda povlakování	Среденетемпературное покрытие, нанесенное методом химического осаждения из газовой фазы	Średnio-temperaturowa, chemiczna metoda pokrycia	Chemická metóda povlakovania pri strednej teplote
PVD	Nízkoteplotní fyzikální metoda povlakování	Низкотемпературное покрытие, нанесенное методом физического осаждения из газовой фазы	Nisko-temperaturowa fizykalna metoda pokrycia	Fyzikálna metóda povlakovania pri nízskej teplote
X	Bez povlaku	Сплав без покрытия	Niepowlekanay materiał	Nepovlakovaný materiál

ROZDĚLENÍ OBRÁBĚNÝCH MATERIÁLŮ
ГРУППЫ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

Při volbě nástroje a startovních řezných podmínek je jednou z nejdůležitějších věcí správná identifikace obráběného materiálu. Pro zjednodušení rozdělujeme obráběné materiály do šesti základních skupin, respektive do dvacetičtyř podskupin, v nichž jsou sdružovány materiály, které vyvolávají kvalitativně stejný typ zatížení (namáhání) břitu, a tudíž vyvolávají i podobný typ opotřebení.

Proto prvním krokem je zařazení materiálu obrobku do jedné z (pod)skupin – viz následující tabulka č. 5.

Правильный подбор обрабатываемого материала очень важен при выборе инструмента и начальных режимов обработки. Для удобства обрабатываемые материалы подразделяются на шесть основных групп, или на 24 подгруппы, которые объединяются по виду оказываемой нагрузки (деформации) на режущую кромку и, следовательно, имеют похожий тип износа. Поэтому сначала необходимо отнести материал заготовки к одной из групп (подгрупп), используя таблицу 5 ниже.

Tabulka 5 / Таблица 5

Podskupina / Погруппа		DORMER AMG	Definice podskupiny	Определение подгруппы	Příklad / Пример	Korekce k et. / Коррекция по стандарту
P	P1	1.1, 1.2	Oceli a ocelolitiny s velmi dobrou (zlepšenou) obrobitelností, automatové a nízkouhlíkové oceli	Сталь с очень высокой (повышенной) обрабатываемостью; автоматная сталь и низкоуглеродистая сталь	9SMn28	1,33
	P2	1.3	Nelegované a nízkolegované ocelolitiny a oceli se středním obsahem uhlíku (0,25 < C < 0,55) s pevností do 900 MPa a tvrdostí v rozsahu 160 – 255 HB	Нелегированная и низколегированная сталь и сталь со средним содержанием углерода (0,25 < C < 0,55); пределом прочности до 900 МПа и твердостью 160 – 255 НВ	C45	1,00
	P3	1.4	Hůře obrobitelné nelegované a nízkolegované ocelolitiny a oceli se středním obsahem uhlíku s pevností do 1000 MPa a tvrdosti do 300 HB	Менее пригодная к обработке нелегированная и низколегированная сталь и сталь со средним содержанием углерода; прочностью до 1000 МПа и твердостью до 300 НВ	41CrAlMo7	0,80
	P4	1.5	Středně až vysoce legované ocelolitiny a oceli (většinou s obsahem uhlíku 0,55 < C), pevnost do 1270 MPa a tvrdost do 375 HB resp. 40 HRC)	Средне- и высоколегированные стали (обычно с содержанием углерода 0,55 < C); прочностью до 1270 МПа и твердостью до 375 НВ (соотв. 40 HRC)	X210Cr12	0,60
M	M1	2.1	Feritické korozivzdorné oceli	Ферритные нержавеющие стали	X6Cr17	1,09
	M2	(2.1, 2.4)	Martenzitické korozivzdorné oceli	Мартенситные нержавеющие стали	X 45CrSi 9.3	1,06
	M3	2.2	Austenitické korozivzdorné oceli	Аустенитные нержавеющие стали	X 6CrNiTi 18 10	1,00
	M4	2.3, 2.4	Feriticko-austenitické (duplexní) a superaustenitické korozivzdorné oceli	Ферритно-аустенитные (дуплексные) и супераустенитные нержавеющие стали	X 53 CrMnNiN21 9	0,93
K	K1	3.1, 3.2	Šedé litiny	Серый чугун	GG–25	1,00
	K2	3.1, 3.2	Temperované litiny	Ковкий чугун с низким пределом прочности	GTS 45–06	0,95
	K3	3.3	Tvárné litiny feritické a feriticko-perlitické	Ферритный, ферритно-перлитный высокопрочный чугун	GGG40	0,90
	K4	3.4	Tvárné litiny perliticko-feritické, perliticko-sorbitické a perlitické	Перлитный, перлитно-сорбитный высокопрочный чугун	GGG–70	0,85
N	N1	7.1	Hliník a jeho měkké slitiny Al (s nízkým obsahem Si) zejména tvářené a lité (nevytvrzené), tvrdost do 100HB	Алюминий и его сплавы (с низким содержанием Si), незакаленные поковки и отливки твердостью до 100 НВ	AlMgSi1	1,00
	N2	7.2, 7.3, 7.4	Tvrdé slitiny Al, zejména lité vytvrzené (s vysokým obsahem Si)	Твердые сплавы алюминия, закаленные отливки (с высоким содержанием Si)	G–AlSi11	0,65
	N3	6.1, 6.2, 6.3	Měkké slitiny Cu, automatová mosaz a ostatní měkké mosazi a bronzy	Мягкие сплавы Cu, автоматная латунь и прочие типы мягкой латуни и бронзы	G–CuSn5Zn5Pb	0,60
	N4	6.4	Hůře obrobitelné a tvrdé slitiny Cu	Плохо обрабатываемые твердые сплавы меди	G–CuAl10Fe	0,40
S	S1	4.1, 4.2, 4.3	Technicky čistý Ti, slitiny α, α + β a β slitiny zušlechtěné a stárnuté	Технически чистый Ti, сплавы α, α + β и β, упрочненные сплавы	TiAl6V4	1,75
	S2	(9.1)	Slitiny na bázi Fe	Жаропрочные сплавы на основе Fe	X10NiCrAlTi3221	1,20
	S3	5.1, 5.2, 5.3	Slitiny na bázi Ni	Жаропрочные сплавы на основе Ni	INCONEL 718	1,00
	S4	(9.1)	Slitiny na bázi Co	Жаропрочные сплавы на основе Co	Haynes 25	0,75
H	H1	1.6	Vysoce pevné a tvrdé nástrojové oceli, kalené a zušlechtěné oceli o tvrdosti 40 – 50 HRC	Твердая инструментальная сталь, закаленная и улучшенная сталь твердостью 40 – 50 HRC	X30WCrV9.3	1,15
	H2	–	Tvrzená a bílá litina 350 – 600 HV	Закаленный и белый чугун 350 – 600 HV	G–X 260 NiCr 4 2	1,10
	H3	1.7	Kalené a zušlechtěné oceli o tvrdosti v rozmezí 50 – 55 HRC	Закаленная и улучшенная сталь твердостью в диапазоне 50 – 60 HRC	X38CrMoV5.1	1,00
	H4	1.8	Kalené a zušlechtěné (převážně nástrojové) oceli o tvrdosti vyšší než 55 HRC	Закаленная и улучшенная (в большинстве случаев инструментальная) сталь твердостью более 55 HRC	X210Cr12	0,95

KLASYFIKACJA MATERIAŁÓW OBRABIANYCH
ROZDELENIE OBRÁBANÝCH MATERIÁLOV

Podczas doboru narzędzia i początkowych parametrów skrawania jedną z najważniejszych rzeczy jest właściwa identyfikacja materiału obrabianego. Generalnie materiały obrabiane podzielone są do 6 podstawowych grup. Z nich utworzyliśmy 24 podgrupy skupiające materiały powodujące podobny sposób obciążenia ostrza co skutkuje podobnym rodzajem zużycia narzędzia.

Dlatego pierwszym krokiem jest zakwalifikowanie materiału obrabianego do właściwej (pod)grupy – patrz tabela nr. 5.

Pri voľbe nástroja a štartovacích rezných podmienok je jednou z najdôležitejších vecí správna identifikácia obrábaného materiálu. Pre zjednodušenie rozdeľujeme obrábané materiály do šiestich základných skupín, respektíve do dvadsaťštyri podskupín, v ktorých sú združené materiály vyvolávajúce kvalitatívne rovnaký typ zaťaženia (namáhania) ostria a vyvolávajú aj podobný typ opotrebenia.

Preto prvým krokom je zaradenie materiálu obrobku do jednej zo (pod)skupín – viď. nasledujúca tabuľka č. 5.

Tabela 5 / Tabuľka 5

Podgrupa Podskupina		DORMER AMG	Definicja podgrupy	Definícia podskupiny	Przykład Príklad	Korekcja do etalonu Korekcia k et.
P	P1	1.1, 1.2	Stal i staliwo o bardzo dobrej (polepszonej) obrabialności, stale automatowe i niskowęglowe	Ocele a oceľoliatiny s veľmi dobrou (zlepšenú) obrobiteľnosťou, automatové a nízkouhlíkovej ocele	9SMn28	1,33
	P2	1.3	Niestopowe (węglowe) i niskostopowe stale i staliwa o średniej zawartości węgla (0,25 < C < 0,55) o wytrzymałości do 900 Mpa i twardości w zakresie 160 – 255 HB	Nelegovane a nízkolegované oceľoliatiny a ocele so stredným obsahom uhlíka (0,25 < C < 0,55) s pevnosťou do 900MPa a tvrdosťou v rozsahu 160 – 255HB	C45	1,00
	P3	1.4	Trudniej obrabialne stale i staliwa niskostopowe i niestopowe (węglowe) o średniej zawartości węgla i wytrzymałości do 1000 Mpa oraz twardości do 300 HB	Horšie obrobiteľné nelegované a nízkolegované oceľoliatiny a ocele so stredným obsahom uhlíka s pevnosťou do 1 000 MPa a tvrdosťou do 300 HB	41CrAlMo7	0,80
	P4	1.5	Średnio i wysokostopowe stale i staliwa (przeważnie o zawartości węgla poniżej 0,55 %), wytrzymałości do 1270 Mpa i twardości do 375 HB lub 40 HRC	Stredne až vysokolegované oceľoliatiny a ocele (väčšinou s vyšším obsahom uhlíka 0,55 < C) pevnosť do 1270 MPa a tvrdosť do 375 HB resp. 40 HRC)	X210Cr12	0,60
M	M1	2.1	Ferrytyczne stale odorne na korozję	Feritické koróziivzdorné ocele	X6Cr17	1,09
	M2	(2.1, 2.4)	Martenzytyczne stale odporne na korozję	Martenzitické koróziivzdorné ocele	X 45CrSi 9.3	1,06
	M3	2.2	Austenityczne stale odporne na korozję	Austenitické koróziivzdorné ocele	X 6CrNiTi 18 10	1,00
	M4	2. , 2.4	Ferrytyczno-Austenityczne (Duplex) oraz super autenityczne stale odporne na korozję	Feriticko-austenitické (duplexné) a superaustenitické koróziivzdorné ocele	X 53 CrMnNiN21 9	0,93
K	K1	3.1, 3.2	Żeliwa szare (GJL)	Sivé liatiny	GG–25	1,00
	K2	3.1, 3.2	Żeliwa ciągliwe (GJM)	Temperované liatiny	GTS 45–06	0,95
	K3	3.3	Żeliwa sferoidalne ferrytyczne i ferrytyczno-perlityczne	Tvárne liatiny feritické a feriticko-perlitické	GGG40	0,90
	K4	3.4	Żeliwa sferoidalne perlityczno-ferrytyczne, perlitycznosorbityczne oraz perlityczne	Tvárne liatiny perliticko-feritické, perliticko-sorbitické a perlitické	GGG–70	0,85
N	N1	7.1	Aluminium i miękkie stopy Al (z niską zawartością Si) obrobione plastycznie (np.kute) oraz odlewane (nieutwardzone) o twardości do 100 HB	Hliník a jeho mäkké zliatiny Al (s nízkym obsahom Si) najmä tvárnené a liaté (nevytvrdené), tvrdosť do 100 HB	AlMgSi1	1,00
	N2	7.2, 7.3, 7.4	Twarde stopy Al, utwardzone odlewy (z wysoką zawartością Si)	Tvrdé zliatiny Al, najmä liaté vytvrdené (s vysokým obsahom Si)	G–AlSi11	0,65
	N3	6.1, 6.2, 6.3	Miękkie stopy miedzi, mosiądz automatowy oraz pozostałe miękkie mosiądze i brązy	Mäkké zliatiny Cu Automatová mosadz a ostatné mäkké mosadze a bronzy	G–CuSn5Zn5Pb	0,60
	N4	6.4	Trudniej obrabialne i twardsze stopy Cu	Horšie obrobiteľné a tvrdé zliatiny Cu	G–CuAl10Fe	0,40
S	S1	4.1, 4.2, 4.3	Techniczny, czysty Ti ; stopy α, α+β oraz stopy ulepszone i starzone	Technický čistý Ti, zliatiny α, α+β a β zliatiny zušľachtené a stárnuté	TiAl6V4	1,75
	S2	(9.1)	Stopy na bazie Fe	Zliatiny na báze Fe	X10NiCrAlTi3221	1,20
	S3	5.1, 5.2, 5.3	Stopy na bazie Ni	Zliatiny na báze Ni	INCONEL 718	1,00
	S4	(9.1)	Stopy na bazie Co	Zliatiny na báze Co	Haynes 25	0,75
H	H1	1.6	Stale o wysokiej wytrzymałości, twarde stale narzędziowe, stale hartowane i ulepszane o twardości 40 – 50 HRC	Vysokopevné a tvrdé nástrojové ocele a kalené a zušľachtené ocele o tvrdosti 40 – 50 HRC	X30WCrV9.3	1,15
	H2	–	Żeliwa utwardzane i białe 350 – 600 HV	Tvrdená a biela liatina 350 – 600 HV	G–X 260 NiCr 4 2	1,10
	H3	1.7	Hartowane i ulepszane stale o twardości 50 – 55 HRC	Kalené a zušľachtené ocele o tvrdosti v rozmedzí 50 – 55 HRC	X38CrMoV5.1	1,00
	H4	1.8	Hartowane i ulepszane stale o twardości ponad 55 HRC	Kalené a zušľachtené (prevážne nástrojové) ocele o tvrdosti vyššej ako 55 HRC	X210Cr12	0,95

DOPORUČENÍ K NALEZENÍ VHODNÉ KOMBINACE UTVAŘEČ – MATERIÁL
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ КОМБИНАЦИИ СТРУЖКОЛОМАЮЩЕЙ ГЕОМЕТРИИ И ТВЕРДОГО СПЛАВА
WYBÓR ODPOWIEDNIEJ KOMBINACJI ŁAMACZA - MATERIAŁU SKRAWAJĄCEGO
ODPORUČENIA K SPRÁVNEMU VYTIPOVANIU UTVÁRAČA TRIESOK – KOMBINÁCIA MATERIÁLU

Volba tvaru destičky vychází z volby držáku. Následující postup Vám pomůže zvolit nejen optimální výrobek, ale i správně určit startovní řezné podmínky.

Příklad: nalezení vhodné kombinace utvařeč – materiál pro obrábění oceli nástrojem PCLNR 2020M12 s destičkou CN.. 12.. a záběrové podmínky a_p = 1 mm, f = 0,15 mm/ot

1. Obráběný materiál zařadíme do jedné ze šesti skupin dle ISO 513 viz Tabulka 5. Výsledek: P – ocel (modrá tabulka).
2. Provedeme volbu řezného materiálu a geometrie podle typu destičky a druhu operace. Jsou zde uvedeny pouze ty možnosti, u nichž je nejvyšší pravděpodobnost úspěšné aplikace při prvním nasazení.

Выбор формы пластины зависит от типа державки. Следущие действия позволят не только выбрать оптимальный вариант для обработки, но и определить начальные режимы резания.

Пример: выбор подходящей комбинации геометрия - сплав для обработки конструкционной стали. Державка - PCLNR 2020M12 с пластиной CN..12.., режимы резания a_p = 1 мм, f = 0.15 мм/об.

1. Классификация материала заготовки по ISO 513, таблица 5.
   Результат: конструкционная сталь, группа ISO P.
2. Выбор сплава и геометрии по типу пластины и операции по таблицам 6a - 11a.
   Указанные варианты имеют наивысшую вероятность успешной обработки с первого применения.

Wybór płytki zależy od poprzedniego wyboru noża tokarskiego. Przedstawiona procedura nie tylko pomoże w wyborze optymalnego produktu, ale również wskaże poprawne startowe parametry obróbki.

Przykład: znalezienie odpowiedniej kombinacji łamacza wióra i węglika spiekanego do obróbki stali za pomocą noża PCLNR 2020M12 na płytkę CN.. 12..., parametry wstępne to a_p = 1mm, f = 0,15mm/obr

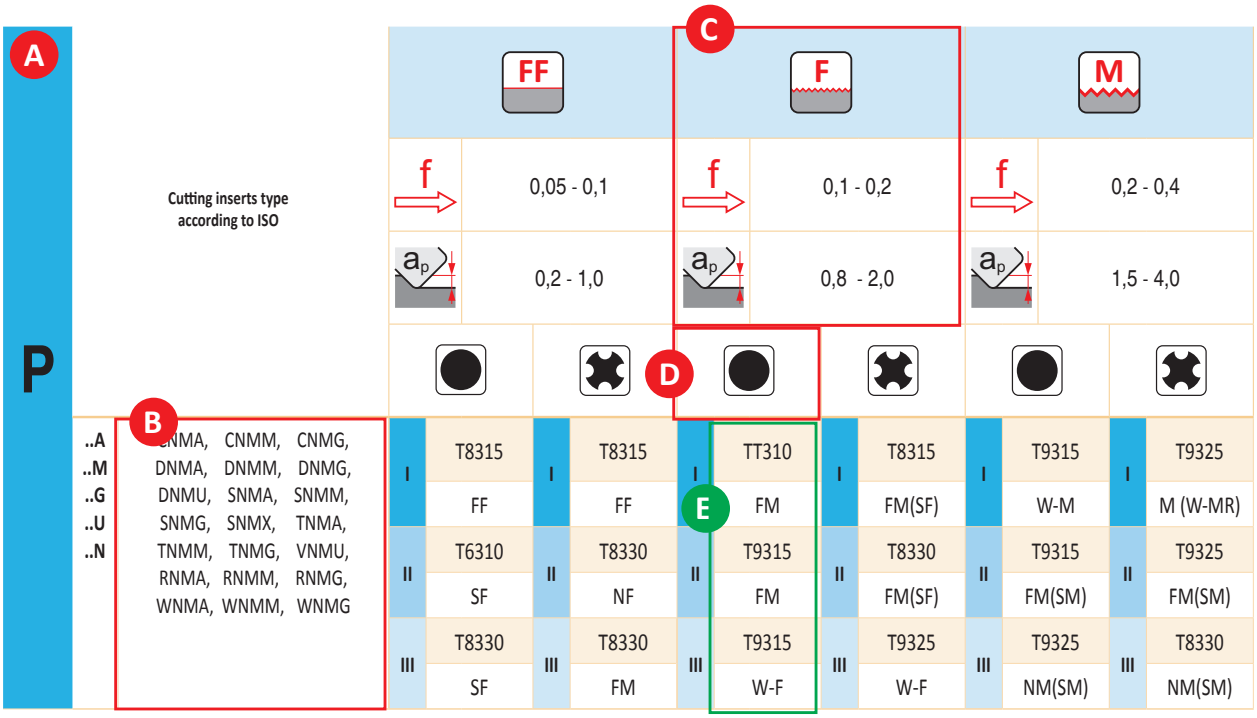
1. Sklasyfikuj obrabiany materiał wg. ISO 513 - patrz tabela 5. Wynik: P - stal.
2. Wybierz materiał płytki i geometrię bazując na typie płytki i operacji korzystając z tabel 6a-11a. Wybierz z tabel warianty z najwyższym prawdopodobieństwem sukcesu.

Voľba tvaru reznej doštičky je závislá na voľbe držiaka nástroja. Nasledujúci postup Vám pomôže vybrať nielen optimálny produkt, ale tiež určiť správne záberové pracovné podmienky.

Príklad: Určenie vhodného utvárača triesky - kombinácia materiálu pre obrábanie ocele použitím nástroja PCLNR 2020M12 s VRD CN..12.. , rezné podmienky a_p=1mm, f=0,15mm/ot.

1. Zaradenie obrábaného materiálu do jednej zo šiestich skupín podľa ISO 513, pozri tabuľku 5. Výledok : P-oceľ
2. Vyberte materiál a geometriu v závislosti od typu VRD a typu operácie z tabuľky 6a-11a. Sú tam zahrnuté iba varianty s najvyššou prevdepodobosťou úspešnej aplikácie pri prvom nasadení.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 6



DOPORUČENÍ K NALEZENÍ VHODNÉ KOMBINACE UTVAŘEČ – MATERIÁL
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ КОМБИНАЦИИ СТРУЖКОЛОМАЮЩЕЙ ГЕОМЕТРИИ И ТВЕРДОГО СПЛАВА
WYBÓR ODPOWIEDNIEJ KOMBINACJI ŁAMACZA - MATERIAŁU SKRAWAJĄCEGO
ODPORUČENIA K SPRÁVNEMU VYTIPOVANIU UTVÁRAČA TRIESOK – KOMBINÁCIA MATERIÁLU

Příklad – vysvětlivka: / Пример действий: / Przykład legenda / Príklad – legenda

A	Nalezení modré tabulky (oceli – P) Таблица синего цвета 6a - обработка сталей ISO P Znajdź niebieską tablę (stal-P) Tabela 6a Nájdenie modrej tabuľky (oceľ - P) - tabuľka 6a
B	Nalezení skupiny s vybranou destičkou (CN..) Определение группы с выбранной пластиной (CN..) Znajdź grupę z wybraną płytką (CN..) Nájdenie skupiny s vybranou doštičkou (CN..)
C	Nalezení typu operace dle vstupních parametrů (a_p, f) Определение типа операций по начальным условиям обработки (a_p, f) Znajdź typ operacji bazując na parametrach wejściowych (a_p, f) Nájdenie typu operácie na základe vstupných parametrov (a_p, f)
D	Volba typu řezu dle plánované operace (kontinuální) Выбор условий обработки планируемой операции (непрерывное резание) Wybierz rodzaj obróbki (ciągła/przerywana) Vybranie typu rezu na základe plánovanej operácie (kontinuálny)
E	Výsledek = První volba: materiál TT310, utvařeč FM / Druhá volba: materiál T9315, utvařeč FM / Třetí volba: materiál T9315, utvařeč W-F Результат: первый выбор - сплав TT310, геометрия FM; второй выбор - сплав T9315, геометрия FM; третий выбор - сплав T9315, геометрия W-F Wynik - Pierwszy wybór: materiał TT310, łamacz wióra FM / Drugi wybór: materiał T9315, łamacz wióra FM / Trzeci wybór: materiał T9315, łamacz wióra W-F Výsledok : Prvá voľba : materiál TT310, utvárač triesky FM,/ druhá voľba: materiál T9315, utvárač triesky FM/ tretia voľba: materiál T9315, utvárač triesky W-F

Volby jsou odstupňovány tak, že první z nabízených variant vám nabídne nejvyšší výkon a třetí nejvyšší provozní spolehlivost (vždy je třeba přihlédnout ke konkrétním podmínkám). Správnou volbu utvařeče resp. řezného materiálu si můžete ověřit v části věnované popisu geometrií respektive materiálů v technické části soustružení.

Внимание: определение дается таким образом, что первый выбор предлагает высокую производительность, а третий - высокую надежность обработки (всегда необходимо учитывать условия обработки).

Uwaga: wybory są ułożone progresywnie, pierwszy wariant oferuje najwyższą produktywność, trzeci najwyższą stabilność (w każdym przypadku konieczne jest rozważenie warunków operacji)
Możesz zweryfikować wybór łamacza wióra i materiału w części poświęconej szczegółowym opisom materiałów i łamaczy wióra.

Poznámka: Možnosti sú zoradené tak, že prvý variant ponúka najlepší výkon, a tretí najvyššiu prevádzkovú spoľahlivosť. (treba brať do úvahy, že každý prípad je špecifický). Môžeme overiť správnu voľbu utvárača triesky alebo materiálu, v časti venovanej opisu geometrie a materiálov v technickej časti pre sústruženie.

OVĚŘENÍ VOLBY UTVAŘEČE A ŘEZNÉHO MATERIÁLU
ПРОВЕРКА ВЫБОРА ГЕОМЕТРИИ И СПЛАВА
WERYFIKACJA WYBORU ŁAMACZ WIÓRA I MATERIAŁU SKRAWAJĄCEGO
OVERENIE VOĽBY UTVÁRAČA TRIESKY A REZNÉHO MATERIÁLU

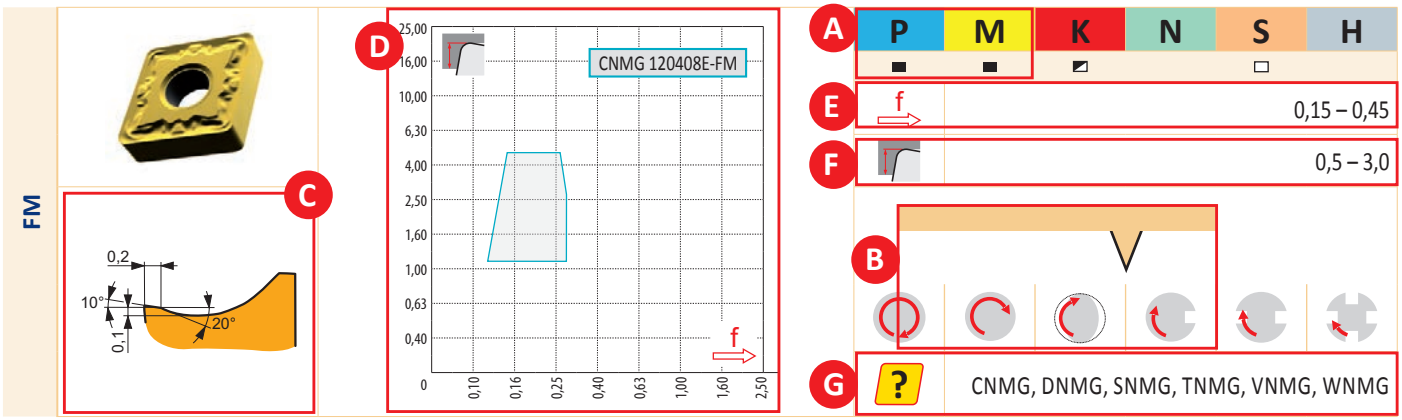
Správnou volbu utvařeče, resp. řezného materiálu, si můžete ověřit v části věnované popisu geometrií, resp. materiálů, v technické části soustružení - Tabulka 3 a 4.

Проверить правильность выбора геометрии или сплава можно в разделе описания - таблицы 3 и 4.

Możesz zweryfikować poprawność wyboru na podstawie tabel 3 i 4.

Môžete si overiť správnosť voľby utvárača triesky alebo materiálu v časti venovanej opisu geometrie alebo materiálov - tabuľky 3 a 4

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 7



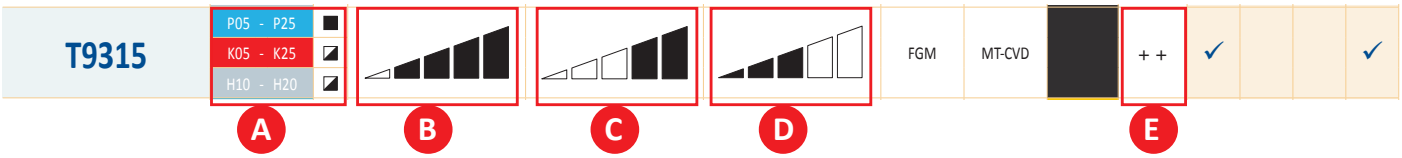
Výsledek ověření:
Utvařeč FM je prioritně doporučován pro obrábění, mimo jiné, běžných ocelí **(A)** a geometrie je vhodná pro obrábění, mimo jiné, středními rychlostmi při mírně zhoršených záběrových podmínkách a kolísavé hloubce řezu **(B)**. Uvedené odpovídá zadání – obrobek s kůrou. Dále jsme získali informaci o hlavním břitu **(C)**, oblasti hloubek řezů/posuvů kde daná geometrie utváří **(D)**, maximálním rozsahu posuvů **(E)**, maximálním rozsahu hloubek řezu **(F)** a o tvarech destiček, na kterých se tento utvařeč vyskytuje **(G)**.

Результат проверки:
Геометрия FM в первую очередь подходит для обработки конструкционных сталей **(A)** на средних скоростях и при неблагоприятных условиях и переменной глубине резания **(B)**. Это соответствует применению по черновой поверхности с коркой. В дополнение к этому есть информация о режущей кромке **(C)**, диапазоне возможной подачи и глубины резания **(D)** с числовыми значениями **(E, F)**, а также о вариантах исполнения данной геометрии в разных типах пластин **(G)**.

Weryfikacja wyboru:
Łamacz wióra FM jest rekomendowany jako „pierwszy wybór" do obróbki stali zwykłych i nierdzewnych **(A)** i jego geometria zalecana jest do stosowania w warunkach zmiennej głębokości skrawania (owal)**(B)**. Powyższe odpowiada np. obróbce odkuwki. Dodatkowo na diagramie jest umieszczona informacja o kształcie krawędzi skrawającej **(C)**. Kombinacja głębokości skrawania/posuwu jest umieszczona na diagramie **(D)**. Zakres posuwu w obszarze **(E)**. Zakres głębokości skrawania w obszarze **(F)**. Kształty płytek gdzie dany łamacz występuje znajduje się w obszarze **(G)**.

Výsledok overenia:
Utvárač triesky FM je primárne odporúčaný pre obrábanie okrem iného bežných ocelí **(A)** a jeho geometria je vhodná pre obrábanie okrem iného aj strednými rýchlosťami s mierne zhoršenými záberovými podmienkami a premenlivou hĺbkou rezu **(B)**. Vyššie uvedené zodpovedá zadaniu- Obrobok s povrchovou kôrou. Okrem toho sme získali informácie o hlavnej reznej hrane **(C)** hĺbke/posuve, kde daná geometria utvára. **(D)** maximálny rozsah posuvu **(E)** maximálny rozsah hĺbky rezu **(F)** a tvary platničky, kde je daný utvárač použitý. **(G)**

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 8



Výsledek ověření:
Materiál T9315 je doporučován pro obrábění, mimo jiné, běžných ocelí **(A)**, pro celý rozsah posuvů s výjimkou těch nejmenších **(B)**, tedy menších než 0,15, dále pro pásmo vysokých a velmi vysokých řezných rychlostí **(C)** a pro stabilní až zhoršené záběrové podmínky **(D)**. Tyto hodnoty splňují podmínky našeho příkladu. Výslednou produktivitu operace můžeme dále zvýšit použitím řezné kapaliny, která v tomto případě bude mít příznivý vliv na trvanlivost břitu **(E)**.

Результат проверки:
Сплав T9315 в первую очередь рекомендуется для обработки сталей **(A)**; на всем диапазоне подач, за исключением малых **(B)**, менее 0.15 мм/об; на высоких и очень высоких скоростях резания **(C)**; в стабильных или неблагоприятных условиях **(D)**. Эти значения совпадают с выбранными условиями обработки примера. Высокая производительность операции может быть достигнута применением СОЖ, которая будет иметь положительный эффект на стойкость пластины **(E)**.

Weryfikacja wyboru:
Materiał T9315 jest rekomendowany do obróbki stali, alternatywnie do żeliwa i materiałów utardzonych **(A)**, do pełnego zakresu posuwów, z wyjatkiem tych najniższych **(B)** czyli wszystkich wyższych niż 0,15. Materiał ma zostosowanie do wyższych i bardzo wysokich prędkości skrawania **(C)** i do stabilnych i trochę gorszych warunków obróbki **(D)**. Podane wartości wpisują się w założone przykładowe warunki. Zwiększona produktywność danej operacji może być dodatkowo zwiększona poprzez użycie chłodziwa, które w tym wypadku będzie miało pozytywny efekt na trwałość ostrza **(E).**

Výsledok overenia:
Materiál T9315 je určený okrem iného pre obrábanie bežných ocelí **(A)**, v plnom rozsahu posuvov, s výnimkou tých najmenších **(B)**. t.j. menších než 0,15 a ďalej pre skupinu vysokých a veľmi vysokých rezných rýchlostí **(C)** a pre stabilné až zhoršené záberové podmienky **(D)** Tieto hodnoty vyhovujú zadaniu nášho príkladu. Výsledna produktivita obrábania môže byť ďalej zvýšená použitím reznej kvapaliny, ktorá bude mať v tomto prípade pozitívny vplyv na životnosť reznej hrany **(E).**

DOPORUČENÍ K URČENÍ STARTOVNÍCH ŘEZNÝCH PODMÍNEK
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ НАЧАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ
USTALENIE REKOMENDOWANEJ PRĘDKOŚCI SKRAWANIA
ODPORÚČANIA PRE STANOVENIE POČIATOČNÝCH REZNÝCH PODMIENOK

Příklad: pro pokračování v příkladu budeme pracovat s druhou volbou – materiál T9315, utvařeč FM – která poskytuje kompromis mezi výkonem a provozní spolehlivostí
1. V tabulkách č. 6a – 11b zvolíme startovní řeznou rychlost:

Пример: продолжая рассматривать предложенные условия, делаем выбор в пользу сплава T9315 и геометрии FM, что является оптимальным вариантом между производительностью и надежностью обработки.
3. В таблицах 6b - 11b необходимо выбрать начальную скорость резания:

Przykład: aby kontynuować z podanym przykładem, będziemy pracować na 2-gim wyborze materiału - T9315, łamaczu wiórów FM - który zapewnia kompromis pomiędzy szerokim zakresem pracy i wydajnością
W tabeli 6b-11b wybierz startową prędkość skrawania

Príklad: Ďalej budeme pokračovať s druhým variantom výsledku príkladu - materiál T9315, utvárač triesky FM- ktorý ponúka kompromis medzi výkonom a prevádzkovou spoľahlivosťou.
3. V tabuľkách 6b - 11b vyberte počiatočnú reznú rýchlosť:

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 9

P

		f		6630	6640	T5305	T5315	T7325	T7335	T9310	T9315	T9335	T9316	T9226	T6310	T8030	T8310	T8315	T8330	T8345
FF	I	0,05	0,5	-	-	425	355	-	-	-	-	-	-	-	465	270	405	370	275	-
	II	0,08	0,5	-	-	365	315	-	-	-	-	-	-	-	385	230	350	320	245	-
	III	0,10	0,5	-	-	340	295	-	-	-	-	-	-	-	355	210	325	295	230	-
B F	I	0,10	1,5	285	255	305	265	-	-	D	-	-	-	-	315	190	295	265	205	190
	II	0,15	1,5	250	225	280	250	260	260	320	305	295	240	-	285	175	275	250	195	175
	III	0,20	1,5	250	225	285	255	265	260	330	320	305	250	-	280	175	275	250	205	175
M	I	0,20	2,5	235	210	270	240	250	245	315	305	290	235	-	270	165	265	240	190	165
	II	0,30	2,5	195	175	235	215	220	210	280	280	265	215	-	225	145	230	210	175	145
	III	0,40	2,5	185	165	225	210	215	195	275	280	260	210	-	215	140	225	205	170	140

Příklad – vysvětlivka: / Пример действий: / Przykład legenda / Príklad – legenda

A
Nalezení modré tabulky (oceli – P)
Таблица синего цвета 6b - обработка сталей ISO P
Odnalezienie niebieskiej tabeli (stal P) - tabela 6b
Nájdenie modrej tabuľky (oceľ - P) - tabuľka 6a

B
Nalezení typu operace (operace F, f = 0,15 mm/ot, a_p – nejbližší hodnota – 1,5 mm)
Определение типа операций по начальным условиям обработки (a_p - ближайшее значение - 1.5 мм, f=0.15 мм/об)
Odnalezienie typu operacji (operacja F - wykańczanie, f=0,15 mm/obr., a_p - najbliższa wartość - 1,5mm)
Nájdenie typu operácie (operácia F, f=0,15mm/ot, a_p - najbližšia hodnota- 1,5mm)

C
Nalezení zvoleného materiálu (T9315)
Выбор твердого сплава – T9315
Odnalezienie wybranego materiału
Nájdenie zvoleného materiálu (T9315)

D
Výsledek = startovní řezná rychlost 305 m/min
Результат: начальная скорость резания 305 м/мин
Wynikiem jest prędkość startowa Vc=305 m/min
Výsledok = počiatočná rezná rýchlosť 305m/min

Startovní řezné rychlosti jsou stanoveny pro trvanlivost 15 min (45 min pro těžké hrubování) bez chlazení.
Pro závitové, upichovací a zapichovací destičky jsou tyto rychlosti uváděny za použití řezné kapaliny.

Начальная скорость резания установлена для ожидаемой стойкости 15 минут (45 минут для тяжелой обработки) без охлаждения. Для операций нарезания резьбы, отрезки и обработки канавок значения скорости резания указаны с учетом применения СОЖ.

Początkowa prędkość skrawania w tabeli jest ustawiona na 15 minut trwałości ostrza (45 minut w przypadku obróbki ciękiej) bez chłodzenia. Dla płytek do gwintowania, uciania i rowkowania prędkości w tabeli sa podane zawsze z uwzględnieniem chłodziwa.

Štartovacie rezné rýchlosti sú nastavené na trvanlivosť 15 minút (45 min pre ťažké hrubovanie) bez chladenia. Rezné rýchlosti sú uvádzané pre rezanie závitov, upichovanie a zapichovanie s VRD s použitím reznej kvapaliny.

2. Tabulky, viz předchozí krok, jsou doplněny korekčními součiniteli pro přepočet řezných rychlostí při soustružení s ohledem na stav stroje, požadovanou trvanlivost nástroje a případně i na materiál a tvrdost obrobku. V případě potřeby proto použijeme tyto korekční součinitele pro výpočet finální startovní rychlosti.
Příklad: provedeme zpřesnění s ohledem na polotovar – opískovaný výkovek s kůrou, středně uhlíková ocel o tvrdosti 240 HB – a podmínky obrábění – požadovaná životnost destičky 20 minut a špatný stav stroje.

4. Tabele 6b-11b (zobacz poprzedni krok), zawierają suplement w postaci korekcji prędkości skrawania w zależności od kondycji maszyny, wymaganej trwałości krawędzi, materiału i twardości obrabianego materiału. Dlatego, tam gdzie jest to konieczne, należy użyć współczynników korekcyjnych, żeby uzyskać ostateczną stratową prędkość skrawania.
Przykład: piaskowana odkuwka ze skorupą, wykonana z stali weglowej o twardości 240 HB - i jeszcze warunki pracy - wymagana trwałość płytki to 20 minut i słaba kondycja maszyny

4. В таблицах 6b - 11b указаны поправочные коэффициенты скорости резания, учитывающие состояние станка, необходимую стойкость, твердость заготовки. Для определения окончательной скорости резания в реальных условиях обработки необходимо учитывать каждый из этих коэффициентов.
Пример: заготовка после пескоструйной обработки имеет корку на наружной поверхности, конструкционная сталь со средним содержанием углерода имеет твердость 240 HB, требуемая стойкость 20 минут, плохое состояние станка.

4. Tabuľky 6b-11b pozri predchádzajúci krok, sú doplnené koeficientmi prevodu reznej rýchlosti pre sústruženie, kde sa berie do úvahy stav stroja, požadovaná životnosť nástroja, materiál a tvrdosť obrobku. Z doho dôvodu je potrebné použiť tieto koeficienty pre výpočet konečnej počiatočnej reznej rýchlosti,.
Príklad: špecifikujte s braním do úvahy polotovar – pieskovaný výkovok s povrchovou kôrou, stredná uhlíková oceľ tvrdosti 240HB – a pracovných podmienok – požadovaná trvanlivosť VRD 20 min. pri zlom stave stroja.

Obrázek / Рисунок 10

A CORRECTION V_c

Subgroup	P	P2	P3	P4
Hardness	k_{vHB} - P1	kv_{HB} - P2	kv_{HB} - P3	kv_{HB} - P4
120	**1,53**	1,18	0,94	0,71
140	**1,46**	1,12	0,90	0,67
160	**1,37**	1,05	0,84	0,63
180	**1,30**	**1,00**	0,80	0,60
200	**1,24**	[illegible]	0,76	0,57
220	**1,17**	[illegible]	**0,72**	0,54
240	**1,12**	**0,86**	**0,69**	0,52
260	**1,07**	**0,82**	**0,66**	**0,49**
280	1,04	**0,80**	**0,64**	**0,48**
300	1,00	**0,77**	**0,62**	**0,46**
320	0,96	0,74	**0,59**	**0,44**
340	0,92	0,71	**0,57**	**0,43**
360	0,88	0,68	0,54	**0,41**
375	0,85	0,65	0,52	**0,39**

B1 $k_{vT\ (GM)}$

	k_{vT}		k_{vT}
10		30	0,84
15		45	0,76
20	0,93	60	0,71

$k_{vT\ (HM)}$

	k_{vT}		k_{vT}
30	1,10	60	
45	1,00		

k_{vx}

Skin of forging and casting	0,70 - 0,80
Internal turning	0,75 - 0,85
Interrupted cut	0,80 - 0,90
Stable machine conditio[illegible]	[illegible]0
Unstable machine conditions	0,85 - 0,95

k_{vi}

Insert shape	k_{vBD}
S..., C..., W...	1,00
[illegible]	
V..., L... (parting and grooving)	[illegible]
R..., L... (heavy roughing)	1,10

Příklad – vysvětlivka: / Пример действий:

A	Nalezení modré tabulky (korekce pro oceli – P) Таблица синего цвета 6b - обработка сталей ISO P
A1	Nalezení podskupiny P2 (oceli se středním obsahem uhlíku) Определение подгруппы P2 (стали со средним содержанием углерода
A2	Nalezení požadované tvrdosti (240 HB) Твердость 240 HB
A3	Výsledek = korekční součinitel na obráběný materiál požadované tvrdosti (0,86 k_{vHB}) Результат: поправочный коэффициент материала заготовки - 0,86 k_{vHB}
B1	Nalezení tabulky trvanlivosti pro všeobecné obrábění (GM – všeobecné obrábění) Значения стойкости для общей обработки
B2	Nalezení požadované trvanlivosti (20 min) Стойкость 20 минут
B3	Výsledek = korekční součinitel na požadovanou trvanlivost 0,93 k_{vT} (GM) Результат: поправочный коэффициент на стойкость 0.93 k_{vT} (GM)
C1	Nalezení korekce pro kůru výkovku Обработка заготовки с коркой
C2	Výsledek $k_{vx}1$ = 0,8 (z nabízeného rozmezí volíme vyšší hodnotu, protože se jedná o opískované výkovky s velmi dobrou kůrou) Результат: поправочный коэффициент с учетом корки заготовки 0.8 (более высокое значение для сравнительно нетвердой корки после пескоструйной обработки)
C3	Nalezení korekce na stav stroje (špatný) Плохое состояние станка
C4	Výsledek $k_{vx}2$ = 0,85 (z nabízeného rozmezí volíme nižší) Результат: поправочный коэффициент состояния станка 0.85
D1	Nalezení korekce na tvar destičky (C..) Форма пластины
D2	Výsledek k_{vi}-1,00 Результат: поправочный коэффициент на форму пластины 1.00

Rysunek / Obrázok 10

A CORRECTION v_c

Subgroup	P	P2 (A1)	P3	P4
Hardness	k_{vHB} - P1	kv_{HB} - P2	kv_{HB} - P3	kv_{HB} - P4
120	**1,53**	1,18	0,94	0,71
140	**1,46**	1,12	0,90	0,67
160	**1,37**	1,05	0,84	0,63
180	**1,30**	**1,00**	0,80	0,60
200	**1,24**	**0,95**	0,76	0,57
220	**1,17**	**0,90**	**0,72**	0,54
240 (A2)	**1,12**	**0,86** (A3)	**0,69**	0,52
260	**1,07**	**0,82**	**0,66**	**0,49**
280	1,04	**0,80**	**0,64**	**0,48**
300	1,00	**0,77**	**0,62**	**0,46**
320	0,96	0,74	**0,59**	**0,44**
340	0,92	0,71	**0,57**	**0,43**
360	0,88	0,68	0,54	**0,41**
375	0,85	0,65	0,52	**0,39**

B1 $k_{vT (GM)}$

	k_{vT}		k_{vT}
10 (B2)	0,93 (B3)	30	0,84
15		45	0,76
20		60	0,71

$k_{vT (HM)}$

	k_{vT}		k_{vT}
30	1,10 (C1)	60	0,70 (C2)
45	1,00		

k_{vx}

Skin of forging and casting	0,70 - 0,80
Internal turning	0,75 - 0,85
Interrupted cut	0,80 - 0,90
Stable machine conditions (C3)	0,90 (C4)
Unstable machine conditions	0,85 - 0,95

k_{vi}

Insert shape	k_{vi}
S..., C..., W...	1,00
T..., D..., V... (D1)	1,00 (D2)
V..., L... (parting and grooving)	0,80
R..., L... (heavy roughing)	1,10

Przykład legenda / Príklad – legenda:

A	Odnalezienie niebieskiej tabeli z korekcjami dla stali P - tabela 6b Nájdenie modrej tabuľky (korekcia pre oceľ - P) Tabuľka 6b
A1	znalezienie podgrupy P2 (stale ze średnią zawartością węgla) Nájdenie podskupiny P2 (ocele so stredným obsahom uhlíka)
A2	Znalezienie twardości (240HB) Nájdenie požadovanej tvrdosti (240HB)
A3	Wynik= korekcja ze względu na twardość materiału (0,86 k_{vHB}) Výsledok = koeficient korekcie pre obrábanie materiálu požadovanej tvrdosti (0.86 k_{vHB})
B1	Znalezienie tabeli trwałości dla obróbki ogólnej (GM) Nájdenie tabuľky trvanlivosti pre všeobecné obrábanie (GM)
B2	Odnalezienie wymaganej trwałości (20min) Nájdenie požadovanej trvanlivosti (20min)
B3	Wynik = korekcja ze względu na trwałość 0,93 k_{vT} (GM) Výsledok= koeficient korekcie pre požadovanú trvanlivosť 0,93 k_{vT} (GM)
C1	Znalezienie korekcji ze względu na skorupę Nájdenie korekcie pre povrchovú kôru po kovaní.
C2	Wynik = k_{vx}1=0,8 (wybrano większą wartość ze względu na zakres, ponieważ mamy do czynienia z wypiaskowaną odkuwką ze skorupą) Výsledok k_{vx}1=0,8 (vyberte vyššiu hodnotu z ponúknuteho rozsahu , z dôvodu obrábania materiálu s s opieskovaným povrchom, teda dobrou povrchovou kôrou.
C3	Znalezienie korekcji ze względu na stan maszyny (słaba) Nájdenie korekcie pre stav stroja (zlý stav stroja)
C4	Wynik k_{vx}2 = 0,85 (wybrano najniższy z możliwych współczynnik) Výsledok k_{vx}2 = 0,85 (vyberte nižšiu z ponúknutého rozsahu)
D1	Znalezienie korekcji ze względu na kształt płytki (C...) Nájdenie korekcie pre tvar VRD (C..)
D2	Wynik k_{vi}=1,00 Výsledok k_{vi}=1,00

$$v_c = v_{15} \cdot k_{vx} \cdot k_{vT} \cdot k_{vHB} \cdot (k_{vN})$$

$$v_c = 305 \times 0{,}86 \times 0{,}93 \times 0{,}80 \times 0{,}85 \times 1{,}00 = 166$$

Takto stanovená řezná rychlost je hodnotou počáteční (výchozí) určující základní úroveň řezných rychlostí pro danou operaci.
Především rozptyl obrobitelnosti obráběného materiálu, je mnohdy důvodem pro nutnost určitého doladění řezné rychlosti v případě, že požadujeme relativně přesné dodržení hospodárné trvanlivosti břitu.

Полученная скорость резания является начальным значением для предполагаемых условий обработки.
Как правило, требуется дополнительная корректировка скорости резания в реальных условиях обработки для получения желаемой экономически обоснованной стойкости.

Prędkość skrawania określona w ten sposób definuje podstawową/wyjściową prędkości skrawania.
Ogromna zmienność obrabianych materiałów i warunków skrawania powoduje, że możemy dostosować parametry skrawania tylko w pewnym stopniu.

Rezná rýchlosť určená týmto spôsobom je počiatočná hodnota (nastavená), ktorá definuje základnú úroveň reznej rýchlosti pre danú operáciu.
rozdielna obrábateľnosť obrábaného materiálu, často spôsobuje potrebu upraviť reznú rýchlosť do určitej miery, keď je potrebné zachovať pomerne presne vysokú trvanlivosti reznej hrany.

PRAMET

Tabulka 6a
Таблица 6a
Tabela 6a
Tabuľka 6a

VOLBA ŘEZNÉ DESTIČKY
ВЫБОР ПЛАСТИНЫ
DOBÓR PŁYTEK
VOĽBA REZNEJ DOŠTIČKY

P

Typ břitové destičky podle ISO		FF				F				M				R				HR				P+G				T	
Тип режущей кромки согласно ISO		f	0,05 - 0,1			f	0,1 - 0,2			f	0,2 - 0,4			f	0,4 - 0,8			f	> 1,0			f	0,05 - 0,3			-	
Typ płytki skrawającej ISO		a_p	0,2 - 1,0			a_p	0,8 - 2,0			a_p	1,5 - 4,0			a_p	4,0-10,0			a_p	> 10,0				-			-	
Typ reznej dostičky podľa ISO		●		✖		●		✖		●		✖		●		✖		●		✖		▭	▭	◢	◢	▮	
..A ..M ..G ..U ..N	CNMA, CNMM, CNMG, DNMA, DNMM, DNMG, DNMU, SNMA, SNMM, SNMG, SNMX, TNMA, TNMM, TNMG, VNMU, RNMA, RNMM, RNMG, WNMA, WNMM, WNMG	I	T8315	I	T8315	I	TT310	I	T8315	I	T9315	I	T9325	I	T9315	I	T9315	I	T9316 (T9325)	I	T9226 (T9325)	I	-	I	-	I	-
			FF		FF		FM		FM(SF)		W-M		M (W-MR)		RM (W-M)		R (W-MR)		NR2 (OR)		SR(HR2)		-		-		-
		II	T6310	II	T8330	II	T9315	II	T8330	II	T9315	II	T9325	II	T9325	II	T9325	II	T9335	II	T9335	II	-	II	-	II	-
			SF		NF		FM		FM(SF)		FM(SM)		FM(SM)		RM (W-M)		R (W-MR)		NR2 (OR)		SR(HR2)		-		-		-
		III	T8330	III	T8330	III	T9315	III	T9325	III	T9325	III	T8330	III	T9325	III	T8330	III	T8330	III	T8345	III	-	III	-	III	-
			SF		FM		W-F		W-F		NM(SM)		NM(SM)		OR (NR2)		NR2 (OR)		NR2 (OR)		SR(HR2)		-		-		-
..X	KNUX, LNUX LNMX	I	-	I	-	I	T9325	I	T9335	I	6640	I	6640	I	6640	I	-	I	T9310	I	T9315 (T9325)	I	-	I	-	I	-
			-		-		72		72		73		73		73		-		-		-		-		-		-
		II	-	II	-	II	-	II	-	II	T9325	II	T9335	II	6640	II	-	II	T9315	II	T9325 (T9335)	II	-	II	-	II	-
			-		-		-		-		72		72		74		-		-		-		-		-		-
..W ..T	CCMW, CCMT, SCMW, SCMT, DCMW, DCMT, TCMW, TCMT, VCMW, VCMT, WCMW, WCMT, RCMW, RCMT, RCMX	I	TT310	I	T8315	I	TT310	I	T8315	I	T9315	I	T9315	I	-	I	-	I	T9315	I	T9335	I	-	I	-	I	-
			UR		FF(NF2)		UR		FF(NF2)		RM		RM		-		-		OR		OR		-		-		-
		II	TT010	II	T8330	II	T9315	II	T9325	II	T9315	II	T9325	II	-	II	-	II	T9325	II	T9335	II	-	II	-	II	-
			FF2		FF(FF2)		FM		FM(FM2)		RM		RM		-		-		SR		DR4		-		-		-
		III	T8315	III	-	III	T8315	III	T8330	III	T9325	III	T8330	III	-	III	-	III	T9316	III	T9335	III	-	III	-	III	-
			FF(NF2)		-		UR		FM		RM(RM3)		RM(RM3)		-		-		RM1		SR		-		-		-
..R ..N	SPMR, SPGR, SPUN, SPGN, TPMR, TPGR, TPUN, TPGN	I	-	I	-	I	T9325	I	T9335	I	T9325	I	T9335	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-
			-		-		46		46		46		46		-		-		-		-		-		-		-
		II	-	II	-	II	T9325	II	T9335	II	T9325	II	T9335	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-
			-		-		47		47		47		47		-		-		-		-		-		-		-
		III	-	III	-	III	T9325	III	T9335	III	T9325	III	T9335	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-
			-		-		48		48		48		48		-		-		-		-		-		-		-
..X	LFMX, LFUX, LCMF(R), TN11 ZZ, TN16 ZZ, TN22 ZZ, TN11 R, TN16 R, TN22 R	I	T9325	I	T8330	I	T8330	I	T8330	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	T9325	I	T8330	I	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-						-
		II	T8330	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	T8330 (6630)	II	T9325 (6640)	II	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-						-
	TN11.., TN16.., TN 22	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	T8030

P

		f	a_p	6630	6640	T5305	T5315	T7325	T7335	T9310	T9315	T9325	T9335	T9316	T9226	T6310	T8030	T8310	T8315	T8330	T8345	TT010	TT310	
FF	I	0,05	0,5	-	-	425	355	-	-	-	-	-	-	-	-	465	270	405	370	275	-	610	460	V_{fs} [m/min]
	II	0,08	0,5	-	-	365	315	-	-	-	-	-	-	-	-	385	230	350	320	245	-	515	395	
	III	0,10	0,5	-	-	340	295	-	-	-	-	-	-	-	-	355	210	325	295	230	-	480	370	
F	I	0,10	1,5	285	255	305	265	-	-	-	-	-	-	-	-	315	190	295	265	205	190	455	330	
	II	0,15	1,5	250	225	280	250	260	260	320	305	295	240	-	-	285	175	275	250	195	175	415	305	
	III	0,20	1,5	250	225	285	255	265	260	330	320	305	250	-	-	280	175	275	250	205	175	-	-	
M	I	0,20	2,5	235	210	270	240	250	245	315	305	290	235	-	-	270	165	265	240	190	165	-	-	
	II	0,30	2,5	195	175	235	215	220	210	280	280	265	215	-	-	225	145	230	210	175	145	-	-	
	III	0,40	2,5	185	165	225	210	215	195	275	280	260	210	-	-	215	140	225	205	170	140	-	-	
R	I	0,40	5,0	160	145	200	185	190	175	245	245	230	185	240	180	190	120	200	180	150	120	-	-	
	II	0,60	5,0	135	120	175	165	165	150	215	230	210	170	225	155	160	105	175	160	135	105	-	-	
	III	0,80	5,0	120	110	160	150	155	130	200	215	195	155	215	145	140	95	160	145	125	95	-	-	
HR	I	0,80	12,0	85	75	90	105	115	100	125	155	145	110	160	100	-	-	-	-	90	60	-	-	V_{fs} [m/min]
	II	1,00	12,0	75	70	80	100	110	90	120	150	140	105	155	95	-	-	-	-	85	55	-	-	
	III	1,30	12,0	70	60	75	90	100	80	110	145	130	95	145	90	-	-	-	-	80	50	-	-	
		0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	235	-	-	-	-	-	-	-	160	-	-	-	V_{fs} [m/min]
		0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	230	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	-	
		0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	215	-	-	-	-	-	-	-	140	-	-	-	
		0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	195	-	-	-	-	-	-	-	130	-	-	-	
		0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	190	-	-	-	-	-	-	-	125	-	-	-	
		0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180	-	-	-	-	-	-	-	120	-	-	-	
		0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	-	-	-	-	-	-	-	110	-	-	-	
		0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155	-	-	-	-	-	-	-	105	-	-	-	
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	-	-	-	
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	-	-	-	
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	-	-	-	

Modře uvedené hodnoty platí pro obrábění s řeznou kapalinou / Значения, выделенные голубым цветом, действительны при работе с СОЖ
Wartości na niebiesko wiążące sa dla obróbki z chłodzeniem / Modré hodnoty platia pre obrábanie s reznou kvapalinou.

KOREKCE / ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ / KOREKCJE / KOREKCIA v_c

	Podskupina / Подгруппа Podgrupa / Podskupina	P1	P2	P3	P4
k_{vHB}	Tvrdost / Твёрдость Twardość / Tvrdosť	k_{vHB} - P1	kv_{HB} - P2	kv_{HB} - P3	kv_{HB} - P4
	120	**1,53**	1,18	0,94	0,71
	140	**1,46**	1,12	0,90	0,67
	160	**1,37**	1,05	0,84	0,63
	180	**1,30**	**1,00**	0,80	0,60
	200	**1,24**	**0,95**	0,76	0,57
	220	**1,17**	**0,90**	**0,72**	0,54
	240	**1,12**	**0,86**	**0,69**	0,52
	260	**1,07**	**0,82**	**0,66**	**0,49**
	280	1,04	**0,80**	**0,64**	**0,48**
	300	1,00	**0,77**	**0,62**	**0,46**
	320	0,96	0,74	**0,59**	**0,44**
	340	0,92	0,71	**0,57**	**0,43**
	360	0,88	0,68	0,54	**0,41**
	375	0,85	0,65	0,52	**0,39**

$k_{vT\ (GM)}$		k_{vT}		k_{vT}
	10	1,10	30	0,84
	15	1,00	45	0,76
	20	0,93	60	0,71
$k_{vT\ (HM)}$		k_{vT}		k_{vT}
	30	1,10	60	0,93
	45	1,00		

k_{vx}	Kůra výkovku a odlitku / Корка после литья или ковки Obkuwki i odlewy / Kôra výkovku a odliatku	0,70 - 0,80
	Vnitřní soustružení / Внутренняя обработка Toczenie wewnętrzne / Vnútorné sústruženie	0,75 - 0,85
	Přerušovaný řez / Прерывистое резание Obróbka przerywana / Prerušovaný rez	0,80 - 0,90
	Dobrý stav stroje / Хорошее состояние станка Dobre warunki obróbcze / Dobrý stav stroja	1,05 - 1,20
	Špatný stav stroje / Плохое состояние станка Złe warunki obróbcze / Zlý stav stroja	0,85 - 0,95
k_{vi}	Tvar VBD / Форма пластины / Kształt płytki / Tvar VRD	k_{VBD}
	S..., C..., W...	1,00
	T..., D..., K...	0,95
	V..., L... (Upichování a zapichování / Отрезка и обработка канавок) V..., L... (Przecinanie i rowkowanie / Upichovanie a zapichovanie)	0,88
	R..., L... (Hrubování / Тяжелое черновое точение) R..., L... (Obróbka ciężko-zgrubna / Hrubovanie)	1,10

VOLBA STARTOVNÍCH ŘEZNÝCH PODMÍNEK
ВЫБОР НАЧАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ
DOBÓR POCZĄTKOWYCH PARAMETRÓW SKRAWANIA
VOĽBA ŠTARTOVACÍCH REZNÝCH PODMIENOK

PRAMET

Tabulka 7a
Таблица 7a
Tabela 7a
Tabuľka 7a

VOLBA ŘEZNÉ DESTIČKY
ВЫБОР ПЛАСТИНЫ
DOBÓR PŁYTEK
VOĽBA REZNEJ DOŠTIČKY

M

Typ břitové destičky podle ISO		FF				F				M				R				HR				P+G				T	
Тип режущей кромки согласно ISO		f	0,05 - 0,1			f	0,1 - 0,2			f	0,2 - 0,4			f	0,4 - 0,8			f	> 1,0			f	0,05 - 0,3				
Typ płytki skrawającej ISO		a_p	0,2 - 1,0			a_p	0,8 - 2,0			a_p	1,5 - 4,0			a_p	4,0-10,0			a_p	> 10,0			a_p					
Typ reznej dostičky podľa ISO		●		✖		●		✖		●		✖		●		✖		●		✖							
..A ..M ..G ..U ..N	CNMA, CNMM, CNMG, DNMA, DNMM, DNMG, DNMU, SNMA, SNMM, SNMG, SNMX, TNMA, TNMM, TNMG, VNMU, RNMA, RNMM, RNMG, WNMA, WNMM, WNMG	I	T8315	I	T8315	I	TT310	I	T8315	I	T7325	I	T7335	I	T9325	I	T8315	I	T9226 (T9325)	I	T9335	I	-	I	-	I	-
			FF		FF		FM		NF		SM (W-MR)		SM		RM (W-MR)		RM		NR2 (OR)		NR2 (OR)		-		-		-
		II	T6310	II	T8330	II	T6310	II	T8330	II	T9325	II	T7335	II	T7335	II	T7335	II	T7335	II	T9335	II	-	II	-	II	-
			SF		SF		SF		SM		NM (SI)		FM		NR		R		NR2 (OR)		SR(HR2)		-		-		-
		III	-	III	-	III	T9315	III	T8330	III	T8330	III	T8330	III	T7335	III	T8330	III	T8330	III	T8345	III	-	III	-	III	-
			-		-		NF		FM		NM (SI)		FM		RM		NR2 (OR)		NR2 (OR)		SR(HR2)		-		-		-
..X	KNUX, LNUX LNMX	I	-	I	-	I	T9325	I	T9335	I	6640	I	6640	I	6640	I	-	I	T9310	I	T9315 (T9325)	I	-	I	-	I	-
			-		-		72		72		73		73		73		-		-		-		-		-		-
		II	-	II	-	II	-	II	-	II	T9325	II	T9335	II	6640	II	-	II	T9315	II	T9325 (T9335)	II	-	II	-	II	-
			-		-		-		-		72		72		74		-						-		-		-
..W ..T	CCMW, CCMT, SCMW, SCMT, DCMW, DCMT, TCMW, TCMT, VCMW, VCMT, WCMW, WCMT, RCMW, RCMT, RCMX	I	TT310	I	T8315	I	TT310	I	T8315	I	T9315	I	T9315	I	-	I	-	I	T9315	I	T9325	I	-	I	-	I	-
			UR		FF(NF2)		UR		FF(NF2)		UR(RM)		RM		-		-		OR		OR		-		-		-
		II	TT010	II	T8330	II	TT010	II	T9325	II	T9315	II	T9325	II	-	II	-	II	T9325	II	T9335	II	-	II	-	II	-
			FF2		FF(FF2)		FF2		FM(FM2)		RM		RM		-		-		SR		DR4		-		-		-
		III	T6310	III	-	III	T9315	III	T8330	III	T9325	III	T8330	III	-	III	-	III	T9316	III	T9335	III	-	III	-	III	-
			Al(SF3)		-		FM(FM2)		FM		RM(RM3)		RM(RM3)		-		-		RM1		SR		-		-		-
..R ..N	SPMR, SPGR, SPUN, SPGN, TPMR, TPGR, TPUN, TPGN	I	-	I	-	I	T9325	I	T9335	I	T9325	I	T9335	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-
			-		-		46		46		46		46		-		-		-		-		-		-		-
		II	-	II	-	II	T9325	II	T9335	II	T9325	II	T9335	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-
			-		-		47		47		47		47		-		-		-		-		-		-		-
		III	-	III	-	III	T9325	III	T9335	III	T9325	III	T9335	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-
			-		-		48		48		48		48		-		-		-		-		-		-		-
..X	LFMX, LFUX, LCMF(R), TN11 ZZ, TN16 ZZ, TN22 ZZ, TN11 R, TN16 R, TN22 R	I	T9325	I	T8330	I	T9325	I	T8330	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	T9325	I	T8330	I	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
		II	T8330	II	-	II	T8330	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	T9325 (6630)	II	T9325 (6640)	II	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
	TN11.., TN16.., TN 22	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	T8030

M

		f	a_p	6630	6640	T5315	T7325	T7335	T9325	T9335	T9316	T9226	T6310	T8030	T8310	T8315	T8330	T8345	H07	HF7	TT010	TT310	
FF	I	0,05	0,5	-	-	215	-	-	-	-	-	-	280	160	240	220	165	-	175	175	365	275	V_{15} [m/min]
	II	0,08	0,5	-	-	185	-	-	-	-	-	-	230	135	210	190	145	-	145	145	310	235	
	III	0,10	0,5	-	-	175	-	-	-	-	-	-	210	125	195	175	135	-	135	135	285	220	
F	I	0,10	1,5	170	150	155	-	-	-	-	-	-	190	115	175	160	125	115	120	120	270	195	
	II	0,15	1,5	150	135	150	175	155	175	145	-	-	170	105	165	150	115	105	110	110	250	185	
	III	0,20	1,5	150	135	150	180	155	180	150	-	-	170	105	165	150	120	105	110	110	-	-	
M	I	0,20	2,5	140	125	145	175	145	175	140	-	-	160	100	155	145	115	100	100	100	-	-	
	II	0,30	2,5	115	105	130	155	125	155	125	-	-	135	85	140	125	105	85	85	85	-	-	
	III	0,40	2,5	110	100	125	155	115	155	125	-	-	125	80	135	120	100	80	80	80	-	-	
R	I	0,40	5,0	95	85	110	135	105	135	110	145	105	110	70	120	105	90	70	70	70	-	-	
	II	0,60	5,0	80	70	100	125	90	125	100	135	95	95	65	105	95	80	60	60	60	-	-	
	III	0,80	5,0	70	65	90	115	80	115	95	130	85	85	55	95	85	75	55	55	55	-	-	
HR	I	0,80	12,0	50	45	60	85	60	85	65	95	60	-	-	-	-	50	35	-	-	-	-	V_{45} [m/min]
	II	1,00	12,0	45	40	60	80	55	80	60	90	55	-	-	-	-	50	35	-	-	-	-	
	III	1,30	12,0	40	35	55	75	50	75	55	85	50	-	-	-	-	45	30	-	-	-	-	
		0,10	-	-	-	-	140	-	140	-	-	-	-	-	-	-	95	-	-	-	-	-	V_{15} [m/min]
		0,15	-	-	-	-	135	-	135	-	-	-	-	-	-	-	90	-	-	-	-	-	
		0,20	-	-	-	-	125	-	125	-	-	-	-	-	-	-	85	-	-	-	-	-	
		0,30	-	-	-	-	115	-	115	-	-	-	-	-	-	-	75	-	-	-	-	-	
		0,10	-	-	-	-	110	-	110	-	-	-	-	-	-	-	75	-	-	-	-	-	
		0,15	-	-	-	-	110	-	110	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	
		0,20	-	-	-	-	100	-	100	-	-	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-	
		0,30	-	-	-	-	95	-	95	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	

Modře uvedené hodnoty platí pro obrábění s řeznou kapalinou / Значения, выделенные голубым цветом, действительны при работе с СОЖ
Wartości na niebiesko wiążące sa dla obróbki z chłodzeniem / Modré hodnoty platia pre obrábanie s reznou kvapalinou.

KOREKCE / ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ / KOREKCJE / KOREKCIA v_c

	Podskupina / Подгруппа Podgrupa / Podskupina	M1	M2	M3	M4
k_{vHB}	Tvrdost / Твёрдость Twardość / Tvrdosť	k_{vHB} - M1	kv_{HB} - M2	kv_{HB} - M3	kv_{HB} - M4
	120	**1,35**	1,31	1,24	1,15
	140	**1,28**	**1,24**	1,18	1,10
	160	**1,22**	**1,18**	**1,12**	1,04
	180	**1,14**	**1,11**	**1,05**	0,98
	200	**1,09**	**1,06**	**1,00**	0,93
	220	**1,03**	**1,00**	**0,95**	0,88
	240	0,98	**0,95**	**0,90**	**0,84**
	260	0,93	**0,91**	**0,86**	**0,80**
	280	0,89	**0,87**	**0,82**	**0,76**
	300	0,87	**0,84**	**0,80**	**0,74**
	320	0,84	**0,81**	0,77	**0,72**
	340	0,80	0,78	0,74	**0,69**
	360	0,77	0,75	0,71	**0,66**
	375	0,74	0,72	0,68	**0,63**

$k_{vT\ (GM)}$		k_{vT}		k_{vT}
	10	1,10	30	0,84
	15	1,00	45	0,76
	20	0,93	60	0,71
$k_{vT\ (HM)}$		k_{vT}		k_{vT}
	30	1,10	60	0,93
	45	1,00		

k_{vx}	Kůra výkovku a odlitku / Корка после литья или ковки Obkuwki i odlewy / Kôra výkovku a odliatku	0,70 - 0,80
	Vnitřní soustružení / Внутренняя обработка Toczenie wewnętrzne / Vnútorné sústruženie	0,75 - 0,85
	Přerušovaný řez / Прерывистое резание Obróbka przerywana / Prerušovaný rez	0,80 - 0,90
	Dobrý stav stroje / Хорошее состояние станка Dobre warunki obróbcze / Dobrý stav stroja	1,05 - 1,20
	Špatný stav stroje / Плохое состояние станка Złe warunki obróbcze / Zlý stav stroja	0,85 - 0,95

k_{vi}	Tvar VBD / Форма пластины / Kształt płytki / Tvar VRD	k_{VBD}
	S..., C..., W...	1,00
	T..., D..., K...	0,95
	V..., L... (Upichování a zapichování / Отрезка и обработка канавок) V..., L... (Przecinanie i rowkowanie / Upichovanie a zapichovanie)	0,88
	R..., L... (Hrubování / Тяжелое черновое точение) R..., L... (Obróbka ciężko-zgrubna / Hrubovanie)	1,10

VOLBA STARTOVNÍCH ŘEZNÝCH PODMÍNEK
ВЫБОР НАЧАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ
DOBÓR POCZĄTKOWYCH PARAMETRÓW SKRAWANIA
VOĽBA ŠTARTOVACÍCH REZNÝCH PODMIENOK

PRAMET

PRAMET

Tabulka 8a
Таблица 8a
Tabela 8a
Tabuľka 8a

VOLBA ŘEZNÉ DESTIČKY
ВЫБОР ПЛАСТИНЫ
DOBÓR PŁYTEK
VOĽBA REZNEJ DOŠTIČKY

K

Typ břitové destičky podle ISO		FF				F				M				R				HR				P+G				T	
Тип режущей кромки согласно ISO		f	0,05 - 0,1			f	0,1 - 0,2			f	0,2 - 0,4			f	0,4 - 0,8			f	> 1,0			f	0,05 - 0,3			-	
Typ płytki skrawającej ISO		a_p	0,2 - 1,0			a_p	0,8 - 2,0			a_p	1,5 - 4,0			a_p	4,0-10,0			a_p	> 10,0			a_p	-			-	
Typ reznej dostičky podľa ISO		●		✖		●		✖		●		✖		●		✖		●		✖							
..A ..M ..G ..U ..N	CNMA, CNMM, CNMG, DNMA, DNMM, DNMG, DNMU, SNMA, SNMM, SNMG, SNMX, TNMA, TNMM, TNMG, VNMU, RNMA, RNMM, RNMG, WNMA, WNMM, WNMG	I	TC100	I	T5305	I	TC100	I	T5305	I	TC100	I	T5305	I	T5305	I	T5315	I	T9316 (T9325)	I	T9325	I	-	I	-	I	-
			-		-		-		-		-		M (W-MR)		RM		RM		OR		SR		-		-		-
		II	TB310	II	T5315	II	TB310	II	T5315	II	T5305	II	T5315	II	T5305	II	T5315	II	T9335	II	T9335	II	-	II	-	II	-
			-		-		-		-		M		M (W-M)		R (RM)		R (RM)		OR		SR(HR2)		-		-		-
		III	T5305	III	T8315	III	T5305	III	T8315	III	T5305	III	T9325	III	T9325	III	T9325	III	T8330	III	T8345	III	-	III	-	III	-
			-		FF		-		FF		R(RM)		RM (KR)		R		R (W-M)		OR		SR(HR2)		-		-		-
..X	KNUX, LNUX LNMX	I	-	I	-	I	T9325	I	T9335	I	6640	I	6640	I	6640	I	-	I	T9310	I	T9315 (T9325)	I	-	I	-	I	-
			-		-		72		72		73		73		73		-						-		-		-
		II	-	II	-	II	-	II	-	II	T9325	II	T9335	II	6640	II	-	II	T9315	II	T9325 (T9335)	II	-	II	-	II	-
			-		-						72		72		74		-						-		-		-
..W ..T	CCMW, CCMT, SCMW, SCMT, DCMW, DCMT, TCMW, TCMT, VCMW, VCMT, WCMW, WCMT, RCMW, RCMT, RCMX	I	T5305	I	T5305	I	T5305	I	T5305	I	T5305	I	T9315	I	-	I	-	I	T9325	I	T9335	I	-	I	-	I	-
			UR		-		UR		-		RM		RM		-		-		OR		OR		-		-		-
		II	T5305	II	T5315	II	T5305	II	T5315	II	T5315	II	T9325	II	-	II	-	II	T9325	II	T9335	II	-	II	-	II	-
			_		-		_		-		RM		RM		-		-		SR		SR		-		-		-
		III	T5315	III	T8315	III	T5315	III	T8315	III	T9315	III	T8330	III	-	III	-	III	T9316	III	-	III	-	III	-	III	-
			UR		FF		UR		FF(FM)		RM		RM		-		-		RM1		-		-		-		-
..R ..N	SPMR, SPGR, SPUN, SPGN, TPMR, TPGR, TPUN, TPGN	I	-	I	-	I	T9325	I	T9335	I	T9325	I	T9335	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-
			-		-		46		46		46		46		-		-		-		-		-		-		-
		II	-	II	-	II	T9325	II	T9335	II	T9325	II	T9335	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-
			-		-		47		47		47		47		-		-		-		-		-		-		-
		III	-	III	-	III	T9325	III	T9335	III	T9325	III	T9335	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-
			-		-		48		48		48		48		-		-		-		-		-		-		-
..X	LFMX, LFUX, LCMF(R), TN11 ZZ, TN16 ZZ, TN22 ZZ, TN11 R, TN16 R, TN22 R	I	T9325	I	T8330	I	T9325	I	T8330	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	T9325	I	T8330	I	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-						-
		II	T8330	II	-	II	T8330	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	T9325 (6630)	II	T9325 (6640)	II	-
	TN11.., TN16.., TN 22	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	T8030

K

		f	a_p	6630	6640	T5305	T5315	T9310	T9315	T9325	T9316	T9226	T6310	T8030	T8310	T8315	T8330	T8345	HF7	H07	SN100	TC100	TB310	
FF	I	0,05	0,5	-	-	540	455	-	-	-	-	-	445	255	385	350	265	-	280	280	790	865	635	v_{fs} [m/min]
	II	0,08	0,5	-	-	465	395	-	-	-	-	-	365	215	335	300	230	-	235	235	670	735	565	
	III	0,10	0,5	-	-	430	375	-	-	-	-	-	335	200	310	280	220	-	215	215	620	680	535	
F	I	0,10	1,5	270	245	385	335	-	-	-	-	-	300	180	280	250	195	180	190	190	585	640	480	
	II	0,15	1,5	240	215	355	315	305	290	280	-	-	270	165	260	235	185	165	175	175	540	590	460	
	III	0,20	1,5	235	210	360	325	315	305	290	-	-	270	165	265	240	190	165	170	170	540	595	475	
M	I	0,20	2,5	225	200	340	305	300	290	275	-	-	255	160	250	225	185	160	165	165	530	580	450	
	II	0,30	2,5	185	170	300	275	265	265	250	-	-	215	140	220	200	165	135	140	140	460	500	405	
	III	0,40	2,5	175	155	285	265	260	265	245	-	-	200	130	210	195	160	130	130	130	425	465	400	
R	I	0,40	5,0	155	140	255	235	230	235	220	230	170	180	115	190	170	140	115	115	115	-	-	-	
	II	0,60	5,0	130	115	220	210	205	215	200	215	150	150	100	165	150	125	100	100	100	-	-	-	
	III	0,80	5,0	115	100	200	195	190	205	185	205	135	135	90	150	135	120	90	90	90	-	-	-	
HR	I	0,80	12,0	80	75	115	130	120	150	140	150	95	-	-	-	-	85	60	-	-	-	-	-	v_{fs} [m/min]
	II	1,00	12,0	75	65	105	125	115	145	130	145	90	-	-	-	-	80	55	-	-	-	-	-	
	III	1,30	12,0	65	60	95	115	105	135	125	140	85	-	-	-	-	75	50	-	-	-	-	-	
		0,10	-	-	-	-	-	-	-	225	-	-	-	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	v_{fs} [m/min]
		0,15	-	-	-	-	-	-	-	215	-	-	-	-	-	-	145	-	-	-	-	-	-	
		0,20	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	-	-	-	-	135	-	-	-	-	-	-	
		0,30	-	-	-	-	-	-	-	185	-	-	-	-	-	-	120	-	-	-	-	-	-	
		0,10	-	-	-	-	-	-	-	180	-	-	-	-	-	-	120	-	-	-	-	-	-	
		0,15	-	-	-	-	-	-	-	170	-	-	-	-	-	-	115	-	-	-	-	-	-	
		0,20	-	-	-	-	-	-	-	160	-	-	-	-	-	-	105	-	-	-	-	-	-	
		0,30	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	95	-	-	-	-	-	-	
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	
				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	115	-	-	-	-	-	-	

Modře uvedené hodnoty platí pro obrábění s řeznou kapalinou / Значения, выделенные голубым цветом, действительны при работе с СОЖ
Wartości na niebiesko wiążące sa dla obróbki z chłodzeniem / Modré hodnoty platia pre obrábanie s reznou kvapalinou.

KOREKCE / ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ / KOREKCJE / KOREKCIA v_c

Podskupina / Подгруппа / Podgrupa / Podskupina	K1	K2	K3	K4
Tvrdost / Твёрдость / Twardość / Tvrdosť	k_{vHB} - K1	kv_{HB} - K2	kv_{HB} - K3	kv_{HB} - K4
120	1,60	1,52	1,44	1,36
140	1,45	1,38	1,31	1,23
160	1,35	**1,28**	1,22	1,15
180	1,25	**1,19**	**1,13**	1,06
200	**1,10**	**1,05**	**0,99**	0,94
220	**1,00**	**0,95**	**0,90**	0,85
240	**0,90**	**0,86**	**0,81**	0,77
260	**0,80**	0,76	0,72	0,68
280	**0,70**	0,67	0,63	**0,60**
300	0,65	0,62	0,59	**0,55**
320	0,60	0,57	0,54	**0,51**
340	0,55	0,52	0,50	**0,47**
360	0,50	0,48	0,45	0,43
375	0,40	0,38	0,36	0,34

k_{vHB}

	k_{vT}		k_{vT}
10	1,10	30	0,84
15	1,00	45	0,76
20	0,93	60	0,71

$k_{vT\ (GM)}$

	k_{vT}		k_{vT}
30	1,10	60	0,93
45	1,00		

$k_{vT\ (HM)}$

Kůra výkovku a odlitku / Корка после литья или ковки Obkuwki i odlewy / Kôra výkovku a odliatku	0,70 - 0,80
Vnitřní soustružení / Внутренняя обработка Toczenie wewnętrzne / Vnútorné sústruženie	0,75 - 0,85
Přerušovaný řez / Прерывистое резание Obróbka przerywana / Prerušovaný rez	0,80 - 0,90
Dobrý stav stroje / Хорошее состояние станка Dobre warunki obróbcze / Dobrý stav stroja	1,05 - 1,20
Špatný stav stroje / Плохое состояние станка Złe warunki obróbcze / Zlý stav stroja	0,85 - 0,95

k_{vx}

Tvar VBD / Форма пластины / Kształt płytki / Tvar VRD	k_{VBD}
S..., C..., W...	1,00
T..., D..., K...	0,95
V..., L... (Upichování a zapichování / Отрезка и обработка канавок) V..., L... (Przecinanie i rowkowanie / Upichovanie a zapichovanie)	0,88
R..., L... (Hrubování / Тяжелое черновое точение) R..., L... (Obróbka ciężko-zgrubna / Hrubovanie)	1,10

k_{vi}

VOLBA STARTOVNÍCH ŘEZNÝCH PODMÍNEK
ВЫБОР НАЧАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ
DOBÓR POCZĄTKOWYCH PARAMETRÓW SKRAWANIA
VOĽBA ŠTARTOVACÍCH REZNÝCH PODMIENOK

PRAMET

Tabulka 9a
Таблица 9a
Tabela 9a
Tabuľka 9a

VOLBA ŘEZNÉ DESTIČKY
ВЫБОР ПЛАСТИНЫ
DOBÓR PŁYTEK
VOĽBA REZNEJ DOŠTIČKY

N

Typ břitové destičky podle ISO		FF				F				M				R				HR				P+G				T	
Тип режущей кромки согласно ISO		f	0,05 - 0,1			f	0,1 - 0,2			f	0,2 - 0,4			f	0,4 - 0,8			f	> 1,0			f	0,05 - 0,3			-	
Typ płytki skrawającej ISO		a_p	0,2 - 1,0			a_p	0,8 - 2,0			a_p	1,5 - 4,0			a_p	4,0-10,0			a_p	> 10,0			a_p	-			-	
Typ reznej dostičky podľa ISO		●		✖		●		✖		●		✖		●		✖		●		✖							
..A ..M ..G ..U ..N	CNMA, CNMM, CNMG, DNMA, DNMM, DNMG, DNMU, SNMA, SNMM, SNMG, SNMX, TNMA, TNMM, TNMG, VNMU, RNMA, RNMM, RNMG, WNMA, WNMM, WNMG	I	-	I	-	I	T6310	I	T8330	I	T6310	I	T8315	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-
			-		-		SF		SF		NF		NF		-		-		-		-		-		-		-
		II	-	II	-	II	T6310	II	T8330	II	T8315	II	T8330	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-
			-		-		NF		NF		NF		NF		-		-		-		-		-		-		-
		III	T8315	III	T8315	III	T8330	III	T8330	III	T8330	III	T8330	III	T8330	III	T8330	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-
			FF		FF		SI		SI		NM		NM		NM		NR		-		-		-		-		-
..X	KNUX	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
		II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
..W ..T	CCMW, CCMT, SCMW, SCMT, DCMW, DCMT, TCMW, TCMT, VCMW, VCMT, WCMW, WCMT, RCMW, RCMT, RCMX	I	PC30(PCD)	I	PC30(PCD)	I	PC30(PCD)	I	PC30(PCD)	I	PC30(PCD)	I	PC30(PCD)	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
		II	T0315 (HF7)	II	T0315 (HF7)	II	T6310	II	T6310	II	T6310	II	T6310	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-
			AL (SF2)		AL (SF2)		AL(SF3)		AL(SF3)		AL(SF3)		AL(SF3)		-		-		-		-		-		-		-
		III	H07(HF7)	III	H07(HF7)	III	H07(HF7)	III	H07(HF7)	III	H07(HF7)	III	H07(HF7)	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-
			AL (SF2)		AL (SF2)		AL(SF3)		AL(SF3)		AL(SF3)		AL(SF3)		-		-		-		-		-		-		-
..R ..N	SPMR, SPGR, SPUN, SPGN, TPMR, TPGR, TPUN, TPGN	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
		II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
		III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
..X	LFMX, LFUX, LCMF(R), TN11 ZZ, TN16 ZZ, TN22 ZZ, TN11 R, TN16 R, TN22 R	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	T8330	I	T8330	I	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-						-
		II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	T9325	II	T9325	II	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
	TN11.., TN16.., TN 22	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	T8330	I	T8030

VOLBA STARTOVNÍCH ŘEZNÝCH PODMÍNEK
ВЫБОР НАЧАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ
DOBÓR POCZĄTKOWYCH PARAMETRÓW SKRAWANIA
VOĽBA ŠTARTOVACÍCH REZNÝCH PODMIENOK

N

		f	a_p	T0315	T6310	T8030	T8310	T8315	T8330	HF7	H07	PC30 D720	
FF	I	0,05	0,5	1075	1170	675	1020	925	695	745	745	1785	v_{15} [m/min]
	II	0,08	0,5	895	970	575	880	800	615	620	620	1740	
	III	0,10	0,5	820	885	535	820	745	580	570	570	1720	
F	I	0,10	1,5	735	795	475	735	670	520	510	510	1630	
	II	0,15	1,5	665	715	440	685	625	495	460	460	1690	
	III	0,20	1,5	660	710	445	695	635	510	460	460	1855	
M	I	0,20	2,5	625	675	420	665	600	485	435	435	1805	
	II	0,30	2,5	535	570	365	585	530	435	370	370	1770	
	III	0,40	2,5	505	535	350	560	510	425	350	350	1790	
R	I	0,40	5,0	445	475	310	500	455	375	310	310	-	
	II	0,60	5,0	380	405	270	440	400	340	265	265	-	
	III	0,80	5,0	340	360	245	400	365	315	235	235	-	
HR	I	0,80	12,0	-	-	-	-	-	225	-	-	-	v_{45} [m/min]
	II	1,00	12,0	-	-	-	-	-	215	-	-	-	
	III	1,30	12,0	-	-	-	-	-	200	-	-	-	
		0,10	-	-	-	-	-	-	405	-	-	-	v_{15} [m/min]
		0,15	-	-	-	-	-	-	385	-	-	-	
		0,20	-	-	-	-	-	-	355	-	-	-	
		0,30	-	-	-	-	-	-	325	-	-	-	
		0,10	-	-	-	-	-	-	320	-	-	-	
		0,15	-	-	-	-	-	-	305	-	-	-	
		0,20	-	-	-	-	-	-	285	-	-	-	
		0,30	-	-	-	-	-	-	260	-	-	-	
				-	-	-	-	-	350	-	-	-	
				-	-	-	-	-	345	-	-	-	
				-	-	-	-	-	305	-	-	-	

Modře uvedené hodnoty platí pro obrábění s řeznou kapalinou / Значения, выделенные голубым цветом, действительны при работе с СОЖ
Wartości na niebiesko wiążące sa dla obróbki z chłodzeniem / Modré hodnoty platia pre obrábanie s reznou kvapalinou.

KOREKCE / ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ / KOREKCJE / KOREKCIA v_c

Podskupina / Подгруппа Podgrupa / Podskupina	N1	N2	N3	N4

k_{vHB}	Typ slitiny / Тип сплава Rodzaje stopów / Typ zliatiny	k_{vx}	
	Elektrotechnický hliník / Электротехнический алюминий Aluminium elektrotechniczne / Elektrotechnický hliník	2,00	N1
	Slitiny Al tvářené nevytvrzené HB 60 / Деформированный сплав Al незакаленный HB60 Kute stopy aluminium nieutwardzone [60HB] / Zliatiny AL tvárnené, nevytvrdené HB60	1,50	
	Slitiny Al tvářené vytvrzené HB100 / Деформированный сплав Al закаленный HB100 Kute stopy aluminium utwardzone [100HB] / Zliatiny AL tvárnené vytvrdené HB100	**1,00**	
	Slitiny Al lité nevytvrzené HB75 / Литой сплав Al незакаленный HB75 Stopy Al odlewane, nieutwardzane HB 75 / Zliatiny Al liate nevytvrdené HB75	0,90	N2
	Slitiny Al lité vytvrzené HB90 / Литой сплав Al закаленный HB90 Odlewnicze stopy aluminium, hartowane [90HB] / Zliatiny Al liate, vytvrdené HB90	0,65	
	Slitiny Al lité nevytvrzené HB 130 >12% Si / Литой сплав Al незакаленный HB130 >12% Si Stopy Al odlewane, nieutwardzane 130 >12% Si / Zliatiny AL liate, nevytvrdené HB130 >12% Si	1,0 PKD / 0,20	
	Velmi dobře obrobitelné slitiny (>1%Pb) / Хорошо обрабатываемые сплавы (>1%Pb) Dobrze obrabialne stopy (>1%Pb) / Veľmi dobre obrobiteľné zliatiny (>1%Pb)	0,90	N3
	Mosazi a olověné bronzy (<1%Pb) / Латунь и бронза (<1%Pb) Mosiądz i brązy ołowiowe (<1%Pb) N3 / Mosadze a olovené bronzy (<1%Pb)	0,75	
	Ostatní mosazi HB <90 / Прочая латунь HB <90 Inne mosiądze HB <90 / Ostatné mosadze HB>90	0,60	
	Ostatní mosazi HB >90 / Прочая латунь HB >90 Inne mosiądze HB >90 / Ostatné mosadze >90	0,54	N4
	Bronz elektrolytická Cu / Электротехническая медь Brąz, elektrolityczna Cu / Elektrolitický bronz CU	0,40	
	Tvrdé a velmi tvrdé bronzy / Твердые и очень твердые бронзы Twarde i bardzo twarde brązy / Tvrdé a veľmi tvrdé bronzy	0,6 PKD / 0,20	

$k_{vT\ (GM)}$		k_{vT}		k_{vT}
	10	1,10	30	0,84
	15	1,00	45	0,76
	20	0,93	60	0,71

k_{vx}	Kůra výkovku a odlitku / Корка после литья или ковки Obkuwki i odlewy / Kvôra výkovku a odkliadku	0,70 - 0,80
	Vnitřní soustružení / Внутренняя обработка Toczenie wewnętrzne / Vnútorné sústruženie	0,75 - 0,85
	Přerušovaný řez / Прерывистое резание Obróbka przerywana / Prerušovaný rez	0,80 - 0,90
	Dobrý stav stroje / Хорошее состояние станка Dobre warunki obróbcze / Dobrý stav stroja	1,05 - 1,20
	Špatný stav stroje / Плохое состояние станка Złe warunki obróbcze / Zlý stav stroja	0,85 - 0,95

k_{vi}	Tvar VBD / Форма пластины / Kształt płytki / Tvar VRD	k_{VBD}
	S..., C..., W...	1,00
	T..., D..., K...	0,95
	V..., L... (Upichování a zapichování / Отрезка и обработка канавок) V..., L... (Przecinanie i rowkowanie / Upichovanie a zapichovanie)	0,88
	R..., L... (Hrubování / Тяжелое черновое точение) R..., L... (Obróbka ciężko-zgrubna / Hrubovanie)	1,10

S

VOLBA ŘEZNÉ DESTIČKY
ВЫБОР ПЛАСТИНЫ
DOBÓR PŁYTEK
VOĽBA REZNEJ DOŠTIČKY

Tabulka 10a
Таблица 10a
Tabela 10a
Tabuľka 10a

Typ břitové destičky podle ISO		FF				F				M				R				HR				P+G				T	
Тип режущей кромки согласно ISO		f	0,05 - 0,1			f	0,1 - 0,2			f	0,2 - 0,4			f	0,4 - 0,8			f	> 1,0			f	0,05 - 0,3			-	
Typ płytki skrawającej ISO		a_p	0,2 - 1,0			a_p	0,8 - 2,0			a_p	1,5 - 4,0			a_p	4,0-10,0			a_p	> 10,0			a_p				-	
Typ reznej dostičky podľa ISO		●		✖		●		✖		●		✖		●		✖		●		✖							
		I	T8315	I	T8315	I	T8315	I	T8315	I	T9325	I	T7335	I	T9325	I	T8315	I	T9226 (T9325)	I	T9335	I	-	I	-	I	-
..A ..M ..G ..U ..N	CNMA, CNMM, CNMG, DNMA, DNMM, DNMG, DNMU, SNMA, SNMM, SNMG, SNMX, TNMA, TNMM, TNMG, VNMU, RNMA, RNMM, RNMG, WNMA, WNMM, WNMG		FF		FF		FM		NF		SM (W-MR)		SM		RM (W-MR)		RM		NR2 (OR)		NR2 (OR)		-		-		-
		II	T6310	II	T8330	II	T6310	II	T8330	II	T7335	II	T9325	II	T7335	II	T7335	II	T7335	II	T9335	II	-	II	-	II	-
			SF		SF		SF		SM		NM (SI)		FM		NR		R		NR2 (OR)		SR(HR2)		-		-		-
		III	-	III	-	III	T9315	III	T8330	III	T8330	III	T8330	III	T7335	III	T8330	III	T8330	III	T8345	III	-	III	-	III	-
			-		-		NF		FM		NM (SI)		FM		RM		NR2 (OR)		NR2 (OR)		SR(HR2)		-		-		-
		I	-	I	-	I	T9325	I	T9335	I	6640	I	6640	I	6640	I	-	I	T9310	I	T9315 (T9325)	I	-	I	-	I	-
..X	KNUX		-		-		72		72		73		73		73		-		-		-		-		-		-
		II	-	II	-	II		II		II	T9325	II	T9335	II	6640	II	-	II	T9315	II	T9325 (T9335)	II	-	II	-	II	-
			-		-						72		72		74		-		-		-		-		-		-
		I	T8315	I	T8315	I	T8315	I	T8315	I	T9315	I	T9315	I	-	I	-	I	T9315	I	T9325	I	-	I	-	I	-
..W ..T	CCMW, CCMT, SCMW, SCMT, DCMW, DCMT, TCMW, TCMT, VCMW, VCMT, WCMW, WCMT, RCMW, RCMT, RCMX		UR		FF(NF2)		UR		FF(NF2)		UR(RM)		RM		-		-		OR		OR		-		-		-
		II	T8315	II	T8330	II	T8315	II	T9325	II	T9315	II	T9325	II	-	II	-	II	T9325	II	T9335	II	-	II	-	II	-
			FF2		FF(FF2)		FF2		FM(FM2)		RM		RM		-		-		SR		DR4		-		-		-
		III	T6310	III	-	III	T9315	III	T8330	III	T9325	III	T8330	III	-	III	-	III	T9316	III	T9335	III	-	III	-	III	-
			Al(SF3)		-		FM(FM2)		FM		RM(RM3)		RM(RM3)		-		-		RM1		SR		-		-		-
		I	-	I	-	I	T9325	I	T9335	I	T9325	I	T9335	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-
..R ..N	SPMR, SPGR, SPUN, SPGN, TPMR, TPGR, TPUN, TPGN		-		-		46		46		46		46		-		-		-		-		-		-		-
		II	-	II	-	II	T9325	II	T9335	II	T9325	II	T9335	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-
			-		-		47		47		47		47		-		-		-		-		-		-		-
		III	-	III	-	III	T9325	III	T9335	III	T9325	III	T9335	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-
			-		-		48		48		48		48		-		-		-		-		-		-		-
		I	T9325	I	T8330	I	T9325	I	T8330	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	T9325	I	T8330	I	-
..X	LFMX, LFUX, LCMF(R), TN11 ZZ, TN16 ZZ, TN22 ZZ, TN11 R, TN16 R, TN22 R		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-						-
		II	T8330	II	-	II	T8330	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	T8330 (6630)	II	T9325 (6640)	II	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-						-
	TN11.., TN16.., TN 22	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	T8030

PRAMET

VOLBA STARTOVNÍCH PODMÍNEK
ВЫБОР НАЧАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ
DOBÓR POCZĄTKOWYCH PARAMETRÓW SKRAWANIA
VOĽBA ŠTARTOVACÍCH REZNÝCH PODMIENOK

S

		f	a_p	6630	6640	T7325	T7335	T9325	T9335	T9226	T6310	T8030	T8310	T8315	T8330	T8345	HF7	H07	TC100	
FF	I	0,05	0,5	-	-	-	-	-	-	-	140	80	120	110	80	-	85	85	270	V_{15} [m/min]
	II	0,08	0,5	-	-	-	-	-	-	-	115	65	105	95	70	-	70	70	230	
	III	0,10	0,5	-	-	-	-	-	-	-	105	60	95	85	65	-	65	65	215	
F	I	0,10	1,5	85	75	-	-	-	-	-	95	55	85	80	60	55	60	60	200	
	II	0,15	1,5	75	65	260	75	85	70	-	85	50	80	75	55	50	55	55	185	
	III	0,20	1,5	75	65	265	75	90	75	-	85	50	80	75	60	50	55	55	185	
M	I	0,20	2,5	70	60	250	70	85	70	-	80	50	75	70	55	50	50	50	180	
	II	0,30	2,5	55	50	220	60	75	60	-	65	40	70	60	50	40	40	40	155	
	III	0,40	2,5	55	50	215	55	75	60	-	60	40	65	60	50	40	40	40	145	
R	I	0,40	5,0	45	40	190	50	65	55	50	55	35	60	50	45	35	35	35	-	
	II	0,60	5,0	40	35	165	45	60	50	45	45	30	50	45	40	30	30	30	-	
	III	0,80	5,0	35	30	155	40	55	45	40	40	25	45	40	35	25	25	25	-	
HR	I	0,80	12,0	-	-	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V_{45} [m/min]
	II	1,00	12,0	-	-	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	III	1,30	12,0	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0,10	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	45	-	-	-	-	V_{15} [m/min]
		0,15	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-	-	45	-	-	-	-	
		0,20	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	
		0,30	-	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-	-	
		0,10	-	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-	-	
		0,15	-	-	-	-	-	55	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-	-	
		0,20	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	
		0,30	-	-	-	-	-	45	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-	-	

Modře uvedené hodnoty platí pro obrábění s řeznou kapalinou / Значения, выделенные голубым цветом, действительны при работе с СОЖ
Wartości na niebiesko wiążące sa dla obróbki z chłodzeniem / Modré hodnoty platia pre obrábanie s reznou kvapalinou.

KOREKCE / ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ / KOREKCJE / KOREKCIA v_c

	Podskupina / Подгруппа Podgrupa / Podskupina	S1	S2	S3	S4
k_{vHB}	Tvrdost / Твёрдость Twardość / Tvrdosť	k_{vHB} - S1	kv_{HB} -S2	kv_{HB} - S3	kv_{HB} - S4
	120	**2,14**	**1,46**	1,22	0,92
	140	**2,01**	**1,38**	1,15	**0,86**
	160	**1,93**	**1,32**	1,10	**0,83**
	180	**1,89**	**1,30**	1,08	**0,81**
	200	**1,84**	**1,26**	**1,05**	**0,79**
	220	**1,80**	**1,24**	**1,03**	**0,77**
	240	**1,75**	**1,20**	**1,00**	**0,75**
	260	**1,70**	**1,16**	**0,97**	**0,73**
	280	**1,61**	**1,10**	**0,92**	**0,69**
	300	**1,54**	1,06	**0,88**	**0,66**
	320	**1,47**	1,01	**0,84**	**0,63**
	340	**1,40**	0,96	**0,80**	0,60
	360	**1,37**	0,94	**0,78**	0,59
	375	**1,30**	0,89	0,74	0,56

$k_{vT\ (GM)}$	⏱	k_{vT}	⏱	k_{vT}
	10	1,10	30	0,84
	15	1,00	45	0,76
	20	0,93	60	0,71

k_{vx}	Kůra výkovku a odlitku / Корка после литья или ковки Obkuwki i odlewy / Kôra výkovku a odliatku	0,70 - 0,80
	Vnitřní soustružení / Внутренняя обработка Toczenie wewnętrzne / Vnútorné sústruženie	0,75 - 0,85
	Přerušovaný řez / Прерывистое резание Obróbka przerywana / Prerušovaný rez	0,80 - 0,90
	Dobrý stav stroje / Хорошее состояние станка Dobre warunki obróbcze / Dobrý stav stroja	1,05 - 1,20
	Špatný stav stroje / Плохое состояние станка Złe warunki obróbcze / Zlý stav stroja	0,85 - 0,95
k_{vi}	Tvar VBD / Форма пластины / Kształt płytki / Tvar VRD	k_{VBD}
	S..., C..., W...	1,00
	T..., D..., K...	0,95
	V..., L... (Upichování a zapichování / Отрезка и обработка канавок) V..., L... (Przecinanie i rowkowanie / Upichovanie a zapichovanie)	0,88
	R..., L... (Hrubování / Тяжелое черновое точение) R..., L... (Obróbka ciężko-zgrubna / Hrubovanie)	1,10

PRAMET

Tabulka 11a
Таблица 11a
Tabela 11a
Tabuľka 11a

VOLBA ŘEZNÉ DESTIČKY
ВЫБОР ПЛАСТИНЫ
DOBÓR PŁYTEK
VOĽBA REZNEJ DOŠTIČKY

H

Typ břitové destičky podle ISO		FF				F				M				R				HR				P+G				T	
Тип режущей кромки согласно ISO		f	0,05 - 0,1			f	0,1 - 0,2			f	0,2 - 0,4			f	0,4 - 0,8			f	> 1,0			f	0,05 - 0,3			-	
Typ płytki skrawającej ISO		a_p	0,2 - 1,0			a_p	0,8 - 2,0			a_p	1,5 - 4,0			a_p	4,0-10,0			a_p	> 10,0			a_p				-	
Typ reznej dostičky podľa ISO		●		✖		●		✖		●		✖		●		✖		●		✖							
..A ..M ..G ..U ..N	CNMA, CNMM, CNMG, DNMA, DNMM, DNMG, DNMU, SNMA, SNMM, SNMG, SNMX, TNMA, TNMM, TNMG, VNMU, RNMA, RNMM, RNMG, WNMA, WNMM, WNMG	I	TC100	I	T5305	I	TC100	I	T5305	I	TC100	I	T5305	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-
			-		-		-		-		-		M		-		-		-		-		-		-		-
		II	TB310	II	T5305	II	TB310	II	T5305	II	T5305	II	T5315	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-
			-		R (RM)		-		R (RM)		M		M (W-M)		-		-		-		-		-		-		-
		III	T5305	III	T5315	III	T5305	III	T5315	III	T5305	III	T5315	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-
			-		R (RM)		-		R (RM)		R(RM)		R (RM)		-		-		-		-		-		-		-
..X	KNUX	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
		II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
..W ..T	CCMW, CCMT, SCMW, SCMT, DCMW, DCMT, TCMW, TCMT, VCMW, VCMT, WCMW, WCMT, RCMW, RCMT, RCMX	I	T5305	I	T5305	I	T5305	I	T5305	I	T5305	I	T9315	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-
			RM		-		RM		-		RM		RM		-		-		-		-		-		-		-
		II	T5305	II	T5315	II	T5305	II	T5315	II	T5315	II	T8330	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-
			_		RM		_		RM		RM		RM		-		-		-		-		-		-		-
		III	T5315	III	T8330	III	T5315	III	T8330	III	T9315	III		III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-
			RM		RM		RM		RM (RM3)		RM (RM3)				-		-		-		-		-		-		-
..R ..N	SPMR, SPGR, SPUN, SPGN, TPMR, TPGR, TPUN, TPGN	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
		II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
		III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-	III	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
..X	LFMX, LFUX, LCMF(R), TN11 ZZ, TN16 ZZ, TN22 ZZ, TN11 R, TN16 R, TN22 R	I	T9325	I	T8330	I	T9325	I	T8330	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	T9325	I	T8330	I	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-						-
		II	T8330	II	-	II	T8330	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	-	II	T8330 (6630)	II	T9325 (6640)	II	-
			-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
	TN11.., TN16.., TN 22	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	T8030

VOLBA STARTOVNÍCH ŘEZNÝCH PODMÍNEK
ВЫБОР НАЧАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ
DOBÓR POCZĄTKOWYCH PARAMETRÓW SKRAWANIA
VOĽBA ŠTARTOVACÍCH REZNÝCH PODMIENOK

H

		f	a_p	T5305	T5315	T9310	T9315	T6310	T8030	T8310	T8315	T8330	HF7	TC100	T8310	
FF	I	0,05	0,5	110	95	-	-	90	50	80	70	55	55	180	130	
	II	0,08	0,5	95	80	-	-	75	45	70	60	45	45	155	115	
	III	0,10	0,5	90	75	-	-	70	40	65	55	45	45	140	110	
F	I	0,10	1,5	80	70	-	-	60	35	55	50	40	40	135	100	
	II	0,15	1,5	75	65	60	60	55	35	55	50	35	35	120	95	
	III	0,20	1,5	75	65	65	60	55	35	55	50	40	35	125	90	
M	I	0,20	2,5	70	65	60	60	50	30	50	45	35	30	120	95	V_{15} [m/min]
	II	0,30	2,5	60	55	55	55	45	25	45	40	35	25	105	85	
	III	0,40	2,5	60	55	55	55	40	25	45	40	30	25	95	80	
R	I	0,40	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	II	0,60	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	III	0,80	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
HR	I	0,80	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	II	1,00	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V_{45} [m/min]
	III	1,30	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	
		0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	
		0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	
		0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	
		0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	
		0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	
		0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	V_{15} [m/min]
		0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	

Modře uvedené hodnoty platí pro obrábění s řeznou kapalinou / Значения, выделенные голубым цветом, действительны при работе с СОЖ
Wartości na niebiesko wiążące sa dla obróbki z chłodzeniem / Modré hodnoty platia pre obrábanie s reznou kvapalinou.

KOREKCE / ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ / KOREKCJE / KOREKCIA v_c

	Podskupina / Подгруппа / Podgrupa / Podskupina	H1	H2	H3	H4
k_{vHB}	Tvrdost / Твёрдость / Twardość / Tvrdosť	kv_{HBH1}	kv_{HBH2}	kv_{HBH3}	kv_{HBH4}
	380 / 40,8	**1,84**	**1,76**	1,60	1,52
	400 / 42,7	**1,73**	**1,65**	1,50	1,43
	420 / 44,6	**1,61**	**1,54**	1,40	1,33
	440 / 46,5	**1,50**	**1,43**	1,30	1,24
	460 / 48,1	**1,38**	**1,32**	**1,20**	1,14
	500 / 50,8	**1,15**	**1,10**	**1,00**	0,95
	520 / 52,0	1,09	1,05	**0,95**	0,90
	540 / 53,5	1,04	0,99	**0,90**	0,86
	560 / 54,7	0,98	0,94	**0,85**	0,81
	580 / 55,7	0,92	0,88	**0,80**	**0,76**
	600 / 56,8	0,86	0,83	0,75	**0,71**
	620 / 57,9	0,81	0,77	0,70	**0,67**
	640 / 59,0	0,75	0,72	0,65	**0,62**
	>640 / >59	0,69	0,66	0,60	**0,57**

$k_{vT\ (GM)}$	10	1,10	30	0,84
	15	1,00	45	0,76
	20	0,93	60	0,71

k_{vx}	Kůra výkovku a odlitku / Корка после литья или ковки Obkuwki i odlewy / Kôra výkovku a odliatku	0,70 - 0,80
	Vnitřní soustružení / Внутренняя обработка Toczenie wewnętrzne / Vnútorné sústruženie	0,75 - 0,85
	Přerušovaný řez / Прерывистое резание Obróbka przerywana / Prerušovaný rez	0,80 - 0,90
	Dobrý stav stroje / Хорошее состояние станка Dobre warunki obróbcze / Dobrý stav stroja	1,05 - 1,20
	Špatný stav stroje / Плохое состояние станка Złe warunki obróbcze / Zlý stav stroja	0,85 - 0,95

k_{vi}	Tvar VBD / Форма пластины / Kształt płytki / Tvar VRD	k_{VBD}
	S..., C..., W...	1,00
	T..., D..., K...	0,95
	V..., L... (Upichování a zapichování / Отрезка и обработка канавок) V..., L... (Przecinanie i rowkowanie / Upichovanie a zapichovanie)	0,88
	R..., L... (Hrubování / Тяжелое черновое точение) R..., L... (Obróbka ciężko-zgrubna / Hrubovanie)	1,10

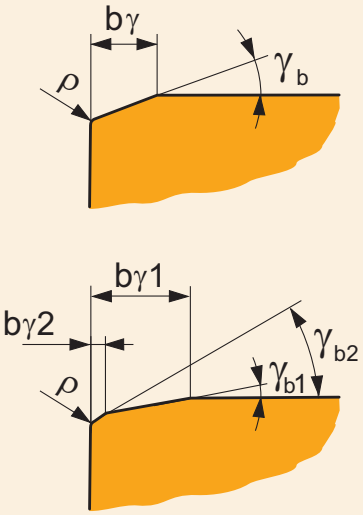
ŘEZNÁ KERAMIKA A JEJÍ PRAKTICKÁ APLIKACE
РЕЖУЩАЯ КЕРАМИКА И ЕЁ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ
PARAMETRY SKRAWANIA CERAMIKI I JEJ PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE
REZNÁ KERAMIKA A JEJ PRAKTICKÁ APLIKÁCIA

T01020 ⇒

Tvar břitu
Форма режущей кромки
Wykonanie ostrza
Tvar břitu

bγ (bγ1)

γ_b (bγ2 x γ_{b2} závisí na bγ1 x γ_{b1})
γ_b (bγ2 x γ_{b2} зависимости на bγ1 x γ_{b1})
γ_b (bγ2 x γ_{b2} zależne od bγ1 x γ_{b1})
γ_b (bγ2 x γ_{b2} závisí na bγ1 x γ_{b1})



Příklad: **CNGA 120404 T02020** – destička CNGA 120404 s fazetkou o šířce 0,2 mm a úhlu –20°
Пример: **CNGA 120404 T02020** – пластина CNGA 120404 с защитной фаской типа T (фаска со скруглением) шириной 0.2 мм и углом –20°
Przykład: **CNGA 120404 T02020** - płytka CNGA 120404 z fazką o szerokości 0,2 mm i kątem –20°
Príklad: **CNMA 120404 T02020** – doštička s fazetkou šírky 0,2 mm a uhlom –20°

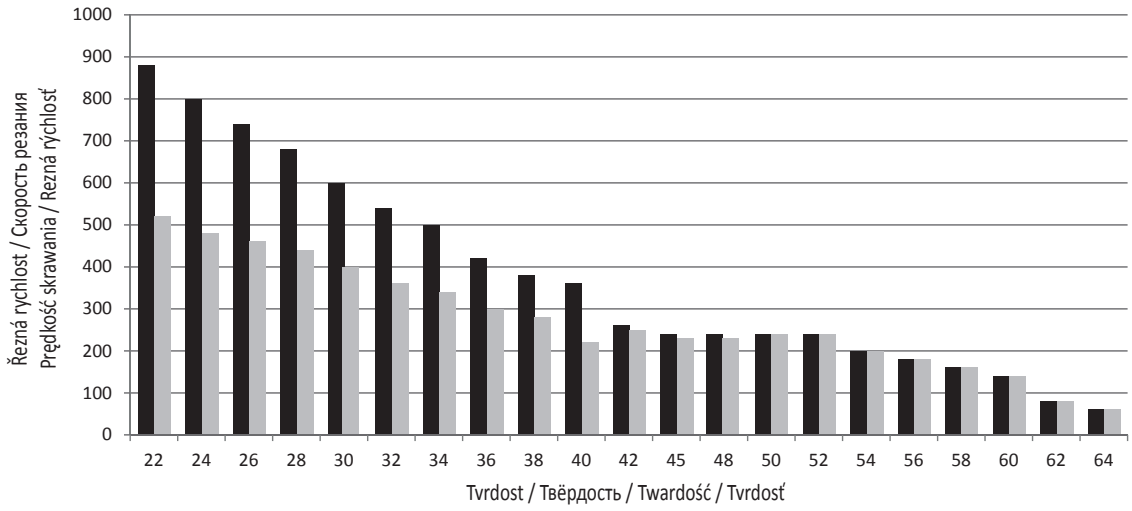
Řezná keramika patří sice mezi materiály s jednou z nejvyšších mezí tepelné stability. Při její praktické aplikaci je však nutno rovněž redukovat řeznou rychlost s ohledem na tvrdost a vlastnosti obráběného materiálu.
Pro ilustraci uvádíme konkrétní případ aplikace kruhové VBD při dokončovacím soustružení.

Режущая керамика является материалом, обладающим высочайшим пределом термической стабильности.
При практическом применении пластин из данного материала необходимо корректировать значение скорости резания в зависимости от твёрдости и других характеристик обрабатываемого материала. Ниже показан конкретный пример выбора скорости резания при работе инструментом с керамическими пластинами круглой формы на операции чистового точения.

Ceramika - jest jednym z materiałów o najwyższej termicznej stabilności.
W trakcie praktycznego użytkowania konieczne jest także, aby zmniejszyć prędkość skrawania w odniesieniu do twardości i innych cech materiału obrabianego.
Na wykresie przedstawiony jest konkretny przykład płytki okrągłej podczas toczenia wykańczającego.

Rezná keramika síce patrí medzi materiály s jednou z najvyšších medzí tepelnej stability. Pri ich praktickej aplikácii je však nutné rovnako redukovať reznú rýchlosť s ohľadom na tvrdosť a vlastnosti obrábaného materiálu.
Pre ilustráciu uvádzame konkrétny prípad aplikácie kruhovej VRD pri dokončovacom sústružení.

Řezná rychlost pro RNGN (a_p = 1,5 mm) / Скорость резания при работе пластинами RNGN (a_p = 1,5 мм)
Prędkość skrawania dla RNGN (a_p = 1,5 mm) / Rezná rýchlosť pre RNGN (a_p = 1,5 mm)



Homogenní materiál / Однородный материал / Jednorodny materiał / Homogénny materiál
Materiály kované, za studena válcované atp. / Материал после ковки или холодной прокатки и т.п.
Odkuwka, materiały walcowane na zimno, itp. / Materiály kované, za studena válcované atď.

V následující tabulce jsou uvedeny další parametry, které je třeba zohlednit při volbě výsledné řezné rychlosti.

Poniższa tabela wskazuje kolejne parametry, które muszą być uwzględnione przy wyborze prędkości skrawania.

Следующая таблица содержит дополнительные параметры, которые должны быть приняты во внимание при выборе скорости резания.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené ďalšie parametre, ktoré je treba zohľadniť pri voľbe výslednej reznej rýchlosti.

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 12

Rádius špičky / Радиус при вершине / Promień naroża / Rádius špičky	0,4	0,8	1,2	1,6	2,4	3
Snížení V_c o: / Снижение V_c на / Zredukować V_c o / Zníženie V_c o	20%	16%	12%	10%	5%	2%
Úhel nastavení / Угол в плане / Kąt przystawienia / Uhol nastavenia K_r	90°	75°	60°	45°	30°	< 15°
Snížení V_c o: / Снижение V_c на / Zredukować V_c o / Zníženie V_c o	0%	5%	8%	12%	15%	18%
Tvar VBD / Форма пластины/ Kształt płytki / Tvar VRD	V	D	T	C, W	S	R
Úhel špičky / Угол при вершине / Kąt płytki / Uhol špičky	35°	55°	60°	80°	90°	
Snížení V_c o: / Снижение V_c на / Zredukować V_c o / Zníženie V_c o	17%	12%	10%	6%	4%	0%
Hloubka řezu / Глубина резания / Głęb. skrawania / Hĺbka rezu [mm] [мм]	<1.4	3	6	10	13	20
Snížení V_c o: / Снижение V_c на / Zredukować V_c o / Zníženie V_c o	5%	8%	13%	16%	18%	20%

Jak již bylo řečeno řezná keramika patří mezi materiály s nejvyšší otěruvzdorností, ale současně i s jednou z nejnižších houževnatostí.
Proto při volbě samotné VBD je nutno zohlednit ještě další omezující kritéria s ohledem na pevnost.

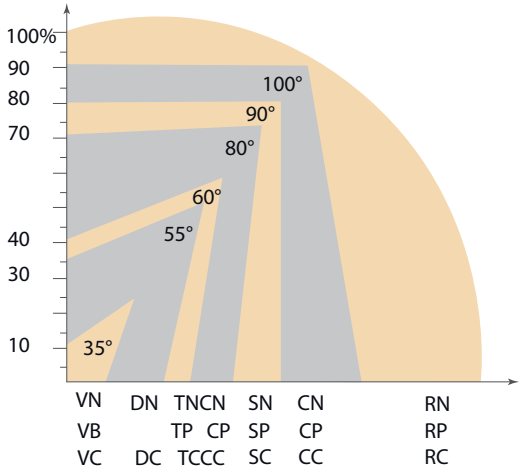
Как упоминалось выше, износостойкость режущей керамики одна из самых высоких, но одновременно и ее прочность (ударная вязкость) одна из самых низких.
Поэтому при выборе подходящей пластины в зависимости от жесткости, необходимо учитывать и другие параметры.

Jak już wiadomo, ceramika jest jednym z najbardziej odpornych na ścieranie materiałów, jednocześnie jednym z najmniej ciągliwych materiałów skrawających.
W odniesieniu do sztywności, konieczne jest także wzięcie pod uwagę innych kryteriów ograniczających wybór właściwej płytki.

Ako už bolo povedané rezná keramika patrí medzi materiály s najvyššou oteruvzdornosťou, ale súčasne aj s jednou z najnižších húževnatostí.
Preto pri voľbe samotnej VRD je nutné zohľadniť ešte ďalšie obmedzujúce kritéria s ohľadom na pevnosť.

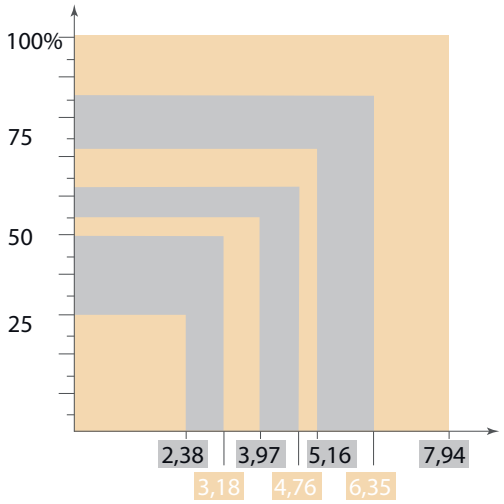
Pevnost v závislosti na tvaru VBD / Прочность кромки в зависимости от формы пластины / Sztywność w zależności od do kształtu płytki / Pevnosť v závislosti na tvare VRD

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 11



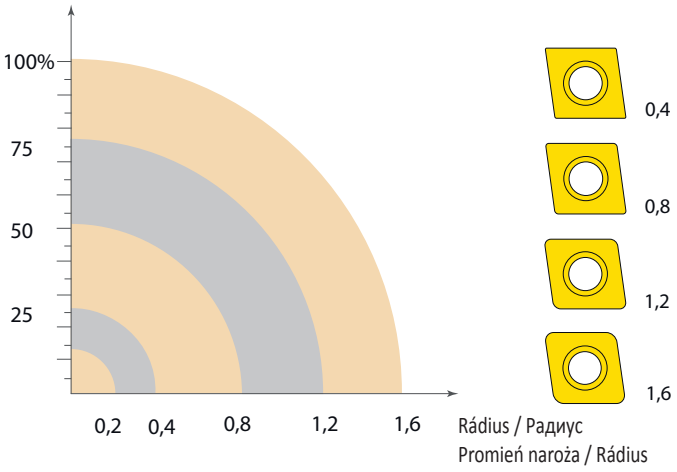
Pevnost v závislosti na tloušťce VBD / Прочность пластины в зависимости от толщины
Sztywność w zależności od grubości płytki / Pevnosť v závislosti na hrúbke VRD

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 12



Pevnost v závislosti na rádiusu VBD / Радиус при вершине пластины и ее прочность
Parametry skrawania ceramiki i jej praktyczne zastosowanie / Pevnosť v závislosti na rádiuse VRD

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 13



Závěrem dovolte několik praktických rad pro praktické nasazení:

1) Otřepy na výjezdu nástroje z řezu mohou vyštípnout hranu a rozbít celou VBD. Proto je nejdříve nutné srazit hranu pro odstranění otřepů.

Na końcu chcielibyśmy przedstawić kilka praktycznych wskazówek:

1) Zadziory przy wyjeździe narzędzia mogą spowodować wykruszenie krawędzi płytki, ze złamaniem jej włącznie. Dlatego też, konieczne jest wykonanie fazy na krawędzi w celu usunięcia zadziorów.

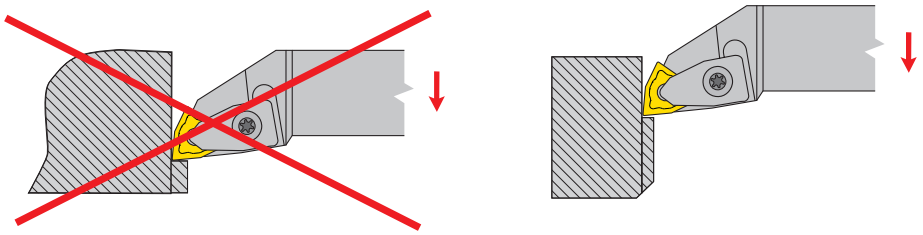
Несколько практических рекомендаций:

1) Заусенец на выходе из заготовки может привести к выкрашиванию кромок и разрушению всей пластины. Поэтому необходимо предварительно снять фаску на выходе из обрабатываемой поверхности.

Záverom dovoľte niekoľko praktických rád pre praktické nasadenie:

1) Otrepy na výjazde nástroja z rezu môžu vyštiepiť hranu a rozbiť celú VRD. Preto je najskôr nutné zraziť hranu pre odstránenie otrepov.

Obrázek / Рисунок
Rysunek / Obrázok 14



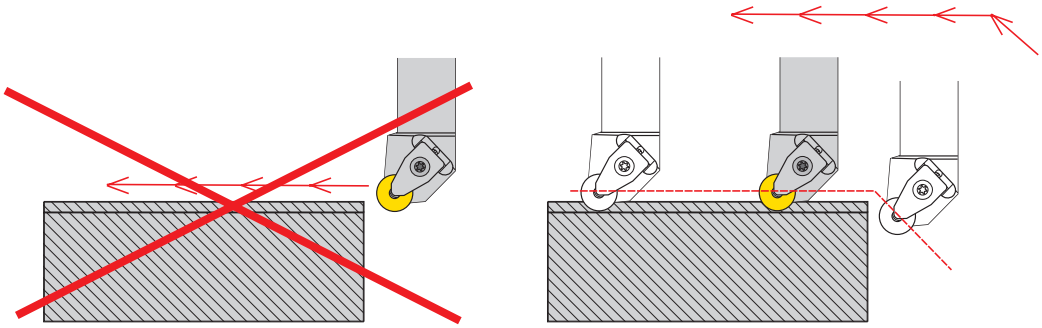
2) Doporučuje se provést úpravu standardního programu (nájezd do materiálu), zpomalí se tím tvorba vrubu na břitu a prodlouží se tak trvanlivost břitu, odpadne rovněž operace sražení hrany.

2) Рекомендуется изменить стандартную траекторию обработки; это приведёт к снижению склонности к выкрашиваниям кромки и увеличит стойкость пластины; кроме того это позволит исключить операцию снятия фаски.

2) Zaleca się modyfikacje standardowego programu (wejścia w materiał) - obniża to ryzyko tworzenia się zadziorów na krawędzi. Praktyka ta wydłuża żywotność płytki, jednocześnie eliminuje potrzebę fazowania krawędzi detalu.

2) Doporučuje sa vykonať úpravu štandardného programu (nájazd do materiálu) spomalí sa tým tvorba vrubu na brite a predĺži sa tak trvanlivosť britu, rovnako odpadne operácia zrazenia hrany.

Obrázek / Рисунок
Rysunek / Obrázok 15



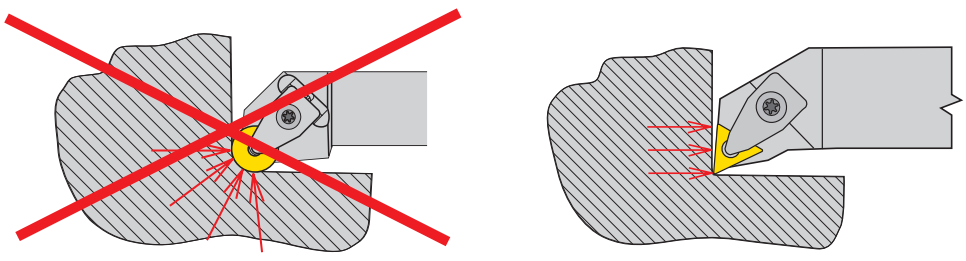
3) Pokud hrozí problémy s chvěním nástroje je výhodné použít VBD s menším rádiusem pro eliminaci radiálních sil.

3) Если есть вероятность возникновения проблем, связанных с вибрацией инструмента, то для уменьшения радиального усилия используйте пластины с меньшим радиусом.

3) Jeśli występuje ryzyko powstawania wibracji, zaleca sie stosowanie płytki o mniejszym promieniu - co wyeliminuje siły promieniowe.

3) Pokiaľ hrozia problémy s chvením nástroja je výhodné použiť VRD s menším rádiusom pre elimináciu radiálnych síl.

Obrázek / Рисунок
Rysunek / Obrázok 16



PRAMET

KVALITA POVRCHU
КАЧЕСТВО ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ
CHROPOWATOŚĆ POWIERZCHNI
DRSNOSŤ POVRCHU

Drsnost povrchu při soustružení R_{max} / Шероховатость поверхности при точении R_{max}
Chropowatość powierzchni obrobionej podczas toczenia R_{max} / Drsnosť povrchu pri sústružení R_{max}

$$R_{max} = \frac{f^2}{8.r_\varepsilon} \cdot 1000$$

Tabulka 13a
Таблица 13a
Tabela 13a
Tabuľka 13a

f ⇨	r_ε Rádius / Радиус / Promień / Rádius																		
	0,1	0,2	0,4	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	1,6	2,0	2,4	2,5	3,0	3,2	3,5	4,0	5,0	6,0	8,0
	Drsnost / Шероховатость / Chropowatość / Drsnosť R_{max} [µm]																		
0,05	3,13	1,56	0,78	0,63	0,39	0,31	0,26	0,21	0,20	0,16	0,13	0,13	0,10	0,10	0,09	0,08	0,06	0,05	0,04
0,07	6,1	3,06	1,53	1,23	0,77	0,61	0,51	0,41	0,38	0,31	0,26	0,25	0,20	0,19	0,18	0,15	0,12	0,10	0,08
0,08	8,0	4,0	2,00	1,60	1,00	0,80	0,67	0,53	0,50	0,40	0,33	0,32	0,27	0,25	0,23	0,20	0,16	0,13	0,10
0,10		6,3	3,13	2,50	1,56	1,25	1,04	0,83	0,78	0,63	0,52	0,50	0,42	0,39	0,36	0,31	0,25	0,21	0,16
0,12		9,0	4,50	3,60	2,25	1,80	1,50	1,20	1,13	0,90	0,75	0,72	0,60	0,56	0,51	0,45	0,36	0,30	0,23
0,15		14	7,0	5,6	3,52	2,81	2,34	1,88	1,76	1,41	1,17	1,13	0,94	0,88	0,80	0,70	0,56	0,47	0,35
0,16		16	8,0	6,4	4,00	3,20	2,67	2,13	2,00	1,60	1,33	1,28	1,07	1,00	0,91	0,80	0,64	0,53	0,40
0,18		20	10,1	8,1	5,1	4,05	3,38	2,70	2,53	2,03	1,69	1,62	1,35	1,27	1,16	1,01	0,81	0,68	0,51
0,20			13	10,0	6,3	5,0	4,17	3,33	3,13	2,50	2,08	2,00	1,67	1,56	1,43	1,25	1,00	0,83	0,63
0,22			15	12,1	7,6	6,1	5,0	4,03	3,78	3,03	2,52	2,42	2,02	1,89	1,73	1,51	1,21	1,01	0,76
0,25			20	16	9,8	7,8	6,5	5,2	4,88	3,91	3,26	3,13	2,60	2,44	2,23	1,95	1,56	1,30	0,98
0,27			23	18	11,4	9,1	7,6	6,1	5,7	4,56	3,80	3,65	3,04	2,85	2,60	2,28	1,82	1,52	1,14
0,30			28	23	14	11,3	9,4	7,5	7,0	5,6	4,69	4,50	3,75	3,52	3,21	2,81	2,25	1,88	1,41
0,32			32	26	16	13	10,7	8,5	8,0	6,4	5,3	5,1	4,27	4,00	3,66	3,20	2,56	2,13	1,60
0,35			38	31	19	15	13	10,2	9,6	7,7	6,4	6,1	5,1	4,79	4,38	3,83	3,06	2,55	1,91
0,37			43	34	21	17	14	11,4	10,7	8,6	7,1	6,8	5,7	5,3	4,89	4,28	3,42	2,85	2,14
0,40				40	25	20	17	13	13	10,0	8,3	8,0	6,7	6,3	5,7	5,0	4,00	3,33	2,50
0,45				51	32	25	21	17	16	13	10,5	10,1	8,4	7,9	7,2	6,3	5,1	4,22	3,16
0,50					39	31	26	21	20	16	13	13	10,4	9,8	8,9	7,8	6,3	5,2	3,91
0,55					47	38	32	25	24	19	16	15	13	11,8	10,8	9,5	7,6	6,3	4,73
0,60					56	45	38	30	28	23	19	18	15	14	13	11,3	9,0	7,5	5,6
0,65					66	53	44	35	33	26	22	21	18	17	15	13	10,6	8,8	6,6
0,70					77	61	51	41	38	31	26	25	20	19	18	15	12,3	10,2	7,7
0,75					88	70	59	47	44	35	29	28	23	22	20	18	14	11,7	8,8
0,80						80	67	53	50	40	33	32	27	25	23	20	16	13	10,0
0,85						90	75	60	56	45	38	36	30	28	26	23	18	15	11,3
0,90						101	84	68	63	51	42	41	34	32	29	25	20	17	13
0,95						113	94	75	71	56	47	45	38	35	32	28	23	19	14
1,00							104	83	78	63	52	50	42	39	36	31	25	21	16
1,20								120	113	90	75	72	60	56	51	45	36	30	23
1,30								141	132	106	88	85	70	66	60	53	42	35	26
1,40								163	153	123	102	98	82	77	70	61	49	41	31
1,50									176	141	117	113	94	88	80	70	56	47	35
1,60										160	133	128	107	100	91	80	64	53	40
1,70										181	151	145	120	113	103	90	72	60	45
1,80										203	169	162	135	127	116	101	81	68	51
1,90										226	188	181	150	141	129	113	90	75	56
2,00											208	200	167	156	143	125	100	83	63
2,20											252	242	202	189	173	151	121	101	76
2,50													260	244	223	195	156	130	98

Nebezpečí tvrdého utváření / Опасность жёсткого стружкообразования / Niebezpieczeństwo twardego łamania wióra / Nebezpečenstvo tvrdého utvárania

Drsnost povrchu při soustružení R_a / Шероховатость поверхности при точении R_a
Chropowatość powierzchni obrobionej podczas toczenia R_a / Drsnosť povrchu pri sústružení R_a

$$R_a = 43{,}9 \frac{f^{1{,}88}}{r_\varepsilon^{0{,}97}}$$

Tabulka 13a
Таблица 13b
Tabela 13b
Tabuľka 13b

f ⇨	r_ε Rádius / Радиус / Promień / Rádius																		
	0,1	0,2	0,4	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	1,6	2,0	2,4	2,5	3,0	3,2	3,5	4,0	5,0	6,0	8,0
	Drsnost / Шероховатость / Chropowatość / Drsnosť R_a [µm]																		
0,05	1,47	0,75	0,38	0,31	0,20	0,16	0,13	0,11	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02
0,07	2,76	1,41	0,72	0,58	0,37	0,30	0,25	0,20	0,19	0,15	0,13	0,12	0,10	0,10	0,09	0,08	0,06	0,05	0,04
0,08	3,55	1,81	0,93	0,75	0,47	0,38	0,32	0,26	0,24	0,19	0,16	0,16	0,13	0,12	0,11	0,10	0,08	0,07	0,05
0,10		2,76	1,41	1,13	0,72	0,58	0,48	0,39	0,37	0,30	0,25	0,24	0,20	0,19	0,17	0,15	0,12	0,10	0,08
0,12		3,88	1,98	1,60	1,01	0,82	0,68	0,55	0,52	0,42	0,35	0,34	0,28	0,26	0,24	0,21	0,17	0,14	0,11
0,15		5,9	3,02	2,43	1,54	1,24	1,04	0,84	0,79	0,63	0,53	0,51	0,43	0,40	0,37	0,32	0,26	0,22	0,17
0,16		6,7	3,41	2,74	1,74	1,40	1,17	0,94	0,89	0,71	0,60	0,58	0,48	0,45	0,42	0,36	0,29	0,25	0,19
0,18		8,3	4,25	3,42	2,17	1,75	1,46	1,18	1,11	0,89	0,75	0,72	0,60	0,57	0,52	0,46	0,37	0,31	0,23
0,20			5,2	4,17	2,64	2,13	1,78	1,44	1,35	1,09	0,91	0,88	0,73	0,69	0,63	0,56	0,45	0,37	0,28
0,22			6,2	4,99	3,16	2,55	2,14	1,72	1,62	1,30	1,09	1,05	0,88	0,82	0,76	0,66	0,53	0,45	0,34
0,25			7,9	6,3	4,02	3,24	2,72	2,19	2,05	1,65	1,39	1,33	1,12	1,05	0,96	0,84	0,68	0,57	0,43
0,27			9,1	7,3	4,65	3,74	3,14	2,53	2,37	1,91	1,60	1,54	1,29	1,21	1,11	0,98	0,79	0,66	0,50
0,30			11,1	8,9	5,7	4,57	3,83	3,08	2,89	2,33	1,95	1,88	1,57	1,48	1,35	1,19	0,96	0,80	0,61
0,32			13	10,1	6,4	5,2	4,32	3,48	3,27	2,63	2,20	2,12	1,78	1,67	1,53	1,34	1,08	0,91	0,69
0,35			15	11,9	7,6	6,1	5,1	4,12	3,87	3,11	2,61	2,51	2,10	1,97	1,81	1,59	1,28	1,07	0,81
0,37			16	13	8,4	6,8	5,7	4,57	4,29	3,46	2,90	2,78	2,33	2,19	2,01	1,76	1,42	1,19	0,90
0,40				15	9,7	7,8	6,6	5,3	4,97	4,00	3,35	3,22	2,70	2,54	2,33	2,04	1,65	1,38	1,04
0,45				19	12,1	9,8	8,2	6,6	6,2	4,99	4,19	4,02	3,37	3,17	2,90	2,55	2,05	1,72	1,30
0,50					15	11,9	10,0	8,0	7,6	6,1	5,1	4,90	4,11	3,86	3,54	3,11	2,50	2,10	1,59
0,55					18	14	12,0	9,6	9,0	7,3	6,1	5,9	4,92	4,62	4,23	3,72	2,99	2,51	1,90
0,60					21	17	14	11,3	10,7	8,6	7,2	6,9	5,8	5,4	4,98	4,38	3,53	2,96	2,24
0,65					24	20	16	13	12,4	10,0	8,4	8,0	6,7	6,3	5,8	5,1	4,10	3,44	2,60
0,70					28	22	19	15	14	11,5	9,6	9,2	7,7	7,3	6,7	5,9	4,71	3,95	2,99
0,75					32	26	21	17	16	13	10,9	10,5	8,8	8,3	7,6	6,7	5,4	4,50	3,40
0,80						29	24	19	18	15	12,3	11,9	9,9	9,3	8,6	7,5	6,1	5,1	3,84
0,85						32	27	22	21	17	14	13	11,1	10,5	9,6	8,4	6,8	5,7	4,30
0,90						36	30	24	23	18	15	15	12,4	11,7	10,7	9,4	7,6	6,3	4,79
0,95						40	33	27	25	20	17	16	14	13	11,8	10,4	8,4	7,0	5,3
1,00							37	30	28	22	19	18	15	14	13	11,4	9,2	7,7	5,8
1,20								42	39	32	26	25	21	20	18	16	13	10,9	8,2
1,30								49	46	37	31	30	25	23	21	19	15	13	9,6
1,40								56	52	42	35	34	28	27	25	22	17	15	11,0
1,50									60	48	40	39	32	30	28	25	20	17	13
1,60										54	45	44	37	34	32	28	22	19	14
1,70										61	51	49	41	39	35	31	25	21	16
1,80										68	57	54	46	43	39	35	28	23	18
1,90										75	63	60	51	47	44	38	31	26	20
2,00											69	66	56	52	48	42	34	28	21
2,20											83	79	67	63	57	50	41	34	26
2,50													85	80	73	64	52	43	33

Nebezpečí tvrdého utváření / Опасность жёсткого стружкообразования / Niebezpieczeństwo twardego łamania wióra / Nebezpečenstvo tvrdého utvárania

KVALITA POVRCHU
КАЧЕСТВО ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ
CHROPOWATOŚĆ POWIERZCHNI
DRSNOSŤ POVRCHU

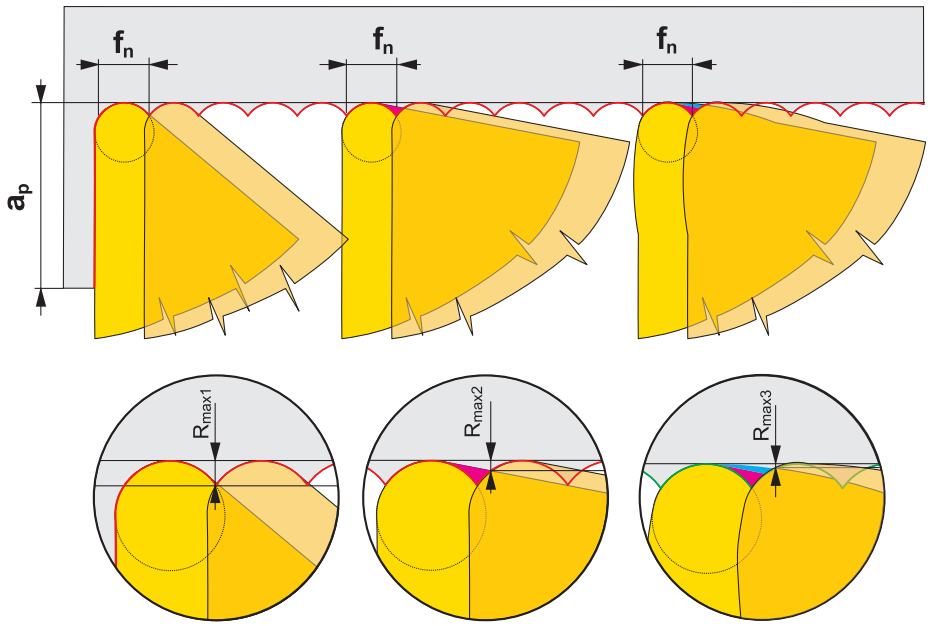
Hodnoty drsnosti R_a uvedené v této tabulce platí při soustružení břitovými destičkami s většími úhly nastavení vedlejšího břitu κ_r', tedy destičkami základních tvarů **T..., S..., D...., K..., V...** Při soustružení břitovými destičkami tvarů **C ..., W ...** a zejména pak u VBD s geometrií WIPER – tj. nástroji s úhly nastavení κ_r = 90° – 95° se dosahuje obvykle nižších hodnot drsnosti R_a v porovnání s údaji uvedenými v tabulce. Příčinou je nízká hodnota úhlu nastavení vedlejšího břitu κ_r'. V tomto případě dochází k seříznutí nerovností a ke zmenšení teoretické maximální nerovnosti na $R_{max3} < R_{max2} < R_{max1}$, jak je zřejmé z porovnání na následujícím obrázku č. 17.

Величины шероховатости Ra, приведенные в таблице, справедливы для инструментов с пластинами форм **T..., S..., D...., K..., V...,** для которых вспомогательный угол в плане Kr' имеет достаточно большую величину. При токарной обработке режущими пластинками форм **C ..., W ...** и, в особенности, СМП с геометрией WIPER - инструментами с главным углом в плане κ_r = 90 ÷ 95° достигаются, как правило, более низкие значения шероховатости, по сравнению с, приведенными в таблице. Причина заключается в малой величине угла в плане вспомогательной режущей кромки κ_r'. IB этом случае происходит "сглаживание" неровностей и, следовательно, уменьшение шероховатости обработанной поверхности, что и изображено на рисунке №17 ($R_{max3} < R_{max2} < R_{max1}$).

Wielkości chropowatości R_a podane w tabeli obowiązują tylko podczas toczenia płytkami skrawającymi z większymi kątami przystawienia pomocniczej krawędzi skrawającej κ_r', a więc przy toczeniu płytkami skrawającymi podstawowych kształtów **T..., S..., D...., K..., V....** Podczas toczenia przy zastosowaniu płytek skrawających w kształcie **C..., W ...** a zwłaszcza płytek z geometrią WIPER – tzn. narzędziami z kątami przystawienia κ_r = 90° ÷ 95°, osiąga się zazwyczaj niższe wielkości chropowatości R_a niż te, które są podane w tabeli. Spowodowane jest to małą wielkością kąta przystawienia pomocniczej krawędzi skrawającej κ_r'. W danym wypadku dochodzi do ścięcia wierzchołków nierówności i do zmniejszenia teoretycznej maksymalnej nierówności na $R_{maks3} < R_{maks2} < R_{maks1}$, co przedstawia rys. nr 17.

Hodnoty drsnosti R_a uvedené v tejto tabuľke platia pri sústružení reznými doštičkami s väčšími uhlami nastavenia vedľajšieho ostria κ_r', teda doštičkami základných tvarov **T..., S..., D...., K..., V...** Pri sústružení reznými doštičkami tvarov **C..., W...** a najmä pri VRD s geometriou WIPER – tj. nástrojmi s uhlami nastavenia κ_r = 90° ÷ 95° sa dosahuje obvykle nižších hodnôt R_a v porovnaní s údajmi uvedenými v tabuľke. Príčinou je nízka hodnota uhlu nastavenia vedľajšieho ostria κ_r'. V tomto prípade dochádza k zrezaniu nerovností a k zmenšeniu teoretickej maximálnej nerovnosti na $R_{max3} < R_{max2} < R_{max1}$, ako je zrejmé na nasledujúcom obrázku č. 17.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 17



PRACOVNÍ (FUNKČNÍ) A KONSTRUKČNÍ ÚHLY SOUSTRUŽNICKÉHO NÁSTROJE
ОСНОВНЫЕ УГЛЫ ТОКАРНОГО ИНСТРУМЕНТА
KĄTY NOŻA TOKARSKIEGO W UKŁADZIE ROBOCZYM I TECHNOLOGICZNYM
PRACOVNÉ (FUNKČNÉ) A KONSTRUKČNÉ UHLY SÚSTRUŽNICKÉHO NÁSTROJA

Poloha břitu nástroje vzhledem k obrobku a jeho geometrický tvar jsou určeny úhly, které svírají funkční plochy s určitými pomocnými rovinami. Úhly na břitu nástroje se určují ve dvou souřadnicových soustavách:

a) nástrojové
b) pracovní

ada) nástrojová (statická) souřadnicová soustava, která se používá na určení geometrie břitu při konstrukci, výrobě a kontrole, přičemž jednotlivé úhly definované v této soustavě se nazývají nástrojové řezné úhly. Sem patří úhly, které jsou přímo určeny normou ISO podle tvaru vyměnitelné břitové destičky.

Положение режущей кромки инструмента в отношении заготовки и ее геометрия определены углами, которые образуют поверхности режущей пластины с с определенными вспомогательными плоскостями. Углы на режущей кромке инструмента определяются в двух системах координат:

а) инструментальной
б) рабочей

а) инструментальная (статическая) система координат, которая применяется для определения геометрии режущей кромки при конструкции, производстве и контроле, причем отдельные углы, определенные в настоящей системе, называются углами резания инструмента. К ним относятся углы, которые прямо определены стандартом ISO в соответствии с формой сменной режущей пластинки.

Ustawienie krawędzi skrawającej względem przedmiotu obrabianego i jej kształt geometryczny jest określony kątami, które są zawarte między powierzchniami roboczymi narzędzia i odpowiednimi, pomocniczymi płaszczyznami odniesienia. Kąty ostrza są określane w dwóch głównych układach odniesienia:

a) w układzie technologicznym
b) w układzie roboczym

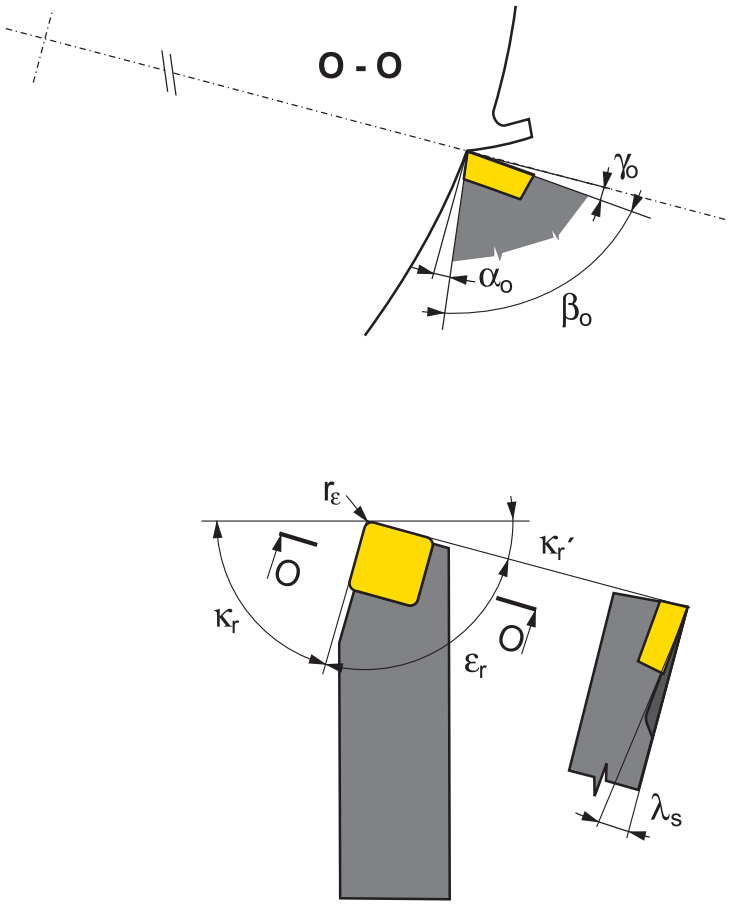
ad a) układ technologiczny narzędzia stosowany jest do określania geometrii narzędzia w procesie jego konstrukcji, produkcji i kontroli. Kąty stosowane w tym układzie odniesienia nazywane są kątami technologicznymi, do nich zaliczają się kąty określone w normie ISO, dla konkretnego kształtu płytki skrawającej.

Poloha ostria nástroja vzhľadom k obrobku a jeho geometrický tvar sú určené uhlami, ktoré zvierajú funkčné plochy s určitými pomocnými rovinami. Uhly na ostrí nástroja sa určujú v dvoch súradnicových sústavách.

a) nástrojovej
b) pracovnej

ad a) Nástrojová (statická) súradnicová sústava, ktorá sa používa na určenie geometrie ostria pri konštrukcii, výrobe a kontrole, pričom jednotlivé uhly definované v tejto sústave sa nazývajú nástrojové rezné uhly. Sem patria uhly, ktoré sú priamo určené normou ISO podľa tvaru VRD.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 18



PRACOVNÍ (FUNKČNÍ) A KONSTRUKČNÍ ÚHLY SOUSTRUŽNICKÉHO NÁSTROJE
ОСНОВНЫЕ УГЛЫ ТОКАРНОГО ИНСТРУМЕНТА
KĄTY NOŻA TOKARSKIEGO W UKŁADZIE ROBOCZYM I TECHNOLOGICZNYM
PRACOVNÉ (FUNKČNÉ) A KONŠTRUKČNÉ UHLY SÚSTRUŽNICKÉHO NÁSTROJA

ad b) Pracovní souřadnicová soustava, podle které se určuje geometrie nástroje v průběhu procesu obrábění. Tyto úhly analogicky nazýváme pracovními úhly a jsou závislé především na poloze, ve které je břitová destička upnuta v nástrojovém držáku. Například břitová destička SNUN..... má nástrojový úhel hřbetu $\alpha = 0°$ a čela $\gamma = 0°$, při soustružení je však v nožovém držáku upnuta pod úhlem, čímž vznikne pracovní úhel hřbetu $\alpha_o = 6°$ a pracovní úhel čela $\gamma_o = -6°$. Významnou měrou ovlivňují pracovní úhly i nástrojové úhly břitových destiček s předlisovanými utvařeči. Pro průběh řezného procesu jsou však významné především pracovní úhly.

Základní úhly nástroje jsou v obrázku naznačeny jednak v základní nástrojové rovině (proložené dosedací plochou nožového držáku) a v normálové nástrojové rovině (proložené kolmo na ostří – řez O – O).

Jde o následující úhly:

Úhel čela γ_o – má podstatný vliv na řezný proces. Na jeho velikosti závisí průběh a velikost plastických deformací při tvorbě třísky, tím určuje i velikost řezných sil a úroveň tepelného zatížení břitu. U nástrojů s vyměnitelnými břitovými destičkami pro soustružení i frézování se jeho velikost pohybuje v poměrně širokém rozmezí $\gamma_o = +25°$ až $-15°$. Kladný úhel zlepšuje podmínky tvoření třísky, zmenšuje velikost řezných sil i úroveň řezných teplot. Záporný úhel čela zvyšuje pevnost břitu, ale současně zvyšuje i plastické deformace při tvorbě třísky, a tím i řezné síly a teploty.

Úhel hřbetu α_o má vliv na velikost tření mezi hřbetem a plochou řezu, se vzrůstajícím úhlem α_o se tření zmenšuje, a tím se zmenšuje i opotřebení hřbetu.

Úhel břitu β_o je úhel řezného klínu břitové destičky, se zvětšujícím se úhlem β_o se zvětšuje pevnost břitu (odolnost břitu proti rázům), ale současně stoupá řezný odpor, který klade obráběný materiál vnikajícímu břitu.

Úhel sklonu ostří λ_s určuje místo prvého dotyku břitu s obrobkem, což má význam zejména při přerušovaném řezu. Při kladných hodnotách λ_s je místo prvního dotyku blíže ke špičce břitové destičky. Záporný úhel λ_s oddaluje místo prvního dotyku dále od špičky, a tím zvyšuje odolnost břitu proti mechanickým rázům. Kromě toho ovlivňuje úhel λ_s i směr odchodu třísky. Při záporném úhlu λ_s (špička je nejnižším bodem ostří) odchází tříska směrem k obrobené ploše. Naopak při kladném úhlu λ_s je odcházející tříska směrována od obrobené plochy.

Úhel nastavení hlavního břitu κ_r má zejména vliv na tvar průřezu třísky. Se zmenšujícím se úhlem κ_r je při určitém posuvu $\boldsymbol{f}$ a hloubce řezu $\boldsymbol{a_p}$ tříska tenčí a širší a naopak při $\kappa_r = 90°$ je tloušťka třísky $\boldsymbol{h} = \boldsymbol{f}$ a šířka třísky $\boldsymbol{b} = \boldsymbol{a_p}$.

Úhel nastavení vedlejšího břitu κ_r' spolu s poloměrem zaoblení špičky $\boldsymbol{r_\varepsilon}$ určují především výslednou drsnost obrobeného povrchu.

б) рабочая система координат – та, по которой определяется геометрия инструмента в процессе токарной обработки. Эти углы называют рабочими углами, и они зависят, прежде всего, от положения режущей пластины в державке.

Например, *у* режущей пластины SNUN..... задний угол $\alpha = 0°$ и передний угол $\gamma = 0°$, но она закреплена в резце под углом, в результате чего возникает рабочий задний угол $\alpha_o = 6°$ и рабочий передний угол $\gamma_o = -6°$. Геометрия режущих пластин в значительной мере влияет на рабочие углы. Процесс резания определяется рабочими углами.

Основные углы инструмента указаны на рисунке в основной плоскости инструмента и в нормальной плоскости инструмента (плоскость расположенная перпендикулярно к режущей кромке – разрез О-О).

Рассмотрим следующие углы:

Передний угол γ_o – имеет существенное влияние на процесс резания. От его величины зависит характер и размер пластических деформаций в процессе резания. Он определяет также величину усилий резания и уровень тепловой нагрузки на режущую кромку (лезвие). У инструментов с СМП для токарной и для фрезерной обработки его величина лежит в относительно широком диапазоне – $\gamma_o = +25° - -15°$. Положительный передний угол улучшает условия образования стружки, уменьшает величину усилия резания и уровень температур в зоне резания. Отрицательный, наоборот – повышает прочность режущей кромки, но, одновременно, и усилия резания и температуру.

Задний угол α_o оказывает влияние на величину трения между задней поверхностью пластины и обрабатываемой поверхностью. С увеличением угла αo трение понижается, и в результате этого уменьшается износ по задней поверхности.

Угол заострения β_o – это угол лезвия (клина) режущей пластины. С увеличением угла β_o повышается прочность режущей кромки (устойчивость режущей кромки к ударам), но одновременно возрастает сопротивление резанию.

Угол наклона режущей кромки λ_s определяет зону “первого контакта” режущей кромки с заготовкой, что имеет важное значение особенно при прерывистом резании. В случае положительных величин λ_s – это место располагается ближе к вершине режущей пластинки. Отрицательный угол λ_s “отдаляет” зону первого контакта от вершины и, тем повышает устойчивость лезвия режущей части к механическим ударам. Кроме того, угол λ_s влияет и на направление отвода стружки. При отрицательном угле λ_s (вершина является самой низкой точкой режущей пластины) стружка отводится в направлении к обработанной поверхности. При положительном же угле λ_s, стружка отводится от обработанной поверхности.

Главный угол в плане режущей кромки – κ_r оказывает влияние в основном на форму сечения стружки. С понижением угла (при определенной подаче f и глубине резания $\boldsymbol{a_p}$. стружка образуется более тонкой и широкой, и, наоборот – при $\kappa_r = 90°$, толщина стружки равна $\boldsymbol{h} = \boldsymbol{f}$ и ширина стружки $\boldsymbol{b} = \boldsymbol{a_p}$.

Главный угол в плане вспомогательной режущей кромки κ_r' определяет вместе с радиусом закругления вершины $\boldsymbol{r_\varepsilon}$, прежде всего, результирующую шероховатость обработанной поверхности.

PRACOVNÍ (FUNKČNÍ) A KONSTRUKČNÍ ÚHLY SOUSTRUŽNICKÉHO NÁSTROJE
ОСНОВНЫЕ УГЛЫ ТОКАРНОГО ИНСТРУМЕНТА
KĄTY NOŻA TOKARSKIEGO W UKŁADZIE ROBOCZYM I TECHNOLOGICZNYM
PRACOVNÉ (FUNKČNÉ) A KONSTRUKČNÉ UHLY SÚSTRUŽNICKÉHO NÁSTROJA

ad b) w układzie roboczym geometria ostrza jest rozpatrywana w warunkach pracy narzędzia, a kąty nazywane są roboczymi i są uzależnione od sposobu zamocowania płytki w narzędziu. Na przykład płytka SNUN ..... w układzie technologicznym ma kąt przyłożenia $\alpha = 0°$ oraz kąt natarcia $\gamma = 0°$, w narzędziu jest jednak zamocowana pod pewnym kątem, co w układzie roboczym spowoduje powstanie kąta przyłażenia $\alpha_o = 6°$ oraz kąta natarcia $\gamma_o = -6°$. W znacznym stopniu na kąty robocze i technologiczne noża, wpływa geometria powierzchni natarcia płytek (łamacz wióra). Dla przebiegu procesu skrawania decydujące są przede wszystkim kąty robocze.

Główne kąty robocze są na rysunku oznaczone w płaszczyźnie podstawowej (na niej położony jest nóż) oraz płaszczyźnie normalnej (prostopadłej do głównej krawędzi skrawającej – przekrój O-O).

Chodzi o następujące kąty:

Kąt natarcia γ_o – ma zasadniczy wpływ na proces skrawania. Od jego wartości uzależniony jest przebieg i wielkość deformacji plastycznych zachodzących podczas tworzenia się wióra, które określają również wielkość sił skrawania i poziom obciążenia cieplnego krawędzi skrawającej. Dla narzędzi z płytkami wymiennymi do toczenia i frezowania, wielkość tego kąta występuje w stosunkowo dużym zakresie $\gamma_o = +25°$ do $-15°$. Dodatni kąt poprawia warunki tworzenia się wióra, zmniejsza wielkość sił skrawania i obniża poziom temperatur przy skrawaniu. Ujemny kąt natarcia zwiększa wytrzymałość krawędzi skrawającej, ale jednocześnie powiększa deformacje plastyczne zachodzące przy tworzeniu się wióra, a tym samym powoduje wzrost sił skrawania i temperatury.

Kąt przyłożenia α_o ma wpływ na wielkość tarcia między powierzchnią przyłożenia a powierzchnią skrawania, ze wzrostem kąta α_o dochodzi do zmniejszenia tarcia i do zmniejszenia zużycia powierzchni przyłożenia.

Kąt ostrza β_o jest kątem klina skrawającego. Ze wzrostem wielkości kąta β_o wzrasta wytrzymałość krawędzi skrawającej (odporność krawędzi skrawającej na uderzenia), i jednocześnie wzrasta też opór skrawania.

Kąt nachylenia głównej krawędzi skrawającej λ_s określa miejsce pierwszego zetknięcia się krawędzi skrawającej z przedmiotem obrabianym, co ma znaczenie zwłaszcza przy obróbce przerywanej. Przy dodatnim kącie λ_s miejsce pierwszego zetknięcia znajduje się bliżej wierzchołka płytki skrawającej. Ujemny kąt λ_s oddala miejsce pierwszego zetknięcia dalej od wierzchołka i powoduje zwiększenie odporności ostrza na uderzenia mechaniczne. Oprócz tego kąt λ_s wywiera wpływ na kierunek spływania wióra. Przy ujemnym kącie λ_s (wierzchołek jest najniższym punktem głównej krawędzi skrawającej) wiór spływa w kierunku powierzchni obrobionej. Natomiast przy dodatnim kącie λ_s spływający wiór jest kierowany w odwrotnym kierunku.

Kąt przystawienia głównej krawędzi skrawającej κ_r ma wpływ na kształt przekroju wióra. Dla $\kappa_r = 90°$ grubość wióra $\boldsymbol{h} = \boldsymbol{f}$ a szerokość wióra $\boldsymbol{b} = \boldsymbol{a_p}$. Przy zmniejącym się kącie κ_r (< 90º) i niezmienionym posuwie $\boldsymbol{f}$ oraz głębokości skrawania $\boldsymbol{a_p}$ zmniejsza się grubość wióra $\boldsymbol{h}$, a zwiększa się szerokość wióra $\boldsymbol{b}$.

Kąt przystawienia pomocniczej krawędzi skrawającej κ_r' razem z promieniem zaokrąglenia wierzchołka $\boldsymbol{r_\varepsilon}$ wpływa przede wszystkim na końcową chropowatość powierzchni obrobionej.

ad b) Pracovná súradnicová sústava, podľa ktorej sa určuje geometria nástroja v priebehu procesu obrábania. Tieto uhly analogicky nazývame pracovnými uhlami a sú predovšetkým závislé na polohe, v ktorej je rezná doštička upnutá v nástrojovom držiaku. Napríklad rezná doštička SNUN .... má nástrojový uhol chrbta $\alpha = 0°$ a čela $\gamma = 0°$, pri sústružení je však v nožovom držiaku upnutá pod uhlom, čím vznikne pracovný uhol hrbta $\alpha_o = 6°$ a pracovný uhol čela $\gamma_o = -6°$. Významnou mierou ovplyvňujú pracovné uhly aj nástrojové uhly rezných doštičiek s predlisovanými utvárači. Pre priebeh rezného procesu sú však významné predovšetkým pracovné uhly.

Základné uhly nástroja sú v obrázku naznačené jednak v základnej nástrojovej rovine (preložené dosadacou plochou nožového držiaka) a v normálovej rovine (preložené kolmo na ostrie – rez O–O).

Ide o nasledujúce uhly:

Uhol čela γ_o - má podstatný vplyv na rezný proces. Na jeho veľkosti závisí priebeh a veľkosť plastických deformácií pri tvorbe triesky, tým určuje aj veľkosť rezných síl a úroveň tepelného zaťaženia ostria. Pri nástrojoch s vymeniteľnými reznými doštičkami pre sústruženie a frézovanie sa jeho veľkosť pohybuje v pomerne širokom rozmedzí $\gamma_o = +25°$ až $-15°$. Kladný uhol čela zvyšuje pevnosť ostria, ale súčasne zvyšuje aj plastické deformácie pri tvorbe triesky a tým aj rezné sily a teploty. Záporný uhol čela zvyšuje pevnost ostria, ale súčasne zvyšuje aj plastickú deformáciu pri tvorbe triesky a tým aj reznej sily a teploty.

Uhol chrbta α_o má vplyv na veľkosť trenia medzi chrbtom a plochou rezu, so vzrastajúcim uhlom α_o sa trenie zmenšuje a tým sa zmenšuje aj opotrebenie na chrbte.

β_o **je uhol** rezného klinu reznej doštičky. So zväčšujúcim sa uhlom β_o sa zväčšuje pevnosť ostria (odolnosť ostria proti rázom), ale súčasne stúpa rezný odpor, ktorý kladie obrábaný materiál vnikajúcemu ostriu.

Uhol sklonu ostria λ_s určuje miesto prvého dotyku ostria s obrobkom, čo má význam najmä pri prerušovanom reze. Pri kladných hodnotách λ_s je miesto prvého dotyku bližšie k špičke reznej doštičky. Záporný uhol λ_s odďaľuje miesto prvého dotyku ďalej od špičky a tým zvyšuje odolnosť ostria proti mechanickým rázom. Okrem toho ovplyvňuje uhol λ_s smer odchodu triesky. Pri zápornom uhle λ_s (špička je najnižším bodom ostria), odchádza trieska smerom k obrobenej ploche. Naopak pri kladnom uhle λ_s je odchádzajúca trieska nasmerovaná od obrobenej plochy.

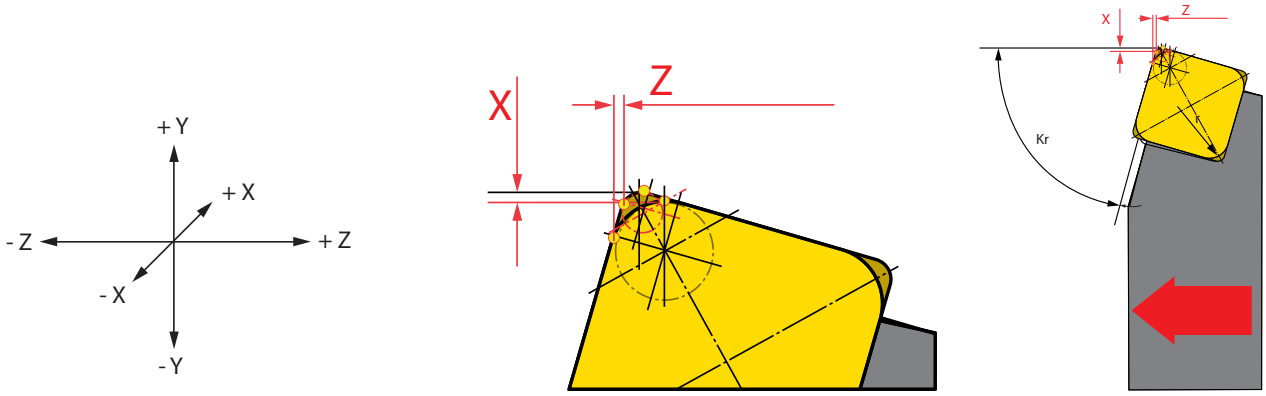
Uhol nastavenia hlavného ostria κ_r má najmä vplyv na tvar prierezu triesky. So zmenšujúcim sa uhlom κ_r je pri určitom posuve $\boldsymbol{f}$ a hĺbke rezu $\boldsymbol{a_p}$ trieska tenšia a širšia a naopak, pri $\kappa_r = 90°$ je hrúbka triesky $\boldsymbol{h} = \boldsymbol{f}$ a šírka triesky $\boldsymbol{b} = \boldsymbol{a_p}$.

Uhol nastavenia vedľajšieho ostria κ_r' spolu s polomerom zaoblenia špičky $\boldsymbol{r_\varepsilon}$ určujú predovšetkým výslednú drsnosť obrobeného povrchu.

ZMĚNA ROZMĚRŮ (KOREKCE) PŘI POUŽITÍ RÁDIUSU
КОРРЕКЦИЯ ТОЧКИ ПРИВЯЗКИ ИНСТРУМЕНТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАДИУСА ПРИ ВЕРШИНЕ ПЛАСТИНЫ
ZMIANA WYMIARÓW (KOREKCJA) ZE WZGLĘDU NA PROMIEŃ NAROŻA
ZMENA ROZMERU (KOREKCIE) PRI POUŽITÍ RÁDIUSU

Změna rozměrů (korekce) při použití rádiusu:
Коррекция при изменении радиуса при вершине:
Zmiana wymiarów (korekcja) ze względu na promień naroża:
Zmena rozmeru (korekcie) pri použití rádiusu:

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 19



Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka č. 14

POZOR – data platí pro pravé vnější nože orientované dle obrázku č. 19. Pro nože vnitřní, levé popř. jinak orientované je nutné provést korekturu znamének +/– (resp. zaměnithodnoty X/Z)
ВНИМАНИЕ – информация действительна для правой державки, установленной как показано на рис. № 19. Для расточных левосторонних державок или державок другой ориентации необходимо сделать корректировку +/– (на значения X/Z)
UWAGA – podane dane są właściwe dla noży prawych, rysunek nr 19. W przypadku lewych noży (ew. inaczej ustawionych) konieczne jest dokonanie korekty oznaczeń +/– (lub zamiana współrzędnych X/Z)
POZOR – údaje platia pre pravé vonkajšie nože, orientované podľa obrázka č. 19 pre vnútorné nože, ľavé alebo inak orientované je potrebné vykonať korektúru znamienok +/- (resp. zameniť hodnoty X/Z)

Držák Державка Nóż Držiak		Souřadnice Координата Współrzędne Súradnice	Rádius 0,5 Радиус 0,5 Promień 0,5 Rádius 0,5	Rádius 1,0 Радиус 1,0 Promień 1,0 Rádius 1,0	Rádius 1,5 Радиус 1,5 Promień 1,5 Rádius 1,5				
Vnější držák Для наружного точения Noże zewnętrzne External holder	CKJNR/L	x	0,443	0,000	-0,433				
		z	-0,050	0,000	0,050				
Držák Державка Nóż Držiak		Souřadnice Координата Współrzędne Súradnice	Rádius 02 Радиус 02 Promień 02 Rádius 02	Rádius 04 Радиус 04 Promień 04 Rádius 04	Rádius 08 Радиус 08 Promień 08 Rádius 08	Rádius 12 Радиус 12 Promień 12 Rádius 12	Rádius 16 Радиус 16 Promień 16 Rádius 16	Rádius 24 Радиус 24 Promień 24 Rádius 24	Rádius 32 Радиус 32 Promień 32 Rádius 32
Vnější držák Для наружного точения Noże zewnętrzne Vonkajše nože	DCLNR/L	x	0,060	0,040	0,000	-0,040	-0,080	-0,160	-0,240
		z	-0,062	-0,042	0,000	0,042	0,083	0,166	0,249
	DDJNR/L	x	0,516	0,347	0,000	-0,329	-0,667	-1,343	-2,019
		z	-0,056	-0,041	0,000	0,022	0,054	0,117	0,180
	DSBNR/L	x	0,252	0,170	0,000	-0,158	-0,322	-0,649	-0,977
		z	0,422	0,280	0,000	-0,285	-0,568	-1,134	-1,700
	DSDNN	x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		z	0,247	0,165	0,000	-0,165	-0,33	-0,659	-0,989
	DSKNR/L	x	0,134	0,089	0,000	-0,089	-0,178	-0,358	-0,537
		z	-0,167	-0,111	0,000	0,111	0,222	0,444	0,667
	DSSNR/L	x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		z	0,245	0,162	0,000	-0,167	-0,322	-0,662	-0,992
	DTFNR/L	x	0,426	0,284	0,000	-0,284	-0,569	-1,137	-1,705
		z	0,029	0,019	0,000	-0,019	-0,04	-0,078	-0,117

ZMĚNA ROZMĚRŮ (KOREKCE) PŘI POUŽITÍ RÁDIUSU
КОРРЕКЦИЯ ТОЧКИ ПРИВЯЗКИ ИНСТРУМЕНТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАДИУСА ПРИ ВЕРШИНЕ ПЛАСТИНЫ
ZMIANA WYMIARÓW (KOREKCJA) ZE WZGLĘDU NA PROMIEŃ NAROŻA
ZMENA ROZMERU (KOREKCIE) PRI POUŽITÍ RÁDIUSU

Držák Державка Nóż Držiak		Souřadnice Координата Współrzędne Súradnice	Rádius 02 Радиус 02 Promień 02 Rádius 02	Rádius 04 Радиус 04 Promień 04 Rádius 04	Rádius 08 Радиус 08 Promień 08 Rádius 08	Rádius 12 Радиус 12 Promień 12 Rádius 12	Rádius 16 Радиус 16 Promień 16 Rádius 16	Rádius 24 Радиус 24 Promień 24 Rádius 24	Rádius 32 Радиус 32 Promień 32 Rádius 32
Vnější držák Для наружного точения Noże zewnętrzne Vonkajše nože	DTGNR/L	x	0,437	0,294	0,000	-0,277	-0,562	-1,133	-1,703
		z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	DVJNR/L	x	0,063	0,042	0,000	-0,042	-0,084	-0,169	-0,253
		z	1,234	0,823	0,000	-0,823	-1,646	-3,291	-4,937
	DVPNR/L	x	0,79	0,527	0,000	-0,527	-1,054	-2,108	-3,161
		z	0,834	0,554	0,000	-0,554	-1,109	-2,217	-3,326
	DWLNR/L	x	0,061	0,044	0,000	-0,026	-0,061	-0,131	-0,200
		z	-0,063	-0,045	0,000	0,027	0,062	0,134	0,206
Vnitřní držák Для внутреннего точения Noże wewnętrzne Vnútorné nože	DCLNR/L	x	-0,053	-0,035	0,000	0,035	0,070	0,140	0,210
		z	-0,060	-0,040	0,000	0,040	0,080	0,159	0,239
	DDUNR/L	x	-0,512	-0,341	0,000	0,0341	0,683	1,365	2,047
		z	-0,073	-0,049	0,000	0,049	0,097	0,195	0,292
	DTFNR/L	x	-0,425	-0,289	0,000	0,254	0,526	1,069	1,613
		z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	DVUNR/L	x	1,254	-0,836	0,000	0,836	1,671	3,343	5,014
		z	-0,129	-0,086	0,000	0,086	0,172	0,344	0,516
	DWLNR/L	x	-0,053	-0,035	0,000	0,035	0,07	0,14	0,21
		z	-0,06	-0,04	0,000	0,04	0,08	0,159	0,239
Vnější držák Для наружного точения Noże zewnętrzne Vonkajše nože	MTJNR/L	x	0,437	0,294	0,000	-0,277	-0,562	-1,133	-1,703
		z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	MVJNR/L	x	1,263	0,847	0,000	-0,819	-1,651	-3,317	-4,982
		z	-0,075	-0,055	0,000	0,025	0,065	0,146	0,226
	MWLNR/L	x	0,609	0,044	0,000	-0,026	-0,061	-0,131	-0,200
		z	-0,063	-0,045	0,000	0,027	0,062	0,134	0,206
	PCBNR/L	x	0,045	0,033	0,000	-0,016	-0,040	-0,088	-0,137
		z	0,128	0,083	0,000	-0,096	-0,185	-0,364	-0,543
	PCKNR/L	x	0,171	0,115	0,000	-0,110	-0,223	-0,448	-0,672
		z	0,685	0,457	0,000	-0,457	-0,914	-1,827	-2,741
	PCLNR/L	x	0,061	0,044	0,000	-0,026	-0,061	-0,131	-0,200
		z	-0,063	-0,045	0,000	0,027	0,062	0,134	0,206
	PDJNR/L	x	0,516	0,347	0,000	-0,329	-0,667	-1,343	-2,019
		z	-0,056	-0,041	0,000	0,022	0,054	0,117	0,180
	PDNNR/L	x	0,699	0,469	0,000	-0,453	-0,915	-1,837	-2,759
		z	0,524	0,348	0,000	-0,357	-0,710	-1,415	-2,120
	PDXNR/L	x	0,453	0,305	0,000	-0,288	-0,584	-1,177	-1,770
		z	-0,156	-0,107	0,000	0,088	0,185	0,380	0,575
	PLBNR/L	x	0,137	0,094	0,000	-0,078	-0,163	-0,335	-0,507
		z	0,153	0,100	0,000	-0,110	-0,220	-0,433	-0,646
	PSBNR/L	x	0,137	0,094	0,000	-0,078	-0,163	-0,335	-0,507
		z	0,153	0,100	0,000	-0,110	-0,220	-0,433	-0,646
	PSDNN	x	0,252	0,170	0,000	-0,158	-0,322	-0,649	-0,977
		z	0,422	0,280	0,000	-0,285	-0,568	-1,134	-1,699
	PSKNR/L	x	0,140	0,094	0,000	-0,090	-0,152	-0,366	-0,550
		z	0,574	0,383	0,000	-0,384	-0,767	-1,533	-2,300
	PSSNR/L	x	0,246	0,164	0,000	-0,164	-0,328	-0,656	-0,983
		z	0,424	0,283	0,000	-0,283	-0,566	-1,131	-1,697
	PTFNR/L	x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		z	-0,411	-0,243	0,000	0,429	0,765	1,437	2,110
	PTGNR/L	x	0,437	0,294	0,000	-0,277	-0,562	-1,133	-1,703
		z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	PTTNR/L	x	0,601	0,403	0,000	-0,389	-0,784	-1,575	-2,367
		z	0,519	0,345	0,000	-0,354	-0,703	-1,401	-2,099
	PWLNR/L	x	0,609	0,044	0,000	-0,026	-0,061	-0,131	-0,200
		z	-0,063	-0,045	0,000	0,027	0,062	0,134	0,206

ZMĚNA ROZMĚRŮ (KOREKCE) PŘI POUŽITÍ RÁDIUSU
КОРРЕКЦИЯ ТОЧКИ ПРИВЯЗКИ ИНСТРУМЕНТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАДИУСА ПРИ ВЕРШИНЕ ПЛАСТИНЫ
ZMIANA WYMIARÓW (KOREKCJA) ZE WZGLĘDU NA PROMIEŃ NAROŻA
ZMENA ROZMERU (KOREKCIE) PRI POUŽITÍ RÁDIUSU

Držák Державка Nóż Držiak		Souřadnice Координата Współrzędne Súradnice	Rádius 02 Радиус 02 Promień 02 Rádius 02	Rádius 04 Радиус 04 Promień 04 Rádius 04	Rádius 08 Радиус 08 Promień 08 Rádius 08	Rádius 12 Радиус 12 Promień 12 Rádius 12	Rádius 16 Радиус 16 Promień 16 Rádius 16	Rádius 24 Радиус 24 Promień 24 Rádius 24	Rádius 32 Радиус 32 Promień 32 Rádius 32
Vnitřní držák Для внутреннего точения Noże wewnętrzne Vnútorné nože	PCLNR/L	x	-0,061	-0,046	0,000	0,012	0,040	0,098	0,156
		z	-0,062	-0,047	0,000	0,015	0,046	0,160	0,169
	PDUNR/L	x	-0,500	-0,339	0,000	0,305	0,627	1,271	1,915
		z	-0,052	-0,040	0,000	0,006	0,029	0,076	0,122
	PSKNR/L	x	-0,153	-0,097	0,000	0,063	0,143	0,303	0,463
		z	0,137	0,098	0,000	-0,124	-0,234	-0,456	-0,677
	PTFNR/L	x	-0,425	-0,289	0,000	0,254	0,526	1,069	1,613
		z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	PWLNR/L	x	-0,060	-0,046	0,000	0,012	0,043	0,098	0,156
		z	-0,065	-0,049	0,000	0,012	0,040	0,105	0,166
Vnější držák Для наружного точения Noże zewnętrzne Vonkajše nože	SCACR/L	x	0,115	0,077	0,000	-0,077	-0,153	-0,307	-0,460
		z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	SCBCR/L	x	0,042	0,028	0,000	-0,028	-0,055	-0,111	-0,166
		z	0,130	0,087	0,000	-0,087	-0,174	-0,347	-0,521
	SCDCR/L	x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		z	-0,279	-0,186	0,000	0,186	0,372	0,745	1,117
	SCFCR/L	x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		z	-0,124	-0,083	0,000	0,083	0,166	0,331	0,497
	SCLCR/L	x	0,060	0,040	0,000	-0,040	-0,080	-0,160	-0,240
		z	-0,062	-0,042	0,000	0,042	0,083	0,166	0,249
	SDJCR/L	x	0,520	0,346	0,000	-0,346	-0,693	-1,386	-2,078
		z	-0,060	-0,040	0,000	0,040	0,080	0,161	0,241
	SDNCN	x	0,699	0,466	0,000	-0,466	-0,933	-1,865	-2,798
		z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	SEGCR/L	x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		z	-0,182	-0,121	0,000	0,121	0,243	0,485	0,728
	SSBCR/L	x	0,135	0,090	0,000	-0,090	-0,180	-0,360	-0,539
		z	0,155	0,104	0,000	-0,104	-0,207	-0,414	-0,621
	SSDCN	x	0,249	0,166	0,000	-0,166	-0,331	-0,663	-0,994
		z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	SSKCR/L	x	-0,376	-0,517	0,000	-1,083	-1,366	-1,931	-2,497
		z	-0,135	-0,090	0,000	0,090	0,180	0,360	0,539
	STCFR/L	x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		z	–	–	0,000	–	–	–	–
	STJCR/L	x	0,406	0,271	0,000	-0,271	-0,542	-1,084	-1,626
		z	-0,054	-0,036	0,000	0,036	0,071	0,143	-0,214
	SVACR/L	x	00 / 0	01 / -0,107	–	–	–	–	–
		z	00 / 0	01 / -0,107	–	–	–	–	–
	SVGCR/L	x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		z	-1,303	-0,869	0,000	0,869	1,737	3,475	5,212
	SVHBR/L	x	1,034	0,690	0,000	-0,690	-1,379	-2,759	-4,138
		z	-0,544	-0,363	0,000	0,363	0,726	1,452	2,178
	SVHCR/L	x	1,034	0,690	0,000	-0,690	-1,379	-2,759	-4,138
		z	-0,544	-0,363	0,000	0,363	0,726	1,452	2,178
	SVJBR/L	x	1,269	0,846	0,000	-0,846	-1,692	-3,384	-5,076
		z	-0,099	-0,066	0,000	0,066	0,132	0,263	0,395
	SVJCR/L	x	1,269	0,846	0,000	-0,846	-1,692	-3,384	-5,076
		z	-0,099	-0,066	0,000	0,066	0,132	0,263	0,395
	SVPBR/L	x	0,811	0,541	0,000	-0,541	-1,081	-2,162	-3,244
		z	-0,811	-0,541	0,000	0,541	1,081	2,162	3,244
	SVPCR/L	x	0,811	0,541	0,000	-0,541	-1,081	-2,162	-3,244
		z	-0,811	-0,541	0,000	0,541	1,081	2,162	3,244
	SVVBN	x	1,395	0,930	0,000	-0,930	-1,860	-3,721	-5,581
		z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

ZMĚNA ROZMĚRŮ (KOREKCE) PŘI POUŽITÍ RÁDIUSU
КОРРЕКЦИЯ ТОЧКИ ПРИВЯЗКИ ИНСТРУМЕНТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАДИУСА ПРИ ВЕРШИНЕ ПЛАСТИНЫ
ZMIANA WYMIARÓW (KOREKCJA) ZE WZGLĘDU NA PROMIEŃ NAROŻA
ZMENA ROZMERU (KOREKCIE) PRI POUŽITÍ RÁDIUSU

Držák Державка Nóž Držiak		Souřadnice Координата Współrzędne Súradnice	Rádius 02 Радиус 02 Promień 02 Rádius 02	Rádius 04 Радиус 04 Promień 04 Rádius 04	Rádius 08 Радиус 08 Promień 08 Rádius 08	Rádius 12 Радиус 12 Promień 12 Rádius 12	Rádius 16 Радиус 16 Promień 16 Rádius 16	Rádius 24 Радиус 24 Promień 24 Rádius 24	Rádius 32 Радиус 32 Promień 32 Rádius 32
Vnější držák Для наружного точения Noże zewnętrzne Vonkajše nože	SVVCN	x	1,395	0,930	0,000	-0,930	-1,860	-3,721	-5,581
		z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	SVXBR/L	x	1,201	0,801	0,000	-0,080	-1,601	-3,202	-4,804
		z	-0,259	-0,173	0,000	0,173	0,345	0,691	1,036
	SVXCR/L	x	1,201	0,801	0,000	-0,080	-1,601	-3,202	-4,804
		z	-0,259	-0,173	0,000	0,173	0,345	0,691	1,036
	SWLCR/L	x	0,060	0,040	0,000	-0,040	-0,080	-0,160	-0,240
		z	-0,060	-0,040	0,000	0,040	0,080	0,160	0,240
Vnitřní držák Для внутреннего точения Noże wewnętrzne Vnútorné nože	SCFCR/L	x	-0,420	-0,280	0,000	0,280	0,560	1,121	1,681
		z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	SCKCR/L	x	-0,040	-0,027	0,000	0,027	0,054	0,108	0,161
		z	0,130	0,087	0,000	-0,087	-0,174	-0,348	0,521
	SCLCR/L	x	-0,058	-0,039	0,000	0,039	0,078	0,155	0,233
		z	-0,062	-0,042	0,000	0,042	0,083	0,166	0,249
	SCXCR/L	x	-0,178	-0,119	0,000	0,119	0,237	0,474	0,711
		z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	SDQCR/L	x	-0,309	-0,194	0,000	0,206	0,412	0,825	1,237
		z	-0,310	-0,206	0,000	0,268	0,499	0,961	1,423
	SDUCR/L	x	-0,504	-0,336	0,000	0,336	0,672	1,344	2,016
		z	-0,059	-0,039	0,000	0,041	0,082	0,162	0,242
	SDZCR/L	x	-0,520	-0,346	0,000	0,346	0,693	0,139	2,078
		z	0,059	0,039	0,000	-0,041	-0,082	-0,162	-0,242
	SELPR/L	x	-0,126	-0,084	0,000	0,084	0,168	0,337	0,051
		z	-0,066	-0,044	0,000	0,044	0,088	0,176	0,264
	SEUCR/L	x	-0,149	-0,099	0,000	0,099	0,199	0,397	0,596
		z	-0,041	-0,027	0,000	0,027	0,053	0,107	0,160
	SEUPR/L	x	-0,148	-0,099	0,000	0,099	0,198	0,396	0,593
		z	-0,040	-0,027	0,000	0,027	0,053	0,107	0,160
	SEXPR/L	x	-0,384	-0,256	0,000	0,256	0,512	1,024	1,537
		z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	SSSCR/L	x	-0,249	-0,166	0,000	0,166	0,331	0,663	0,994
		z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	STFCR/L	x	-0,433	-0,289	0,000	0,289	0,577	1,154	1,731
		z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	SVLCR/L	x	-1,243	-0,828	0,000	0,828	1,657	3,314	4,971
		z	0,239	0,692	0,000	-0,108	-0,215	-0,430	-0,645
	SVQBR/L	x	-1,027	-0,684	0,000	0,690	1,369	2,738	4,106
		z	-0,545	-0,363	0,000	0,363	0,726	1,452	2,178
	SVQCR/L	x	-1,027	-0,684	0,000	0,690	1,369	2,738	4,106
		z	-0,545	-0,363	0,000	0,363	0,726	1,452	2,178
	SVUBR/L	x	-1,259	-0,840	0,000	0,840	1,679	3,358	5,037
		z	0,099	-0,066	0,000	0,066	0,132	0,263	0,395
	SVUCR/L	x	-1,259	-0,840	0,000	0,840	1,679	3,358	5,037
		z	0,099	-0,066	0,000	0,066	0,132	0,263	0,395
	SVXCR/L	x	-0,917	-0,611	0,000	0,611	1,222	2,445	3,667
		z	-0,696	-0,464	0,000	0,464	0,928	1,856	2,783
	SWLCR/L	x	-0,060	-0,039	0,000	0,039	0,079	0,158	0,237
		z	-0,060	-0,040	0,000	0,040	0,080	0,160	0,240
	SWUCR/L	x	-0,080	-0,053	0,000	0,053	0,107	0,213	0,319
		z	-0,034	-0,024	0,000	0,024	0,049	0,098	0,146

POZOR – data platí pro pravé vnější nože orientované dle obrázku č. 19. Pro nože vnitřní, levé popř. jinak orientované je nutné provést korekturu znamének +/– (resp. zaměnithodnoty X/Z)

ВНИМАНИЕ – информация действительна для правой державки, установленной как показано на рис. № 19. Для расточных левосторонних державок или державок другой ориентации необходимо сделать корректировку +/– (на значения X/Z)

UWAGA – podane dane są właściwe dla noży prawych, rysunek nr 19. W przypadku lewych noży (ew. inaczej ustawionych) konieczne jest dokonanie korekty oznaczeń +/– (lub zamiana współrzędnych X/Z)

POZOR – údaje platia pre pravé vonkajšie nože, orientované podľa obrázka č. 19 pre vnútorné nože, ľavé alebo inak orientované je potrebné vykonať korektúru znamienok +/- (resp. zameniť hodnoty X/Z)

SOUSTRUŽENÍ ZÁVITŮ
РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЕ
GWINTOWANIE
SÚSTRUŽENIE ZÁVITOV

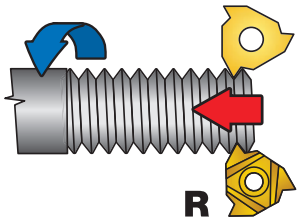
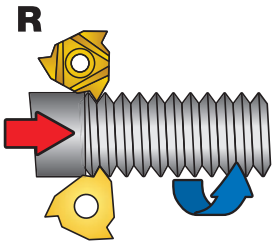
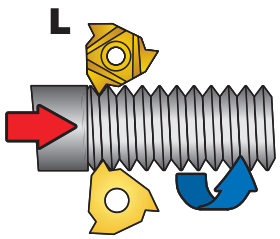
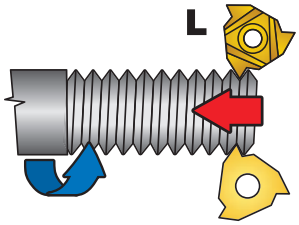
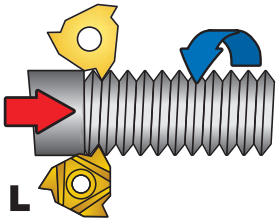
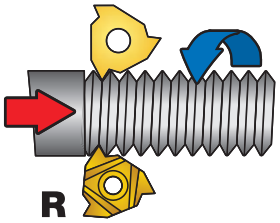
Podle tvaru obrobku a typu soustruhu se zvolí základní metoda soustružení, tj. směr posuvu a smysl otáčení vřetene pro soustružení pravého vnějšího nebo vnitřního závitu resp. levého vnějšího či vnitřního závitu. Volbu lze provést podle obrázků v tabulce č. 15.

Według kształtu przedmiotu obrabianego i typu obrabiarki wybieramy podstawową metodę toczenia gwintu tzn. kierunek posuwu i kierunek obrotu wrzeciona przy toczeniu prawego zewnętrznego lub wewnętrznego gwintu i odpowiednio lewego zewnętrznego lub wewnętrznego gwintu. Wybóru można dokonać według tabeli 15.

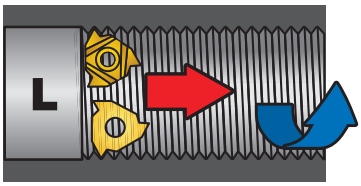
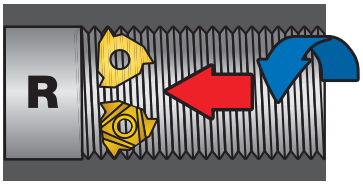
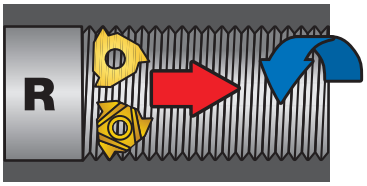
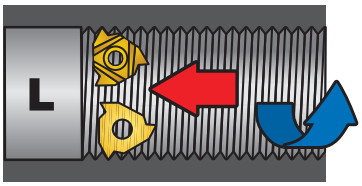
В зависимости от формы заготовки и типа токарного станка выбирается метод нарезания резьбы: направление подачи и вращения шпинделя для нарезания правой наружной или внутренней резьбы, или левой наружной или внутренней резьбы. Выбор можно осуществить согласно рисунку в таблице 15.

Podľa tvaru obrobku a typu sústruhu sa zvolí základná metóda sústruženia, tj. smer posuvu a zmysel otáčania vretena pre sústruženie pravého vonkajšieho alebo vnútorného závitu, resp. ľavého vonkajšieho alebo vnútorného závitu. Voľbu je možné urobiť podľa obrázkov v tabuľke č. 15.

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka č. 15a

VNĚJŠÍ ZÁVIT PRAVÝ / НАРУЖНАЯ РЕЗЬБА ПРАВАЯ ZEWNĘTRZNY PRAWY GWINT / VONKAJŠÍ ZÁVIT PRAVÝ		
		
VNĚJŠÍ ZÁVIT LEVÝ / НАРУЖНАЯ РЕЗЬБА ЛЕВАЯ ZEWNĘTRZNY LEWY GWINT / VONKAJŠÍ ZÁVIT ĽAVÝ		
		

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka č. 15b

VNITŘNÍ ZÁVIT PRAVÝ / ВНУТРЕННЯЯ РЕЗЬБА ПРАВАЯ WEWNĘTRZNY PRAWY GWINT / VNÚTORNÝ ZÁVIT PRAVÝ	
	
VNITŘNÍ ZÁVIT LEVÝ / ВНУТРЕННЯЯ РЕЗЬБА ЛЕВАЯ WEWNĘTRZNY LEWY GWINT / VNÚTORNÝ ZÁVIT ĽAVÝ	
	

Pohyb obrobku
Вращение заготовки
Ruch w kierunku materiału obrabianego
Pohyb obrobku

Pohyb nástroje
Направление подачи
Ruch w kierunku narzędzia
Pohyb nástroja

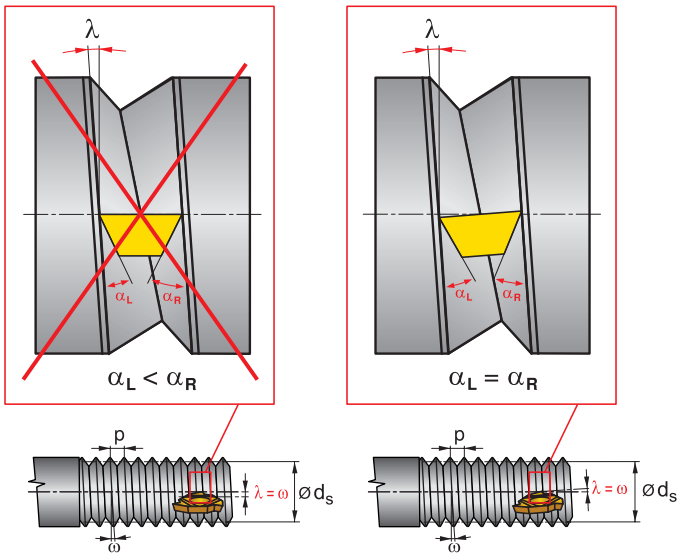
L / R Provedení VBD
Исполнение инструмента
Typ płytki
Prevedenie VRD

Úhel stoupání lze vypočíst podle vzorce:
Угол подъема резьбы можно вычислить по формуле:
Kąt wzniosu można obliczyć według wzoru:
Uhol stúpania sa dá vypočítať podľa vzorca:

$$tg\ \omega = \frac{p}{d_s \cdot \pi}$$

ω	Úhel stoupání šroubovice	[°]	p	Stoupání závitu	[mm]	d_s	Střední průměr závitu	[mm]
ω	Угол подъема резьбы	[°]	p	Шаг резьбы	[мм]	d_s	Средний диаметр резьбы	[мм]
ω	Kątu wzniosu linii śrubowej	[°]	p	Skok gwintu	[mm]	d_s	Średnica podziałowa gwintu	[mm]
ω	Uhol stúpania skrutkovice	[°]	p	Stúpanie závitu	[mm]	d_s	Stredný priemer závitu	[mm]

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 20



Úhel sklonu VBD musí odpovídat úhlu stoupání šroubovice, protože v případě, že se úhel stoupání šroubovice i úhel sklonu profilu podstatně liší, dochází ke zkreslení průřezu obrobeného závitu i k nerovnoměrnému otěru obou bočních břitů.

Držáky závitových nožů mají zpravidla konstatní úhel (naklopení VBD) λ = 1,5°. Pro dosažení potřebného sklonu λ blízkého úhlu stoupání šroubovice závitu ω je zapotřebí pod břitovou destičku vložit speciální redukční podložku, pomocí které se dosáhne požadovaného úhlu sklonu λ VBD.

Pro volbu vhodné podložky pod závitovou břitovou destičku pro soustružení závitu průměru ***d*** a stoupání ***p*** je určena následující Tabulka 16 a nomogram – obr. č. 21.

Kąt pochylenia płytki l powinien odpowiadać kątowi wzniosu linii śrubowej w, ponieważ w odwrotnym przypadku, gdy między kątem wzniosu linii śrubowej i kątem pochylenia profilu jest zbyt duża różnica, dochodzi do zniekształcenia przekroju obrobionego gwintu i do nierównomiernego ścierania obydwu bocznych krawędzi skrawających płytki.

Standardowo noże do gwintowania mają kąt pochylenia λ = 1,5°. W celu osiągnięcia potrzebnego nachylenia λ, odpowiadającego wzniosowi linii śrubowej gwintu ω, należy zastosować specjalną podkładkę redukcyjną przy pomocy, której uzyskamy żądany kąt pochylenia krawędzi skrawającej.

Do wyboru odpowiedniej podkładki pod płytkę skrawającą do toczenia gwintu średnicy ***d*** i skoku ***p*** służy tabela 16 lub nomogram rys. 21.

Угол наклона СМП должен соответствовать углу подъема винтовой линии, иначе, в случае их существенного различия, произойдет искажение профиля резьбы, а на резьбовой пластине появится дополнительный неравномерный износ режущих кромок.

Резцы для нарезания резьбы имеют, как правило, постоянный угол наклона (для наклона СМП) – λ = 1,5°. Для получения другого угла, близкого по значению к углу подъема винтовой линии ω, нужно использовать специальную подкладную пластину, при помощи которой и достигается требуемый угла наклона λ.

Для выбора подходящей подкладной пластины для нарезания резьбы диаметром d и шагом p, предназначена Таблица 16 или же номограмма, рисунок № 21.

Uhol sklonu VRD musí zodpovedať uhlu stúpania skrutkovice, pretože v prípade, že sa uhol stúpania skrutkovice a uhol sklonu profilu podstatne líšia, dochádza ku skresleniu prierezu obrobeného závitu a k nerovnomernému oteru obidvoch bočných rezných hrán.

Väčšinou majú držiaky závitových nožov konštantný uhol sklonu (naklopenie VRD) λ = 1,5°. Pre dosiahnutie potrebného sklonu λ blízkeho uhlu stúpania skrutkovice závitu w Je potrebné pod reznú doštičku vložiť špeciálnu redukčnú podložku, pomocou ktorej sa dosiahne požadovaného uhla sklonu λ VRD.

Pre voľbu vhodnej podložky pod závitovú reznú doštičku pre sústruženie závitu priemer ***d*** a stúpania ***p*** je určená nasledujúci Tabulka 16 a nomogram - obr. č. 21.

Tabulka 16 – Volba podložky

Таблица 16 – Выбор подкладной пластины

Tabela 16 – Wybór podkładki

Tabuľka č. 16 - Volba podložky

Úhel nastavení λ Угол наклона λ Kąt pochylenia λ Uhol nastavenia λ	Pozitivní Позитивный Pozytywne Pozitívne					Negativní Негативный Negatywne Negatívne		Pro zápichové VBD СМП для прорезки Pod płytki do rowków Pre zápichové VRD TN16.. ... ZZ, TN22.. ... ZZ
	4,5°	3,5°	2,5°	**1,5°**	0,5°	-0,5°	-1,5°	
Závitový nůž / Резьбовой резец Nóż do gwintowania / Závitový nôž	Označení podložky / Обозначение подкладной пластины Oznaczenie podkładki / Označenie podložky							
SER .... .16; SIL .... .16	PE16+4,5	PE16+3,5	PE16+2,5	PE16+1,5	PE16+0,5	PE16-0,5	PE16-1,5	PE16ZZ
SEL .... .16; SIR .... .16	PI16+4,5	PI16+3,5	PI16+2,5	PI16+1,5	PI16+0,5	PI16-0,5	PI16-1,5	PI16ZZ
SER .... .22; SIL .... .22	PE22+4,5	PE22+3,5	PE22+2,5	PE22+1,5	PE22+0,5	PE22-0,5	PE22-1,5	PE22ZZ
SEL .... .22; SIR .... .22	PI22+4,5	PI22+3,5	PI22+2,5	PI22+1,5	PI22+0,5	PI22-0,5	PI22-1,5	PI22ZZ
SER-S .... .22; SIL-S .... .22	PE22S+4,5	PE22S+3,5	PE22S+2,5	PE22S+1,5	PE22S+0,5	PE22S-0,5	PE22S-1,5	-
SEL-S .... .22; SIR-S .... .22	PI22S+4,5	PI22S+3,5	PI22S+2,5	PI22S+1,5	PI22S+0,5	PI22S-0,5	PI22S-1,5	-

Poznámka: Závitové držáky mají úhel naklopení λ = 1,5° který je možné měnit vyměnitelnou podložkou viz tabulka a diagram.
U závitových nožů SER-S ...., SIR-S .... jsou podložky značeny písmenem „***S***“.

Uwaga: Wszystkie noże do gwintowania posiadają kąt nachylenia λ = 1,5°. Kąt nachylenia można zmieniać za pomocą wymiennej podkładki patrz tabelka i diagram.
Do noży typu SER-S ...., SIR-S .... podkładki są oznaczone literą „***S***“.

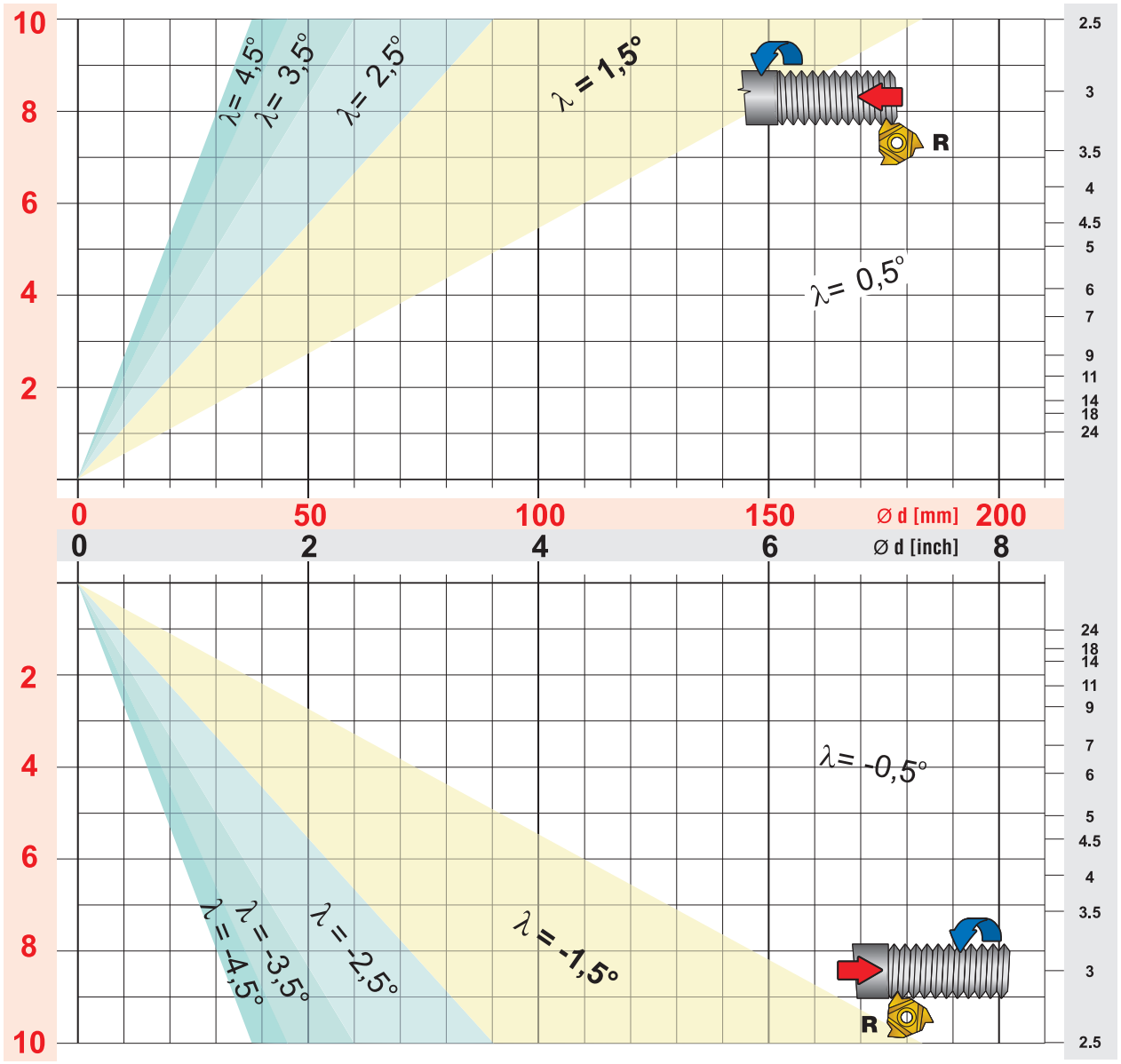
Справка: обычно резьбовые державки имеют угол наклона λ = 1,5°.
Угол наклона можно регулировать сменными подкладными пластинами, пользуясь приведенной таблицей и диаграммой. Подкладные пластины для резьбовых резцов – SER-S ...., SIR-S .... имеют букву „***S***“ в обозначении.

Poznámka: Závitové držiaky majú uhol naklopenia λ = 1,5, ktorý je možné meniť vymeniteľnou podložkou viď. tabuľka a diagram.
U závitových držiakov SER-S ...., SIR-S .... sú podložky označené písmenom „***S***“

Obrázek 21 – Nomogram pro volbu podložky
Рисунок 21 – Номограмма для выбора угла подкладной пластины
Rysunek 21 – Nomogram do wyboru podkładki
Obrázok 21 – Nomogram pre voľbu podložky

Stoupání P [mm]
Шаг резьбы [мм]
Skok P [mm]
Stúpanie P [mm]

Počet závitů / 1"
Ниток /1"
Liczba zwojów / 1"
Počet závitov / 1"



Pohyb obrobku
Вращение заготовки
Ruch w kierunku materiału obrabianego
Pohyb obrobku

Pohyb nástroje
Направление подачи
Ruch w kierunku narzędzia
Pohyb nástroja

L / R Provedení VBD
Исполнение инструмента
Typ płytki
Prevedenie VRD

Dělení třísky, metody a velikost přísuvu

Pro úběr celého profilu závitu existují tři různé metody přísuvu a to radiální přísuv, boční přísuv, a střídavý přísuv.

Dzielenie wióra, metody i wielkość dosuwu.

Do wykonania pełnego profilu gwintu istnieją trzy różne metody dosuwu a mianowicie promieniowy dosuw, boczny dosuw i zmienny dosuw.

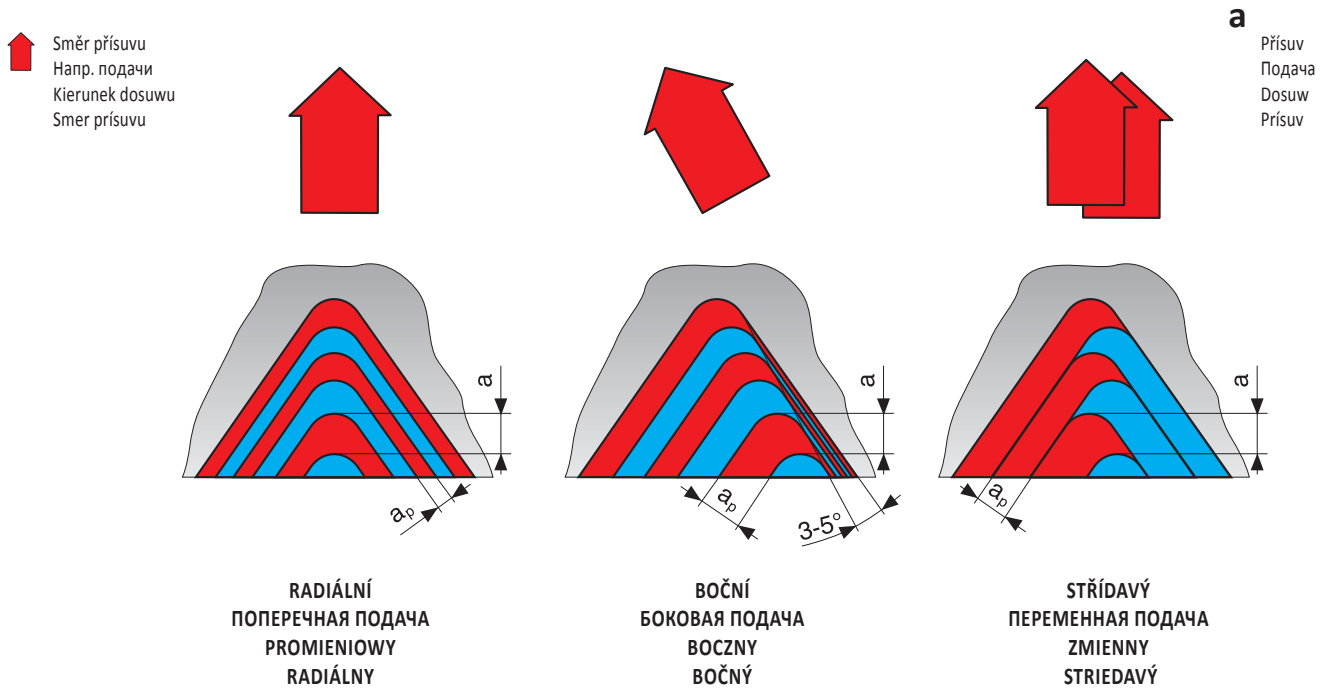
Схемы врезания

Для обработки профиля резьбы существуют три различных метода подачи на врезание, а именно: поперечная подача, боковая подача и переменная подача на врезание.

Delenie triesky, metódy a veľkosť prísuvu

Pre úber celého profilu závitu existujú tri rôzne metódy prísuvu: radiálny prísuv, bočný prísuv, striedavý prísuv.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 22



RADIÁLNÍ
ПОПЕРЕЧНАЯ ПОДАЧА
PROMIENIOWY
RADIÁLNY

BOČNÍ
БОКОВАЯ ПОДАЧА
BOCZNY
BOČNÝ

STŘÍDAVÝ
ПЕРЕМЕННАЯ ПОДАЧА
ZMIENNY
STRIEDAVÝ

Volba příslušné metody přísuvu závisí na typu soustruhu, druhu obráběného materiálu a stoupání závitu.

Radiální přísuv – je nejjednodušší a nejčastěji používán. Přísuv je kolmý na osu rotace obrobku – úběr materiálu probíhá na obou bocích profilu. Napomáhá příznivé tvorbě třísky, a tudíž rovnoměrnému opotřebení břitu. Je vhodný pro závity s menším stoupáním (p < 1,5 mm). Při vyšších posuvech může dojít u tohoto přísuvu ke vzniku vibrací. Radiální přísuv je vhodný pro obráběné materiály dávající krátkou třísku a pro materiály, u kterých dochází ke zpevňování za studena – např. austenitické korozivzdorné oceli a oceli s nízkým obsahem uhlíku.

Boční přísuv – snižuje tepelné zatížení špičky břitu VBD, a tím i snižuje opotřebení. Umožňuje i lepší tvar a odvod třísky. Používá se na závity se stoupáním p > 1,5 mm pro soustružení trapézových závitů. Nevýhodou je tření pravého bočního břitu o pravý bok profilu a následné nepravidelné opotřebení břitu i zhoršení jakosti obrobeného povrchu na pravém boku profilu. V některých případech se používá boční přísuv s odklonem 3-5° – eliminuje tření na boku profilu.

Střídavý přísuv – doporučuje se u velkých stoupání závitů a materiálů tvořících dlouhou špatně utvářitelnou třísku. Výhodou je rovnoměrnější rozdělení úběru materiálu na oba boky, a tím rovnoměrnější opotřebení břitu VBD. Klade větší nároky na programování obráběcího stroje.

Velikost přísuvu a počet záběrů – jsou závislé na stoupání závitu. Pro různé typy závitů je lze volit podle následujících tabulek. Uvedené hodnoty je nutno považovat za směrné-výchozí a lze je podle konkrétních zkušeností upravovat. V případě, že dojde k lomu břitu,

Выбор соответствующего метода подачи на врезание зависит от типа токарного станка, сорта обрабатываемого материала и шага резьбы.

Поперечная подача на врезание – это самый простой и чаще всего применяемый метод. Подача перпендикулярна оси вращения заготовки, съем материала происходит равномерно с обеих боковых поверхностей профиля. В процессе обработки наблюдается хорошее стружкодробление, а пластина имеет равномерный износ режущей кромки. Этот метод подходит для нарезания резьбы с малым шагом (p < 1,5 мм), при более высоких подачах (шагах) могут возникать вибрации Данный метод используется для нарезания резьбы на заготовках из материалов, “дающих” короткую (сегментную) стружку, и для материалов, которые упрочняются в процессе обработки – например, аустенитные и коррозионно-стойкие стали и стали с низким содержанием углерода.

Боковая подача на врезание ведет к снижению тепловой нагрузки на режущую кромку СМП, в следствии чего снижается износ. Обеспечивается хороший отвод стружки. Применяется для нарезания резьбы с шагом p > 1,5 мм, для нарезания трапецеидальной резьбы. Недостаток состоит в том, что происходит неравномерный износ СМП из-за более высокого трения правой боковой грани режущей кромки о заготовку, что ведет к ухудшению качества обработанной поверхности профиля резьбы. Применяется в определенных случаях. Боковая подача на врезание с отклонением в 3–5° устраняет трение на боковой поверхности профиля (см. рис.).

Переменная подача на врезание – рекомендуется при нарезании резьб с большими шагами и для материалов, образующих длинную, плохо формируемую стружку. Преимущество заключается в более равномерном изнашивании режущей кромки

doporučuje se snížit velikost přísuvu a zvýšit počet záběrů. Velikost přísuvu by neměla být nižší než 0,05 mm resp. při soustružení austenitických ocelí a měkkých ocelí je minimální přípustný přísuv 0,08 mm.

Wybór właściwej metody dosuwu jest zależny od typu tokarki, rodzaju przedmiotu obrabianego i skoku gwintu.

Promieniowy dosuw – jest najprostszy i najczęściej używany.

Dosuw jest prostopadły do osi obrotu przedmiotu obrabianego – wiór tworzy się symetrycznie po obu stronach profilu, a krawędź skrawająca zużywa się jednakowo po obu stronach. Jest odpowiedni do gwintów, które mają mniejszy skok (p < 1,5 mm). Przy większych posuwach mogą przy tego typu dosuwie powstawać drgania. Promieniowy dosuw jest odpowiedni do materiałów obrabianych, które dają krótki wiór i do materiałów utwardzających się podczas obróbki – np. stale austenityczne odporne na korozję i stale z małą zawartością węgla.

Boczny dosuw – obniża obciążenie cieplne wierzchołka krawędzi skrawającej płytki i przez to zmniejsza także jej zużycie. Umożliwia dogodniejszy kształt i spływ wióra. Jest stosowany do gwintów, które mają skok p > 1,5 mm i do toczenia gwintów trapezowych. Niekorzystne jest tarcie prawej bocznej krawędzi skraw. na prawym boku profilu i z tym związane niesymetryczne zużycie ostrza oraz pogorszenie jakości powierzchni obrobionej na prawym boku profilu. W niektórych wypadkach jest stosowany boczny dosuw z odchyleniem 3-5° – co eliminuje tarcie na boku profilu gwintu.

Zmienny dosuw – jest zalecany do gwintów, które mają wielki skok i do materiałów, które dają długi, niewłaściwie ukształtowany wiór. Zaletą jest bardziej równomierne rozdzielenie naddatku materiału na obydwu bokach profilu, i z tego powodu bardziej równomierne zużycie płytki. Wymaga odpowiedniego zaprogramowania obrabiarki.

Wielkość dosuwu i ilość przejść jest zależna od skoku gwintu. Dla różnych rodzaji gwintów możemy je dobrać z odpowiednich tabel. Podane wielkości służą tylko jako wstępne wskazówki, które można według własnych doświadczeń modyfikować. W wypadku, gdy dojdzie do wyłamania ostrza, zaleca się zmniejszyć wielkość dosuwu i zwiększyć ilość przejść. Wielkość dosuwu nie powinna być mniejsza aniżeli 0,05 mm, a przy toczeniu austenitycznych i miękkich stali nie mniejsza niż 0,08 mm.

СМП, более высокой стойкости инструмента. Однако данный метод требует более сложной управляющей программы для ЧПУ.

В**еличина подачи на врезание и количество врезаний** зависят от шага резьбы. Для разных типов резьбы их можно выбрать по таблицам, приведенным далее. Однако эти величины необходимо считать ориентировочными, исходными, их надо корректировать в зависимости от конкретной ситуации. В случае поломки режущей кромки рекомендуется снизить величину подачи на врезание и повысить частоту вращения. Важно помнить, что подача на врезание не должна быть ниже 0,05 мм, а при токарной обработке аустенитных и мягких сталей минимальная допустимая подача должна составлять 0,08 мм.

Voľba príslušnej metódy prísuvu závisí na type sústruhu, druhu obrábaného materiálu a stúpaní závitu.

Radiálny prísuv – je najjednoduchší a najčastejšie používaný. Prísuv je kolmý na os rotácie obrobku – úber materiálu prebieha na obidvoch bokoch profilu. Napomáha priaznivej tvorbe triesky a rovnomernému opotrebeniu ostria. Je vhodný pre závity s menším stúpaním (p < 1,5 mm). Pri vyšších posuvoch môže dôjsť pri tomto prísuve k vzniku vibrácií. Radiálny posuv je vhodný pre obrábané materiály dávajúce krátku triesku a pre materiály, pri ktorých dochádza k spevňovaniu za studena, napr. austenitické korózivzdorné ocele a ocele s nízkym obsahom uhlíka.

Bočný prísuv – znižuje tepelné zaťaženie špičky ostria VRD a tým znižuje aj opotrebenie. Umožňuje aj lepší tvar a odvod triesky. Používa sa na závity so stúpaním p >1,5 mm pre sústruženie trapézových závitov. Nevýhodou je trenie pravého bočného ostria o pravý bok profilu a následné nepravidelné opotrebenie ostria a zhoršenie akosti obrobeného povrchu na pravom boku profilu.

V niektorých prípadoch sa používa. Bočný prísuv s odklonom 3-5° – eliminuje trenie na boku profilu.

Striedavý prísuv – doporučuje sa pri veľkých stúpaniach závitov a materiáloch tvoriacich dlhú, zle utvárateľnú triesku. Výhodou je rovnomernejšie rozdelenie úberu materiálu na obidva boky a tým rovnomernejšie opotrebenie ostria VRD. Kladie väčšie nároky na programovanie obrábacieho stroja.

Veľkosť prísuvu a počet záberov sú závislé na stúpaní závitu. Pre rôzne typy závitov je ich možné voliť podľa následujúcich tabuliek. Uvedené hodnoty je nutné považovať za východzie a možno ich podľa konkrétnych skúseností upravovať. V prípade, že dôjde k lomu ostria, doporučuje sa znížiť veľkosť prísuvu a zvýšiť počet záberov. Veľkosť prísuvu by nemala byť nižšia ako 0,05 mm, resp. pri sústružení austenitických a mäkkých ocelí je minimálny prípustný prísuv 0,08 mm.

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka č. 17

Trubkový závit válcový odpovídá profilu W (WHITWORTH 55°)
Трубная цилиндрическая резьба соответствует резьбе W(WHITWORTH 55°)
Gwint rurowy walcowy odpowiada profilowi W (WHITWORTH 55°)
Trubkový závit válcový zodpovedá profilu W (WHITWORTH 55°)

Označení závitu Обозначение резьбы Oznaczenie gwintu Označenie závitu	Počet závitů /1" Ниток /1" Liczba zwojów/1" Počet závitov / 1"	Stoupání závitu [mm] Шаг резьбы [мм] Skok gwintu [mm] Stúpanie závitu [mm]	Jmenovitý průměr závitu [mm] Номинальный диаметр резьбы [мм] Nominalna średnica gwintu [mm] Menovitý priemer závitu [mm]	Malý průměr závitu [mm] Внутренний диаметр резьбы [мм] Średnica podstawy gwintu [mm] Malý priemer závitu [mm]	Typové označení závitové destičky Обозначение резьбовых пластин Oznaczenie płytki skrawającej Typové označenie závitovej doštičky
G 1/16″	28	0,907	7,723	6,561	**TN xxxx280W**
G 1/8″			9,728	8,566	
G 1/4″	19	1,337	13,157	11,445	**TN xxxx190W**
G 3/8″			16,662	14,950	
G 1/2″	14	1,814	20,955	18,631	**TN xxxx140W**
G 5/8″			22,911	20,587	
G 3/4″			26,441	24,117	
G 7/8″			30,201	27,877	
G 1″	11	2,309	33,249	30,291	**TN xxxx110W**
G1 1/8″			37,897	34,939	
G1 1/4″			41,910	38,952	
G1 1/2″			47,803	44,845	
G1 3/4″			53,746	50,788	
G 2″			59,614	56,656	
G2 1/4″			65,710	62,752	
G2 1/2″			75,184	72,226	
G2 3/4″			81,534	78,576	
G3″			87,884	84,926	
G3 1/2″			100,330	97,372	
G4″			113,030	110,072	
G4 1/2″			125,730	122,772	
G5″			138,430	135,472	
G5 1/2″			151,130	148,172	
G6″			163,830	160,872	

Příklad: pro pravý vnější závit na trubce 1 ½″ použijte závitovou destičku TN 16ER110W; T8030
Пример: для нарезания правой резьбы на трубе наружного диаметра 1 ½'' используется резьбовая пластина TN 16ER110W; T8030
Przykład: dla prawego zewnętrznego gwintu G 1 ½" należy użyć płytki TN 16ER110W; T8030
Príklad: pre pravý vonkajší závit na trubke 1 ½″ použite závitovú doštičku TN 16ER110W; T8030

Tabulka 18a: M – metrický 60° – vnější / Таблица 18a: M – метрические 60° – наружн.
Tab. 18a: M – metryczny 60° – zewnętrzny / Tab. 18a: M - metrický 60° – vonkajší

Počet záběrů Число проходов Ilość odbieranych warstw Počet záberov	SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM СЛЕДУЕТ КОРРЕКТИРОВАТЬ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ШАГА РЕЗЬБЫ ZMNIEJSZAĆ PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA PROPORCJONALNIE DO SKOKU GWINTU ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM													
	Stoupání [mm] / Шаг резьбы [мм] / Skok [mm] / Stúpanie [mm]														
	6.0	5.5	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.75	1.5	1.25	1.0	0.75	0.50
1	0,46	0,43	0,41	0,37	0,34	0,34	0,28	0,27	0,24	0,22	0,22	0,21	0,18	0,16	0,11
2	0,43	0,40	0,39	0,34	0,32	0,31	0,26	0,24	0,22	0,20	0,20	0,17	0,16	0,14	0,09
3	0,35	0,32	0,32	0,28	0,25	0,25	0,21	0,20	0,18	0,17	0,17	0,14	0,12	0,11	0,07
4	0,30	0,28	0,27	0,24	0,22	0,21	0,18	0,17	0,16	0,14	0,14	0,11	0,11	0,07	0,06
5	0,29	0,26	0,24	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,12	0,12	0,10	0,08		
6	0,26	0,24	0,24	0,22	0,18	0,18	0,15	0,15	0,12	0,10	0,08	0,08			
7	0,24	0,21	0,22	0,20	0,17	0,16	0,14	0,12	0,11	0,10					
8	0,23	0,20	0,20	0,18	0,15	0,15	0,13	0,11	0,08	0,08					
9	0,22	0,19	0,19	0,17	0,14	0,14	0,12	0,11							
10	0,19	0,18	0,18	0,16	0,13	0,12	0,11	0,08							
11	0,18	0,17	0,16	0,14	0,12	0,11	0,10								
12	0,16	0,15	0,15	0,13	0,12	0,08	0,08								
13	0,15	0,14	0,12	0,12	0,11										
14	0,13	0,13	0,10	0,10	0,08										
15	0,13	0,12													
16	0,10	0,10													
Hloubka profilu Высота профиля Głębokość profilu Hĺbka profilu	3,83	3,52	3,19	2,87	2,53	2,23	1,92	1,60	1,25	1,13	0,93	0,81	0,65	0,48	0,33

Tabulka 18b: M – metrický 60° – vnitřní / Таблица 18b: M – метрические 60° – внутр.
Tab. 18b: M – metryczny 60° – wewnętrzny / Tab. 18b: M - metrický 60° - vnútorný

Počet záběrů Число проходов Ilość odbieranych warstw Počet záberov	SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM СЛЕДУЕТ КОРРЕКТИРОВАТЬ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ШАГА РЕЗЬБЫ ZMNIEJSZAĆ PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA PROPORCJONALNIE DO SKOKU GWINTU ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM													
	Stoupání [mm] / Шаг резьбы [мм] / Skok [mm] / Stúpanie [mm]														
	6.0	5.5	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.75	1.5	1.25	1.0	0.75	0.50
1	0,46	0,43	0,42	0,37	0,34	0,32	0,28	0,26	0,23	0,22	0,20	0,17	0,17	0,16	0,10
2	0,43	0,40	0,40	0,34	0,31	0,30	0,26	0,25	0,21	0,20	0,18	0,17	0,15	0,13	0,08
3	0,35	0,33	0,32	0,28	0,24	0,24	0,21	0,18	0,17	0,15	0,15	0,14	0,11	0,10	0,07
4	0,30	0,26	0,26	0,23	0,21	0,19	0,16	0,15	0,15	0,13	0,13	0,10	0,09	0,07	0,06
5	0,26	0,22	0,22	0,21	0,18	0,17	0,14	0,13	0,12	0,10	0,11	0,09	0,08		
6	0,22	0,20	0,20	0,19	0,15	0,15	0,13	0,12	0,11	0,09	0,08	0,08			
7	0,20	0,18	0,17	0,16	0,14	0,14	0,12	0,11	0,10	0,08					
8	0,19	0,17	0,16	0,15	0,13	0,13	0,11	0,10	0,08	0,08					
9	0,18	0,16	0,16	0,14	0,12	0,12	0,10	0,10							
10	0,16	0,15	0,15	0,13	0,12	0,11	0,10	0,08							
11	0,15	0,14	0,14	0,12	0,11	0,10	0,09								
12	0,15	0,14	0,14	0,12	0,10	0,08	0,08								
13	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10										
14	0,13	0,12	0,10	0,10	0,08										
15	0,12	0,12													
16	0,10	0,10													
Hloubka profilu Высота профиля Głębokość profilu Hĺbka profilu	3,54	3,25	2,96	2,65	2,33	2,05	1,78	1,48	1,17	1,05	0,85	0,75	0,60	0,46	0,31

Tabulka 19: W – Whitworth 55° – vnitřní i vnější / Таблица 19: W – Whitworth 55° – внутр. и наружн.
Tab. 19: W – Whitworth 55° – zewnętrzny i wewnętrzny / Tab. 19: W - Whitworth 55° - vnútorný i vonkajší

Počet záběrů Число проходов Ilość odbieranych warstw Počet záberov	SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM СЛЕДУЕТ КОРРЕКТИРОВАТЬ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ШАГА РЕЗЬБЫ ZMNIEJSZAĆ PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA PROPORCJONALNIE DO SKOKU GWINTU ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM																
	Stoupání [záv./palec] / Высота профиля [число витков/дюйм] / Skok [ilość zwoi/cal] / Stúpanie [záv./palec]																	
	4	4.5	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	19	20	26	28	
1	0,49	0,46	0,45	0,38	0,37	0,32	0,30	0,29	0,28	0,28	0,24	0,24	0,23	0,22	0,21	0,19	0,18	
2	0,46	0,43	0,43	0,36	0,35	0,30	0,28	0,27	0,26	0,26	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	0,18	0,17	
3	0,38	0,38	0,38	0,30	0,29	0,24	0,23	0,22	0,22	0,22	0,18	0,19	0,19	0,18	0,17	0,15	0,14	
4	0,36	0,33	0,32	0,26	0,25	0,21	0,20	0,19	0,19	0,18	0,15	0,16	0,16	0,14	0,14	0,12	0,12	
5	0,34	0,29	0,28	0,22	0,22	0,19	0,18	0,17	0,16	0,16	0,13	0,13	0,13	0,12	0,11	0,08	0,08	
6	0,31	0,25	0,25	0,21	0,19	0,17	0,15	0,15	0,14	0,14	0,11	0,11	0,08	0,08	0,08			
7	0,29	0,24	0,22	0,19	0,18	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,09	0,08						
8	0,27	0,22	0,20	0,17	0,16	0,14	0,13	0,13	0,12	0,08	0,08							
9	0,24	0,20	0,19	0,16	0,15	0,13	0,12	0,12	0,08									
10	0,22	0,18	0,18	0,15	0,14	0,12	0,12	0,08										
11	0,20	0,17	0,17	0,14	0,12	0,12	0,08											
12	0,19	0,16	0,15	0,14	0,08	0,08												
13	0,17	0,15	0,12	0,12														
14	0,15	0,14	0,10	0,10														
15	0,12	0,12																
16	0,10	0,10																
Hloubka profilu Высота профиля Głębokość profilu Hĺbka profilu	4,29	3,82	3,44	2,90	2,50	2,17	1,93	1,76	1,58	1,45	1,20	1,13	1,01	0,96	0,92	0,72	0,69	

Tabulka 20a: UN – UN 60° – vnější / Таблица 20a: UN – UN 60° – наружн.
Tab. 20a: UN – UN 60° – zewnętrzny / Tab. 20a: UN - americký UN 60° - vonkajší

Počet záběrů Число проходов Ilość odbieranych warstw Počet záberov	SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM СЛЕДУЕТ КОРРЕКТИРОВАТЬ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ШАГА РЕЗЬБЫ ZMNIEJSZAĆ PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA PROPORCJONALNIE DO SKOKU GWINTU ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM																	
	Stoupání [záv./palec] / Высота профиля [число витков/дюйм] / Skok [ilość zwoi/cal] / Stúpanie [záv./palec]																	
	4	4.5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	24	28	32
1	0,47	0,45	0,43	0,36	0,35	0,30	0,28	0,27	0,27	0,27	0,25	0,23	0,22	0,23	0,20	0,19	0,17	0,17
2	0,44	0,41	0,40	0,34	0,33	0,28	0,26	0,26	0,25	0,26	0,24	0,22	0,21	0,21	0,19	0,17	0,15	0,15
3	0,40	0,39	0,36	0,27	0,26	0,25	0,21	0,20	0,20	0,20	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14	0,11	0,13
4	0,36	0,31	0,31	0,23	0,22	0,21	0,20	0,17	0,19	0,18	0,17	0,15	0,14	0,14	0,12	0,12	0,09	0,08
5	0,32	0,26	0,26	0,22	0,21	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,10	0,08	0,08	
6	0,27	0,23	0,23	0,20	0,19	0,16	0,15	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11	0,08	0,08			
7	0,25	0,21	0,20	0,18	0,17	0,14	0,14	0,14	0,12	0,12	0,11	0,10	0,08					
8	0,23	0,20	0,19	0,16	0,15	0,13	0,12	0,12	0,11	0,08	0,08	0,08						
9	0,22	0,18	0,19	0,15	0,14	0,12	0,12	0,11	0,08									
10	0,21	0,17	0,18	0,14	0,12	0,12	0,11	0,08										
11	0,19	0,16	0,17	0,13	0,11	0,11	0,08											
12	0,18	0,15	0,15	0,12	0,08	0,08												
13	0,16	0,14	0,12	0,11														
14	0,15	0,14	0,10	0,10														
15	0,12	0,12																
16	0,10	0,10																
Hloubka profilu Высота профиля Głębokość profilu Hĺbka profilu	4,07	3,62	3,29	2,71	2,33	2,08	1,84	1,66	1,52	1,39	1,29	1,19	1,05	0,94	0,84	0,70	0,60	0,53

Tabulka 20b: UN – UN 60° – vnitřní / Таблица 20b: UN – UN 60° – внутр. / Tab. 20b: UN –UN 60° – wewnętrzny / Tab. 20b: UN - americký UN 60° - vnútorný

Počet záběrů Число проходов Ilość odbieranych warstw Počet záberov	SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM СЛЕДУЕТ КОРРЕКТИРОВАТЬ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ШАГА РЕЗЬБЫ ZMNIEJSZAĆ PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA PROPORCJONALNIE DO SKOKU GWINTU ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM																	
	Stoupání [mm] / Шаг резьбы [мм] / Skok [mm] / Stúpanie [mm]																	
	4	4.5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	24	28	32
1	0,44	0,41	0,42	0,35	0,34	0,30	0,28	0,27	0,27	0,27	0,25	0,23	0,22	0,23	0,20	0,18	0,17	0,17
2	0,41	0,38	0,38	0,33	0,32	0,28	0,26	0,25	0,23	0,23	0,20	0,18	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,14
3	0,39	0,34	0,33	0,25	0,24	0,22	0,19	0,18	0,18	0,18	0,15	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,09	0,10
4	0,33	0,28	0,27	0,21	0,21	0,18	0,16	0,15	0,15	0,15	0,13	0,13	0,12	0,12	0,10	0,10	0,08	0,08
5	0,28	0,23	0,23	0,18	0,17	0,15	0,14	0,13	0,13	0,13	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09	0,08	0,08	
6	0,24	0,20	0,20	0,16	0,15	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09	0,08	0,08			
7	0,22	0,19	0,18	0,15	0,14	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,08					
8	0,21	0,18	0,17	0,14	0,13	0,11	0,11	0,10	0,10	0,08	0,08	0,08						
9	0,20	0,17	0,16	0,13	0,12	0,11	0,10	0,10	0,08									
10	0,18	0,16	0,15	0,12	0,12	0,10	0,09	0,08										
11	0,17	0,15	0,14	0,12	0,11	0,10	0,08											
12	0,16	0,14	0,14	0,11	0,08	0,08												
13	0,15	0,14	0,12	0,11														
14	0,14	0,13	0,10	0,10														
15	0,12	0,12																
16	0,10	0,10																
Hloubka profilu Высота профиля Głębokość profilu Hĺbka profilu	3,74	3,32	2,99	2,46	2,13	1,88	1,66	1,49	1,36	1,25	1,14	1,06	0,93	0,84	0,76	0,64	0,56	0,49

Tabulka 21: NPT 60° – vnitřní i vnější / Таблица 21: NPT 60° – внутр. и наружн. / Tab. 21: NPT 60° – zewnętrzny i wewnętrzny / Tab. 21: NPT 60° - vnútorný i vonkajší

Počet záběrů Число проходов Ilość odbieranych warstw Počet záberov	SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM СЛЕДУЕТ КОРРЕКТИРОВАТЬ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ШАГА РЕЗЬБЫ ZMNIEJSZAĆ PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA PROPORCJONALNIE DO SKOKU GWINTU ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM				
	Stoupání [záv./palec] / Высота профиля [число витков/дюйм] / Skok [ilość zwoi/cal] / Stúpanie [záv./palec]				
	8	11.5	14	18	27
1	0,28	0,25	0,24	0,22	0,19
2	0,25	0,22	0,22	0,18	0,15
3	0,22	0,18	0,17	0,15	0,13
4	0,19	0,16	0,15	0,14	0,11
5	0,18	0,16	0,14	0,13	0,09
6	0,18	0,14	0,13	0,12	0,08
7	0,17	0,14	0,12	0,10	
8	0,17	0,12	0,10	0,08	
9	0,16	0,12	0,10		
10	0,16	0,10	0,08		
11	0,14	0,09			
12	0,13	0,08			
13	0,12				
14	0,11				
15	0,08				
Hloubka profilu Высота профиля Głębokość profilu Hĺbka profilu	2,54	1,76	1,45	1,12	0,75

Tabulka 22a: RD – RD 30° – vnější / Таблица 22a: RD – RD 30° – наружн. / Tab. 22a: RD – RD 30° – zewnętrzny / Tab. 22a: RD - oblý 30° - vonkajší

Počet záběrů Число проходов Ilość odbieranych warstw Počet záberov	SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM СЛЕДУЕТ КОРРЕКТИРОВАТЬ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ШАГА РЕЗЬБЫ ZMNIEJSZAĆ PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA PROPORCJONALNIE DO SKOKU GWINTU ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM			
	Stoupání [záv./palec] / Высота профиля [число витков/дюйм] / Skok [ilość zwoi/cal] / Stúpanie [záv./palec]			
	4	6	8	10
1	0,44	0,33	0,29	0,26
2	0,40	0,29	0,26	0,25
3	0,34	0,25	0,21	0,23
4	0,32	0,23	0,19	0,20
5	0,28	0,20	0,18	0,16
6	0,26	0,18	0,16	0,12
7	0,24	0,16	0,14	0,10
8	0,22	0,15	0,12	0,08
9	0,20	0,14	0,10	
10	0,19	0,12	0,08	
11	0,17	0,10		
12	0,15	0,08		
13	0,12			
14	0,10			
Hloubka profilu Высота профиля Głębokość profilu Total infeed depth	3,43	2,23	1,73	1,40

Tabulka 22b: RD – RD 30° – vnitřní / Таблица 22b: RD – RD 30° – внутр. / Tab. 22b: RD – RD 30° – wewnętrzny / Tab. 22b: RD - oblý 30° - vnútorný

Počet záběrů Число проходов Ilość odbieranych warstw Počet záberov	SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM СЛЕДУЕТ КОРРЕКТИРОВАТЬ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ШАГА РЕЗЬБЫ ZMNIEJSZAĆ PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA PROPORCJONALNIE DO SKOKU GWINTU ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM			
	Stoupání [záv./palec] / Высота профиля [число витков/дюйм] / Skok [ilość zwoi/cal] / Stúpanie [záv./palec]			
	4	6	8	10
1	0,46	0,38	0,26	0,27
2	0,43	0,34	0,22	0,26
3	0,40	0,30	0,21	0,25
4	0,35	0,25	0,19	0,22
5	0,30	0,21	0,18	0,18
6	0,26	0,19	0,16	0,13
7	0,24	0,17	0,14	0,10
8	0,22	0,16	0,12	0,08
9	0,20	0,14	0,10	
10	0,19	0,12	0,08	
11	0,17	0,10		
12	0,15	0,08		
13	0,12			
14	0,10			
Hloubka profilu Высота профиля Głębokość profilu Hĺbka profilu	3,59	2,44	1,66	1,49

Tabulka 23a: TR – TR 30° – vnější / Таблица 23a: TR – TR 30° – наружн. / Tab. 23a: Trapez 30° – zewnętrzny / Tab. 23a: TR - trapéz 30° - vonkajší

Počet záběrů Число проходов Ilość odbieranych warstw Počet záberov	SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM СЛЕДУЕТ КОРРЕКТИРОВАТЬ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ШАГА РЕЗЬБЫ ZMNIEJSZAĆ PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA PROPORCJONALNIE DO SKOKU GWINTU ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM										
	Stoupání [mm] / Шаг резьбы [мм] / Skok [mm] / Stúpanie [mm]											
	14,0	12,0	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,5
1	0,40	0,38	0,38	0,38	0,37	0,37	0,37	0,34	0,31	0,27	0,25	0,23
2	0,37	0,36	0,36	0,35	0,35	0,34	0,35	0,33	0,28	0,25	0,24	0,22
3	0,36	0,34	0,34	0,34	0,34	0,33	0,32	0,27	0,24	0,21	0,20	0,18
4	0,36	0,34	0,34	0,33	0,33	0,31	0,29	0,25	0,20	0,17	0,17	0,14
5	0,35	0,32	0,32	0,31	0,31	0,29	0,27	0,23	0,19	0,15	0,14	0,12
6	0,35	0,32	0,32	0,30	0,29	0,26	0,25	0,21	0,18	0,13	0,13	0,08
7	0,34	0,30	0,31	0,29	0,28	0,26	0,23	0,20	0,16	0,13	0,11	
8	0,34	0,30	0,29	0,28	0,27	0,26	0,22	0,20	0,15	0,12	0,09	
9	0,34	0,30	0,28	0,26	0,25	0,24	0,22	0,18	0,15	0,12		
10	0,33	0,29	0,27	0,25	0,24	0,23	0,20	0,16	0,15	0,10		
11	0,33	0,29	0,25	0,24	0,23	0,22	0,18	0,15	0,14	0,10		
12	0,32	0,29	0,24	0,23	0,21	0,22	0,17	0,14	0,13	0,08		
13	0,32	0,28	0,23	0,22	0,20	0,20	0,17	0,13	0,10			
14	0,31	0,27	0,22	0,21	0,19	0,19	0,16	0,10				
15	0,31	0,25	0,22	0,21	0,19	0,17	0,14					
16	0,30	0,25	0,20	0,19	0,18	0,16	0,12					
17	0,30	0,24	0,19	0,18	0,17	0,12						
18	0,29	0,22	0,18	0,16	0,15							
19	0,28	0,20	0,17	0,15	0,13							
20	0,27	0,20	0,16	0,15								
21	0,23	0,19	0,15	0,13								
22	0,23	0,18	0,15									
23	0,21	0,17	0,13									
24	0,19	0,16										
25	0,17	0,15										
26	0,16	0,13										
27	0,16											
28	0,15											
29	0,13											
Hloubka profilu Высота профиля Głębokość profilu Hĺbka profilu	8,2	6,72	5,7	5,16	4,68	4,17	3,66	2,89	2,38	1,83	1,33	0,97

Tabulka 23b: TR – TR 30° – vnitřní / Таблица 23b: TR – TR 30° – внутр. / Tab. 23b: Trapez 30° – wewnętrzny / Tab. 23b: TR - trapéz 30° - vnútorný

Počet záběrů Число проходов Ilość odbieranych warstw Počet záberov	SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM СЛЕДУЕТ КОРРЕКТИРОВАТЬ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ШАГА РЕЗЬБЫ ZMNIEJSZAĆ PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA PROPORCJONALNIE DO SKOKU GWINTU ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM										
	Stoupání [mm] / Шаг резьбы [мм] / Skok [mm] / Stúpanie [mm]											
	14,0	12,0	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,5
1	0,40	0,38	0,38	0,38	0,37	0,37	0,37	0,34	0,31	0,27	0,25	0,23
2	0,37	0,36	0,36	0,35	0,35	0,34	0,34	0,33	0,28	0,25	0,24	0,22
3	0,36	0,34	0,34	0,34	0,34	0,33	0,32	0,27	0,24	0,22	0,21	0,19
4	0,36	0,34	0,34	0,33	0,33	0,31	0,29	0,25	0,20	0,17	0,17	0,14
5	0,35	0,32	0,32	0,31	0,31	0,29	0,27	0,23	0,19	0,15	0,14	0,12
6	0,35	0,32	0,32	0,31	0,29	0,26	0,25	0,21	0,18	0,14	0,13	0,08
7	0,34	0,30	0,31	0,29	0,28	0,26	0,23	0,20	0,16	0,13	0,11	
8	0,34	0,30	0,29	0,29	0,27	0,26	0,22	0,20	0,15	0,12	0,09	
9	0,34	0,30	0,28	0,26	0,25	0,24	0,22	0,18	0,15	0,12		
10	0,33	0,29	0,27	0,25	0,24	0,23	0,20	0,16	0,15	0,10		
11	0,33	0,29	0,25	0,24	0,23	0,22	0,18	0,15	0,14	0,10		
12	0,32	0,28	0,24	0,23	0,21	0,22	0,17	0,14	0,13	0,08		
13	0,32	0,28	0,23	0,22	0,20	0,20	0,17	0,13	0,10			
14	0,31	0,27	0,22	0,21	0,19	0,19	0,16	0,10				
15	0,31	0,25	0,22	0,21	0,19	0,17	0,14					
16	0,30	0,25	0,20	0,20	0,18	0,16	0,12					
17	0,30	0,24	0,19	0,18	0,17	0,12						
18	0,29	0,22	0,18	0,16	0,15							
19	0,28	0,20	0,17	0,15	0,13							
20	0,27	0,20	0,16	0,15								
21	0,27	0,19	0,15	0,13								
22	0,23	0,18	0,15									
23	0,23	0,17	0,13									
24	0,21	0,16										
25	0,19	0,15										
26	0,17	0,13										
27	0,16											
28	0,16											
29	0,15											
30	0,13											
Hloubka profilu Высота профиля Głębokość profilu Total infeed depth	8,47	6,71	5,7	5,19	4,68	4,17	3,65	2,89	2,38	1,85	1,34	0,98

Tabulka 24: BSPT 55° – vnitřní i vnější / Таблица 24: BSPT 55°– внутр. и наружн.
Tab. 24: BSPT 55° – wewnętrzny / Tab. 24: BSPT 55° - vnútorný i vonkajší

Počet záběrů Число проходов Ilość odbieranych warstw Počet záberov	SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM СЛЕДУЕТ КОРРЕКТИРОВАТЬ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ШАГА РЕЗЬБЫ ZMNIEJSZAĆ PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA PROPORCJONALNIE DO SKOKU GWINTU ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM			
	Stoupání [mm] / Шаг резьбы [мм] / Skok [mm] / Stúpanie [mm]			
	11	14	19	28
1	0,22	0,19	0,19	0,15
2	0,21	0,18	0,18	0,14
3	0,20	0,17	0,17	0,13
4	0,19	0,16	0,15	0,12
5	0,18	0,15	0,13	0,08
6	0,16	0,14	0,08	
7	0,15	0,12		
8	0,13	0,08		
9	0,08			
Hloubka profilu Высота профиля Głębokość profilu Total infeed depth	1,52	1,19	0,90	0,62

Tabulka 25a: ACME – ACME 29° – vnější / Таблица 25a: ACME – ACME 29° – наружн. / Tab. 25a: ACME – ACME 29° – zewnętrzny / Tab. 25a: ACME - ACME 29° - vonkajší

Počet záběrů Число проходов Ilość odbieranych warstw Počet záberov	SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM СЛЕДУЕТ КОРРЕКТИРОВАТЬ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ШАГА РЕЗЬБЫ ZMNIEJSZAĆ PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA PROPORCJONALNIE DO SKOKU GWINTU ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM							
	Stoupání [záv./palec] / Высота профиля [число витков/дюйм] / Skok [ilość zwoi/cal] / Stúpanie [záv./palec]							
	4	5	6	8	10	12	14	16
1	0,37	0,34	0,32	0,29	0,27	0,25	0,22	0,23
2	0,34	0,32	0,28	0,25	0,23	0,22	0,20	0,21
3	0,30	0,25	0,23	0,21	0,20	0,17	0,18	0,18
4	0,27	0,23	0,21	0,17	0,18	0,14	0,15	0,14
5	0,25	0,22	0,18	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12
6	0,24	0,20	0,18	0,13	0,12	0,12	0,11	0,08
7	0,21	0,19	0,16	0,13	0,12	0,10	0,08	
8	0,20	0,19	0,16	0,12	0,11	0,09		
9	0,20	0,18	0,16	0,12	0,11			
10	0,18	0,16	0,15	0,11	0,09			
11	0,17	0,15	0,14	0,11				
12	0,16	0,14	0,13	0,09				
13	0,16	0,13	0,11					
14	0,15	0,11						
15	0,14							
16	0,12							
Hloubka profilu Высота профиля Głębokość profilu Total infeed depth	3,46	2,83	2,41	1,88	1,57	1,22	1,07	0,96

Tabulka 25b: ACME – ACME 29° – vnitřní / Таблица 25b: ACME – ACME 29° – внутр. / Tab. 25b: ACME – ACME 29° – wewnętrzny / Tab. 25b: ACME - ACME 29° - vnútorný

Počet záběrů Число проходов Ilość odbieranych warstw Počet záberov	SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM СЛЕДУЕТ КОРРЕКТИРОВАТЬ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ШАГА РЕЗЬБЫ ZMNIEJSZAĆ PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA PROPORCJONALNIE DO SKOKU GWINTU ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM							
	Stoupání [záv./palec] / Высота профиля [число витков/дюйм] / Skok [ilość zwoi/cal] / Stúpanie [záv./palec]							
	4	5	6	8	10	12	14	16
1	0,37	0,34	0,32	0,29	0,27	0,25	0,22	0,23
2	0,33	0,31	0,27	0,25	0,23	0,22	0,20	0,21
3	0,30	0,25	0,23	0,21	0,20	0,17	0,18	0,17
4	0,27	0,23	0,20	0,17	0,18	0,15	0,15	0,14
5	0,25	0,22	0,18	0,15	0,15	0,13	0,13	0,12
6	0,23	0,20	0,18	0,14	0,12	0,12	0,11	0,08
7	0,21	0,19	0,16	0,13	0,12	0,10	0,08	
8	0,20	0,19	0,15	0,12	0,11	0,09		
9	0,20	0,17	0,15	0,12	0,11			
10	0,18	0,16	0,15	0,12	0,09			
11	0,17	0,15	0,14	0,11				
12	0,16	0,14	0,13	0,09				
13	0,16	0,13	0,11					
14	0,15	0,11						
15	0,14							
16	0,12							
Hloubka profilu Высота профиля Głębokość profilu Hĺbka profilu	3,44	2,78	2,38	1,90	1,59	1,23	1,07	0,95

SOUSTRUŽENÍ ZÁPICHŮ, UPICHOVÁNÍ A KOPÍROVACÍ SOUSTRUŽENÍ
ОБРАБОТКА КАНАВОК, ОТРЕЗКА, КОНТУРНОЕ ТОЧЕНИЕ
UCINANIE, ROWKOWANIE, TOCZENIE KOPIOWE
SÚSTRUŽENIE ZÁPICHOV, UPICHOVANIE A KOPÍROVACIE SÚSTRUŽENIE

Soustružení zápichů, upichování a kopírovací soustružení

Výrobní program nástrojů Pramet umožňuje produktivní soustružení mělkých i hlubokých zápichů radiálních i axiálních (čelních). Dále zápichů kruhového profilu s možností následného rozjíždění podélným posuvem (obecně kopírovací soustružení).

Technologické možnosti zapichovacích a upichovacích nástrojů Pramet jsou schematicky naznačeny na následujícím obrázku č. 23.

Toczenie rowków, przecinanie i kopiowanie

Program produkcyjny narzędzi Pramet umożliwia wydajne toczenie płytkich i głębokich rowków promieniowych i czołowych, rowków o profilu okrągłym z możliwością następnego roztaczania posuwem wzdłużnym (ogólnie toczenie-kopiowanie).

Możliwości technologiczne narzędzi do wytaczania i przecinania Pramet są schematycznie przedstawione na poniższym rysunku nr 23.

Обработка канавок, отрезка, контурное точение

Ассортимент инструментов Pramet позволяет выполнять высоко-производительную обработку мелких и глубоких канавок как радиальных, так и аксиальных (торцевых). Возможна обработка широких канавок методом "разгона" и контурного точения.

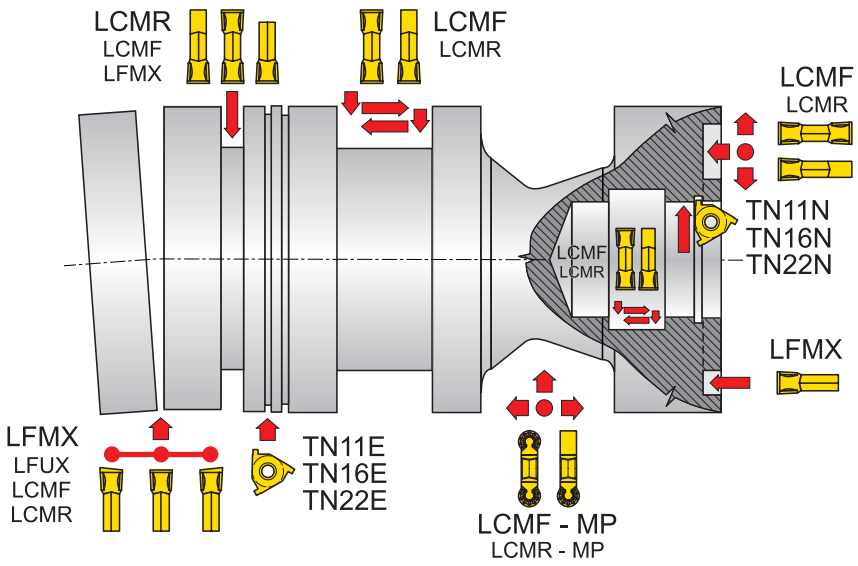
Технологические возможности прорезных и отрезных инструментов Pramet схематически указаны на рисунке № 23.

Sústruženie zápichov, upichovanie a kopírovacie sústruženie

Výrobný program nástrojov Pramet umožňuje produktívne sústruženie plytkých a hlbokých zápichov radiálnych a axiálnych (čelných). Ďalej zápichov kruhového profilu s možnosťou následného rozpichnutia pozdĺžnym posuvom (všeobecne kopírovacie sústruženie).

Technologické možnosti zapichovacích a upichovacích nástrojov Pramet sú schématicky naznačené v nasledujúcom obrázku č. 23.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 23



Doporučení pro praxi soustružení zápichů a upichování:

Postup při soustružení (prohlubování a rozšiřování) zápichu je schematicky naznačen na následujícím obrázku č. 24.

Zalecenia dotyczące praktyki toczenia rowków i przecinania:

Postępowanie podczas toczenia (pogłębianie i rozszerzanie) rowków jest schematycznie przedstawione na poniższym rysunku nr. 24.

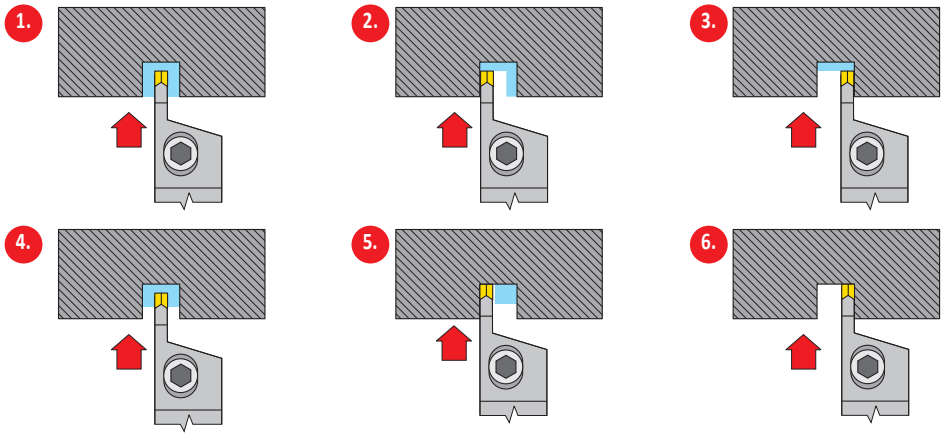
Практические рекомендации при обработке канавок и отрезке:

Порядок обработки при точении (углублении и расширении) канавок схематически представлен на рисунке № 24.

Doporučenie pre prax sústruženie zápichov a upichovanie:

Postup pri sústružení (prehlbovanie a rozširovanie) zápichu je schématicky naznačený na nasledujúcom obrázku č. 24.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 24



Pozn. Použij destičky **LCMF s utvařečem F**. Přídavek překrytí šířky destičky – 2× rádius rohu destičky – dosáhneme rovné dosedací plochy.

Uwaga: Stosować płytki **LCMF z łamaczem F**. Dla uzyskania płaskiego dna należy pamiętać o przesunięciu noża maksymalnie o wartość szerokości noża pomniejszoną o 2 promienie naroża.

Прим.: используйте пластины **LCMF с геометрией F**. Перекрытие врезаний, равное ширина пластины минус два радиуса при вершине, позволяет получить прямую (ровную) поверхность.

Pozn. Použi doštičky **LCMF s utvaračom F**. Prídavok prekrytia šírky doštičky – 2× rádius rohu doštičky – dosiahneme rovnú dasadaciu plochu.

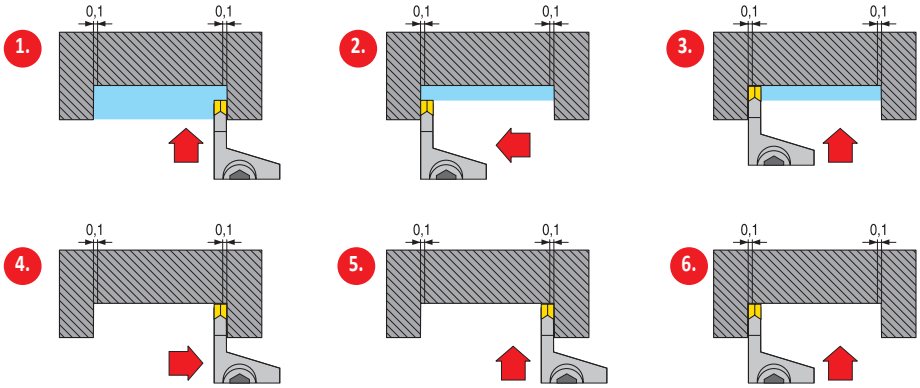
V případě soustružení zahloubení (širokého zápichu), postupujte způsobem schematicky naznačeným na následujícím obrázku.

W przypadku toczenia zagłębień (szerokiego rowka) postępujemy w sposób schematycznie przedstawiony na poniższym rysunku.

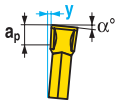
В случае обработки уширокой канавки следует поступать способом, схематически представленным на следующем рисунке

V prípade sústruženia zahĺbenia (širokého zápichu) postupujte spôsobom schématicky naznačeným na následujúcom obrázku.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 25

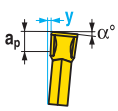


Pozn.: Při použití destičky LCMF s utvařečem M, je nutné počítat s deformací nástroje ***y***:



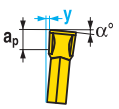
– pro f = 0,15 mm/ot;	a_p = 3 mm	***y = 0,07 mm***
– pro f = 0,25 mm/ot;	a_p = 3 mm	***y = 0,08 mm***
– pro f = 0,35 mm/ot;	a_p = 3 mm	***y = 0,10 mm***

Uwaga: Użyj płytki LCMF z łamaczem M. Należy liczyć się z deformacją narzędzia ***y***:



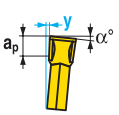
– dla f = 0,15 mm/obr;	a_p = 3 mm	***y = 0,07 mm***
– dla f = 0,25 mm/obr;	a_p = 3 mm	***y = 0,08 mm***
– dla f = 0,35 mm/obr;	a_p = 3 mm	***y = 0,10 mm***

Прим.: используйте пластинки LCMF с геометрией M, при этом необходимо учитывать деформацию инструмента – ***y***:



– при f =0,15 мм/об;	a_p = 3 мм	***y = 0,07 мм***
– при f =0,25 мм/об;	a_p = 3 мм	***y = 0,08 мм***
– при f =0,35 мм/об;	a_p = 3 мм	***y = 0,10 мм***

Pozn.: Pri použití doštičky LCMF s utváračom M. Nutné počítať s deformáciou nástroja ***y***:



– pro f = 0,15 mm/ot;	a_p = 3 mm	***y = 0,07 mm***
– pro f = 0,25 mm/ot;	a_p = 3 mm	***y = 0,08 mm***
– pro f = 0,35 mm/ot;	a_p = 3 mm	***y = 0,10 mm***

SOUSTRUŽENÍ ZÁPICHŮ, UPICHOVÁNÍ A KOPÍROVACÍ SOUSTRUŽENÍ
ОБРАБОТКА КАНАВОК, ОТРЕЗКА, КОНТУРНОЕ ТОЧЕНИЕ
UCINANIE, ROWKOWANIE, TOCZENIE KOPIOWE
SÚSTRUŽENIE ZÁPICHOV, UPICHOVANIE A KOPÍROVACIE SÚSTRUŽENIE

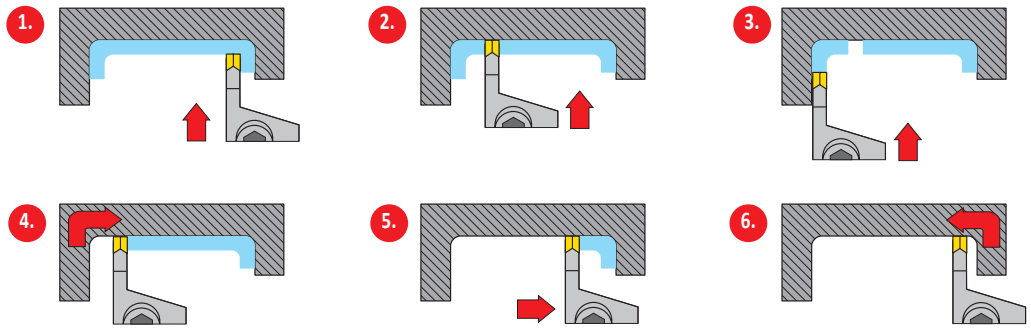
Při rozšiřování zahloubení a prohlubování či při podélném soustružení s rádiusovými přechody použijte vyobrazený postup na následujícím obrázku.

Przy poszerzaniu kanałka i jego pogłębianiu lub podczas toczenia wzdłużnego z przejściami promieniowymi postępujemy według poniższego rysunku nr. 26.

При продольном точении (с радиусами в углах) следует вести обработку следующим способом:

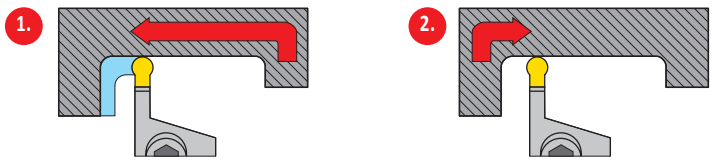
Pri rozširovaní zahĺbenia a prehlbovaní či pri pozdĺžnom sústružení s rádiusovými prechodmi použite postup zobrazený na následujúcom obrázku.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 26



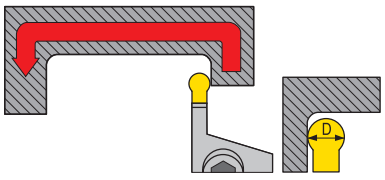
Hrubování zahloubení (VBD s kruhovým břitem) / Обработка канавки СМП с радиусной режущей кромкой
Obróbka zgrubna zagłębienia (płytka z okrągłym ostrzem) / Hrubovanie zahĺbenia (VRD s kruhovým britom)

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 27



Dokončování zahloubení (VBD s kruhovým břitem) / Окончательная обработки канавки СМП с радиусной режущей кромкой
Wykańczanie zagłębienia (płytka z okrągłym ostrzem) / Dokončovanie zahĺbenia (VRD s kruhovým britom)

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 28



D [mm]	a_p [mm]
3	0,15
4	0,20
5	0,22
6	0,25
8	0,40

Při kopírovacím soustružení vyměnitelnými destičkami s kruhovým břitem nesmí hloubka třísky překročit 50% průměru VBD.

Pro omezení vibrací soustavy je nutno volit nožový držák o maximálním průřezu a s minimálním vyložením.

Podélná osa VBD musí být kolmá k ose rotace obrobku (u radiálních zápichů).

Ostří VBD musí být ve výšce osy rotace obrobku v toleranci ± 0,1 mm.

Řezná kapalina musí být přiváděna přímo na břit v dostatečném množství, aby bylo zajištěno účinné chlazení břitu, ale i k části držáku pod břitovou destičkou.

Při soustružení čelních zápichů je především zapotřebí volit vhodný nožový držák pro určitý rozsah průměrů zápichu. Dále musí být podélná osa nožového držáku rovnoběžná s osou rotace. V opačném případě vzniká nebezpečí nadměrného tření hřbetu nástroje o stěny zápichu. V případě, že dochází k zadírání hřbetu na vnější stěně držáku, případ A obr. 29, je nutno posunout břit VBD nad osu obrobku.

При контурном точении СМП круглой формы глубина резания не должна превышать 50% от диаметра СМП.

Для снижения вероятности возникновения вибраций следует выбирать резец с максимальным сечением и минимальным вылетом.

Продольная ось державки должна быть перпендикулярна оси вращения обрабатываемой заготовки (у радиальных инструментов).

Вершина СМП должна находиться в оси вращения обрабатываемой заготовки (допустимая погрешность ± 0,1 мм).

Охлаждающая жидкость должна подводиться прямо в зону резания в достаточном количестве, чтобы обеспечить эффективное охлаждение режущей кромки, а также части державки.

При обработке торцевых канавок необходимо, прежде всего, выбрать подходящую токарную державку с определенным рабочим диапазоном обрабатываемых диаметров канавок. Необходимо, чтобы продольная ось резца была параллельна оси вращения заготовки, в противном случае, возникает опасность чрезмерного трения грани пластины о заготовку, а следственно, и ускоренного износа.

Podczas toczenia-kopiowania wymiennymi płytkami z okrągłym ostrzem głębokość wióra nie może przekroczyć 50% średnicy płytki.

W celu ograniczenia drgań zespołu należy dobierać nóż o maksymalnym przekroju i z minimalnym wysięgiem.

Oś wzdłużna płytki musi być prostopadła do osi obrotu obrabianego elementu (w przypadku wytoczeń promieniowych).

Ostrze płytki musi być na wysokości osi obrotu obrabianego elementu w tolerancji ± 0,1 mm.

Płyn smarująco-chłodzący musi być doprowadzany bezpośrednio na ostrze w dostatecznej ilości, aby było zapewnione skuteczne chłodzenie ostrza oraz części uchwytowej pod płytką.

Podczas toczenia rowków czołowych należy dobierać odpowiedni nóż do określonego zakresu średnic wytoczeń. Oś wzdłużna noża musi być równoległa do osi obrotu.

W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo nadmiernego tarcia narzędzia o ściany wytoczenia. W przypadku, kiedy dochodzi do zacierania na zewnętrznej ścianie rowka – przypadek A rys. 29, należy posunąć ostrze płytki nad oś obrabianego elementu. Jeżeli dochodzi do zacierania na wewnętrznej ścianie rowka, rys. 29, należy posunąć ostrze pod oś obrabianego elementu.

Pri kopírovacom sústružení vymeniteľnými doštičkami s kruhovým britom nesmie hĺbka triesky prekročiť 50% priemeru VRD.

Pre obmedzenie vibrácií sústavy je nutné voliť nožový držiak s maximálnym prierezom a s minimálnym vyložením.

Pozdĺžna os VRD musí byť kolmá k osi rotácii obrobku (u radiálnych zápichov).

Ostrie VRD musí byť vo výške osi rotácie obrobku v tolerancii ±0,1 mm.

Rezná kvapalina musí byť privádzaná priamo na brit v dostatočnom množstve, aby bolo zaistené účinné chladenie britu, ale i k časti držiaku pod doštičkou.

Pri sústružení čelných zápichov je predovšetkým potrebné voliť vhodný nožový držiak pre určitý rozsah priemerov zápichu. Ďalej musí byť pozdĺžna os nožového držiaku rovnobežná s osou rotácie. V opačnom prípade vzniká nebezpečie nadmerného trenia chrbtu nástroja o steny zápichu. V prípade, že dochádza k zadieraniu chrbtu na vonkajšej stene drážky, prípad A obr. 29, je nutné posunúť brit VRD nad os obrobku.

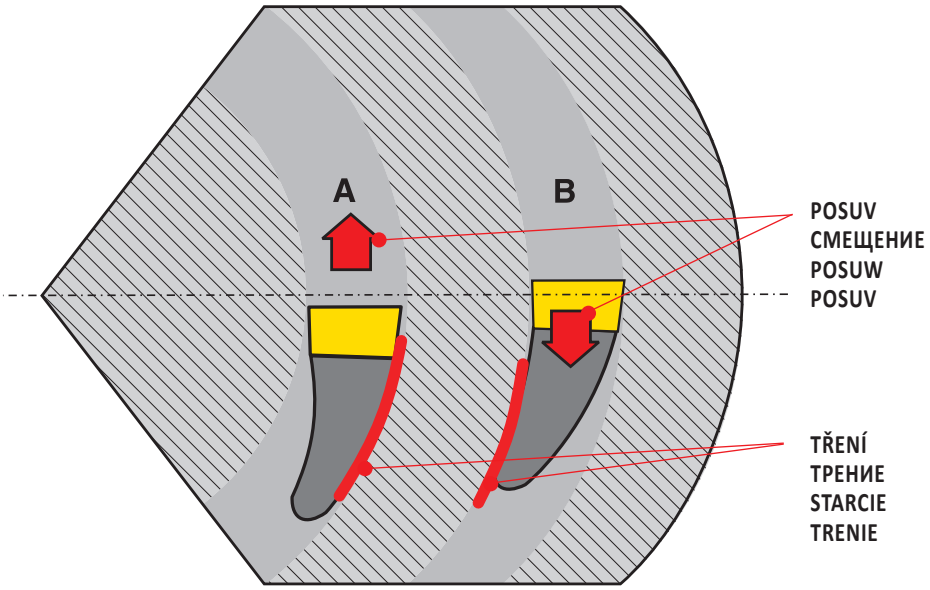
Při čelním zapichování je dále nutno klást zvláštní důraz na umístění nože do osy, protože jinak může dojít k tření nástroje o obrobek a následnému poškození.

При обработке торцевых канавок необходимо, чтобы ось резца была параллельна оси вращения заготовки, так как в противном случае это может привести к возникновению трения между инструментом и заготовкой и, соответственно, вызвать их повреждение.

Podczas toczenia wytoczeń czołowych należy kłaść szczególny nacisk na umieszczenie noża w osi, ponieważ w przeciwnym razie może dojść do tarcia narzędzia o obrabiany element, a następnie do jego uszkodzenia.

Pri čelnom zapichovaní je ďalej nutné klásť zvláštny dôraz na umiestnenie noža do osi, pretože inak môže dojsť k treniu nástroja o obrobok a následnému poškodeniu.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 29



Velmi důležité je použití řezné kapaliny s výrazným chladícím účinkem, přiváděné ke břitu v dostatečném množství. Vydatné chlazení musí zabezpečit jednak snížení teploty břitu, ale i podložené části nožového držáku s lůžkem pro VBD.

Чрезвычайно важно, чтобы охлаждающая жидкость подводилась прямо в зону резания в достаточном количестве. Это обеспечит эффективное охлаждение режущей кромки, а также части державки, снизит температуру в зоне резания.

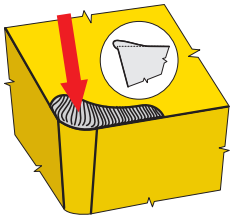
Bardzo ważne jest użycie płynu smarująco chłodzącego z wyraźnym działaniem chłodzącym, doprowadzanego do ostrza w dostatecznej ilości. Obfite chłodzenie musi zapewnić obniżenie temperatury ostrza oraz części uchwytu nożowego z gniazdem na płytkę.

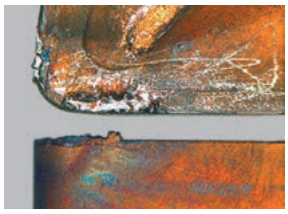
Veľmi dôležité je použitie reznej kvapaliny s výrazným chladiacim účinkom, privádzanej k britu v dostatočnom množstve. Výdatné chladenie musí zabezpečiť jednak zníženie teploty britu, ale aj podloženej časti nožového držiaku s lôžkom pre VRD.

Tabulka 26
Таблица 26
Tabela 26
Tabuľka 26

DRUHY OPOTŘEBENÍ VBD PŘI SOUSTRUŽENÍ
ТИПЫ ИЗНОСА ТОКАРНЫХ СМП
RODZAJE ZUŻYCIA PŁYTEK PODCZAS TOCZENIA
DRUHY OPOTREBOVANIA VRD PRI SÚSTRUŽENÍ

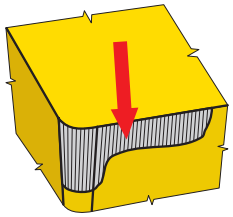
TVORBA NÁRŮSTKU / ОБРАЗОВАНИЕ НАРОСТА
TWORZENIE SIĘ NAROSTÓW / TVORBA NÁRASTKU

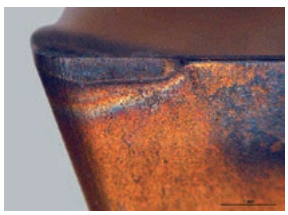




		Vliv neprokázán не влияет Nie ma wpływu Bez vplyvu
(MT)CVD / PVD	+ +	Jakýkoliv povlak (rozhodující faktor je antiadhézní účinek) любое покрытие снижает эффект налипания Zastosować jakąkolwiek powłokę (decydującym czynnikiem jest efekt antyadhezyjny) Akýkoľvek povlak (Rozhodujúcim faktorom je antiadhézny (nelepivý) účinok)
f	↑	U vyššího posuvu je nižší pravděpodobnost výskytu nárůstku увеличение подачи вызывает рост температуры в зоне резания и, следовательно, снижает наростообразование Im wyższy posuw, tym mniejsze prawdopodobieństwo tworzenia się narostów Čím vyššia je rýchlosť posuvu tým menšia je pravdepodobnosť vytvorenia nárastku
v	↓↑	Změnit (obecně platí zvýšit) řeznou rychlost увеличение скорости резания позволяет избежать нароста за счет повышения температуры Zmienić (zwiększyć) prędkość skrawania Zmente (všeobecne zvýšte) reznú rýchlosť
a_p		Vliv neprokázán не влияет Nie ma wpływu Bez vplyvu
	↓↑	Použít pozitivnější geometrii (při úhlu čela větším než 40°se nárůstek nevyskytuje) используйте более позитивную режущую геометрию (нарост не образуется, если передний угол больше 40°) Zastosować bardziej pozytywną geometrię (zjawisko tworzenia się narostu nie występuje, gdy kąt natarcia jest większy niż 40°) Použite pozitívnejši geometriu (nárastok sa nebude vytvárať ak uhol čela bude väčší ako 40°)
	-	Použít chlazení s lepším mazacím účinkem (nebo nepoužít chlazení vůbec) используйте СОЖ с более высокими смазывающими свойствами Zastosować chłodziwo z większym efektem przeciwnarostowym (lub w ogóle zrezygnować z chłodzenia) Použite kvapalinu s vyšším protinárastkovým účinkom

OPOTŘEBENÍ HŘBETU / ИЗНОС ПО ЗАДНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ
ZUŻYCIE POWIERZCHNI PRZYŁOŻENIA / OPOTREBENIE (OTER) CHRBTA





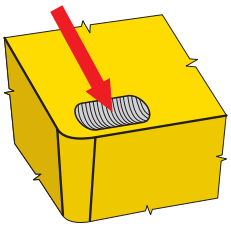
	↑	Použít otěruvzdornější substrát (H) используйте более износостойкий субстрат Zastosować bardziej odporny na ścieranie substrat (H) Použite oteruvzdornejší materiál typ (H)
(MT)CVD / PVD	+ +	Jakýkoliv povlak (rozhodující faktor je tvrdost - TiV, TiCN) применяйте пластины с покрытием Zastosować jakąkolwiek powłokę - TiC,TiCN) Akýkoľvek povlak (rozhoduje tvrdosť) (TiC, TiCN)
f	↑	Zvýšit posuv (obzvláště pokud je pod 0,1 mm) увеличивайте подачу Zwiększyć posuw (w przypadku, gdy jest mniejszy niż 0.1mm/ząb) Zvýšte posuv (v prípade, že je pod 0,1 mm)
v	↓	Snížit řeznou rychlost уменьшите скорость резания Zmniejszyć prędkość skrawania Znížte reznú rýchlosť
a_p		Vliv neprokázán не влияет Nie ma wpływu Bez vplyvu
	↑	Nejdůležitější je zvětšení úhlu hřbetu используйте инструмент с большим задним углом Zwiększyć kąt przyłożenia Veľmi dôležitý je väčší uhol chrbta
	+	Použít chlazení, popřípadě zvýšit jeho intenzitu используйте СОЖ или увеличьте расход Zwiększyć intensywność chłodzenia Použite chladiacu kvapalinu alebo zvýšte jej intenzitu

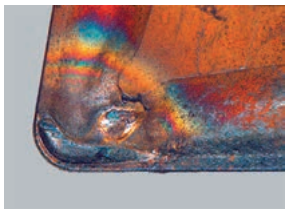
PRAMET

Tabulka 26
Таблица 26
Tabela 26
Tabuľka 26

DRUHY OPOTŘEBENÍ VBD PŘI SOUSTRUŽENÍ
ТИПЫ ИЗНОСА ТОКАРНЫХ СМП
RODZAJE ZUŻYCIA PŁYTEK PODCZAS TOCZENIA
DRUHY OPOTREBOVANIA VRD PRI SÚSTRUŽENÍ

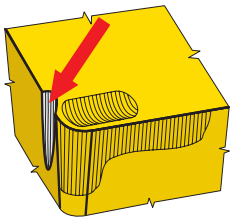
VÝMOL NA ČELE / ИЗНОС ПО ПЕРЕДНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ (ЛУНКА)
WYBICIE NA POWIERZCHNI NATARCIA / VÝMOL NA ČELE

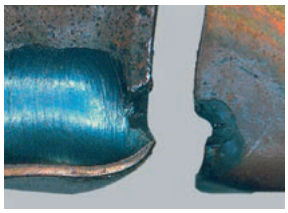




↑	Použít otěruvzdornější substrát (S) используйте более износостойкий субстрат с кубическими карбидами Zastosować bardziej odporny na ścieranie substrat (S) Použite oteruvzdornejší materiál typ (S)
++	Jakýkoliv povlak (rozhodující faktor je teplotní stabilita - α Al_2O_3) применяйте пластины с покрытием MT-CVD с толстым слоем Al_2O_3 Zastosować powłokę (decydującym czynnikiem jest odporność termiczna - α Al_2O_3) Akýkoľvek povlak (rozhodujúcim faktorom je odolnosť proti oxidácii - α Al_2O_3)
↑	Velikost posuvu má vliv na tvar a umístění výmolu подача влияет на форму и положение лунки Posuw ma wpływ na kształt i lokalizację krateru Posuv má vplyv na tvar a miesto výmolu
↓	Snížit řeznou rychlost уменьшайте скорость резания Zmniejszyć prędkość skrawania Znížte reznú rýchlosť
↓	Minimální vliv уменьшение глубины резания незначительно снижает износ Niewielki wpływ Minimálny efekt
↑	Použít pozitivnější řeznou geometrii используйте более позитивную геометрию Zastosować bardziej dodatnią geometrię skrawania Použite pozitívnejši geometriu
++	Použít chlazení, popřípadě zvýšit jeho intenzitu используйте СОЖ или увеличьте расход Zwiększyć intensywność chłodzenia Použite chladiacu kvapalinu alebo zvýšte jej intenzitu

OXIDAČNÍ RÝHA NA VEDLEJŠÍM BŘITU / ПРОТОЧИНА НА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКЕ
ROWEK OKSYDACYJNY NA POMOCNICZEJ KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ / OXIDAČNÁ RYHA NA VEDĽAJŠEJ HRANE



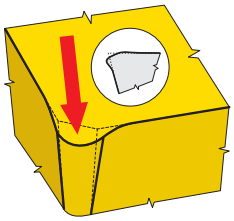


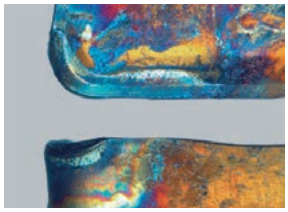
↑	Použít otěruvzdornější substrát (S) используйте более износостойкий субстрат с кубическими карбидами Zastosować bardziej odporny na ścieranie substrat (S) Použite oteruvzdornejší materiál typ (S)
++	Jakýkoliv povlak (rozhodující faktor je teplotní stabilita - α Al_2O_3) применяйте пластины с покрытием MT-CVD с толстым слоем Al_2O_3 Zastosować powłokę (decydującym czynnikiem jest odporność na utlenianie - α Al_2O_3) Akýkoľvek povlak (rozhodujúcim faktorom je odolnosť proti oxidácii - α Al_2O_3)
↓	Velikost posuvu má vliv na tvar a umístění oxidační rýhy подача влияет на форму и положение проточины Posuw ma wpływ na kształt i lokalizację rowka oksydacyjnego Posuv má vplyv na tvar a umiestnenie ryhy
↓	Snížit řeznou rychlost уменьшайте скорость резания Zmniejszyć prędkość skrawania Znížte reznú rýchlosť
↓	Minimální vliv уменьшение глубины резания незначительно снижает износ Niewielki wpływ Minimálny efekt
↑	Použít jinou (pozitivnější) řeznou geometrii используйте более позитивную геометрию и/или другой угол в плане Zastosować inną (bardziej dodatnią) geometrię skrawania Použite inú (pozitívnejšiu, ostrejšiu) geometriu
++	Použít chlazení, popřípadě zvýšit jeho intenzitu используйте СОЖ или увеличьте расход Zwiększyć intensywność chłodzenia Použite chladiacu kvapalinu alebo zvýšte jej intenzitu

Tabulka 26
Таблица 26
Tabela 26
Tabuľka 26

DRUHY OPOTŘEBENÍ VBD PŘI SOUSTRUŽENÍ
ТИПЫ ИЗНОСА ТОКАРНЫХ СМП
RODZAJE ZUŻYCIA PŁYTEK PODCZAS TOCZENIA
DRUHY OPOTREBOVANIA VRD PRI SÚSTRUŽENÍ

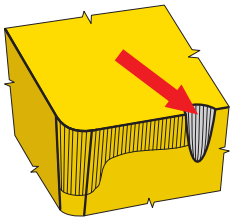
PLASTICKÁ DEFORMACE ŠPIČKY / ПЛАСТИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ
PLASTYCZNA DEFORMACJA OSTRZA / PLASTICKÁ DEFORMÁCIA

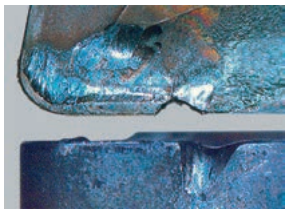




	↑	Použít otěruvzdornější substrát (rozhodující faktor je obsah kobaltu) используйте более износостойкий субстрат с меньшим содержанием Co Zastosować bardziej odporny na ścieranie substrat (decydującym czynnikiem jest zawartość Co) Použite oteruvzdornejší materiál (dôležitý je obsah Co)
(MT)CVD PVD	+	Jakýkoliv povlak (účelem je snížit tření) применяйте пластины с покрытием Jakakolwiek powłoka Akýkoľvek povlak (dôležitý faktor je zníženie trenia)
f	↓	Snížit posuv уменьшайте подачу Zmniejszyć posuw Znížte posuv
v	↓	Snížit řeznou rychlost уменьшайте скорость резания Zmniejszyć prędkość skrawania Znížte reznú rýchlosť
a_p	↓	Minimální efekt уменьшение глубины резания незначительно снижает износ Niewielki wpływ Minimálny efekt
	↑	Použít jinou (pozitivnější) geometrii используйте более позитивную геометрию, больший угол и радиус при вершине Zastosować inną (bardziej dodatnią) geometrię skrawania Použite inú (pozitívnejšiu, ostrejšiu) geometriu
	+ +	Použít chlazení, popřípadě zvýšit jeho intenzitu используйте СОЖ или увеличьте расход Zwiększyć intensywność chłodzenia Použite chladiacu kvapalinu alebo zvýšte jej intenzitu

VRUBOVÉ OPOTŘEBENÍ HŘBETU / ПРОТОЧИНА НА ГЛАВНОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКЕ
PODCIĘCIE NA GŁÓWNEJ KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ / VRUBOVÉ OPOTREBENIE CHRBTA



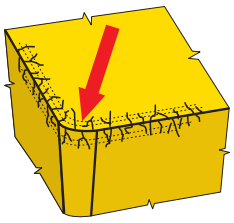


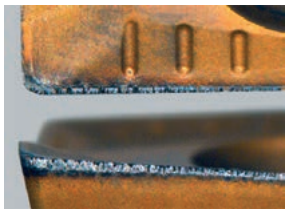
	↑ ↓	Záleží na charakteru opotřebení (abrazivní opotřebení - použít otěruvzdornější substrát; křehký lom - použít houževnatější substrát) в зависимости от природы происхождения проточины используйте более износостойкий сплав при истирании и более прочный сплав при выкрашивании Zależy od rodzaju uszkodzeń (abrazyjne - zastosuj węglik spiekany bardziej odporny na ścieranie, wykruszenie - zastosuj bardziej ciągliwy rodzaj węglika spiekanego Záleží na charaktere poškodenie (abrazívne - používajte materiál oteruvzdornejší; odštiepenie - použite húževnatejší materiál)
(MT)CVD PVD	+ +	CVD povlak (rozhodující faktor je odolnost vůči oxidaci - α Al_2O_3) используйте покрытие MT-CVD с толстым слоем Al_2O_3 Zastosować powłokę CVD (decydującym czynnikiem jest odporność na utlenianie - α Al_2O_3) CVD povlak (rozhodujúcim faktorom je odolnosť proti oxidácii - α Al_2O_3)
f	↓	Posuv má vliv na intenzitu, ale menší vliv než řezná rychlost снижение подачи уменьшает интенсивность износа, но в меньшей степени, чем снижение скорости резания Posuw ma wpływ na intensywność podcięcia, ale mniejszy niż prędkość skrawania Posuv má vplyv na intenzitu ale menší ako rezná rýchlosť
v	↓	Snížit řeznou rychlost уменьшайте скорость резания Zmniejszyć prędkość skrawania Znížte reznú rýchlosť
a_p	↑↓	Použít nerovnoměrnou hloubku řezu работайте с проходами неравной глубины Nierównomiernie rozdzielić wiór Použite rôzne hĺbky rezu
	↓	Použít méně pozitivní geometrii используйте менее позитивную геометрию Zastosować mniej pozytywną geometrię skrawania Použite menej pozitívnu geometriu
	+	Použít chlazení, popřípadě zvýšit jeho intenzitu используйте СОЖ или увеличьте расход Zwiększyć intensywność chłodzenia Použite chladiacu kvapalinu alebo zvýšte jej intenzitu
		Použít nástroj s menším úhlem nastavení уменьшите главный угол в плане Zastosować narzędzie z mniejszym kątem przystawienia Použite nástroj s menším uhlom nastavenia

Tabulka 26
Таблица 26
Tabela 26
Tabuľka 26

DRUHY OPOTŘEBENÍ VBD PŘI SOUSTRUŽENÍ
ТИПЫ ИЗНОСА ТОКАРНЫХ СМП
RODZAJE ZUŻYCIA PŁYTEK PODCZAS TOCZENIA
DRUHY OPOTREBOVANIA VRD PRI SÚSTRUŽENÍ

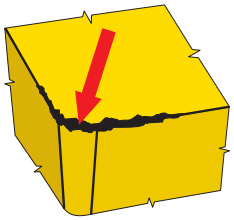
TVORBA TRHLIN / ТЕРМОТРЕЩИНЫ
PĘKNIĘCIA ZMĘCZENIOWE WZDŁUŻ POWIERZCHNI PRZYŁOŻENIA / TVORBA TRHLÍN (HREBEŇOVÉ TRHLINY)





	↓	Substrát (H), velkou roli hraje zrnitost используйте однокарбидный субстрат Istotny wpływ ma wielość ziarna substratu (H) Zrnitosť hrá veľkú úlohu (H)
(MT)CVD PVD	++	Použít PVD povlak рекомендуется покрытие PVD Zalecana powłoka PVD Odporúčame PVD povlak
f	↓	Posuv má vliv na intenzitu, ale menší vliv než řezná rychlost снижение подачи уменьшает интенсивность износа, но в меньшей степени, чем снижение скорости резания Posuw ma wpływ na intensywność wykruszenia, ale mniejszy niż prędkość skrawania Posuv má vplyv ale menší ako rezná rýchlosť
v	↓	Nižší rychlost znamená nižší teplotní zatížení меньше скорость резания - ниже температура - меньше трещин Niższa prędkość oznacza niższą temperaturę Nižšia rýchlosť znamená nižšiu teplotu
a_p		Vliv neprokázán не влияет Nie ma wpływu Bez vplyvu
	↓	Použít méně pozitivní geometrii используйте менее позитивную геометрию Zastosować mniej pozytywną geometrię skrawania Použite menej pozitívnu geometriu
	- - -	Nepoužívat chlazení (možno použít vzduch k odstranění třísek z místa řezu) не используйте СОЖ, для эвакуации стружки используйте сжатый воздух Chłodziwo nie jest zalecane (jeśli możliwe, zastosować powietrze w celu ewakuacji wiórów) Nechladiť emulziou (použite chladenie stlačeným vzduchom, chladeným alebo mazaným, hlavne pre odvod triesky a tepla)

KŘEHKÉ PORUŠENÍ (MIKROVYŠTIPOVÁNÍ) BŘITU / ВЫКРАШИВАНИЕ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ
WYKRUSZENIE KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ / KREHKÉ PORUŠENIE (MIKRO - DEŠTRUKCIA) REZNEJ HRANY



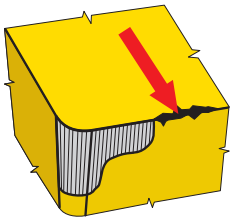


	↓	Substrát (H), velkou roli hraje zrnitost используйте однокарбидный субстрат Istotny wpływ ma wielość ziarna substratu (H) Zrnitosť hrá veľkú úlohu (H)
(MT)CVD PVD	+	Použít PVD povlak рекомендуется покрытие PVD Zalecana powłoka PVD Odporúčame PVD povlak
f	↓	Velice důležité je optimální utváření třísky выберите подачу для правильного стружколомания Bardzo ważne jest poprawne łamanie wiórów Veľmi dôležité je správne utváranie triesky
v	↑↓	Je svázáno s problematikou uváření třísky a vibrací выберите скорость, обеспечивающую минимальные вибрации и надежное ломание стружки W zależności od łamania wióra i sztywności układu Je to závislé od utvárania triesky a vibrácii
a_p	↓	Snížit zatížení (důležité při obrábění s velkým vyložením nástroje) важно уменьшить при большом вылете Zmniejsza siły skrawania (istotne przy długich wysięgach) Znížte zaťaženie (dôležité pri nástrojoch s veľkým vyložením)
	↓	Použít méně pozitivní geometrii используйте менее позитивную геометрию Użyj mniej pozytywną geometrię Použite menej pozitívnu geometriu
		Vliv neprokázán не влияет Nie ma wpływu Bez vplyvu
		Použít lepší pracovní podmínky, snížit posuv při nájezdu do řezu обеспечивайте благоприятные условия обработки, снижайте подачу при врезании, используйте оптимальные стратегии врезания Wymagana większa sztywność układu, zmiejszaj posuw przy wejściu Použite lepšie pracovné podmienky, znížte posuv

Tabulka 26
Таблица 26
Tabela 26
Tabuľka 26

DRUHY OPOTŘEBENÍ VBD PŘI SOUSTRUŽENÍ
ТИПЫ ИЗНОСА ТОКАРНЫХ СМП
RODZAJE ZUŻYCIA PŁYTEK PODCZAS TOCZENIA
DRUHY OPOTREBOVANIA VRD PRI SÚSTRUŽENÍ

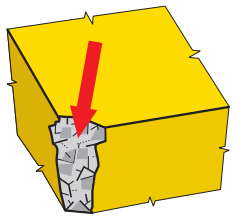
KŘEHKÉ PORUŠENÍ BŘITU NA KONCI ZÁBĚRU / ПОВРЕЖДЕНИЕ РЕЖУЩИХ КРОМОК СТРУЖКОЙ
WYKRUSZENIE KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ (POZA MIEJSCEM ZETKNIĘCIA Z MATERIAŁEM) / KREHKÉ PORUŠENIE REZNEJ HRANY NA KONCI ZÁBERU





	↓	Substrát (H), velkou roli hraje zrnitost используйте однокарбидный субстрат Istotny wpływ ma wielość ziarna substratu (H) Zrnitosť hrá veľkú úlohu (H)
(MT)CVD / PVD	+	Použít PVD povlak рекомендуется покрытие PVD Zalecana powłoka PVD Odporúčame PVD povlak
f	↑↓	Velice důležité je optimální utváření třísky важно обеспечить формирование благоприятной стружки Istotne jest właściwe kształtowanie się wióra Veľmi dôležité je správne utváranie triesk
v	↑↓	Je svázáno s problematikou utváření třísky a vibrací выберите скорость, обеспечивающую минимальные вибрации и надежное ломание стружки Istotna jest sztywność układu maszyna-narzędzie-przedmiot oraz sposób kształtowania się wióra Je to závislé od utvárania triesky a vibrácii
a_p	↑↓	Velice důležité je optimální utváření třísky важно обеспечить формирование благоприятной стружки Istotne jest dobre kształtowanie wióra Veľmi dôležité je správne utváranie triesky
	↓	Použít méně pozitivní geometrii используйте менее позитивную геометрию Zastosować mniej pozytywną geometrię skrawania Použite menej pozitívnu geometriu
		Vliv neprokázán удаляйте стружку потоком СОЖ высокого давления Nie ma wpływu Bez vplyvu
		Problémem je nevhodná tvorba, odvod nebo odstraňování třísek ключ к успеху - стабильное формирование и удаление стружки Problemem jest nieodpowiednie łamanie wióra i jego ewakuacja Problém je v zlom utváraní triesky a zlom odvode triesky z miesta rezu.

KŘEHKÉ PORUŠENÍ V OBLASTI ŠPIČKY / ПОЛОМКА ПЛАСТИНЫ
WYKRUSZENIE WIERZCHOŁKA / KREHKÉ PORUŠENIE REZNEJ HRANY



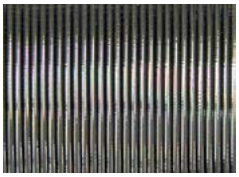


	↓	Substrát (H), velkou roli hraje zrnitost используйте более прочный субстрат Istotny wpływ ma wielość ziarna substratu (H) Zrnitosť hrá veľkú úlohu (H)
(MT)CVD / PVD	+	Použít PVD povlak рекомендуется покрытие PVD Zalecana powłoka PVD Odporúčame PVD povlak
f	↓	Snížit zatížení břitu уменьшение глубины резания снижает нагрузку Zmniejszyć siły skrawania Znížte zaťaženie
v	↑↓	Je svázáno s problematikou utváření třísky a vibrací выберите скорость, обеспечивающую минимальные вибрации и надежное ломание стружки Istotna jest sztywność układu maszyna-narzędzie-przedmiot oraz sposób kształtowania się wióra Je to závislé od utvárania triesky a vibrácii
a_p	↓	Snížit zatížení břitu уменьшение глубины резания снижает нагрузку Zmniejszyć siły skrawania Znížte zaťaženie
	↓	Použít méně pozitivní geometrii используйте менее позитивную геометрию Zastosować mniej pozytywną geometrię skrawania Použite menej pozitívnu geometriu
		Vliv neprokázán не влияет Nie ma wpływu Bez vplyvu
		Použít lepší pracovní podmínky обеспечивайте лучшие условия обработки Zastosować bardziej korzystne parametry skrawania Použite lepšie pracovné podmienky

Tabulka 27
Таблица 27
Tabela 27
Tabuľka 27

NEŽÁDOUCÍ JEVY
НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
ZJAWISKA NIEKORZYSTNE
NEŽIADÚCE JAVY

VYSOKÁ DRSNOST OBROBENÉHO POVRCHU / ВЫСОКАЯ ШЕРОХОВАТОСТЬ ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ WYSOKA CHROPOWATOŚĆ OBROBIONEJ POWIERZCHNI / VYSOKÁ DRESNOSŤ OBROBENÉHO POVRCHU



Popis a příčiny:
U finálních operací, kde je kladen požadavek na drsnost povrchu, která je samozřejmě ovlivněna mnoha faktory, mezi nimiž lze jmenovat: materiál obrobku, řezné prostředí, provedení a stav břitu nástroje, řezné podmínky (zejm. posuv a řezná rychlost) a stabilita soustavy stroj-nástroj-obrobek.
- špatná volba nástroje
- špatná tloušťka třísky
- špatně zvolená řezná rychlost
- obrábění materiálu vyžaduje použití řezné kapaliny
- vysoký posuv

Opatření:
- použít hladící VBD resp. VBD s hladícím segmentem
- použít VBD s vhodnou řeznou geometrií
- snížit posuv
- upravit (většinou zvýšit) řeznou rychlost
- použít chlazení či mazání (MQL)
- eliminovat chvění
- použít nástroj s možností přesněji seřídit polohu jednotlivých VBD
- změnit tloušťku třísky (upravit záběrové podmínky)

Описание и причины:
На величину шероховатости обработанной поверхности влияет масса причин, среди которых можно назвать: материал заготовки, охлаждающая среда, исполнение и состояние режущей кромки инструмента, режимы резания (в первую очередь, подача и скорость резания) и жесткость системы „станок-нструмент-заготовка“
- неправильный выбор инструмента
- неправильная толщина снимаемой стружки
- неправильно выбрана скорость резания
- обработка материала требует применения смазочно – охлаждающей жидкости
- высокая подача

Рекомендации:
- применить чистовую СМП или же СМП с зачистной фаской
- применить СМП с подходящей геометрией резания
- снизить подачу
- изменить, по большей части, повысить скорость резания
- применить охлаждение или смазку (MQL)
- устранить причину возникновения вибраций
- применить инструмент с возможностью более точной установки и регулировки положения отдельных СМП (при фрезеровании)
- изменить толщину снимаемой стружки (изменить условия врезания)

Opis i przyczyny:
Przy wykańczających operacjach, ważna jest przede wszystkim chropowatość obrobionej powierzchni, która jest zależna od wielu czynników, do których należą: materiał przedmiotu obrabianego, środowisko skrawania, wykonanie i stan ostrza narzędzia, parametry skrawania (zwłaszcza posuw i prędkość skrawania) i stabilność układu maszyna-narzędzie-przedmiot obrabiany.
- niewłaściwy dobór narzędzia
- niewłaściwy przekrój wióra
- nieodpowiednio dobrana prędkość skrawania
- obróbka materiału wymaga użycia chłodziwa
- wysoki posuw

Zalecenia:
- zastosować wygładzające płytki właśc. z segmentem wygładzającym
- zastosować płytki z odpowiednią geometrią skrawającą
- zmniejszyć posuw
- zmienić (przeważnie zwiększyć) prędkość skrawania
- zastosować chłodzenie albo smarowanie (MQL)
- eliminować drgania
- zastosować narzędzie, w którym można dokładnie ustawić pozycje poszczególnych płytek
- zmienić głębokość odbieranej warstwy (zmienić warunki skrawania)

Popis a príčiny:
Pri finálních operáciách, kde je kladená požiadavka na drsnost povrchu, ktorá je samozrejme ovplyvnená mnohými faktormi, medzi ktorými je možné menovať materiál obrobku, rezné prostredie a stav ostria nástroja, rezné podmienky, najmä posuv a reznú rychlost a stabilita sústavy stroj-nástroj-obrobok.
- zlá voľba nástroja
- zlá hrúbka triesky
- zle zvolená rezná rýchlosť
- obrábanie materiálu vyžaduje použiti reznej kapaliny
- vysoký posuv

Opatrenia:
- použiť hladiace VRD alebo VRD s hladiacim segmentom
- použiť VRD s vhodnou reznou geometriou
- znížiť posuv
- upraviť (väčšinou zvýšiť) reznú rýchlosť
- použiť chladenie alebo mazanie (MQL)
- eliminovať chvenie
- použiť nástroj umožňujúci presnejšie zoradiť polohu jednotlivých VRD
- zmeniť hrúbku triesky (upraviť záberové podmienky)

Tabulka 27
Таблица 27
Tabela 27
Tabuľka 27

NEŽÁDOUCÍ JEVY
НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
ZJAWISKA NIEKORZYSTNE
NEŽIADÚCE JAVY

POCHVĚLÝ POVRCH / НЕРОВНОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ВСЛЕДСТВИЕ ВИБРАЦИИ FALISTA POWIERZCHNIA (NIERÓWNA POWIERZCHNIA Z POWODU DRGAŃ) / ROZOCHVENÝ POVRCH



Popis a příčiny:
Je jevem velice častým. Mezi hlavní příčiny patří nevyváženost obrobku resp. nástroje, nestabilní upnutí obráběné součásti a vysoká hodnota řezných sil.
- nízká tuhost soustavy stroj-nástroj-obrobek
- příliš vysoká hloubka třísky (jak axiální tak radiální)
- házení – špatná vyváženost obrobku resp. nástroje
- vysoké vyložení nástroje

Opatření:
- přezkoušet stabilitu upnutí obrobku
- přezkoušet stabilitu upnutí nástroje
- zmenšit hloubku řezu
- použít nástroj s menším vyložením
- upravit řeznou rychlost
- zmenšit tloušťku třísky (změnit řezné či záběrové podmínky)
- vhodnou volbou řezné geometrie a materiálu nástroje minimalizovat silovou bilanci řezného procesu (co nejostřejší a nejpozitivnější), tedy použít nástroj s nižším řezným odporem
- použít nástroj s úhlem nastavení blízkým 90°

Описание и причины:
Это весьма частое явление, к главным причинам которого относятся: несбалансированность инструмента, нежесткое закрепление обрабатываемой заготовки и высокие значения усилий резания.
- низкая жесткость системы „станок-инструмент-аготовка“
- слишком большая глубина стружки (как аксиальная, так и радиальная)
- биение – плохая уравновешенность заготовки, или инструмента
- большой вылет инструмента

Рекомендации:
- проверить надежность закрепления заготовки
- проверить надежность закрепления инструмента
- уменьшить глубину резания
- применить инструмент с меньшим вылетом
- отрегулировать скорость резания
- уменьшить толщину стружки (изменить условия резания или врезания)
- выбрать другие: геометрию резания (самую острую и положительную) и материал инструмента
- минимизировать усилия резания – применить инструмент с более низким сопротивлением резанию
- применить инструмент с меньшим радиусом и углом при вершине

Opis i przyczyny:
Jest zjawiskiem bardzo częstym, do głównych przyczyn należy brak wyważenia przedmiotu obrabianego albo narzędzia, niestabilne umocowanie przedmiotu obrabianego i duże siły skrawania.
- niewystarczająca sztywność układu maszyna-narzędzie-przedmiot obrabiany
- zbyt gruba odbierana warstwa (osiowa i promieniowa)
- bicie – złe wyważenia przedmiotu obrabianego, odpow. narzędzia
- duże wysunięcie narzędzia

Zalecenia:
- sprawdzić stabilność umocowania przedmiotu obrabianego
- sprawdzić stabilność umocowania narzędzia
- zmniejszyć głębokość skrawania
- zastosować narzędzie z mniejszym wysunięciem
- zmienić prędkość skrawania
- zmniejszyć przekrój wióra (zmienić parametry lub warunki skrawania)
- poprzez odpowiedni dobór geometrii skrawania i materiału narzędzia minimalizować bilans sił procesu skrawania (jak najbardziej ostry i dodatni), właściwie użyć narzędzie z mniejszym oporem skrawania
- w wypadku frezowania zastosować narzędzie z mniejszym kątem przystawienia

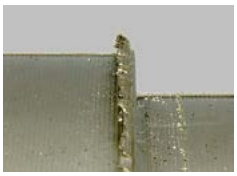
Popis a príčiny:
Je javom veľmi častým. Medzi hlavné príčiny patrí nevyváženosť obrobku alebo nástroja, nestabilné upnutie obrábanej súčiastky a vysoká hodnota reznych síl.
- nízka tuhosť sústavy stroj-nástroj-obrobok
- veľmi vysoká hĺbka triesky (jako axiálna tak aj radiálna)
- hádzanie – zlá vyváženosť obrobku alebo nástroja
- veľké vyloženie nástroja

Opatrenia:
- preskúšať stabilitu upnutia obrobku
- preskúšať stabilitu upnutia nástroja
- zmenšiť hĺbku rezu
- použiť nástroj s menším vyložením
- upraviť reznú rýchlosť
- zmenšiť hrúbku triesky (zmeniť rezné alebo záberové podmienky)
- vhodnou voľbou reznej geometrie a materiálu nástroja minimalizovať bilanciu rezného procesu (čo najostrejší a najpozitívnejší), teda použiť nástroj s nižším rezným odporom
- použiť nástroj s uhlom nastavenia blízkym 90°

Tabulka 27
Таблица 27
Tabela 27
Tabuľka 27

NEŽÁDOUCÍ JEVY
НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
ZJAWISKA NIEKORZYSTNE
NEŽIADÚCE JAVY

TVORBA OTŘEPU / ОБРАЗОВАНИЕ ЗАУСЕНЦА
TWORZENIE SIĘ ZADZIORÓW / TVORBA OTREPU



Popis a příčiny:
Tento jev je velmi častý, nelze mu vždy zabránit. Otřep vzniká zejména při obrábění měkkých ocelí a plastických materiálů.

Opatření:
- použít VBD s ostrým břitem
- použít VBD s pozitivní geometrií
- použít nástroj s menším úhlem nastavení

Описание и причины:
Данное явление весьма распространено, однако ему не всегда можно воспрепятствовать. Заусенец возникает, в первую очередь, при обработке мягких сталей и пластически деформируемых материалов.

Рекомендации:
- применить СМП с острой режущей кромкой
- применить СМП с положительной геометрией
- применить инструмент с меньшим углом в плане

Opis i przyczyny:
To zjawisko występuje bardzo często, nie zawsze można mu zapobiec. Zadzior powstaje zwłaszcza przy obróbce stali miękkich oraz materiałów plastycznych.

Zalecenia:
- zastosować płytki z ostrą krawędzią skrawającą
- zastosować płytki z dodatnią geometrią
- zastosować narzędzie z mniejszym kątem przystawienia

Popis a príčiny:
Tento jav je veľmi častý a nedá sa mu vždy zabrániť. Otrep vzniká najmä pri obrábaní mäkkých ocelí a plastických materiálov.

Opatrenia:
- použiť VRD s ostrou reznou hranou
- použiť VRD s pozitívnou geometriou
- použiť nástroj s menším uhlom nastavenia

ROZMĚROVÁ A TVAROVÁ NEPŘESNOST OBROBKU / НЕТОЧНОСТЬ РАЗМЕРА И ФОРМЫ ЗАГОТОВКИ
NIEDOKŁADNOŚĆ PRZEDMIOTU OBRABIANEGO POD WZGLĘDEM WYMIARU I KSZTAŁTU / ERRORS IN DIMENSIONS AND SHAPE OF WORKPIECE



Popis a příčiny:
Je ovlivněna velkým množstvím faktorů resp. vlastnostmi soustavy stroj-nástroj-obrobek.

Opatření:
- zvolit VBD s dostatečnou odolností proti opotřebení
- přezkoušet stabilitu upnutí obrobku
- přezkoušet stabilitu upnutí nástroje (snížit vyložení, případně zajistit vyvážení)
- vhodně zvolit velikost přídavku na obrábění

Описание и причины:
Она возникает в результате большого количества факторов, или же параметров системы СПИД.

Рекомендации:
- выбрать СМП с достаточной износостойкостью
- проверить надежность закрепления заготовки
- проверить надежность закрепления инструмента (уменьшить вылет или устранить дисбаланс)
- выбрать подходящий размер припуска для обработки

Opis i przyczyny:
Zależy od wielu czynników lub właściwości układu maszyna-narzędzie-przedmiot obrabiany

Zalecenia:
- dobrać płytki o odpowiedniej odporności na zużycie
- sprawdzić stabilność umocowania przedmiotu obrabianego
- sprawdzić stabilność umocowania narzędzia (zmniejszyć wysunięcie, zabezpieczyć wyważenie)
- odpowiednio dobrać wielkość naddatku do obróbki

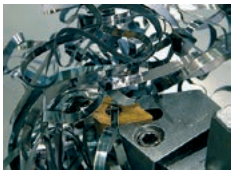
Popis a príčiny:
Je ovplyvnená veľkým množstvom faktorov a vlastnosťami sústavy stroj-nástroj-obrobok.

Opatrenia:
- zvoliť VRD s dostatočnou odolnosťou proti opotrebeniu
- preskúšať stabilitu upnutia obrobku
- preskúšať stabilitu upnutia nástroja (znížiť vyloženie, zaistiť vyváženie)
- vhodne zvoliť veľkosť prídavku na obrábanie

Tabulka 27
Таблица 27
Tabela 27
Tabuľka 27

NEŽÁDOUCÍ JEVY
НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
ZJAWISKA NIEKORZYSTNE
NEŽIADÚCE JAVY

NEVHODNÝ TVAR TŘÍSKY / НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЕ ФОРМИРОВАНИЕ СТРУЖКИ
NIEKORZYSTNY KSZTAŁT WIÓRA / NEVHODNÝ TVAR TRIESKY



Popis a příčiny:
Vhodný tvar třísky – je v současnosti stejně důležitým kritériem jako trvanlivost. Na vhodné utváření má vliv zejména materiál obrobku, posuv, hloubka řezu a samozřejmě vhodná volba řezné geometrie (utvařeče). Dlouhá (neutvářená) tříska je z mnoha důvodů neakceptovatelná, ale i příliš krátká “drcená” tříska je nežádoucí (svědčí o přetížení břitu a vede ke vzniku vibrací).

Opatření:
- upravit posuv a hloubku řezu
- zvolit vhodnější geometrii
- změnit záběrové podmínky

Описание и причины:
Приемлемая форма стружки в настоящее время является важным критерием стабильности процесса обработки и необходимым условием её автоматизации. На процесс стружкодробления оказывают влияние: материал заготовки, подача, глубина резания, и, конечно, соответствующий выбор геометрии резания (стружколома). Длинная (несформированная) стружка является неприемлемой по многим причинам также, как слишком короткая - очень мелко „раздробленная” стружка нежелательна - это свидетельствует о перегрузке режущей кромки и возможности возникновения вибраций.

Рекомендации:
- изменить подачу и глубину резания
- выбрать более подходящую геометрию
- изменить метод врезания

Opis i przyczyny:
Właściwy przekrój wióra – dzisiaj jest ważnym kryterium tak jak trwałość. Na właściwe kształtowanie się wióra ma wpływ zwłaszcza materiał przedmiotu obrabianego, posuw, głębokość skrawania i oczywiście odpowiedni dobór geometrii skrawania (łamacza). Długi (nieodpowiednio ukształtowany) wiór jest z wielu przyczyn nie do zaakceptowania, również bardzo krótki spęczony wiór jest niekorzystny (świadczy on o przeciążeniu ostrza i możliwości powstawania wibracji).

Zalecenia:
- zmienić posuw i głębokość skrawania
- dobrać bardziej odpowiednią geometrię
- zmienić warunki skrawania

Popis a príčiny:
Vhodný tvar triesky je v súčasnosti rovnako dôležitým kritériom ako trvanlivosť. Na vhodné utváranie má vplyv najmä materiál obrobku, posuv, hĺbka rezu a samozrejme vhodná voľba reznej geometrie (utvárača). Dlhá (neutváraná) trieska je z mnohých dôvodov neakceptovateľná, ale aj veľmi krátka, rozdrvená trieska je nežiadúca a svedčí o preťažení ostria a vedie ku vzniku vibrácií.

Opatrenia:
- upraviť posuv a hĺbku rezu
- zvoliť vhodnejšiu geometriu
- zmeniť záberové podmienky

OBECNĚ PLATNÉ ZÁSADY / ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
POWSZECHNIE OBOWIĄZUJĄCE ZASADY / VŠEOBECNE PLATNÉ ZÁSADY

Kontrola stavu lůžka VBD
Před nasazením nové VBD nebo výměnou břitu pootočením VBD je nutno očistit lůžko, zkontrolovat stav lůžka popřípadě podložky či podpěrného klínu (otlačení, poškození zejména pod špičkou VBD).

Kontrola a údržba upínacích segmentů
Neméně duležitá je i kontrola samotných upínacích segmentů (úhlové páky, šroubku, upínky či upínacího klínu). Pro upnutí zásadně používat segmenty nepoškozené, v případě jejich výměny používat pouze náhradní díly uvedené v katalogu pro daný nástroj. Pravidelně mazat závity a kuželové dosedací plochy šroubků – např. mazivem odolným proti vyšším teplotám (Molyko G). Pro montáž i demontáž používat výhradně šroubováky a klíče uvedené v katalogu nebo doporučené výrobcem nástroje, dále je nutno dbát na správné dotažení šroubků (úměrné dotažení!) – nejlépe používat momentový klíč.

Kontrola upnutí
Při upínání je nutno zkontrolovat dosednutí VBD po celé dosedací ploše a opření VBD v radiálním a axiálním směru. Upínané VBD a i nástroje musí být vždy čisté a nepoškozené.

Контроль правильного прилегания СМП в гнезде.
Перед установкой новой СМП или сменой режущей кромки необходимо очистить посадочное место, проверить его состояние – отсутствие повреждений клина и подкладной пластины.

Контроль и ремонт крепежных элементов.
Важным является контроль самих крепежных элементов: углового рычага, винта, прихвата или прижимного клина. Для крепления следует применять только неповрежденные элементы, в случае их замены применять только запасные части, которые приведены в каталоге данного инструмента. Регулярно смазывать резьбу и коническую опорную поверхность винтов смазкой, устойчивой к повышенным температурам, например, Molykote G. При монтаже или демонтаже применять лишь отвертки и ключи, указанные в каталоге и рекомендуемые производителем инструмента. Необходимо производить подтяжку всех винтов, применяя при этом динамометрический ключ.

Контроль закрепления.
При закреплении СМП необходимо проверить плотное ее прилегание по всей опорной поверхности и упор – в радиальном и аксиальном направлениях. Закрепленные СМП и инструменты должны быть всегда чистыми и неповрежденными.

Kontrola stanu łoża płytki
Przed założeniem nowej płytki lub wymianą ostrza albo obróceniem płytki należy wyczyścić łoże, skontrolować stan łoża i klina podporowego (zgniecenie, uszkodzenie pod wierzchołkiem płytki).

Kontrola i utrzymywanie segmentów dociskowych
Niemniej ważna jest także kontrola poszczególnych segmentów dociskowych (dźwigni kątowej, śrubki, docisku lub klina dociskowego). Przy mocowaniu zawsze używać segmentów bez uszkodzeń, w razie wymiany segmentów, używać wyłącznie części zamiennych wymienionych w katalogu dla danego narzędzia. Regularnie smarować gwinty i stożkowe powierzchnie przylegania śrubek – np. smarem odpornym na wysokie temperatury (Molyko G). Do montażu i demontażu używać wyłącznie śrubokrętów i kluczy wymienionych w katalogu albo zalecanych przez producenta narzędzia. Należy też zwracać uwagę na prawidłowe dokręcanie śrub (umiarkowane dokręcenie!) – najlepiej użyć klucza dynamometrycznego.

Kontrola umocowania
Przy mocowaniu należy skontrolować przyleganie płytki do całej powierzchni podporowej i osadzenie płytki względem powierzchni bazowych w kierunku osiowym i promieniowym. Mocowane płytki i oczywiście narzędzia muszą być czyste i bez uszkodzeń.

Kontrola stavu lôžka VRD
Pred nasadením novej VRD alebo výmenou ostria pootočením VRD je nutné vyčistiť lôžko, zkontrolovať stav lôžka, prípadne podložky alebo podperného klinu (otlačenie, poškodenie najmä pod špičkou VRD).

Kontrola a údržba upínacích segmentov
Nemenej dôležitá ja aj kontrola upínacích segmentov (uhlovej páky, skrutky, upínky a upínacieho klinu). Pre upnutie zásadne používať segmenty nepoškodené, v prípade ich výmeny používať len náhradné diely uvedené v katalógu pre daný nástroj. Pravidelne mazať závity a kužeľové dosadacie plochy skrutiek, napr. mazivom odolným proti vyšším teplotám (Molyko G). Pre montáž a demontáž používať výhradne skrutkovače a kľúče uvedené v katalógu alebo doporučené výrobcom nástroja. Je nutné tiež dbať na správne dotiahnutie.

Kontrola upnutia
Pri upínaní je nutné zkontrolovat dosadnutie VRD po celej dosadacej ploche a oprenie VRD v radiálnom a axiálnom smere. Upínané VRD a aj nástroje musia byť vždy čisté a nepoškodené.

Tabulka 28
Таблица 28

VZORCE PRO VÝPOČTY PARAMETRŮ
ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ

Veličina / Величина	Vzorec pro výpočet / Формула для расчета	Jednotka / Единица	Poznámka / Примечание
Počet otáček **Число оборотов**	$n = \frac{v_c \cdot 1000}{D \cdot \pi}$	[1/min] [1/мин]	n Počet otáček [1/min] D Průměr (nástroje nebo obrobku) [mm] v_c Řezná rychlost [m/min] f_{rev} Posuv na otáčku [mm/ot] f_{min} Minutový posuv (rychlost posuvu) [mm/min]
Řezná rychlost **Скорость резания**	$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$	[m/min] [м/мин]	
Posuv na otáčku **Подача на один оборот**	$f_{rev} = \frac{f_{min}}{n}$	[mm/ot] [мм/об.]	n Величина [1/мин] D Диаметр (инструмента или заготовки) [мм] v_c Скорость резания [м/мин] f_{rev} Подача на один оборот [мм/об.] f_{min} Подача (за один оборот) [мм/мин]
Minutový posuv (rychlost posuvu) **Минутная подача (скорость подачи)**	$f_{min} = v_f = f_{rev} \cdot n$	[mm/min] [мм/мин]	
Teoretická hodnota maximální nerovnosti povrchu R_{max} **Теоретическое значение максимальной микронеровности поверхности R_{max}**	$R_{max} = \frac{125 \cdot f_{rev}^{\ 2}}{r_\varepsilon}$	[µm]	R_{max} Teoretická hodnota maximální nerovnosti povrchu [mm] R_a Střední drsnost obrobeného povrchu [mm] f_{rev} Posuv na otáčku [mm/ot] r_ε Rádius zaoblení špičky nástroje [mm] R_{max} teoretické значение максимальной неровности поверхности [мм] R_a Средняя шероховатость обработанной поверхности [мм] f_{rev} Подача на один оборот [мм/об.] r_ε Радиус при вершине пластины [мм]
Střední drsnost obrobeného povrchu R_a **Средняя шероховатость обработанной поверхности R_a**	$R_a = \frac{43{,}9 \cdot f_{rev}^{\ 1{,}88}}{r_\varepsilon^{\ 0{,}97}}$	[µm]	
Průřez třísky **Сечение (площадь) стружки**	$A = f_{rev} \cdot a_p$	[mm²] [мм²]	A Průřez třísky [mm²] f_{rev} Posuv na otáčku [mm/ot] a_p Hloubka řezu [mm] κ_r Úhel nastavení hlavního břitu [°] h Tloušťka třísky [mm] v_c Řezná rychlost [m/min] f_{min} Minutový posuv (rychlost posuvu) [mm/min] Q Odebraný objem materiálu za 1 minutu [cm³/min]
Tloušťka třísky (VBD s rovným břitem) **Толщина стружки (для СМП без стружколома)**	$h = f_{rev} \cdot \sin \kappa_r$	[mm] [мм]	
Tloušťka třísky (VBD s kruhovým břitem) **Толщина стружки (для круглых СМП)**	$h = f_{rev} \cdot \sqrt{\frac{a_p}{D}}$	[mm] [мм]	A Сечение (площадь) стружки [мм²] f_{rev} Подача на один оборот [мм/об.] a_p Глубина резания [мм] κ_r Угол в плане главной режущей кромки [°] h Толщина стружки [мм] v_c Скорость резания [м/мин] f_{min} Минутная подача (скорость подачи) [мм/мин] Q Объем снимаемого материала в минуту [см³/мин]
Odebraný objem materiálu **Снятый объем материала**	$Q = a_p \cdot f_{rev} \cdot v_c$	[cm³/min] [см³/мин]	
Potřebný příkon **Потребляемая мощность**	$P_c = \frac{a_p \cdot f_{rev}^{\ 1-c} \cdot k_{c1} \cdot v_c \cdot \kappa_r}{6 \cdot 10^4 \cdot \eta}$	[kW]	P_c Potřebný příkon [kW] a_p Hloubka řezu [mm] f_{rev} Posuv [mm/ot] c Konstanta KTV [1] k_c Měrný řezný odpor [MPa] k_{κ_r} Součinitel zahrnující vliv úhlu κ_r [1] η Účinnost soustruhu (obvykle η = 0,75) [1] x Součinitel vlivu obr. materiálu [1]
Přibližný potřebný příkon **Приблизительная требуемая мощность**	$P_c = \frac{a_p \cdot f_{rev} \cdot v_c}{x}$	[kW]	P_c Потребляемая мощность [кВт] a_p Глубина резания [мм] f_{rev} Подача на один оборот [мм/об.] c Постоянная KTV [1] k_c удельное сопротивление резанию [МПа] k_{κ_r} Коэффициент, включающий влиян κ_r угла [1] η Эффективность станка (как правило η = 0,75) [1] x Коэффициент, учитывающий влияние обрабатываемого материала [1]

Materiál Материал	Ocel Сталь	Litina Чугун	Al
Součinitel x Коэффиц. x	20	25	100

Tabela 28
Tabuľka 28

WZORY NA OBLICZENIE PARAMETRÓW
VZORCE PRE VÝPOČET PARAMETROV

Parametr / Veličina	Wzór na obliczenie / Vzorec pre výpočet	Jednostka / Jednotka	Opis / Poznámka
Ilość obrotów **Počet otáčok**	$n = \frac{v_c \cdot 1000}{D \cdot \pi}$	[1/min]	n Ilość obrotów [1/min] D Średnica (narzędzia albo przedmiotu obrabianego) [mm] v_c Prędkość skrawania [m/min] f_{rev} Posuw na obrót [mm/obr] f_{min} Posuw na minutę (czasem oznaczany jako prędkość posuwu) [mm/min]
Prędkość skrawania **Rezná rýchlosť**	$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$	[m/min]	
Posuw na obrót **Posuv na otáčku**	$f_{rev} = \frac{f_{min}}{n}$	[mm/obr] [mm/ot]	n Počet otáčok [1/min] D Priemer (nástroja alebo obrobku) [mm] v_c Rezná rýchlosť [m/min] f_{rev} Posuv na otáčku [mm/ot] f_{min} Minútový posuv (rýchlosť posuvu) [mm/min]
Posuw na minutę (prędkość posuwu) **Minútový posuv (rýchlosť posuvu)**	$f_{min} = v_f = f_{rev} \cdot n$	[mm/min]	
Teoretyczna wielkość maksymalnej nierówności powierzchni R_{max} **Teoretická hodnota maximální nerovnosti povrchu R_{max}**	$R_{max} = \frac{125 \cdot f_{rev}^{\ 2}}{r_\varepsilon}$	[µm]	R_{max} Teoretyczna wielkość maksymalnej Nierówności powierzchni [mm] R_a Średnia chropowatość powierzchni obrobionej [mm] f_{rev} Posuw na obrót [mm/obr] r_ε Promień zaokrąglenia wierzchołka [mm]
Średnia chropowatość powierzchni obrobionej R_a **Stredná drsnosť obrobeného povrchu R_a**	$R_a = \frac{43{,}9 \cdot f_{rev}^{\ 1{,}88}}{r_\varepsilon^{\ 0{,}97}}$	[µm]	R_{max} Teoretická hodnota maximálnej nerovnosti povrchu [mm] R_a Stredná drsnosť obrobeného povrchu [mm] f_{rev} Posuv na otáčku [mm/ot] r_ε Rádius zaoblenia špičky nástroja [mm]
Przekrój wióra **Prierez triesky**	$A = f_{rev} \cdot a_p$	[mm²]	A Przekrój wióra [mm²] f_{rev} Posuw na obrót [mm/obr] a_p Osiowa głębokość skrawania [mm] κ_r Kąt przystawienia głównej krawędzi skrawającej [°] h Grubość odbieranej warstwy [mm] v_c Prędkość skrawania [m/min] f_{min} Posuw na minutę (prędkość posuwu) [mm/min] Q Objętościowa wydajność obróbki [cm³/min]
Grubość wióra (równą krawędzią skrawającą) **Hrúbka triesky (VRD s rovným ostrím)**	$h = f_{rev} \cdot \sin \kappa_r$	[mm]	
Grubość wióra (okrągłą krawędzią skrawającą) **Hrúbka triesky (VRD s kruhovým ostrím)**	$h = f_{rev} \sqrt{\frac{a_p}{D}}$	[mm]	A Prierez triesky [mm²] f_{rev} Posuv na otáčku [mm/rev] a_p Hĺbka rezu [mm] κ_r Uhol nastavenia hlavného ostria [°] h Hrúbka triesky [mm] v_c Rezná rýchlosť [m/min] f_{min} Minútový posuv (rýchlosť posuvu) [mm/min] Q Odobraný objem materiálu za 1 minútu [cm³/min]
Objętościowa wydajność obróbki **Odobraný objem materiálu**	$Q = a_p \cdot f_{rev} \cdot v_c$	[cm³/min]	
Pobór mocy **Potrebný príkon**	$P_c = \frac{a_p \cdot f_{rev}^{\ 1-c} \cdot k_{c1} \cdot v_c \cdot \kappa_r}{6 \cdot 10^4 \cdot \eta}$	[kW]	P_c Pobór mocy [kW] a_p Osiowa głębokość skrawania [mm] f_{rev} Posuw [mm/obr] c Stała KTV [1] k_c Opór właściwy skrawania mm² [MPa] k_{κ_r} Współczynnik uwzględniający wpływ kąta γ_0 [1] η Sprawność (zazwyczaj η = 0,75) [1] x Współczynnik uwzględniający wpływ materiału obrabianego [1]
Przybliżony pobór mocy **Približný potrebný príkon**	$P_c = \frac{a_p \cdot f_{rev} \cdot v_c}{x}$	[kW]	P_c Potrebný príkon [kW] a_p Hĺbka rezu [mm] f_{rev} Posuv [mm/rev] c Konštanta KTV [1] k_c Merný rezný odpor [MPa] k_{κ_r} Súčiniteľ zahrnujúci vplyv uhlu κr [1] η Účinnosť sústruhu (obvykle η = 0,75) [1] x Súčiniteľ vplyvu obr. materiálu [1]

Materiał Materiál	Stal Oceľ	Żeliwo Liatina	Al
Współczynnik x Súčinitel x	20	25	100

Tabulka 29
Таблица 29
Tabela 29
Tabuľka 29

DOPORUČENÉ UTAHOVACÍ MOMENTY
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ВИНТОВ
ZALECANY MOMENT OBROTOWY W ZALEŻNOŚCI OD TYPU ŚRUBY
DOPORUČENÉ UŤAHOVACIE MOMENTY

UPÍNACÍ ŠROUB / ВИНТЫ / ŚRUBA MOCUJĄCA / UPÍNACIA SKRUTKA

Označení šroubu Обозначение винта Oznaczenie śruby Označenie skrutky	Šroubovák Отвертка Wkrętak Skrutkovač	Utahovací moment [Nm]* Крутящий момент [Нм]* Zalecany moment obrotowy [Nm]* Uťahovací moment [Nm]*
28588	MA2-8304	0,8
28992	MA2-8304	0,8
416.1-832	PT-8002	3,6
5513 020-01	PT-8004	3,6
5513 020-03	PT-8001	0,8
5513 020-04	PT-8003	1,5
5513 020-05	PT-8001	0,8
5513 020-14	TX 225PLUS	8,5
5513 020-24	PT-8002	1,5
5513 020-27	PT-8000	0,6
5513 020-28	PT-8000	0,6
5513 021-03	DMN 3124	13
CS 8601-T09P	SDR T09P	1,7
CS 8601-T15P	SDR T15P	3,9
CS 8601-T20P	SDR T20P	6,4
CS 8601-T25P	SDR T25P	9,5
DVF 0573	PT-8002	1,5
DVF 2260	TX 215PLUS	3,6
DVF 3584	DMD 1650	0,6
DVF 3593	TX 207PLUS	0,8
HS 0408	HXK 3	5
HS 0520C	HXK 4	5
HS 0616C	HXK 5	8
HS 0620	HXK 5	6
HS 0620C	HXK 5	6
HS 0625	HXK 5	6
HS 0625C	HXK 5	6
HS 0630	HXK 5	6
HS 0825	HXK 6	10
HS 0830	HXK 6	10
HS 0835	HXK 6	10
HS 0840	HXK 8	11
HS 1030	HXK 8	8
HS 1060	HXK 6	10
HS 93	HXK 5	8
HS 94	HXK 5	8
HSI 1020	HXK 6	8
PS 0512	HXK 2	2
PS 0512-A	HXK 2	2
PS 0616	HXK 2,5	4
PS 12040	HXK 5	8
PS 6026-709P	SRD T09P	2
PS 8290	HXK 2	2
SR 14	HXK 10	10
SR 85011-T15P	SDR T15P	5
SR 85017-T09P	SDR T09P	2
SR 85020-T15P	SDR T15P	3
SR 86025-T20P	SRD T20P	5
T20.037	DMD 1650	0,6
UP 0909-T09P	SRD T09P	2
UP 1515-T15P	SDR T15P	8
US 2505-T07P	SDR T07P	0,9
US 2506-T07P	SDR T07P	0,9
US 3007-T09P	SDR T09P	2
US 34	HXK 3	5
US 35	HXK 4	6
US 3508-T15P	SDR T15P	3
US 3510A-T15P	SDR T15P	3
US 3510-T15P	SDR T15P	3
US 3512A-T15P	SDR T15P	3
US 3512-T15P	SDR T15P	3

PRAMET

Tabulka 29
Tabelle 29
Tabela 29
Tabuľka 29

DOPORUČENÉ UTAHOVACÍ MOMENTY
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ВИНТОВ
ZALECANY MOMENT OBROTOWY W ZALEŻNOŚCI OD TYPU ŚRUBY
DOPORUČENÉ UŤAHOVACIE MOMENTY

UPÍNACÍ ŠROUB / ВИНТЫ / ŚRUBA MOCUJĄCA / UPÍNACIA SKRUTKA

Označení šroubu Обозначение винта Oznaczenie śruby Označenie skrutky	Šroubovák Отвертка Wkrętak Skrutkovač	Utahovací moment [Nm]* Крутящий момент [Нм]* Zalecany moment obrotowy [Nm]* Uťahovací moment [Nm]*
US 36	HXK 4	6
US 38	HXK 5	8
US 39	HXK 5	8
US 40	HXK 4	6
US 4008-T15P	SDR T15P	3,5
US 4011-T15P	SDR T15P	3,5
US 41	HXK 4	6
US 42	HXK 4	6
US 45013-T20P	SDR T20P	5
US 4512-T15P	SDR T15P	5
US 4514A-T20	SDR T20	5
US 46	HXK 3	5
US 46017-T20P	SDR T20P	5
US 47	HXK 5	8
US 5012-T15P	SDR T15P	5
US 5015-T20P	SDR T20P	5
US 5018-T20P	SDR T20P	5
US 6020-T25P	SDR T25P	6
US 64518-T15P	SDR T15P	5
US 8025-T30P	SDR T20P	13
US 83	HXK 4	6
US 95	HXK 4	10

MOMENTOVÉ ŠROUBOVÁKY / ДИНАМОМЕТРИЧЕСКИЕ ОТВЕРТКИ / WKRĘTAKI DYNAMOMETRYCZNE / MOMENTOVÉ SKRUTKOVAČE

Momentová rukojeť Динамометрические отвертки Końcówka wkrętaka Momentová rukoväť	Upínací moment (Nm) Крутящий момент (Нм) Wkrętaki dynamometryczne (Nm) Upínací moment (Nm)	Závit upínacího šroubu Резьба винта Gwint śruby Závit upínacej skrutky
MR-0,8-2,0 vario	0,5 - 2,0	M 2 - M 3
MR-1,0-5,0 vario	0,8 - 5,0	M 2,5 - M 5
MR-0,9 fix	0,9	M 2
MR-2,0 fix	2,0	M 3
MR-3,0 fix	3,0	M 3,5
MR-3,5 fix	3,5	M 4
MR-5,0 fix	5,0	M 5

VÝMĚNNÉ DŘÍKY / СМЕННЫЕ РУКОЯТКИ
WYMIENNE UCHWYTY / VÝMENNÉ DRIEKY

Výměnné dříky СМЕННЫЕ РУКОЯТКИ Wymienne uchwyty Replaceable shanks
D-T6
D-T6P
D-T7
D-T7P
D-T8
D-T8P
D-T9
D-T9P
D-T15
D-T15P
D-T20
D-T20P

MAZÁNÍ ŠROUBKŮ

Vzhledem k velkému teplotnímu namáhání upínacích šroubů doporučujeme jejich mazání vysoce kvalitní mazací pastou (např. MOLYKOTE 1000). Tuto pastu lze objednat shodným způsobem jako náhradní díly.

СМАЗКА ВИНТОВ

Учитывая большую тепловую нагрузку на зажимные винты, рекомендуем смазывать их высококачественной пастой MOLYKOTE 1000.

SMAROWANIE ŚRUB

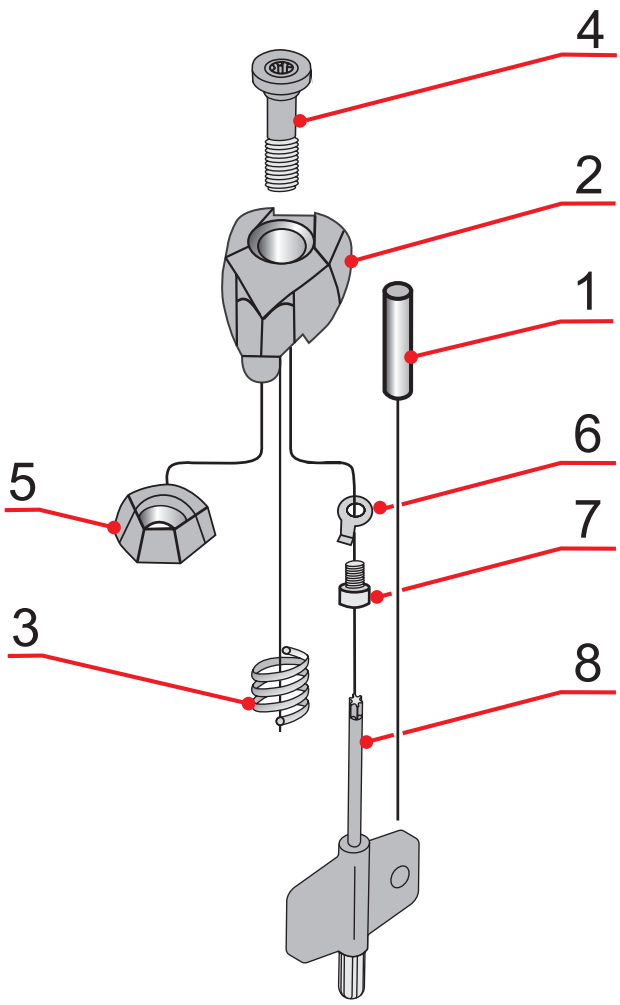
W związku z wielkim obciążeniem termicznym śrub mocujących zalecamy ich smarowanie wysokiej jakości pastą MOLYKOTE 1000, którą posiadamy w sprzedaży.

MAZANIE SKRUTEK

Vzhľadom k veľkému teplotnému namáhaniu upínacích skrutiek doporučujeme ich mazanie vysoko kvalitnou mazacou pastou (napr. MOLYKOTE 1000). Túto pastu je možné objednať rovnakým spôsobom ako náhradné diely.

Obrázek 30
Рисунок 30
Rysunek 30
Obrázok 30

SCHÉMA UPÍNACÍHO SYSTÉMU
КОМПЛЕКТ ПРИХВАТА РЕЗЦА
SCHEMAT MOCOWANIA DOCISKU
KOMPLETNÁ UPÍNACIA SADA



	1	2	3	4		5	6	7	8
					Nm				
DCS 09	CP 3055	CD 09	PR 0157	CS 8601-T09P	1,7	-	-	-	-
DCS 12	CP 3007	CD 12	PR 0158	CS 8602-T15P	3,9	-	-	-	-
DCS 16	CP 3007	CD 16	PR 0159	CS 8603-T20P	6,4	-	-	-	-
DCS 19	CP 3007	CD 19	PR 0159	CS 8603-T20P	6,4	-	-	-	-
DCS 25	CP 3007	CD 25	PR 0101	CS 8604-T25P	9,5	-	-	-	-
DCS 16V	CP 3007	CD 16V	PR 0158	CS 8602-T15P	3,9	-	-	-	-
DCS 12C2	CP 3007	CD 12C2	PR 0158	CS 8602-T15P	3,9	PP 3002	H 1201	US 9701-T07P	FLAG T07P
DCS 16C2	CP 3007	CD 16C2	PR 0159	CS 8603-T20P	6,4	PP 3003	H 1201	US 9701-T07P	FLAG T07P
DCS 12C4	CP 3007	CD 12C4	PR 0158	CS 8602-T15P	3,9	PP 3002	H 1201	US 9701-T07P	FLAG T07P
DCS 16C4	CP 3007	CD 16C4	PR 0159	CS 8603-T20P	6,4	PP 3003	H 1201	US 9701-T07P	FLAG T07P

Obrázek 31

INFORMACE UVEDENÉ NA KRABIČCE S VBD

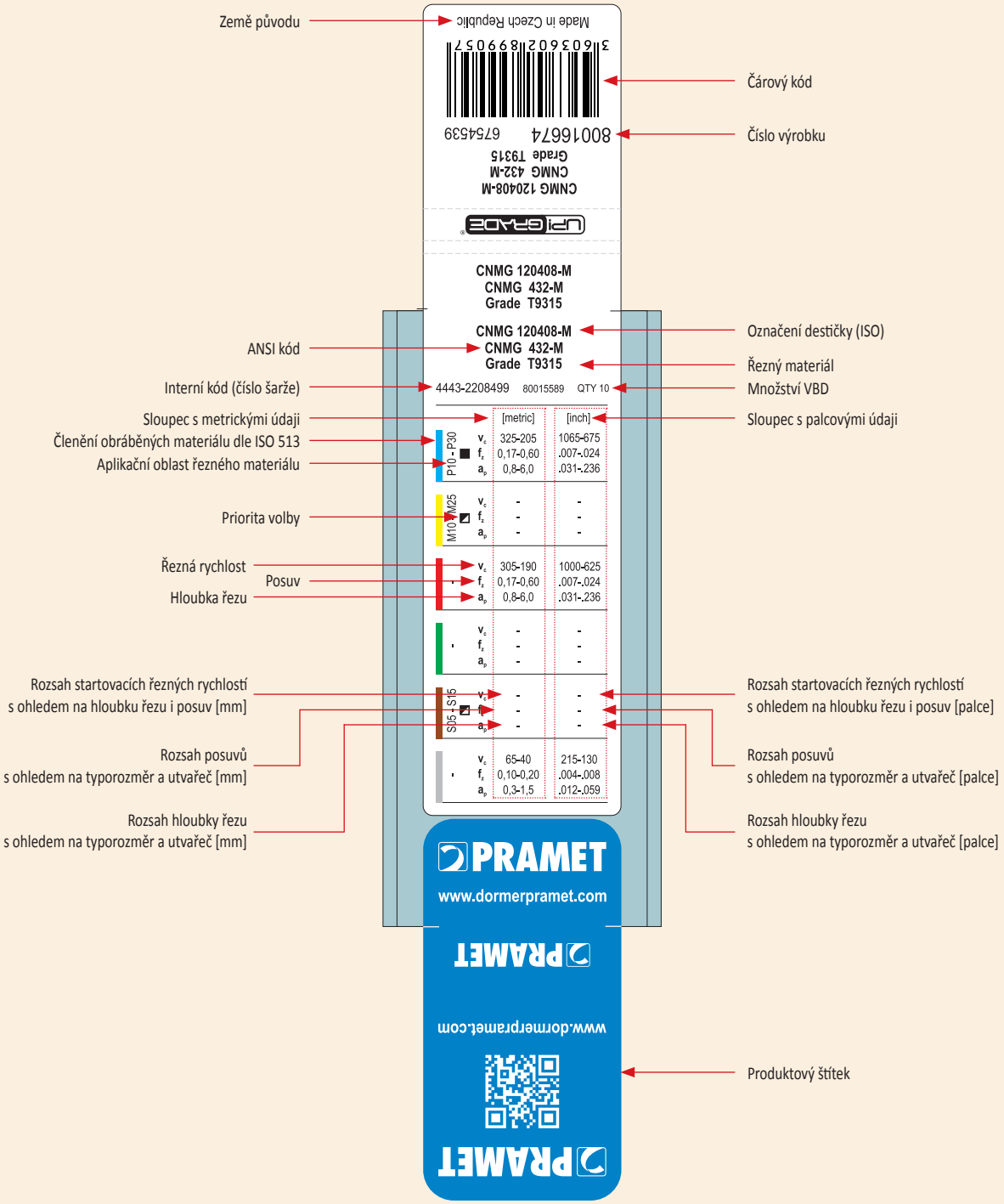
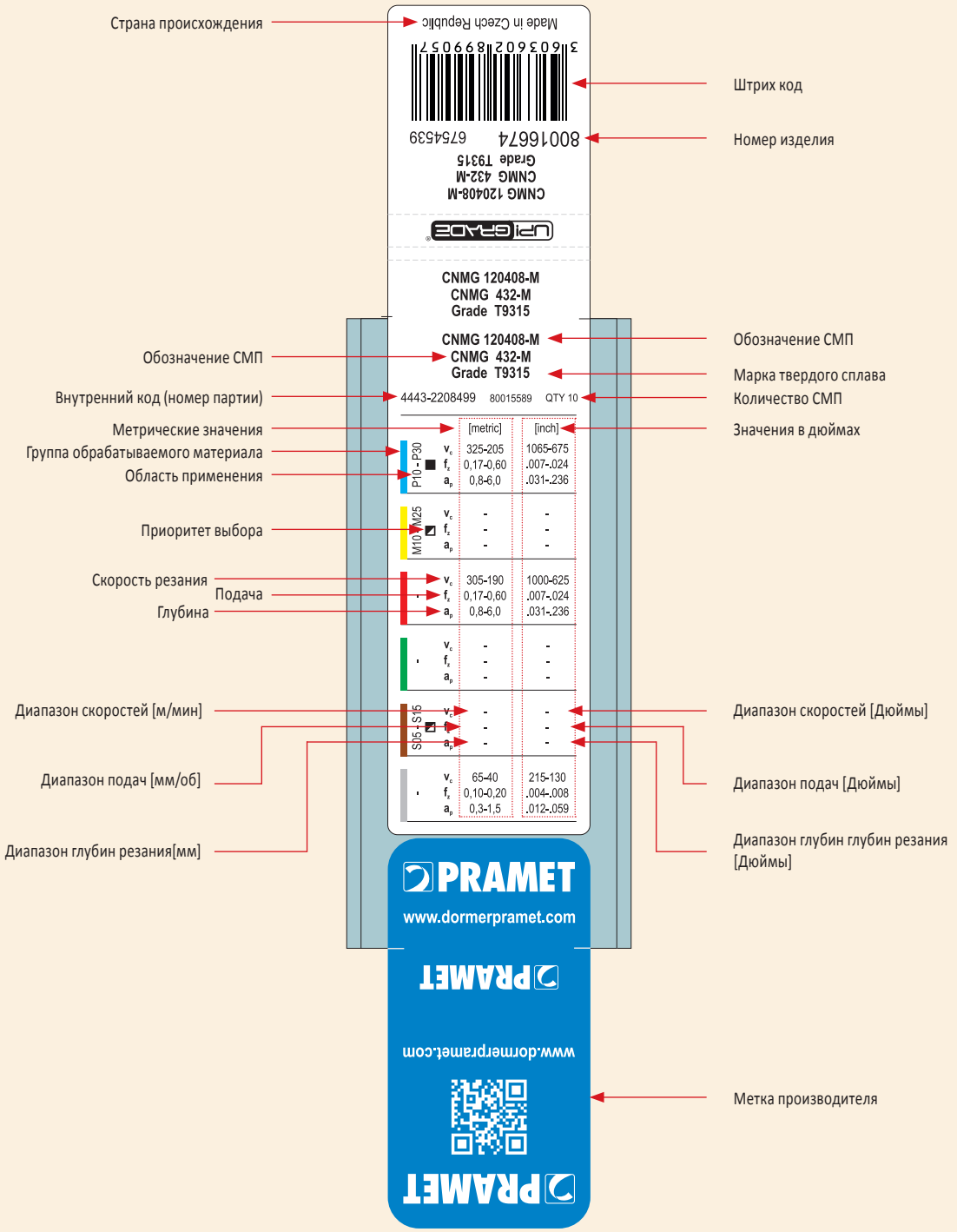


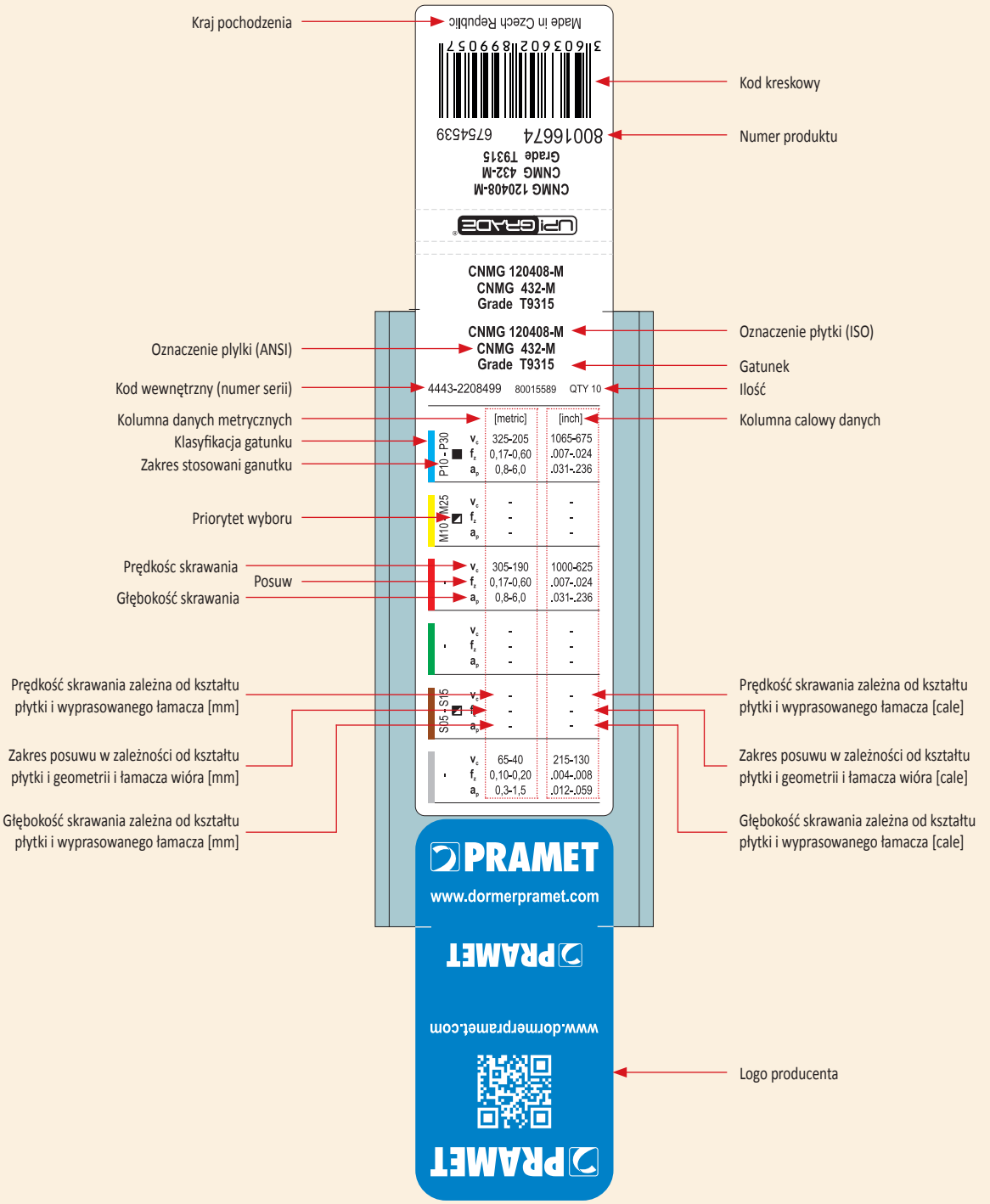
Рисунок 31

ИНФОРМАЦИЯ НА КОРОБКЕ С СМП



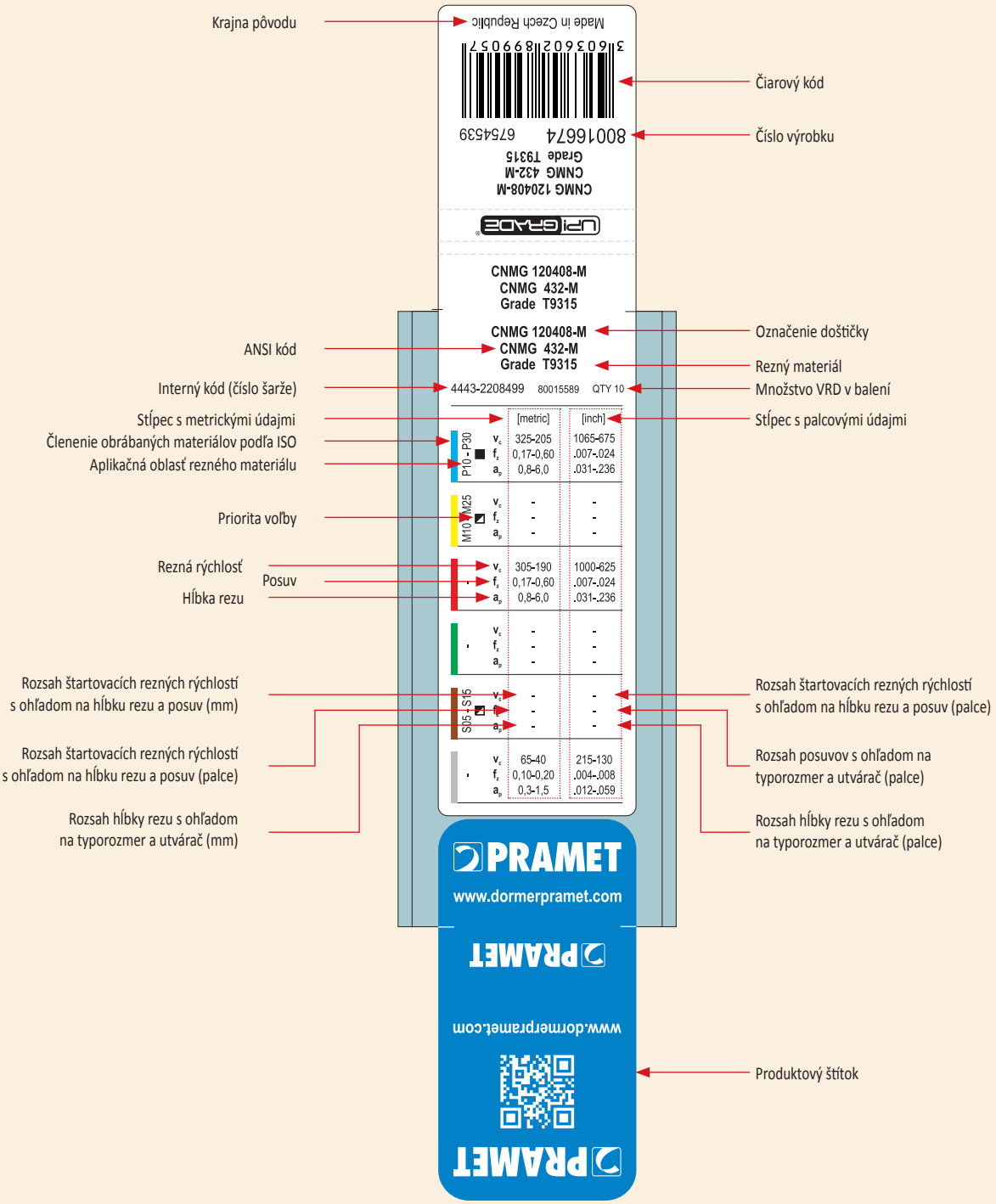
Rysunek 31

INFORMACJE ZNAJDUJĄCE SIĘ NA PUDEŁKACH PŁYTEK



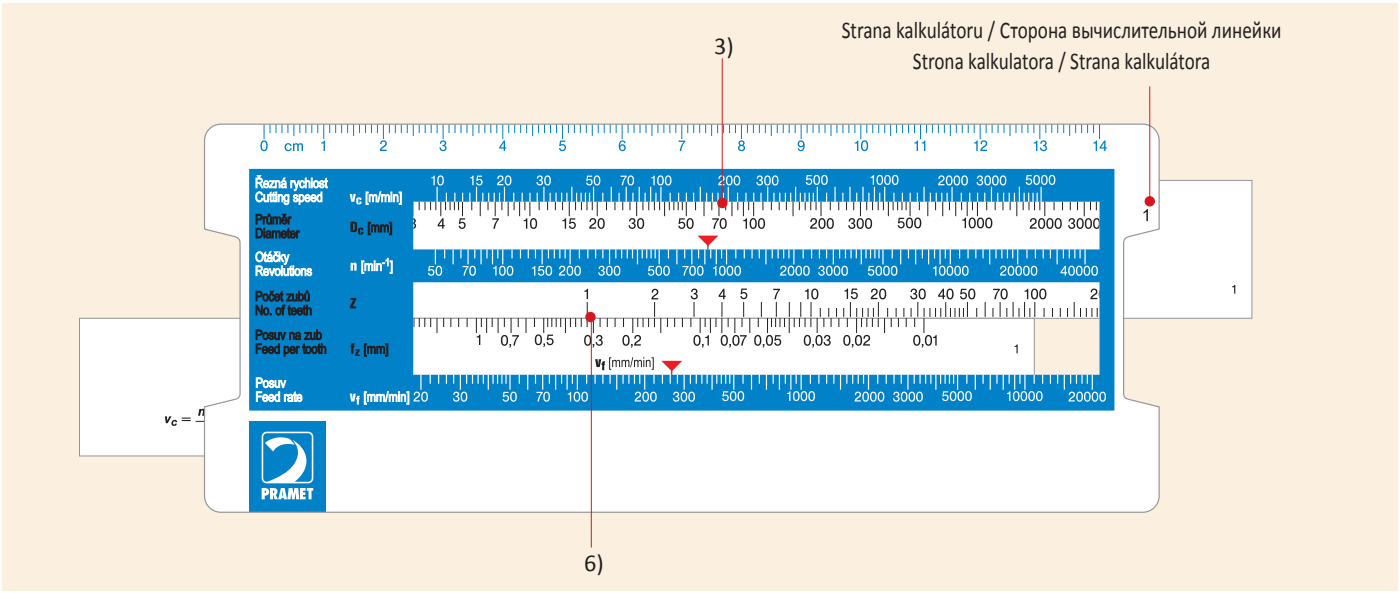
Obrázok 31

INFORMÁCIE UVEDENÉ NA KRABIČKE S VRD



Obrázek 31
Рисунок 31
Rysunek 31
Obrázok 31

POUŽITÍ PRAVÍTKA PRO VÝPOČET ŘEZNÝCH RYCHLOSTÍ
РАСЧЕТ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЛИНЕЙКИ
UŻYCIE LINIJKI DO OBLICZENIA PRĘDKOŚCI SKRAWANIA
POUŽITIE PRAVÍTKA PRE VÝPOČET REZNÝCH RÝCHLOSTÍ



Příklad použití:

Určení otáček – strana kalkulátoru 1

1) obrobek ø 70 mm;
2) v katalogu nebo na krabičce VBD zjistíme řeznou rychlost v_c např. v_c = 180 m/min a předepsaný posuv na otáčku f_z = 0,32 mm/ot;
3) na straně 1 kalkulátoru, označené D_c [mm] zadáme obráběný průměr a tuto hodnotu posuneme pod horní stupnici v_c [m/min.], pod hodnotu 180;
4) červená šipka na stupnici otáčky n [ot/min] označuje otáčky vřetene = 820 ot/min.

určení délky obrobené plochy za min – strana kalkulátoru 1

5) horní část kalkulátoru necháme na stejném místě
6) na spodní části stupnice označené f_z [mm] posuneme hodnotu např. 0,32 pod stupnici Z, hodnotu 1
7) červená šipka na stupnici posuv v_f [mm/min], označuje délku obrobené plochy za 1 min., v našem případě 260 mm/min.

Пример расчета:

Расчет скорости – сторона 1 вычислительной линейки

1) диаметр заготовки ø 70 мм;
2) скорость резания v_c определяется по каталогу или описанию на упаковке. Например, v_c = 180 м/мин и значение подачи на оборот f_z = 0,32 мм/об;
3) На первой полосе линейки D_c [мм] мы находим диаметр обрабатываемой заготовки и сдвигаем полосу до совпадения с делением соответствующим v_c = 180 [об/мин];
4) красная стрелка скорости по шкале n [об/мин], укажет скорость равную = 820 об/мин.

Определение значения минутной подачи – сторона 1 вычислительной линейки

5) оставляем верхнюю полосу в том же положении
6) на нижней полосе сдвигаем участок f_z [мм] и устанавливаем значение например, 0,32 напротив значения 1 по шкале Z
7) красная стрелка скорости по шкале подачи vf [мм/мин], укажет длину обработки за минуту, т.е. в нашем случае 260 мм/мин.

Przykład użycia:

Wyznaczenie prędkości – kalkulator pierwsza strona

1) obrabiany detal o średnicy 70mm;
2) prędkość skrawania jest określona w katalogu lub w specyfikacji na opakowaniu płytki np. v_c=180m/min i określony posuw na obrót f_z=0,32mm/obr.
3) na pierwszej stronie kalkulatora przy oznaczeniu D_c – wprowadzamy obrabianą średnicę i przesuwamy tę wartość poniżej górnej skali v_c [m/min] pod wartością 180
4) czerwona strzałka na kali obrotów n [obr./min] określa obroty wrzeciona = 820 obr./min

Obliczanie posuwu minutowego – pierwsza strona kalkulatora

5) pozostawiamy górną część kalkulatoira w tej samej pozycji
6) na dolnej skali oznaczonej jako f_z, przesuwamy wartość np. 0,32 pod skalą Z, wartość 1
7) czerwona strzałka na skali posuwu wskaże nam obszar posuwu minutowego, w tym przypadku jest to 260mm/min

Príklad použitia:

Určenie otáčok - strana kalkulátora 1

1) obrobok ø 70 mm
2) v katalógu, alebo na krabičke VRD zistíme reznú rýchlosť v_c napr v_c= 180 m/min a predpísaný posuv na otáčku f_z = 0,32 mm/ot;
3) na strane 1 kalkulátora, označené D_c (mm) zadáme obrábaný priemer a túto hodnotu posunieme pod hornú stupnicu v_c (m/min.) pod hodnotu 180;
4) čelná šípka na stupnici otáčky n (ot/min.) označuje otáčky vretena = 820 ot/min.

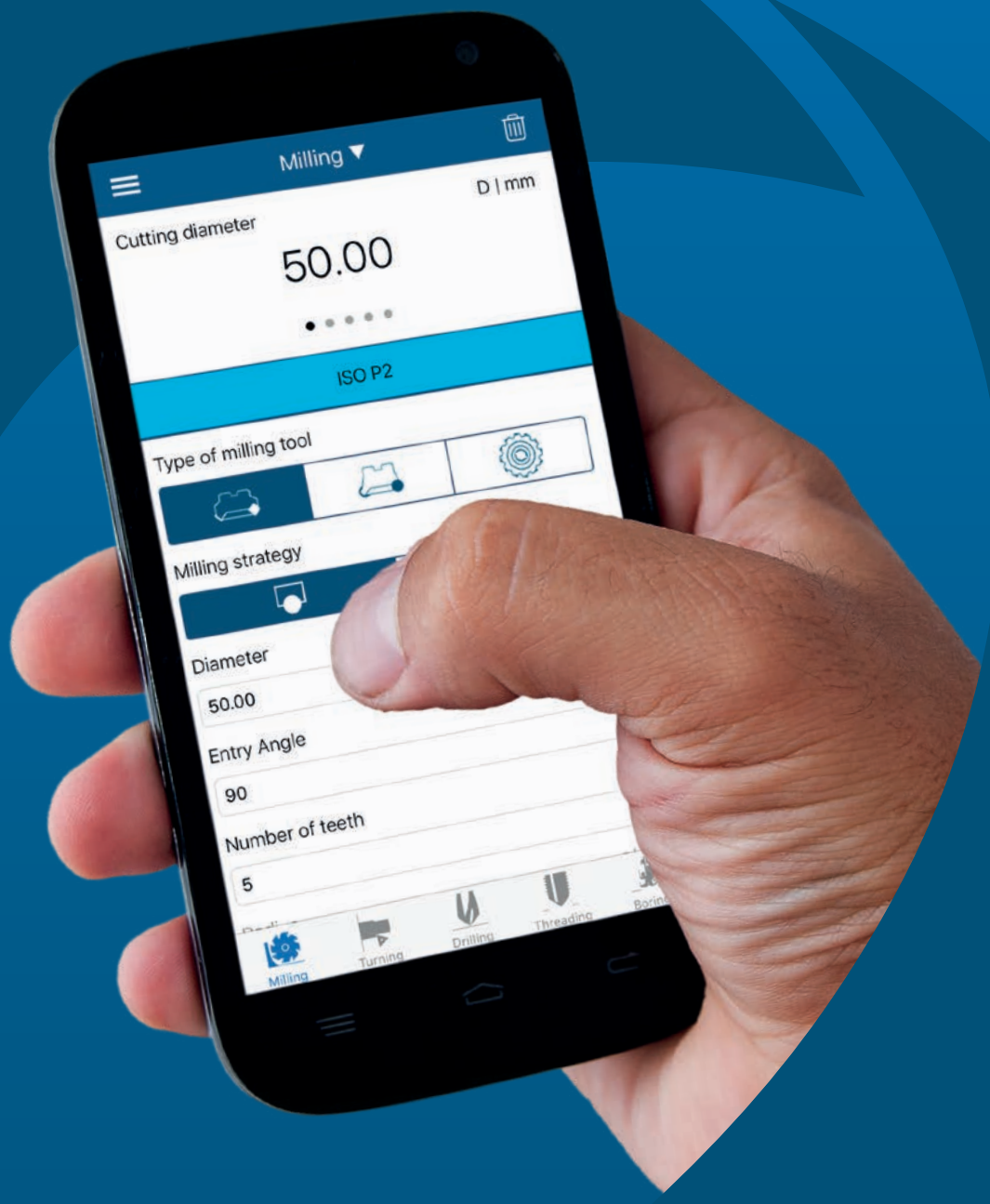
Určenie dĺžky obrobenej plochy za min. - strana kalkulátora 1

5) hornú časť kalkulátora necháme na rovnakom mieste
6) na spodnej časti stupnice označené f_z (mm) posunieme hodnotu napr. 0,32 pod stupnicu Z, hodnotu 1
7) červená šípka na stupnici posuv vf (mm) označuje dĺžku obrobenej plochy za 1 min., v našom prípade 260 mm/min.



FRÉZOVÁNÍ
ФРЕЗЕРОВАНИЕ
FREZOWANIE
FRÉZOVANIE

DORMER PRAMET



Get it on iTunes

GET IT ON Google Play

CALCULATE!

PRAMET

OBSAH
СОДЕРЖАНИЕ
ZAWARTOŚĆ
OBSAH

NÁVOD
НАВИГАТОР ПО РАЗДЕЛУ
INSTRUKTAŻ
NÁVOD
M4 – M13

NAVIGÁTOR
СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА
NAWIGATOR
NAVIGÁTOR
M14 – M29

FRÉZOVACÍ NÁSTROJE + DESTIČKY / ФРЕЗЫ И ПЛАСТИНЫ
NARZĘDZIA DO FREZOWANIA + PŁYTKI / FRÉZY + DOŠTIČKY

ROVINNÉ FRÉZY
ТОРЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ
FREZY DO PŁASZCZYZN
ROVINNÉ FRÉZY
M30 – M89

STOPKOVÉ FRÉZY
ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ УСТУПОВ
FREZY DO ODSADZEŃ
STOPKOVÉ FRÉZY
M90 – M154

VÁLCOVÉ FRÉZY S BŘITY VE ŠROUBOVICI
ДЛИННОКРОМОЧНЫЕ ФРЕЗЫ
FREZY WALCOWE
VALCOVÉ FRÉZY
M155 – M181

KOTOUČOVÉ FRÉZY
ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПАЗОВ
FREZY TARCZOWE
KOTÚČOVÉ FRÉZY
M182 – M193

KOPÍROVACÍ FRÉZY
ФРЕЗЫ ДЛЯ КОНТУРНОЙ ОБРАБОТКИ
FREZY DO KOPIOWANIA
KOPÍROVACIE FRÉZY
M194 – M299

FRÉZY PRO SPECIÁLNÍ APLIKACE
СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ
FREZY SPECJALNEGO PRZEZNACZENIA
FRÉZY PRE ŠPECIÁLNE APLIKÁCIE
M300 – M321

OSTATNÍ VYMĚNITELNÉ BŘITOVÉ DESTIČKY (VBD)
ПЛАСТИНЫ
POZOSTAŁE PŁYTKI WIELOOSTRZOWE
OSTATNÉ DOŠTIČKY (VRD)
M322 – M344

TECHNICKÁ ČÁST
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
CZĘŚĆ TECHNICZNA
TECHNICKÁ ČASŤ
M345 – M422

PRAMET

ABECEDNÍ SEZNAM – FRÉZY
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ – ФРЕЗЫ
FREZY – ASORTYMENT
ABECÉDNY ZOZNAM FRÉZ

	🕮
2516	M308
2636	M311
CAD15	M113
CHN09	M74
CSC09	M84
CSC12	M87
FSB22X	M78
F-SCC	M319
FTB27X	M148
J(T)-2416	M180
J(T)-CSD12X	M167
J(T)-SAD11E	M156
J(T)-SAD16E	M161
J(T)-SLSN	M171
J(T)-SSAP	M175
J(T)-SXP16	M314
K2-PPH	M284
K2-SLC	M278
K2-SRC	M269
K3-CXP	M264
L2-SZP	M257
N-SSO09	M305
S90CN(XN)	M189
S90SN	M183
SAD07D	M91
SAD11E	M95
SAD16E	M104
SAP10D	M117
SAP16D	M121
SHN06C	M30
SHN09C	M35
SLN12	M131
SLN15C	M81
SLN16	M138
SOD05D	M40
SOD06D	M43
SOE06Z	M49
SOE09Z	M56
SPD09	M235
SPN13	M70
SRC12	M195
SRC16	M200
SRC20	M204
SRD05	M208
SRD07	M212

	🕮
SRD10	M217
SRD12	M223
SRD16	M229
SSD09	M301
SSD12	M145
SSE09	M62
SSN12Z	M66
SSO09	M142
STN10	M126
SVC22C	M296
SZD07	M242
SZD09	M247
SZD12	M252
WXO12	M151

	🕮
ADEW 12	M323
ADEX 11-FA	M99, M158
ADEX 11-HF	M98
ADEX 16	M107, M163
ADEX 16-FA	M108, M164
ADEX 16-HF	M107
ADKT 15	M323
ADKX 15	M114
ADMX 07	M92
ADMX 11	M97, M157
ADMX 16	M105, M162
APET 15	M176
APET 16-FA	M122
APEW 15	M176
APKT 10	M118
APKT 10-FA	M118
APKT 16	M122
APMT 16	M324
CCMX	M320
CNHQ	M190
CNM	M325
HNEF 09	M75
HNGX 06	M31
HNGX 09	M36
HNMF 09	M75
LC	M271, M279
LC 12-CH	M271
LC 12-RE	M272
LC 12-RI	M280
LNET 16	M172
LNEX 15	M82
LNGU 12	M133
LNGU 16	M140
LNGU 16-FA	M140
LNGX 12	M132
LNGX 12-FA	M134
LNMU 16	M139
ODEW 06	M44
ODMT 05	M41
ODMT 06	M44
ODMX 06	M45
OEHT 06	M50
OEHT 06-FA	M51
OEHT 09	M57
OFKR 07	M325

	🕮
PDKT 09	M237
PDKX 09	M236
PDMW 09	M237
PDMX 09	M236
PNMQ 13	M71
PNMU 13	M71
PPH	M285
PPHF	M286
PPHT	M287
RC	M270
RCMT 12	M196
RCMT 16	M201
RCMT 20	M205
RDET	M326
RDEW	M326
RDEX	M327
RDGT 07	M213
RDGT 10	M219
RDGT 12	M225
RDGT 16	M231
RDHT 07-FA	M214
RDHT 10-FA	M219
RDHT 12-FA	M225
RDHT 16-FA	M231
RDHX 05	M209
RDHX 07	M213
RDHX 10	M218
RDHX 12	M224
RDHX 16	M230
RDHX 20	M327
RDMX 10	M218
RDMX 12	M224
RDMX 16	M230
REHT 16	M52
REHT 24	M58
RPET 12	M328
RPET 15	M45
RPEW 12	M328
RPEW 15	M46
RPEX	M329
SBKX 22	M79
SBMR 22	M79
SCKR 09	M85
SCKR 12	M88
SDEW 09	M302

	🕮
SDEX 09	M302
SDGX 12	M168
SDMT 12	M146
SDMX 12	M168
SEEN	M329
SEER	M330
SEET 09	M63
SEET 12	M331
SEET 12-FA	M331
SEET 12-PM	M332
SEEW 12	M332
SEMT 09	M63
SFCN	M333
SNET 13	M173
SNGX 13	M172
SNHF	M333
SNHN	M334
SNHQ AZ	M184, M334
SNHQ TRL	M185, M335
SNKT 12	M67
SNKX	M335
SNMT 12	M67
SNUN	M336
SOMT 09	M143, M306
SPET 12	M177
SPET 12 AD	M177
SPEW 12 AD	M178
SPGN	M336
SPGN 25 DZ	M337
SPKN	M337
SPKR	M338
SPKX	M339
SPUN	M339
TBMR 27	M149
TCMT	M309, M312
TNGX 10	M127
TNGX 10-FA	M128
TNJF	M340
TPCN 16	M340
TPKN	M341
TPKR	M341
TPUN	M342
VCGT 22-FA	M297, M343
XDHW	M343
XEHT 06	M51

	🕮
XEHT 09	M57
XNGX 06	M32
XNGX 09	M37
XNHQ	M191
XOEN 12	M152
XOEN 12-ZZ	M153
XP	M265
XPHT 16	M315
XPHT 16-FA	M315
ZDCW 07	M243
ZDCW 09	M248
ZDEW 12	M253
ZP	M259

1 **SAD11E**

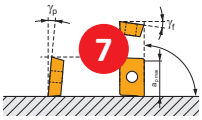
P M K N S H 2

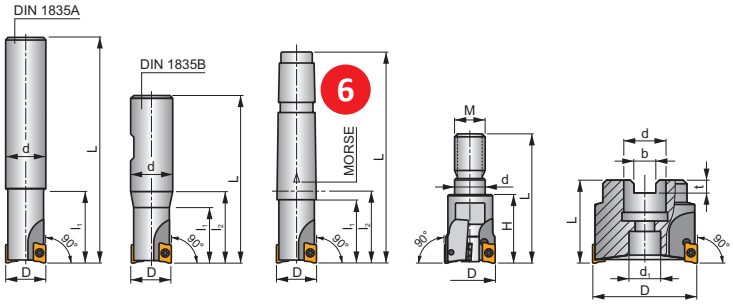
S 3

***FORCE** AD*



κ_r	5	90°
a_{pmax}		9,0 mm





8



9



10 h_m 0,08 - 0,16

h_m 0,06 - 0,13



12

ISO	D	L	d	d_1	l_1	l_2	H	M	γ_f°	γ_p°	Morse	15	16	17 max.	18	19 kg	20	21	22
16A2R024-SAD11E-C	16	160	14	–	24			–	-12,6	+4	–								
16A2R02[illegible]-SAD11E-C	16	135	16	–	24			–	-12,8	+4	–								
16A2R050A16-SAD11E-C	16	135	16	–	50	–	–	–	-12,6	+4	–	2	–	30100	✓	0,21	GI169	SQ025	–
18A2R029A20-SAD11E-C	18	150	20	–	29	–	–	–	-12	+4,5	–	2	–	28400	✓	0,35	GI169	SQ025	–
20A2R029A20-SAD11E-C	20	150	20	–	29	–	–	–	-11,5	+5	–	2	–	27000	✓	0,13	GI169	SQ020	–
20A2R070A20-SAD11E-C	20	150	20	–	70	–	–	–	-11,5	+5	–	2	–	27000	✓	0,32	GI169	SQ020	–

13 14

23

GI169	ADMX 11T3..	ADEX 11T3..

24

		Nm						
SQ020	US 62506-T07P	1,2	M 2,5	6	–	–	Flag T07P	–
SQ021	US 62506-T07P	1,2	M 2,5	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	–
SQ022	US 62506-T07P	1,2	M 2,5	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 0830C
SQ023	US 62506-T07P	1,2	M 2,5	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 1030C
SQ025	US 62505-T07P	1,2	M 2,5	5	–	–	Flag T07P	–

25

AC001	KS 1230	K.FMH27
AC002	KS 1635	K.FMH32
AC003	KS 2040	K.FMH40

Zobrazena je typická stránka s frézou – konkrétní provedení se může v dílčích položkách lišit.

Standardowa strona katalogowa prezentująca dany typ freza – ostateczny wygląd strony innych narzędzi może różnić się szczegółami.

Представлена типичная страница с обозначениями фрез. Каждая страница в частности может детально отличаться.

Typická strana zobrazujúca frézu – finálna strana sa môže líšiť v niektorých detailoch.

1	Označení frézy Тип фрезы Oznaczenie freza Označenie fréz
2	Skupiny materiálů, pro které je nástroj určen Группа обрабатываемости материала Grupy materiałowe do których przeznaczone jest narzędzie Materiálové skupiny
3	Upínací systém destičky Система крепления пластин System mocowania płytki Upínací systém doštičiek
4	Ilustrační foto Изображение Poglądowe zdjęcie Ilustračné obrázky
5	Úhel nastavení a maximální teoretická hloubka řezu Угол в плане и максимальная глубина резания Kąt przystawienia i maksymalna teoretyczna głębokość skrawania [mm] Uhol nastavenia a maximálna (teoretická) hĺbka rezu [mm]
6	Schématický nákres nástrojů Эскиз Rysunek narzędzia Schématické znázornenie nástroja

7	Geometrie nástroje Геометрия резания Geometria narzędzia Geometria nástroja
8	Dosažitelná jakost povrchu Достигаемое качество обработанной поверхности Jakość obrobionej powierzchni Dosiahnuteľná kvalita povrchu
9	Charakter řezu/záběrových podmínek Характеристика условий обработки Warunki pracy narzędzia Charakter (vlastnosti) rezných/záberových podmienok
10	Maximální rozsah střední tloušťky třísky [mm] pro stopkové a nástrčné frézy Диапазон значений средней толщины стружки Maksymalna wartość grubości wióra [mm] dla frezów nasadzanych i/lub trzpieniowych Maximálny rozsah strednej hrúbky triesky [mm] pre monolitné frézy a ostatné frézy
11	Technologické možnosti nástroje Пиктограммы технологических возможностей Możliwości technologiczne narzędzia Technologické možnosti nástroja
12	Typ stopky Тип хвостовика Typ trzpienia Typ stopky
13	ISO kód nástroje Обозначение корпуса фрезы Oznaczenie ISO narzędzia ISO kód nástroje
14	Rozměry [mm], úhly [1] [°] a způsob upnutí nástroje Основные размеры [мм] и углы [1] Wymiary [mm], kąty [1] [°] i sposób mocowania narzędzia Rozmery [mm], uhly [1] [°] a druh upnutia nástroja
15	Počet zubů Колчиство зубьев Liczba ostrzy Počet zubov
16	Nepravidelná zubová mezera Указатель переменного шага Nieregularna podziałka Nepravidelná zubová rozteč
17	Maximální otáčky frézy Максимальная частота вращения фрезы Maksymalna liczba obrotów freza Maximálne otáčky frézy (nástroja)
18	Interní přívod chladicí kapaliny Внутренний подвод СОЖ Wewnętrznie doprowadzone chłodziwo Vnútorný prívod chladiacej emulzie
19	Hmotnost [kg] Масса [кг] Waga [kg] Váha [kg]
20	Skupina kompatibilních destiček [2] Комплект совместимых СМП [2] Grupa pasujących płytek [2] Skupina vymeniteľných doštičiek
21	Skupina náhradních dílů [2] Комплект запасных частей [2] Grupa pasujących części zamiennych [2] Skupina náhradných dielov [2]
22	Skupina speciálního příslušenství [2] Комплект опциональных комплектующих [2] Grupa części zamiennych specjalnych [2] Skupina špeciálneho príslušenstva [2]
23	Kompatibilní destičky Типоразмер СМП комплекта Pasujące płytki skrawające Vymeniteľné doštičky
24	Náhradní díly Запасные части Części zamienne Náhradné diely
25	Speciální příslušenství Опциональные комплектующие Części zamienne specjalne Špeciálne príslušenstvo

[1] γ_f = radiální úhel čela (viz technická část)
γ_p = axiální úhel čela (viz technická část)

[2] Náhradní díly a speciální příslušenství jsou zobrazeny schematicky pro snadné pochopení. Nejsou obsaženy v seznamu ikon. Šroubky jsou doplněny v některých případech informacemi o utahovacím momentu v Nm, délce šroubku a velikosti závitu.

[1] γ_f = радиальный передний угол фрезы (см. техническую часть)
γ_p = осевой передний угол фрезы (см. техническую часть)

[2] Запасные части и опциональные комплектующие изображены схематично. В некоторых случаях добавлена информация о крутящем моменте затяжки, длине и размере резьбы винтов.

[1] γ_f = promieniowy kąt natarcia (patrz część techniczna)
γ_p = osiowy kąt natarcia (patrz część techniczna)

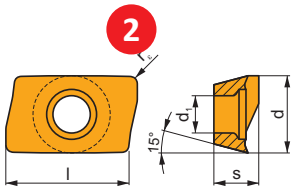
[2] Części zamienne i akcesoria – ikony zostały zaprojektowane w sposób schematyczny. W przypadku śrub w niektórych przypadkach podane są informację na temat momentu dokręcenia w Nm, długość śruby i wielkości gwintu.

[1] γ_f = radiálny uhol skonu (pozri technickú časť)
γ_p = axiálny uhol skolnu (pozri technickú časť)

[2] Ikony pre náhradné diely a špeciálne príslušenstvo sú znázornené schématicky pre ich ľahké porozumenie. Nie sú zahrnuté v zozname ikon. Skrutky sú v niektorých prípadoch doplnené informáciou o krútiacom momente v Nm, dĺžke skrutky a veľkosti závitu.

1 ADMX 11

	d	d_1	l	s
11T3	6,530	2,90	11,00	3,97



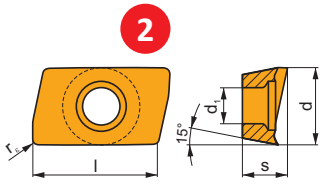
ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADMX 11T304SR-F	M9340	■	■			■		●	- - -	0,4	0,07	0,10	0,2	9,0
	M8340	■	■	■		■		●	+ / -	0,4	0,07	0,12	0,2	9,0
	8215	■	■	■		■		●	-	0,4	0,07	0,12	0,2	9,0
	8230	■	■	■	□	■		●	-	0,4	0,07	0,12	0,2	9,0
	8240	■	■	■		■		●	-	0,4	0,07	0,12	0,2	9,0
ADMX 11T308SR-F	M9340	■	■			■		●	- - -	0,8	0,07	0,10	0,2	9,0
	M8340	■	■	■		■		●	+ / -	0,8	0,07	0,12	0,2	9,0
	8215	■	■	■	■	■		●	-	0,8	0,07	0,12	0,2	9,0

4 5 6 7 8 9 10 11 12



1 ADEX 11-FA

	d	d_1	l	s
11T3	6,450	2,90	9,70	3,91



ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADEX 11T304FR-FA	M0315				■			●	++	0,4	0,03	0,30	0,4	9,0
	HF7				■			●	+ / -	0,4	0,03	0,30	0,2	9,0
ADEX [illegible]R-FA	[illegible]				■			●	[illegible]	[illegible]	0,03	0,30	[illegible],2	9,0
	HF7				■			●	+ / -	0,8	0,03	0,30	0,2	9,0
ADEX 11T312FR-FA	M0315				■			●	++	1,2	0,03	0,30	0,2	9,0
	HF7				■			●	+ / -	1,2	0,03	0,30	0,2	9,0
ADEX 11T316FR-FA	HF7				■			●	+ / -	1,6	0,03	0,30	0,2	9,0

4 5 6 7 8 9 10 11 12



ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	M9340	M0315	M6330	M8310	M8340	M8345	8215	8230	8240	HF7
P	●	0,07	0,18	390	380	365	315	–	285	325	290	210	315	285	265	–
	■	0,07	0,15	360	350	330	280	–	255	295	255	180	270	250	225	–
	✖	0,07	0,10	330	315	290	250	–	225	265	220	150	230	215	185	–
M	●	0,07	0,18	–	–	220	185	–	185	195	175	125	185	170	155	–
	■	0,07	0,15	–	–	195	170	–	165	175	150	105	160	150	135	–
	✖	0,07	0,10	–	–	175	145	–	140	155	130	90	135	130	110	–
K	●	0,07	0,18	370	360	–	–	–	–	310	270	–	295	270	250	–
	■	0,07	0,15	345	330	–	–	13	–	280	240	–	260	235	215	–
	✖	0,07	0,10	315	300	–	–		–	250	210	–	220	205	180	–
N	●	0,07	0,18	–	–	–	–	680	–	–	–	–	790	720	–	305
	■	0,07	0,15	–	–	–	–	610	–	–	–	–	685	635	–	270
	✖	0,07	0,10	–	–	–	–	535	–	–	–	–	585	545	–	235
S	●	0,07	0,18	–	–	105	90	–	90	95	85	60	90	85	75	–
	■	0,07	0,15	–	–	95	85	–	80	85	75	50	80	75	65	–
	✖	0,07	0,10	–	–	85	70	–	70	75	60	45	65	60	50	–
H	●	0,07	0,18	75	75	–	–	–	–	60	–	–	60	50	–	–
	■	0,07	0,15	70	65	–	–	–	–	55	–	–	50	45	–	–
	✖	0,07	0,10	60	60	–	–	–	–	45	–	–	45	40	–	–

Zobrazena je typická stránka s frézovacími destičkami – konkrétní provedení se může v dílčích položkách lišit. V tomto katalogu následuje většina destiček bezprostředně za frézami, ke kterým je určena. Samostatná kapitola destiček obsahuje pouze ty destičky, ke kterým v sortimentu nenabízíme nástroj.

Представлена типичная страница с обозначениями СМП для фрезерования. Каждая страница в частности может детально отличаться. В большинстве случаев пластины для фрез приведены сразу после таблицы с описанием корпусов. Отдельный раздел пластин для фрезервоания содержит только пластины, корпуса к которым не входят в нашу производственную программу.

Standardowa strona katalogowa prezentująca dany typ płytek- ostateczny wygląd strony może różnić się szczegółami. Informacje na temat dedykowanych płytek skrawających znajdują się bezpośrednio pod danym frezem. Osobny rozdział z płytkami skrawającymi obejmuje tylko płytki skrawające do których nie posiadamy w ofercie dedykowanych frezów.

Nasleduje typická strana s frézovacími doštičkami – záverečná strana sa môže líšiť v niektorých detailoch. Väčšina doštičiek sa nachádza v tomto katalógu bezprostredne po príslušnej fréze. Oddelená kapitola doštičiek zahŕňa iba doštičky bez vhodnej frézy v našej ponuke.

1	Označení destičky Тип пластины Oznaczenie płytki Označenie doštičky
2	Schématický obrázek destičky Эскиз пластины Schematyczny rysunek płytki Schématické zobrazenie doštičky
3	Tabulka rozměrů destičky [mm] Таблица размеров пластин [мм] Tabela z wymiarami płytek [mm] Tabuľka s rozmermi doštičky [mm]
4	Ikony – specifické vlastnosti, provedení řezné hrany a fotografie představitele Пиктограммы – особенности, тип режущей кромки и изображение пластины Ikony – specyficzne cechy, rodzaj krawędzi skrawajacej i zdjęcie reprezentacyjnej płytki Ikony – špeciálne vlastnosti, typy rezných hrán a schématický obrázok doštičky
5	Profil hlavního břitu Профиль главной режущей кромки Profil głównej krawędzi skrawajacej Profil hlavnej reznej hrany
6	ISO kód destičky Маркировка пластины по ISO Oznaczenie ISO płytki ISO kód doštičky
7	Řezný materiál destičky Марка твердого сплава Gatunek Materiál

8	Aplikační oblast destičky Область применения пластины по обрабатываемым материалам Obszar zastosowania płytki – grupy materiałowe Oblasť použitia doštičky
9	Vhodnost použití destičky s ohledem na záběrové podmínky Область применения пластины по тяжести условий обработки Przydatność płytki w odniesieniu do konkretnych warunków pracy Vhodnosť použitia doštičky s ohľadom na špecifické záberové podmienky
10	Vliv řezné kapaliny při kontinuálním řezu Рекомендации по применению СОЖ Wpływ użycia chłodziwa na proces obróbki Vplyv použitia reznej kvapaliny v kontinuálnom reze
11	Rádius destičky [mm] Радиус при вершине [мм] Promień płytki [mm] Rádius doštičky [mm]
12	Maximální rozsahy posuvu [mm/zub] a hloubek řezu [mm] Диапазон подачи [мм/зуб] и глубины резания [мм] Maksymalny zakres posuw [mm/ząb] i głębokości skrawania [mm] Maximálny rozsah posuvu [mm/zub] a hĺbky rezu [mm]
13	Tabulka startovních řezných rychlostí pro materiály, ve kterých jsou destičky nabízeny [1] Таблица начальных значений скоростей резания [1] Tablica początkowych parametrów skrawania dla dostępnych dla danej płytki gatunków skrawania [1] Tabuľka štartovacích reznych rýchlostí pre materiály ,v ktorých je doštičká vyrábaná [1]

[1] Doporučení pro korekci startovních řezných rychlostí jsou uvedeny v technické části na konci kapitoly frézování.

[1] Rekomendacje w kwestii korekt parametrów skrawania znajdują się w części technicznej.

Za rodinou fréz, souvisejících destiček a tabulkou startovních řezných rychlostí následují technické informace, které vám usnadní užití produktů. Nejste-li si jisti při interpretaci těchto informací, doporučujeme vám nastudovat si technickou část nebo kontaktovat zástupce naší společnosti.

Informacje techniczne znajdują się po danej sekcji prezentującej frezy, odpowiadające im płytki skrawające oraz początkowe parametry skrawania. W przypadku dodatkowych pytań technicznych prosimy o zapoznanie się z częścią techniczną znajdującą się na końcu katalogu lub kontakt z przedstawicielem technicznym naszej firmy.

[1] Рекомендации по корректировке скорости резания даны в технической части каталога.

[1] Odporúčania pre korekcie reznej rýchlosti nájdete na konci kapitily Frézovania v jej technickej časti.

Основная техническая информация для соответствующей фрезы приводится сразу после таблицы с кодами заказа корпусов и пластин и нацелена на то, чтобы сразу обеспечить правильное использование фрезы. Если этой информации недостаточно, используйте техническую часть фрезерного раздела или обратитесь к региональному представителю нашей компании.

Technické informácie nasledujú po telesách fréz, frézovacích doštičkách a informáciach o štartovacích rezných rýchlostiach. Pomôžu Vám používať nástroje správnych spôsobom. Ak si nieste istý s porozumením alebo výkladom technických informácií, preštudujte si technickú časť na konci kapitoly Frézovanie alebo kontaktujte zástupcov našej spoločnosti.

PRAMET

IKONY A SYMBOLY – FRÉZOVÁNÍ
ФРЕЗЕРОВАНИЕ – ПИКТОГРАММЫ И СИМВОЛЫ
OPIS IKON I SYMBOLI – FREZOWANIE
IKONY A SYMBOLY – FRÉZOVANIE

Prioritní volba
Основное применение
Pierwszy wybór
Prioritné použitie

Možné použití
Возможное применение
Alternatywne zastosowanie
Možné použitie

Absence ikony – nástroj není doporučen pro danou operaci či skupinu materiálů, respektive nemá danou vlastnost.

Отсутствие пиктограммы – инструмент не рекомендуется для данной операции или группы материала

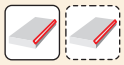
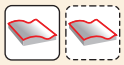
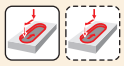
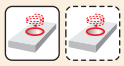
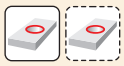
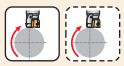
Brak ikony – narzędzie nie jest zalecane do konkretnej operacji lub grupy materiałów, albo nie ma określonej funkcji.

Chýbajúca ikona – nástroj nie je odporúčaný pre špecifické operácie alebo skupiny materiálov alebo nemá špecifické vlastnosti

Ikony – frézy / Пиктограммы – фрезы / Ikony i symbole – frezy / Ikony – Frézovacie telesá

Obecné vlastnosti nástrojů / Основные особенности инструмента Ogólna charakterystyka narzędzi / Všeobecné vlastnosti nástrojov				
P M K N S H P M K N H S	Skupiny materiálů	Группа обрабатываемого материала	Grupy materiałów obrabianych	Skupina materiálu
▼▼▼ ▼▼▼	Dokončování – velmi dobrá drsnost povrchu	Финишная обработка – очень хорошее качество поверхности	Obróbka wykańczająca – bardzo dobra jakość powierzchni	Dokončovanie – veľmi dobrá kvalita povrchu
▼▼ ▼▼	Střední obrábění – dobrá drsnost povrchu	Получистовая обработка – хорошее качество поверхности	Obróbka kształtująca – dobra jakość powierzchni	Stredné obrábanie – dobrá kvalita povrchu
▼ ▼	Hrubování – drsnost povrchu nelimitována	Черновая обработка – нет требований по шероховатости	Obróbka zgrubna – niższa jakość powierzchni	Hrubovanie – neobmedzená drsnosť povrchu
● ●	Stabilní záběrové podmínky	Стабильные условия обработки	Stabilne warunki obróbki	Stabilné záberové podmienky
● ●	Mírně zhoršené záběrové podmínky	Нестабильные условия обработки	Niestabilne warunki obróbki	Nestabilné záberové podmienky
✸ ✸	Velmi špatné záběrové podmínky	Крайне нестабильные условия обработки	Bardzo niestabilne warunki obróbki	Veľmi nestabilné záberové podmienky
Technologické možnosti nástrojů / Технологические особенности инструмента Możliwości technologiczne narzędzi / Technologické možnosti nástrojov				
	Frézování roviny	Фрезерование плоскостей	Frezowanie płaszczyzn	Rovinné frézovanie
	Frézování nízkého osazení	Фрезерование неглубоких уступов	Frezowanie płytkich odsadzeń	Frézovanie nízkeho osadenia
	Frézování vysokého osazení	Фрезерование глубоких уступов	Frezowanie głębokich odsadzeń	Frézovanie vysokého osadenia
	Zapichovací frézování (svislé řádkování)	Плунжерное фрезерование	Wcinanie osiowe	Zapichovacie frézovanie
	Frézování mělké drážky	Фрезерование неглубоких пазов	Frezowanie płytkich rowków	Frézovanie plytkých drážok
	Frézování hluboké drážky	Фрезерование глубоких пазов	Frezowanie głębokich rowków	Frézovanie hlbokých drážok
	Frézování tvarové drážky	Фрезерование Т-образных пазов	Rowki teowe	Frézovanie T drážok

IKONY A SYMBOLY – FRÉZOVÁNÍ
ФРЕЗЕРОВАНИЕ – ПИКТОГРАММЫ И СИМВОЛЫ
OPIS IKON I SYMBOLI – FREZOWANIE
IKONY A SYMBOLY – FRÉZOVANIE

	Frézování úkosů	Фрезерование фасок	Fazowanie	Frézovanie úkosov
	Kopírovací frézování obecného tvaru	Контурное фрезерование	Frezowanie kopiowe	Frézovanie tvarových plôch (kopírovacie frézovanie)
	Zajíždění pod úhlem	Наклонное врезание	Zagłębianie pod kątem	Zachádzanie pod uhlom
	Postupné zavrtávání	Прерывистое вертикальное врезание	Stopniowe zaglębianie osiowe	Postupné zavŕtavanie
	Spirálová interpolace	Винтовая интерполяция	Interpolacja śrubowa	Špirálová interpolácia
	Vrtání	Засверливание	Wiercenie	Vŕtanie
	Frézování zadního čela	Фрезерование обратного уступа	Frezowanie „od tyłu“	Frézovanie zadného čela
	Soustružnické frézování	Точение фрезерованием	Frezotoczenie	Sústružnícke frézovanie

Typ stopky / Типы хвостовиков
Typ chwytu / Typ stopky

	Stopková fréza se stopkou WELDON	WELDON	Frez trzpieniowy z chwytem WELDON	Stopkové frézy so stopkou WELDON
	Stopková fréza s válcovou stopkou	Цилиндрический	Frez trzpieniowy z chwytem WALCOWYM	Stopkové frézy s valcovou stopkou
	Upínací stopka MORSE	Конус Морзе	MORSE	Upínacia stopka MORSE
	Upínací stopka WHISTLE NOTCH	WHISTLE NOTCH (с наклонной лыской)	WHISTLE NOTCH	Upínacia stopka WHISTLE NOTCH
	Modulární fréza	Резьбовые головки	System modularny	Modulárny upínací systém
	Upínací stopka ISO 297	DIN 2080 (ISO 297)	Trzpień ISO 297	Upínacia stopka ISO 297
	Upínací stopka ISO/DIS 7388-1	DIN 60871 (ISO/DIS 7388-1)	Trzpień ISO/IDS 7388-1	Upínacia stopka ISO/DIS 7388-1
	Upínací stopka CAPTO	CAPTO	CAPTO	Upínacia stopka CAPTO
	Upínací stopka HSK	HSK	HSK	Stopka HSK
	Upínací stopka JIS B 6339	MAS BT 403 (JIS B 6339)	Trzpień JIS B 6339	Stopka JIS B 6339
	Nástrčná fréza standardní	Насадная фреза	Głowica nasadzana	Štandardné nástrčné frézy

ISO 6462 DIN 8030	Nástrčná fréza kotoučová	Дисковая фреза	Frez tarczowy	Kotúčová fréza
ISO 6462 DIN 8030	Nástrčná fréza se zuby ve šroubovici	Длиннокромочная фреза	Frezy walcowe	Valcové frézy s doštičkami v skrutkovici
	Ostatní / Прочее Pozostałe / Ostatné			
5 3 1 X 4 2	Počet zubů (válcové frézy)	Количество пластин длиннокромочной фрезы	Liczba zębów (frezy walcowe)	Počet zubov (frézy s doštičkami v skrutkovici)
	Velikost upínacího kužele [mm]	Типоразмер конуса	Rozmiar trzpienia [mm]	Veľkosť upínacieho kužeľa [mm]
X 1	Efektivní počet zubů	Эффективное количество зубьев	Efektywna liczba ostrzy	Efektívny počet zubov
Nm	Upínací moment šroubku [Nm]	Момент затяжки крепежных винтов [Нм]	Siła dokręcania śrub [Nm]	Uťahovací moment skrutky [Nm]

Ikony a symboly – destičky / Пиктограммы – пластины / Ikony i symbole – płytki / Ikony a symboly – doštičky

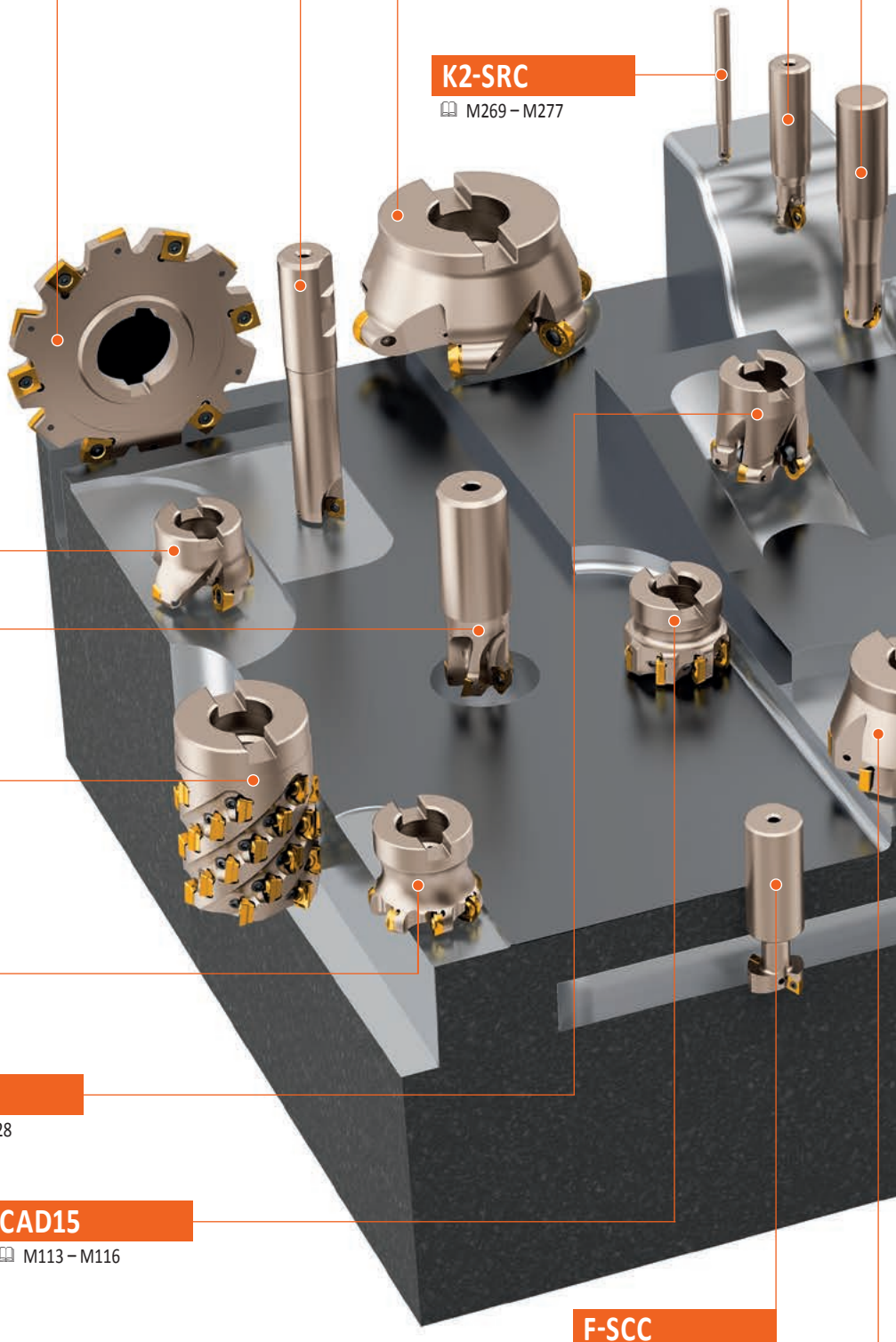
	Vlastnosti / Особенности Właściwości / Vlastnosti			
1	První volba	Первый выбор	Pierwszy wybór	Prvá voľba
U	Univerzální širokorozsahové řešení	Универсальное применение	Uniwersalne zastosowanie	Univerzálne širokorozsahové riešenie
	Tenkostěnné a štíhlé obrobky	Тонкостенные нежесткие заготовки	Obróbka przedmiotów cienkościennych i smuklych	Tenkostenné a štíhle obrobky
	Nepříznivé záběrové podmínky	Тяжелые условия обработки	Ciężkie warunki obróbki	Nepriaznivé záberové podmienky
	Velké vyložení	Большой вылет	Duży wysięg	Veľké vyloženie
	Velké vyložení (soustružnické destičky)	Большой вылет	Duży wysięg (płytki tokarskie)	Veľké vyloženie (sústružnícke doštičky)
HFC	Obrábění vysokými posuvy (HFC)	Обработка с высокой подачей	Obróbka wysokimi posuwami HFC	Obrábanie vysokými posuvmi (HFC)
HSC	Obrábění vysokými rychlostmi (HSC)	Высокоскоростная обработка	Obróbka wysokimi prędkościami HSC	Obrábanie vysokými rýchlosťami (HSC)
W	Destička s hladicím efektem (Wiper)	Пластины с геометрией Wiper	Płytka dogładzająca – Wiper	Doštička hladiacim segmentom (Wiper)
	Pro materiály tvořící krátkou třísku	Для материалов, образующих сегментную стружку	Obróbka materiałów “dających krótki wiór”	Pre materiály tvoriace krátku triesku
	Pro velmi houževnaté materiály	Для материалов, образующих сливную стружку	Obróbka materiałów „trudnych dających długi wiór“	Pre veľmi húževnaté materiály (dlhá trieska)

F	Ostrý břit	Острая кромка	Ostra krawędź	Ostrá rezná hrana
E	Rektifikovaný břit	Скругленная режущая кромка	Zaokrąglona krawędź	Zaoblená rezná hrana
T	Jednoduchá fazetka	Режущая кромка с фаской	Krawędź z fazką	Rezná hrana s fazetkou
S	Jednoduchá fazetka s rektifikací	Скругленная режущая кромка с фаской	Krawędź zaokrąglona z fazką	Zaoblená rezná hrana s fazetkou
K	Dvojitá fazetka	Режущая кромка с двойной фаской	Krawędź z podwójną fazą	Rezná hrana s dvojitou fazetkou
P	Dvojitá fazetka s rektifikací	Скругленная режущая кромка с двойной фаской	Krawędź zaokrąglona z podwójną fazą	Zaoblená rezná hrana s dvojitou fazetkou
Podmínky užití / Условия применения Warunki użytkowania / Podmienky použitia				
■	Prioritní užití	Основное применение	Pierwszy wybór	Hlavné použitie
◪	Možné užití	Возможное применение	Alternatywne zastosowanie	Možné použitie
□	Podmíněné užití	Дополнительное применение	Warunkowe zastosowanie	Podmienené použitie
●	Stabilní záběrové podmínky	Стабильные условия обработки	Stabilne warunki obróbki	Stabilné záberové podmienky
●	Mírně zhoršené záběrové podmínky	Нестабильные условия обработки	Trudniejsze warunki obróbki	Mierne zhoršené záberové podmienky
✖	Těžké záběrové podmínky	Крайне нестабильные условия обработки	Bardzo trudne warunki obróbki	Ťažké záberové podmienky
- - -	Velmi nepříznivý vliv na životnost nástroje – chlazení nedoporučujeme	Крайне отрицательное влияние на стойкость – охлаждение не рекомендуется	Bardzo niekorzystny wpływ na żywotność narzędzia – chłodzenie nie jest zalecane	Veľmi negatívny vplyv na životnosť nástroja – chladenie sa neodporúča
- -	Nepříznivý vliv na životnost nástroje – chlazení nedoporučujeme	Отрицательное влияние на стойкость – охлаждение не рекомендуется	Negatywny wpływ na żywotność narzędzia – chłodzenie nie jest zalecane	Negatívny vplyv na životnosť nástroja – chladenie sa neodporúča
-	Mírně nepříznivý vliv na životnost nástroje	Не очень хорошее влияние на стойкость	Nieznacznie niekorzystny wpływ na żywotność narzędzia	Mierne negatívny vplyv na životnosť nástroja
+/-	Vliv řezné kapaliny může být pozitivní i negativní – rozhodujícím faktorem jsou konkrétní záběrové podmínky	Влияние СОЖ может быть как положительным, так и отрицательным	Wpływ chłodzenia może być pozytywny/negatywny – czynnikiem decydującym mogą być specyficzne warunki skrawania	Vply chladenia môže byť negatívny aj pozitívny – rozhodujúcim faktorom sú špecifické záberové podmienky
+	Mírně pozitivní vliv na životnost nástroje	Положительное влияние на стойкость	Nieznacznie pozytywny wpływ na żywotność narzędzia	Mierne pozitívny vplyv na životnosť nástroja
++	Pozitivní vliv na životnost nástroje – chlazení doporučujeme	Хорошее влияние на стойкость – рекомендуется применение СОЖ	Pozytywny wpływ na żywotność narzędzia – zalecane chłodzenie	Pozitívny vplyv na životnosť nástroja – chladenie sa odporúča
+++	Jednoznačně pozitivní vliv na životnost nástroje – chlazení doporučujeme	Очень хорошее влияние на стойкость – рекомендуется применение СОЖ	Bardzo pozytywny wpływ na żywotność narzędzia – chłodzenie jest zalecane	Veľmi pozitívny vplyv na životnosť nástroja – chladenie sa odporúča

Ikony – technická část / Пиктограммы – техническая часть / Ikony – część techniczna / Ikony – technická časť

	Násobný koeficient pro řeznou rychlost	Коэффициент увеличения скорости резания	Współczynnik prędkości skrawania	Koeficient pre násobenie reznej rýchlosti
	Násobný koeficient pro posuv	Коэффициент коррекции подачи	Współczynnik posuwu	Koeficient pre násobenie posuvu
	Násobný koeficient pro posuv (obrábění středem frézy)	Коэффициент коррекции подачи (центр внутри припуска)	Współczynnik posuwu (frezowanie pełną średnicą freza)	Koeficient pre násobenie posuvu (obrábanie stredom frézy)
	Násobný koeficient pro posuv (obrábění bokem frézy)	Коэффициент коррекции подачи (центр вне припуска)	Współczynnik posuwu (frezowanie boczne)	Koeficient pre násobenie posuvu (obrábanie bokom frézy)
	Rádius destičky [mm]	Радиус при вершине пластины [мм]	Promień płytki [mm]	Rádius doštičky [mm]
	Velikost hladicího segmentu [mm]	Размер зачистной кромки [мм]	Wielkość segmentu dogładzającego [mm]	Veľkosť hladiaceho segmentu [mm]
	Úhel nastavení [°]	Главный угол в плане [°]	Kąt przystawienia [°]	Uhol nastavenia [°]
	Hloubka řezu [mm]	Глубина резания [мм]	Głębokość skrawania [mm]	Hĺbka rezu [mm]
	Posuv [mm/zub]	Подача [мм/зуб]	Posuw [mm/ząb]	Posuv [mm/zub]
	Startovní posuv [mm/zub]	Начальное значение подачи [мм/зуб]	Posuw początkowy [mm/ząb]	Štartovací posuv [mm/zub]
	Průměr frézy [mm]	Номинальный диаметр фрезы [мм]	Średnica freza [mm]	Priemer frézy [mm]
	Efektivní průměr frézy [mm]	Эффективный диаметр фрезы [мм]	Efektywna średnica freza [mm]	Efektívny priemer frézy [mm]
	Maximální úhel sestupu [°]	Максимальный угол наклонного врезания [°]	Maksymalny kąt podczas zagłębiania pod kątem [°]	Maximálny uhol pre zachádzanie pod uhlom [°]
	Maximální hloubka řezu na dráze [mm]	Максимальный уклон при наклонном врезании [мм]	Maksymalna głębokość skrawania [mm]	Maximálna hĺbka rezu na dráhe [mm]
	Vlnitost povrchu [µm]	Высота микронеровностей [мкм]	Chropowatość obrobionej powierzchni [µm]	Vlnitosť obrábanej plochy [µm]
	Krok podélného řádkování [mm]	Осевой шаг при послойном фрезеровании [мм]	Następne przejście przy frezowaniu konwencjonalnym [mm]	Krok pozdĺžného riadkovania [mm]
	Krok příčného řádkování [mm]	Тангенциальный шаг при плунжерном фрезеровании [мм]	Kolejne przejście przy frezowanu skośnym [mm]	Krok priečneho riadkovania [mm]
	s_{max} pro d_{min} [mm]	Максимальный шаг винтовой интерполяции при фрезеровании отверстия мин. диаметра [мм]	s_{max} dla d_{min} [mm]	s_{max} pre d_{min} [mm]
	s_{max} pro d_{max} [mm]	Максимальный шаг винтовой интерполяции при фрезеровании отверстия макс. диаметра [мм]	s_{max} dla d_{max} [mm]	s_{max} pre d_{max} [mm]

	Počet využitelných břitů	Количество используемых кромок	Liczba ostrzy w użyciu	Počet použitelných rezných hrán
	Délka pracovní části [mm]	Длина режущей части [мм]	Długość części roboczej [mm]	Dĺžka reznej časti nástroja [mm]
	Hloubka pracovní části [mm]	Глубина паза [мм]	Szerokość części roboczej [mm]	Hĺbka časti nástroja [mm]
	Maximální šířka obráběné plochy [mm]	Максимальная ширина обработки [мм]	Maksymalna szerokość obrabianego detalu [mm]	Maximálna šírka obrábanej plochy [mm]
	Trvanlivost [min]	Стойкость [мин]	Trwałość [min]	Trvanlivosť [min]
	Řezný materiál	Твердый сплав	Gatunek	Rezný materiál
	Povlak	Покрытие	Powłoka	Povlak
	Řezná rychlost	Скорость резания	Prędkość skrawania	Rezná rýchlosť
	Profil řezné hrany	Профиль режущей кромки	Profil krawędzi skrawającej	Tvar reznej hrany
	Chlazení	СОЖ	Chłodzenie	Chladenie
 01 – 05	Velmi vysoká řezná rychlost, excelentní tuhost soustavy (stabilní záběrové podmínky)	Очень высокая скорость резания, идеальная жесткость системы (стабильные условия обработки)	Bardzo wysoka prędkość skrawania, wysoka sztywność układu (stabilne warunki obróbki)	Veľmi vysoká rezná rýchlosť , výborná tuhosť sústavy (stabilné záberové podmienky)
 05 – 10	Vysoká řezná rychlost, dobrá tuhost soustavy (stabilní záběrové podmínky)	Высокая скорость резания, хорошая жесткость системы (стабильные условия обработки)	Wysoka prędkość skrawania, wysoka sztywność układu (stabilne warunki obróbki)	Vysoký rezná rýchlosť, vysoká tuhosť sústavy (stabilné záberové podmienky)
 10 – 20	Vyšší řezná rychlost, mírně snížená tuhost soustavy (kolísavá hloubka řezu)	Высокая скорость резания, жесткость системы слегка ограничена (переменная глубина обработки)	Wysoka prędkość skrawania, sztywność układu nieznacznie ograniczona (głębokość skrawania zmienna)	Vysoká rezná rýchlosť , tuhosť sústavy mierne obmedzená (premenlivá hĺbka rezu)
 20 – 30	Střední řezná rychlost, snížená tuhost soustavy (mírně přerušovaný řez)	Средняя скорость резания, жесткость системы ограничена (слегка прерывистое резание)	Średnia prędkość skrawania, sztywność układu ograniczona (lekko przerywana obróbka)	Stredná rezná rýchlosť, obmedzená tuhosť súsatavy (mierne prerušovaný rez)
 30 – 40	Nižší řezná rychlost, nízká tuhost soustavy (přerušovaný řez)	Низкая скорость резания, недостаточная жесткость (прерывистое резание)	Niska prędkość skrawania, niska sztywność układu (przerywana obróbka)	Nizka rezná rýchlosť , nizka tuhosť sústasvy (prerušovaný rez)
 40 – 50	Nízká řezná rychlost, velmi nízká tuhost soustavy (velmi špatné záběrové podmínky)	Очень низкая скорость резания, недостаточная жесткость (очень нестабильные условия обработки)	Bardzo niska prędkość skrawania, bardzo niska sztywność układu (bardzo niestabilne warunki obróbki)	Veľmi nízka rezná rýchlosť, veľmi nízka tuhosť sústavy (veľmi nestabilné záberové podmienky)



S90SN
M183 – M188

SZD09
M247 – M251

SRC 20
M204 – M207

K3-CXP
M264 – M268

L2-SZP
M257 – M263

K2-SRC
M269 – M277

SPD09
M235 – M241

SAD11E
M95 – M103

J(T)-CSD12X
M167 – M170

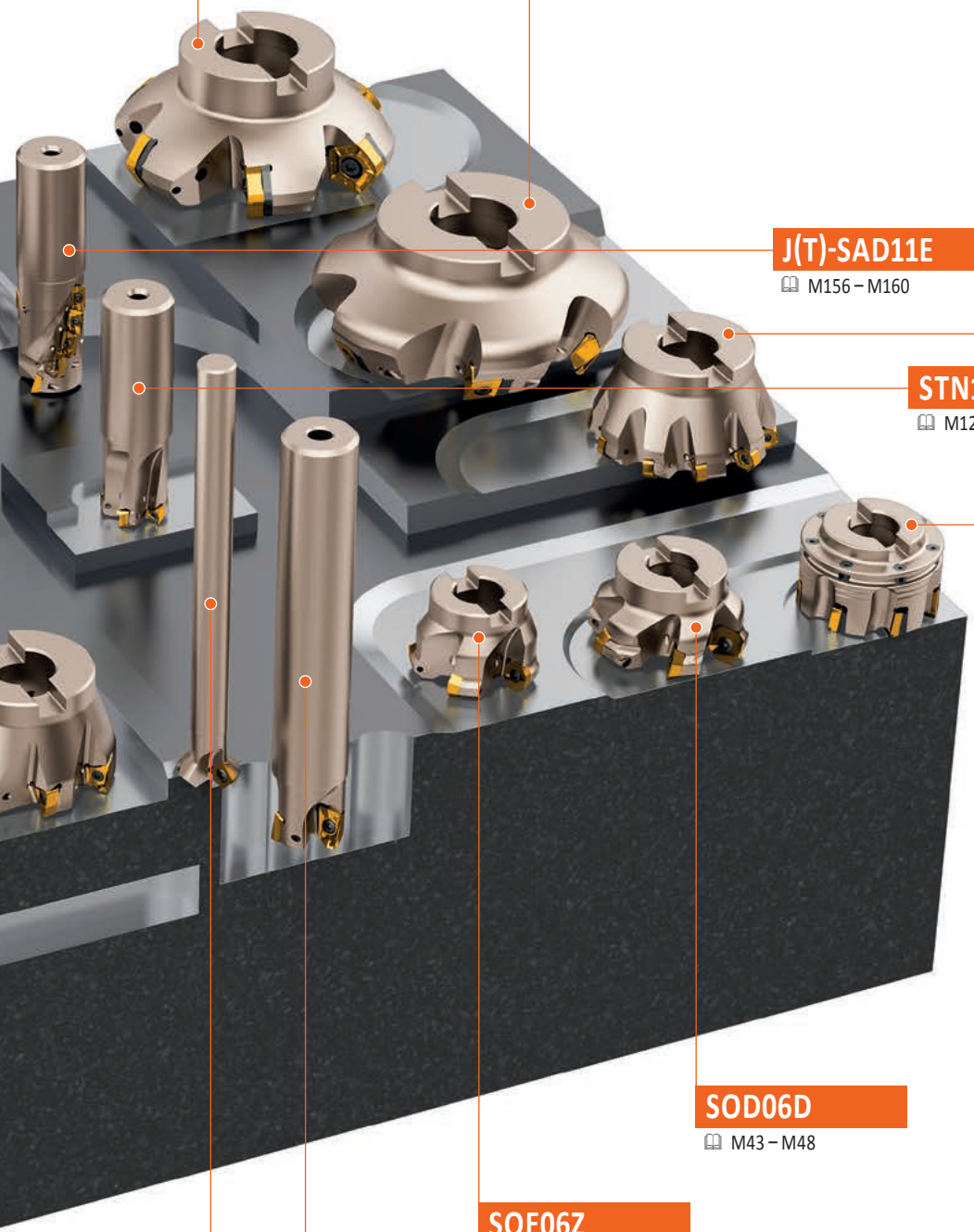
CSC12
M87 – M89

SRD12
M223 – M228

CAD15
M113 – M116

F-SCC
M319 – M321

SLN12
M131 – M137



SPN13
M70 – M73

SLN15C
M81 – M83

J(T)-SAD11E
M156 – M160

SHN09C
M35 – M39

STN10
M126 – M130

WXO12
M151 – M154

SOD06D
M43 – M48

SOE06Z
M49 – M55

SAD16E
M104 – M112

SSD09
M301 – M304

PRAMET

NAVIGÁTOR
НАВИГАТОР
NAWIGATOR
NAVIGÁTOR

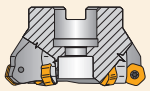
FRÉZOVÁNÍ ROVINNÝCH PLOCH
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПЛОСКОСТЕЙ
FREZOWANIE PŁASZCZYZN
FRÉZOVANIE ROVINNÝCH PLÔCH



SHN06C

45° | $a_{p\,max}$ [mm] 3,0 | ø D [mm] 25 – 125

ECON HN



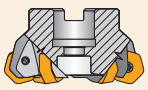
HN 0604	P	M	K
XN 0604	N		H

M30 – M34

SHN09C

45° | $a_{p\,max}$ [mm] 5,0 | ø D [mm] 50 – 315

ECON HN

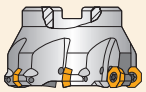


HN 0906	P	M	K
XN 0906	N		H

M35 – M39

SOD05D

45° | $a_{p\,max}$ [mm] 2,5 (7,3) | ø D [mm] 40 – 125

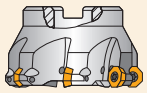


OD.. 0504	P		K
			H

M40 – M42

SOD06D

45° | $a_{p\,max}$ [mm] 3,1 (8,6) | ø D [mm] 63 – 160

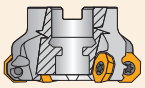


OD.. 0605	P		K
RP.. 1505			H

M43 – M48

SOE06Z

43° | $a_{p\,max}$ [mm] 3,3 (10,7) | ø D [mm] 50 – 200

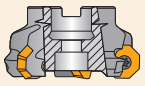


OE 0604	P	M	
REHT 16	N	S	
XEHT 06			

M49 – M55

SOE09Z

43° | $a_{p\,max}$ [mm] 5,0 (16,1) | ø D [mm] 80 – 315

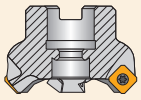


OE 0906	P	M	
REHT 24	N	S	
XEHT 09			

M56 – M61

SSE09

45° | $a_{p\,max}$ [mm] 4,5 | ø D [mm] 20 – 160

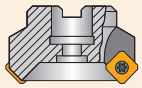


SE 09T3	P	M	K
	N	S	

M62 – M65

SSN12Z

45° | $a_{p\,max}$ [mm] 6,5 | ø D [mm] 40 – 250



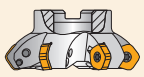
SN 1205	P	M	K
		S	H

M66 – M69

SPN13

57° | $a_{p\,max}$ [mm] 10,0 | ø D [mm] 100 – 315

PENTA HD



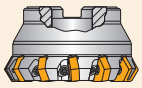
PN 1308	P	M	K
		S	H

M70 – M73

CHN09

60° | $a_{p\,max}$ [mm] 6,0 | ø D [mm] 80 – 250

ECON HN



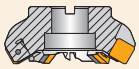
HN 0905	P		K
			H

M74 – M77

FSB22X

60° | $a_{p\,max}$ [mm] 15,0 | ø D [mm] 125 – 315

ROUGH SB

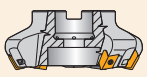


SB 2207	P	M	K

M78 – M80

SLN15C

60° | $a_{p\,max}$ [mm] 12,0 | ø D [mm] 125 – 315



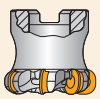
LN 1513	P		K

M81 – M83

CSC09

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 0,5 (4,0) | ø D [mm] 32 – 63

MULTISIDE SC



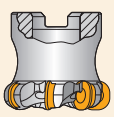
SC 09T3	P	M	K
	N	S	

M84 – M86

CSC12

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 0,5 (6,0) | ø D [mm] 32 – 80

MULTISIDE SC



SC 12T3	P	M	K
	N	S	

M87 – M89

SRC12

– | $a_{p\,max}$ [mm] 6,0 | ø D [mm] 40 – 100

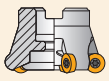


RC 1204	P	M	K
	N	S	H

M195 – M199

SRC16

– | $a_{p\,max}$ [mm] 8,0 | ø D [mm] 63 – 100



RC 1606	P	M	K
	N	S	H

M200 – M203

NAVIGÁTOR
НАВИГАТОР
NAWIGATOR
NAVIGÁTOR

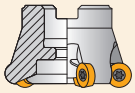
FRÉZOVÁNÍ ROVINNÝCH PLOCH
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПЛОСКОСТЕЙ
FREZOWANIE PŁASZCZYZN
FRÉZOVANIE ROVINNÝCH PLÔCH



SRC20

–

$a_{p\,max}$ [mm] 10,0
ø D [mm] 80 – 100



RC 2006

P	M	K
N	S	H

M204 – M207

SRD05

–

$a_{p\,max}$ [mm] 1,5
ø D [mm] 10 – 15



RD 0501

P	M	K
		H

M208 – M211

SRD07

–

$a_{p\,max}$ [mm] 2,0
ø D [mm] 15 – 25



RD.. 07T1
RD.. 0702

P	M	K
N	S	H

M212 – M216

SRD10

–

$a_{p\,max}$ [mm] 2,5
ø D [mm] 20 – 35



RD 1003

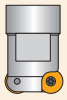
P	M	K
N	S	H

M217 – M222

SRD12

–

$a_{p\,max}$ [mm] 3,0
ø D [mm] 24 – 80



RD 12T3

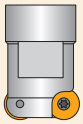
P	M	K
N	S	H

M223 – M228

SRD16

–

$a_{p\,max}$ [mm] 4,0
ø D [mm] 32 – 100



RD 1604

P	M	K
N	S	H

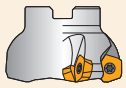
M229 – M234

SPD09

19°

$a_{p\,max}$ [mm] 2,0
ø D [mm] 32 – 100

PENTA HF



PD 0905

P	M	K
N	S	H

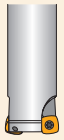
M235 – M241

SZD07

–

$a_{p\,max}$ [mm] 1,0
ø D [mm] 16 – 32

FEED ZD



ZD 0703

P		K
		H

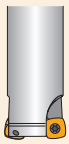
M242 – M246

SZD09

–

$a_{p\,max}$ [mm] 1,0
ø D [mm] 25 – 40

FEED ZD



ZD 09T3

P		K
		H

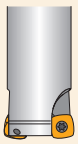
M247 – M251

SZD12

–

$a_{p\,max}$ [mm] 1,6
ø D [mm] 32 – 80

FEED ZD



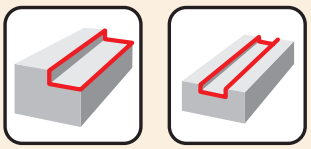
ZD 1204

P		K
		H

M252 – M256

NAVIGÁTOR
НАВИГАТОР
NAWIGATOR
NAVIGÁTOR

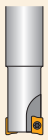
FRÉZOVÁNÍ NÍZKÝCH OSAZENÍ A DRÁŽEK
ФРЕЗЕРОВАНИЕ НЕГЛУБОКИХ УСТУПОВ И ПАЗОВ
FREZOWANIE PŁYTKICH ODSADZEŃ I ROWKÓW
FRÉZOVANIE NÍZKYCH OSADENÍ A DRÁŽOK



SAD07D

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 5,0 | ø D [mm] 10 – 32

FORCE AD

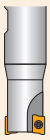


AD 0702 | P M K | S | M91 – M94

SAD11E

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 9,0 | ø D [mm] 16 – 125

FORCE AD

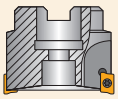


AD 11T3 | P M K | N S H | M95 – M103

SAD16E

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 13,0 | ø D [mm] 25 – 175

FORCE AD

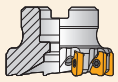


AD 1606 | P M K | N S H | M104 – M112

CAD15

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 12,0 | ø D [mm] 25 – 80

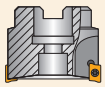
MULTISIDE AD



AD 15T3 | P M K | N S | M113 – M116

SAP10D

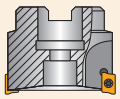
90° | $a_{p\,max}$ [mm] 9,0 | ø D [mm] 10 – 63



AP 1003 | P M K | N S | M117 – M120

SAP16D

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 13,0 | ø D [mm] 25 – 160

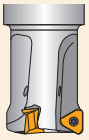


AP 1604 | P M K | N S | M121 – M125

STN10

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 5,0 | ø D [mm] 18 – 80

ECON TN

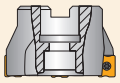


TN 1004 | P M K | N S | M126 – M130

SLN12

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 9,0 | ø D [mm] 25 – 125

ECON LN

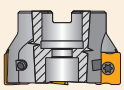


LN 1205 | P M K | N S H | M131 – M137

SLN16

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 13,0 | ø D [mm] 63 – 175

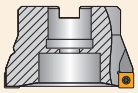
ECON LN



LN 1607 | P K | N H | M138 – M141

SSO09

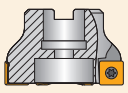
90° | $a_{p\,max}$ [mm] 8,0 | ø D [mm] 20 – 125



SO 09T3 | P M K | N S | M142 – M144

SSD12

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 10,0 | ø D [mm] 50 – 160

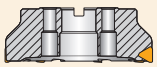


SD 1205 | P M K | N S | M145 – M147

FTB27X

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 18,0 | ø D [mm] 140 – 260

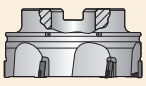
ROUGH TB



TB 2707 | P M K | M148 – M150

WXO12

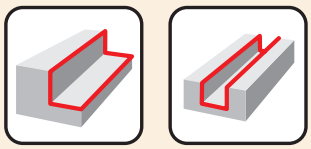
90° | $a_{p\,max}$ [mm] 10,0 | ø D [mm] 50 – 315



XO 12T3 | N | M151 – M154

NAVIGÁTOR
НАВИГАТОР
NAWIGATOR
NAVIGÁTOR

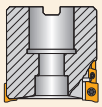
FRÉZOVÁNÍ HLUBOKÝCH OSAZENÍ A DRÁŽEK
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ГЛУБОКИХ УСТУПОВ И ПАЗОВ
FREZOWANIE GŁĘBOKICH ODSADZEŃ I ROWKÓW
FRÉZOVANIE HLBOKÝCH OSADENÍ A DRÁŽOK



J(T)-SAD11E

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 37,0 – 56,0 | ø D [mm] 25 – 50

FORCE *AD*



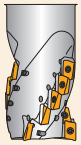
	P	M	K
AD 11T3			

M156 – M160

J(T)-SAD16E

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 54,0 – 108,0 | ø D [mm] 50 – 100

HELICAL *AD*



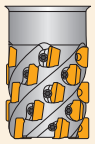
	P	M	K
AD 1606			

M161 – M166

J(T)-CSD12X

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 44,0 – 87,0 | ø D [mm] 40 – 80

MULTISIDE *SD*



	P	M	K
SD 1205		S	

M167 – M170

J(T)-SLSN

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 104,0 – 134,0 | ø D [mm] 63 – 80

ROUGH *SN*

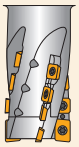


	P	M	K
SN 1305			
LN 1606			

M171 – M174

J(T)-SSAP

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 58,0 – 95,0 | ø D [mm] 50 – 63



	P		K
SP 1204			
AP 1504			

M175 – M179

J(T)-2416

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 40,0 – 63,0 | ø D [mm] 20 – 40



	P	M	K
–			
	N		

M180 – M181

S90SN

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 4,0 – 14,0 | ø D [mm] 80 – 200

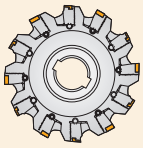


	P	M	K
SN 11			
SN 12	N	S	H

M183 – M188

S90CN(XN)

90° | $a_{p\,max}$ [mm] 14,0 – 18,5 | ø D [mm] 125 – 200



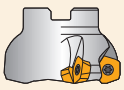
	P	M	K
CN 1005			
XN 1205	N	S	H
XN 1606			

189 – M193

SPD09

19° | $a_{p\,max}$ [mm] 2,0 | ø D [mm] 32 – 100

PENTA *HF*



	P	M	K
PD 0905			
	N	S	H

M235 – M241

SZD07

– | $a_{p\,max}$ [mm] 1,0 | ø D [mm] 16 – 32

FEED *ZD*



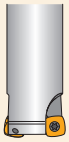
	P		K
ZD 0703			
			H

M242 – M246

SZD09

– | $a_{p\,max}$ [mm] 1,0 | ø D [mm] 25 – 66

FEED *ZD*



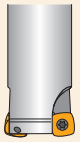
	P		K
ZD 09T3			
			H

M247 – M251

SZD12

– | $a_{p\,max}$ [mm] 1,6 | ø D [mm] 32 – 80

FEED *ZD*



	P		K
ZD 1204			
			H

M252 – M256

NAVIGÁTOR
НАВИГАТОР
NAWIGATOR
NAVIGÁTOR

FRÉZOVÁNÍ TVAROVÝCH PLOCH (KOPÍROVACÍ FRÉZY)
КОНТУРНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ
FREZOWANIE KOPIOWE
FRÉZOVANIE TVAROVÝCH PLÔCH (KOPÍROVACIE FRÉZY)




SRC12

–

$a_{p\,max}$ [mm] 6,0
ø D [mm] 40 – 100



RC 1204

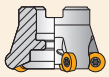
P	M	K
N	S	H

M195 – M199

SRC16

–

$a_{p\,max}$ [mm] 8,0
ø D [mm] 63 – 160



RC 1606

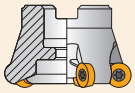
P	M	K
N	S	H

M200 – M203

SRC20

–

$a_{p\,max}$ [mm] 10,0
ø D [mm] 80 – 160



RC 2006

P	M	K
N	S	H

M204 – M207

SRD05

–

$a_{p\,max}$ [mm] 1,5
ø D [mm] 10 – 15



RD 0501

P	M	K
		H

M208 – M211

SRD07

–

$a_{p\,max}$ [mm] 2,0
ø D [mm] 15 – 25



RD.. 07T1
RD.. 0702

P	M	K
N	S	H

M212 – M216

SRD10

–

$a_{p\,max}$ [mm] 2,5
ø D [mm] 20 – 35



RD 1003

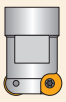
P	M	K
N	S	H

M217 – M222

SRD12

–

$a_{p\,max}$ [mm] 3,0
ø D [mm] 24 – 80



RD 12T3

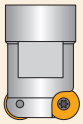
P	M	K
N	S	H

M223 – M228

SRD16

–

$a_{p\,max}$ [mm] 4,0
ø D [mm] 32 – 100



RD 1604

P	M	K
N	S	H

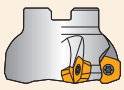
M229 – M234

SPD09

19°

$a_{p\,max}$ [mm] 2,0
ø D [mm] 32 – 140

PENTA HF



PD 0905

P	M	K
N	S	H

M235 – M241

SZD07

–

$a_{p\,max}$ [mm] 1,0
ø D [mm] 16 – 32

FEED ZD



ZD 0703

P		K
		H

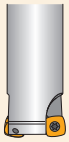
M242 – M246

SZD09

–

$a_{p\,max}$ [mm] 1,0
ø D [mm] 25 – 66

FEED ZD



ZD 09T3

P		K
		H

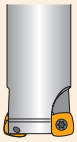
M247 – M251

SZD12

–

$a_{p\,max}$ [mm] 1,6
ø D [mm] 32 – 80

FEED ZD



ZD 1204

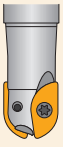
P		K
		H

M252 – M256

L2-SZP

–

$a_{p\,max}$ [mm] 44,7
ø D [mm] 10 – 50



ZP

P	M	K
	S	H

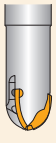
M257 – M263

K3-CXP

–

$a_{p\,max}$ [mm] 16,0
ø D [mm] 16 – 32

MULTISIDE XP



XP

P	M	K
	S	H

M264 – M268

K2-SRC

–

$a_{p\,max}$ [mm] 3,2
ø D [mm] 8 – 32



RC

P		K
		H

M269 – M277

K2-SLC

90°

$a_{p\,max}$ [mm] 3,0
ø D [mm] 8 – 20



LC

P		K
		H

M278 – M283

FRÉZOVÁNÍ TVAROVÝCH PLOCH (KOPÍROVACÍ FRÉZY)
КОНТУРНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ
FREZOWANIE KOPIOWE
FRÉZOVANIE TVAROVÝCH PLÔCH (KOPÍROVACIE FRÉZY)





K2-PPH

90°

$a_{p\,max}$ [mm]	8,0 – 32,0
ø D [mm]	4,5

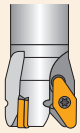


	PPH	P	M	K
	PPHF	N	S	H
	PPHT	M284 – M295		

SVC22C

90°

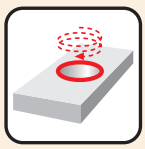
$a_{p\,max}$ [mm]	16,0
ø D [mm]	32 – 80



	VC 220530			
		N		
		M296 – M299		

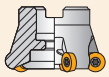
NAVIGÁTOR
НАВИГАТОР
NAWIGATOR
NAVIGÁTOR

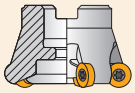
ZAJÍŽDĚNÍ POD ÚHLEM
ФРЕЗЕРОВАНИЕ С ВРЕЗАНИЕМ ПОД УГЛОМ И МЕТОДОМ ВИНТОВОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ
ZAGŁĘBIANIE POD KĄTEM I INTERPOLACJA
ZACHÁDZANIE POD UHLOM A KRUHOVÁ INTERPOLÁCIA

SRC12
–
$a_{p\,max}$ [mm] 6,0
ø D [mm] 40 – 100

RC 1204
P M K
N S H
M195 – M199

SRC16
–
$a_{p\,max}$ [mm] 8,0
ø D [mm] 63 – 160

RC 1606
P M K
N S H
M200 – M203

SRC20
–
$a_{p\,max}$ [mm] 10,0
ø D [mm] 80 – 160

RC 2006
P M K
N S H
M204 – M207

SRD05
–
$a_{p\,max}$ [mm] 1,5
ø D [mm] 10 – 15

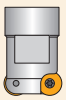
RD 0501
P M K
H
M208 – M211

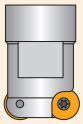
SRD07
–
$a_{p\,max}$ [mm] 2,0
ø D [mm] 15 – 25

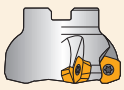
RD.. 07T1
RD.. 0702
P M K
N S H
M212 – M216

SRD10
–
$a_{p\,max}$ [mm] 2,5
ø D [mm] 20 – 35

RD 1003
P M K
N S H
M217 – M222

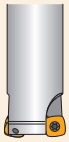
SRD12
–
$a_{p\,max}$ [mm] 3,0
ø D [mm] 24 – 80

RD 12T3
P M K
N S H
M223 – M228

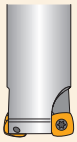
SRD16
–
$a_{p\,max}$ [mm] 4,0
ø D [mm] 32 – 100

RD 1604
P M K
N S H
M229 – M234

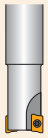
SPD09
19°
$a_{p\,max}$ [mm] 2,0
ø D [mm] 32 – 140
PENTA HF

PD 0905
P M K
N S H
M235 – M241

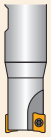
SZD07
–
$a_{p\,max}$ [mm] 1,0
ø D [mm] 16 – 32
FEED ZD

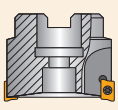
ZD 0703
P K
H
M242 – M246

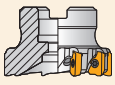
SZD09
–
$a_{p\,max}$ [mm] 1,0
ø D [mm] 25 – 66
FEED ZD

ZD 09T3
P K
H
M247 – M251

SZD12
–
$a_{p\,max}$ [mm] 1,6
ø D [mm] 32 – 80
FEED ZD

ZD 1204
P K
H
M252 – M256

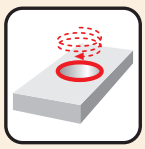
SAD07D
90°
$a_{p\,max}$ [mm] 5,0
ø D [mm] 10 – 32
FORCE AD

AD 0702
P M K
S
M91 – M94

SAD11E
90°
$a_{p\,max}$ [mm] 9,0
ø D [mm] 16 – 125
FORCE AD

AD 11T3
P M K
N S H
M95 – M103

SAD16E
90°
$a_{p\,max}$ [mm] 13,0
ø D [mm] 25 – 175
FORCE AD

AD 1606
P M K
N S H
M104 – M112

CAD15
90°
$a_{p\,max}$ [mm] 12,0
ø D [mm] 25 – 80
MULTISIDE AD

AD 15T3
P M K
N S
M113 – M116

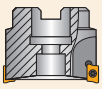
ZAJÍŽDĚNÍ POD ÚHLEM
ФРЕЗЕРОВАНИЕ С ВРЕЗАНИЕМ ПОД УГЛОМ И МЕТОДОМ ВИНТОВОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ
ZAGŁĘBIANIE POD KĄTEM I INTERPOLACJA
ZACHÁDZANIE POD UHLOM A KRUHOVÁ INTERPOLÁCIA

SAP10D

90°

$a_{p\,max}$ [mm]	9,0
ø D [mm]	10 – 63



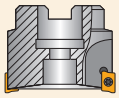
	P	M	K
AP 1003	N	S	

M117 – M120

SAP16D

90°

$a_{p\,max}$ [mm]	14,0
ø D [mm]	25 – 160



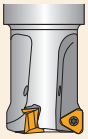
	P	M	K
AP 1604	N	S	

M121 – M125

STN10

90°

$a_{p\,max}$ [mm]	5,0
ø D [mm]	18 – 80



	P	M	K
TN 1004	N	S	

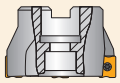
M126 – M130

SLN12

90°

$a_{p\,max}$ [mm]	9,0
ø D [mm]	25 – 125

ECON LN



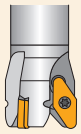
	P	M	K
LN 1205	N	S	H

M131 – M137

SVC22C

90°

$a_{p\,max}$ [mm]	16,0
ø D [mm]	32 – 80



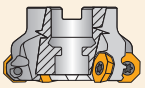
VC 220530			
	N		

M296 – M299

SOE06Z

43°

$a_{p\,max}$ [mm]	3,3 (10,7)
ø D [mm]	50 – 200



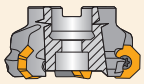
	P	M	
OE 0604			
REHT 16	N	S	
XEHT 06			

M49 – M55

SOE09Z

43°

$a_{p\,max}$ [mm]	5,0 (16,1)
ø D [mm]	80 – 315



	P	M	
OE 0906			
REHT 24	N	S	
XEHT 09			

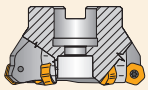
M56 – M61

SHN06C

45°

$a_{p\,max}$ [mm]	3,0
ø D [mm]	25 – 125

ECON HN



	P	M	K
HN 0604			
XN 0604	N		H

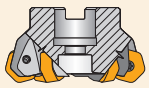
M30 – M34

SHN09

45°

$a_{p\,max}$ [mm]	5,0
ø D [mm]	50 – 315

ECON HN



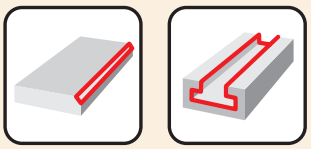
	P	M	K
HN 0906			
XN 0906	N		H

M35 – M39

PRAMET

NAVIGÁTOR
НАВИГАТОР
NAWIGATOR
NAVIGÁTOR

SRÁŽENÍ HRAN, ÚKOSY A T-DRÁŽKY
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ФАСОК И Т-ОБРАЗНЫХ ПАЗОВ
FAZOWANIE I ROWKI TEOWE
ZRÁŽANIE HRÁN, ÚKOSY A T-DRÁŽKY



SSD09

45°

$a_{p\,max}$ [mm]	4,5
ø D [mm]	10 – 25



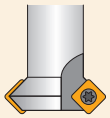
	P	M	K
SD 0903	N	S	H

M301 – M304

N-SSO09

45°

$a_{p\,max}$ [mm]	4,5
ø D [mm]	8 – 25



	P	M	K
SO 09T3	N	S	

M305 – M307

2516

45°

$a_{p\,max}$ [mm]	8,5
ø D [mm]	11 – 19



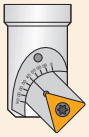
	P	M	K
TC 16T3		S	

M308 – M310

2636

10 – 80°

$a_{p\,max}$ [mm]	8,5
ø D [mm]	5 – 26



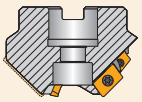
	P	M	K
TC 16T3		S	

M311 – M313

J(T)-SXP16

15 – 75°

$a_{p\,max}$ [mm]	7,0 – 28,0
ø D [mm]	35 – 45



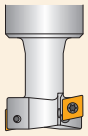
	P	M	K
XP 1604	N		

M314 – M318

F-SCC

90°

$a_{p\,max}$ [mm]	18,0
ø D [mm]	25 – 40



	P	M	K
CC 09T3			

M319 – M321

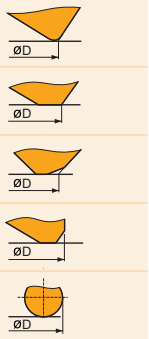
PRAMET

ISO – SYSTÉM ZNAČENÍ NÁSTRČNÝCH FRÉZ
ФРЕЗЫ – СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ
ISO – SYSTEM OZNACZENIA FREZÓW
ISO – SYSTÉM OZNAČOVANIA NÁSTRČNÝCH FRÉZ

	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12
ISO	63	A	06	R	–		S	90	A	D	16	E	
ANSI	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12
	300	F	04	N	–	I	S	90	S	N	12	N	4

1 1

Řezný průměr
Номинальный диаметр
Średnica robocza
Rezný priemer

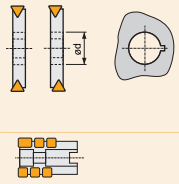


2 2

Typ frézy, druh a velikost upínání
Типоразмер и исполнение посадочного отверстия
Typ freza, rodzaj i wielkość mocowania
Typ frézy, druh a veľkosť upínania



A ISO 6462/A DIN 8030/A	B ISO 6462/B DIN 8030/B	C ISO 6462/C DIN 8030/C
F ød = 27 mm	ød = 1.000	
G ød = 32 mm	ød = 1.250	
H ød = 40 mm	–	
J ød = 50 mm	–	
K ød = 60 mm	–	
M ød = 80 mm	–	
T		



3 3

Pracovní počet ostří
Количество зубьев
Liczba ostrzy
Pracovný počet rezných hrán

4 4

Směr řezu
Исполнение фрезы
Kierunek skrawania
Smer posuvu



R
L
N

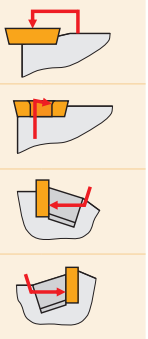
5

Standard
Дюйм. исполн.
Standard
Štandard

I	[″]

6 6

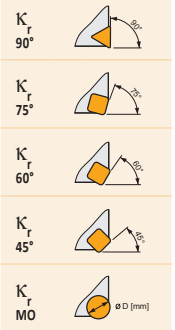
Způsob upínání
Система крепления пластин
Sposób mocowania
Spôsob upínania



C
S
W
F

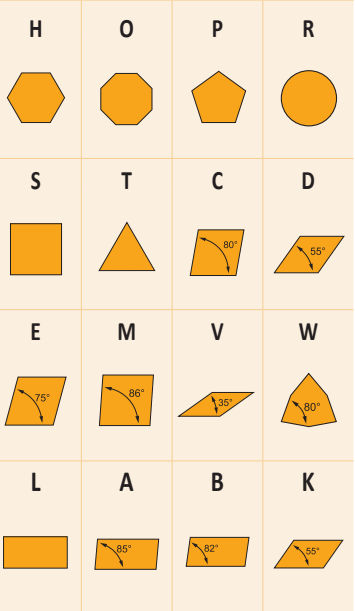
7 7

Úhel hřbetu
Угол в плане
Kąt przystawienia
Uhol nastavenia



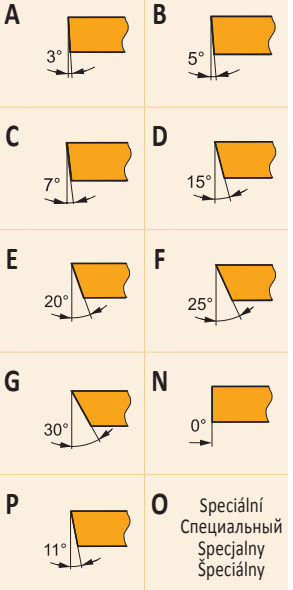
8 8

Tvar destičky
Форма пластины
Kształt płytki
Tvar dostičky



9 9

Úhel hřbetu
Задний угол
Kąt przyłożenia
Uhol chrbta



O Speciální / Специальный / Specjalny / Špeciálny

10 10

Velikost destičky
Длина режущей кромки
Długość krawędzi skrawającej
Dĺžka reznej hrany

d = I.C. [mm] [мм]	[″]	H	O	P	S	T	C	D	E	M	V	W	R	K
3,97					03	06		04			06	02		
	5/32″							1.2″						
4,76					04	08	04	05	04	04	08	L3		
	3/16″							1.5″						
5,56					05	09	05	06	05	05	09	03		
	7/32″							1.8″						
6,35		03	02	04	08	11	06	07	08	08	11	04	06	
	1/4″							2″						
7,94		04	03	05	07	13	08	09	06	07	13	05	07	
	5/16″							2.5″						
9,525		05	04	07	09	16	09	11	09	09	16	06	09	19
	3/8″							3″						
12,7		07	05	09	12	22	12	15	13	12	22	08	12	
	1/2″							4″						
15,875		09	06	11	15	27	16	19	16	15	27	10	15	
	5/8″							5″						
19,05		11	07	13	19	33	19	23	19	19	33	13	19	
	3/4″							6″						
25,4		14	10	18	25	44	25	31	26	25	44	17	25	
	5/1″							8″						
31,75		18	13	23	31	54	32	38	32	31	54	21	31	
	1 1/4″							10″						

11 11

Úhel hřbetu
Задний угол зачистной кромки
Kąt przyłożenia
Uhol chrbta

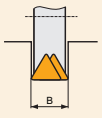


N α'_N = 0°	C α'_N = 7°	P α'_N = 11°
D α'_N = 15°	E α'_N = 20°	F α'_N = 25°

12 12

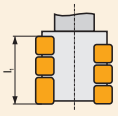
Délka (šířka) břitu
Длина режущей части
Długość krawędzi skrawającej (szerokość)
Dĺžka (šírka) reznej hrany

B [mm]/[″]



B	1/16″
.156	2.5
.187	3
.250	4
.313	5
.375	6

l_1

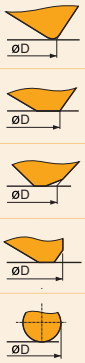


PRAMET

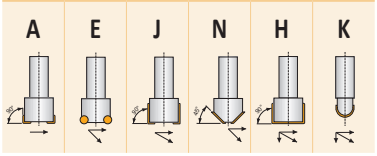
ISO – SYSTÉM ZNAČENÍ STOPKOVÝCH FRÉZ
ФРЕЗЫ – СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ
ISO – SYSTEM OZNACZENIA FREZÓW
ISO – SYSTÉM OZNAČOVANIA STOPKOVÝCH FRÉZ

	1	2	3	4	5	6	7	–	8	9	10	11	12	13
ISO	32	A	4	R	042	B	32	–		S	A	D	11	E
ANSI	1	2	3	4	5	6	7	–	8	9	10	11	12	13
	125	A	4	R	150	W	125	–	I	S	A	D	11	E

1 1 – Řezný průměr / Номинальный диаметр / Średnica robocza / Rezný priemer



2 2 – Typ frézy a úhel nastavení / Тип фрезы и угол в плане / Typ freza i kąt przystawienia / Typ frézy a uhol nastavenia



3 3 – Pracovní počet ostří / Количество зубьев / Liczba ostrzy / Pracovný počet reznych hrán

5 5 – Vyložení / Вылет / Wysięg / Dĺžka vyloženia

[mm]/[мм]

["]

8 – Standard / Дюйм. исполнение / Standard / Štandard

I	["]

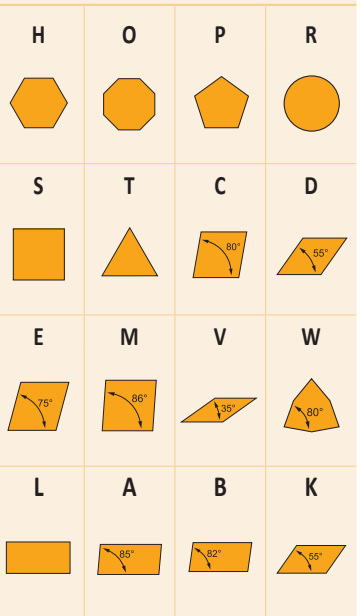
6 6 – Typ upínací stopky / Тип хвостовика / Typ trzpienia / Typ upínacej stopky

A	C	DIN 1835A	6 – 40 / .250" – 1.250"
B	W	ISO 3338-2, DIN 1835B	6 – 50 / .375" – 2.000"
E	-	ISO 296, DIN 228-1	1 – 6 / –
G	-	ISO 297, DIN 208-1	40 – 50 / –
H	-	ISO/DIS 7388-1, DIN 69871-1	30 – 50 / –
N	-	ISO 12 164-1, DIN 69893	25 – 100 / –
-	R8	R8	– / 1.250"
X	-	MAS BT	30 – 50 / –
XC	-	CAPTO	3 – 10 / –
-	CA	ANSI B5.50	– / 40 / 50

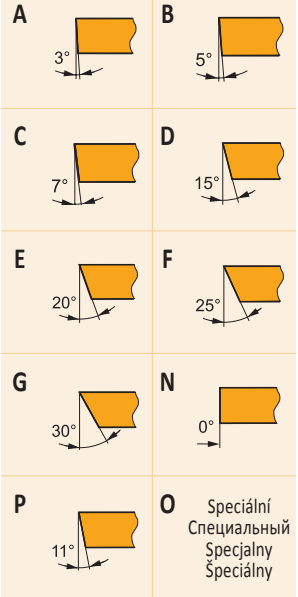
7 7 – Velikost stopky / Типоразмер хвостовика / Rozmiar trzpienia / Veľkosť stopky

6 – 40	.250" – 1.250"
6 – 50	.375" – 2.000"
1 – 6	–
40 – 50	–
30 – 50	–
25 – 100	–
–	1.250"
30 – 50	–
3 – 10	–
–	40 / 50

10 10 – Tvar destičky / Форма пластины / Kształt płytki / Tvar dostičky



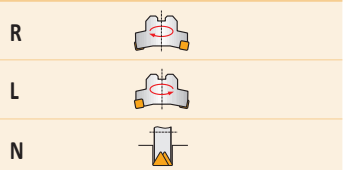
11 11 – Úhel hřbetu / Задний угол / Kąt przyłożenia / Uhol chrbta



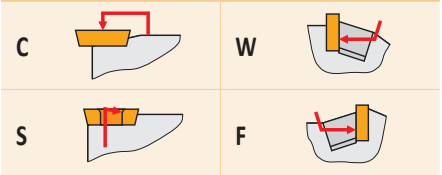
12 12 – Velikost destičky / Длина режущей кромки / Długość krawędzi skrawającej / Dĺžka reznej hrany

d = I.C. [mm] [мм]	["]	H	O	P	S	T	C	D	E	M	V	W	R	K
3,97					03	06		04			06	02		
	5/32"							1.2"						
4,76					04	08	04	05	04	04	08	L3		
	3/16"							1.5"						
5,56					05	09	05	06	05	05	09	03		
	7/32"							1.8"						
6,35		03	02	04	08	11	06	07	08	08	11	04	06	
	1/4"							2"						
7,94		04	03	05	07	13	08	09	06	07	13	05	07	
	5/16"							2.5"						
9,525		05	04	07	09	16	09	11	09	09	16	06	09	19
	3/8"							3"						
12,7		07	05	09	12	22	12	15	13	12	22	08	12	
	1/2"							4"						
15,875		09	06	11	15	27	16	19	16	15	27	10	15	
	5/8"							5"						
19,05		11	07	13	19	33	19	23	19	19	33	13	19	
	3/4"							6"						
25,4		14	10	18	25	44	25	31	26	25	44	17	25	
	5/1"							8"						
31,75		18	13	23	31	54	32	38	32	31	54	21	31	
	1 1/4"							10"						

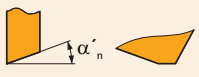
4 4 – Směr řezu / Исполнение фрезы / Kierunek skrawania / Smer rezu



9 9 – Způsob upínání / Система крепления пластин / Sposób mocowania / Spôsob upínania



13 13 – Úhel hřbetu / Задний угол зачистной кромки / Kąt przyłożenia / Uhol chrbta



N α'_N = 0°	C α'_N = 7°	P α'_N = 11°
D α'_N = 15°	E α'_N = 20°	F α'_N = 25°

PRAMET

ISO – SYSTÉM ZNAČENÍ VYMĚNITELNÝCH BŘITOVÝCH DESTIČEK
СМП ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ – СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ
ISO – SYSTEM OZNACZENIA PŁYTEK
ISO – SYSTÉM OZNAČOVANIA VYMENITEĽNÝCH REZNÝCH DOŠTIČIEK

1 1 – Tvar destičky / Форма пластины / Kształt płytki / Tvar doštičky

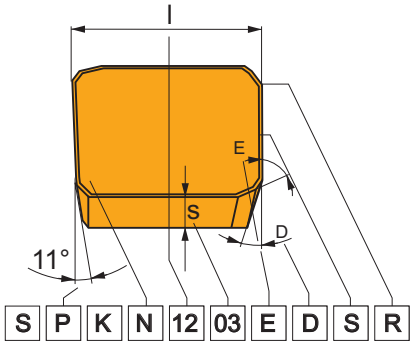
H	O	P	R
S	T	C 80°	D 55°
E 75°	M 86°	V 35°	W 80°
L	A 85°	B 82°	K 55°

2 2 – Úhel hřbetu / Задний угол / Kąt przystawienia / Uhol chrbta

A 3°	B 5°		
C 7°	D 15°		
E 20°	F 25°		
G 30°	N 0°		
P 11°	O	Speciální / Специальный / Specjalny / Špeciálny	

4 4 – Provedení / Тип пластины / Wykonanie / Prevedenie

N		
R		
F		
A		
M		
G		
W	40 – 60°	
T		
Q		
U		
B	70 – 90°	
H		
C		
J		
X	Speciální / Специальный / Špeciálny / Specjalny	



	1	2	3	4
ISO	S	P	G	N
	S	P	K	N
ANSI	S	P	G	
	S	P	K	N

3 3 – Tolerance / Допуск / Tolerancja / Tolerancia

	[mm] / [мм]			[″]		
	m (±)	s (±)	d = I.C. (±)	m (±)	s (±)	d = I.C. (±)
A	0,005	0,025	0,025	0,0002″	0,001″	0,0010″
F	0,005	0,025	0,013	0,0002″	0,001″	0,0005″
C	0,013	0,025	0,025	0,0005″	0,001″	0,0010″
H	0,013	0,025	0,013	0,0005″	0,001″	0,0005″
E	0,025	0,025	0,025	0,0010″	0,001″	0,0010″
G	0,025	0,130	0,025	0,0010″	0,005″	0,0010″
J	0,005	0,025	0,05 – 0,13	0,0002″	0,001″	0,002″ – 0,005″
K	0,013	0,025	0,05 – 0,13	0,0005″	0,001″	0,002″ – 0,005″
L	0,025	0,025	0,05 – 0,13	0,0010″	0,001″	0,002″ – 0,005″
M	0,08 – 0,18	0,130	0,05 – 0,13	0,003″ – 0,007″	0,005″	0,002″ – 0,005″
N	0,08 – 0,18	0,025	0,05 – 0,13	0,003″ – 0,007″	0,001″	0,002″ – 0,005″
U	0,05 – 0,38	0,130	0,05 – 0,13	0,005″ – 0,015″	0,005″	0,003″ – 0,010″

PRAMET

ISO – SYSTÉM ZNAČENÍ VYMĚNITELNÝCH BŘITOVÝCH DESTIČEK
СМП ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ – СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ
ISO – SYSTEM OZNACZENIA PŁYTEK
ISO – SYSTÉM OZNAČOVANIA VYMENITEĽNÝCH REZNÝCH DOŠTIČIEK

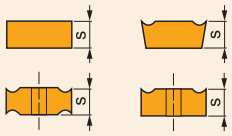
5

Velikost destičky
Длина режущей кромки
Długość krawędzi skrawajacej
Dĺžka reznej hrany

d = I.C.		H	O	P	S	T	C	D	E	M	V	W	R	K
[mm] [мм]	[″]													
3,97					03	06		04			06	02		
	5/32″							1.2″						
4,76					04	08	04	05	04	04	08	L3		
	3/16″							1.5″						
5,56					05	09	05	06	05	05	09	03		
	7/32″							1.8″						
6,35		03	02	04	08	11	06	07	08	08	11	04	06	
	1/4″							2″						
7,94		04	03	05	07	13	08	09	06	07	13	05	07	
	5/16″							2.5″						
9,525		05	04	07	09	16	09	11	09	09	16	06	09	19
	3/8″							3″						
12,7		07	05	09	12	22	12	15	13	12	22	08	12	
	1/2″							4″						
15,875		09	06	11	15	27	16	19	16	15	27	10	15	
	5/8″							5″						
19,05		11	07	13	19	33	19	23	19	19	33	13	19	
	3/4″							6″						
25,4		14	10	18	25	44	25	31	26	25	44	17	25	
	5/1″							8″						
31,75		18	13	23	31	54	32	38	32	31	54	21	31	
	1 1/4″							10″						

6

Tloušťka
Толщина пластины
Grubość
Hrúbka

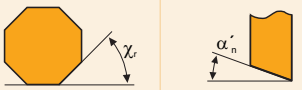


Symbol Типоразмер	s [mm] [мм]	s [″]
01	1,59	1/16″
T1	1,98	5/64″
02	2,38	3/32″
03	3,18	1/8″
T3	3,97	5,32″
04	4,76	3/16″
05	5,56	7/32″
06	6,35	1/4″
07	7,94	5/16″
09	9,52	3/8″

7

Úhel nastavení
Угол зачистной фаски
Kąt przystawienia
Uhol nastavenia

Úhel hřbetu fazetky
Зад. угол зачистной фаски
Kąt przyłożenia
Uhol chrbta fazetky



	χ_r		α'_n
A	45°	A	3°
D	60°	B	5°
E	75°	C	7°
F	85°	D	15°
P	90°	E	20°
Z	Speciální Специальный Specjalny Špeciálny	F	25°
		G	30°
		N	0°
		P	11°
		Z	Speciální Специальный Specjalny Špeciálny

ZZ - Speciální / Специальный / Špeciálny / Specjalny

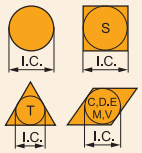
5	6	7	8	9		10
12	03	08				
12	03	ED	S	R	-	

5a	6a	7a	8	9		10
4	2	2				
4	2	ED	S	R	-	

ANSI

5a

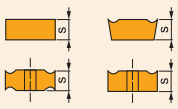
Vepsaná kružnice
Диам. вписанной окружности
Okrąg wpisany
Vpísaná kružnica



Symbol	d = I.C. [mm] / [мм]	[″]
1	3,175	1/8″
1.2	3,969	5/32″
1.5	4,763	3/16″
1.8	5,556	7/32″
2	6,350	1/4″
2.5	7,938	5/16″
3	9,525	3/8″
4	12,700	1/2″
5	15,875	5/8″
6	19,050	3/4″
7	22,225	7/8″
8	25,400	1″
10	31,750	5/4″
12	38,100	6/4″

6a

Tloušťka
Толщина пластины
Grubość
Hrúbka



Symbol	s [mm] / [мм]	[″]
1	1,588	1/16″
1.2	1,984	5/64″
1.5	2,381	3/32″
1.8	3,175	1/8″
2	3,969	5/32″
2.5	4,763	3/16″
3	5,556	7/32″
4	6,350	1/4″
5	7,938	5/16″
6	9,525	3/8″
7	11,113	7/16″
8	12,700	1/2″
9	14,288	9/16″
10	15,875	5/8″

7a

Rádius špičky
Радиус при вершине
Promień wierzchołka
Rádius špičky



Symbol	r_ε [mm] / [мм]	[″]
0	0	0″
0.2	0,099	1/256″
0.5	0,198	1/128″
1	0,397	1/64″
2	0,794	1/32″
3	1,191	3/64″
4	1,588	1/16″
5	1,984	5/64″
6	2,381	3/32″
7	2,778	7/64″
8	3,175	1/8″
10	3,969	5/32″
12	4,763	3/16″
14	5,556	7/32″
16	6,350	1/4″

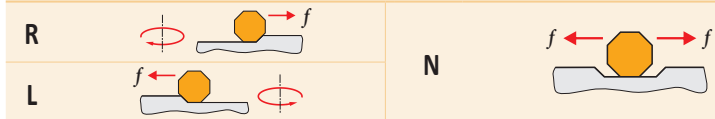
8 | 8

Provedení řezné hrany / Исполнение режущей кромки
Wykonanie ostrza / Prevedenie reznej hrany

F	Ostré hrany Острая кромка Krawędzie ostre Ostré hrany	E	Zaoblené hrany Скругленная кромка Krawędzie zaokrąglone Zaoblené hrany
T	Hrany s fazetkou Кромка с фаской Krawędzie ze ścinem Hrany s fazetkou	S	Zaoblené hrany s fazetkou Скругленная кромка с фаской Krawędzie zaokrąglone ze ścinem Zaoblené hrany s fazetkou
K	Hrany s dvojitou fazetkou Кромка с двойной фаской Krawędzie z 2 ścinami Hrany s dvojitou fazetkou	P	Zaoblené hrany s dvojitou fazetkou Скругленная кромка с двойной фаской Krawędzie zaokrąglone z 2 ścinami Zaoblené hrany s dvojitou fazetkou

9 | 9

Směr posuvu / Направление подачи / Kierunek skrawania / Smer posuvu



10 | 10

Utvařeč / Обозначение стружколомающей геометрии
Oznaczenie łamacza / Označenie utvárača triesky

PRAMET

SHN06C

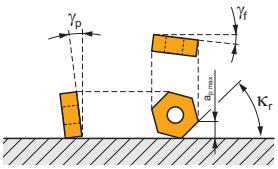
P M K N H

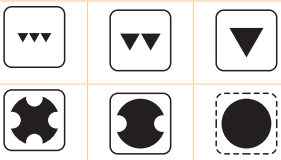
S

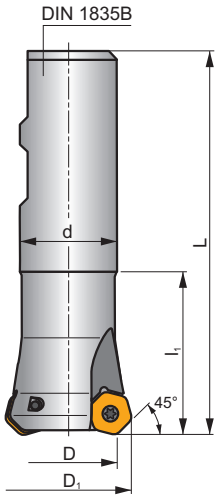
ECON *HN*

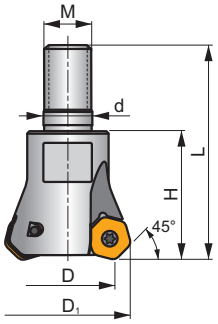


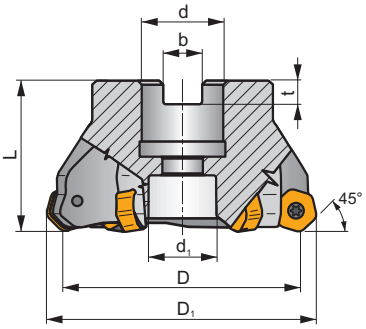
κ_r	45°
a_{pmax}	3,0 mm











h_m 0,06 - 0,15

h_m 0,06 - 0,15






	ISO	D	D_1	L	d	d_1	l_1	H	M	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
DIN 1835B	25N2R042B25-SHN06C-C	25	32,2	99	25	–	42	–	–	–	–	-7	-7	2	–	17400	✓	0,36	GI204	FA010	–
	32N3R042B32-SHN06C-C	32	39,3	103	32	–	42	–	–	–	–	-7	-7	3	–	15400	✓	0,59	GI204	FA010	–
MODULAR	25N2R033M12-SHN06C-C	25	32,2	56	12,5	–	–	33	M12	–	–	-7	-7	2	–	–	✓	0,11	GI204	FA010	–
	32N3R043M16-SHN06C-C	32	39,3	66	17,0	–	–	43	M16	–	–	-7	-7	3	–	–	✓	0,26	GI204	FA010	–
	40N4R043M16-SHN06C-C	40	47,3	66	17,0	–	–	43	M16	–	–	-7	-7	4	✓	–	✓	0,28	GI204	FA010	–
ISO 6462 DIN 8030	40A05R-S45HN06C-C	40	47,3	40	16	14	–	–	–	8,4	5,6	-7	-7	5	✓	13800	✓	0,37	GI204	FA012	–
	50A04R-S45HN06C-C	50	57,3	40	22	18	–	–	–	10,4	6,3	-7	-7	4	✓	12300	✓	0,62	GI204	FA013	–
	50A06R-S45HN06C-C	50	57,3	40	22	18	–	–	–	10,4	6,3	-7	-7	6	✓	12300	✓	0,41	GI204	FA013	–
	63A06R-S45HN06C-C	63	70,3	40	22	18	–	–	–	10,4	6,3	-7	-7	6	✓	11000	✓	0,56	GI204	FA013	–
	63A08R-S45HN06C-C	63	70,3	40	22	18	–	–	–	10,4	6,3	-7	-7	8	✓	11000	✓	0,69	GI204	FA013	–
	80A07R-S45HN06C-C	80	86,8	50	27	38	–	–	–	12,4	7,0	-7	-7	7	✓	9700	✓	1,10	GI204	FA011	AC001
	80A10R-S45HN06C-C	80	86,8	50	27	38	–	–	–	12,4	7,0	-7	-7	10	✓	9700	✓	0,19	GI204	FA011	AC001
	100A08R-S45HN06C-C	100	107,1	50	32	45	–	–	–	14,4	8,0	-7	-7	8	✓	8700	✓	2,07	GI204	FA011	AC002
	100A12R-S45HN06C-C	100	107,1	50	32	45	–	–	–	14,4	8,0	-7	-7	12	✓	8700	✓	1,82	GI204	FA011	AC002
	125A10R-S45HN06C-C	125	132,2	63	40	56	–	–	–	16,4	9,0	-7	-7	10	✓	7800	✓	3,62	GI204	FA011	AC003
	125A16R-S45HN06C-C	125	132,2	63	40	56	–	–	–	16,4	9,0	-7	-7	16	✓	7800	✓	3,93	GI204	FA011	AC003

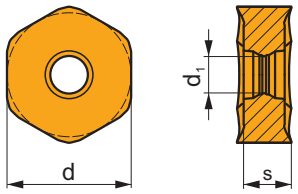
GI204	HNGX 0604AN..	XNGX 0604AN..

		Nm						
FA010	US 3007-T09P	2,0	M 3	7	–	–	Flag T09P	–
FA011	US 3007-T09P	2,0	M 3	7	D-T07P/T09P	FG-15	–	–
FA012	US 3007-T09P	2,0	M 3	7	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 0830C
FA013	US 3007-T09P	2,0	M 3	7	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 1030C

AC001	KS 1230	K.FMH27
AC002	KS 1635	K.FMH32
AC003	KS 2040	K.FMH40

HNGX 06

	d	d_1	s
0604	10,500	3,70	4,76

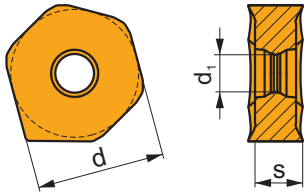


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
HNGX 0604ANSN-F	M9340	◪	■					●	---	–	0,08	0,17	0,3	3,0
	M8310	■	◪	□				●	-	–	0,08	0,17	0,3	3,0
	M8340	■	■	□				●	+/-	–	0,08	0,17	0,3	3,0
	8215	■	◪	□	□			●	-	–	0,08	0,17	0,3	3,0
	8230	■	■	□	□			●	-	–	0,08	0,17	0,3	3,0
	8240	■	■	□				●	-	–	0,08	0,17	0,3	3,0
HNGX 0604ANSN-M	M5315	◪		■			□	●	---	–	0,13	0,25	0,6	3,0
	M9315	■		◪			□	●	---	–	0,13	0,25	0,6	3,0
	M9325	■	◪					●	---	–	0,13	0,25	0,6	3,0
	M9340	◪	◪					●	---	–	0,13	0,25	0,6	3,0
	M8310	■	◪	■			□	●	-	–	0,13	0,25	0,6	3,0
	M8340	■	◪	◪				✖	+/-	–	0,13	0,25	0,6	3,0
	8215	■	◪	■	□		□	●	-	–	0,13	0,25	0,6	3,0
	8230	■	◪	■	□		□	✖	-	–	0,13	0,25	0,6	3,0
	8240	■	◪	◪				✖	-	–	0,13	0,25	0,6	3,0
HNGX 0604ANSN-R	M5315	◪		■			◪	●	---	–	0,18	0,30	1,0	3,0
	M9315	■		◪			◪	●	---	–	0,18	0,30	1,0	3,0
	M9325	■	◪					✖	---	–	0,18	0,30	1,0	3,0
	M8310	■	◪	■			◪	✖	-	–	0,18	0,30	1,0	3,0
	M8340	■	◪	◪				✖	+/-	–	0,18	0,30	1,0	3,0
	8215	■	◪	■			◪	✖	-	–	0,18	0,30	1,0	3,0
	8230	■	◪	■			◪	✖	-	–	0,18	0,30	1,0	3,0
	8240	■	◪	◪				✖	-	–	0,18	0,30	1,0	3,0

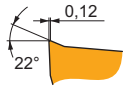
PRAMET

XNGX 06

	d	d_1	s
0604	10,500	3,70	4,76



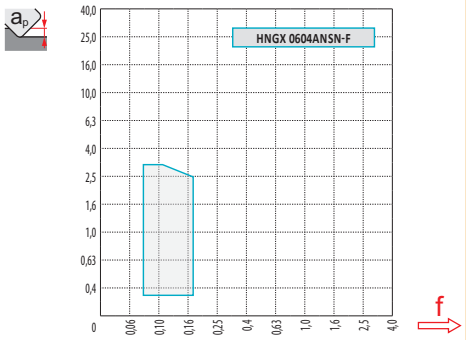
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
XNGX 0604ANSN	8215	■	◪	■	□			●	-	–	0,13	0,25	0,7	3,0

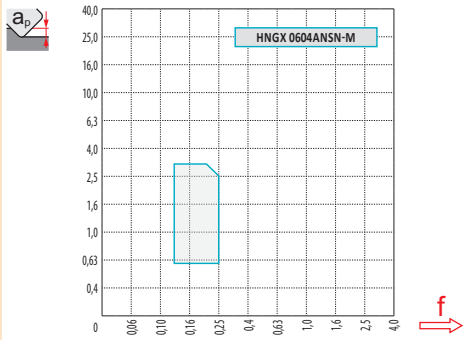


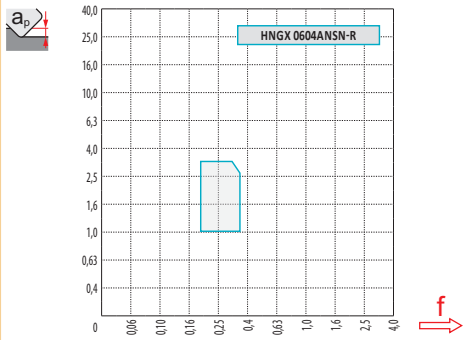
ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	M9340	M8310	M8340	8215	8230	8240
P	●	0,10	0,30	500	489	472	408	420	374	403	368	339
	●	0,10	0,25	466	449	426	362	380	328	351	322	288
	✖	0,10	0,15	426	403	374	322	339	282	299	276	242
M	●	0,10	0,30	–	–	282	242	253	224	242	219	201
	●	0,10	0,25	–	–	253	219	224	196	207	196	173
	✖	0,10	0,15	–	–	224	190	201	167	178	167	144
K	●	0,10	0,30	477	466	–	–	397	351	380	351	322
	●	0,10	0,25	443	426	–	–	362	311	334	305	276
	✖	0,10	0,15	408	385	–	–	322	270	282	265	230
N	●	0,10	0,30	–	–	–	–	–	–	1012	926	–
	●	0,10	0,25	–	–	–	–	–	–	880	817	–
	✖	0,10	0,15	–	–	–	–	–	–	753	702	–
H	●	0,10	0,20	98	98	–	–	81	–	81	69	–
	●	0,10	0,16	92	86	–	–	75	–	69	63	–
	✖	0,10	0,12	81	81	–	–	63	–	58	52	–

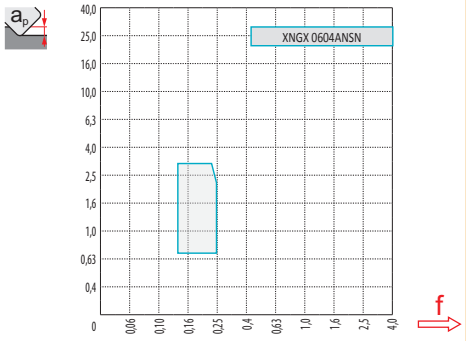
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,02	1,01	0,99	0,98
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	HNGX 06-F	HNGX 06-M	HNGX 06-R	XNGX 06
r_ε	–	–	–	–
a	1,12	0,80	0,80	4,15









D	X.V	f_{max} ⇨
25	1,31	0,24
32	1,36	0,28
40	1,40	0,31
50	1,45	0,35
63	1,49	0,39
80	1,54	0,44
100	1,59	0,49
125	1,64	0,55



D	α_{max} °	a_p/l
25	2,7	3,0/65
32	1,9	3,0/89
40	1,5	2,5/100
50	1,1	1,9/100
63	0,9	1,4/100
80	0,6	1,0/100
100	0,5	0,8/100
125	0,4	0,6/100



a_p
0,9

SHN09C

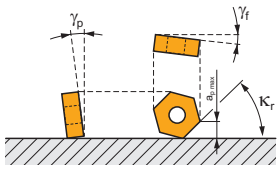
P M K N H

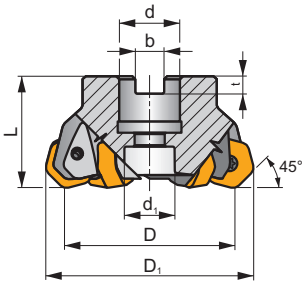
S

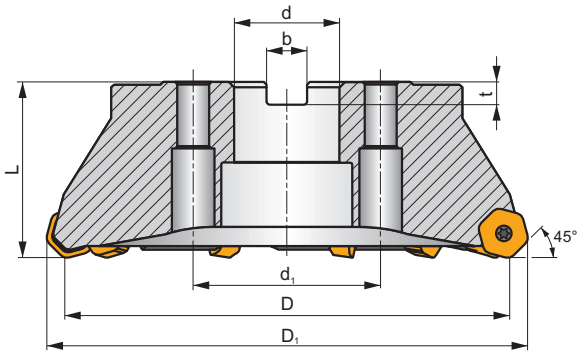
ECON *HN*



κ_r	45°
a_{pmax}	5,0 mm







h_m 0,08 - 0,25

	ISO	D	D_1	L	d	d_1	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
	50A04R-S45HN09C-CF	50	61,7	40	22	18	10,4	6,3	-7	-7	4	✓	7900	✓	0,38	GI252	FA023	–
	63A06R-S45HN09C-CF	63	74,7	40	22	18	10,4	6,3	-7	-7	6	✓	7000	✓	0,54	GI252	FA023	–
	80A06R-S45HN09C-CF	80	91,7	50	27	38	12,4	7	-7	-7	6	✓	6200	✓	1,06	GI252	FA021	AC001
	80A08R-S45HN09C-CF	80	91,7	50	27	38	12,4	7	-7	-7	8	✓	6200	✓	1,06	GI252	FA021	AC001
	100A06R-S45HN09C-CF	100	111,7	50	32	45	14,4	8	-7	-7	6	✓	5600	✓	1,76	GI252	FA021	AC002
	100A08R-S45HN09C-CF	100	111,7	50	32	45	14,4	8	-7	-7	8	✓	5600	✓	1,76	GI252	FA021	AC002
	100A10R-S45HN09C-CF	100	111,7	50	32	45	14,4	8	-8	-7	10	–	5600	✓	1,76	GI252	FA021	AC002
	125A06R-S45HN09C-CF	125	136,7	63	40	56	16,4	9	-7	-7	6	✓	5000	✓	3,36	GI252	FA021	AC003
ISO 6462 DIN 8030	**125A08R-S45HN09C-CF**	125	136,7	63	40	56	16,4	9	-7	-7	8	✓	4900	✓	3,72	GI252	FA021	AC003
	125A10R-S45HN09C-CF	125	136,7	63	40	56	16,4	9	-7	-7	10	✓	5000	✓	3,36	GI252	FA021	AC003
	125A12R-S45HN09C-CF	125	136,7	63	40	56	16,4	9	-8	-7	12	–	5000	✓	3,36	GI252	FA021	AC003
	160C08R-S45HN09C-CF	160	171,7	63	40	66,7	16,4	9	-7	-7	8	✓	4400	✓	6,30	GI252	FA026	–
	160C12R-S45HN09C-CF	160	171,7	63	40	66,7	16,4	9	-7	-7	12	✓	4400	✓	6,46	GI252	FA026	–
	160C14R-S45HN09C-CF	160	171,7	63	40	66,7	16,4	9	-7	-7	14	✓	4400	✓	6,45	GI252	FA026	–
	200C10R-S45HN09C-CF	200	211,7	63	60	101,6	25,7	14	-7	-7	10	✓	3900	✓	11,37	GI252	FA027	–
	250C14R-S45HN09C-CF	250	261,7	63	60	101,6	25,7	14	-7	-7	14	✓	3500	✓	18,50	GI252	FA028	–
	315C16R-S45HN09C-CF	315	326,7	80	60	101,6	25,7	14	-7	-7	16	✓	3100	✓	37,00	GI252	FA029	–

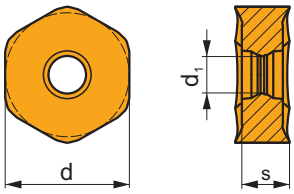
GI252	HNGX 0906AN..	XNGX 0906AN..

		Nm											
FA021	US 54511-T15P	5,0	M 4,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	–	–	–	–	–	–
FA023	US 54511-T15P	5,0	M 4,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	HS 1030C	–	–	–	–	–
FA026	US 54511-T15P	5,0	M 4,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	HS 1240C	CAC 160C	HSD 0825C	HXK 5	–	–
FA027	US 54511-T15P	5,0	M 4,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	HS 1655C	CAC 200C	HSD 1025C	HXK 7	–	–
FA028	US 54511-T15P	5,0	M 4,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	HS 1655C	CAC 250C	HSD 1025C	HXK 7	–	–
FA029	US 54511-T15P	5,0	M 4,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	HS 1655C	CAC 315C	HSD 1035C	HXK 7	CACP 315C	RRH 34

AC001	KS 1230	K.FMH27
AC002	KS 1635	K.FMH32
AC003	KS 2040	K.FMH40

HNGX 09

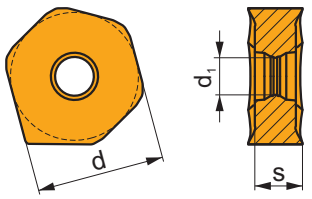
	d	d_1	s
0906	16,500	4,90	6,35



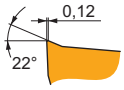
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
HNGX 0906ANEN-FF	**M9340**	◪	■					●	- - -	–	0,05	0,20	0,5	5,0
	8215	■	◪	□	□			●	-	–	0,05	0,20	0,5	5,0
	8230	■	■	□	□			●	-	–	0,05	0,20	0,5	5,0
HNGX 0906ANSN-F	**M9340**	◪	■					⬢	- - -	–	0,10	0,20	0,5	5,0
	M8310	■	◪	□				⬢	-	–	0,10	0,20	0,5	5,0
	M8340	■	■	□				⬢	+ / -	–	0,10	0,20	0,5	5,0
	8215	■	◪	□	□			⬢	-	–	0,10	0,20	0,5	5,0
	8230	■	■	□	□			⬢	-	–	0,10	0,20	0,5	5,0
	8240	■	■	□				⬢	-	–	0,10	0,20	0,5	5,0
HNGX 0906ANSN-M	**M5315**	◪		■			□	⬢	- - -	–	0,17	0,35	0,8	5,0
	M9315	■		◪			□	⬢	- - -	–	0,17	0,35	0,8	5,0
	M9325	■	◪					⬢	- - -	–	0,17	0,35	0,8	5,0
	M9340	◪	◪					✖	- - -	–	0,17	0,35	0,8	5,0
	M6330	◪	◪					✖	-	–	0,17	0,35	0,8	5,0
	M8310	■	◪	■			□	⬢	-	–	0,17	0,35	0,8	5,0
	M8340	■	◪	◪				✖	+ / -	–	0,17	0,35	0,8	5,0
	8215	■	◪	■	□		□	✖	-	–	0,17	0,35	0,8	5,0
	8230	■	◪	■	□		□	✖	-	–	0,17	0,35	0,8	5,0
	8240	■	◪	◪				✖	-	–	0,17	0,35	0,8	5,0
HNGX 0906ANSN-R	**M5315**	◪		■			◪	✖	- - -	–	0,30	0,50	1,0	5,0
	M9315	■		◪			◪	✖	- - -	–	0,30	0,50	1,0	5,0
	M9325	■	◪					✖	- - -	–	0,30	0,50	1,0	5,0
	M8310	■	◪	■			◪	✖	-	–	0,30	0,50	1,0	5,0
	M8340	■	◪	◪				✖	+ / -	–	0,30	0,50	1,0	5,0
	8215	■	◪	■			◪	✖	-	–	0,30	0,50	1,0	5,0
	8230	■	◪	■			◪	✖	-	–	0,30	0,50	1,0	5,0
	8240	■	◪	◪				✖	-	–	0,30	0,50	1,0	5,0

XNGX 09

	d	d_1	s
0906	16,500	4,90	6,35



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
XNGX 0906ANSN	8215	■	◪	■				✖	-	–	0,17	0,50	0,8	5,0
	8230	■	◪	■				✖	-	–	0,17	0,50	0,8	5,0

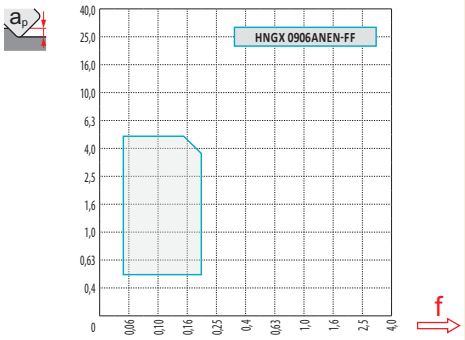


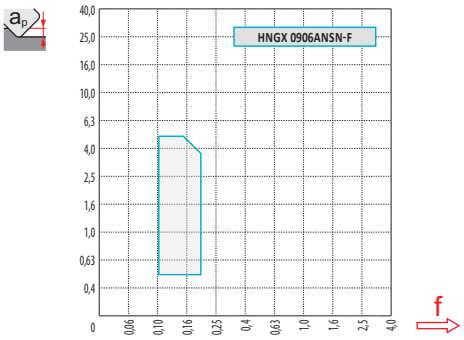
ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	M9340	M6330	M8310	M8340	8215	8230	8240
P	●	0,10	0,40	500	489	472	408	368	420	374	403	368	339
	⧓	0,10	0,30	466	449	426	362	328	380	328	351	322	288
	✖	0,10	0,20	426	403	374	322	288	339	282	299	276	242
M	●	0,10	0,35	–	–	282	242	242	253	224	242	219	201
	⧓	0,10	0,25	–	–	253	219	213	224	196	207	196	173
	✖	0,10	0,15	–	–	224	190	184	201	167	178	167	144
K	●	0,10	0,40	477	466	–	–	–	397	351	380	351	322
	⧓	0,10	0,30	443	426	–	–	–	362	311	334	305	276
	✖	0,10	0,20	408	385	–	–	–	322	270	282	265	230
N	●	0,10	0,40	–	–	–	–	–	–	–	1012	926	–
	⧓	0,10	0,30	–	–	–	–	–	–	–	880	817	–
	✖	0,10	0,20	–	–	–	–	–	–	–	753	702	–
H	●	0,10	0,25	98	98	–	–	–	81	–	81	69	–
	⧓	0,10	0,20	92	86	–	–	–	75	–	69	63	–
	✖	0,10	0,15	81	81	–	–	–	63	–	58	52	–

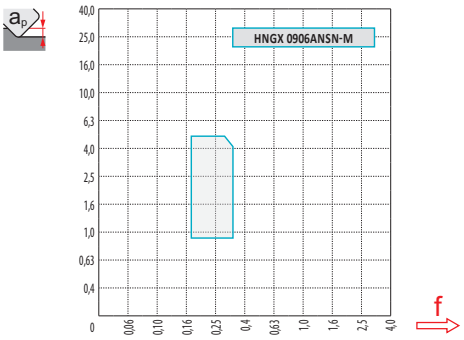
PRAMET

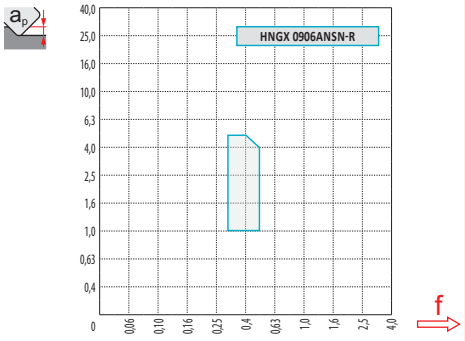
a_e / D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,02	1,01	0,99	0,98
X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

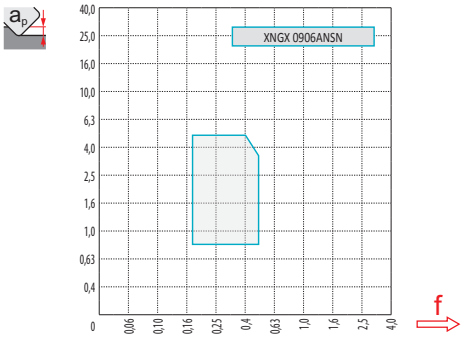
	HNGX 09-FF	HNGX 09-F	HNGX 09-M	HNGX 09-R	XNGX 09
r_ε	–	–	–	–	–
a	1,50	1,17	1,17	1,17	7,53











D	X.V	f_{max}
50	1,35	0,36
63	1,39	0,40
80	1,44	0,45
100	1,48	0,51
125	1,53	0,57
160	1,58	0,64
200	1,63	0,72
250	1,68	0,80
315	1,74	0,90

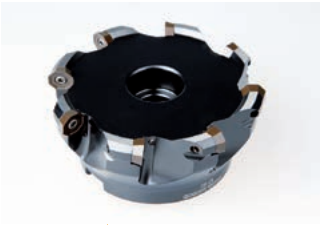
D	α_{max} °	a_p/l
50	2,1	3,5/100
63	1,5	2,5/100
80	1,1	1,8/100
100	0,9	1,4/100
125	0,7	1,1/100
160	0,5	0,7/100

a_p
1,9

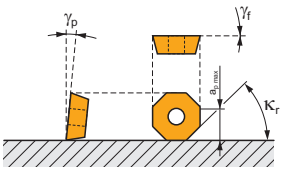
PRAMET

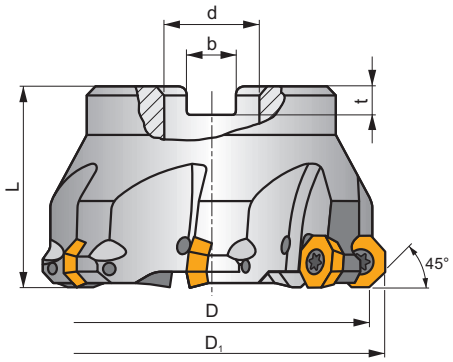
SOD05D

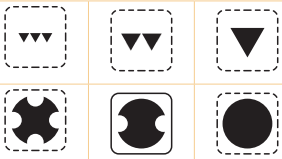
P K H S



κ_r	45°
a_{pmax}	2,5 (7,3) mm







h_m 0,10 - 0,20





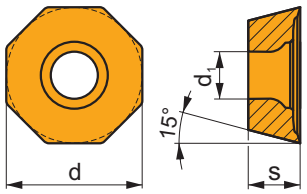
	ISO	D	D_1	L	d	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
ISO 6462 DIN 8030	**40A04R-S45OD05D**	40	48	40	16	8,4	5,6	0	+7	4	✓	15800	✓	0,45	GI058	FA031
	50A05R-S45OD05D	50	58	40	22	10,4	6,3	0	+7	5	✓	14200	✓	0,39	GI058	FA031
	63A06R-S45OD05D	63	71	40	22	10,4	6,3	0	+7	6	✓	12600	✓	0,60	GI058	FA031
	80A07R-S45OD05D	80	88	50	27	12,4	7,0	0	+7	7	✓	11200	✓	1,31	GI058	FA031
	100A08R-S45OD05D	100	108	50	32	14,4	8,0	0	+7	8	✓	10000	✓	2,04	GI058	FA031
	125A10R-S45OD05D	125	133	63	40	16,4	9,0	0	+7	10	✓	9000	✓	4,21	GI058	FA031

GI058	ODMT 0504ZZ..

		Nm				
FA031	US 3509-T15	3,0	M 3,5	9	D-T07/T15	FG-15

ODMT 05

	d	d_1	s
0504	12,700	4,40	4,76

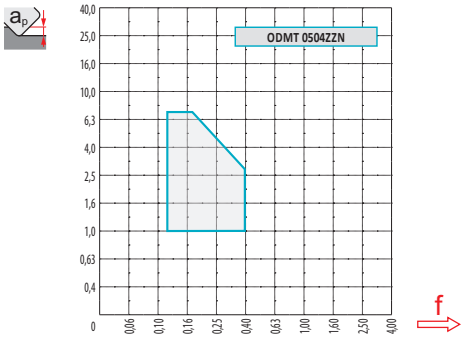


		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
1	0,1 / 10° / 15°	ODMT 0504ZZN	M5315	◪		■			□	●	---	–	0,12	0,35	1,0	2,5
S			M9315	■		◪			□	●	---	–	0,12	0,35	1,0	2,5
			M9325	■						●	---	–	0,12	0,35	1,0	2,5
			M8340	■		◪				●	+/-	–	0,12	0,40	1,0	2,5
			8230	■		■			□	●	-	–	0,12	0,40	1,0	2,5
			8240	■		◪				✖	-	–	0,12	0,40	1,0	2,5

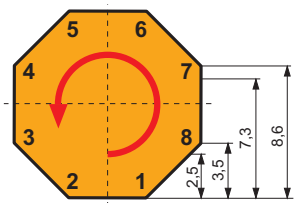
ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	M8340	8230	8240
P	●	0,12	0,30	435	425	410	325	320	295
	●	0,12	0,25	405	390	370	285	280	250
	✖	0,12	0,15	370	350	325	245	240	210
K	●	0,12	0,30	415	405	–	305	305	280
	●	0,12	0,25	385	370	–	270	265	240
	✖	0,12	0,15	355	335	–	235	230	200
H	●	0,10	0,25	85	85	–	–	60	–
	●	0,10	0,20	80	75	–	–	55	–
	✖	0,10	0,15	70	70	–	–	45	–

a_e / D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	ODMT 05
r_ε	–
a	1,29



D	X.V	f_{max}
40	1,44	0,57
50	1,48	0,63
63	1,53	0,71
80	1,58	0,80
100	1,63	0,89
125	1,68	1,00



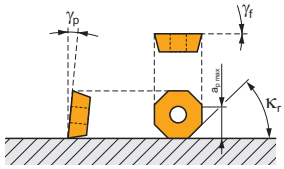
a_p	
–> 2,5	8
–> 3,5	7
–> 7,3	4
–> 8,6	2

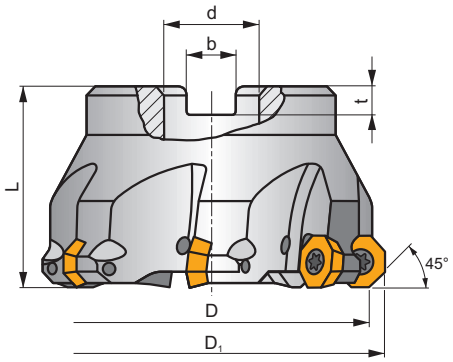
SOD06D

P K H S



κ_r	45°
a_{pmax}	3,1 (8,6) mm







h_m 0,12 - 0,22





	ISO	D	D_1	L	d	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
ISO 6462 DIN 8030	**63A05R-S45OD06D**	63	72,5	40	22	10,4	6,3	0	+5	5	✓	8800	✓	0,60	GI059	FA071
	80A06R-S45OD06D	80	89,5	50	27	12,4	7,0	0	+5	6	✓	7800	✓	1,25	GI059	FA071
	100A07R-S45OD06D	100	109,5	50	32	14,4	8,0	0	+5	7	✓	7000	✓	2,09	GI059	FA071
	125A08R-S45OD06D	125	134,5	63	40	16,4	9,0	0	+5	8	✓	6300	✓	4,19	GI059	FA071
	160C09R-S45OD06D	160	169,5	63	40	16,4	9,0	0	+5	9	✓	5500	–	6,49	GI059	FA071

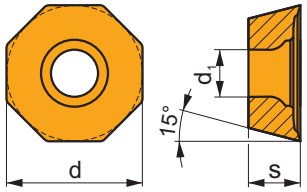
GI059	OD.. 0605ZZ..	RP.. 1505MO..

FA071	US 4511-T20	5,0 Nm	M 4,5	11	SDR T20-T

PRAMET

ODMT 06

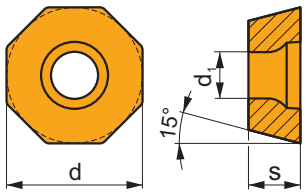
	d	d_1	s
0605	15,875	5,50	5,56



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
1		ODMT 0605ZZN	M5315	■		■			□		---	–	0,15	0,39	1,0	3,1
S	0,12 / 10° / 15°		M9315	■		◪			□		---	–	0,15	0,39	1,0	3,1
			M9325	■							---	–	0,15	0,39	1,0	3,1
			M8340	■		◪					+/-	–	0,15	0,45	1,0	3,1
			8215	■		■			□		-	–	0,15	0,45	1,0	3,1
			8230	■		■			□		-	–	0,15	0,45	1,0	3,1
			8240	■		◪				✖	-	–	0,15	0,45	1,0	3,1

ODEW 06

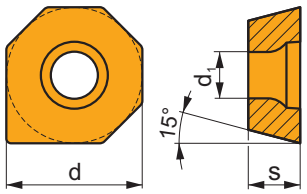
	d	d_1	s
0605	15,875	5,50	5,56



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
✖		ODEW 0605ZZN	8230	◪	□	■			◪	✖	-	–	0,15	0,45	1,0	3,1
S	0,15 / 20°															

ODMX 06

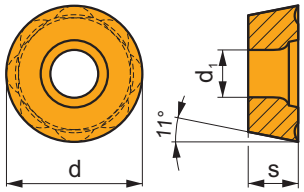
	d	d_1	s
0605	15,875	5,50	5,56



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
W		ODMX 0605ZZ	8230	■		■			□		-	–	0,15	0,45	1,0	3,1
S	0,15 / 25°															

RPET 15

	d	d_1	s
1505	15,785	5,50	5,56

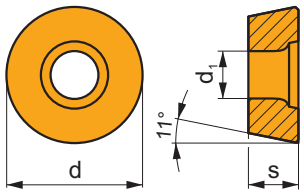


		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
HFC		RPET 1505MOS-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+ / -	–	0,12	0,50	0,5	3,5
			8230	■	■	◪		◪	□	✖	-	–	0,12	0,50	0,5	3,5
S	0,08 / 12°		8240	■	■	◪		◪		✖	-	–	0,12	0,50	0,5	3,5

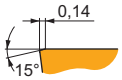
PRAMET

RPEW 15

	d	d_1	s
1505	15,785	5,50	5,56



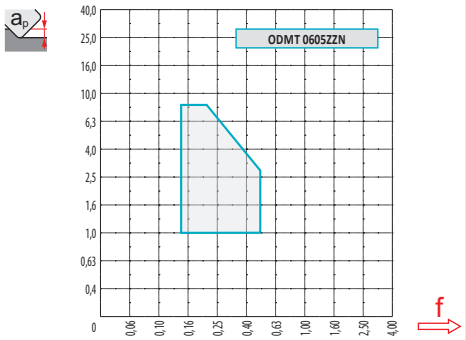
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RPEW 1505MOS	8215	◪	□	■			■	✖	-	–	0,15	0,50	0,5	3,5
	8230	◪	□	■			◪	✖	-	–	0,15	0,50	0,5	3,5

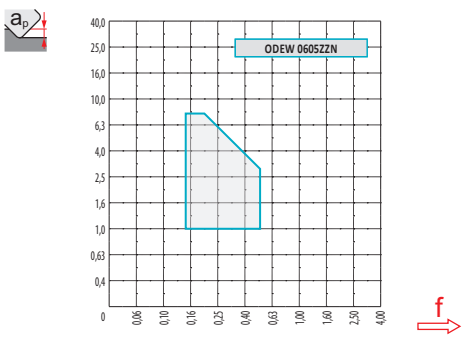


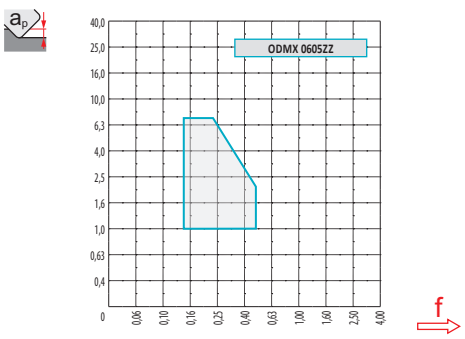
ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	M8340	8215	8230	8240
P	●	0,15	0,40	435	425	410	325	350	320	295
	◪	0,15	0,30	405	390	370	285	305	280	250
	✖	0,15	0,18	370	350	325	245	260	240	210
M	●	0,15	0,30	–	–	245	195	210	190	175
	◪	0,15	0,25	–	–	220	170	180	170	150
	✖	0,15	0,17	–	–	195	145	155	145	125
K	●	0,15	0,40	415	405	–	305	330	305	280
	◪	0,15	0,30	385	370	–	270	290	265	240
	✖	0,15	0,18	355	335	–	235	245	230	200
H	●	0,10	0,25	85	85	–	–	70	60	–
	◪	0,10	0,20	80	75	–	–	60	55	–
	✖	0,10	0,15	70	70	–	–	50	45	–

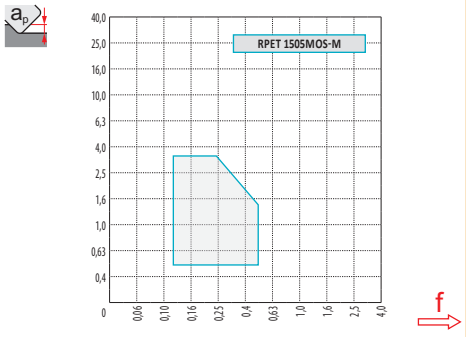
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

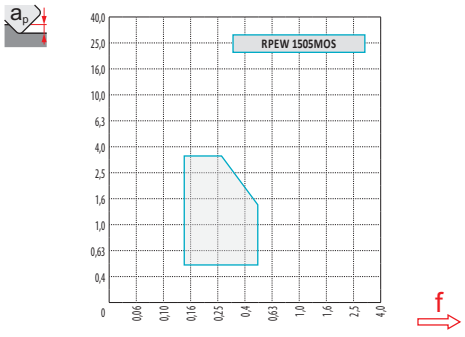
	ODMT 06	ODEW 06	ODMX 06	RPET 15-M	RPEW 15
r_ε	–	–	–	7,89	7,89
a	1,73	5,92	9,91	–	–









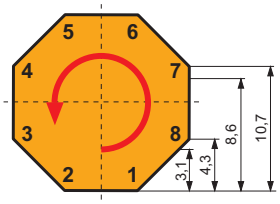


O	R
63	72,5
80	89,5
100	109,5
125	134,5
160	169,5

R

a_p	0,00	0,50	0,75	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00
D_{ef}	56,63	62,17	63,36	65,18	65,91	67,16	68,19	69,05	70,41
	73,63	79,17	80,36	82,18	82,91	84,16	85,19	86,05	87,41
	93,63	99,17	100,36	102,18	102,91	104,16	105,19	106,05	107,41
	118,63	124,17	125,36	127,18	127,91	129,16	130,19	131,05	132,41
	153,63	159,17	160,36	162,18	162,91	164,16	165,19	166,05	167,41

D	X.V	f_{max}
63	1,49	0,78
80	1,54	0,88
100	1,59	0,98
125	1,64	1,10
160	1,70	1,24



a_p	
–> 3,1	8
–> 4,3	7
–> 8,6	4
–> 10,7	2

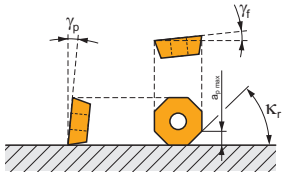
SOE06Z

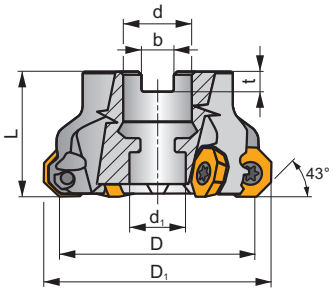
P M N S

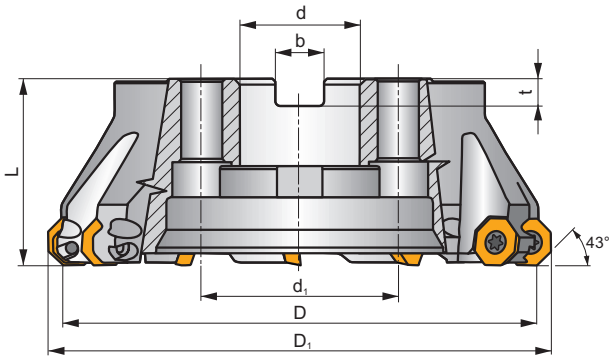
S

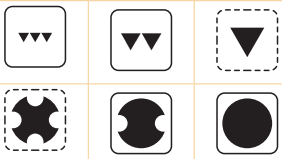


κ_r	43°
a_{pmax}	3,3 (9,9) mm









h_m 0,06 - 0,20



	ISO	D	D_1	L	d	d_1	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
	50A04R-S45OE06Z-C	50	60,2	40	22	18	10,4	6,3	+6	+10	4	✓	10700	✓	0,48	GI283	FA053	–
	50A05R-S45OE06Z-C	50	60	40	22	18	10,4	6,3	+1	+10	5	✓	10700	✓	0,48	GI283	FA053	–
	56A05R-S45OE06Z-C	56	66	40	22	18	10,4	6,3	+6	+10	5	✓	10100	✓	0,54	GI283	FA053	–
	63A04R-S45OE06Z-C	63	73,2	40	22	18	10,4	6,3	+6	+10	4	✓	9600	✓	0,59	GI283	FA053	–
	63A06R-S45OE06Z-C	63	73	40	22	18	10,4	6,3	+1	+10	6	✓	9600	✓	0,61	GI283	FA053	–
	70A06R-S45OE06Z-C	70	80	40	22	18	10,4	6,3	+6	+10	6	✓	9100	✓	0,69	GI283	FA053	–
	80A05R-S45OE06Z-C	80	90,2	50	27	38	12,4	7	+6	+10	5	✓	8500	✓	1,03	GI283	FA051	AC001
	80A06R-S45OE06Z-C	80	90,2	50	27	38	12,4	7	+6	+10	6	✓	8500	✓	1,07	GI283	FA051	AC001
ISO 6462 DIN 8030	**90A07R-S45OE06Z-C**	90	100	50	32	45	14,4	8	+6	+10	7	✓	8000	✓	1,63	GI283	FA051	AC002
	100A06R-S45OE06Z-C	100	110,2	50	32	45	14,4	8	+6	+10	6	✓	7600	✓	1,90	GI283	FA051	AC002
	100A08R-S45OE06Z-C	100	109,9	50	32	45	14,4	8	+1	+10	8	✓	7600	✓	1,92	GI283	FA051	AC002
	125A07R-S45OE06Z-C	125	135,2	63	40	56	16,4	9	+6	+10	7	✓	6800	✓	3,35	GI283	FA051	AC003
	125A09R-S45OE06Z-C	125	134,9	63	40	56	16,4	9	+1	+10	9	✓	6800	✓	3,35	GI283	FA051	AC003
	160C09R-S45OE06Z-C	160	170,2	63	40	66,7	16,4	9	+6	+10	9	✓	6000	✓	7,11	GI283	FA056	–
	160C12R-S45OE06Z-C	160	169,9	63	40	66,7	16,4	9	+1	+10	12	✓	6000	✓	7,06	GI283	FA056	–
	200C11R-S45OE06Z-C	200	210,2	63	60	101,6	25,7	14	+6	+10	11	✓	5300	✓	10,80	GI283	FA057	–
	200C14R-S45OE06Z-C	200	209,9	63	60	101,6	25,7	14	+1	+10	14	✓	5300	✓	11,17	GI283	FA057	–

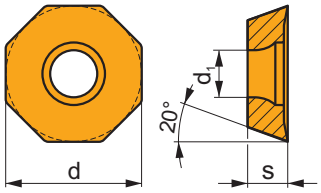
GI283	OEHT 0604AE..	REHT 1604M0..	XEHT 0604AE..

		Nm							
FA051	US 5011-T20P	5,0	M 5	11	SDR T20P-T	–	–	–	–
FA053	US 5011-T20P	5,0	M 5	11	SDR T20P-T	HS 1030C	–	–	–
FA056	US 5011-T20P	5,0	M 5	11	SDR T20P-T	HS 1240C	CAC 160C	HSD 0825C	HXK 5
FA057	US 5011-T20P	5,0	M 5	11	SDR T20P-T	HS 1655C	CAC 200C	HSD 1025C	HXK 7

AC001	KS 1230	K.FMH27
AC002	KS 1635	K.FMH32
AC003	KS 2040	K.FMH40

OEHT 06

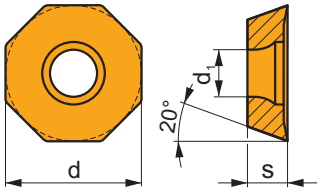
	d	d_1	s
0604	16,050	5,50	4,76



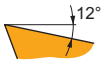
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
OEHT 0604AEER-MF	**M6330**	◪	■			■		●	-	–	0,08	0,20	0,5	3,3
	M8310	◪	◪			◪		●	-	–	0,08	0,20	0,5	3,3
	M8340	◪	■			■		●	+ / -	–	0,08	0,20	0,5	3,3
	8230	◪	■		□	◪		●	-	–	0,08	0,20	0,5	3,3
OEHT 0604AEER-MM	**M9325**	◪	◪			◪		●	- - -	–	0,08	0,21	0,5	3,3
	M9340	◪	■			■		●	- - -	–	0,08	0,21	0,5	3,3
	M6330	◪	■			■		●	-	–	0,08	0,25	0,5	3,3
	M8310	◪	◪			◪		●	-	–	0,08	0,25	0,5	3,3
	M8340	◪	■			■		●	+ / -	–	0,08	0,25	0,5	3,3
	M8345	◪	■			■		●	+ / -	–	0,08	0,25	0,5	3,3
	8230	◪	■		□	◪		●	-	–	0,08	0,25	0,5	3,3
OEHT 0604AESR-M	**M9325**	■	◪			◪		●	- - -	–	0,08	0,30	0,5	3,3
	M9340	◪	■			◪		●	- - -	–	0,08	0,30	0,5	3,3
	M6330	◪	■			◪		✖	-	–	0,08	0,35	0,5	3,3
	M8310	■	◪			◪		●	-	–	0,08	0,35	0,5	3,3
	M8340	■	■			◪		✖	+ / -	–	0,08	0,35	0,5	3,3
	8230	■	■			◪		●	-	–	0,08	0,35	0,5	3,3

OEHT 06-FA

	d	d_1	s
0604	16,050	5,50	4,76

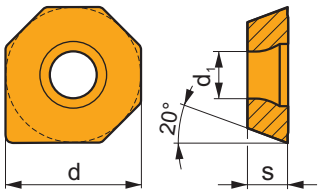


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
OEHT 0604AEFR-FA	M0315				■			●	++	–	0,08	0,20	0,5	3,3
	HF7				■			●	+ / -	–	0,08	0,20	0,5	3,3

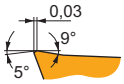


XEHT 06

	d	d_1	s
0604	16,050	5,50	4,76



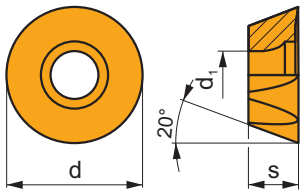
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
XEHT 0604AESR	M8310	■	◪			◪		⬢	-	–	0,08	0,35	0,1	3,3
	8230	■	■			◪		✖	-	–	0,08	0,35	0,1	3,3

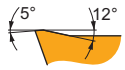


PRAMET

REHT 16

	d	d_1	s
1604	16,000	5,50	4,76

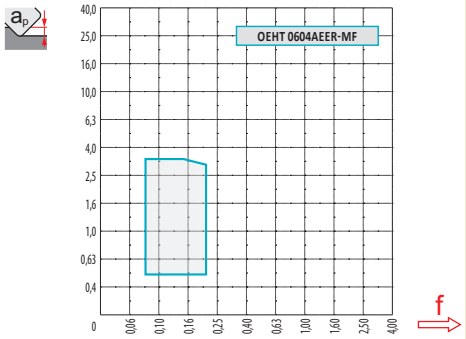


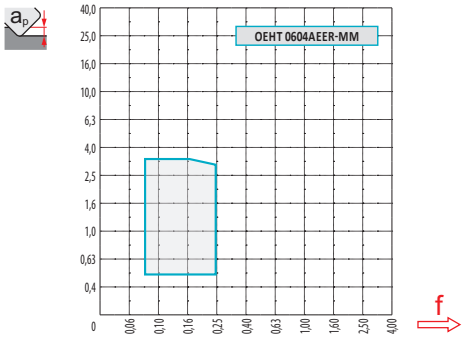
		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
E		REHT 1604M0EN-MM	M9325	◪	◪			◪		●	---	–	0,08	0,21	0,5	4,0
			M9340	◪	■			■		●	---	–	0,08	0,21	0,5	4,0
			M6330	◪	■			■		✖	-	–	0,08	0,25	0,5	4,0
			M8310	◪	◪			◪		●	-	–	0,08	0,25	0,5	4,0
			M8340	◪	■			■		✖	+ / -	–	0,08	0,25	0,5	4,0
			M8345	◪	■			■		✖	+ / -	–	0,08	0,25	0,5	4,0
			8230	◪	■		□	◪		●	-	–	0,08	0,25	0,5	4,0
S		REHT 1604M0SN-M	M9325	■	◪			◪		✖	---	–	0,08	0,30	0,5	4,0
			M8310	■	◪			◪		✖	-	–	0,08	0,35	0,5	4,0
			M8340	■	■			◪		✖	+ / -	–	0,08	0,35	0,5	4,0
			8230	■	■			◪		✖	-	–	0,08	0,35	0,5	4,0

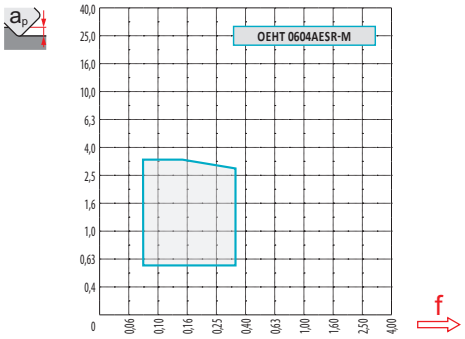
ISO		f_{min}	f_{max}	M9325	M9340	M0315	M6330	M8310	M8340	M8345	8230	HF7
P	●	0,10	0,30	431	373	–	336	383	341	247	336	–
	●	0,10	0,25	389	331	–	299	347	299	210	294	–
	✖	0,10	0,15	341	294	–	263	310	257	179	252	–
M	●	0,10	0,30	257	221	–	221	231	205	147	200	–
	●	0,10	0,25	231	200	–	194	205	179	126	179	–
	✖	0,10	0,15	205	173	–	168	184	152	105	152	–
N	●	0,10	0,30	–	–	798	–	–	–	–	845	357
	●	0,10	0,25	–	–	714	–	–	–	–	746	320
	✖	0,10	0,15	–	–	625	–	–	–	–	641	278
S	●	0,10	0,25	126	110	–	110	116	100	74	100	–
	●	0,10	0,20	116	100	–	95	100	89	63	89	–
	✖	0,10	0,15	100	84	–	84	89	74	53	74	–

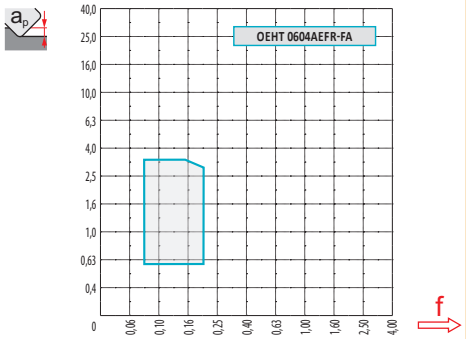
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,02	1,01	0,99	0,98
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

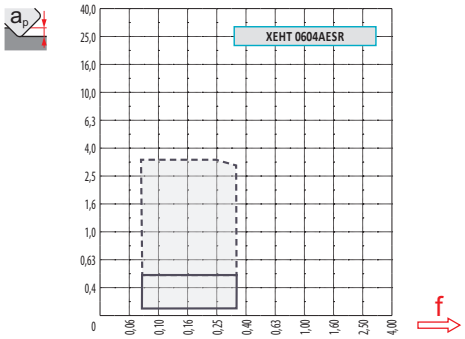
	OEHT 06-MF	OEHT 06-MM	OEHT 06-M	OEHT 06-FA	XEHT 06	REHT 16-MM	REHT 16-M
r_ε	–	–	–	–	–	8	8
a	1,36	1,36	1,36	1,36	9,91	–	–

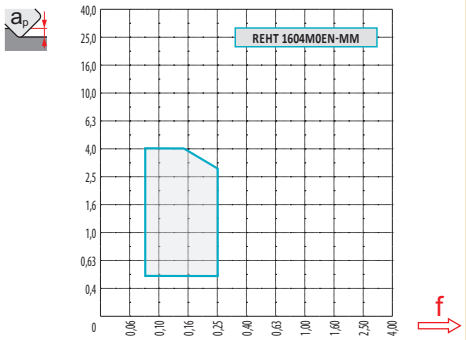


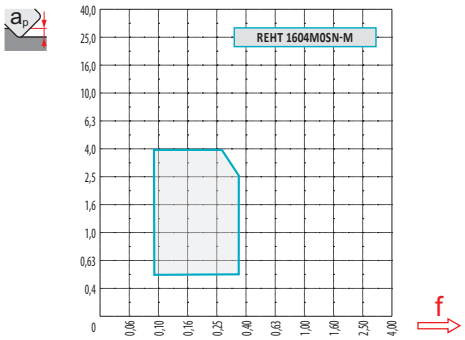












D	O	R
	50	59,9
	56	65,8
	63	72,9
	70	79,8
	80	89,9
	90	99,8
	100	109,9
	125	134,9
	160	169,9
	200	209,9

R

a_p	0,00	0,50	0,75	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00
D_{ef}	43,90	49,47	50,66	52,49	53,23	54,48	55,52	56,39	57,76
	49,80	55,37	56,56	58,39	59,13	60,38	61,42	62,29	63,66
	56,90	62,47	63,66	65,49	66,23	67,48	68,52	69,39	70,76
	63,80	69,37	70,56	72,39	73,13	74,38	75,42	76,29	77,66
	73,90	79,47	80,66	82,49	83,23	84,48	85,52	86,39	87,76
	83,80	89,37	90,56	92,39	93,13	94,38	95,42	96,29	97,66
	93,90	99,47	100,66	102,49	103,23	104,48	105,52	106,39	107,76
	118,90	124,47	125,66	127,49	128,23	129,48	130,52	131,39	132,76
	153,90	159,47	160,66	162,49	163,23	164,48	165,52	166,39	167,76
	193,90	199,47	200,66	202,49	203,23	204,48	205,52	206,39	207,76

D	X.V	f_{max}
50	1,43	0,33
56	1,45	0,35
63	1,47	0,37
70	1,49	0,39
80	1,52	0,42
90	1,55	0,44
100	1,57	0,47
125	1,62	0,52
160	1,68	0,59
200	1,73	0,66

D	O	R
	50	59,9
	56	65,8
	63	72,9
	70	79,8
	80	89,9
	90	99,8
	100	109,9
	125	134,9

O		R	
α_{max} °	a_p/l	α_{max} °	a_p/l
4,9	8,4/100	4,6	7,9/100
4,2	7,2/100	4	6,8/100
3,6	6,1/100	3	5,1/100
3,1	5,3/100	2,7	4,6/100
2,6	4,4/100	2,2	3,7/100
2,3	3,9/100	2	3,3/100
2	3,3/100	1,8	3,0/100
1,5	2,5/100	1,3	2,1/100

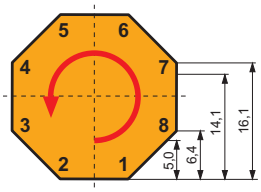
D	O	R
	50	59,9
	56	65,8
	63	72,9
	70	79,8
	80	89,9
	90	99,8
	100	109,9
	125	134,9

O				R			
d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
91,5	120,0	5,9	5,9	91,5	119,5	5,9	5,9
103,2	131,5	5,9	5,9	103,5	131,0	5,9	5,9
117,4	146,0	5,9	5,9	118,0	145,5	5,9	5,9
131,2	159,5	5,9	5,9	131,5	159,0	5,9	5,9
151,4	180,0	5,9	5,9	151,5	179,5	5,9	5,9
171,2	199,5	5,9	5,9	171,5	199,0	5,9	5,9
191,4	220,0	5,9	5,9	191,5	219,5	5,9	5,9
241,3	270,0	5,9	5,9	241,5	269,5	5,9	5,9

	O	R
a_p	3,1	3,0

R	R											
D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
59,9	f_e	0,848	1,095	1,548	1,896	2,189	2,681	3,096	3,461	3,792	4,378	4,895
65,8		0,889	1,147	1,622	1,987	2,294	2,810	3,245	3,628	3,974	4,589	5,130
72,9		0,935	1,207	1,708	2,091	2,415	2,958	3,415	3,818	4,183	4,830	5,400
79,8		0,979	1,263	1,787	2,188	2,527	3,095	3,573	3,995	4,376	5,053	5,650
89,9		1,039	1,341	1,896	2,322	2,682	3,285	3,793	4,240	4,645	5,364	5,997
99,8		1,094	1,413	1,998	2,447	2,826	3,461	3,996	4,468	4,894	5,651	6,318

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
8,0	f_e	0,438	0,566	0,800	0,980	1,131	1,386	1,600	1,789	1,960	2,263	2,530



a_p	
–> 3,3	8
–> 4,3	7
–> 9,9	4
–> 10,7	2

PRAMET

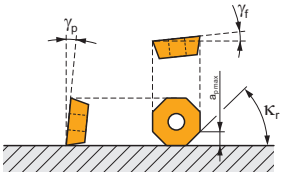
SOE09Z

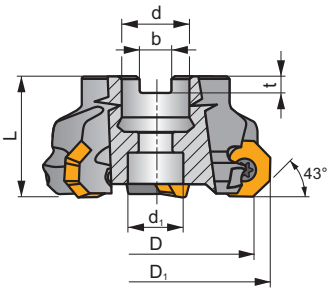
P M N S

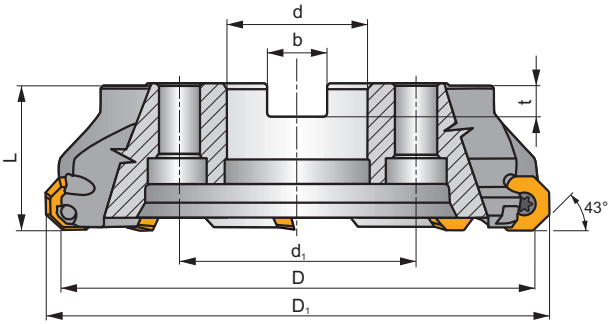
S

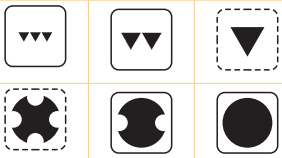


κ_r	43°
a_{pmax}	5,0 (14,1) mm









h_m 0,09 - 0,25



	ISO	D	D_1	L	d	d_1	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
	80A05R-S45OE09Z-C	80	95	50	27	22	12,4	7	+6	+10	5	✓	6100	✓	1,32	GI293	FA064	–
	100A06R-S45OE09Z-C	100	115	50	32	45	14,4	8	+6	+10	6	✓	5400	✓	1,90	GI293	FA061	AC002
	125A05R-S45OE09Z-C	125	140	63	40	56	16,4	9	+6	+10	5	✓	4800	✓	3,49	GI293	FA061	AC003
	125A07R-S45OE09Z-C	125	140	63	40	56	16,4	9	+6	+10	7	✓	4800	✓	3,38	GI293	FA061	AC003
ISO 6462 DIN 8030	**160C06R-S45OE09Z-C**	160	175	63	40	66,7	16,4	9	+6	+10	6	✓	4300	✓	6,11	GI293	FA066	–
	160C08R-S45OE09Z-C	160	175	63	40	66,7	16,4	9	+6	+10	8	✓	4300	✓	6,12	GI293	FA066	–
	200C08R-S45OE09Z-C	200	215	63	60	101,6	25,7	14	+6	+10	8	✓	3800	✓	11,09	GI293	FA067	–
	200C10R-S45OE09Z-C	200	215	63	60	101,6	25,7	14	+1	+10	10	✓	3800	✓	11,50	GI293	FA067	–
	250C12R-S45OE09Z-C	250	265	63	60	101,6	25,7	14	+1	+10	12	✓	3400	✓	18,50	GI293	FA068	–
	315C14R-S45OE09Z-C	315	330	80	60	101,6	25,7	14	+1	+10	14	✓	3000	✓	36,00	GI293	FA069	–

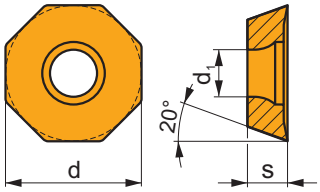
GI293	OEHT 0906AE..	REHT 2406M0..	XEHT 0906AE..

		Nm									
FA061	US 68020-T30P	15,0	M 8	20	SDR T30P-T	–	–	–	–	–	–
FA064	US 68020-T30P	15,0	M 8	20	SDR T30P-T	HS 1230C	–	–	–	–	–
FA066	US 68020-T30P	15,0	M 8	20	SDR T30P-T	HS 1240C	CAC 160C	HSD 0825C	HXK 5	–	–
FA067	US 68020-T30P	15,0	M 8	20	SDR T30P-T	HS 1655C	CAC 200C	HSD 1025C	HXK 7	–	–
FA068	US 68020-T30P	15,0	M 8	20	SDR T30P-T	HS 1655C	CAC 250C	HSD 1025C	HXK 7	–	–
FA069	US 68020-T30P	15,0	M 8	20	SDR T30P-T	HS 1655C	CAC 315C	HSD 1035C	HXK 7	CACP 315C	RRH 34

AC002	KS 1635	K.FMH32
AC003	KS 2040	K.FMH40

OEHT 09

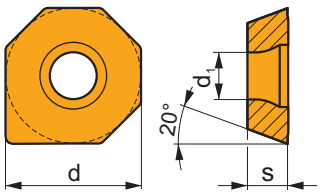
	d	d_1	s
0906	24,100	8,60	7,15



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
OEHT 0906AEER-MM	M9325	■	◪			◪		●	---	–	0,12	0,30	1,0	5,0
	M8310	◪	◪			◪		●	-	–	0,12	0,35	1,0	5,0
	M8340	◪	■			■		●	+ / -	–	0,12	0,35	1,0	5,0
	8230	◪	■		□	◪		●	-	–	0,12	0,35	1,0	5,0
OEHT 0906AESR-M	M9325	■	◪			◪		●	---	–	0,12	0,38	1,2	5,0
	M8310	■	◪			◪		●	-	–	0,12	0,45	1,2	5,0
	M8340	■	■			◪		✖	+ / -	–	0,12	0,45	1,2	5,0
	8230	■	■			◪		✖	-	–	0,12	0,45	1,2	5,0

XEHT 09

	d	d_1	s
0906	24,100	8,60	7,15

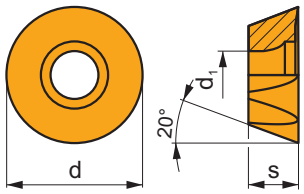


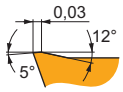
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
XEHT 0906AESR	M8310	■	◪			◪		●	-	–	0,12	0,45	0,5	5,0
	8230	■	■			◪		●	-	–	0,12	0,45	0,5	5,0

PRAMET

REHT 24

	d	d_1	s
2406	24,000	8,60	7,15

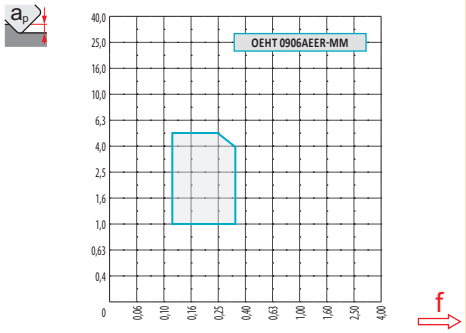


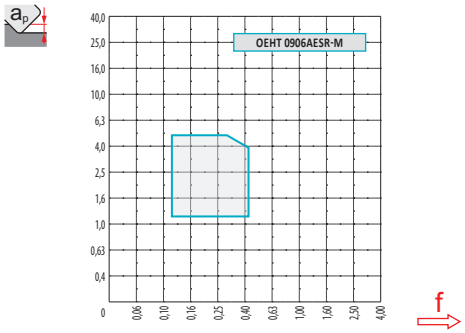
		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
E		REHT 2406M0EN-MM	M9325	◪	◪			◪		●	- - -	–	0,12	0,30	0,6	6,0
			M8310	◪	◪			◪		●	-	–	0,12	0,35	0,6	6,0
			M8340	◪	■			■		✖	+ / -	–	0,12	0,35	0,6	6,0
			8230	◪	■		□	◪		●	-	–	0,12	0,35	0,6	6,0
S		REHT 2406M0SN-M	M9325	■	◪			◪		✖	- - -	–	0,12	0,38	0,5	6,0
			M8310	■	◪			◪		✖	-	–	0,12	0,45	0,5	6,0
			M8340	■	■			◪		✖	+ / -	–	0,12	0,45	0,5	6,0
			8230	■	■			◪		✖	-	–	0,12	0,45	0,5	6,0

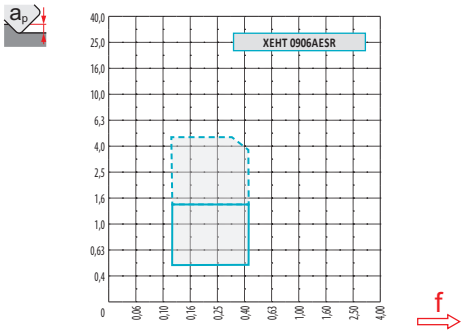
ISO		f_{min}	f_{max}	M9325	M8310	M8340	8230
P	●	0,12	0,40	431	383	341	336
	●	0,12	0,30	389	347	299	294
	✖	0,12	0,18	341	310	257	252
M	●	0,12	0,30	257	231	205	200
	●	0,12	0,25	231	205	179	179
	✖	0,12	0,17	205	184	152	152
N	●	0,12	0,40	–	–	–	845
	●	0,12	0,30	–	–	–	746
	✖	0,12	0,18	–	–	–	641
S	●	0,12	0,30	126	116	100	100
	●	0,12	0,25	116	100	89	89
	✖	0,12	0,17	100	87	74	74

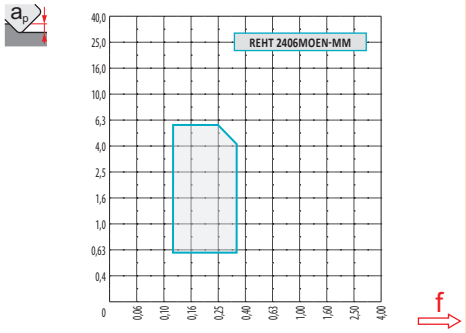
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

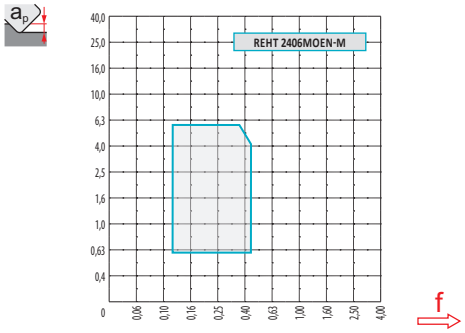
	OEHT 09-MM	OEHT 09-M	XEHT 09	REHT 24-MM	REHT 24-M
r_ε	–	–	–	12	12
a	2,00	2,00	14,80	–	–











O	R
80	94,9
100	114,9
125	139,9
160	174,9
200	214,9
250	264,6
315	329,6

R

a_p / D_{ef}	0,00	0,50	0,75	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00
	70,90	77,76	79,25	81,57	82,52	84,17	85,56	86,77	88,79	90,39	91,68
	90,90	97,76	99,25	101,57	102,52	104,17	105,56	106,77	108,79	110,39	111,68
	115,90	122,76	124,25	126,57	127,52	129,17	130,56	131,77	133,79	135,39	136,68
	150,90	157,76	159,25	161,57	162,52	164,17	165,56	166,77	168,79	170,39	171,68
	190,90	197,76	199,25	201,57	202,52	204,17	205,56	206,77	208,79	210,39	211,68
	240,60	247,46	248,95	251,27	252,22	253,87	255,26	256,47	258,49	260,09	261,38
	305,60	312,46	313,95	316,27	317,22	318,87	320,26	321,47	323,49	325,09	326,38



D	X.V	f_{max}
80	1,44	0,51
100	1,48	0,57
125	1,53	0,64
160	1,58	0,72
200	1,63	0,80
250	1,68	0,90
315	1,74	1,01



D		O			R	
O	R	α_{max}	a_p/l		α_{max}	a_p/l
80	94,9	4,9	8,4/100		5	8,6/100
100	114,9	3,7	6,3/100		3,7	6,3/100
125	139,9	2,8	4,7/100		2,8	4,7/100
160	174,9	2,1	3,5/100		2,1	3,5/100
200	214,9	1,6	2,6/100		1,6	2,6/100



D		O				R			
O	R	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
80	94,9	146,0	190,0	8,8	8,8	146,0	189,0	11,5	11,5
100	114,9	186,0	230,0	8,8	8,8	186,0	229,0	11,5	11,5
125	139,9	236,0	280,0	8,8	8,8	236,0	279,0	11,5	11,5
160	174,9	306,0	350,0	8,8	8,8	306,0	349,0	11,5	11,5
200	214,9	386,0	430,0	8,8	8,8	386,0	429,0	11,5	11,5

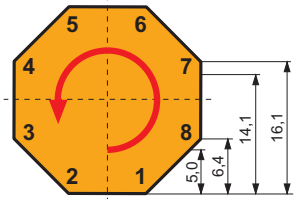


	O	R
a_p	5,5	5,4

R

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
94,9	f_e	1,067	1,378	1,948	2,386	2,755	3,375	3,897	4,357	4,772	5,511	6,161

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
12,0	f_e	0,537	0,693	0,980	1,200	1,386	1,697	1,960	2,191	2,400	2,771	3,098



a_p	
–> 5,0	8
–> 6,4	7
–> 14,1	4
–> 16,1	2

PRAMET

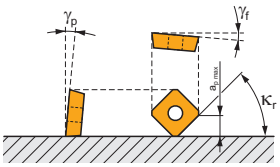
SSE09

P M K N S

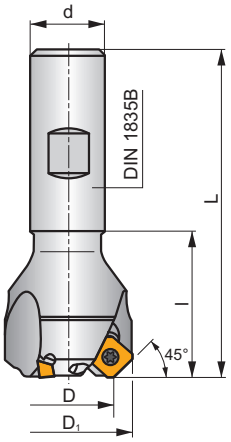
S

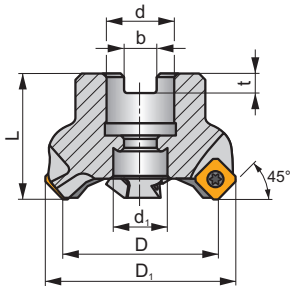


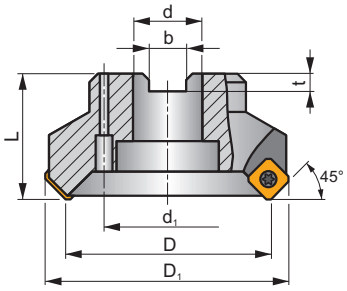
κ_r	45°
a_{pmax}	4,5 mm











h_m 0,06 - 0,2

h_m 0,06 - 0,18





	ISO	D	D_1	L	d	d_1	l	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
DIN 1835B	20N2R032B20-SSE09-C	20	29,8	82	20	–	32	–	–	-5	+20	2	–	24600	✓	0,26	GI147	FA010	–
	25N3R042B25-SSE09-C	25	34,8	98	25	–	42	–	–	-5	+20	3	–	22000	✓	0,44	GI147	FA010	–
	32N4R042B32-SSE09-C	32	42,0	102	32	–	42	–	–	-5	+20	4	–	19400	✓	0,68	GI147	FA010	–
	32A04R-S45SE09F-C	32	42,0	40	16	14	–	8,4	6,4	-5	+20	4	✓	19400	✓	0,24	GI147	FA012	–
	40A04R-S45SE09F-C	40	53,2	40	16	14	–	8,4	6,4	-5	+20	4	✓	17400	✓	0,30	GI147	FA012	–
	50A05R-S45SE09F-C	50	59,6	40	22	18	–	10,4	6,4	-5	+20	5	✓	15600	✓	0,56	GI147	FA013	–
	63A05R-S45SE09F-C	63	75,8	40	22	18	–	10,4	6,4	-5	+20	5	✓	13900	✓	0,57	GI147	FA013	–
	63A06R-S45SE09F-C	63	75,8	40	22	18	–	10,4	6,4	-5	+20	6	✓	13900	✓	0,58	GI147	FA013	–
ISO 6462 DIN 8030	80A06R-S45SE09F-C	80	89,6	50	27	38	–	12,4	7,0	-5	+20	6	✓	12300	✓	1,14	GI147	FA011	AC001
	80A08R-S45SE09F-C	80	89,6	50	27	38	–	12,4	7,0	-5	+20	8	✓	12300	✓	1,13	GI147	FA011	AC001
	100A08R-S45SE09F-C	100	110,0	50	32	45	–	14,4	8,0	-5	+20	8	✓	11000	✓	1,83	GI147	FA011	AC002
	100A10R-S45SE09F-C	100	110,0	50	32	45	–	14,4	8,0	-5	+20	10	✓	10900	✓	1,82	GI147	FA011	AC002
	125A09R-S45SE09F-C	125	134,5	63	40	60	–	16,4	9,0	-5	+20	9	✓	9800	✓	3,87	GI147	FA011	AC003
	125A12R-S45SE09F-C	125	134,5	63	40	60	–	16,4	9,0	-5	+20	12	✓	9800	✓	3,87	GI147	FA011	AC003
	160C10R-S45SE09F	160	169,6	63	40	66,7	–	16,4	9,0	-5	+20	10	✓	8700	–	6,21	GI147	FA014	–
	160C14R-S45SE09F	160	169,6	63	40	66,7	–	16,4	9,0	-5	+20	14	✓	8700	–	6,29	GI147	FA014	–

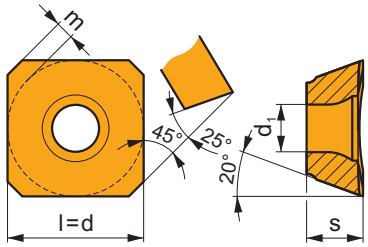
GI147	SEET 09T3AF..	SEMT 09T3AF..

		Nm						
FA010	US 3007-T09P	2,0	M 3	7	–	–	Flag T09P	–
FA011	US 3007-T09P	2,0	M 3	7	D-T07P/T09P	FG-15	–	–
FA012	US 3007-T09P	2,0	M 3	7	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 0830C
FA013	US 3007-T09P	2,0	M 3	7	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 1030C
FA014	US 3007-T09P	2,0	M 3	7	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 1240C

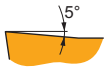
AC001	KS 1230	K.FMH27
AC002	KS 1635	K.FMH32
AC003	KS 2040	K.FMH40

SEET 09

	d	d_1	l	m	s
09T3	9,525	3,50	9,525	1,21	3,97

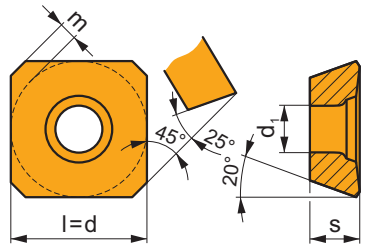


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SEET 09T3AFEN	M9325	■	◪			◪		●	---	–	0,08	0,26	0,3	4,5
	M9340	◪	■			■		⬢	---	–	0,08	0,26	0,3	4,5
	M6330	◪	■			■		⬢	-	–	0,08	0,30	0,3	4,5
	M8340	■	■			■		⬢	+/-	–	0,08	0,30	0,3	4,5
	8215	■	◪		◪	◪		⬢	-	–	0,08	0,30	0,3	4,5
	8230	■	■		◪	◪		⬢	-	–	0,08	0,30	0,3	4,5
	8240	■	■			■		⬢	-	–	0,08	0,30	0,3	4,5

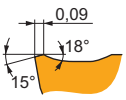


SEMT 09

	d	d_1	l	m	s
09T3	9,525	3,50	9,525	1,21	3,97



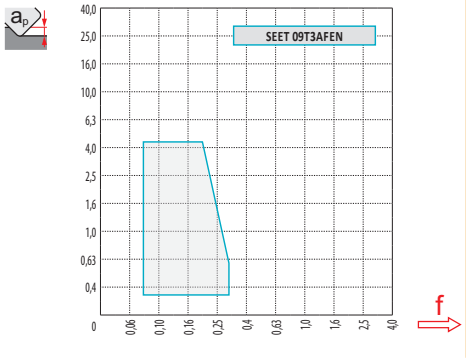
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SEMT 09T3AFSN	M9325	■	◪			□		⬢	---	–	0,12	0,26	0,5	4,5
	M9340	◪	■			□		⬢	---	–	0,12	0,26	0,5	4,5
	M8340	■	■	◪		□		⬢	+/-	–	0,12	0,35	0,5	4,5
	8215	■	◪	■	□	□		⬢	-	–	0,12	0,35	0,5	4,5
	8230	■	■	■	□	□		⬢	-	–	0,12	0,35	0,5	4,5
	8240	■	■	◪		□		⬢	-	–	0,12	0,35	0,5	4,5

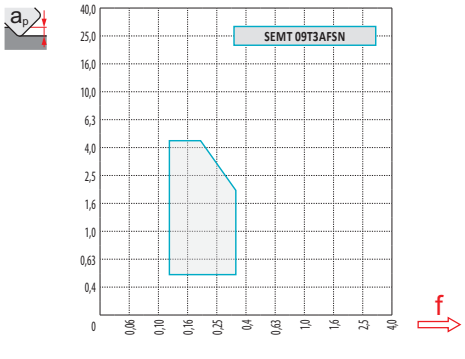


ISO		f_{min}	f_{max}	M9325	M9340	M6330	M8340	8215	8230	8240
P	●	0,10	0,30	390	337	304	309	333	304	280
	⧓	0,10	0,25	352	299	271	271	290	266	238
	✖	0,10	0,15	309	266	238	233	247	228	200
M	●	0,10	0,25	233	200	200	185	200	181	166
	⧓	0,10	0,20	209	181	176	162	171	162	143
	✖	0,10	0,15	185	157	152	138	147	138	119
K	●	0,10	0,30	–	–	–	290	314	290	266
	⧓	0,10	0,25	–	–	–	257	276	252	228
	✖	0,10	0,15	–	–	–	223	233	219	190
N	●	0,10	0,30	–	–	–	–	836	765	–
	⧓	0,10	0,25	–	–	–	–	727	675	–
	✖	0,10	0,15	–	–	–	–	622	580	–
S	●	0,10	0,25	114	100	100	90	100	90	81
	⧓	0,10	0,20	105	90	86	81	86	81	71
	✖	0,10	0,15	90	76	76	67	71	67	57

a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	SEET 09	SEMT 09
r_ε	–	–
a	1,28	1,25





D	X.V	f_{max} ⇨
20	1,20	0,18
25	1,24	0,20
32	1,29	0,23
40	1,33	0,25
50	1,37	0,28
63	1,41	0,32
80	1,46	0,36
100	1,50	0,40
125	1,55	0,45
160	1,60	0,51

PRAMET

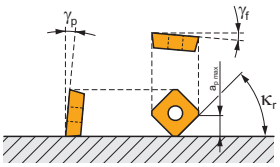
SSN12Z

P M K S H

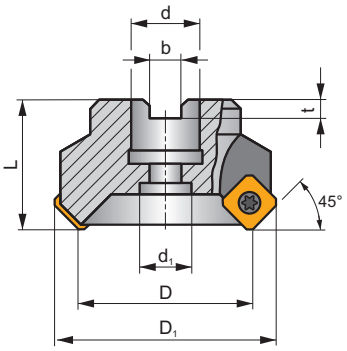
S

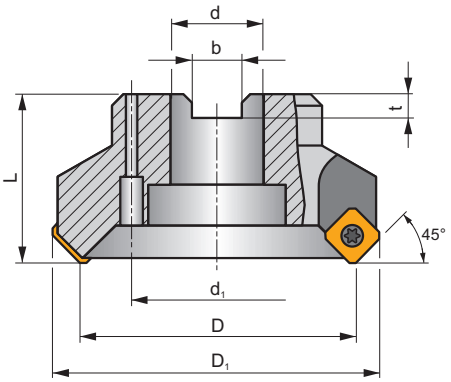


κ_r	45°
a_{pmax}	6,5 mm









h_m 0,12 - 0,35





	ISO	D	D_1	L	d	d_1	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
	40A03R-S45SN12Z-C	40	55	40	16	14	8,4	5,6	-5,5	+7,5	3	–	10900	ü	0,43	GI156	FA071	–
	50A04R-S45SN12Z-C	50	65	40	22	18	10,4	6,3	-5,5	+7,5	4	–	9700	ü	0,48	GI156	FA071	–
	63A05R-S45SN12Z-C	63	78	40	22	18	10,4	6,3	-5,5	+7,5	5	–	8600	ü	0,68	GI156	FA071	–
	80A06R-S45SN12Z-C	80	95	50	27	38	12,4	7,0	-5,5	+7,5	6	–	7700	ü	1,42	GI156	FA071	AC001
ISO 6462 DIN 8030	**100A07R-S45SN12Z-C**	100	115	50	32	45	14,4	8,0	-5,5	+7,5	7	–	6900	ü	1,70	GI156	FA071	AC002
	125A08R-S45SN12Z-C	125	140	63	40	56	16,4	9,0	-5,5	+7,5	8	–	6100	ü	3,59	GI156	FA071	AC003
	160C10R-S45SN12Z	160	173	63	40	66,7	16,4	9,0	-5,5	+7,5	10	–	5400	–	6,30	GI156	FA071	–
	200C12R-S45SN12Z	200	210	63	60	101,6	25,7	14,0	-5,5	+7,5	12	–	4900	–	9,10	GI156	FA071	–
	250C16R-S45SN12Z	250	260	63	60	101,6	25,7	14,0	-5,5	+7,5	16	–	4300	–	11,87	GI156	FA071	–

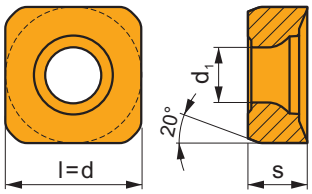
GI156	SNKT 1205AZ..	SNMT 1205AZ..

FA071	US 4511-T20	5,0	M 4,5	11	SDR T20-T

AC001	KS 1230	K.FMH27
AC002	KS 1635	K.FMH32
AC003	KS 2040	K.FMH40

SNMT 12

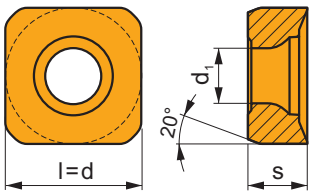
	d	d_1	l	s
1205	12,700	5,20	12,700	5,56



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNMT 1205AZSR-M	M9315	■		◪			□	●	---	–	0,15	0,38	1,0	6,5
	M9325	■	◪			◪		●	---	–	0,15	0,38	1,0	6,5
	M9340	◪	■					●	---	–	0,15	0,38	1,0	6,5
	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	–	0,15	0,50	1,0	6,5
	8215	◪	◪	◪		□	□	●	-	–	0,15	0,50	1,0	6,5
	8230	■	■	◪		◪	□	●	-	–	0,15	0,50	1,0	6,5
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	–	0,15	0,50	1,0	6,5
SNMT 1205AZSR-R	M5315			◪				●	---	–	0,18	0,38	1,0	6,5
	M9315	■		◪			□	●	---	–	0,18	0,38	1,0	6,5
	M9325	■	◪			◪		●	---	–	0,18	0,38	1,0	6,5
	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	–	0,18	0,50	1,0	6,5
	8215	◪	◪	◪		□	□	●	-	–	0,18	0,50	1,0	6,5
	8230	■	■	◪		◪	□	●	-	–	0,18	0,50	1,0	6,5
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	–	0,18	0,50	1,0	6,5

SNKT 12

	d	d_1	l	s
1205	12,700	5,20	12,700	5,56

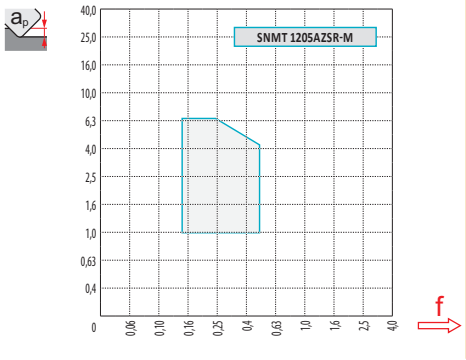


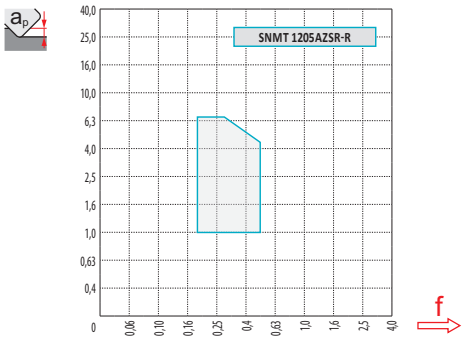
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNKT 1205AZSR-M	M9325	■	◪			◪		●	---	–	0,15	0,38	1,0	6,5
	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	–	0,15	0,50	1,0	6,5
	8230	■	■	◪		◪	□	●	-	–	0,15	0,50	1,0	6,5
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	–	0,15	0,50	1,0	6,5

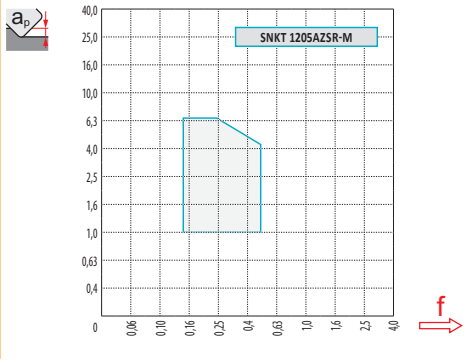
ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	M9340	M8340	8215	8230	8240
P	●	0,10	0,30	413	404	390	337	309	333	304	280
	⬣	0,10	0,25	385	371	352	299	271	290	266	238
	✖	0,10	0,15	352	333	309	266	233	247	228	200
M	●	0,10	0,25	–	–	233	200	185	200	181	166
	⬣	0,10	0,20	–	–	209	181	162	171	162	143
	✖	0,10	0,15	–	–	185	157	128	147	138	119
K	●	0,10	0,30	394	385	–	–	290	314	290	266
	⬣	0,10	0,25	366	352	–	–	257	276	252	228
	✖	0,10	0,15	337	318	–	–	223	233	219	190
S	●	0,10	0,25	–	–	114	100	90	100	90	81
	⬣	0,10	0,20	–	–	105	90	81	86	81	71
	✖	0,10	0,15	–	–	90	76	67	71	67	57
H	●	0,10	0,20	81	81	–	–	–	67	57	–
	⬣	0,10	0,17	76	71	–	–	–	57	52	–
	✖	0,10	0,12	67	67	–	–	–	48	43	–

a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	SNMT 12-M	SNMT 12-R	SNKT 12-M
r_ε	–	–	–
a	0,95	1,03	1,59







D	X.V	f_{max}
40	1,26	0,42
50	1,30	0,47
63	1,34	0,53
80	1,39	0,60
100	1,43	0,67
125	1,47	0,74
160	1,53	0,84
200	1,57	0,94
250	1,62	1,05

PRAMET

SPN13

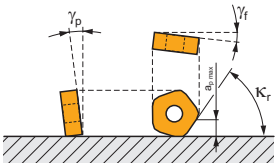
P M K S H

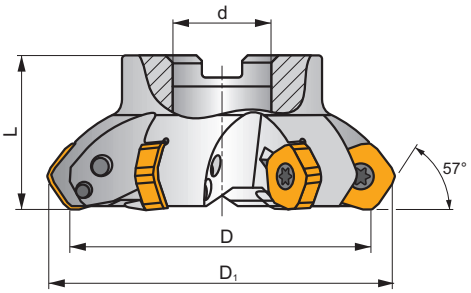
S

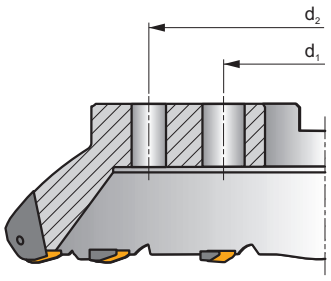
PENTA *HD*

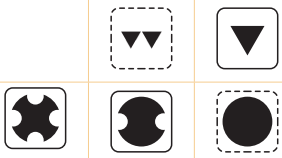


κ_r	57°
a_{pmax}	10,0 mm









h_m 0,20 - 0,50



	ISO	D	D_1	L	d	d_1	d_2	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
ISO 6462 DIN 8030	**100A05R-S57PN13**	100	115,8	50	32	–	–	14,4	8	-8,2	-4	5	–	3400	–	1,22	GI261	FA081	AC002
	125A06R-S57PN13	125	140,8	63	40	–	–	16,4	9	-7	-4	6	–	3100	–	2,34	GI261	FA081	AC003
	160C08R-S57PN13	160	175,8	63	40	66,7	–	16,4	9	-6	-4	8	–	2700	–	3,58	GI261	FA081	–
	200C10R-S57PN13	200	215,8	63	60	101,6	–	25,7	14	-5	-4	10	–	2400	–	9,17	GI261	FA081	–
	250C12R-S57PN13	250	265,8	63	60	101,6	–	25,7	14	-5	-4	12	–	2200	–	15,39	GI261	FA081	–
	315C14R-S57PN13	315	330,8	80	60	101,6	177,8	25,7	14	-5	-4	14	–	1900	–	29,17	GI261	FA081	–

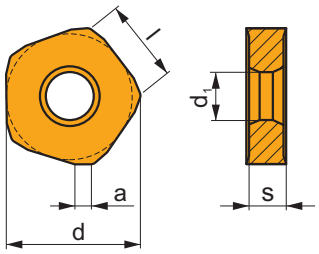
GI261	PNMU 1308DN..	PNMQ 1308DN..

FA081	SPN 13T3DN	US 64010-T15P	SDR T15P	US 68026-T30P	15,0 Nm	M 8	26	SDR T30P-T

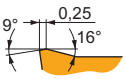
AC002	KS 1635	K.FMH32
AC003	KS 2040	K.FMH40

PNMU 13

	a	d	d_1	l	s
1308	3,00	24,400	1-	13,00	7,94

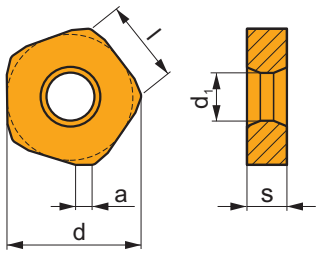


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
PNMU 1308DNSR-M	M9315	■		◪			□	✱	---	–	0,25	0,60	0,5	10,0
	M9340	◪	◪			□		✖	---	–	0,25	0,60	0,5	10,0
	M8345	■	◪			□		✖	+/-	–	0,25	0,70	0,5	10,0
	8215	◪	◪	■		□	□	✖	-	–	0,25	0,70	0,5	10,0
	8230	■	◪	■		□	□	✖	-	–	0,25	0,70	0,5	10,0

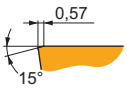


PNMQ 13

	a	d	d_1	l	s
1308	3,00	24,400	1-	13,00	7,94



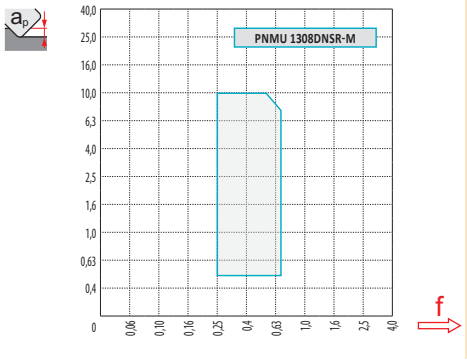
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
PNMQ 1308DNSN	M9315	□		◪			◪	✱	---	–	0,30	0,60	0,5	10,0
	M9340	□						✖	---	–	0,30	0,60	0,5	10,0
	M8345	□						✖	+/-	–	0,30	0,70	0,5	10,0
	8230	□		■			□	✖	-	–	0,30	0,70	0,5	10,0

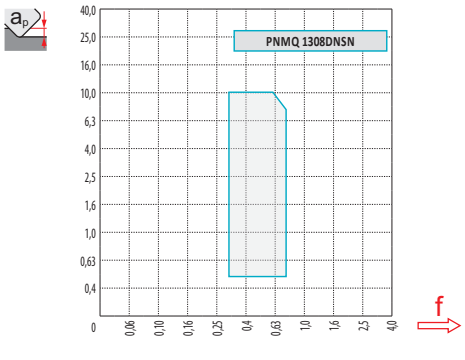


ISO		f_{min}	f_{max}	M9315	M9340	M8345	8215	8230
P	●	0,25	0,50	468	391	259	385	352
	◖	0,25	0,40	429	347	220	336	308
	✖	0,25	0,30	385	308	187	286	264
M	●	0,25	0,50	–	231	154	231	209
	◖	0,25	0,40	–	209	132	198	187
	✖	0,25	0,30	–	182	110	171	160
K	●	0,25	0,50	446	–	–	363	336
	◖	0,25	0,40	407	–	–	319	292
	✖	0,25	0,30	369	–	–	270	253
S	●	0,25	0,45	–	116	77	116	105
	◖	0,25	0,40	–	105	66	99	94
	✖	0,25	0,30	–	88	55	83	77
H	●	0,20	0,35	94	–	–	77	66
	◖	0,20	0,30	83	–	–	66	61
	✖	0,20	0,25	77	–	–	55	50

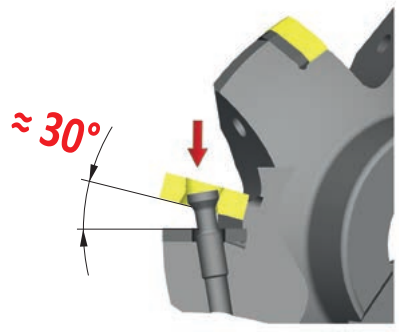
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	PNMU 13-M	PNMQ 13
r_ε	–	–
a	3,00	3,00





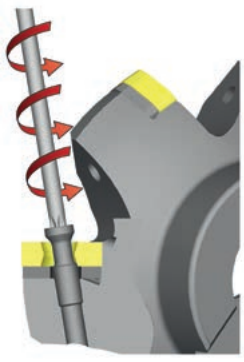
1



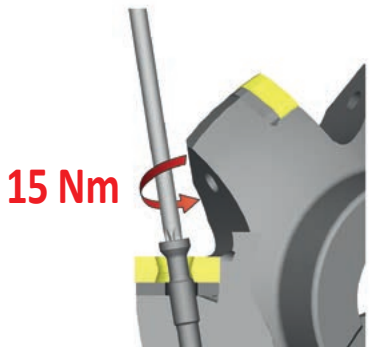
2



3



4



PRAMET

CHN09

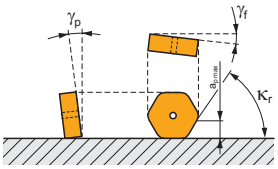
P K H

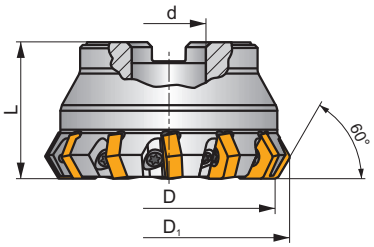
C

ECON *HN*



κ_r	60°
a_{pmax}	6,0 mm





h_m 0,07 - 0,3

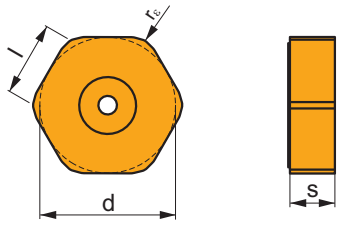
	ISO	D	D_1	L	d	d_1	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
	80A08R-C60HN09	80	89,4	50	27	–	-5	-7,2	8	–	6200	–	1,45	GI262	FA094
	80A12R-C60HN09	80	89,4	50	27	–	-5	-7,2	12	–	6200	–	1,39	GI262	FA094
	100A10R-C60HN09	100	109,4	50	32	–	-5	-7,2	10	–	5600	–	2,44	GI262	FA095
	100A16R-C60HN09	100	109,4	50	32	–	-5	-7,2	16	–	5600	–	2,32	GI262	FA095
	125A12R-C60HN09	125	134,4	63	40	–	-5	-7,2	12	–	5000	–	4,23	GI262	FA096
ISO 6462 DIN 8030	**125A20R-C60HN09**	125	134,4	63	40	–	-5	-7,2	20	–	5000	–	4,09	GI262	FA096
	160C16R-C60HN09	160	169,4	63	40	66,7	-5	-7,2	16	–	4400	–	6,20	GI262	FA091
	160C24R-C60HN09	160	169,4	63	40	66,7	-5	-7,2	24	–	4400	–	6,06	GI262	FA091
	200C20R-C60HN09	200	209,4	63	60	101,6	-5	-7,2	20	–	3900	–	11,08	GI262	FA091
	200C32R-C60HN09	200	209,4	63	60	101,6	-5	-7,2	32	–	3900	–	11,10	GI262	FA091
	250C24R-C60HN09	250	259,4	63	60	101,6	-5	-7,2	24	–	3500	–	14,69	GI262	FA091
	250C40R-C60HN09	250	259,4	63	60	101,6	-5	-7,2	40	–	3500	–	14,20	GI262	FA091

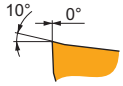
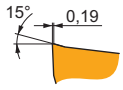
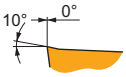
GI262	HNEF 0905..	HNMF 0905..

		Nm					
FA091	US 74016-T15P	3,5	M 4	16	D-T08P/T15P	FG-15	–
FA094	US 74016-T15P	3,5	M 4	16	D-T08P/T15P	FG-15	HS 1230C
FA095	US 74016-T15P	3,5	M 4	16	D-T08P/T15P	FG-15	HS 1635C
FA096	US 74016-T15P	3,5	M 4	16	D-T08P/T15P	FG-15	HS 2040C

HNEF 09

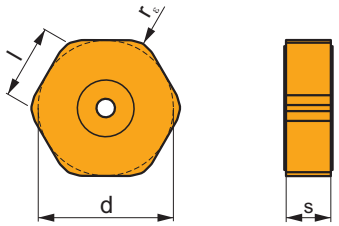
	d	l	s
0905	16,200	9,40	5,64

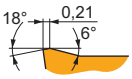


		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
E		HNEF 0905DNFN-F	M5315	☐		■				●	---	0,4	0,07	0,20	0,3	3,0
			M9325	☐		■				●	---	0,4	0,07	0,20	0,3	3,0
			M8310	☐		■				●	-	0,4	0,07	0,20	0,3	3,0
			8215	☐		■				●	-	0,4	0,07	0,20	0,3	3,0
1 E		HNEF 090508EN-M	M5315	☐		■				●	---	0,8	0,17	0,30	1,0	4,0
			M9325	☐		■				●	---	0,8	0,17	0,30	1,0	4,0
			8215	☐		■				●	-	0,8	0,17	0,30	1,0	4,0
W E		HNEF 0905ZZL-W	M5315	☐		■				●	---	0,8	0,07	0,20	0,3	3,0
			8215	☐		■				●	-	0,8	0,07	0,20	0,3	3,0
		HNEF 0905ZZR-W	M5315	☐		■				●	---	0,8	0,07	0,20	0,3	3,0
			M9325	☐		■				●	---	0,8	0,07	0,20	0,3	3,0
			M8310	☐		■				●	-	0,8	0,07	0,20	0,3	3,0
			8215	☐		■				●	-	0,8	0,07	0,20	0,3	3,0

HNMF 09

	d	l	s
0905	16,200	9,40	5,64

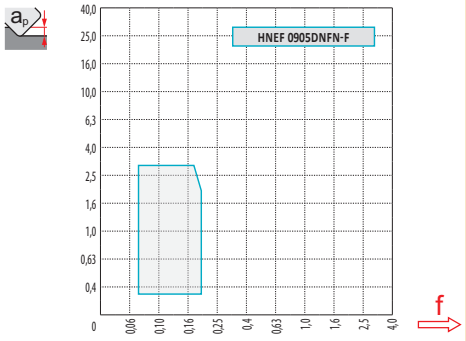


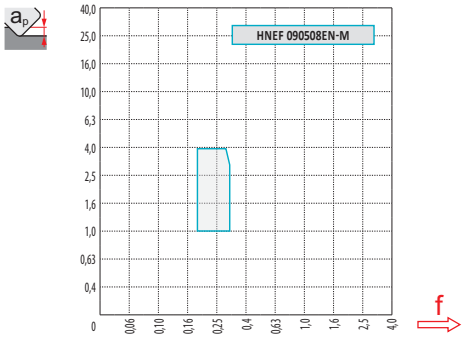
		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
S		HNMF 090516SN-R	M5315	☐		■			☐	✖	---	1,6	0,22	0,50	1,5	6,0
			M9325	☐						✖	---	1,6	0,22	0,50	1,5	6,0
			8215	☐		■			☐	✖	-	1,6	0,22	0,50	1,5	6,0

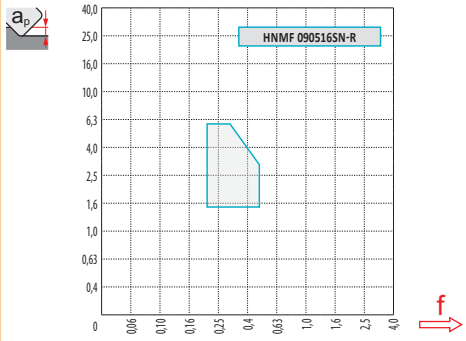
ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9325	M8310	8215
P	●	0,25	0,50	479	451	402	385
	⬣	0,25	0,40	446	407	363	336
	✖	0,25	0,30	407	358	325	286
K	●	0,25	0,50	457	–	380	363
	⬣	0,25	0,40	424	–	347	319
	✖	0,25	0,30	391	–	308	270
H	●	0,20	0,35	94	–	77	77
	⬣	0,20	0,30	88	–	72	66
	✖	0,20	0,25	77	–	61	55

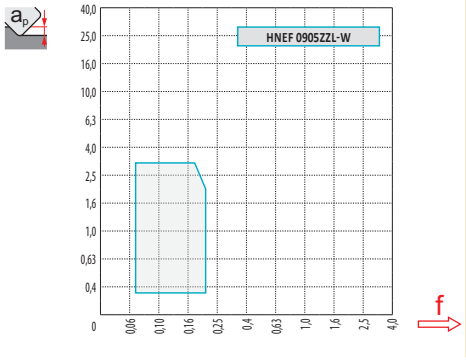
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

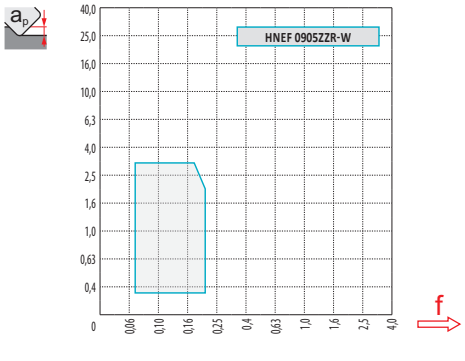
	HNEF 09-F	HNEF 09-M	HNMF 09-R	HNEF 09 ZZL-W	HNEF 09 ZZR-W
r_ε	–	–	–	–	–
a	1,20	–	–	1,26	1,26









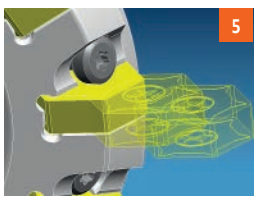
















PRAMET

FSB22X

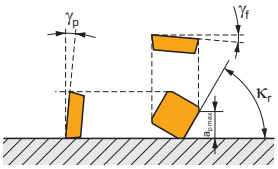
P M K

F

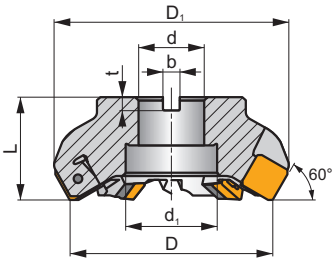
ROUGH SB

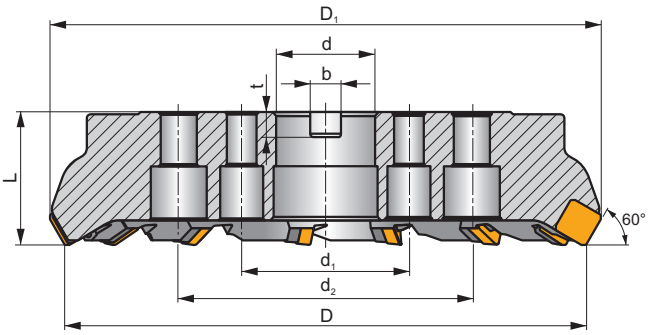


κ_r	60°
a_{pmax}	15,0 mm









h_m 0,15 - 0,5



	ISO	D	D_1	L	d	d_1	d_2	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
	125B05R-F60SB22X	125	144,4	63	40	56,0	–	16,4	9	-9	+9	5	✓	–	–	3,88	GI144	FA111	AC003
	125B07R-F60SB22X	125	144,4	63	40	56,0	–	16,4	9	-9	+9	7	✓	–	–	3,64	GI144	FA111	AC003
	160C06R-F60SB22X	160	178,7	63	40	66,7	–	16,4	9	-9	+9	6	✓	–	–	6,51	GI144	FA114	–
	160C08R-F60SB22X	160	178,7	63	40	66,7	–	16,4	9	-9	+9	8	✓	–	–	6,30	GI144	FA114	–
ISO 6462 DIN 8030	**200C08R-F60SB22X**	200	217,9	63	60	101,6	–	25,7	14	-9	+9	8	✓	–	–	10,59	GI144	FA115	–
	200C10R-F60SB22X	200	217,9	63	60	101,6	–	25,7	14	-9	+9	10	✓	–	–	9,81	GI144	FA115	–
	250C09R-F60SB22X	250	267,4	63	60	101,6	–	25,7	14	-9	+9	9	✓	–	–	17,54	GI144	FA115	–
	250C12R-F60SB22X	250	267,4	63	60	101,6	–	25,7	14	-9	+9	12	✓	–	–	16,50	GI144	FA115	–
	315C11R-F60SB22X	315	331,8	80	60	101,6	177,8	25,7	14	-9	+9	11	✓	–	–	36,00	GI144	FA115	–
	315C14R-F60SB22X	315	331,8	80	60	101,6	177,8	25,7	14	-9	+9	14	✓	–	–	36,50	GI144	FA115	–

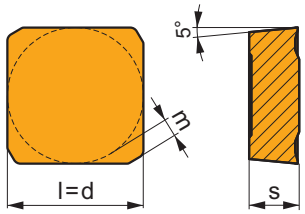
GI144	SBKX 2207DZ..	SBMR 2207DZ..

FA111	LNX 220616	US 6013-T20P	SDR T20P-T	KU SBMR 2207	DS 01Z	KL 04	–
FA114	LNX 220616	US 6013-T20P	SDR T20P-T	KU SBMR 2207	DS 01Z	KL 04	HS 1240
FA115	LNX 220616	US 6013-T20P	SDR T20P-T	KU SBMR 2207	DS 01Z	KL 04	HS 1655

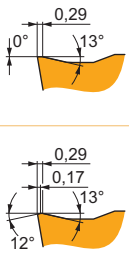
AC003	KS 2040	K.FMH40

SBMR 22

	d	l	m	s
2207	22,000	22,000	2,82	8,00

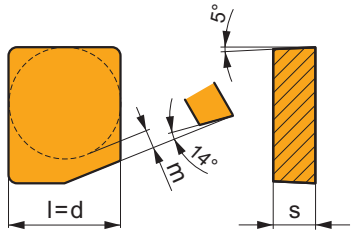


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SBMR 2207DZSR	M9325	■	◪					●	---	–	0,35	0,80	1,5	15,0
	M8326	■	□	□				●	-	–	0,35	0,80	1,5	15,0
	M8346	■	◪					✖	+/-	–	0,35	0,80	1,5	15,0
	8240	■	◪	◪				✖	-	–	0,35	0,80	1,5	15,0
	8026T	■	◪	□				●	-	–	0,35	0,80	1,5	15,0
SBMR 2207DZSR-R	M5326	◪		■				●	---	–	0,35	0,80	1,5	15,0
	M8326	■	□	□				●	-	–	0,35	0,80	1,5	15,0
	M8346	■	◪					✖	+/-	–	0,35	0,80	1,5	15,0



SBKX 22

	d	l	m	s
2207	22,000	22,000	3,22	8,00



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SBKX 2207DZER	M8326	■	□	□				●	-	–	0,35	0,80	1,5	15,0

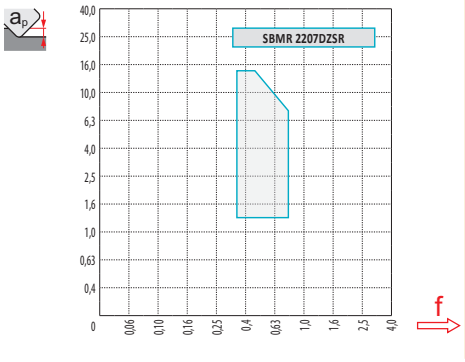


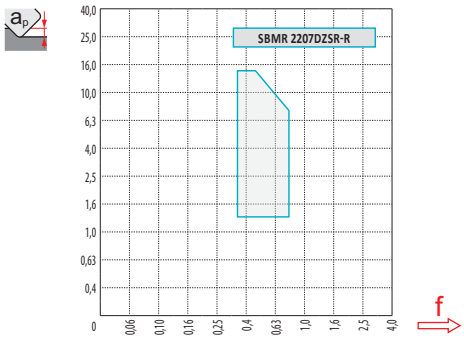
ISO		f_{min}	f_{max}	M5326	M9325	M8326	M8346	8240	8026T
P	●	0,35	0,60	361	349	247	200	251	251
	●	0,35	0,50	332	315	221	170	213	225
	✖	0,35	0,40	298	276	196	145	179	200
M	●	0,35	0,55	–	208	149	119	149	149
	●	0,35	0,45	–	187	132	102	128	132
	✖	0,35	0,40	–	166	119	85	106	119
K	●	0,35	0,60	344	–	234	–	238	238
	●	0,35	0,50	315	–	213	–	204	213
	✖	0,35	0,40	285	–	187	–	170	187

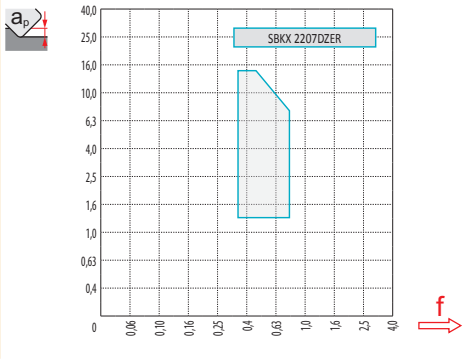
PRAMET

a_e / D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	SBMR 22	SBMR 22-R	SBKX 22
r_ε	–	–	–
a	1,99	1,99	11,84





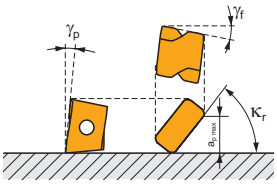


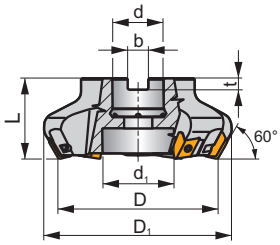
SLN15C

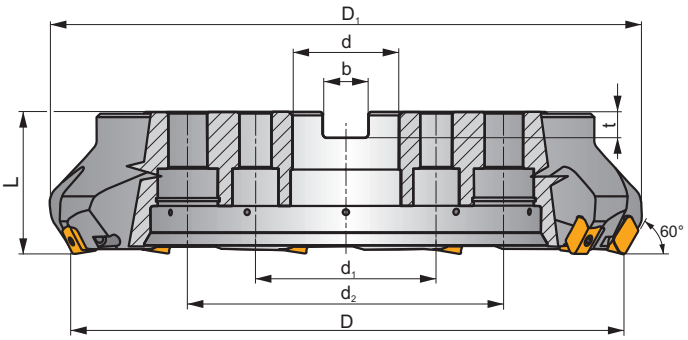
P K S



κ_r	60°
a_{pmax}	12,0 mm







h_m 0,25 - 0,5

	ISO	D	D_1	L	d	d_1	d_2	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
ISO 6462 DIN 8030	**125A06R-S60LN15C-C**	125	147	63	40	56	–	16,4	9	-13,5	+4	6	✓	4800	✓	4,31	GI278	FA101	AC003
	160C08R-S60LN15C-C	160	181,6	63	40	66,7	–	16,4	9	-12	+4	8	✓	4300	✓	8,31	GI278	FA106	–
	200C08R-S60LN15C-C	200	221,6	63	60	101,6	–	25,7	14	-12	+4	8	✓	3800	✓	12,36	GI278	FA107	–
	200C10R-S60LN15C-C	200	221,6	63	60	101,6	–	25,7	14	-12	+4	10	✓	3800	✓	13,39	GI278	FA107	–
	250C09R-S60LN15C-C	250	269,6	63	60	101,6	–	25,7	14	-12	+4	9	✓	3400	✓	19,47	GI278	FA108	–
	250C12R-S60LN15C-C	250	269,6	63	60	101,6	–	25,7	14	-12	+4	12	✓	3400	✓	19,94	GI278	FA108	–
	315C11R-S60LN15C-C	315	333,9	80	60	101,6	177,8	25,7	14	-12	+4	11	✓	3000	✓	38,00	GI278	FA109	–
	315C14R-S60LN15C-C	315	333,9	80	60	101,6	177,8	25,7	14	-12	+4	14	✓	3000	✓	38,50	GI278	FA109	–

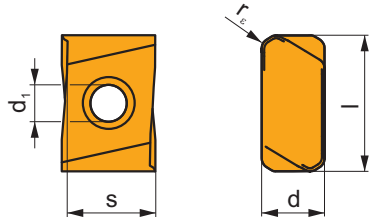
GI278	LNEX 1513DP..

FA101	SSN 150616	US 54511-T15P	SDR T15P-T	US 5018-T20P	5,0	M 5	18	SDR T20P-T	–	–	–	–	–	–
FA106	SSN 150616	US 54511-T15P	SDR T15P-T	US 5018-T20P	5,0	M 5	18	SDR T20P-T	HS 1240C	CAC 160C	HSD 0825C	HXK 5	–	–
FA107	SSN 150616	US 54511-T15P	SDR T15P-T	US 5018-T20P	5,0	M 5	18	SDR T20P-T	HS 1655C	CAC 200C	HSD 1025C	HXK 7	–	–
FA108	SSN 150616	US 54511-T15P	SDR T15P-T	US 5018-T20P	5,0	M 5	18	SDR T20P-T	HS 1655C	CAC 250C	HSD 1025C	HXK 7	–	–
FA109	SSN 150616	US 54511-T15P	SDR T15P-T	US 5018-T20P	5,0	M 5	18	SDR T20P-T	HS 1655C	CAC 315C	HSD 1035C	HXK 7	CACP 315C	RRH 34

AC003	KS 2040	K.FMH40

LNEX 15

	d	d_1	l	s
1513	9,600	5,70	20,75	13,50

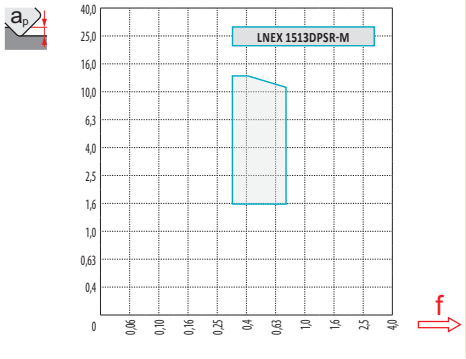


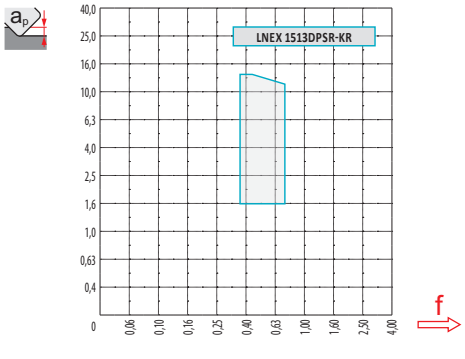
		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
		LNEX 1513DPSR-KR	M5326	◪		■				✖	- - -	1,6	0,30	0,70	1,6	12,0
			M9325	■						✖	- - -	1,6	0,30	0,70	1,6	12,0
			M8326	■		□				✖	-	1,6	0,30	0,70	1,6	12,0
			M8346	■						✖	+ / -	1,6	0,30	0,70	1,6	12,0
		LNEX 1513DPSR-M	M5326	◪		■				✖	- - -	1,6	0,30	0,70	1,6	12,0
			M9325	■						✖	- - -	1,6	0,30	0,70	1,6	12,0
			M8326	■		□				✖	-	1,6	0,30	0,70	1,6	12,0
			M8346	■						✖	+ / -	1,6	0,30	0,70	1,6	12,0

ISO		f_{min}	f_{max}	M5326	M9325	M8326	M8346
P	●	0,30	0,60	344	332	235	190
	⧓	0,30	0,50	316	300	211	162
	✖	0,30	0,40	284	263	186	138
K	●	0,30	0,60	328	–	223	–
	⧓	0,30	0,50	300	–	203	–
	✖	0,30	0,40	271	–	178	–

a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	LNEX 15-M	LNEX 15-KR
r_ε	–	–
a	0,79	1,02





CSC09

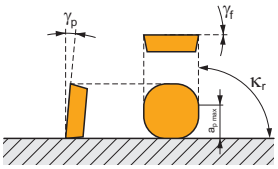
P M K N S

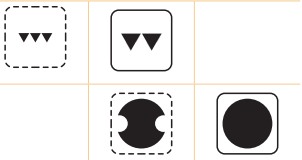
C

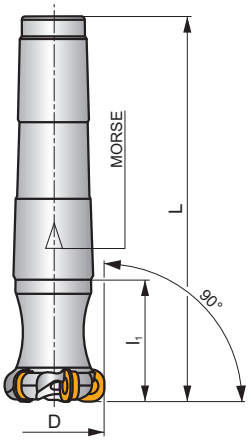
MULTISIDE SC

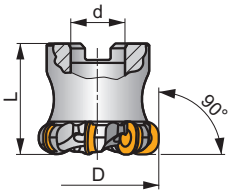


κ_r	90°
a_{pmax}	0,5 (4,0) mm









h_m	0,03 - 0,06
h_m	0,03 - 0,06





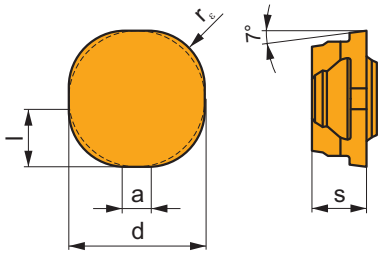
	ISO	D	L	d	l_1	Morse	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
DIN 228A	**32A5R050E03-CSC09**	32	130,7	–	50	3	0	+2	5	–	20600	–	0,33	GI272	FA120
ISO 6462 DIN 8030	**40A06R-C90SC09-C**	40	40	16	–	–	0	+2	6	–	18400	✓	0,14	GI272	FA122
	50A08R-C90SC09-C	50	45	22	–	–	0	+2	8	–	16500	✓	0,28	GI272	FA123
	63A10R-C90SC09-C	63	50	22	–	–	0	+2	10	–	14700	✓	0,54	GI272	FA123

GI272	SCKR 09T340..

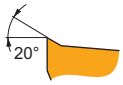
		Nm						
FA120	US 63513-T15P	3,0	M 3,5	12	–	–	Flag T15P	–
FA122	US 63511D-T15P	3,0	M 3,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	–	HS 0830C
FA123	US 63511D-T15P	3,0	M 3,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	–	HS 1030C

SCKR 09

	a	d	l	s
09T3	1,50	9,525	4,000	3,97



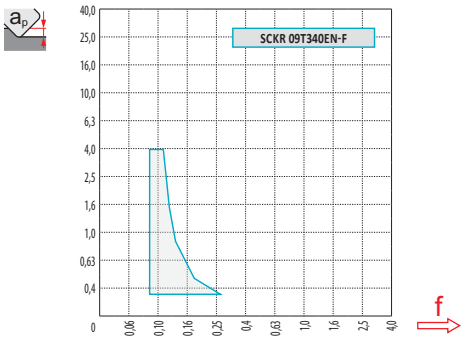
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SCKR 09T340EN-F	8230	◪	■	□	□	◪		●	-	4,0	0,08	0,26	0,3	4,0



ISO		f_{min}	f_{max}	8230
P	●	0,05	0,08	336
	●	0,05	0,07	294
	✖	0,05	0,06	252
M	●	0,05	0,08	200
	●	0,05	0,07	179
	✖	0,05	0,06	152
K	●	0,05	0,08	320
	●	0,05	0,07	278
	✖	0,05	0,06	242
N	●	0,05	0,08	845
	●	0,05	0,07	746
	✖	0,05	0,06	641
S	●	0,05	0,08	100
	●	0,05	0,07	89
	✖	0,05	0,06	74

a_e / D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,02	1,01	0,99	0,98
X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	SCKR 09-F
r_ε	–
a	1,50



D	a_p	0,00	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00
32	D_{ef}	24,0	27,0	27,5	27,9	28,2	28,5	28,8	29,1	29,3	29,8	30,2	30,9	31,4	31,7	32,0
40		32,0	35,0	35,5	35,9	36,2	36,5	36,8	37,1	37,3	37,8	38,2	38,9	39,4	39,7	40,0
50		42,0	45,0	45,5	45,9	46,2	46,5	46,8	47,1	47,3	47,8	48,2	48,9	49,4	49,7	50,0
63		55,0	58,0	58,5	58,9	59,2	59,5	59,8	60,1	60,3	60,8	61,2	61,9	62,4	62,7	63,0

a_p	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00
1 f	0,21	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,10	0,10	0,08	0,08	0,07	0,06

D	α_{max} °	a_p/l
32	1,50	2,5/100
40	1,00	1,6/100
50	0,75	1,2/100
63	0,50	0,7/100

CSC12

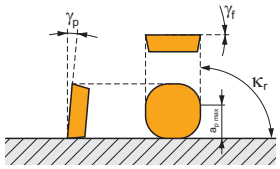
P M K N S

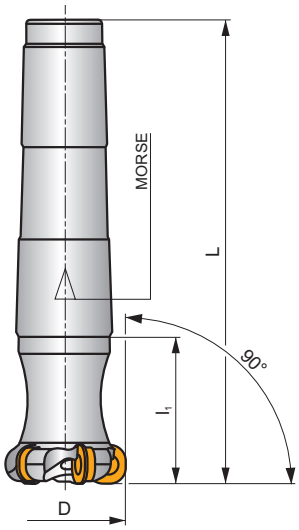
C

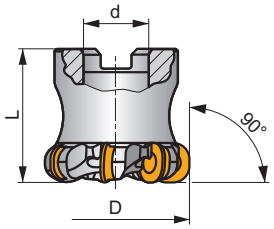
MULTISIDE SC



κ_r	90°
a_{pmax}	0,5 (6,0) mm







h_m	0,03 - 0,06
h_m	0,03 - 0,06

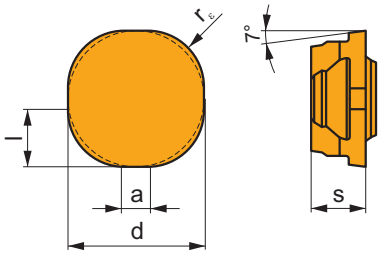
	ISO	D	L	d	l_1	Morse	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
DIN 228A	**32A3R050E03-CSC12**	32	130,7	–	50	3	0	+2	3	–	12000	–	0,32	GI274	FA120
	40A5R050E04-CSC12	40	152,0	–	50	4	0	+2	5	–	9600	–	0,65	GI274	FA120
ISO 6462 DIN 8030	**50A07R-C90SC12-C**	50	45	22	–	–	0	+2	7	–	7700	✓	0,27	GI274	FA123
	63A09R-C90SC12-C	63	50	22	–	–	0	+2	9	–	6100	✓	0,49	GI274	FA123
	80A10R-C90SC12-C	80	50	27	–	–	0	+2	10	–	4300	✓	0,89	GI274	FA134

GI274	SCKR 12T360..

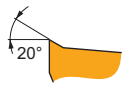
		Nm						
FA120	US 63513-T15P	3,0	M 3,5	12	–	–	Flag T15P	–
FA123	US 63511D-T15P	3,0	M 3,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	–	HS 1030C
FA134	US 63511D-T15P	3,0	M 3,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	–	HS 1230C

SCKR 12

	a	d	l	s
12T3	1,10	12,700	6,000	3,97



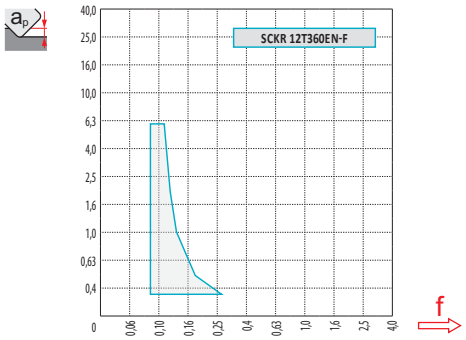
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SCKR 12T360EN-F	8230	◪	■	□	□	◪		✖	-	6,0	0,08	0,26	0,3	6,0



ISO		f_{min}	f_{max}	8230
P	●	0,05	0,08	336
	✖	0,05	0,07	294
	✖	0,05	0,06	252
M	●	0,05	0,08	200
	✖	0,05	0,07	179
	✖	0,05	0,06	152
K	●	0,05	0,08	320
	✖	0,05	0,07	278
	✖	0,05	0,06	242
N	●	0,05	0,08	845
	✖	0,05	0,07	746
	✖	0,05	0,06	641
S	●	0,05	0,08	100
	✖	0,05	0,07	89
	✖	0,05	0,06	74

a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,02	1,01	0,99	0,98
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	SCKR 12-F
r_ε	–
a	1,10



D	a_p	0,00	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00
32	D_{ef}	20,0	23,7	24,3	24,8	25,2	25,6	26,0	26,3	26,6	27,3	27,9	28,9	29,7	30,4	31,3	31,8	32,0
40		28,0	31,7	32,3	32,8	33,2	33,6	34,0	34,3	34,6	35,3	35,9	36,9	37,7	38,4	39,3	39,8	40,0
50		38,0	41,7	42,3	42,8	43,2	43,6	44,0	44,3	44,6	45,3	45,9	46,9	47,7	48,4	49,3	49,8	50,0
63		51,0	54,7	55,3	55,8	56,2	56,6	57,0	57,3	57,6	58,3	58,9	59,9	60,7	61,4	62,3	62,8	63,0
80		68,0	71,7	72,3	72,8	73,2	73,6	74,0	74,3	74,6	75,3	75,9	76,9	77,7	78,4	79,3	79,8	80,0

a_p	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00
1 ⇨f	0,25	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06

D	α_{max} °	a_p/l
32	1,50	2,5/100
40	1,00	1,6/100
50	0,75	1,2/100
63	0,50	0,7/100
80	0,25	0,3/100



SAD07D

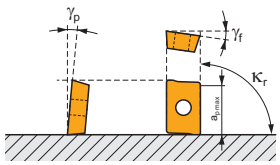
P M K S

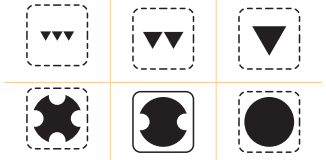
S

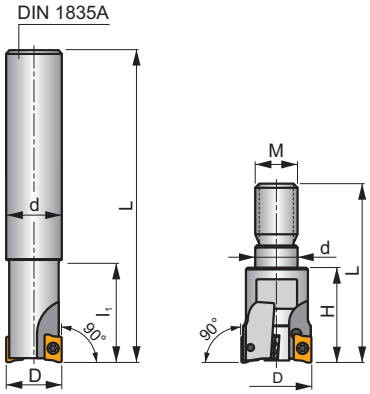
FORCE *AD*



κ_r	90°
a_{pmax}	5,0 mm







h_m 0,03 - 0,08



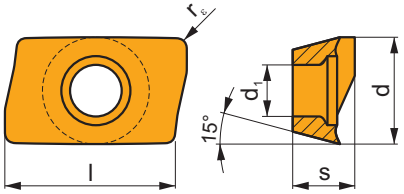
	ISO	D	L	d	l_1	H	M	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
	10A2R016A08-SAD07D-C	10	100	8	16	–	–	-12	+8	2	–	61600	✓	0,07	GI276	SQ010
	10A2R016A10-SAD07D-C	10	80	10	16	–	–	-12	+8	2	–	61600	✓	0,07	GI276	SQ010
	12A2R018A10-SAD07D-C	12	120	10	18	–	–	-10	+8	2	–	56300	✓	0,09	GI276	SQ010
	12A2R018A12-SAD07D-C	12	90	12	18	–	–	-10	+8	2	–	56300	✓	0,10	GI276	SQ010
	12A3R018A12-SAD07D-C	12	90	12	18	–	–	-10	+8	3	–	56200	✓	0,10	GI276	SQ010
	14A3R018A12-SAD07D-C	14	140	12	18	–	–	-9	+8	3	–	52100	✓	0,15	GI276	SQ010
	14A3R018A14-SAD07D-C	14	90	14	18	–	–	-9	+8	3	–	52100	✓	0,12	GI276	SQ010
	16A3R019A14-SAD07D-C	16	160	14	19	–	–	-8	+8	3	–	48700	✓	0,21	GI276	SQ011
DIN 1835A	16A3R019A16-SAD07D-C	16	110	16	19	–	–	-8	+8	3	–	48700	✓	0,18	GI276	SQ011
	16A4R019A16-SAD07D-C	16	110	16	19	–	–	-8	+8	4	–	48700	✓	0,18	GI276	SQ011
	18A4R019A16-SAD07D-C	18	180	16	19	–	–	-7,5	+8	4	✓	45900	✓	0,29	GI276	SQ011
	18A4R019A18-SAD07D-C	18	110	18	19	–	–	-7,5	+8	4	✓	45900	✓	0,22	GI276	SQ011
	20A4R020A18-SAD07D-C	20	200	18	20	–	–	-7	+8	4	✓	43600	✓	0,38	GI276	SQ011
	20A4R020A20-SAD07D-C	20	125	20	20	–	–	-7	+8	4	✓	43600	✓	0,30	GI276	SQ011
	20A5R020A20-SAD07D-C	20	125	20	20	–	–	-7	+8	5	✓	43600	✓	0,30	GI276	SQ011
	25A5R024A25-SAD07D-C	25	140	25	24	–	–	-6,5	+8	5	✓	39000	✓	0,52	GI276	SQ011
	25A6R024A25-SAD07D-C	25	140	25	24	–	–	-6,5	+8	6	✓	39000	✓	0,52	GI276	SQ011
	12A2R020M06-SAD07D-C	12	35	6,5	–	20	M6	-10	+8	2	–	–	✓	0,05	GI276	SQ010
	14A3R020M08-SAD07D-C	14	38	8,5	–	20	M8	-9	+8	3	–	–	✓	0,05	GI276	SQ010
MODULAR	16A4R023M08-SAD07D-C	16	41	8,5	–	23	M8	-8	+8	4	✓	–	✓	0,06	GI276	SQ011
	20A5R030M10-SAD07D-C	20	49	10,5	–	30	M10	-7	+8	5	✓	–	✓	0,09	GI276	SQ011
	25A6R035M12-SAD07D-C	25	57	12,5	–	35	M12	-6,5	+8	6	✓	–	✓	0,13	GI276	SQ011
	32A8R043M16-SAD07D-C	32	66	17	–	43	M16	-6	+8	8	✓	–	✓	0,25	GI276	SQ011

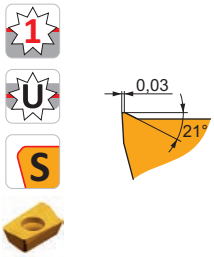
GI276	ADMX 0702..

		Nm			
SQ010	US 62003A-T06P	0,6	M 2	3	Flag T06P
SQ011	US 62004A-T06P	0,6	M 2	4	Flag T06P

ADMX 07

	d	d_1	l	s
0702	4,482	2,20	6,95	2,48



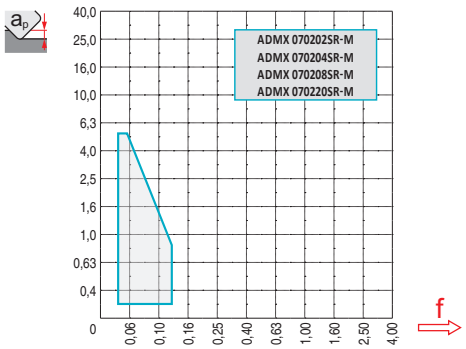


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADMX 070202SR-M	M8340	■	■	◪		◪		●	+ / -	0,2	0,03	0,12	0,1	5,0
	8215	■	◪	■		◪		●	-	0,2	0,03	0,12	0,1	5,0
	8230	■	■	■		◪		●	-	0,2	0,03	0,12	0,1	5,0
ADMX 070204SR-M	M9340	◪	■			◪		●	- - -	0,4	0,03	0,10	0,1	5,0
	M6330	◪	■			◪		⬣	-	0,4	0,03	0,12	0,1	5,0
	M8310	■	◪	■		◪		●	-	0,4	0,03	0,12	0,1	5,0
	M8340	■	■	◪		◪		⬣	+ / -	0,4	0,03	0,12	0,1	5,0
	8215	■	◪	■		◪		●	-	0,4	0,03	0,12	0,1	5,0
	8230	■	■	■		◪		⬣	-	0,4	0,03	0,12	0,1	5,0
ADMX 070208SR-M	M9340	◪	■			◪		⬣	- - -	0,8	0,03	0,10	0,1	5,0
	M8310	■	◪	■		◪		⬣	-	0,8	0,03	0,12	0,1	5,0
	M8340	■	■	◪		◪		⬣	+ / -	0,8	0,03	0,12	0,1	5,0
	8215	■	◪	■		◪		⬣	-	0,8	0,03	0,12	0,1	5,0
	8230	■	■	■		◪		⬣	-	0,8	0,03	0,12	0,1	5,0
ADMX 070220SR-M	M6330	◪	■			◪		✖	-	2,0	0,03	0,12	0,1	5,0
	M8310	■	◪	■		◪		⬣	-	2,0	0,03	0,12	0,1	5,0
	M8340	■	■	◪		◪		✖	+ / -	2,0	0,03	0,12	0,1	5,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	2,0	0,03	0,12	0,1	5,0

ISO		f_{min}	f_{max}	M9340	M6330	M8310	M8340	8215	8230
P	●	0,03	0,12	280	255	290	260	280	255
	⬣	0,03	0,08	250	225	260	225	240	220
	✖	0,03	0,05	220	200	235	195	205	190
M	●	0,03	0,12	165	165	175	155	165	150
	⬣	0,03	0,08	150	145	155	135	140	135
	✖	0,03	0,05	130	125	140	115	120	115
K	●	0,03	0,12	–	–	275	240	260	240
	⬣	0,03	0,08	–	–	250	215	230	210
	✖	0,03	0,05	–	–	220	185	195	180
S	●	0,03	0,12	80	80	85	75	80	75
	⬣	0,03	0,08	75	70	75	65	70	65
	✖	0,03	0,05	60	60	65	55	60	55

a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	ADMX 07-M			
r_ε	0,2	0,4	0,8	2,0
a	1,38	0,89	0,54	0,33



max
3,9

a_p	1,0	3,0	5,0
1 ⇨f	0,13	0,08	0,05

PRAMET

D	α_{max} °	a_p/l
10	5,2	5,0/56
12	3,4	5,0/86
14	2,5	4,2/100
16	1,9	3,2/100
18	1,7	2,8/100
20	1,5	2,5/100
25	1,1	1,8/100
32	0,8	1,2/100

D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
10	12,0	20,0	0,5	2,8
12	16,0	24,0	0,7	2,2
14	20,0	28,0	0,8	1,9
16	24,0	32,0	0,8	1,6
18	28,0	36,0	0,9	1,6
20	32,0	40,0	0,9	1,6
25	42,0	50,0	1,0	1,5
32	56,0	64,0	1,0	1,4

a_p
0,9

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
10		0,346	0,447	0,632	0,775	0,894	1,095	1,265	1,414	1,549	1,789	2,000
12		0,379	0,490	0,693	0,849	0,980	1,200	1,386	1,549	1,697	1,960	2,191
14		0,410	0,529	0,748	0,917	1,058	1,296	1,497	1,673	1,833	2,117	2,366
16	f_e	0,438	0,566	0,800	0,980	1,131	1,386	1,600	1,789	1,960	2,263	2,530
18		0,465	0,600	0,849	1,039	1,200	1,470	1,697	1,897	2,078	2,400	2,683
20		0,490	0,632	0,894	1,095	1,265	1,549	1,789	2,000	2,191	2,530	2,828
25		0,548	0,707	1,000	1,225	1,414	1,732	2,000	2,236	2,449	2,828	3,162
32		0,620	0,800	1,131	1,386	1,600	1,960	2,263	2,530	2,771	3,200	3,578

SAD11E

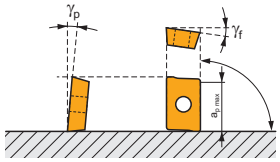
P M K N S H

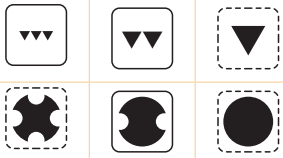
S

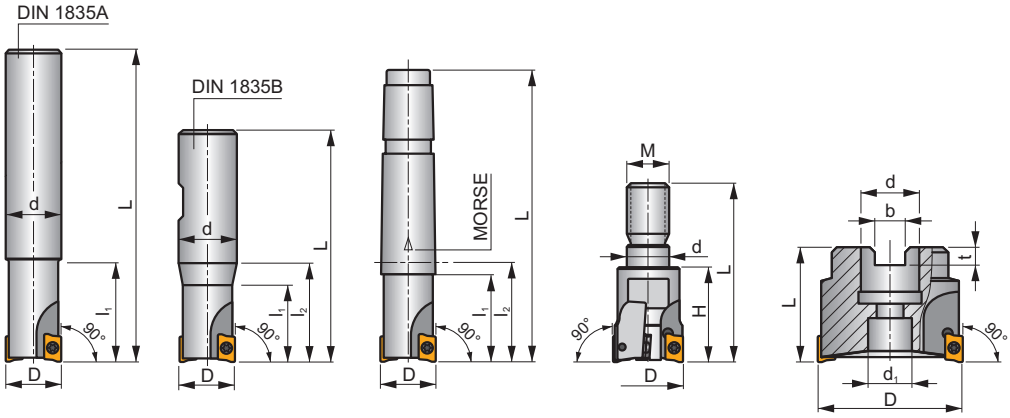
FORCE *AD*



K_r	90°
a_{pmax}	9,0 mm







h_m 0,08 - 0,16

h_m 0,06 - 0,13



	ISO	D	L	d	d_1	l_1	l_2	H	M	γ_f°	γ_p°	Morse			max.		kg			
	16A2R024A14-SAD11E-C	16	160	14	–	24	–	–	–	-12,6	+4	–	2	–	30100	✓	0,21	GI169	SQ025	–
	16A2R024A16-SAD11E-C	16	135	16	–	24	–	–	–	-12,8	+4	–	2	–	30100	✓	0,09	GI169	SQ025	–
	16A2R050A16-SAD11E-C	16	135	16	–	50	–	–	–	-12,6	+4	–	2	–	30100	✓	0,21	GI169	SQ025	–
	18A2R029A20-SAD11E-C	18	150	20	–	29	–	–	–	-12	+4,5	–	2	–	28400	✓	0,35	GI169	SQ025	–
	20A2R029A20-SAD11E-C	20	150	20	–	29	–	–	–	-11,5	+5	–	2	–	27000	✓	0,13	GI169	SQ020	–
	20A2R070A20-SAD11E-C	20	150	20	–	70	–	–	–	-11,5	+5	–	2	–	27000	✓	0,32	GI169	SQ020	–
	20A3R029A18-SAD11E-C	20	200	18	–	29	–	–	–	-11,5	+5	–	3	–	27000	✓	0,38	GI169	SQ025	–
	20A3R029A20-SAD11E-C	20	150	20	–	29	–	–	–	-11,5	+5	–	3	–	27000	✓	0,13	GI169	SQ025	–
DIN 1835A	22A3R029A20-SAD11E-C	22	200	20	–	29	–	–	–	-11,5	+5	–	3	–	25600	✓	0,49	GI169	SQ025	–
	25A3R034A25-SAD11E-C	25	170	25	–	34	–	–	–	-10,2	+5	–	3	–	24100	✓	0,42	GI169	SQ020	–
	25A3R080A25-SAD11E-C	25	170	25	–	80	–	–	–	-10,2	+5	–	3	–	24100	✓	0,55	GI169	SQ020	–
	25A4R034A25-SAD11E-C	25	170	25	–	34	–	–	–	-10,2	+5	–	4	–	24100	✓	0,42	GI169	SQ025	–
	25A4R040A25-SAD11E-C	25	250	25	–	40	–	–	–	-10,2	+5	–	4	–	24100	✓	0,86	GI169	SQ025	–
	30A3R080A32-SAD11E-C	30	200	32	–	80	–	–	–	-9,3	+7	–	3	–	22000	✓	1,02	GI169	SQ020	–
	32A3R090A32-SAD11E-C	32	195	32	–	90	–	–	–	-9	+5	–	3	–	21300	✓	1,01	GI169	SQ020	–
	32A5R034A32-SAD11E-C	32	195	32	–	34	–	–	–	-9	+8	–	5	–	21300	✓	1,03	GI169	SQ025	–
	35A5R025A32-SAD11E-C	35	200	32	–	25	–	–	–	-9	+8	–	5	–	20300	✓	1,16	GI169	SQ020	–
	16A2R027B16-SAD11E-C	16	75	16	–	27	–	–	–	-12,8	+4	–	2	–	30100	✓	0,09	GI169	SQ025	–
	20A2R032B20-SAD11E-C	20	82	20	–	32	–	–	–	-11,5	+5	–	2	–	27000	✓	0,13	GI169	SQ020	–
	20A3R032B20-SAD11E-C	20	82	20	–	32	–	–	–	-11,5	+5	–	3	–	27000	✓	0,13	GI169	SQ025	–
DIN 1835B	25A3R042B25-SAD11E-C	25	98	25	–	42	–	–	–	-10,2	+5	–	3	–	24100	✓	0,50	GI169	SQ020	–
	25A4R042B25-SAD11E-C	25	98	25	–	42	–	–	–	-10,2	+5	–	4	–	24100	✓	0,31	GI169	SQ025	–
	32A4R042B32-SAD11E-C	32	102	32	–	42	–	–	–	-9	+8	–	4	–	21300	✓	0,27	GI169	SQ020	–
	32A5R042B32-SAD11E-C	32	102	32	–	42	–	–	–	-9	+8	–	5	–	21300	✓	0,52	GI169	SQ025	–
	16A2R030E02-SAD11E-C	16	94	–	–	25	30	–	–	-12,8	+4	2	2	–	30100	✓	0,15	GI169	SQ025	–
DIN 228A	20A3R035E03-SAD11E-C	20	116	–	–	30	35	–	–	-11,5	+5	3	3	–	27000	✓	0,28	GI169	SQ025	–
	25A4R043E03-SAD11E-C	25	124	–	–	38	43	–	–	-10,2	+5	3	4	–	24100	✓	0,32	GI169	SQ025	–
	16A2R024M08-SAD11E-C	16	38	8,5	–	–	–	24	M8	-12,8	+4	–	2	–	–	✓	0,10	GI169	SQ025	–
	20A2R026M10-SAD11E-C	20	45	11	–	–	–	26	M10	-11,5	+5	–	2	–	–	✓	0,09	GI169	SQ020	–
MODULAR	20A3R026M10-SAD11E-C	20	45	10,5	–	–	–	26	M10	-11,5	+5	–	3	–	–	✓	0,11	GI169	SQ025	–
	25A3R033M12-SAD11E-C	25	55	12,5	–	–	–	33	M12	-10,2	+5	–	3	–	–	✓	0,15	GI169	SQ020	–
	25A4R033M12-SAD11E-C	25	55	12,5	–	–	–	33	M12	-10,2	+5	–	4	–	–	✓	0,09	GI169	SQ025	–

PRAMET

	ISO	D	L	d	d_1	l_1	l_2	H	M	γ_f°	γ_p°	Morse			max.		kg			
MODULAR	**32A4R043M16-SAD11E-C**	32	66	17	–	–	–	43	M16	-9	+8	–	4	–	–	✓	0,26	GI169	SQ020	–
	32A5R043M16-SAD11E-C	32	66	17	–	–	–	43	M16	-9	+8	–	5	–	–	✓	0,21	GI169	SQ025	–
	40A4R043M16-SAD11E-C	40	66	17	–	–	–	43	M16	-8,1	+11	–	4	–	–	✓	0,31	GI169	SQ020	–
	40A6R043M16-SAD11E-C	40	66	17	–	–	–	43	M16	-8,1	+11	–	6	–	–	✓	0,21	GI169	SQ020	–
ISO 6462 DIN 8030	**40A04R-S90AD11E-C**	40	40	16	14	–	–	–	–	-8,1	+11	–	4	✓	19100	✓	0,16	GI169	SQ022	–
	40A05R-S90AD11E-C	40	40	16	14	–	–	–	–	-8,1	+11	–	5	✓	19000	✓	0,32	GI169	SQ022	–
	40A06R-S90AD11E-C	40	40	16	14	–	–	–	–	-8,1	+11	–	6	✓	19100	✓	0,16	GI169	SQ022	–
	50A05R-S90AD11E-C	50	40	22	18	–	–	–	–	-7,2	+12	–	5	✓	17000	✓	0,31	GI169	SQ023	–
	50A07R-S90AD11E-C	50	40	22	18	–	–	–	–	-7,2	+12	–	7	✓	17000	✓	0,45	GI169	SQ023	–
	63A06R-S90AD11E-C	63	40	22	18	–	–	–	–	-6,5	+12	–	6	✓	15200	✓	0,54	GI169	SQ023	–
	63A09R-S90AD11E-C	63	40	22	18	–	–	–	–	-6,5	+12	–	9	✓	15200	✓	0,63	GI169	SQ023	–
	80A10R-S90AD11E-C	80	50	27	38	–	–	–	–	-6	+12	–	10	✓	13500	✓	1,06	GI169	SQ021	AC001
	100A11R-S90AD11E-C	100	50	32	45	–	–	–	–	-5,5	+12	–	11	✓	12100	✓	1,89	GI169	SQ021	AC002
	125A12R-S90AD11E-C	125	63	40	56	–	–	–	–	-5,2	+12	–	12	✓	10800	✓	2,97	GI169	SQ021	AC003

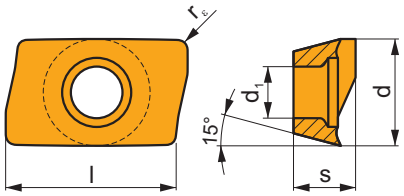
GI169	ADMX 11T3..	ADEX 11T3..

		Nm						
SQ020	US 62506-T07P	1,2	M 2,5	6	–	–	Flag T07P	–
SQ021	US 62506-T07P	1,2	M 2,5	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	–
SQ022	US 62506-T07P	1,2	M 2,5	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 0830C
SQ023	US 62506-T07P	1,2	M 2,5	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 1030C
SQ025	US 62505-T07P	1,2	M 2,5	5	–	–	Flag T07P	–

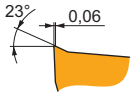
AC001	KS 1230	K.FMH27
AC002	KS 1635	K.FMH32
AC003	KS 2040	K.FMH40

ADMX 11

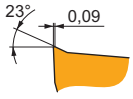
	d	d_1	l	s
11T3	6,530	2,90	11,00	3,97











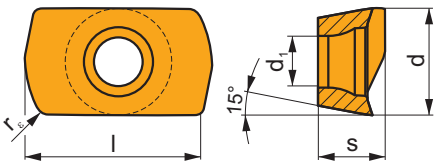
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADMX 11T304SR-F	M9340	◪	■			◪		●	---	0,4	0,07	0,10	0,2	9,0
	M8310	■	◪	◪		◪		●	-	0,4	0,07	0,12	0,2	9,0
	M8340	■	■	◪		◪		●	+/-	0,4	0,07	0,12	0,2	9,0
	8215	■	◪	◪	■	◪		●	-	0,4	0,07	0,12	0,2	9,0
	8230	■	■	◪	□	◪		●	-	0,4	0,07	0,12	0,2	9,0
	8240	■	■	◪		◪		●	-	0,4	0,07	0,12	0,2	9,0
ADMX 11T308SR-F	M9340	◪	■			◪		⬢	---	0,8	0,07	0,10	0,2	9,0
	M8340	■	■	◪		◪		⬢	+/-	0,8	0,07	0,12	0,2	9,0
	8215	■	◪	◪	■	◪		⬢	-	0,8	0,07	0,12	0,2	9,0
	8230	■	■	◪	□	◪		⬢	-	0,8	0,07	0,12	0,2	9,0
	8240	■	■	◪		◪		⬢	-	0,8	0,07	0,12	0,2	9,0
ADMX 11T302SR-M	M8340	■	■	◪		◪		●	+/-	0,2	0,10	0,14	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		●	-	0,2	0,10	0,14	0,2	9,0
ADMX 11T304SR-M	M9325	■	◪			◪		●	---	0,4	0,10	0,14	0,2	9,0
	M9340	◪	■			◪		●	---	0,4	0,10	0,14	0,2	9,0
	M8310	■	◪	■		◪		●	-	0,4	0,10	0,18	0,2	9,0
	M8340	■	■	◪		◪		⬢	+/-	0,4	0,10	0,18	0,2	9,0
	8215	■	◪	■		◪		●	-	0,4	0,10	0,18	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		⬢	-	0,4	0,10	0,18	0,2	9,0
	8240	■	■	◪		◪		⬢	-	0,4	0,10	0,18	0,2	9,0
ADMX 11T308SR-M	M5315	◪		■				⬢	---	0,8	0,10	0,14	0,2	9,0
	M9315	■		◪				⬢	---	0,8	0,10	0,14	0,2	9,0
	M9325	■	◪			◪		⬢	---	0,8	0,10	0,14	0,2	9,0
	M9340	◪	■			◪		⬢	---	0,8	0,10	0,14	0,2	9,0
	M8310	■	◪	■		◪		⬢	-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
	M8340	■	■	◪		◪		⬢	+/-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
	8215	■	◪	■		◪		⬢	-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		⬢	-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
	8240	■	■	◪		◪		⬢	-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
ADMX 11T310SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	1,0	0,10	0,22	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		⬢	-	1,0	0,10	0,22	0,2	9,0
ADMX 11T312SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	1,2	0,10	0,22	0,2	9,0
	8215	■	◪	■		◪		⬢	-	1,2	0,10	0,22	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		⬢	-	1,2	0,10	0,22	0,2	9,0
ADMX 11T316SR-M	M8310	■	◪	■		◪		⬢	-	1,6	0,10	0,22	0,2	9,0
	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	1,6	0,10	0,22	0,2	9,0
	8215	■	◪	■		◪		⬢	-	1,6	0,10	0,22	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	1,6	0,10	0,22	0,2	9,0
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	1,6	0,10	0,22	0,2	9,0
ADMX 11T320SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	2,0	0,10	0,22	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	2,0	0,10	0,22	0,2	9,0
ADMX 11T325SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	2,5	0,10	0,22	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	2,5	0,10	0,22	0,2	9,0
ADMX 11T330SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	3,0	0,10	0,22	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	3,0	0,10	0,22	0,2	9,0

PRAMET

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADMX 11T308PR-R	M5315	◪		■			◪	●	---	0,8	0,15	0,20	0,8	9,0
	M9315	■		◪			◪	●	---	0,8	0,15	0,20	0,8	9,0
	M9325	■	◪			◪		✖	---	0,8	0,15	0,20	0,8	9,0
	M8310	■	◪	■		◪	◪	✖	-	0,8	0,15	0,25	0,8	9,0
	M8340	■	◪	◪		◪		✖	+/-	0,8	0,15	0,25	0,8	9,0
	8215	■	◪	■		◪	◪	✖	-	0,8	0,15	0,25	0,8	9,0
	8230	■	◪	■		◪	◪	✖	-	0,8	0,15	0,25	0,8	9,0
	8240	■	◪	◪		◪		✖	-	0,8	0,15	0,25	0,8	9,0
ADMX 11T316PR-R	M9325	■	◪			◪		✖	---	1,6	0,15	0,20	0,8	9,0
	M8340	■	◪	◪		◪		✖	+/-	1,6	0,15	0,25	0,8	9,0
	8215	■	◪	■		◪	◪	✖	-	1,6	0,15	0,25	0,8	9,0
	8230	■	◪	■		◪	◪	✖	-	1,6	0,15	0,25	0,8	9,0
ADMX 11T304SR-MF	M9340	◪	■			■		●	---	0,4	0,05	0,12	0,2	9,0
	M6330	◪	■			■		●	-	0,4	0,05	0,14	0,2	9,0
	M8340	■	■			■		●	+/-	0,4	0,05	0,14	0,2	9,0
ADMX 11T308SR-MF	M9340	◪	■			■		●	---	0,8	0,05	0,12	0,2	9,0
	M6330	◪	■			■		●	-	0,8	0,05	0,14	0,2	9,0
	M8340	■	■			■		●	+/-	0,8	0,05	0,14	0,2	9,0
ADMX 11T304SR-MM	M9340	◪	■			■		●	---	0,4	0,10	0,15	0,2	9,0
	M6330	◪	■			■		●	-	0,4	0,10	0,18	0,2	9,0
	M8340	■	■			■		●	+/-	0,4	0,10	0,18	0,2	9,0
ADMX 11T308SR-MM	M9340	◪	■			■		●	---	0,8	0,10	0,15	0,2	9,0
	M6330	◪	■			■		●	-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
	M8340	■	■			■		●	+/-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
	M8345	■	■			■		●	+/-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
ADMX 11T312SR-MM	M9340	◪	■			■		●	---	1,2	0,10	0,15	0,2	9,0
	M6330	◪	■			■		✖	-	1,2	0,10	0,18	0,2	9,0
	M8340	■	■			■		✖	+/-	1,2	0,10	0,18	0,2	9,0
	M8345	■	■			■		✖	+/-	1,2	0,10	0,18	0,2	9,0

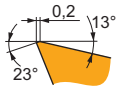
ADEX 11-HF

	d	d_1	l	s
11T3	6,450	2,90	10,67	3,82



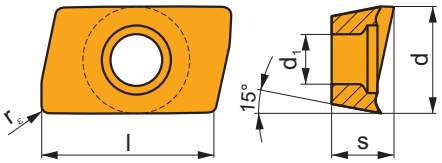
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADEX 11T308SR-HF	M9340	◪	■			◪		●	---	0,8	0,40	1,11	0,1	0,6
	M8310	■	◪	□		◪	□	●	-	0,8	0,40	1,30	0,1	0,6
	M8340	■	■	□		◪		●	+/-	0,8	0,40	1,30	0,1	0,6
	8215	■	◪	□		◪	□	●	-	0,8	0,40	1,30	0,1	0,6
	8230	■	■	□		◪	□	●	-	0,8	0,40	1,30	0,1	0,6

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADEX 11T308SR-HF2	M9325	■	◪			□		●	---	0,8	0,40	1,17	0,2	0,6
	M9340	◪	◪			□		●	---	0,8	0,40	1,17	0,2	0,6
	M8310	■	◪	■		□	■	●	-	0,8	0,40	1,30	0,2	0,6
	M8340	■	◪	◪		□		✖	+ / -	0,8	0,40	1,30	0,2	0,6
	8230	■	◪	■		□	◪	●	-	0,8	0,40	1,30	0,2	0,6

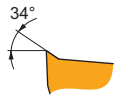


ADEX 11-FA

	d	d_1	l	s
11T3	6,450	2,90	9,70	3,91



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADEX 11T304FR-FA	M0315				■			●	++	0,4	0,03	0,30	0,4	9,0
	HF7				■			●	+ / -	0,4	0,03	0,30	0,2	9,0
ADEX 11T308FR-FA	M0315				■			●	++	0,8	0,03	0,30	0,2	9,0
	HF7				■			●	+ / -	0,8	0,03	0,30	0,2	9,0
ADEX 11T312FR-FA	M0315				■			●	++	1,2	0,03	0,30	0,2	9,0
	HF7				■			●	+ / -	1,2	0,03	0,30	0,2	9,0
ADEX 11T316FR-FA	HF7				■			●	+ / -	1,6	0,03	0,30	0,2	9,0



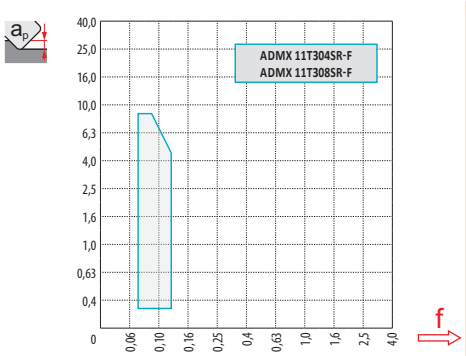
ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	M9340	M0315	M6330	M8310	M8340	M8345	8215	8230	8240	HF7
P	●	0,07	0,18	390	380	365	315	–	285	325	290	210	315	285	265	–
	◪	0,07	0,15	360	350	330	280	–	255	295	255	180	270	250	225	–
	✖	0,07	0,10	330	315	290	250	–	225	265	220	150	230	215	185	–
M	●	0,07	0,18	–	–	220	185	–	185	195	175	125	185	170	155	–
	◪	0,07	0,15	–	–	195	170	–	165	175	150	105	160	150	135	–
	✖	0,07	0,10	–	–	175	145	–	140	155	130	90	135	130	110	–
K	●	0,07	0,18	370	360	–	–	–	–	310	270	–	295	270	250	–
	◪	0,07	0,15	345	330	–	–	–	–	280	240	–	260	235	215	–
	✖	0,07	0,10	315	300	–	–	–	–	250	210	–	220	205	180	–
N	●	0,07	0,18	–	–	–	–	680	–	–	–	–	790	720	–	305
	◪	0,07	0,15	–	–	–	–	610	–	–	–	–	685	635	–	270
	✖	0,07	0,10	–	–	–	–	535	–	–	–	–	585	545	–	235
S	●	0,07	0,18	–	–	105	90	–	90	95	85	60	90	85	75	–
	◪	0,07	0,15	–	–	95	85	–	80	85	75	50	80	75	65	–
	✖	0,07	0,10	–	–	85	70	–	70	75	60	45	65	60	50	–
H	●	0,07	0,18	75	75	–	–	–	–	60	–	–	60	50	–	–
	◪	0,07	0,15	70	65	–	–	–	–	55	–	–	50	45	–	–
	✖	0,07	0,10	60	60	–	–	–	–	45	–	–	45	40	–	–

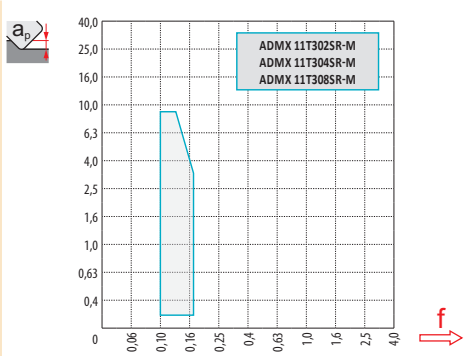
HFC		f_{min}	f_{max}	M9325	M9340	M8310	M8340	8215	8230
P	●	0,45	1,25	325	280	290	260	280	255
	⬢	0,45	1,00	295	250	260	225	240	220
	✖	0,45	0,80	260	220	235	195	205	190
M	●	0,45	1,25	195	165	175	155	165	150
	⬢	0,45	1,00	175	150	155	135	140	135
	✖	0,45	0,80	155	130	140	115	120	115
K	●	0,45	1,25	–	–	275	240	260	240
	⬢	0,45	1,00	–	–	250	215	230	210
	✖	0,45	0,80	–	–	220	185	195	180
N	●	0,45	1,25	–	–	–	–	700	640
	⬢	0,45	1,00	–	–	–	–	610	565
	✖	0,45	0,80	–	–	–	–	520	485
S	●	0,45	1,20	95	80	85	75	80	75
	⬢	0,45	1,00	85	75	75	65	70	65
	✖	0,45	0,80	75	60	65	55	60	55
H	●	0,40	1,00	–	–	55	–	55	45
	⬢	0,40	0,80	–	–	50	–	45	40
	✖	0,40	0,60	–	–	40	–	40	35

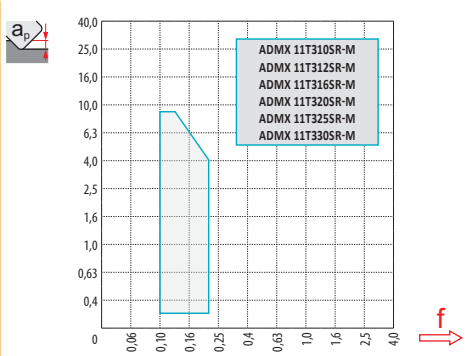
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
x.v	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨x.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨x.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

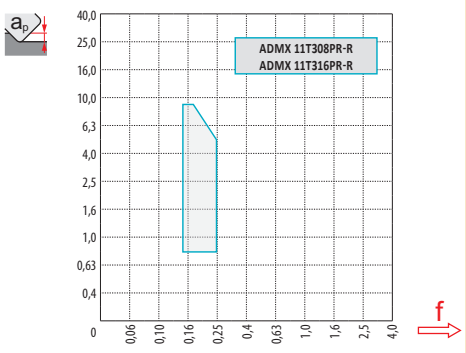
	ADMX 11-F		ADMX 11-M									ADMX 11-R		ADMX 11-MF	
r_ε	0,4	0,8	0,2	0,4	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	0,8	1,6	0,4	0,8
a	1,89	1,48	2,09	1,89	1,48	1,27	1,08	0,68	1,61	1,13	0,66	1,48	0,68	1,89	1,48

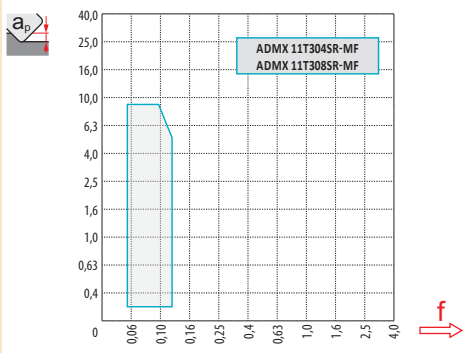
	ADMX 11-MM				ADEX 11-HF	ADEX 11-HF2	ADEX 11-FA			
r_ε	0,4	0,8	1,2	1,6	0,8	0,8	0,4	0,8	1,2	1,6
a	1,89	1,48	1,08	0,61	0,17	0,17	1,77	1,39	1,0	0,62

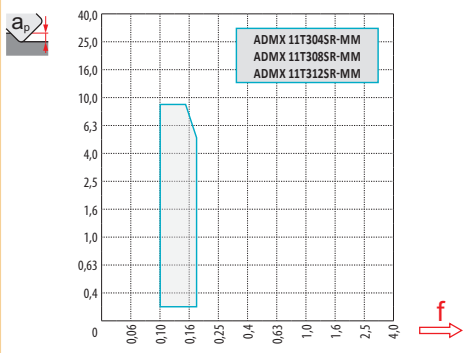


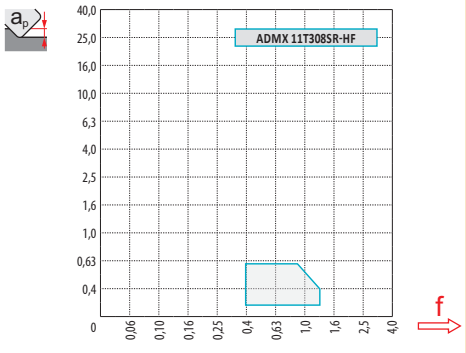


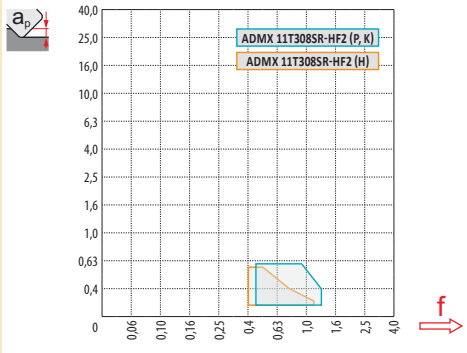


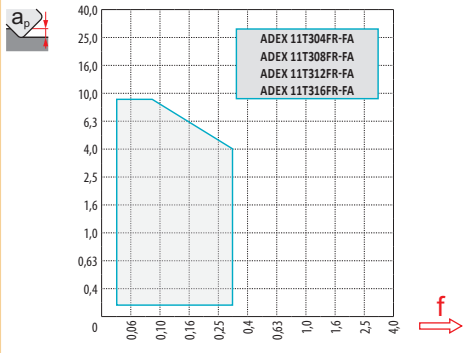












PRAMET





4,5



a_p	1,0	5,0	9,0
f	0,20	0,13	0,10



				HFC		
D	α_{max} °	a_p/l		D	α_{max} °	a_p/l
16	13,5	9,0/40		4,1	5,7	0,6/8
18	10,0	9,0/53		2,8	4,5	0,6/12
20	9,0	9,0/59		2,3	4,3	0,6/15
25	6,0	9,0/87		1,3	6,7	0,6/26
32	5,3	9,0/99		0,7	4,3	0,6/49
40	3,8	6,5/100		0,3	2,9	0,6/100
50	2,8	4,7/100		0,1	2,1	0,6/100
63	1,8	3,0/100		–	–	–
80	1,6	2,6/100		–	–	–



					HFC			
D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
16	27,0	32,0	8,3	9,0	21,0	32,0	0,6	0,6
18	32,0	36,0	7,5	9,0	29,0	36,0	0,6	0,6
20	35,0	40,0	7,5	9,0	29,0	40,0	0,6	0,6
25	45,0	50,0	6,5	7,5	39,0	50,0	0,6	0,6
32	59,0	64,0	4,0	4,5	53,0	64,0	0,6	0,6
40	75,0	80,0	1,5	2,0	68,5	80,0	0,6	0,6
50	–	–	–	–	88,5	100,0	0,6	0,6





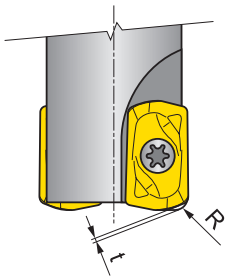
1,7

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
16		0,438	0,566	0,800	0,980	1,131	1,386	1,600	1,789	1,960	2,263	2,530
18		0,465	0,600	0,849	1,039	1,200	1,470	1,697	1,897	2,078	2,400	2,683
20		0,490	0,632	0,894	1,095	1,265	1,549	1,789	2,000	2,191	2,530	2,828
20		0,490	0,632	0,894	1,095	1,265	1,549	1,789	2,000	2,191	2,530	2,828
25		0,548	0,707	1,000	1,225	1,414	1,732	2,000	2,236	2,449	2,828	3,162
32		0,620	0,800	1,131	1,386	1,600	1,960	2,263	2,530	2,771	3,200	3,578
40		0,693	0,894	1,265	1,549	1,789	2,191	2,530	2,828	3,098	3,578	4,000
50		0,775	1,000	1,414	1,732	2,000	2,449	2,828	3,162	3,464	4,000	4,472
63		0,869	1,122	1,587	1,944	2,245	2,750	3,175	3,550	3,888	4,490	5,020
80		0,980	1,265	1,789	2,191	2,530	3,098	3,578	4,000	4,382	5,060	5,657

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
1,0		0,155	0,200	0,283	0,346	0,400	0,490	0,566	0,632	0,693	0,800	0,894
1,2		0,170	0,219	0,310	0,379	0,438	0,537	0,620	0,693	0,759	0,876	0,980
1,6		0,196	0,253	0,358	0,438	0,506	0,620	0,716	0,800	0,876	1,012	1,131
2,0		0,219	0,283	0,400	0,490	0,566	0,693	0,800	0,894	0,980	1,131	1,265
2,5		0,245	0,316	0,447	0,548	0,632	0,775	0,894	1,000	1,095	1,265	1,414
3,0		0,268	0,346	0,490	0,600	0,693	0,849	0,980	1,095	1,200	1,386	1,549



ADMX/ADEX 11	R
ADMX 11T320SR-M	1,0
ADMX 11T325SR-M	1,8
ADMX 11T330SR-M	1,8
ADEX 11T308SR-HF	1,4
ADEX 11T308SR-HF2	1,4



ADEX 11	R	t
	[mm]	[mm]
ADEX 11T308SR-HF	1,42	0,35
ADEX 11T308SR-HF2	1,34	0,38

PRAMET

SAD16E

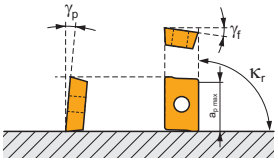
P M K N S H

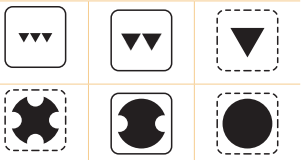
S

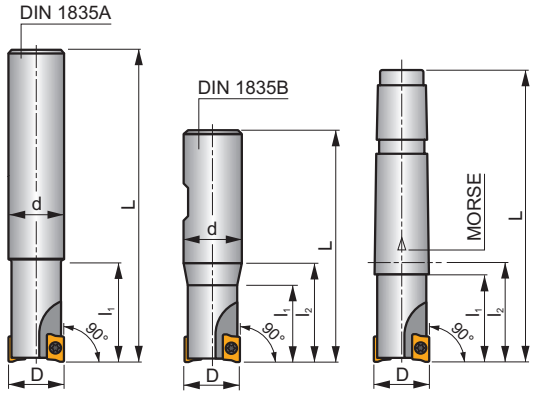
FORCE *AD*

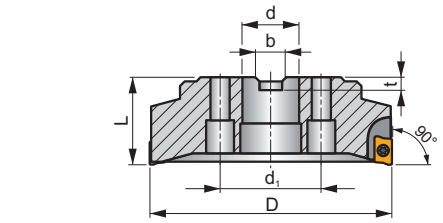


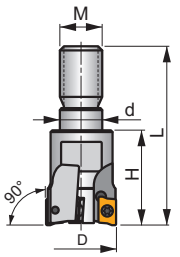
κ_r	90°
a_{pmax}	13,0 mm

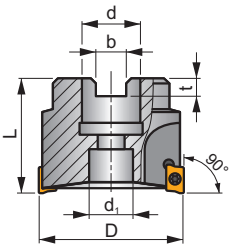












h_m 0,08 - 0,22

h_m 0,06 - 0,18



	ISO	D	L	d	d_1	l_1	l_2	H	M	γ_f°	γ_p°	Morse			max.		kg			
DIN 1835A	25A2R033A25-SAD16E-C	25	165	25	–	33	–	–	–	-13	+5	–	2	–	18700	✓	0,52	GI165	SQ030	–
	25A2R038A25-SAD16E-C	25	200	25	–	38	–	–	–	-13	+5	–	2	–	18700	✓	0,71	GI165	SQ030	–
	32A3R033A32-SAD16E-C	32	195	32	–	33	–	–	–	-12	+7	–	3	–	16500	✓	1,03	GI165	SQ030	–
	32A3R048A32-SAD16E-C	32	250	32	–	48	–	–	–	-12	+7	–	3	–	16500	✓	1,37	GI165	SQ030	–
DIN 1835B	25A2R042B25-SAD16E-C	25	98	25	–	42	–	–	–	-13	+5	–	2	–	18700	✓	0,29	GI165	SQ030	–
	32A3R040B32-SAD16E-C	32	100	32	–	40	–	–	–	-12	+7	–	3	–	16500	✓	0,59	GI165	SQ030	–
	40A3R050B32-SAD16E-C	40	110	32	–	50	–	–	–	-8,2	+10,5	–	3	–	14800	✓	0,59	GI165	SQ030	–
	40A4R050B32-SAD16E-C	40	110	32	–	50	–	–	–	-8,2	+10,5	–	4	–	14800	✓	0,65	GI165	SQ030	–
DIN 228A	25A2R043E03-SAD16E-C	25	98	–	–	38	43	–	–	-13	+5	3	2	–	18600	✓	0,31	GI165	SQ030	–
	32A3R043E03-SAD16E-C	32	100	–	–	38	43	–	–	-12	+7	3	3	–	16500	✓	0,33	GI165	SQ030	–
	40A3R054E04-SAD16E-C	40	110	–	–	48	54	–	–	-8,2	+10,5	4	3	–	14700	✓	0,74	GI165	SQ030	–
	40A4R054E04-SAD16E-C	40	110	–	–	48	54	–	–	-8,2	+10,5	4	4	–	14700	✓	0,70	GI165	SQ030	–
MODULAR	32A3R043M16-SAD16E-C	32	66	17	–	–	–	43	M16	-12	+7	–	3	–	–	✓	0,21	GI165	SQ030	–
	40A4R043M16-SAD16E-C	40	66	17	–	–	–	43	M16	-8,2	+10,5	–	4	–	–	✓	0,27	GI165	SQ030	–
ISO 6462 DIN 8030	40A04R-S90AD16E-C	40	40	16	14	–	–	–	–	-8,2	+10,5	–	4	–	14700	✓	0,16	GI165	SQ032	–
	50A03R-S90AD16E-C	50	40	22	18	–	–	–	–	-7	+11	–	3	–	13200	✓	0,43	GI165	SQ033	–
	50A05R-S90AD16E-C	50	40	22	18	–	–	–	–	-7	+11	–	5	✓	13200	✓	0,59	GI165	SQ033	–
	63A04R-S90AD16E-C	63	40	22	18	–	–	–	–	-6	+12	–	4	✓	11800	✓	0,62	GI165	SQ033	–
	63A06R-S90AD16E-C	63	40	22	18	–	–	–	–	-6	+12	–	6	✓	11800	✓	0,46	GI165	SQ033	–
	80A05R-S90AD16E-C	80	50	27	38	–	–	–	–	-5	+12	–	5	✓	10400	✓	1,01	GI165	SQ031	AC001
	80A07R-S90AD16E-C	80	50	27	38	–	–	–	–	-5	+13	–	7	✓	10400	✓	0,97	GI165	SQ031	AC001
	100A06R-S90AD16E-C	100	50	32	45	–	–	–	–	-4	+12	–	6	✓	9300	✓	1,89	GI165	SQ031	AC002
	100A08R-S90AD16E-C	100	50	32	45	–	–	–	–	-4	+12	–	8	✓	9300	✓	1,69	GI165	SQ031	AC002
	125A09R-S90AD16E-C	125	63	40	56	–	–	–	–	-3,8	+12	–	9	✓	8400	✓	3,46	GI165	SQ031	AC003
	140A08R-S90AD16E-C	140	63	40	56	–	–	–	–	-3,8	+12	–	8	✓	7900	✓	4,06	GI165	SQ031	–
	160C10R-S90AD16E-C	160	63	40	66,7	–	–	–	–	-3,8	+10	–	10	✓	7300	✓	6,04	GI165	SQ036	–
	175C10R-S90AD16E-C	175	63	40	66,7	–	–	–	–	-3,8	+12	–	10	✓	7000	✓	7,00	GI165	SQ036	–

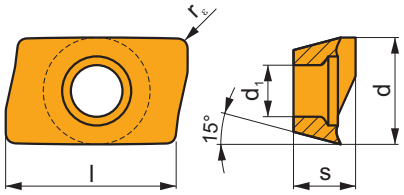
GI165	ADMX 1606..	ADEX 1606..

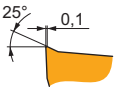
		Nm									
SQ030	US 4008-T15P	3,5	M 4	8	–	–	Flag T15P	–	–	–	–
SQ031	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	D-T08P/T15P	FG-15	–	–	–	–	–
SQ032	US 4008-T15P	3,5	M 4	8	D-T08P/T15P	FG-15	–	HS 0830C	–	–	–
SQ033	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	D-T08P/T15P	FG-15	–	HS 1030C	–	–	–
SQ036	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	D-T08P/T15P	FG-15	–	HS 1240C	CAC 160C	HSD 0825C	HXK 5

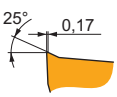
AC001	KS 1230	K.FMH27
AC002	KS 1635	K.FMH32
AC003	KS 2040	K.FMH40

ADMX 16

	d	d_1	l	s
1606	9,950	4,50	16,00	6,25



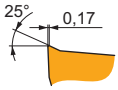


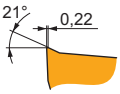


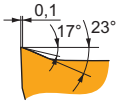
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADMX 160608SR-F	M9340	◪	■					●	---	0,8	0,07	0,12	0,3	13,0
	M8310	■	◪	◪		◪		●	-	0,8	0,07	0,15	0,3	13,0
	M8340	■	■	◪		◪		●	+/-	0,8	0,07	0,15	0,3	13,0
	8215	◪	◪	◪	■	□		●	-	0,8	0,07	0,15	0,3	13,0
	8230	■	■	◪	□	◪		●	-	0,8	0,07	0,15	0,3	13,0
	8240	■	■	◪		◪		●	-	0,8	0,07	0,15	0,3	13,0
ADMX 160604SR-M	M8340	■	■	◪		◪		●	+/-	0,4	0,10	0,25	0,3	13,0
	8215	■	◪	■		◪		●	-	0,4	0,10	0,25	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		●	-	0,4	0,10	0,25	0,3	13,0
ADMX 160608SR-M	M5315			■				●	---	0,8	0,10	0,20	0,3	13,0
	M9315	■		◪				●	---	0,8	0,10	0,20	0,3	13,0
	M9325	■	◪			◪		●	---	0,8	0,10	0,20	0,3	13,0
	M9340	◪	■					●	---	0,8	0,10	0,20	0,3	13,0
	M8310	■	◪	■		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	M8340	■	■	◪		◪		●	+/-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	8215	■	◪	■		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	8240	■	■	◪		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
ADMX 160616SR-M	M9325	■	◪			◪		●	---	1,6	0,10	0,24	0,3	13,0
	M8310	■	◪	■		◪		●	-	1,6	0,10	0,30	0,3	13,0
	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	1,6	0,10	0,30	0,3	13,0
	8215	■	◪	■		◪		●	-	1,6	0,10	0,30	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	1,6	0,10	0,30	0,3	13,0
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	1,6	0,10	0,30	0,3	13,0
ADMX 160620SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	2,0	0,10	0,30	0,3	13,0

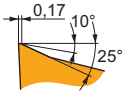
PRAMET

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADMX 160620SR-M	8230	■	■	■		◪		✖	-	2,0	0,10	0,30	0,3	13,0
ADMX 160630SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	3,0	0,10	0,30	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	3,0	0,10	0,30	0,3	13,0
ADMX 160632SR-M	M9325	■	◪			◪		●	---	3,2	0,10	0,24	0,3	13,0
	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	3,2	0,10	0,30	0,3	13,0
	8215	■	◪	■		◪		✖	-	3,2	0,10	0,30	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	3,2	0,10	0,30	0,3	13,0
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	3,2	0,10	0,30	0,3	13,0
ADMX 160640SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	4,0	0,10	0,30	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	4,0	0,10	0,30	0,3	13,0
ADMX 160650SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	5,0	0,10	0,30	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	5,0	0,10	0,30	0,3	13,0
ADMX 160608PR-R	M5315			■				✖	---	0,8	0,17	0,28	1,0	13,0
	M9315	■		◪			◪	✖	---	0,8	0,17	0,28	1,0	13,0
	M9325	■	◪			◪		✖	---	0,8	0,17	0,28	1,0	13,0
	M8310	■	◪	■		◪	◪	✖	-	0,8	0,17	0,35	1,0	13,0
	M8340	■	◪	◪		◪		✖	+/-	0,8	0,17	0,35	1,0	13,0
	8215	◪	◪	■		□	◪	✖	-	0,8	0,17	0,35	1,0	13,0
	8230	■	◪	■		◪	□	✖	-	0,8	0,17	0,35	1,0	13,0
	8240	■	◪	◪		◪		✖	-	0,8	0,17	0,35	1,0	13,0
ADMX 160616PR-R	M5315			■				✖	---	1,6	0,17	0,28	1,0	13,0
	M9315	■		◪			◪	✖	---	1,6	0,17	0,28	1,0	13,0
	M9325	■	◪			◪		✖	---	1,6	0,17	0,28	1,0	13,0
	M8340	■	◪	◪		◪		✖	+/-	1,6	0,17	0,35	1,0	13,0
	8215	◪	◪	■		□	◪	✖	-	1,6	0,17	0,35	1,0	13,0
	8230	■	◪	■		◪	□	✖	-	1,6	0,17	0,35	1,0	13,0
ADMX 160608SR-MF	M9340	◪	■			■		●	---	0,8	0,05	0,14	0,3	13,0
	M6330	◪	■			■		●	-	0,8	0,05	0,16	0,3	13,0
	M8340	■	■			■		●	+/-	0,8	0,05	0,16	0,3	13,0
ADMX 160604SR-MM	M9340	◪	■			■		●	---	0,4	0,14	0,19	0,3	13,0
	M6330	◪	■			■		●	-	0,4	0,14	0,22	0,3	13,0
	M8340	■	■			■		●	+/-	0,4	0,14	0,22	0,3	13,0
ADMX 160608SR-MM	M9340	◪	■			■		●	---	0,8	0,14	0,19	0,3	13,0
	M6330	◪	■			■		●	-	0,8	0,14	0,22	0,3	13,0
	M8340	■	■			■		●	+/-	0,8	0,14	0,22	0,3	13,0
	M8345	■	■			■		●	+/-	0,8	0,14	0,22	0,3	13,0
ADMX 160616SR-MM	M9340	◪	■			■		●	---	1,6	0,14	0,19	0,3	13,0
	M6330	◪	■			■		✖	-	1,6	0,14	0,22	0,3	13,0
	M8340	■	■			■		✖	+/-	1,6	0,14	0,22	0,3	13,0
	M8345	■	■			■		✖	+/-	1,6	0,14	0,22	0,3	13,0



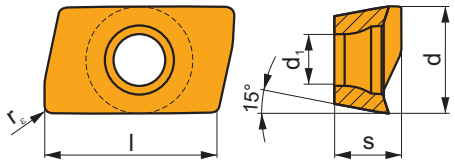




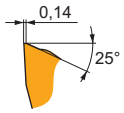


ADEX 16

	d	d_1	l	s
1606	16,000	4,50	16,00	6,25

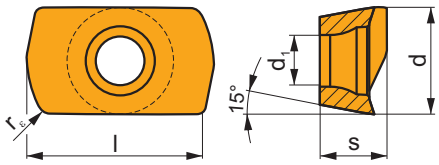


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADEX 160608SR-FM	M9325	■	◪			◪		●	- - -	0,8	0,10	0,20	0,3	13,0
	M9340	◪	■			◪		●	- - -	0,8	0,10	0,20	0,3	13,0
	M8310	■	◪	■		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	M8340	■	■	◪		◪		●	+ / -	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	8215	■	◪	■		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	8240	■	■	◪		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0

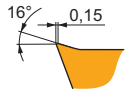


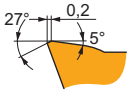
ADEX 16-HF

	d	d_1	l	s
1606	15,575	4,50	16,00	5,88



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADEX 160612SR-HF	M9340	◪	■			◪		●	- - -	1,2	0,60	1,11	0,3	1,3
	M8310	■	◪	□		◪	□	●	-	1,2	0,60	1,30	0,3	1,3
	M8340	■	■	□		◪		●	+ / -	1,2	0,60	1,30	0,3	1,3
	8215	■	◪	□		◪	□	●	-	1,2	0,60	1,30	0,3	1,3
	8230	■	■	□		◪	□	●	-	1,2	0,60	1,30	0,3	1,3
ADEX 160612SR-HF2	M9325	■	◪			□		●	- - -	1,2	0,60	1,17	0,3	1,3
	M9340	◪	◪			□		●	- - -	1,2	0,60	1,17	0,3	1,3
	M8310	■	◪	■		□	■	●	-	1,2	0,60	1,30	0,3	1,3
	M8340	■	◪	◪		□		✖	+ / -	1,2	0,60	1,30	0,3	1,3
	8230	■	◪	■		□	◪	✖	-	1,2	0,60	1,30	0,3	1,3

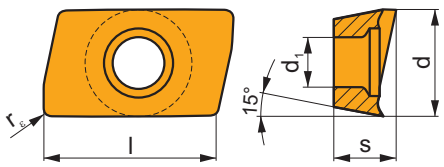




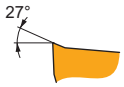
PRAMET

ADEX 16-FA

	d	d_1	l	s
1606	16,000	4,50	16,00	6,17







ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADEX 160604FR-FA	M0315				■			●	++	0,4	0,05	0,35	0,3	13,0
	HF7				■			●	+ / -	0,4	0,05	0,35	0,3	13,0
ADEX 160608FR-FA	M0315				■			●	++	0,8	0,05	0,35	0,3	13,0
	HF7				■			●	+ / -	0,8	0,05	0,35	0,3	13,0
ADEX 160616FR-FA	M0315				■			●	++	1,6	0,05	0,35	0,3	13,0
	HF7				■			●	+ / -	1,6	0,05	0,35	0,3	13,0
ADEX 160630FR-FA	HF7				■			●	+ / -	3,0	0,05	0,35	0,3	13,0

ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	M9340	M0315	M6330	M8310	M8340	M8345	8215	8230	8240	HF7
P	●	0,10	0,30	435	425	410	355	–	320	365	325	235	350	320	295	–
	⧓	0,10	0,25	405	390	370	315	–	285	330	285	200	305	280	250	–
	✖	0,10	0,15	370	350	325	280	–	250	295	245	170	260	240	210	–
M	●	0,10	0,25	–	–	245	210	–	210	220	195	140	210	190	175	–
	⧓	0,10	0,20	–	–	220	190	–	185	195	170	120	180	170	150	–
	✖	0,10	0,12	–	–	195	165	–	160	175	145	100	155	145	125	–
K	●	0,10	0,30	415	405	–	–	–	–	345	305	–	330	305	280	–
	⧓	0,10	0,25	385	370	–	–	–	–	315	270	–	290	265	240	–
	✖	0,10	0,15	355	335	–	–	–	–	280	235	–	245	230	200	–
N	●	0,10	0,30	–	–	–	–	760	–	–	–	–	880	805	–	340
	⧓	0,10	0,25	–	–	–	–	680	–	–	–	–	765	710	–	305
	✖	0,10	0,15	–	–	–	–	595	–	–	–	–	655	610	–	265
S	●	0,10	0,25	–	–	120	105	–	105	110	95	70	105	95	85	–
	⧓	0,10	0,20	–	–	110	95	–	90	95	85	60	90	85	75	–
	✖	0,10	0,12	–	–	95	80	–	80	85	70	50	75	70	60	–
H	●	0,10	0,25	85	85	–	–	–	–	70	–	–	70	60	–	–
	⧓	0,10	0,20	80	75	–	–	–	–	65	–	–	60	55	–	–
	✖	0,10	0,12	70	70	–	–	–	–	55	–	–	50	45	–	–

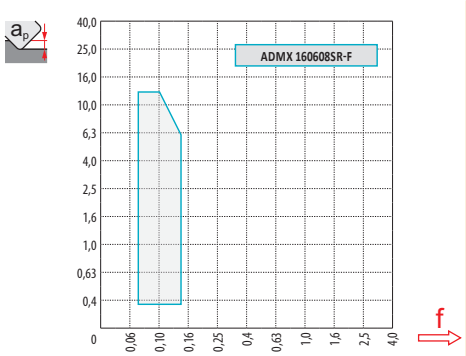
HFC		f_{min}	f_{max}	M9325	M9340	M8310	M8340	8215	8230
P	●	0,55	1,25	345	300	310	275	295	270
	⬣	0,55	1,00	310	265	280	240	255	235
	✖	0,55	0,80	275	235	250	205	220	200
M	●	0,55	1,25	205	175	185	165	175	160
	⬣	0,55	1,00	185	160	165	140	150	140
	✖	0,55	0,80	165	140	145	120	130	120
K	●	0,55	1,25	–	–	290	255	280	255
	⬣	0,55	1,00	–	–	265	225	245	225
	✖	0,55	0,80	–	–	235	195	205	195
N	●	0,55	1,25	–	–	–	–	745	680
	⬣	0,55	1,00	–	–	–	–	650	600
	✖	0,55	0,80	–	–	–	–	555	515
S	●	0,55	1,20	100	85	90	80	85	80
	⬣	0,55	1,00	90	80	80	70	75	70
	✖	0,55	0,80	80	65	70	55	60	55
H	●	0,50	1,00	–	–	55	–	55	50
	⬣	0,50	0,80	–	–	55	–	50	45
	✖	0,50	0,60	–	–	45	–	40	35

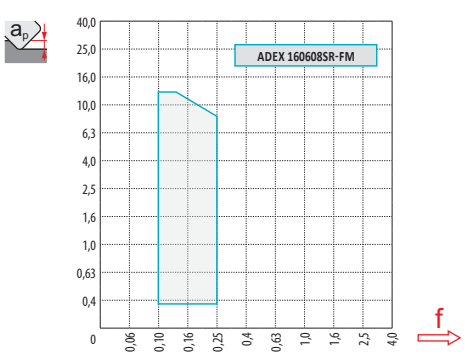
PRAMET

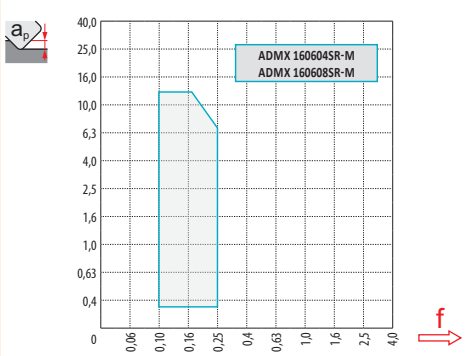
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

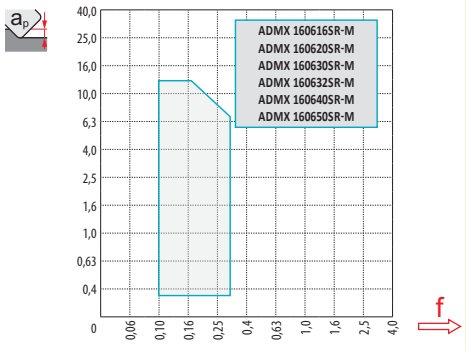
	ADMX 16-F	ADEX 16-FM	ADMX 16-M								ADMX 16-R	
r_ε	0,8	0,8	0,4	0,8	1,6	2,0	3,0	3,2	4,0	5,0	0,8	1,6
a	2,99	2,18	3,39	2,99	1,62	1,23	0,28	0,09	2,69	1,52	2,99	1,62

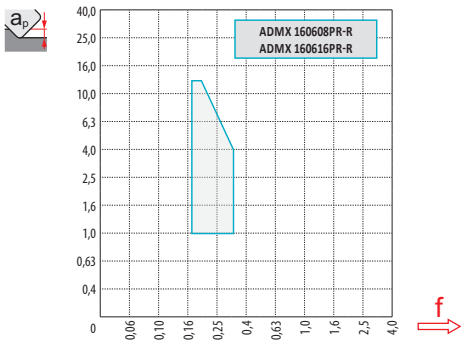
	ADMX 16-MF	ADMX 16-MM			ADEX 16-HF	ADEX 16-HF2	ADEX 16-FA			
r_ε	0,8	0,4	0,8	1,6	1,2	1,2	0,4	0,8	1,6	3,0
a	2,99	3,39	2,99	1,62	0,52	0,52	2,84	2,44	1,65	0,69

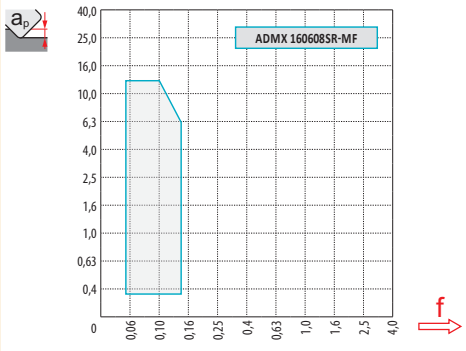


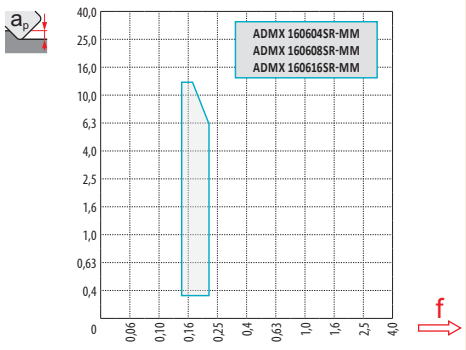


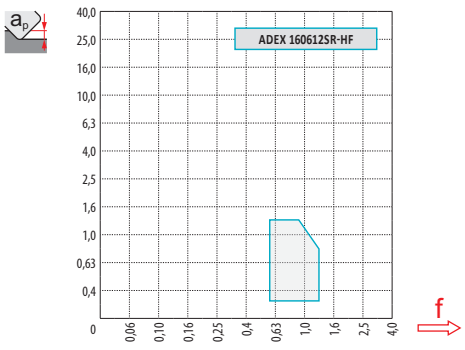


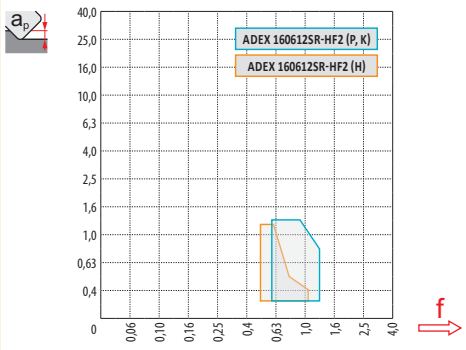


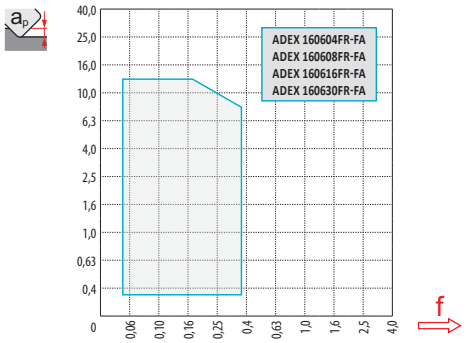












max

7,5

a_p	1,0	6,0	13,0
1 f	0,28	0,19	0,10

			HFC		
D	α_{max} °	a_p/l	α_{max} °	α_{max} °	a_p/l
25	12,5	13,0/60	4,0	8,0	1,3/19
32	7,5	13,0/100	2,0	7,5	1,3/38
40	5,0	8,6/100	1,2	4,5	1,3/65
50	3,5	6,0/100	0,8	3,0	1,3/100
63	2,5	4,2/100	0,5	2,0	0,8/100
80	2,0	3,3/100	0,4	1,5	0,6/100

					HFC			
D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
25	42,0	50,0	10,0	12,5	42,0	50,0	1,3	1,3
32	55,0	64,0	6,5	9,0	55,0	64,0	1,3	1,3
40	72,0	80,0	5,0	8,0	72,0	80,0	1,3	1,3
50	92,0	100,0	4,5	6,0	92,0	100,0	1,3	1,3
63	118,0	126,0	4,0	5,0	118,0	126,0	1,3	1,3
80	136,0	160,0	1,5	2,0	136,0	160,0	1,3	1,3

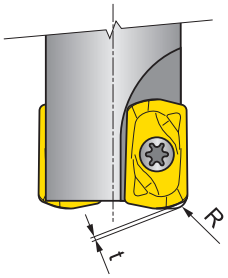
a_p
2,5

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
25		0,548	0,707	1,000	1,225	1,414	1,732	2,000	2,236	2,449	2,828	3,162
32		0,620	0,800	1,131	1,386	1,600	1,960	2,263	2,530	2,771	3,200	3,578
40	f_e	0,693	0,894	1,265	1,549	1,789	2,191	2,530	2,828	3,098	3,578	4,000
50		0,775	1,000	1,414	1,732	2,000	2,449	2,828	3,162	3,464	4,000	4,472
63		0,869	1,122	1,587	1,944	2,245	2,750	3,175	3,550	3,888	4,490	5,020
80		0,980	1,265	1,789	2,191	2,530	3,098	3,578	4,000	4,382	5,060	5,657

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
1,6		0,196	0,253	0,358	0,438	0,506	0,620	0,716	0,800	0,876	1,012	1,131
2,0		0,219	0,283	0,400	0,490	0,566	0,693	0,800	0,894	0,980	1,131	1,265
3,0	f_e	0,268	0,346	0,490	0,600	0,693	0,849	0,980	1,095	1,200	1,386	1,549
3,2		0,277	0,358	0,506	0,620	0,716	0,876	1,012	1,131	1,239	1,431	1,600
4,0		0,310	0,400	0,566	0,693	0,800	0,980	1,131	1,265	1,386	1,600	1,789
5,0		0,346	0,447	0,632	0,775	0,894	1,095	1,265	1,414	1,549	1,789	2,000



ADMX/ADEX 16	R
ADMX 160630SR-M	2,5
ADMX 160632SR-M	2,5
ADMX 160640SR-M	4,0
ADMX 160650SR-M	4,5
ADEX 160612SR-HF	3,0
ADEX 160612SR-HF2	3,0



ADEX 16	R	t
	[mm]	[mm]
ADEX 160612SR-HF	2,59	0,56
ADEX 160612SR-HF2	2,48	0,57

CAD15

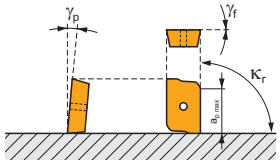
P M K N S

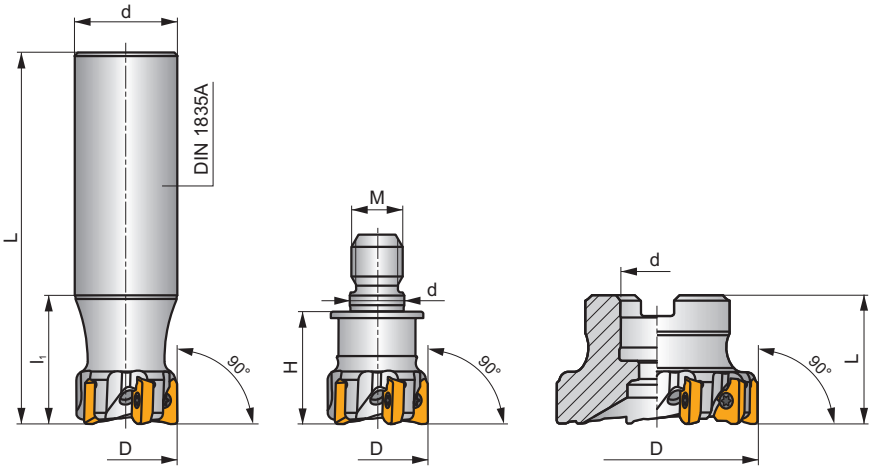
C

MULTISIDE AD

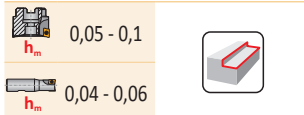


κ_r	90°
a_{pmax}	10,0 mm









hm 0,05 - 0,1

hm 0,04 - 0,06



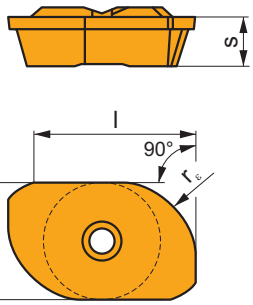
	ISO	D	L	d	l_1	H	M	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
DIN 1835A	**25A3R040A25-CAD15-C**	25	160	25	40	–	–	0	+2	3	–	19300	✓	0,53	GI263	SQ090
	32A5R040A32-CAD15-C	32	200	32	40	–	–	0	+2	5	–	17000	✓	1,10	GI263	SQ090
MODULAR	**25A3R030M12-CAD15-C**	25	–	12,5	–	30	M12	0	+2	3	–	–	✓	-	GI263	SQ090
	32A5R035M16-CAD15-C	32	–	17,0	–	35	M16	0	+2	5	–	–	✓	0,17	GI263	SQ090
	40A6R035M16-CAD15-C	40	–	17,0	–	35	M16	0	+2	6	–	–	✓	0,25	GI263	SQ090
ISO 6462 DIN 8030	**40A06R-C90AD15-C**	40	40	16	–	–	–	0	+2	6	–	15200	✓	0,30	GI263	SQ092
	50A08R-C90AD15-C	50	40	22	–	–	–	0	+2	8	–	13600	✓	0,40	GI263	SQ093
	63A10R-C90AD15-C	63	40	22	–	–	–	0	+2	10	–	12100	✓	0,56	GI263	SQ093
	80A10R-C90AD15-C	80	50	27	–	–	–	0	+2	10	–	10800	✓	0,89	GI263	SQ094
	80A14R-C90AD15-C	80	50	27	–	–	–	0	+2	14	–	10800	✓	0,09	GI263	SQ094

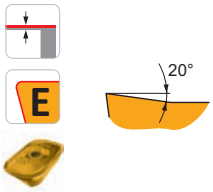
GI263	ADKX 15T3..

		Nm						
SQ090	US 63511D-T15P	3,0	M 3,5	11	–	–	Flag T15P	–
SQ092	US 63511D-T15P	3,0	M 3,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	–	HS 0830C
SQ093	US 63511D-T15P	3,0	M 3,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	–	HS 1030C
SQ094	US 63511D-T15P	3,0	M 3,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	–	HS 1230C

ADKX 15

	d	l	s
15T3	9,525	12,20	3,97



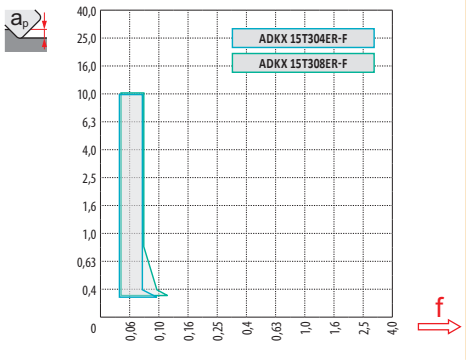


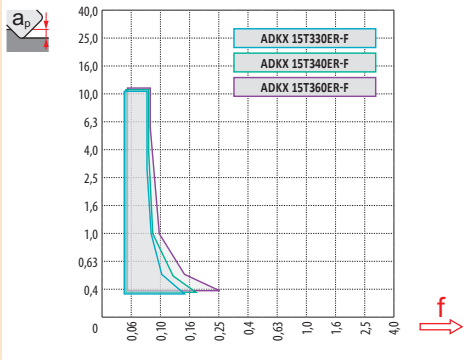
ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADKX 15T304ER-F	M8345	■	■			■		●	+ / -	0,4	0,05	0,09	0,3	10,0
	8230	■	■	□	□	◪		●	-	0,4	0,05	0,09	0,3	10,0
ADKX 15T308ER-F	M8345	■	■			■		⬣	+ / -	0,8	0,05	0,12	0,3	10,0
	8230	■	■	□	□	◪		⬣	-	0,8	0,05	0,12	0,3	10,0
ADKX 15T330ER-F	M8345	■	■			■		✖	+ / -	3,0	0,05	0,15	0,3	10,0
	8230	■	■	□	□	◪		⬣	-	3,0	0,05	0,15	0,3	10,0
ADKX 15T340ER-F	M8345	■	■			■		✖	+ / -	4,0	0,05	0,19	0,3	10,0
	8230	■	■	□	□	◪		⬣	-	4,0	0,05	0,19	0,3	10,0
ADKX 15T360ER-F	M8345	■	■			■		✖	+ / -	6,0	0,05	0,26	0,3	10,0
	8230	■	■	□	□	◪		⬣	-	6,0	0,05	0,26	0,3	10,0

ISO		f_{min}	f_{max}	M8345	8230
P	●	0,05	0,08	212	288
	⬣	0,05	0,07	180	252
	✖	0,05	0,06	153	216
M	●	0,05	0,08	126	171
	⬣	0,05	0,07	108	153
	✖	0,05	0,06	90	131
K	●	0,05	0,08	–	275
	⬣	0,05	0,07	–	239
	✖	0,05	0,06	–	207
N	●	0,05	0,08	–	725
	⬣	0,05	0,07	–	639
	✖	0,05	0,06	–	549
S	●	0,05	0,08	63	86
	⬣	0,05	0,07	54	77
	✖	0,05	0,06	45	63

a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	ADKX 15-F				
r_ε	0,4	0,8	3,0	4,0	6,0
a	1,97	1,56	2,48	2,48	1,93



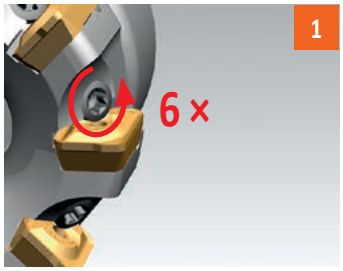


a_p	1,0	5,0	10,0
1 ⇨f	0,08	0,06	0,05

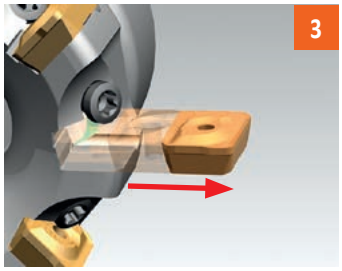
D	α_{max} °	a_p/l
25	1,7	2,9/100
32	1,2	2,0/100
40	0,8	1,3/100
50	0,6	1,0/100
63	0,5	0,7/100
80	0,3	0,4/100

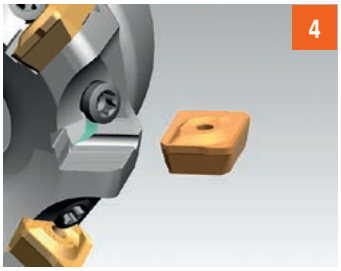
D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
25		0,548	0,707	1,000	1,225	1,414	1,732	2,000	2,236	2,449	2,828	3,162
32		0,620	0,800	1,131	1,386	1,600	1,960	2,263	2,530	2,771	3,200	3,578
40	f_e	0,693	0,894	1,265	1,549	1,789	2,191	2,530	2,828	3,098	3,578	4,000
50		0,775	1,000	1,414	1,732	2,000	2,449	2,828	3,162	3,464	4,000	4,472
63		0,869	1,122	1,587	1,944	2,245	2,750	3,175	3,550	3,888	4,490	5,020
80		0,980	1,265	1,789	2,191	2,530	3,098	3,578	4,000	4,382	5,060	5,657

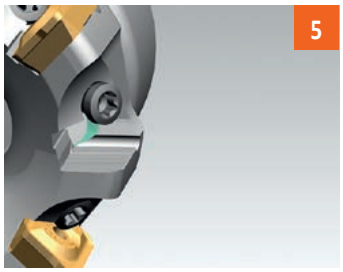
r_ε	µm	**3**	**5**	**10**	**15**	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**80**	**100**
3,0		0,268	0,346	0,490	0,600	0,693	0,849	0,980	1,095	1,200	1,386	1,549
4,0	f_e	0,310	0,400	0,566	0,693	0,800	0,980	1,131	1,265	1,386	1,600	1,789
6,0		0,379	0,490	0,693	0,849	0,980	1,200	1,386	1,549	1,697	1,960	2,191

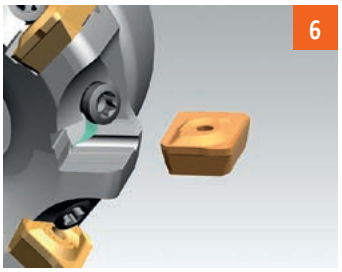


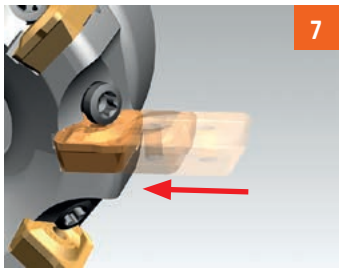


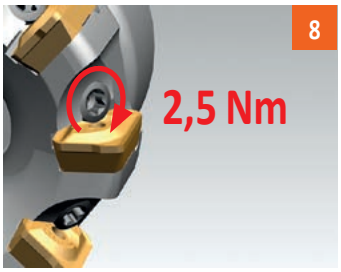














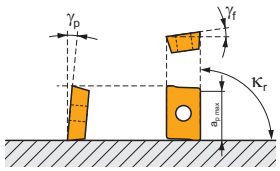
SAP10D

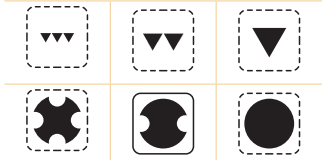
P M K N S

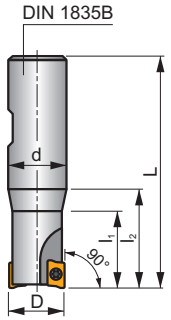
S

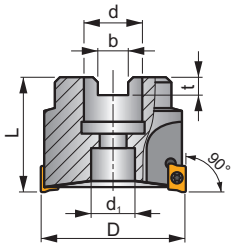


κ_r	90°
a_{pmax}	9,0 mm









h_m 0,08 - 0,16

h_m 0,06 - 0,13



	ISO	D	L	d	d_1	l_1	l_2	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
DIN 1835B	**10A1R020B16-SAP10D-C**	10	78	16	–	20	30	–	–	+12	+2	1	–	39000	✓	0,09	GI081	SQ215
	12A1R027B16-SAP10D-C	12	75	16	–	–	27	–	–	+12	+2	1	–	35600	✓	0,10	GI081	SQ210
	14A1R027B16-SAP10D-C	14	75	16	–	–	27	–	–	+12	+2	1	–	32900	✓	0,13	GI081	SQ210
	16A2R032B16-SAP10D-C	16	80	16	–	–	32	–	–	+12	+4	2	–	30800	✓	0,13	GI081	SQ210
	18A2R032B20-SAP10D-C	18	82	20	–	–	32	–	–	+12	+4	2	–	29100	✓	0,15	GI081	SQ210
	20A3R032B20-SAP10D-C	20	82	20	–	–	32	–	–	+12	+4	3	–	27600	✓	0,16	GI081	SQ210
	25A3R042B25-SAP10D-C	25	98	25	–	–	42	–	–	+12	+4	3	–	24700	✓	0,36	GI081	SQ210
	25A4R042B25-SAP10D-C	25	98	25	–	–	42	–	–	+12	+4	4	–	24700	✓	0,31	GI081	SQ210
	32A5R042B32-SAP10D-C	32	102	32	–	–	42	–	–	+12	+4	5	–	21800	✓	0,52	GI081	SQ210
ISO 6462 DIN 8030	**40A6R-S90AP10D**	40	40	16	14	–	–	8,4	5,6	0	+3	6	✓	19500	–	0,23	GI081	SQ211
	50A7R-S90AP10D	50	40	22	18	–	–	10,4	6,3	0	+3	7	✓	17400	–	0,41	GI081	SQ211
	63A9R-S90AP10D	63	50	22	18	–	–	10,4	6,3	0	+3	9	✓	15500	–	0,57	GI081	SQ211

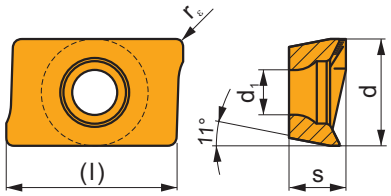
GI081	APKT 1003..

		Nm					
SQ210	US 2506-T07P	1,2	M 2,5	6	–	–	Flag T07P
SQ211	US 2506-T07P	1,2	M 2,5	6	D-T07P/T09P	FG-15	–
SQ215	US 2505-T07P	1,2	M 2,5	5	–	–	Flag T07P

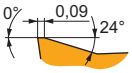
PRAMET

APKT 10

	d	d_1	l	s
1003	6,700	2,88	11,00	3,50

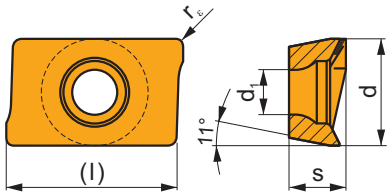


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
APKT 1003PDER-M	M9315	■		◪				●	- - -	0,5	0,10	0,20	1,0	9,0
	M9325	■	◪			◪		●	- - -	0,5	0,10	0,20	1,0	9,0
	M9340	◪	■					⬬	- - -	0,5	0,10	0,20	1,0	9,0
	M8340	■	■	◪		◪		⬬	+ / -	0,5	0,10	0,25	1,0	9,0
	8215	◪	◪	■		□		⬬	-	0,5	0,10	0,25	1,0	9,0
	8230	■	■	■		◪		⬬	-	0,5	0,10	0,25	1,0	9,0
	8240	■	■	◪		◪		⬬	-	0,5	0,10	0,25	1,0	9,0

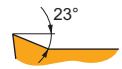


APKT 10-FA

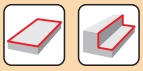
	d	d_1	l	s
1003	6,700	2,88	11,00	3,50



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
APKT 1003PDFR-FA	HF7				■			●	+ / -	0,5	0,05	0,30	0,8	9,0

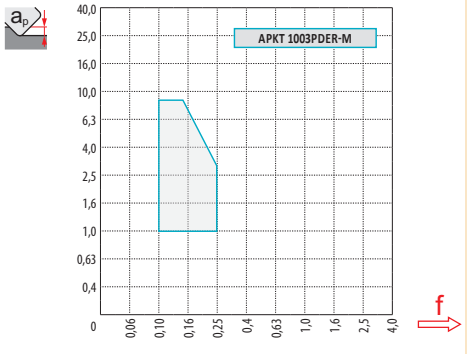


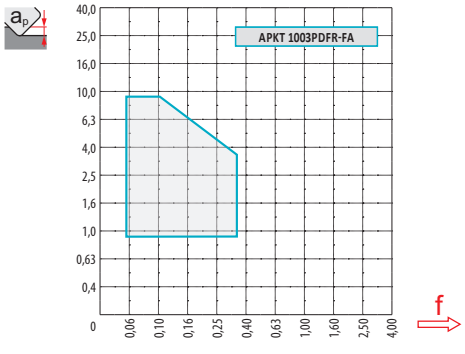
ISO		f_{min}	f_{max}	M9315	M9325	M9340	M8340	8215	8230	8240	HF7
P	●	0,10	0,25	404	390	337	309	333	304	280	–
	⬣	0,10	0,20	371	352	299	271	290	266	238	–
	✖	0,10	0,15	333	309	266	233	247	228	200	–
M	●	0,10	0,25	–	233	200	185	200	181	166	–
	⬣	0,10	0,20	–	209	181	162	171	162	143	–
	✖	0,10	0,15	–	185	157	138	147	138	119	–
K	●	0,10	0,25	385	–	–	290	314	290	266	–
	⬣	0,10	0,20	352	–	–	257	276	252	228	–
	✖	0,10	0,15	318	–	–	223	233	219	190	–
N	●	0,10	0,25	–	–	–	–	–	–	–	323
	⬣	0,10	0,20	–	–	–	–	–	–	–	290
	✖	0,10	0,15	–	–	–	–	–	–	–	252
S	●	0,10	0,25	–	114	100	90	100	90	81	–
	⬣	0,10	0,20	–	105	90	81	86	81	71	–
	✖	0,10	0,15	–	90	76	67	71	67	57	–



a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	APKT 10-M	APKT 10-FA
r_ε	0,5	0,5
a	0,84	0,84









4,5

PRAMET

a_p	1,0	3,0	5,0
f	0,20	0,13	0,10

D	α_{max} °	a_p/l
10	7,3	9,0/72
12	6,2	9,0/84
14	5,3	9,0/99
16	2,4	4,0/100
18	2,3	3,9/100
20	2,2	3,7/100
25	2,2	3,7/100
32	1,6	2,6/100

D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
10	11,0	20,0	0,4	3,8
12	13,0	24,0	0,3	3,9
14	17,5	28,0	1,0	3,9
16	20,5	32,0	0,6	2,0
18	23,8	36,0	0,7	2,2
20	27,2	40,0	0,9	2,4
25	37,9	50,0	1,6	3,0
32	50,9	64,0	1,7	2,8

a_p
0,3

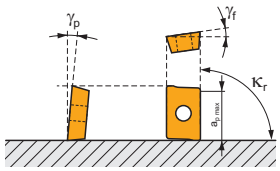
SAP16D

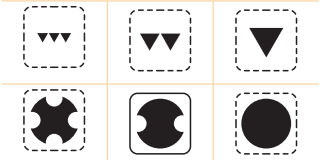
P M K N S

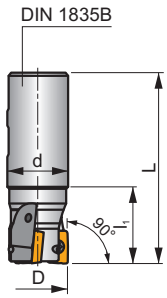
S

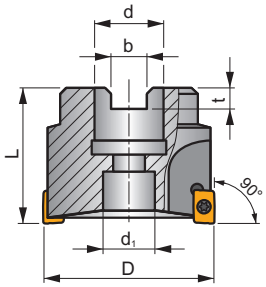


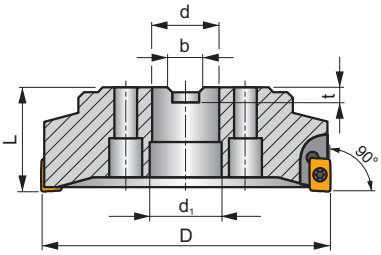
κ_r	90°
a_{pmax}	13,0 mm











h_m 0,10 - 0,22

h_m 0,06 - 0,18



	ISO	D	L	d	d_1	l_1	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
DIN 1835B	25A2R042B25-SAP16D-C	25	98	25	–	42	–	–	0	+6	2	–	16800	✓	0,31	GI080	SQ030	–
	32A3R040B32-SAP16D-C	32	100	32	–	50	–	–	0	+8	3	–	14800	✓	0,51	GI080	SQ220	–
	40A3R050B32-SAP16D-C	40	110	32	–	50	–	–	0	+8	3	–	13200	✓	0,65	GI080	SQ220	–
	40A4R050B32-SAP16D-C	40	110	32	–	50	–	–	0	+8	4	–	13200	✓	0,67	GI080	SQ220	–
ISO 6462 DIN 8030	40A4R-S90AP16D	40	40	16	11	–	8,4	5,6	0	+6	4	✓	13200	–	0,23	GI080	SQ031	–
	50A5R-S90AP16D	50	40	22	18	–	10,4	6,3	0	+6	5	✓	11800	–	0,33	GI080	SQ031	–
	63A6R-S90AP16D	63	40	22	18	–	10,4	6,3	0	+6	6	✓	10600	–	0,50	GI080	SQ031	–
	80B5R-S90AP16D	80	50	27	38	–	12,4	7,0	0	+6	5	✓	9400	–	0,97	GI080	SQ031	AC001
	80B7R-S90AP16D	80	50	27	38	–	12,4	7,0	0	+6	7	✓	9400	–	1,07	GI080	SQ031	AC001
	100B6R-S90AP16D	100	50	32	45	–	14,4	8,0	0	+6	6	✓	8400	–	1,60	GI080	SQ031	AC002
	100B8R-S90AP16D	100	50	32	45	–	14,4	8,0	0	+6	8	✓	8400	–	1,50	GI080	SQ031	AC002
	125B9R-S90AP16D	125	63	40	60	–	16,4	9,0	0	+6	9	✓	7500	–	2,80	GI080	SQ031	AC003
	160C10R-S90AP16D	160	63	40	66,7	–	16,4	9,0	0	+6	10	✓	6600	–	5,12	GI080	SQ031	–

GI080	APKT 1604..	APET 1604..

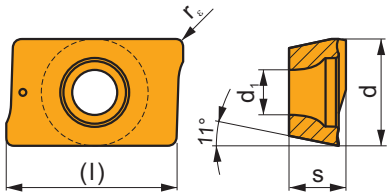
		Nm					
SQ030	US 4008-T15P	3,5	M 4	8	–	–	Flag T15P
SQ031	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	D-T08P/T15P	FG-15	–
SQ220	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	–	–	Flag T15P

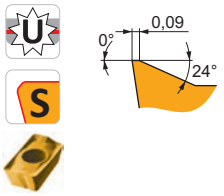
AC001	KS 1230	K.FMH27
AC002	KS 1635	K.FMH32
AC003	KS 2040	K.FMH40

PRAMET

APKT 16

	d	d_1	l	s
1604	9,440	4,50	17,00	5,67

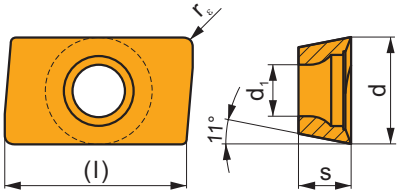


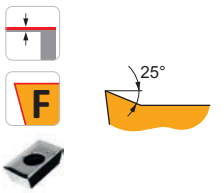


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
APKT 1604PDR-GM	M9315	■		◪				●	- - -	0,8	0,15	0,23	1,0	13,0
	M9325	■	◪			◪		●	- - -	0,8	0,15	0,23	1,0	13,0
	M9340	◪	■					⬢	- - -	0,8	0,15	0,23	1,0	13,0
	M8340	■	■	◪		◪		⬢	+ / -	0,8	0,15	0,30	1,0	13,0
	8230	■	■	■		◪		⬢	-	0,8	0,15	0,30	1,0	13,0
	8240	■	■	◪		◪		⬢	-	0,8	0,15	0,30	1,0	13,0
APKT 1604PDR-HM	M5315			■				●	- - -	0,8	0,20	0,35	1,0	13,0
	M9315	■		◪				●	- - -	0,8	0,20	0,35	1,0	13,0
	M9325	■	◪			◪		⬢	- - -	0,8	0,20	0,35	1,0	13,0
	M8340	■	■	◪		◪		⬢	+ / -	0,8	0,20	0,35	1,0	13,0
	8215	◪	◪	■		□		⬢	-	0,8	0,20	0,35	1,0	13,0
	8230	■	■	■		◪		⬢	-	0,8	0,20	0,35	1,0	13,0
	8240	■	■	◪		◪		⬢	-	0,8	0,20	0,35	1,0	13,0
APKT 160404-HM	M8340	■	■	◪		◪		⬢	+ / -	0,4	0,20	0,35	0,5	13,0
	8240	■	■	◪		◪		⬢	-	0,4	0,20	0,35	0,5	13,0
APKT 160416-HM	M8340	■	■	◪		◪		✖	+ / -	1,6	0,20	0,35	1,0	13,0
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	1,6	0,20	0,35	1,0	13,0
APKT 160431-HM	M8340	■	■	◪		◪		✖	+ / -	3,1	0,20	0,35	1,0	13,0
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	3,1	0,20	0,35	1,0	13,0

APET 16-FA

	d	d_1	l	s
1604	9,600	4,50	17,00	4,76





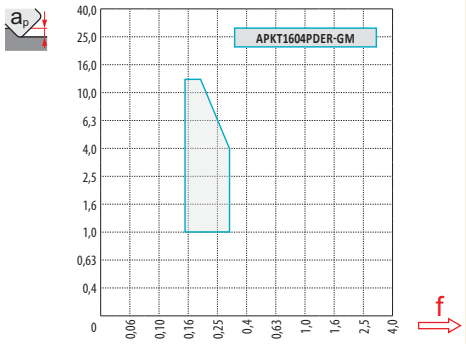
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
APET 160408FR-FA	HF7				■			●	+ / -	0,8	0,05	0,40	0,8	15,0

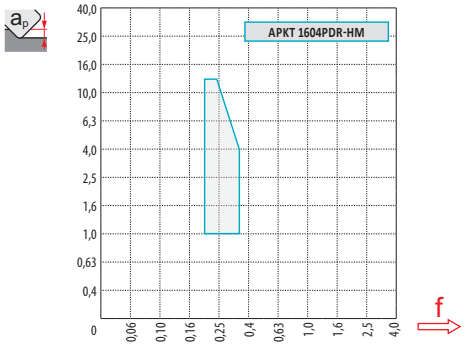
ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	M9340	M8340	8215	8230	8240	HF7
P	●	0,15	0,30	435	425	410	355	325	350	320	295	–
	⧓	0,15	0,25	405	390	370	315	285	305	280	250	–
	✖	0,15	0,18	370	350	325	280	245	260	240	210	–
M	●	0,15	0,30	–	–	245	210	195	210	190	175	–
	⧓	0,15	0,25	–	–	220	190	170	180	170	150	–
	✖	0,15	0,18	–	–	195	165	145	155	145	125	–
K	●	0,15	0,30	415	405	–	–	305	330	305	280	–
	⧓	0,15	0,25	385	370	–	–	270	290	265	240	–
	✖	0,15	0,20	355	335	–	–	235	245	230	200	–
N	●	0,15	0,30	–	–	–	–	–	–	–	–	340
	⧓	0,15	0,25	–	–	–	–	–	–	–	–	305
	✖	0,15	0,20	–	–	–	–	–	–	–	–	265
S	●	0,15	0,30	–	–	120	105	95	105	95	85	–
	⧓	0,15	0,25	–	–	110	95	85	90	85	75	–
	✖	0,15	0,17	–	–	95	80	70	75	70	60	–

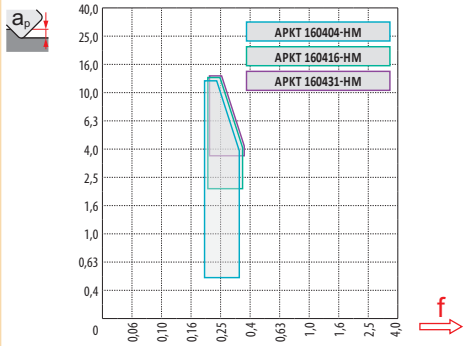
PRAMET

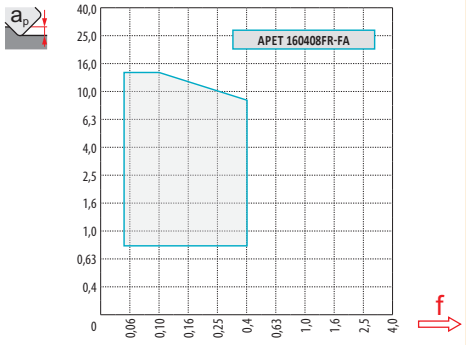
a_e / D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	APKT 16-GM	APKT 16-HM				APET 16-FA
r_ε	0,8	0,8	0,4	1,6	3,1	0,8
a	1,39	1,48	1,87	0,64	1,30	1,59









max
7,4

a_p	1,0	6,0	13,0
1 ⇨f	0,28	0,19	0,13



D	α_{max} °	a_p/l
25	2,3	3,9/100
32	1,0	1,6/100
40	1,0	1,6/100
50	0,5	0,7/100
63	0,4	0,5/100
80	0,3	0,4/100



D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
25	34,7	50,0	1,2	3,1
32	48,5	64,0	0,9	1,7
40	63,5	80,0	1,3	2,2
50	83,5	100,0	0,9	1,4
63	110,0	126,0	1,0	1,4
80	144,0	160,0	1,1	1,3



a_p
0,2

PRAMET

STN10

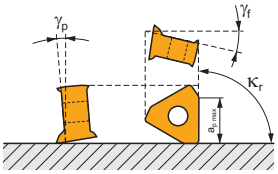
P M K N S

S

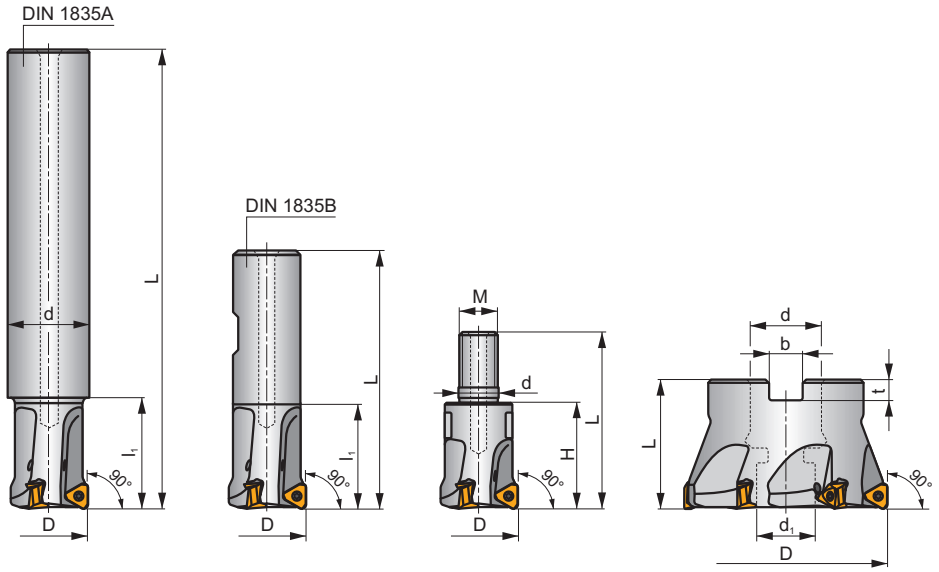
ECON *TN*



κ_r	90°
a_{pmax}	5,0 mm







h_m	0,03 - 0,08
h_m	0,03 - 0,06



	ISO	D	L	d	d_1	l_1	H	M	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
	18A2R050A20-STN10-C	18	180	20	–	50	–	–	–	–	-17,1	-11	2	–	29100	✓	0,40	GI292	SQ300	–
	20A2R029A20-STN10-C	20	150	20	–	29	–	–	–	–	-16,5	-11	2	–	27600	✓	0,35	GI292	SQ300	–
	20A3R029A20-STN10-C	20	150	20	–	29	–	–	–	–	-16,5	-11	3	–	27600	✓	0,35	GI292	SQ300	–
	22A3R050A25-STN10-C	22	180	25	–	50	–	–	–	–	-16,5	-11	3	–	26300	✓	0,59	GI292	SQ300	–
DIN 1835A	25A3R034A25-STN10-C	25	170	25	–	34	–	–	–	–	-16	-11	3	–	24700	✓	0,58	GI292	SQ300	–
	25A4R034A25-STN10-C	25	170	25	–	34	–	–	–	–	-16	-11	4	✓	24700	✓	0,59	GI292	SQ300	–
	30A4R050A32-STN10-C	30	200	32	–	50	–	–	–	–	-16	-11	4	✓	22500	✓	1,07	GI292	SQ300	–
	32A4R037A32-STN10-C	32	195	32	–	37	–	–	–	–	-16	-11	4	✓	21800	✓	1,09	GI292	SQ300	–
	32A5R037A32-STN10-C	32	195	32	–	37	–	–	–	–	-16	-11	5	✓	21800	✓	1,09	GI292	SQ300	–
	35A5R080A32-STN10-C	35	200	32	–	80	–	–	–	–	-16	-11	5	✓	20800	✓	0,08	GI292	SQ300	–
	20A2R032B20-STN10-C	20	90	20	–	32	–	–	–	–	-16,5	-11	2	–	27600	✓	0,20	GI292	SQ300	–
	20A3R032B20-STN10-C	20	90	20	–	32	–	–	–	–	-16,5	-11	3	–	27600	✓	0,20	GI292	SQ300	–
DIN 1835B	25A3R042B25-STN10-C	25	100	25	–	42	–	–	–	–	-16	-11	3	–	24700	✓	0,31	GI292	SQ300	–
	25A4R042B25-STN10-C	25	100	25	–	42	–	–	–	–	-16	-11	4	✓	24700	✓	0,31	GI292	SQ300	–
	32A4R042B32-STN10-C	32	110	32	–	42	–	–	–	–	-16	-11	4	✓	21800	✓	0,57	GI292	SQ300	–
	32A5R042B32-STN10-C	32	110	32	–	42	–	–	–	–	-16	-11	5	✓	21800	✓	0,57	GI292	SQ300	–
	20A2R026M10-STN10-C	20	45	10,5	–	–	26	M10	–	–	-16,5	-11	2	–	–	✓	0,07	GI292	SQ300	–
	20A3R026M10-STN10-C	20	45	10,5	–	–	26	M10	–	–	-16,5	-11	3	–	–	✓	0,07	GI292	SQ300	–
MODULAR	25A3R033M12-STN10-C	25	55	12,5	–	–	33	M12	–	–	-16	-11	3	–	–	✓	0,10	GI292	SQ300	–
	25A4R033M12-STN10-C	25	55	12,5	–	–	33	M12	–	–	-16	-11	4	✓	–	✓	0,11	GI292	SQ300	–
	32A4R043M16-STN10-C	32	66	17	–	–	43	M16	–	–	-16	-11	4	✓	–	✓	0,22	GI292	SQ300	–
	32A5R043M16-STN10-C	32	66	17	–	–	43	M16	–	–	-16	-11	5	✓	–	✓	0,22	GI292	SQ300	–
	40A04R-S90TN10-C	40	40	16	14	–	–	–	8,4	5,6	-15	-11	4	✓	19500	✓	0,35	GI292	SQ302	–
	40A06R-S90TN10-C	40	40	16	14	–	–	–	8,4	5,6	-15	-11	6	✓	19500	✓	0,35	GI292	SQ302	–
	50A05R-S90TN10-C	50	40	22	18	–	–	–	10,4	6,3	-15	-11	5	✓	17400	✓	0,36	GI292	SQ303	–
ISO 6462 DIN 8030	50A07R-S90TN10-C	50	40	22	18	–	–	–	10,4	6,3	-15	-11	7	✓	17400	✓	0,50	GI292	SQ303	–
	63A06R-S90TN10-C	63	40	22	18	–	–	–	10,4	6,3	-15	-11	6	✓	15500	✓	0,64	GI292	SQ303	–
	63A09R-S90TN10-C	63	40	22	18	–	–	–	10,4	6,3	-15	-11	9	✓	15500	✓	0,64	GI292	SQ303	–
	80A10R-S90TN10-C	80	50	27	38	–	–	–	12,4	7	-15	-11	10	✓	13800	✓	1,11	GI292	SQ301	AC001

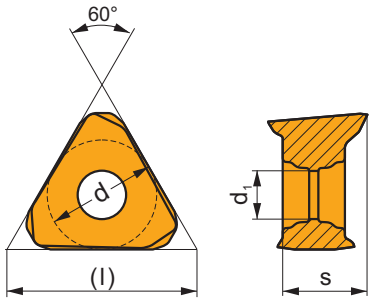
GI292	TNGX 1004..

		Nm						
SQ300	US 52506-T07P	0,8	M 2,5	6	–	–	Flag T07P	–
SQ301	US 52506-T07P	0,8	M 2,5	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	–
SQ302	US 52506-T07P	0,8	M 2,5	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 0830C
SQ303	US 52506-T07P	0,8	M 2,5	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 1030C

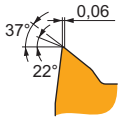
AC001	KS 1230	K.FMH27

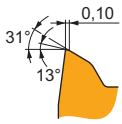
TNGX 10

	d	d_1	l	s
1004	6,000	2,8	10,39	4,69



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TNGX 100402SR-F	**M8340**	■	■	◪		◪		●	+ / -	0,2	0,03	0,11	0,1	5,0
	8230	■	■	◪		◪		●	-	0,2	0,03	0,11	0,1	5,0
TNGX 100404SR-F	**M9340**	◪	■			◪		●	- - -	0,4	0,03	0,09	0,1	5,0
	M8340	■	■	◪		◪		●	+ / -	0,4	0,03	0,11	0,1	5,0
	8215	■	◪	◪		◪		●	-	0,4	0,03	0,11	0,1	5,0
	8230	■	■	◪		◪		●	-	0,4	0,03	0,11	0,1	5,0
TNGX 100408SR-F	**M9340**	◪	■			◪		●	- - -	0,8	0,03	0,09	0,1	5,0
	M8340	■	■	◪		◪		●	+ / -	0,8	0,03	0,11	0,1	5,0
	8215	■	◪	◪		◪		●	-	0,8	0,03	0,11	0,1	5,0
	8230	■	■	◪		◪		●	-	0,8	0,03	0,11	0,1	5,0
TNGX 100404SR-M	**M9340**	◪	■			◪		●	- - -	0,4	0,05	0,13	0,3	5,0
	M8340	■	■	◪		◪		●	+ / -	0,4	0,05	0,15	0,3	5,0
	M8345	■	■			◪		●	+ / -	0,4	0,05	0,15	0,3	5,0
	8215	■	◪	◪		◪		●	-	0,4	0,05	0,15	0,3	5,0
	8230	■	■	◪		◪		●	-	0,4	0,05	0,15	0,3	5,0
TNGX 100408SR-M	**M9340**	◪	■			◪		●	- - -	0,8	0,05	0,13	0,3	5,0
	M8310	■	◪	◪		◪		●	-	0,8	0,05	0,15	0,3	5,0
	M8340	■	■	◪		◪		⬢	+ / -	0,8	0,05	0,15	0,3	5,0
	M8345	■	■			◪		⬢	+ / -	0,8	0,05	0,15	0,3	5,0
	8215	■	◪	◪		◪		●	-	0,8	0,05	0,15	0,3	5,0
	8230	■	■	◪		◪		⬢	-	0,8	0,05	0,15	0,3	5,0

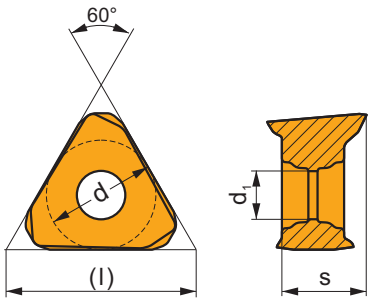


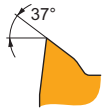


PRAMET

TNGX 10-FA

	d	d_1	l	s
1004	6,000	2,8	10,39	4,69



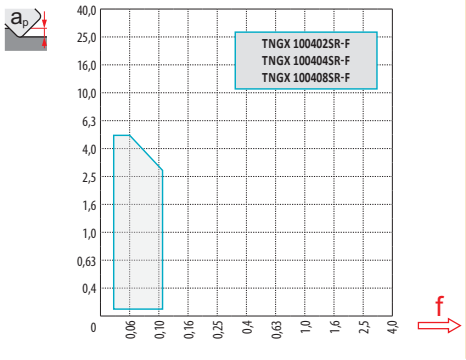


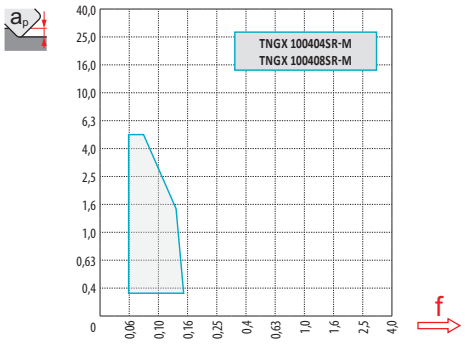
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TNGX 100404FR-FA	M0315				■			●	++	0,4	0,03	0,20	0,1	4,0
	HF7				■			●	+ / -	0,4	0,03	0,20	0,1	4,0
TNGX 100408FR-FA	M0315				■			●	++	0,8	0,03	0,20	0,1	4,0
	HF7				■			●	+ / -	0,8	0,03	0,20	0,1	4,0

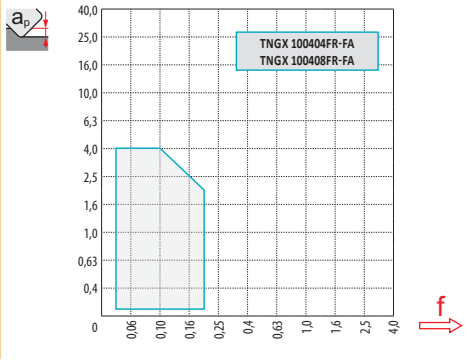
ISO		f_{min}	f_{max}	M9340	M0315	M8310	M8340	M8345	8215	8230	HF7
P	●	0,05	0,15	249	–	256	228	165	245	224	–
	⬣	0,05	0,11	221	–	231	200	140	214	196	–
	✖	0,05	0,08	196	–	207	172	119	182	168	–
M	●	0,05	0,12	147	–	154	137	98	147	133	–
	⬣	0,05	0,05	133	–	137	119	84	126	119	–
	✖	0,05	0,06	116	–	123	102	70	109	102	–
K	●	0,05	0,15	–	–	242	214	–	231	214	–
	⬣	0,05	0,10	–	–	221	189	–	203	186	–
	✖	0,05	0,08	–	–	196	165	–	172	161	–
N	●	0,05	0,20	–	532	–	–	–	–	–	238
	⬣	0,05	0,15	–	476	–	–	–	–	–	214
	✖	0,05	0,10	–	417	–	–	–	–	–	186
S	●	0,05	0,12	74	–	77	67	49	74	67	–
	⬣	0,05	0,08	67	–	67	60	42	63	60	–
	✖	0,05	0,06	56	–	60	49	35	53	49	–

a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	TNGX 10-F			TNGX 10-M		TNGX 10-FA	
r_ε	0,2	0,4	0,8	0,4	0,8	0,4	0,8
a	1,53	1,34	0,92	1,34	0,92	1,33	0,93







max
1,5

a_p	1,0	3,0	5,0
1 ⇨f	0,10	0,08	0,04



D	α_{max} °	a_p/l
18	1,80	3,05/100
20	1,60	2,70/100
22	1,20	2,00/100
25	1,00	1,70/100
30	0,90	1,45/100
32	0,80	1,30/100
35	0,65	1,0/100
40	0,60	0,90/100
50	0,50	0,70/100
63	0,40	0,50/100
80	0,25	0,30/100



D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
18	33	36	1,2	1,2
20	37	40	1,2	1,2
22	41	44	1,0	1,0
25	47	50	1,0	1,0
30	57	60	1,0	1,0
32	61	64	1,0	1,0
35	67	70	0,9	0,9
40	77	80	0,9	0,9
50	97	100	0,9	0,9
63	123	126	0,9	0,9
80	157	160	0,9	0,9



a_p
0,2

SLN12

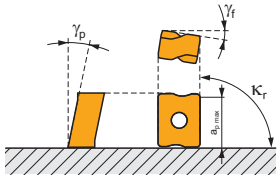
P M K N S H

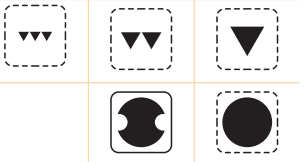
S

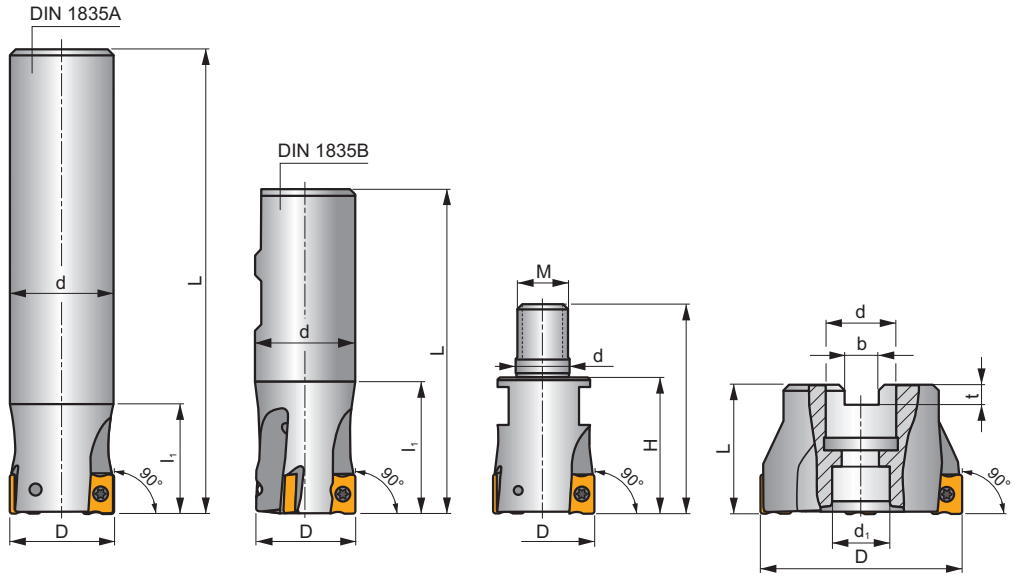
ECON *LN*



κ_r	90°
a_{pmax}	9,0 mm







h_m	0,06 - 0,15
h_m	0,06 - 0,13



	ISO	D	L	d	d_1	l_1	H	M	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
DIN 1835A	25A2R034A25-SLN12-C	25	170	25	–	34	–	–	–	–	-23	-8	2	–	19500	✓	0,58	GI205	SQ340	–
	25A2R080A25-SLN12-C	25	170	25	–	80	–	–	–	–	-23	-8	2	–	19500	✓	0,51	GI205	SQ340	–
	32A2R034A32-SLN12-C	32	195	32	–	34	–	–	–	–	-15	-6	2	–	17300	✓	1,05	GI205	SQ340	–
	32A2R090A32-SLN12-C	32	195	32	–	90	–	–	–	–	-15	-6	2	–	17300	✓	0,98	GI205	SQ340	–
DIN 1835B	25A2R042B25-SLN12-C	25	99	25	–	42	–	–	–	–	-23	-8	2	–	19500	✓	0,30	GI205	SQ340	–
	32A3R042B32-SLN12-C	32	103	32	–	42	–	–	–	–	-15	-6	3	–	17300	✓	0,50	GI205	SQ340	–
	40A4R050B32-SLN12-C	40	111	32	–	50	–	–	–	–	-15	-6	4	✓	15500	✓	0,62	GI205	SQ340	–
MODULAR	25A2R033M12-SLN12-C	25	55	12,5	–	–	33	–	–	–	-22	-6	2	–	–	✓	0,12	GI205	SQ340	–
	32A2R043M16-SLN12-C	32	66	17	–	–	43	–	–	–	-15	-6	2	–	–	✓	0,22	GI205	SQ340	–
	32A3R043M16-SLN12-C	32	66	17	–	–	43	–	–	–	-15	-6	3	–	–	✓	0,23	GI205	SQ340	–
	40A3R043M16-SLN12-C	40	66	17	–	–	43	–	–	–	-15	-6	3	–	–	✓	0,30	GI205	SQ340	–
ISO 6462 DIN 8030	40A04R-S90LN12-C	40	40	16	14	–	–	–	8,4	5,6	-15	-6	4	✓	15500	✓	0,23	GI205	SQ342	–
	50A04R-S90LN12-C	50	40	22	18	–	–	–	10,4	6,3	-14,5	-6	4	✓	13800	✓	0,35	GI205	SQ343	–
	50A05R-S90LN12-C	50	40	22	18	–	–	–	10,4	6,3	-14,5	-6	5	✓	13800	✓	0,11	GI205	SQ343	–
	63A04R-S90LN12-C	63	40	22	18	–	–	–	10,4	6,3	-14	-6	4	✓	12300	✓	0,55	GI205	SQ343	–
	63A06R-S90LN12-C	63	40	22	18	–	–	–	10,4	6,3	-14	-6	6	✓	12300	✓	0,50	GI205	SQ343	–
	80A05R-S90LN12-C	80	50	27	38	–	–	–	12,4	7,0	-14	-6	5	✓	10900	✓	1,18	GI205	SQ341	AC001
	80A07R-S90LN12-C	80	50	27	38	–	–	–	12,4	7,0	-14	-6	7	✓	10900	✓	1,02	GI205	SQ341	AC001
	100A06R-S90LN12-C	100	50	32	45	–	–	–	14,4	8,0	-14	-6	6	✓	9800	✓	1,78	GI205	SQ341	AC002
	100A08R-S90LN12-C	100	50	32	45	–	–	–	14,4	8,0	-14	-6	8	✓	9800	✓	2,01	GI205	SQ341	AC002
	110A06R-S90LN12-C	110	50	32	45	–	–	–	14,4	8,0	-14	-6	6	✓	9300	✓	2,09	GI205	SQ341	AC002
	125A07R-S90LN12-C	125	63	40	56	–	–	–	16,4	9,0	-14	-6	7	✓	8700	✓	3,44	GI205	SQ341	AC003
	125A09R-S90LN12-C	125	63	40	56	–	–	–	16,4	9,0	-14	-6	9	✓	8700	✓	3,38	GI205	SQ341	AC003

GI205	LNGX 1205..	LNGU 1205..

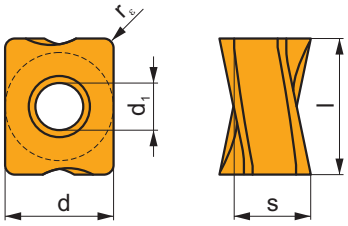
PRAMET

		Nm						
SQ340	US 44012-T15P	3,5	M 4	12	–	–	Flag T15P	–
SQ341	US 44012-T15P	3,5	M 4	12	D-T08P/T15P	FG-15	–	–
SQ342	US 44012-T15P	3,5	M 4	12	D-T08P/T15P	FG-15	–	HS 0830C
SQ343	US 44012-T15P	3,5	M 4	12	D-T08P/T15P	FG-15	–	HS 1030C

AC001	KS 1230	K.FMH27
AC002	KS 1635	K.FMH32
AC003	KS 2040	K.FMH40

LNGX 12

	d	d_1	l	s
1205	9,500	4,50	12,00	5,96

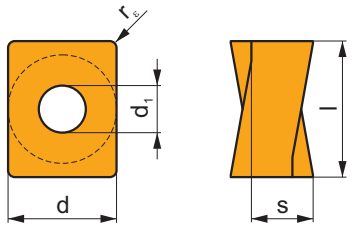


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
LNGX 120504ER-F	M8340	■	◪	◪		□		●	+ / -	0,4	0,04	0,15	0,2	9,0
	8215	■	◪	◪		□		●	-	0,4	0,04	0,15	0,2	9,0
	8230	■	◪	◪		□		●	-	0,4	0,04	0,15	0,2	9,0
LNGX 120508ER-F	M8310	■	◪	◪		□		⬢	-	0,8	0,04	0,15	0,2	9,0
	M8340	■	◪	◪		□		⬢	+ / -	0,8	0,04	0,15	0,2	9,0
	8215	■	◪	◪		□		⬢	-	0,8	0,04	0,15	0,2	9,0
	8230	■	◪	◪		□		⬢	-	0,8	0,04	0,15	0,2	9,0
LNGX 120504ER-M	M8340	■	□	◪		□		⬢	+ / -	0,4	0,05	0,25	0,2	9,0
	8230	■	□	■		□	□	●	-	0,4	0,05	0,25	0,2	9,0
LNGX 120508ER-M	M9315	■		◪			□	⬢	- - -	0,8	0,05	0,15	0,2	9,0
	M9325	■	□			□		⬢	- - -	0,8	0,05	0,15	0,2	9,0
	M9340	◪	□			□		⬢	- - -	0,8	0,05	0,15	0,2	9,0
	M8310	■	□	■		□	□	⬢	-	0,8	0,05	0,25	0,2	9,0
	M8340	■	□	◪		□		⬢	+ / -	0,8	0,05	0,25	0,2	9,0
	8215	■	□	■		□	□	⬢	-	0,8	0,05	0,25	0,2	9,0
	8230	■	□	■		□	□	⬢	-	0,8	0,05	0,25	0,2	9,0
	8240	■	□	◪		□		⬢	-	0,8	0,05	0,25	0,2	9,0
LNGX 120510ER-M	M8340	■	□	◪		□		✖	+ / -	1,0	0,05	0,25	0,2	9,0
	8230	■	□	■		□	□	⬢	-	1,0	0,05	0,25	0,2	9,0
LNGX 120512ER-M	M8340	■	□	◪		□		✖	+ / -	1,2	0,05	0,25	0,2	9,0
	8230	■	□	■		□	□	⬢	-	1,2	0,05	0,25	0,2	9,0
LNGX 120516ER-M	M8340	■	□	◪		□		✖	+ / -	1,6	0,05	0,25	0,2	9,0
	8230	■	□	■		□	□	⬢	-	1,6	0,05	0,25	0,2	9,0
LNGX 120520ER-M	M8310	■	□	■		□	□	⬢	-	2,0	0,05	0,25	0,2	9,0
	M8340	■	□	◪		□		✖	+ / -	2,0	0,05	0,25	0,2	9,0
	8230	■	□	■		□	□	✖	-	2,0	0,05	0,25	0,2	9,0
LNGX 120508SR-R	M5315	◪		■			□	⬢	- - -	0,8	0,15	0,27	1,0	9,0
	M9315	■		◪			□	⬢	- - -	0,8	0,15	0,27	1,0	9,0
	M9325	■	□			□		⬢	- - -	0,8	0,15	0,27	1,0	9,0
	M9340	◪	□			□		⬢	- - -	0,8	0,15	0,27	1,0	9,0
	M8310	■	□	■		□	□	⬢	-	0,8	0,15	0,35	1,0	9,0
	M8340	■	□	◪		□		✖	+ / -	0,8	0,15	0,35	1,0	9,0
	8215	■	□	■		□	□	⬢	-	0,8	0,15	0,35	1,0	9,0
	8230	■	□	■		□	□	⬢	-	0,8	0,15	0,35	1,0	9,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
LNGX 120516SR-R	M9325	■	□			□		✱	- - -	1,6	0,15	0,27	1,0	9,0
	M8340	■	□	◪		□		✖	+ / -	1,6	0,15	0,35	1,0	9,0
	8215	■	□	■		□	□	✖	-	1,6	0,15	0,35	1,0	9,0
	8230	■	□	■		□	□	✖	-	1,6	0,15	0,35	1,0	9,0
LNGX 120504ER-MF	M9340	◪	■			◪		●	- - -	0,4	0,04	0,13	0,3	9,0
	M6330	◪	■			◪		●	-	0,4	0,04	0,15	0,3	9,0
	M8340	◪	■			◪		●	+ / -	0,4	0,04	0,15	0,3	9,0
LNGX 120508ER-MF	M9340	◪	■			◪		✱	- - -	0,8	0,04	0,13	0,3	9,0
	M6330	◪	■			◪		✱	-	0,8	0,04	0,15	0,3	9,0
	M8340	◪	■			◪		✱	+ / -	0,8	0,04	0,15	0,3	9,0
LNGX 120508SR-MM	M9340	◪	■			◪		✱	- - -	0,8	0,08	0,17	0,3	9,0
	M6330	◪	■			◪		✖	-	0,8	0,08	0,20	0,3	9,0
	M8340	■	■			◪		✖	+ / -	0,8	0,08	0,20	0,3	9,0
	M8345	■	■			◪		✖	+ / -	0,8	0,08	0,20	0,3	9,0

LNGU 12

	d	d_1	l	s
1205	9,500	4,50	12,00	5,96

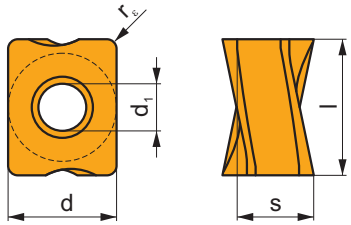


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
LNGU 120525ER-M	M8340	■	□	◪		□		✖	+ / -	2,5	0,05	0,25	0,2	9,0
	8230	■	□	■		□	□	✖	-	2,5	0,05	0,25	0,2	9,0
LNGU 120530ER-M	M8340	■	□	◪		□		✖	+ / -	3,0	0,05	0,25	0,2	9,0
	8230	■	□	■		□	□	✖	-	3,0	0,05	0,25	0,2	9,0

PRAMET

LNGX 12-FA

	d	d_1	l	s
1205	9,500	4,50	12,00	5,96



ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
LNGX 120504FR-FA	HF7		□		■	□		●	+ / -	0,4	0,03	0,35	0,2	9,0
LNGX 120508FR-FA	M0315				■			●	++	0,8	0,03	0,35	0,2	9,0
	HF7		□		■	□		●	+ / -	0,8	0,03	0,35	0,2	9,0

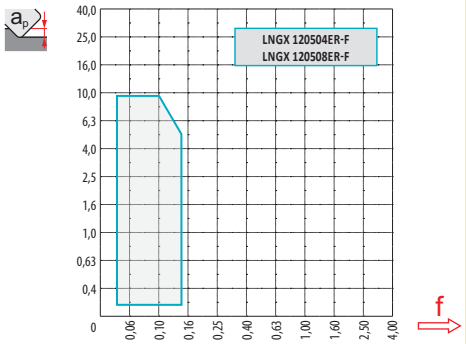


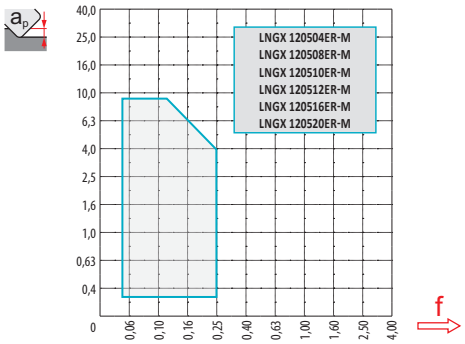
ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	M9340	M0315	M6330	M8310	M8340	M8345	8215	8230	8240	HF7
P	●	0,05	0,20	326	319	308	266	–	240	274	244	176	263	240	221	–
	⬣	0,05	0,15	304	293	278	236	–	214	248	214	150	229	210	188	–
	✖	0,05	0,10	278	263	244	210	–	188	221	184	128	195	180	158	–
M	●	0,05	0,20	–	–	184	158	–	158	165	146	105	158	143	131	–
	⬣	0,05	0,15	–	–	165	143	–	139	146	128	90	135	128	113	–
	✖	0,05	0,10	–	–	146	124	–	120	131	109	75	116	109	94	–
K	●	0,05	0,20	311	304	–	–	–	–	259	229	–	248	229	210	–
	⬣	0,05	0,15	289	278	–	–	–	–	236	203	–	218	199	180	–
	✖	0,05	0,10	266	251	–	–	–	–	210	176	–	184	173	150	–
N	●	0,05	0,20	–	–	–	–	570	–	–	–	–	–	–	–	255
	⬣	0,05	0,15	–	–	–	–	510	–	–	–	–	–	–	–	229
	✖	0,05	0,10	–	–	–	–	446	–	–	–	–	–	–	–	199
S	●	0,05	0,20	–	–	90	79	–	79	83	71	53	79	71	64	–
	⬣	0,05	0,15	–	–	83	71	–	68	71	64	45	68	64	56	–
	✖	0,05	0,10	–	–	71	60	–	60	64	53	38	56	53	45	–
H	●	0,05	0,20	64	64	–	–	–	–	53	–	–	53	45	–	–
	⬣	0,05	0,15	60	56	–	–	–	–	49	–	–	45	41	–	–
	✖	0,05	0,10	53	53	–	–	–	–	41	–	–	38	34	–	–

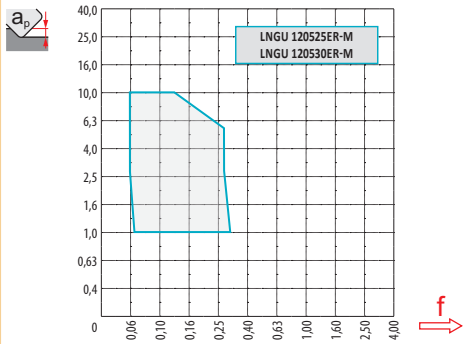
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

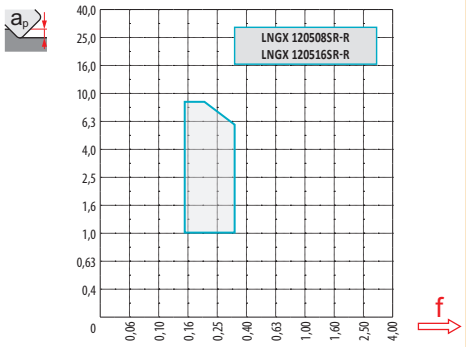
	LNGX 12-F		LNGX 12-M						LNGU 12-M	
r_ε	0,4	0,8	0,4	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0
a	2,29	1,89	2,29	1,89	1,69	1,49	1,09	0,68	0,87	0,36

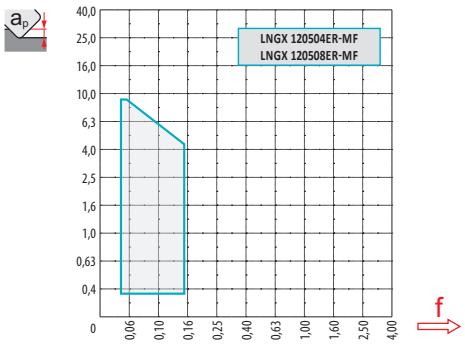
	LNGX 12-R		LNGX 12-MF		LNGX 12-MM	LNGX 12-FA	
r_ε	0,8	1,6	0,4	0,8	0,8	0,4	0,8
a	1,88	1,08	2,28	1,88	1,88	2,30	1,89

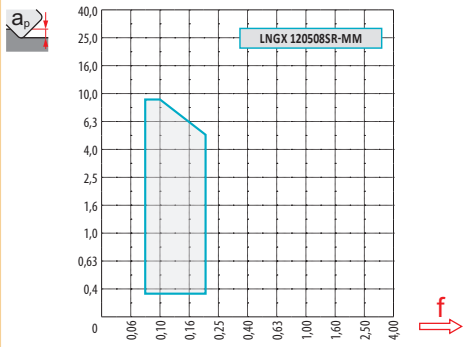


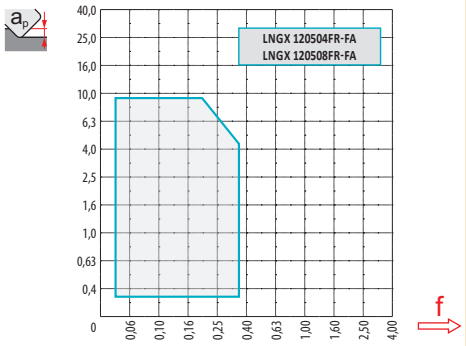












PRAMET





7,6



a_p	1,0	5,0	9,0
1 f	0,19	0,13	0,08



LNGX 12		
D	α_{max} °	a_p/l
25	1,3	2,1/100
32	0,7	1,1/100
40	0,5	0,7/100
50	0,4	0,5/100
63	0,2	0,3/100
80	0,2	0,2/100



LNGX 12				
D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
25	35,0	50,0	0,7	1,7
32	49,0	64,0	0,6	1,2
40	65,0	80,0	0,6	1,0
50	85,0	100,0	0,7	1,0
63	111,0	126,0	0,6	0,8
80	145,0	160,0	0,7	0,8





0,2

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
25		0,548	0,707	1,000	1,225	1,414	1,732	2,000	2,236	2,449	2,828	3,162
32		0,620	0,800	1,131	1,386	1,600	1,960	2,263	2,530	2,771	3,200	3,578
40		0,693	0,894	1,265	1,549	1,789	2,191	2,530	2,828	3,098	3,578	4,000
50		0,775	1,000	1,414	1,732	2,000	2,449	2,828	3,162	3,464	4,000	4,472
63		0,869	1,122	1,587	1,944	2,245	2,750	3,175	3,550	3,888	4,490	5,020
80		0,980	1,265	1,789	2,191	2,530	3,098	3,578	4,000	4,382	5,060	5,657

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
1,6		0,196	0,253	0,358	0,438	0,506	0,620	0,716	0,800	0,876	1,012	1,131
2,0		0,219	0,283	0,400	0,490	0,566	0,693	0,800	0,894	0,980	1,131	1,265
2,5		0,245	0,316	0,447	0,548	0,632	0,775	0,894	1,000	1,095	1,265	1,414
3,0		0,268	0,346	0,490	0,600	0,693	0,849	0,980	1,095	1,200	1,386	1,549

PRAMET

SLN16

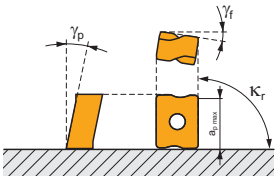
P K N H

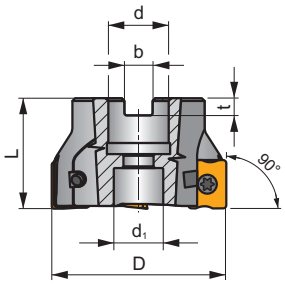
S

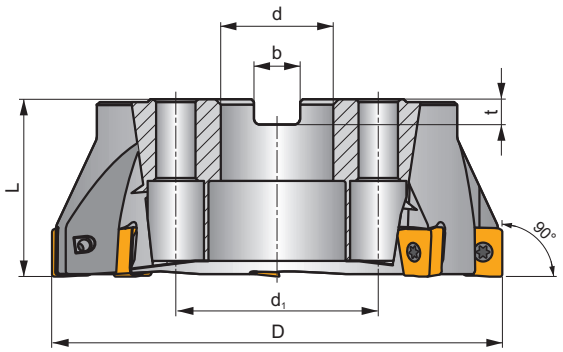
ECON *LN*

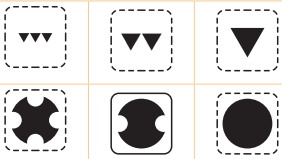


κ_r	90°
a_{pmax}	13,0 mm









h_m 0,08 - 0,2



	ISO	D	L	d	d_1	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
	63A04R-S90LN16-C	63	40	22	18	10,4	6,3	-10,5	-6	4	✓	7600	✓	0,46	GI207	SQ353	–
	63A05R-S90LN16-C	63	40	22	18	10,4	6,3	-10,5	-6	5	✓	7600	✓	0,46	GI207	SQ353	–
	80A04R-S90LN16-C	80	50	27	38	12,4	7,0	-10,5	-6	4	✓	6800	✓	0,98	GI207	SQ351	AC001
	80A06R-S90LN16-C	80	50	27	38	12,4	7,0	-10,5	-6	6	✓	6800	✓	0,89	GI207	SQ351	AC001
	100A05R-S90LN16-C	100	50	32	45	14,4	8,0	-10,5	-6	5	✓	6100	✓	0,98	GI207	SQ351	AC002
ISO 6462 DIN 8030	**100A07R-S90LN16-C**	100	50	32	45	14,4	8,0	-10,5	-6	7	✓	6100	✓	1,84	GI207	SQ351	AC002
	125A06R-S90LN16-C	125	63	40	56	16,4	9,0	-10,5	-6	6	✓	5400	✓	3,44	GI207	SQ351	AC003
	125A08R-S90LN16-C	125	63	40	56	16,4	9,0	-10,5	-6	8	✓	5400	✓	3,33	GI207	SQ351	AC003
	140A06R-S90LN16-C	140	63	40	56	16,4	9,0	-10,5	-6	6	✓	5100	✓	3,91	GI207	SQ351	AC003
	160C08R-S90LN16-C	160	63	40	66,7	16,4	9,0	-10,5	-6	8	✓	4700	✓	6,19	GI207	SQ356	–
	175C08R-S90LN16-C	175	63	40	66,7	16,4	9,0	-10,5	-6	8	✓	4500	✓	7,11	GI207	SQ356	–

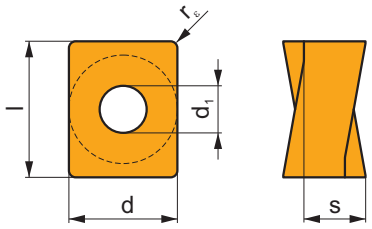
GI207	LNMU 1607..	LNGU 1607..

		Nm							
SQ351	US 45012-T20P	5,0	M 5	12	SDR T20P-T	–	–	–	–
SQ353	US 45012-T20P	5,0	M 5	12	SDR T20P-T	HS 1030C	–	–	–
SQ356	US 45012-T20P	5,0	M 5	12	SDR T20P-T	HS 1240C	CAC 160C	HSD 0825C	HXK 5

AC001	KS 1230	K.FMH27
AC002	KS 1635	K.FMH32
AC003	KS 2040	K.FMH40

LNMU 16

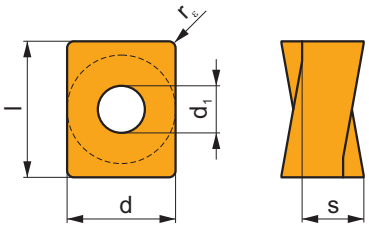
	d	d_1	l	s
1607	13,200	5,70	16,60	7,50



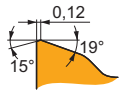
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
LNMU 160708ER-F	M8340	■		◪				⬢	+ / -	0,8	0,08	0,20	0,3	13,0
	8215	■		◪				⬢	-	0,8	0,08	0,20	0,3	13,0
	8230	■		◪				⬢	-	0,8	0,08	0,20	0,3	13,0
LNMU 160708SR-M	M9325	■						⬢	- - -	0,8	0,10	0,18	0,3	13,0
	M6330	◪						✖	-	0,8	0,10	0,30	0,3	13,0
	M8340	■		◪				✖	+ / -	0,8	0,10	0,30	0,3	13,0
	8215	■		■			□	⬢	-	0,8	0,10	0,30	0,3	13,0
	8230	■		■			□	✖	-	0,8	0,10	0,30	0,3	13,0
LNMU 160720SR-M	M8340	■		◪				✖	+ / -	2,0	0,10	0,30	0,3	13,0
	8230	■		■			□	✖	-	2,0	0,10	0,30	0,3	13,0
LNMU 160730SR-M	M8340	■		◪				✖	+ / -	3,0	0,10	0,30	0,3	13,0
	8230	■		■			□	✖	-	3,0	0,10	0,30	0,3	13,0
LNMU 160740SR-M	M8340	■		◪				✖	+ / -	4,0	0,10	0,30	0,3	13,0
	8230	■		■			□	✖	-	4,0	0,10	0,30	0,3	13,0
LNMU 160708SR-R	M5315	◪		■			◪	⬢	- - -	0,8	0,15	0,36	1,0	13,0
	M9315	■		◪			◪	⬢	- - -	0,8	0,15	0,36	1,0	13,0
	M9325	■						✖	- - -	0,8	0,15	0,36	1,0	13,0
	M8310	■		■			◪	✖	-	0,8	0,15	0,40	1,0	13,0
	M8340	■		◪				✖	+ / -	0,8	0,15	0,40	1,0	13,0
	8215	■		■			◪	✖	-	0,8	0,15	0,40	1,0	13,0
	8230	■		■			◪	✖	-	0,8	0,15	0,40	1,0	13,0
LNMU 160716SR-R	M9315	■		◪			◪	✖	- - -	1,6	0,15	0,36	1,0	13,0
	M9325	■						✖	- - -	1,6	0,15	0,36	1,0	13,0
	M8310	■		■			◪	✖	-	1,6	0,15	0,40	1,0	13,0
	M8340	■		◪				✖	+ / -	1,6	0,15	0,40	1,0	13,0
	8230	■		■			◪	✖	-	1,6	0,15	0,40	1,0	13,0

LNGU 16

	d	d_1	l	s
1607	13,200	5,70	16,60	7,50

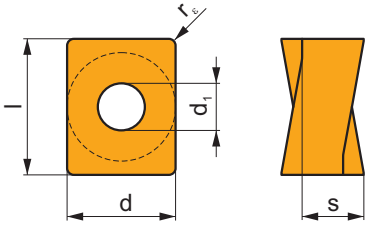


ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
LNGU 160708SR-M	M9315	■		◪			◪	●	- - -	0,8	0,10	0,27	1,0	13,0
	M9325	■						✖	- - -	0,8	0,10	0,27	1,0	13,0
	M8340	■		◪				✖	+ / -	0,8	0,10	0,30	1,0	13,0
	8215	■		■			◪	✖	-	0,8	0,10	0,30	1,0	13,0
	8230	■		■			◪	✖	-	0,8	0,10	0,30	1,0	13,0
	8240	■		◪				✖	-	0,8	0,10	0,30	1,0	13,0



LNGU 16-FA

	d	d_1	l	s
1607	13,200	5,70	16,60	7,50



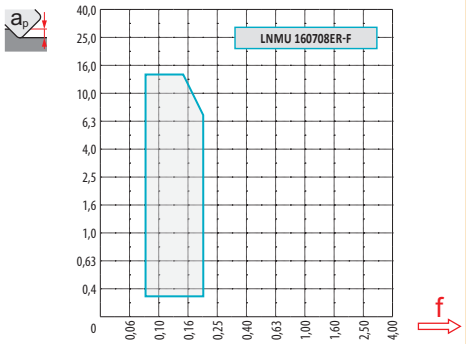
ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
LNGU 160708FR-FA	HF7		□		■	□		●	+ / -	0,8	0,05	0,45	0,3	13,0

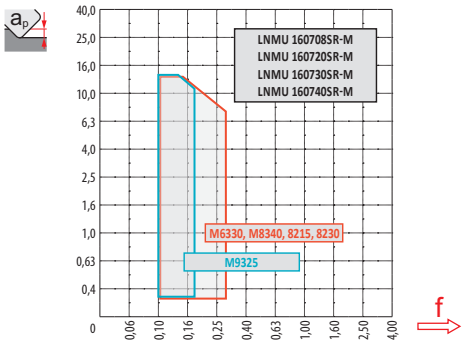


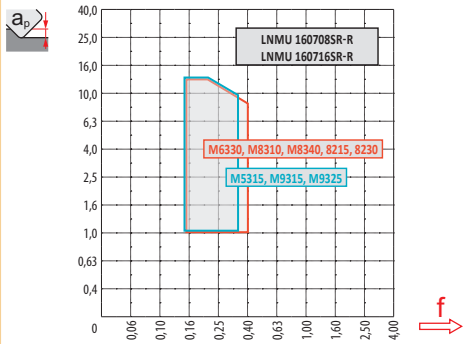
ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	M6330	M8310	M8340	8215	8230	8240	HF7
P	●	0,10	0,25	326	319	308	240	274	244	263	240	221	–
	◪	0,10	0,20	304	293	278	214	248	214	229	210	188	–
	✖	0,10	0,15	278	263	244	188	221	184	195	180	158	–
K	●	0,10	0,25	311	304	–	–	259	229	248	229	210	–
	◪	0,10	0,20	289	278	–	–	236	203	218	199	180	–
	✖	0,10	0,15	266	251	–	–	210	176	184	173	150	–
N	●	0,10	0,25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	255
	◪	0,10	0,20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	229
	✖	0,10	0,15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	199
H	●	0,10	0,20	64	64	–	–	53	–	53	45	–	–
	◪	0,10	0,15	60	56	–	–	49	–	45	41	–	–
	✖	0,10	0,12	53	53	–	–	41	–	38	34	–	–

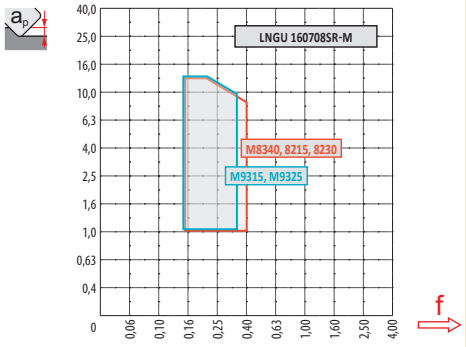
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

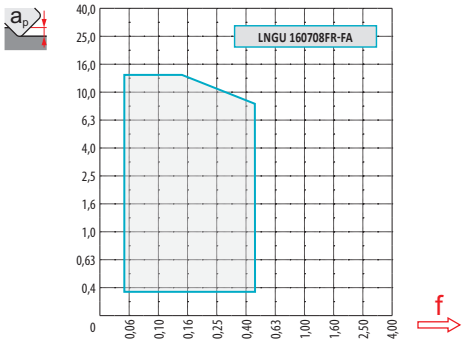
	LNMU 16-F	LNMU 16-M				LNMU 16-R		LNGU 16-FA
r_ε	0,8	0,8	2,0	3,0	4,0	0,8	1,6	0,8
a	3,30	3,30	2,11	1,12	0,10	3,30	2,50	3,30











max
7,0

a_p	1,0	6,0	13,0
1 ⇨f	0,31	0,24	0,13

PRAMET

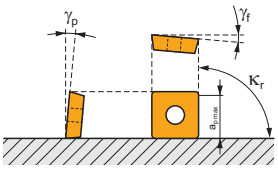
SSO09

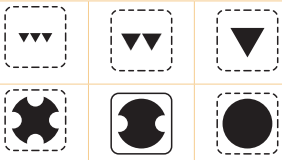
P M K N S

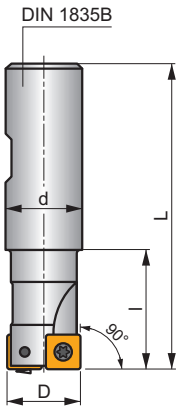
S

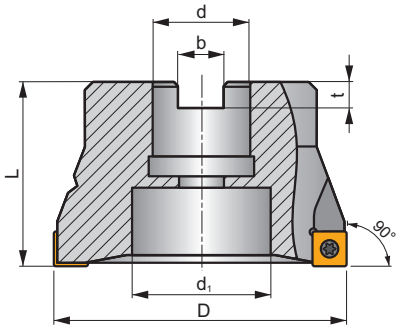


κ_r	90°
a_{pmax}	8,0 mm









h_m 0,07 - 0,22

h_m 0,07 - 0,18



	ISO	D	L	d_1	l	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
DIN 1835B	**20A2R032B20-SSO09-C**	20	82	–	32	–	–	-12	+6	2	–	23800	✓	0,21	GI146	SQ400	–
	25A3R042B25-SSO09-C	25	98	–	42	–	–	-12	+6	3	–	21300	✓	0,31	GI146	SQ400	–
	32A4R042B32-SSO09-C	32	102	–	42	–	–	-10	+10	4	✓	18800	✓	0,55	GI146	SQ400	–
ISO 6462 DIN 8030	**40A05R-S90SO09-C**	40	40	14	–	8,4	5,6	-9,1	+10	5	–	16800	✓	0,24	GI146	SQ402	–
	50A06R-S90SO09-C	50	40	18	–	10,4	6,4	-8,8	+10	6	–	15100	✓	0,33	GI146	SQ403	–
	63A07R-S90SO09-C	63	40	18	–	10,4	6,4	-8,6	+10	7	–	13400	✓	0,86	GI146	SQ403	–
	80A09R-S90SO09-C	80	50	38	–	12,4	7,0	-8,1	+10	9	–	11900	✓	1,03	GI146	SQ401	AC001
	100A10R-S90SO09-C	100	50	45	–	14,4	8,0	-8,1	+10	10	–	10700	✓	1,79	GI146	SQ401	AC002
	125A12R-S90SO09-C	125	63	60	–	16,4	9,0	-8,1	+10	12	–	9500	✓	3,62	GI146	SQ401	AC003

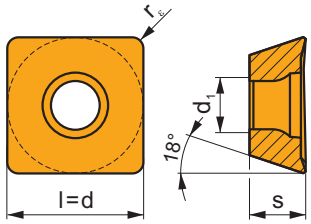
GI146	SOMT 09T3..

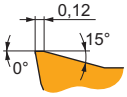
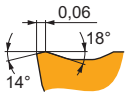
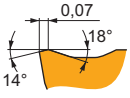
		Nm						
SQ400	US 3006-T09P	2,0	M 3	6	–	–	Flag T09P	–
SQ401	US 3006-T09P	2,0	M 3	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	–
SQ402	US 3006-T09P	2,0	M 3	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 0830C
SQ403	US 3006-T09P	2,0	M 3	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 1030C

AC001	KS 1230	K.FMH27
AC002	KS 1635	K.FMH32
AC003	KS 2040	K.FMH40

SOMT 09

	d	d_1	l	s
09T3	9,550	3,50	9,550	3,97



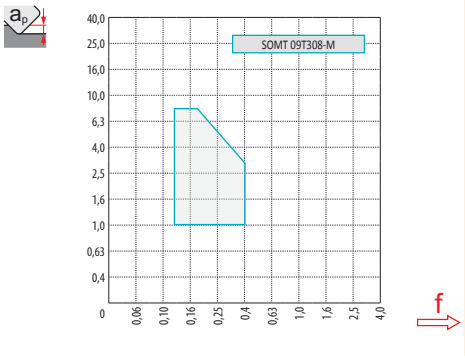
		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
1 U S		SOMT 09T308-M	M5315			■				●	- - -	0,8	0,12	0,30	1,0	8,0
			M9315	■		◪				●	- - -	0,8	0,12	0,30	1,0	8,0
			M8340	■	■	◪		◪		●	+ / -	0,8	0,12	0,40	1,0	8,0
			8215	◪	◪	■	□	□		●	-	0,8	0,12	0,40	1,0	8,0
			8230	■	■	■	□	◪		●	-	0,8	0,12	0,40	1,0	8,0
			8240	■	■	◪		◪		●	-	0,8	0,12	0,40	1,0	8,0
S		SOMT 09T304-MI	M9315	■		◪				●	- - -	0,4	0,08	0,26	0,5	8,0
			M9340	◪	■					●	- - -	0,4	0,08	0,26	0,5	8,0
			M8310	■	◪	■		□		●	-	0,4	0,08	0,35	0,5	8,0
			M8340	■	■	◪		◪		●	+ / -	0,4	0,08	0,35	0,5	8,0
			8215	◪	◪	■	□	□		●	-	0,4	0,08	0,35	0,5	8,0
			8230	■	■	■	□	◪		●	-	0,4	0,08	0,35	0,5	8,0
			8240	■	■	◪		◪		●	-	0,4	0,08	0,35	0,5	8,0
S		SOMT 09T304-P	M9325	■	◪			◪		●	- - -	0,4	0,08	0,26	0,5	8,0
			M8340	■	■	◪		◪		●	+ / -	0,4	0,08	0,35	0,5	8,0
			8230	■	■	◪	□	◪		●	-	0,4	0,08	0,35	0,5	8,0
			8240	■	■	◪		◪		●	-	0,4	0,08	0,35	0,5	8,0

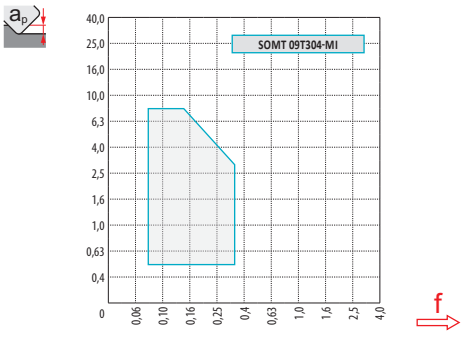
ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	M9340	M8310	M8340	8215	8230	8240
P	●	0,10	0,30	370	361	349	302	310	276	298	272	251
	⬣	0,10	0,25	344	332	315	268	281	242	259	238	213
	✖	0,10	0,15	315	298	276	238	251	208	221	204	179
M	●	0,10	0,30	–	–	208	179	187	166	179	162	149
	⬣	0,10	0,25	–	–	187	162	166	145	153	145	128
	✖	0,10	0,15	–	–	166	140	149	123	132	123	106
K	●	0,10	0,30	353	344	–	–	293	259	281	259	238
	⬣	0,10	0,25	327	315	–	–	268	230	247	225	204
	✖	0,10	0,15	302	285	–	–	238	200	208	196	170
N	●	0,10	0,30	–	–	–	–	–	–	748	684	–
	⬣	0,10	0,25	–	–	–	–	–	–	650	604	–
	✖	0,10	0,15	–	–	–	–	–	–	557	519	–
S	●	0,10	0,25	–	–	102	89	94	81	89	81	72
	⬣	0,10	0,20	–	–	94	81	81	72	77	72	64
	✖	0,10	0,15	–	–	81	68	72	60	64	60	51

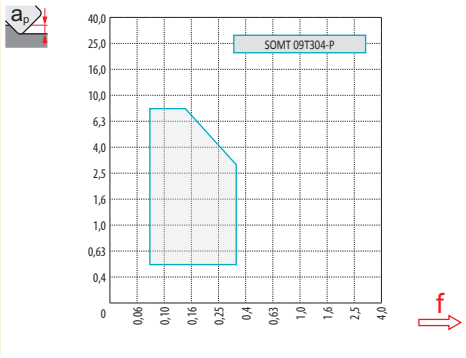
PRAMET

a_e / D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,02	1,01	0,99	0,98
X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	SOMT 09-M	SOMT 09-MI	SOMT 09-P
r_ε	0,8	0,4	0,4
a	0,90	1,30	1,30







max
6,0

a_p	1,0	4,0	8,0
1 f	0,28	0,19	0,09

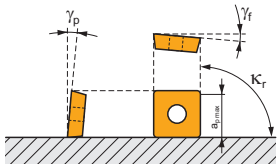
SSD12

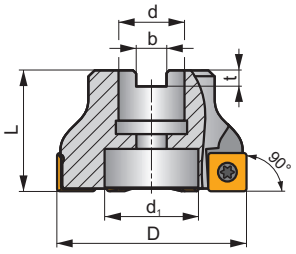
P M K N S

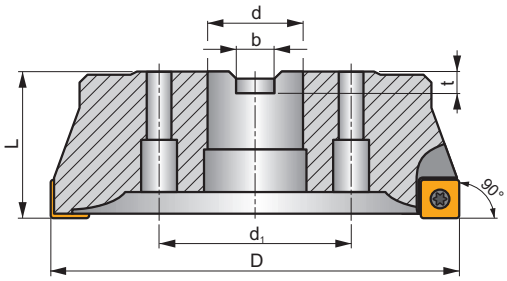
S



κ_r	90°
a_{pmax}	10,0 mm









h_m 0,09 - 0,25



	ISO	D	L	d	d_1	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
	50A05R-S90SD12-C	50	40	22	18	10,4	6,3	-5	+8	5	–	13000	✓	0,34	GI057	SQ413	–
	63A06R-S90SD12-C	63	40	22	18	10,4	6,3	-5	+8	6	–	11600	✓	0,53	GI057	SQ413	–
ISO 6462 DIN 8030	**80A06R-S90SD12-C**	80	50	27	38	12,4	7	-5	+8	6	–	10300	✓	0,92	GI057	SQ411	AC001
	100A08R-S90SD12-C	100	50	32	45	14,4	8	-5	+8	8	–	9200	✓	1,69	GI057	SQ411	AC002
	125A09R-S90SD12-C	125	63	40	56	16,4	9	-5	+8	9	–	8300	✓	3,29	GI057	SQ411	AC003
	160C12R-S90SD12	160	63	40	66,7	16,4	9	-5	+8	12	–	7300	–	5,74	GI057	SQ411	–

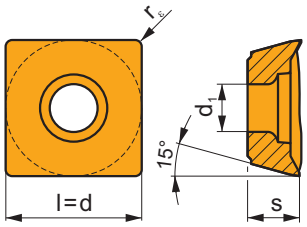
GI057	SDMT 1205..

					Nm					
SQ411	SSN 100312	MS 3510	HXK 3,5	US 3511-T15	3,0	M 3,5	11	D-T07/T15	FG-15	–
SQ413	–	–	–	US 3511-T15	3,0	M 3,5	11	D-T07/T15	FG-15	HS 1030C

AC001	KS 1230	K.FMH27
AC002	KS 1635	K.FMH32
AC003	KS 2040	K.FMH40

SDMT 12

	d	d_1	l	s
1205	12,700	4,40	12,700	5,00

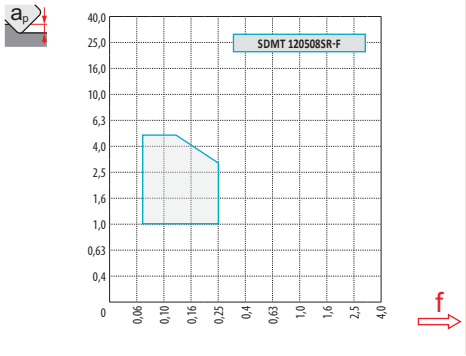


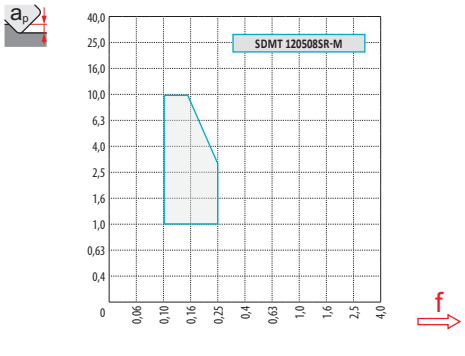
	ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
	SDMT 120508SR-F	M8340	■	■	◪		◪		●	+/-	0,8	0,07	0,25	1,0	5,0
		8230	■	■	◪	□	◪		●	-	0,8	0,07	0,25	1,0	5,0
		8240	■	■	◪		◪		●	-	0,8	0,07	0,25	1,0	5,0
	SDMT 120508SR-M	M9325	■	◪			◪		●	---	0,8	0,10	0,19	1,0	10,0
		M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	0,8	0,10	0,25	1,0	10,0
		8215	◪	◪	◪	◪	□		●	-	0,8	0,10	0,25	1,0	10,0
		8230	■	■	◪	□	◪		●	-	0,8	0,10	0,25	1,0	10,0
		8240	■	■	◪		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	1,0	10,0
	SDMT 120508PR-R	M9315	■		◪				●	---	0,8	0,20	0,34	1,0	10,0
		M9325	■	◪			◪		●	---	0,8	0,20	0,34	1,0	10,0
		M8340	■	■	◪		■		✖	+/-	0,8	0,20	0,45	1,0	10,0
		8230	■	■	◪		◪		✖	-	0,8	0,20	0,45	1,0	10,0
		8240	■	■	◪		■		✖	-	0,8	0,20	0,45	1,0	10,0

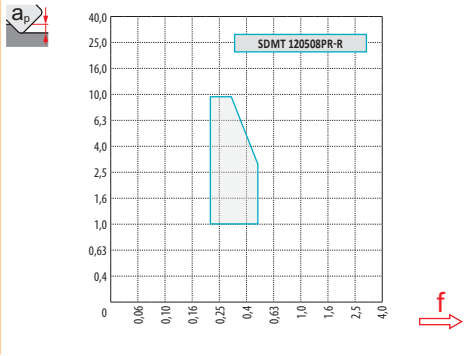
ISO		f_{min}	f_{max}	M9315	M9325	M8340	8215	8230	8240
P	●	0,10	0,30	383	369	293	315	288	266
	●	0,10	0,25	351	333	257	275	252	225
	✖	0,10	0,15	315	293	221	234	216	189
M	●	0,10	0,25	–	221	176	189	171	158
	●	0,10	0,20	–	198	153	162	153	135
	✖	0,10	0,15	–	176	131	140	131	113
K	●	0,10	0,30	365	–	275	297	275	252
	●	0,10	0,25	333	–	243	261	239	216
	✖	0,10	0,15	302	–	212	221	207	180
N	●	0,10	0,30	–	–	–	792	725	–
	●	0,10	0,25	–	–	–	689	639	–
	✖	0,10	0,15	–	–	–	590	549	–
S	●	0,10	0,25	–	108	86	95	86	77
	●	0,10	0,20	–	99	77	81	77	68
	✖	0,10	0,15	–	86	63	68	63	54

a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,02	1,01	0,99	0,98
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	SDMT 12-F	SDMT 12-M	SDMT 12-R
r_ε	0,8	0,8	0,8
a	–	–	–







max
8,0

a_p	1,0	5,0	10,0
1 ⇨f	0,39	0,25	0,14

PRAMET

FTB27X

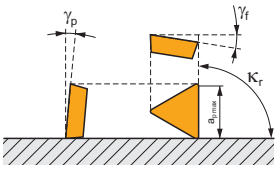
P M K

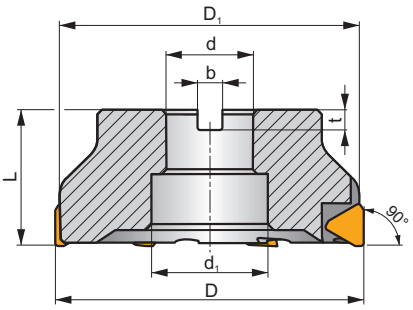
F

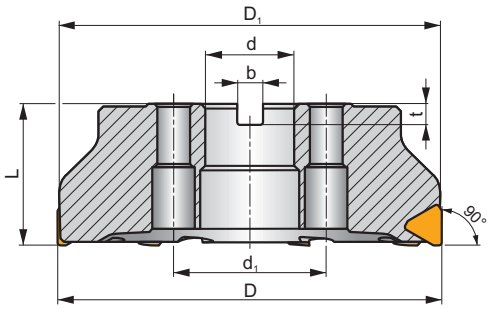
ROUGH *TB*

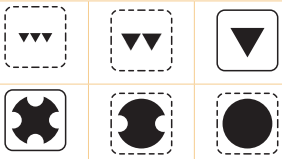


κ_r	90°
a_{pmax}	18,0 mm









h_m 0,15 - 0,38





	ISO	D	D_1	L	d	d_1	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
	140B05R-F90TB27X	140	135,7	63	40	56,0	16,4	9,0	-9	+9	5	✓	–	–	4,40	GI163	SQ421	AC003
	140B07R-F90TB27X	140	135,7	63	40	56,0	16,4	9,0	-9	+9	7	✓	–	–	4,75	GI163	SQ421	AC003
	175C06R-F90TB27X	175	169,6	63	40	66,7	16,4	16,4	-9	+9	6	✓	–	–	-	GI163	SQ424	–
ISO 6462 DIN 8030	**175C08R-F90TB27X**	175	169,6	63	40	66,7	16,4	16,4	-9	+9	8	✓	–	–	7,59	GI163	SQ424	–
	210C08R-F90TB27X	210	204,1	63	60	101,6	25,7	25,7	-9	+9	8	✓	–	–	0,01	GI163	SQ425	–
	210C10R-F90TB27X	210	204,1	63	60	101,6	25,7	25,7	-9	+9	10	✓	–	–	10,80	GI163	SQ425	–
	260C10R-F90TB27X	260	253,4	63	60	101,6	25,7	25,7	-9	+9	10	✓	–	–	-	GI163	SQ425	–
	260C12R-F90TB27X	260	253,4	63	60	101,6	25,7	25,7	-9	+9	12	✓	–	–	18,21	GI163	SQ425	–

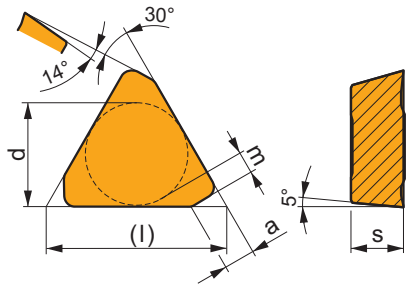
GI163	TBMR 2707PZ..

SQ421	LNK 220616	US 6013-T20P	SDR T20P-T	KU TBMR 2707	DS 01Z	KL 04	–
SQ424	LNK 220616	US 6013-T20P	SDR T20P-T	KU TBMR 2707	DS 01Z	KL 04	HS 1240
SQ425	LNK 220616	US 6013-T20P	SDR T20P-T	KU TBMR 2707	DS 01Z	KL 04	HS 1655

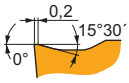
AC003	KS 2040	K.FMH40

TBMR 27

	a	d	l	m	s
2707	4,61	15,875	27,50	3,2	7,94



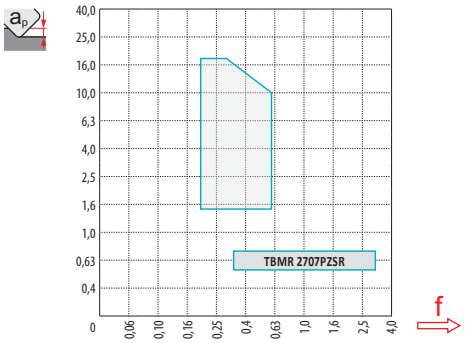
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TBMR 2707PZSR	M5326	◪		■					- - -	–	0,20	0,45	1,5	18,0
	M8326	■	□	□					-	–	0,20	0,60	1,5	18,0
	M8346	■	□						+ / -	–	0,20	0,60	1,5	18,0
	8240	■	□	◪					-	–	0,20	0,60	1,5	18,0
	8026T	■	□	□					-	–	0,20	0,60	1,5	18,0



ISO		f_{min}	f_{max}	M5326	M8326	M8346	8240	8026T
P	●	0,25	0,50	275	188	152	191	191
	⧓	0,25	0,40	253	168	130	162	172
	✖	0,25	0,30	227	149	110	136	152
M	●	0,25	0,50	–	113	91	113	113
	⧓	0,25	0,40	–	100	78	97	100
	✖	0,25	0,30	–	91	65	81	91
K	●	0,25	0,50	262	178	–	181	181
	⧓	0,25	0,40	240	162	–	156	162
	✖	0,25	0,30	217	143	–	130	143

a_e / D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,02	1,01	0,99	0,98
X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	TBMR 27
r_ε	–
a	2,70

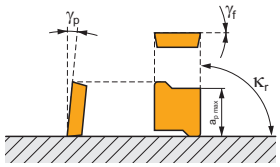


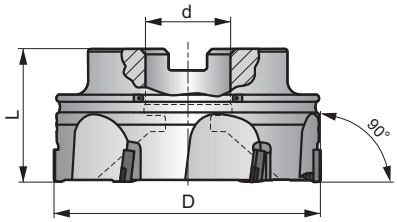
a_p	1,5	8,0	18,0
1 f	0,60	0,39	0,24

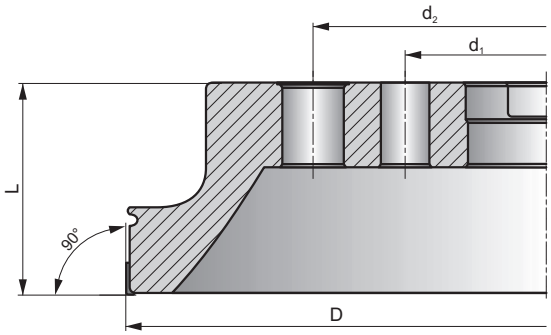
WXO12

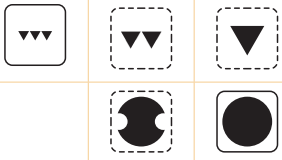


κ_r	90°
a_{pmax}	10,0 mm









h_m 0,06 - 0,15

ISO	D	L	d	d_1	d_2	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
50A04R-W90XO12	50	40	22	–	–	0	+8	4	–	35000	–	0,31	GI273	SQ433
50A06R-W90XO12	50	40	22	–	–	0	+8	6	–	35000	–	0,32	GI273	SQ433
63A05R-W90XO12	63	40	22	–	–	+2	+8	5	–	31000	–	0,49	GI273	SQ433
63A07R-W90XO12	63	40	22	–	–	+2	+8	7	–	31000	–	0,52	GI273	SQ433
80A06R-W90XO12	80	50	27	–	–	+3	+8	6	–	28000	–	0,96	GI273	SQ439
80A09R-W90XO12	80	50	27	–	–	+3	+8	9	–	28000	–	1,00	GI273	SQ439
100A06R-W90XO12	100	50	32	–	–	+3	+8	6	–	25000	–	2,01	GI273	SQ438
100A12R-W90XO12	100	50	32	–	–	+3	+8	12	–	25000	–	1,74	GI273	SQ438
125A08R-W90XO12	125	63	40	–	–	+3	+8	8	–	22000	–	2,56	GI273	SQ437
125A15R-W90XO12	125	63	40	–	–	+3	+8	15	–	22000	–	2,66	GI273	SQ437
160C10R-W90XO12	160	63	40	66,7	–	+3	+8	10	–	20000	–	4,26	GI273	SQ434
160C18R-W90XO12	160	63	40	66,7	–	+3	+8	18	–	20000	–	4,42	GI273	SQ434
200C12R-W90XO12	200	63	60	101,6	–	+3	+8	12	–	17000	–	6,62	GI273	SQ435
200C24R-W90XO12	200	63	60	101,6	–	+3	+8	24	–	17000	–	6,77	GI273	SQ435
250C16R-W90XO12	250	63	60	101,6	–	+3	+8	16	–	15000	–	9,32	GI273	SQ435
250C30R-W90XO12	250	63	60	101,6	–	+3	+8	30	–	15000	–	9,58	GI273	SQ435
315C20R-W90XO12	315	80	60	101,6	177,8	+3	+8	20	–	14000	–	9,58	GI273	SQ435
315C36R-W90XO12	315	80	60	101,6	177,8	+3	+8	36	–	14000	–	18,23	GI273	SQ435

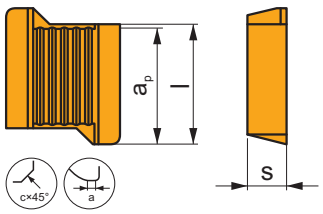
ISO 6462 DIN 8030

GI273	XOEN 12T3..

SQ433	KU XO12T3	DS 0420	SS 0413	HXK 2	D-T08P/T15P	FG15	HS 1030
SQ434	KU XO12T3	DS 0420	SS 0413	HXK 2	D-T08P/T15P	FG15	HS 1240
SQ435	KU XO12T3	DS 0420	SS 0413	HXK 2	D-T08P/T15P	FG15	HS 1655
SQ437	KU XO12T3	DS 0420	SS 0413	HXK 2	D-T08P/T15P	FG15	HS 2030
SQ438	KU XO12T3	DS 0420	SS 0413	HXK 2	D-T08P/T15P	FG15	HS 1630
SQ439	KU XO12T3	DS 0420	SS 0413	HXK 2	D-T08P/T15P	FG15	HS 1230

XOEN 12

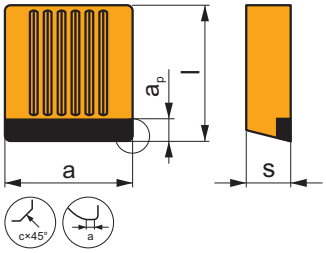
	c×45°	l	s
12T3	0,80	12,00	4,00



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
1 F		XOEN 12T3AZ08RF	D720				■			●	- -	–	0,05	0,25	0,1	3,3
		XOEN 12T304LF	D720				■			●	- -	0,4	0,05	0,25	0,1	3,3
		XOEN 12T304RF	D720				■			●	- -	0,4	0,05	0,25	0,1	3,3
		XOEN 12T308LF	D720				■			●	- -	0,8	0,05	0,25	0,1	3,3
		XOEN 12T308RF	D720				■			●	- -	0,8	0,05	0,25	0,1	3,3
1 F		XOEN 12T308RH	D720				■			●	- -	0,8	0,05	0,25	0,1	10,0
F		XOEN 12T3AZ08RH	D720				■			●	- -	–	0,05	0,25	0,1	10,0

XOEN 12-ZZ

	c×45°	l	s
12T3	0,80	12,00	4,00

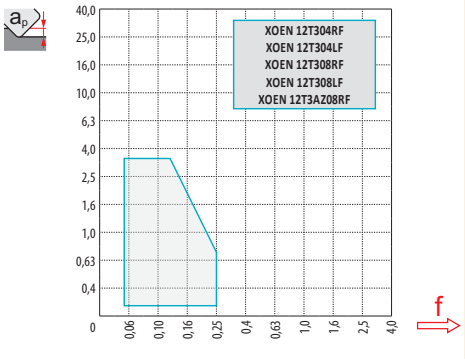


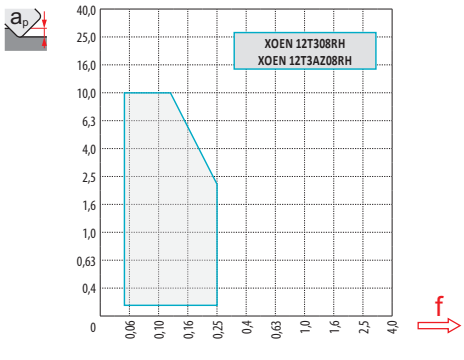
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
XOEN 12T304ZZNH	D720				■			●	- -	0,4	0,05	0,25	0,1	0,8
XOEN 12T308ZZNH	D720				■			●	- -	0,8	0,05	0,25	0,1	0,8
XOEN 12T3AZZ08NH	D720				■			●	- -	–	0,05	0,25	0,1	0,8

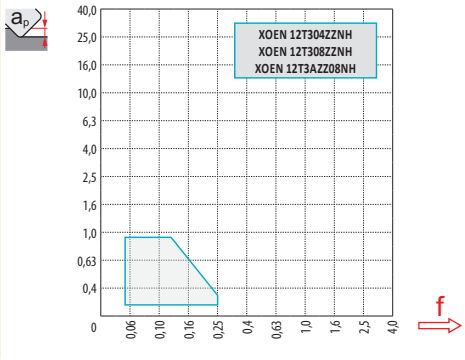
ISO		f_{min}	f_{max}	D720
N	●	0,09	0,20	2342
	⬢	0,09	0,15	2015
	✖	0,09	0,10	1683

a_e / D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,02	1,01	0,99	0,98
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	XOEN 12-F	XOEN 12-F	XOEN 12-H	XOEN 12-NH	XOEN 12-NH	XOEN 12-NH
r_ε	0,4	0,8	0,8	0,0	0,4	0,8
a	1,79	1,26	0,97	9,94	10,85	10,06







a_p	0,4	3,3	10,0
1 ⇨f	0,24	0,16	0,09



PRAMET

J(T)-SAD11E

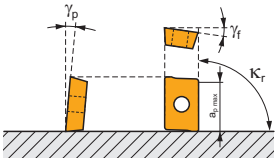
P M K

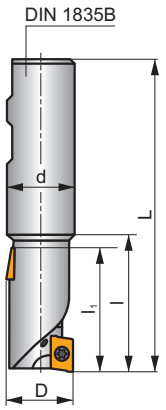
S

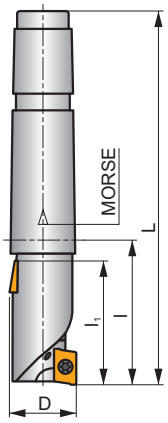
FORCE *AD*

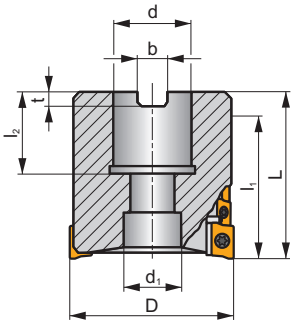


κ_r	90°
a_{pmax}	37,0 - 56,0 mm









h_m 0,05 - 0,08

h_m 0,05 - 0,08

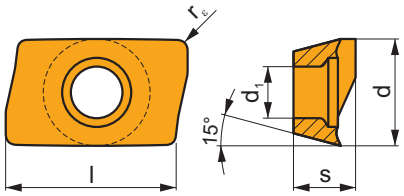
	ISO	D	L	d	d_1	l	l_1	l_2	Morse	γ_f°	γ_p°				max.		kg		
DIN 1835B	**25J2R50B25-SAD11E38-C**	25	106,0	25	–	50	38	–	–	-10,5	+5	2	8	–	24100	✓	0,32	GI184	SQ210
	32J2R60B32-SAD11E47-C	32	120,0	32	–	60	47	–	–	-9	+8	2	10	–	21300	✓	0,60	GI184	SQ210
	40J2R60B40-SAD11E47-C	40	130,0	40	–	60	47	–	–	-8,1	+11	2	10	–	19100	✓	1,12	GI184	SQ210
	40J3R70B32-SAD11E56-C	40	130,0	32	–	70	56	–	–	-8,1	+11	3	18	–	19100	✓	0,76	GI184	SQ210
	40J3R70B40-SAD11E56-C	40	140,0	40	–	70	56	–	–	-8,1	+11	3	18	–	19100	✓	1,12	GI184	SQ210
DIN 228A	**25J2R55E03-SAD11E38-C**	25	136,0	–	–	55	38	–	3	-10,5	+5	2	8	–	24100	✓	0,38	GI184	SQ210
	32J2R65E04-SAD11E47-C	32	167,5	–	–	65	47	–	4	-9	+8	2	10	–	21300	✓	0,72	GI184	SQ210
	40J3R75E04-SAD11E56-C	40	177,5	–	–	75	56	–	4	-8,1	+11	3	18	–	19100	✓	0,88	GI184	SQ210
ISO 6462 DIN 8030	**50T03R-S90AD11E37-C**	50	58,0	22	18	–	37	21	–	-7,2	+12	3	12	–	17000	✓	0,67	GI184	SQ903

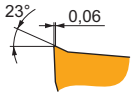
GI184	ADMX 11T3..	ADEX 11T3..-FA

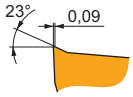
		Nm						
SQ210	US 2506-T07P	1,2	M 2,5	6	–	–	Flag T07P	–
SQ903	US 2506-T07P	1,2	M 2,5	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 1030C

ADMX 11

	d	d_1	l	s
11T3	6,530	2,90	11,00	3,97





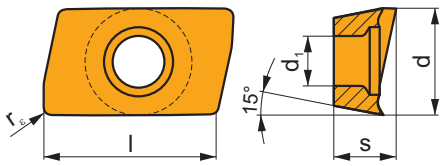


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADMX 11T304SR-F	M9340	◪	■			◪		●	---	0,4	0,07	0,10	0,2	9,0
	M8310	■	◪	◪		◪		●	-	0,4	0,07	0,12	0,2	9,0
	M8340	■	■	◪		◪		●	+/-	0,4	0,07	0,12	0,2	9,0
	8215	■	◪	◪	■	◪		●	-	0,4	0,07	0,12	0,2	9,0
	8230	■	■	◪	□	◪		●	-	0,4	0,07	0,12	0,2	9,0
	8240	■	■	◪		◪		●	-	0,4	0,07	0,12	0,2	9,0
ADMX 11T308SR-F	M9340	◪	■			◪		⬢	---	0,8	0,07	0,10	0,2	9,0
	M8340	■	■	◪		◪		⬢	+/-	0,8	0,07	0,12	0,2	9,0
	8215	■	◪	◪	■	◪		⬢	-	0,8	0,07	0,12	0,2	9,0
	8230	■	■	◪	□	◪		⬢	-	0,8	0,07	0,12	0,2	9,0
	8240	■	■	◪		◪		⬢	-	0,8	0,07	0,12	0,2	9,0
ADMX 11T302SR-M	M8340	■	■	◪		◪		●	+/-	0,2	0,10	0,14	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		●	-	0,2	0,10	0,14	0,2	9,0
ADMX 11T304SR-M	M9325	■	◪			◪		●	---	0,4	0,10	0,14	0,2	9,0
	M9340	◪	■			◪		●	---	0,4	0,10	0,14	0,2	9,0
	M8310	■	◪	■		◪		●	-	0,4	0,10	0,18	0,2	9,0
	M8340	■	■	◪		◪		⬢	+/-	0,4	0,10	0,18	0,2	9,0
	8215	■	◪	■		◪		●	-	0,4	0,10	0,18	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		⬢	-	0,4	0,10	0,18	0,2	9,0
	8240	■	■	◪		◪		⬢	-	0,4	0,10	0,18	0,2	9,0
ADMX 11T308SR-M	M5315	◪		■				⬢	---	0,8	0,10	0,14	0,2	9,0
	M9315	■		◪				⬢	---	0,8	0,10	0,14	0,2	9,0
	M9325	■	◪			◪		⬢	---	0,8	0,10	0,14	0,2	9,0
	M9340	◪	■			◪		⬢	---	0,8	0,10	0,14	0,2	9,0
	M8310	■	◪	■		◪		⬢	-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
	M8340	■	■	◪		◪		⬢	+/-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
	8215	■	◪	■		◪		⬢	-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		⬢	-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
	8240	■	■	◪		◪		⬢	-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
ADMX 11T310SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	1,0	0,10	0,22	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		⬢	-	1,0	0,10	0,22	0,2	9,0
ADMX 11T312SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	1,2	0,10	0,22	0,2	9,0
	8215	■	◪	■		◪		⬢	-	1,2	0,10	0,22	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		⬢	-	1,2	0,10	0,22	0,2	9,0
ADMX 11T316SR-M	M8310	■	◪	■		◪		⬢	-	1,6	0,10	0,22	0,2	9,0
	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	1,6	0,10	0,22	0,2	9,0
	8215	■	◪	■		◪		⬢	-	1,6	0,10	0,22	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	1,6	0,10	0,22	0,2	9,0
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	1,6	0,10	0,22	0,2	9,0
ADMX 11T320SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	2,0	0,10	0,22	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	2,0	0,10	0,22	0,2	9,0
ADMX 11T325SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	2,5	0,10	0,22	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	2,5	0,10	0,22	0,2	9,0
ADMX 11T330SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	3,0	0,10	0,22	0,2	9,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	3,0	0,10	0,22	0,2	9,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADMX 11T308PR-R	M5315	◪		■			◪	●	---	0,8	0,15	0,20	0,8	9,0
	M9315	■		◪			◪	●	---	0,8	0,15	0,20	0,8	9,0
	M9325	■	◪			◪		✖	---	0,8	0,15	0,20	0,8	9,0
	M8310	■	◪	■		◪	◪	✖	-	0,8	0,15	0,25	0,8	9,0
	M8340	■	◪	◪		◪		✖	+/-	0,8	0,15	0,25	0,8	9,0
	8215	■	◪	■		◪	◪	✖	-	0,8	0,15	0,25	0,8	9,0
	8230	■	◪	■		◪	◪	✖	-	0,8	0,15	0,25	0,8	9,0
	8240	■	◪	◪		◪		✖	-	0,8	0,15	0,25	0,8	9,0
ADMX 11T316PR-R	M9325	■	◪			◪		✖	---	1,6	0,15	0,20	0,8	9,0
	M8340	■	◪	◪		◪		✖	+/-	1,6	0,15	0,25	0,8	9,0
	8215	■	◪	■		◪	◪	✖	-	1,6	0,15	0,25	0,8	9,0
	8230	■	◪	■		◪	◪	✖	-	1,6	0,15	0,25	0,8	9,0
ADMX 11T304SR-MF	M9340	◪	■			■		●	---	0,4	0,05	0,12	0,2	9,0
	M6330	◪	■			■		●	-	0,4	0,05	0,14	0,2	9,0
	M8340	■	■			■		●	+/-	0,4	0,05	0,14	0,2	9,0
ADMX 11T308SR-MF	M9340	◪	■			■		●	---	0,8	0,05	0,12	0,2	9,0
	M6330	◪	■			■		●	-	0,8	0,05	0,14	0,2	9,0
	M8340	■	■			■		●	+/-	0,8	0,05	0,14	0,2	9,0
ADMX 11T304SR-MM	M9340	◪	■			■		●	---	0,4	0,10	0,15	0,2	9,0
	M6330	◪	■			■		●	-	0,4	0,10	0,18	0,2	9,0
	M8340	■	■			■		●	+/-	0,4	0,10	0,18	0,2	9,0
ADMX 11T308SR-MM	M9340	◪	■			■		●	---	0,8	0,10	0,15	0,2	9,0
	M6330	◪	■			■		●	-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
	M8340	■	■			■		●	+/-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
	M8345	■	■			■		●	+/-	0,8	0,10	0,18	0,2	9,0
ADMX 11T312SR-MM	M9340	◪	■			■		●	---	1,2	0,10	0,15	0,2	9,0
	M6330	◪	■			■		✖	-	1,2	0,10	0,18	0,2	9,0
	M8340	■	■			■		✖	+/-	1,2	0,10	0,18	0,2	9,0
	M8345	■	■			■		✖	+/-	1,2	0,10	0,18	0,2	9,0

ADEX 11-FA

	d	d_1	l	s
11T3	6,450	2,90	9,70	3,91



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADEX 11T304FR-FA	M0315				■			●	++	0,4	0,03	0,30	0,4	9,0
	HF7				■			●	+/-	0,4	0,03	0,30	0,2	9,0
ADEX 11T308FR-FA	M0315				■			●	++	0,8	0,03	0,30	0,2	9,0
	HF7				■			●	+/-	0,8	0,03	0,30	0,2	9,0
ADEX 11T312FR-FA	M0315				■			●	++	1,2	0,03	0,30	0,2	9,0
	HF7				■			●	+/-	1,2	0,03	0,30	0,2	9,0
ADEX 11T316FR-FA	HF7				■			●	+/-	1,6	0,03	0,30	0,2	9,0

ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	M9340	M6330	M8310	M8340	M8345	8215	8230	8240
P	●	0,07	0,18	261	255	246	213	192	219	195	141	210	192	177
	⬣	0,07	0,15	243	234	222	189	171	198	171	120	183	168	150
	✖	0,07	0,10	222	210	195	168	150	177	147	102	156	144	126
M	●	0,07	0,18	–	–	147	126	126	132	117	84	126	114	105
	⬣	0,07	0,15	–	–	132	114	111	117	102	72	108	102	90
	✖	0,07	0,10	–	–	117	99	96	105	87	60	93	87	75
K	●	0,07	0,18	249	243	–	–	–	207	183	–	198	183	168
	⬣	0,07	0,15	231	222	–	–	–	189	162	–	174	159	144
	✖	0,07	0,10	213	201	–	–	–	168	141	–	147	138	120

a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.v	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	ADMX 11-F		ADMX 11-M									ADMX 11-R		ADMX 11-MF	
r_ε	0,4	0,8	0,2	0,4	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	0,8	1,6	0,4	0,8
a	1,89	1,48	2,09	1,89	1,48	1,27	1,08	0,68	1,61	1,13	0,66	1,48	0,68	1,89	1,48

	ADMX 11-MM			ADEX 11-FA		
r_ε	0,4	0,8	1,2	0,4	0,8	1,6
a	1,89	1,48	1,08	1,77	1,39	0,62

ISO	D		l_1	a_p
25J2R50B25-SAD11E38-C	25	2	38	34,5
32J2R60B32-SAD11E47-C	32	2	47	43,5
40J2R60B40-SAD11E47-C	40	2	47	43,5
40J3R70B32-SAD11E56-C	40	3	56	52,5
40J3R70B40-SAD11E56-C	40	3	56	52,5
25J2R55E03-SAD11E38-C	25	2	38	34,5
32J2R65E04-SAD11E47-C	32	2	47	43,5
40J3R75E04-SAD11E56-C	40	3	56	52,5
50T03R-S90AD11E37-C	50	3	37	33,5

max
4,5

max	1		2,5		5		7,5		10		15		20	
D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
25	0,25	0,40	0,16	0,26	0,12	0,19	0,10	0,15	0,09	0,14	0,07	0,12	0,07	0,11
32	0,28	0,45	0,18	0,29	0,13	0,21	0,11	0,17	0,09	0,15	0,08	0,13	0,07	0,12
40	0,32	0,51	0,20	0,32	0,14	0,23	0,12	0,19	0,10	0,17	0,09	0,14	0,08	0,13
50	0,35	0,57	0,23	0,36	0,16	0,26	0,13	0,21	0,12	0,19	0,10	0,15	0,09	0,14

max	25		32		40		50	
D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
25	0,08	0,13	-	-	-	-	-	-
32	0,07	0,11	0,08	0,13	-	-	-	-
40	0,07	0,12	0,07	0,11	0,08	0,13	-	-
50	0,08	0,13	0,07	0,12	0,07	0,11	0,08	0,13



ADMX/ADEX 11	R
ADMX 11T320SR-M	1,0
ADMX 11T325SR-M	1,8
ADMX 11T330SR-M	1,8

J(T)-SAD16E

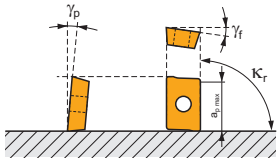
P M K

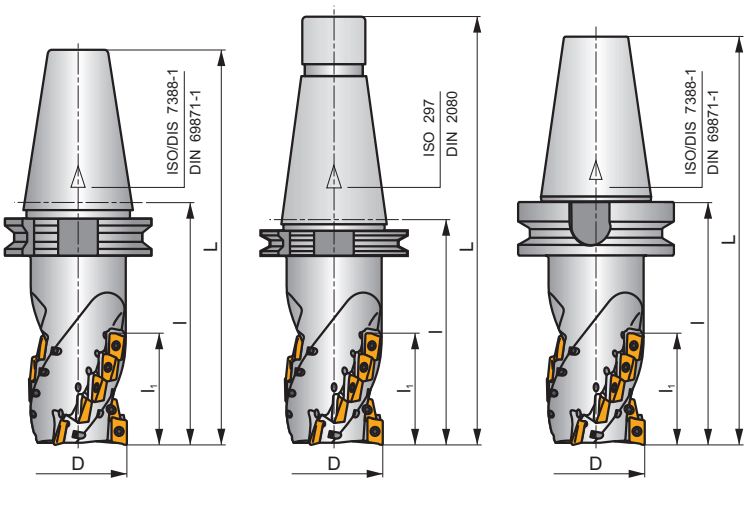
S

HELICAL AD



κ_r	90°
a_{pmax}	40,0 - 108,0 mm





h_m	0,08 - 0,1
h_m	0,08 - 0,1

	ISO	D	L	d	d_1	l	l_1	l_2	γ_f°	γ_p°					max.		kg		
ISO/DIS 7388-1	50J3R100H50-SAD16E54-C	50	202	–	–	100	54	–	-6	+12	50	3	12	–	13200	✓	4,08	GI282	SQ031
	50J3R140H50-SAD16E80-C	50	242	–	–	140	80	–	-6	+12	50	3	18	–	13200	✓	4,38	GI282	SQ031
	63J3R140H50-SAD16E68-C	63	242	–	–	140	68	–	-6	+12	50	3	15	–	11700	✓	5,35	GI282	SQ031
	63J3R155H50-SAD16E95-C	63	257	–	–	155	95	–	-6	+12	50	3	21	–	11700	✓	5,43	GI282	SQ031
	80J4R165H50-SAD16E108-C	80	257	–	–	165	108	–	-6	+12	50	4	32	✓	10400	✓	7,37	GI282	SQ031
ISO 297	50J3R140G50-SAD16E80-C	50	267	–	–	140	80	–	-6	+12	50	3	18	–	13200	✓	4,48	GI282	SQ031
	63J3R155G50-SAD16E95-C	63	282	–	–	155	95	–	-6	+12	50	3	21	–	11700	✓	5,52	GI282	SQ031
	80J4R165G50-SAD16E108-C	80	292	–	–	165	108	–	-6	+12	50	4	32	✓	10400	✓	7,51	GI282	SQ031
JIS B 6339	50J3R140X50-SAD16E68-C	50	242	–	–	140	68	–	-6	+12	50	3	15	–	13200	✓	5,28	GI282	SQ031
	63J3R155X50-SAD16E80-C	63	257	–	–	155	80	–	-6	+12	50	3	18	–	11700	✓	6,19	GI282	SQ031
	80J4R165X50-SAD16E95-C	80	267	–	–	165	95	–	-6	+12	50	4	28	✓	10400	✓	7,84	GI282	SQ031
	50T03R-S90AD16E40-C	50	70	22	18	–	40	21	-6	+12	–	3	9	–	13200	✓	1,11	GI282	SQ033
	63T04R-S90AD16E40-C	63	70	27	22	–	40	22	-6	+12	–	4	12	✓	11700	✓	1,50	GI282	SQ914
ISO 6462 DIN 8030	63T04R-S90AD16E68-C	63	100	27	22	–	68	22	-6	+12	–	4	20	✓	11700	✓	1,86	GI282	SQ914
	80T04R-S90AD16E55-C	80	85	32	30	–	55	25	-6	+12	–	4	16	✓	10400	✓	2,56	GI282	SQ915
	80T04R-S90AD16E80-C	80	115	32	30	–	80	25	-6	+12	–	4	24	✓	10400	✓	3,17	GI282	SQ915
	100T05R-S90AD16E80-C	100	120	40	36	–	80	30	-6	+12	–	5	30	✓	9300	✓	5,73	GI282	SQ916

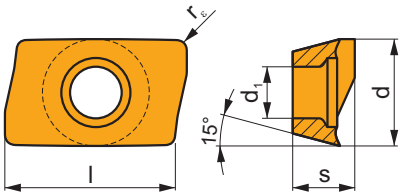
GI282	ADMX 1606..	ADEX 1606..-FA	ADEX 1606..-FM

		Nm					
SQ031	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	D-T08P/T15P	FG-15	–
SQ033	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	D-T08P/T15P	FG-15	HS 1030C
SQ914	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	D-T08P/T15P	FG-15	HS 1230C
SQ915	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	D-T08P/T15P	FG-15	HS 1630C
SQ916	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	D-T08P/T15P	FG-15	HS 2040C

PRAMET

ADMX 16

	d	d_1	l	s
1606	9,950	4,50	16,00	6,25

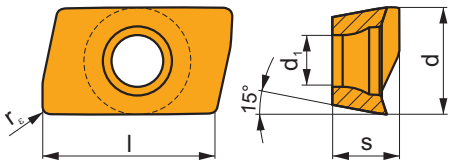


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADMX 160608SR-F	M9340	◪	■					●	---	0,8	0,07	0,12	0,3	13,0
	M8310	■	◪	◪		◪		●	-	0,8	0,07	0,15	0,3	13,0
	M8340	■	■	◪		◪		●	+/-	0,8	0,07	0,15	0,3	13,0
	8215	◪	◪	◪	■	□		●	-	0,8	0,07	0,15	0,3	13,0
	8230	■	■	◪	□	◪		●	-	0,8	0,07	0,15	0,3	13,0
	8240	■	■	◪		◪		●	-	0,8	0,07	0,15	0,3	13,0
ADMX 160604SR-M	M8340	■	■	◪		◪		●	+/-	0,4	0,10	0,25	0,3	13,0
	8215	■	◪	■		◪		■	-	0,4	0,10	0,25	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		●	-	0,4	0,10	0,25	0,3	13,0
ADMX 160608SR-M	M5315			■				●	---	0,8	0,10	0,20	0,3	13,0
	M9315	■		◪				●	---	0,8	0,10	0,20	0,3	13,0
	M9325	■	◪			◪		●	---	0,8	0,10	0,20	0,3	13,0
	M9340	◪	■					●	---	0,8	0,10	0,20	0,3	13,0
	M8310	■	◪	■		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	M8340	■	■	◪		◪		●	+/-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	8215	■	◪	■		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	8240	■	■	◪		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
ADMX 160616SR-M	M9325	■	◪			◪		●	---	1,6	0,10	0,24	0,3	13,0
	M8310	■	◪	■		◪		●	-	1,6	0,10	0,30	0,3	13,0
	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	1,6	0,10	0,30	0,3	13,0
	8215	■	◪	■		◪		●	-	1,6	0,10	0,30	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	1,6	0,10	0,30	0,3	13,0
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	1,6	0,10	0,30	0,3	13,0
ADMX 160620SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	2,0	0,10	0,30	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	2,0	0,10	0,30	0,3	13,0
ADMX 160630SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	3,0	0,10	0,30	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	3,0	0,10	0,30	0,3	13,0
ADMX 160632SR-M	M9325	■	◪			◪		●	---	3,2	0,10	0,24	0,3	13,0
	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	3,2	0,10	0,30	0,3	13,0
	8215	■	◪	■		◪		✖	-	3,2	0,10	0,30	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	3,2	0,10	0,30	0,3	13,0
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	3,2	0,10	0,30	0,3	13,0
ADMX 160640SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	4,0	0,10	0,30	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	4,0	0,10	0,30	0,3	13,0
ADMX 160650SR-M	M8340	■	■	◪		◪		✖	+/-	5,0	0,10	0,30	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		✖	-	5,0	0,10	0,30	0,3	13,0
ADMX 160608PR-R	M5315			■				✖	---	0,8	0,17	0,28	1,0	13,0
	M9315	■		◪			◪	✖	---	0,8	0,17	0,28	1,0	13,0
	M9325	■	◪			◪		✖	---	0,8	0,17	0,28	1,0	13,0
	M8310	■	◪	■		◪	◪	✖	-	0,8	0,17	0,35	1,0	13,0
	M8340	■	◪	◪		◪		✖	+/-	0,8	0,17	0,35	1,0	13,0
	8215	◪	◪	■		□	◪	✖	-	0,8	0,17	0,35	1,0	13,0
	8230	■	◪	■		◪	□	✖	-	0,8	0,17	0,35	1,0	13,0
	8240	■	◪	◪		◪		✖	-	0,8	0,17	0,35	1,0	13,0
ADMX 160616PR-R	M5315			■				✖	---	1,6	0,17	0,28	1,0	13,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADMX 160616PR-R	M9315	■		◪			◪	✖	---	1,6	0,17	0,28	1,0	13,0
	M9325	■	◪			◪		✖	---	1,6	0,17	0,28	1,0	13,0
	M8340	■	◪	◪		◪		✖	+/-	1,6	0,17	0,35	1,0	13,0
	8215	◪	◪	■		□	◪	✖	-	1,6	0,17	0,35	1,0	13,0
	8230	■	◪	■		◪	□	✖	-	1,6	0,17	0,35	1,0	13,0
ADMX 160608SR-MF	M9340	◪	■			■		●	---	0,8	0,05	0,14	0,3	13,0
	M6330	◪	■			■		●	-	0,8	0,05	0,16	0,3	13,0
	M8340	■	■			■		●	+/-	0,8	0,05	0,16	0,3	13,0
ADMX 160604SR-MM	M9340	◪	■			■		●	---	0,4	0,14	0,19	0,3	13,0
	M6330	◪	■			■		●	-	0,4	0,14	0,22	0,3	13,0
	M8340	■	■			■		●	+/-	0,4	0,14	0,22	0,3	13,0
ADMX 160608SR-MM	M9340	◪	■			■		●	---	0,8	0,14	0,19	0,3	13,0
	M6330	◪	■			■		●	-	0,8	0,14	0,22	0,3	13,0
	M8340	■	■			■		●	+/-	0,8	0,14	0,22	0,3	13,0
	M8345	■	■			■		●	+/-	0,8	0,14	0,22	0,3	13,0
ADMX 160616SR-MM	M9340	◪	■			■		●	---	1,6	0,14	0,19	0,3	13,0
	M6330	◪	■			■		✖	-	1,6	0,14	0,22	0,3	13,0
	M8340	■	■			■		✖	+/-	1,6	0,14	0,22	0,3	13,0
	M8345	■	■			■		✖	+/-	1,6	0,14	0,22	0,3	13,0

ADEX 16

	d	d_1	l	s
1606	16,000	4,50	16,00	6,25

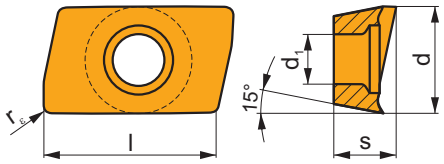


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADEX 160608SR-FM	M9325	■	◪			◪		●	---	0,8	0,10	0,20	0,3	13,0
	M9340	◪	■			◪		●	---	0,8	0,10	0,20	0,3	13,0
	M8310	■	◪	■		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	M8340	■	■	◪		◪		●	+/-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	8215	■	◪	■		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	8230	■	■	■		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0
	8240	■	■	◪		◪		●	-	0,8	0,10	0,25	0,3	13,0

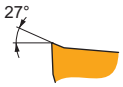
PRAMET

ADEX 16-FA

	d	d_1	l	s
1606	16,000	4,50	16,00	6,17







ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ADEX 160604FR-FA	M0315				■			●	++	0,4	0,05	0,35	0,3	13,0
	HF7				■			●	+/-	0,4	0,05	0,35	0,3	13,0
ADEX 160608FR-FA	M0315				■			●	++	0,8	0,05	0,35	0,3	13,0
	HF7				■			●	+/-	0,8	0,05	0,35	0,3	13,0
ADEX 160616FR-FA	M0315				■			●	++	1,6	0,05	0,35	0,3	13,0
	HF7				■			●	+/-	1,6	0,05	0,35	0,3	13,0
ADEX 160630FR-FA	HF7				■			●	+/-	3,0	0,05	0,35	0,3	13,0

ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	M9340	M6330	M8310	M8340	M8345	8215	8230	8240
P	●	0,10	0,30	261	255	246	213	192	219	195	141	210	192	177
	⬣	0,10	0,25	243	234	222	189	171	198	171	120	183	168	150
	✖	0,10	0,15	222	210	195	168	150	177	147	102	156	144	126
M	●	0,10	0,25	–	–	147	126	126	132	117	84	126	114	105
	⬣	0,10	0,20	–	–	132	114	111	117	102	72	108	102	90
	✖	0,10	0,12	–	–	117	99	96	105	87	60	93	87	75
K	●	0,10	0,30	249	243	–	–	–	207	183	–	198	183	168
	⬣	0,10	0,25	231	222	–	–	–	189	162	–	174	159	144
	✖	0,10	0,15	213	201	–	–	–	168	141	–	147	138	120

a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	ADMX 16-F	ADEX 16-FM	ADMX 16-M								ADMX 16-R	
r_ε	0,8	0,8	0,4	0,8	1,6	2,0	3,0	3,2	4,0	5,0	0,8	1,6
a	2,99	2,18	3,39	2,99	1,62	1,23	0,28	0,09	2,69	1,52	2,99	1,62

	ADMX 16-MF	ADMX 16-MM			ADEX 16-FA			
r_ε	0,8	0,4	0,8	1,6	0,4	0,8	1,6	3,0
a	2,99	3,39	2,99	1,62	2,84	2,44	1,65	0,69

ISO	D		l_1	a_p
50J3R100H50-SAD16E54-C	50	3	54	50,5
50J3R140H50-SAD16E80-C	50	3	80	76,5
63J3R140H50-SAD16E68-C	63	3	68	64,5
63J3R155H50-SAD16E95-C	63	3	95	91,5
80J4R165H50-SAD16E108-C	80	4	108	104,5
50J3R140G50-SAD16E80-C	50	3	80	76,5
63J3R155G50-SAD16E95-C	63	3	95	91,5
80J4R165G50-SAD16E108-C	80	4	108	104,5
50J3R140X50-SAD16E68-C	50	3	68	64,5
63J3R155X50-SAD16E80-C	63	3	80	76,5
80J4R165X50-SAD16E95-C	80	4	95	91,5
50T03R-S90AD16E40-C	50	3	40	36,5
63T04R-S90AD16E40-C	63	4	40	36,5
63T04R-S90AD16E68-C	63	4	68	64,5
80T04R-S90AD16E55-C	80	4	55	51,5
80T04R-S90AD16E80-C	80	4	80	76,5
100T05R-S90AD16E80-C	100	5	80	76,5

max
7,5

max	1		2,5		5		7,5		10		15		20	
D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
50	0,57	0,71	0,36	0,45	0,26	0,32	0,21	0,27	0,19	0,23	0,15	0,19	0,14	0,17
63	0,64	0,80	0,40	0,51	0,29	0,36	0,24	0,30	0,21	0,26	0,17	0,21	0,15	0,19
80	0,72	0,90	0,45	0,57	0,32	0,40	0,27	0,33	0,23	0,29	0,19	0,24	0,17	0,21
100	0,80	1,00	0,51	0,64	0,36	0,45	0,30	0,37	0,26	0,32	0,21	0,27	0,19	0,23

max	25		32		40		50		63		80		100	
D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
50	0,13	0,16	0,12	0,14	0,11	0,14	0,13	0,16	-	-	-	-	-	-
63	0,14	0,17	0,12	0,16	0,12	0,15	0,11	0,14	0,13	0,16	-	-	-	-
80	0,15	0,19	0,14	0,17	0,13	0,16	0,12	0,15	0,11	0,14	0,13	0,16	-	-
100	0,17	0,21	0,15	0,19	0,14	0,17	0,13	0,16	0,12	0,15	0,11	0,14	0,13	0,16



ADMX/ADEX 16	R
ADMX 160630SR-M	2,5
ADMX 160632SR-M	2,5
ADMX 160640SR-M	4,0
ADMX 160650SR-M	4,5

J(T)-CSD12X

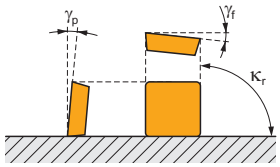
P M K S

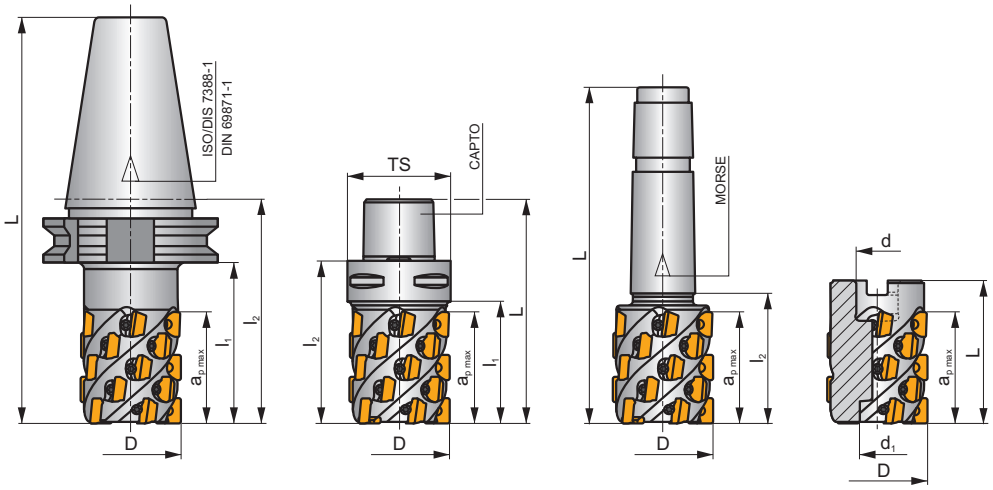
C

MULTISIDE SD



κ_r	90
a_{pmax}	44,1 - 87,3 mm





h_m	0,025 - 0,05
h_m	0,025 - 0,05

	ISO	D	L	d	d_1	l_1	l_2	$a_{p\,max}$	γ_f°	γ_p°					max.		kg		
ISO/DIS 7388-1	40J4R090H40-CSD12X44	40	158,4	–	–	70	90	44,1	-5	+8	40	4	16	–	4000	–	1,16	GI271	SQ091
	50J5R100H50-CSD12X55	50	201,7	–	–	80	100	54,9	-5	+8	50	5	25	–	3200	–	4,20	GI271	SQ091
	63J6R110H50-CSD12X66	63	211,7	–	–	90	110	65,7	-5	+8	50	6	36	–	2500	–	4,90	GI271	SQ091
	80J8R130H50-CSD12X88	80	231,9	–	–	110	130	87,3	-5	+8	50	8	64	–	2000	–	-	GI271	SQ091
CAPTO	40J4R080XC5-CSD12X44	40	110	–	–	59	80	44,1	-5	+8	C5	4	16	–	4000	–	1,06	GI271	SQ091
	50J5R080XC5-CSD12X55	50	110	–	–	59	80	54,9	-5	+8	C5	5	25	–	3200	–	1,24	GI271	SQ091
	63J6R095XC6-CSD12X66	63	133	–	–	72	95	65,7	-5	+8	C6	6	36	–	2500	–	2,28	GI271	SQ091
DIN 228A	50J5R065E04-CSD12X55	50	167,5	–	–	–	65	54,9	-5	+8	4	5	25	–	3200	–	1,34	GI271	SQ091
ISO 6462 DIN 8030	50T05R-C90SD12X55	50	78	22	18	–	–	54,9	-5	+8	–	5	25	–	3200	–	0,95	GI271	SQ923
	63T06R-C90SD12X66	63	90	27	22	–	–	65,7	-5	+8	–	6	36	–	2500	–	1,72	GI271	SQ924
	80T08R-C90SD12X88	80	115	40	36	–	–	87,3	-5	+8	–	8	64	–	2000	–	3,20	GI271	SQ925

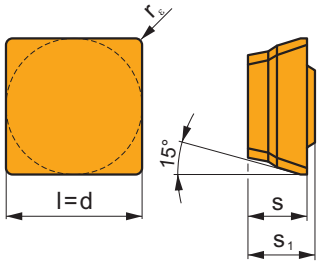
GI271	SDGX 1205..	SDMX 1205..

		Nm					
SQ091	US 63511D-T15P	3,0	M 3,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	–
SQ923	US 63511D-T15P	3,0	M 3,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	HSD 1070
SQ924	US 63511D-T15P	3,0	M 3,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	HS 1280
SQ925	US 63511D-T15P	3,0	M 3,5	11	D-T08P/T15P	FG-15	HS 20100

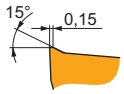
PRAMET

SDGX 12

	d	l	s	s_1
1205	12,700	12,700	5,56	6,35

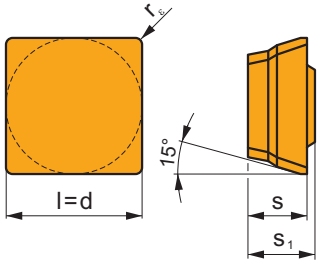


	ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
1	SDGX 120508EN-FM	M8345	■	◪			□		⧓	+ / -	0,8	0,07	0,15	1,0	12,0
S		8230	■	◪	■		□		⧓	-	0,8	0,07	0,15	1,0	12,0

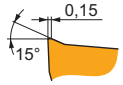


SDMX 12

	d	l	s	s_1
1205	12,700	12,700	5,56	6,35



	ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
U	SDMX 120508EN-M	M8345	■	■			◪		⧓	+ / -	0,8	0,07	0,15	1,0	12,0
S		8230	■	■	□	□	◪		⧓	-	0,8	0,07	0,15	1,0	12,0



ISO		f_{min}	f_{max}	M8345	8230
P	●	0,07	0,15	141	192
	⧓	0,07	0,12	120	168
	✖	0,07	0,10	102	144
M	●	0,07	0,15	84	114
	⧓	0,07	0,12	72	102
	✖	0,07	0,10	60	87
K	●	0,07	0,15	–	183
	⧓	0,07	0,12	–	159
	✖	0,07	0,10	–	138
S	●	0,07	0,15	42	57
	⧓	0,07	0,12	36	51
	✖	0,07	0,10	30	42

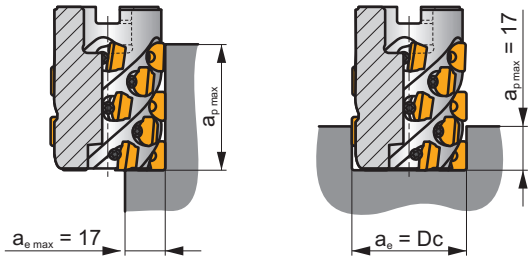
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	SDGX 12-FM	SDMX 12-M
r_ε	0,8	0,8
a	2,99	2,99

ISO	D	s	l_1	a_p
40J4R090H40-CSD12X44	40	4	44,1	42,5
50J5R100H50-CSD12X55	50	5	54,9	53,3
63J6R110H50-CSD12X66	63	6	65,7	64,1
80J8R130H50-CSD12X88	80	8	87,3	85,7
40J4R080XC5-CSD12X44	40	4	44,1	42,5
50J5R080XC5-CSD12X55	50	5	54,9	53,3
63J6R095XC6-CSD12X66	63	6	65,7	64,1
50J5R065E04-CSD12X55	50	5	54,9	53,3
50T05R-C90SD12X55	50	5	54,9	53,3
63T06R-C90SD12X66	63	6	65,7	64,1
80T08R-C90SD12X88	80	8	87,3	85,7

max	1		2,5		5		7,5		10		15		20	
D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
40	0,16	0,32	0,10	0,20	0,07	0,14	0,06	0,12	0,05	0,10	0,04	0,09	0,04	0,08
50	0,18	0,35	0,11	0,23	0,08	0,16	0,07	0,13	0,06	0,12	0,05	0,10	0,04	0,09
63	0,20	0,40	0,13	0,25	0,09	0,18	0,07	0,15	0,06	0,13	0,05	0,11	0,05	0,09
80	0,22	0,45	0,14	0,28	0,10	0,20	0,08	0,17	0,07	0,14	0,06	0,12	0,05	0,10

max	25		32		40		50		63		80	
D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
40	0,04	0,07	0,03	0,07	0,04	0,08	–	–	–	–	–	–
50	0,04	0,08	0,04	0,07	0,03	0,07	0,04	0,08	–	–	–	–
63	0,04	0,09	0,04	0,08	0,04	0,07	0,03	0,07	0,04	0,08	–	–
80	0,05	0,09	0,04	0,09	0,04	0,08	0,04	0,07	0,03	0,07	0,04	0,08

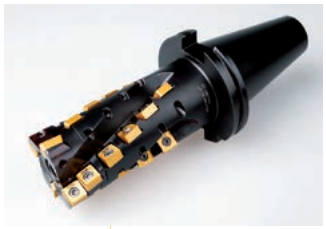

$a_{p\,max}$
$a_{e\,max}$ = 17
$a_{p\,max}$ = 17
a_e = Dc

J(T)-SLSN

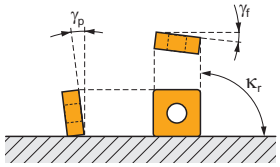
P M K

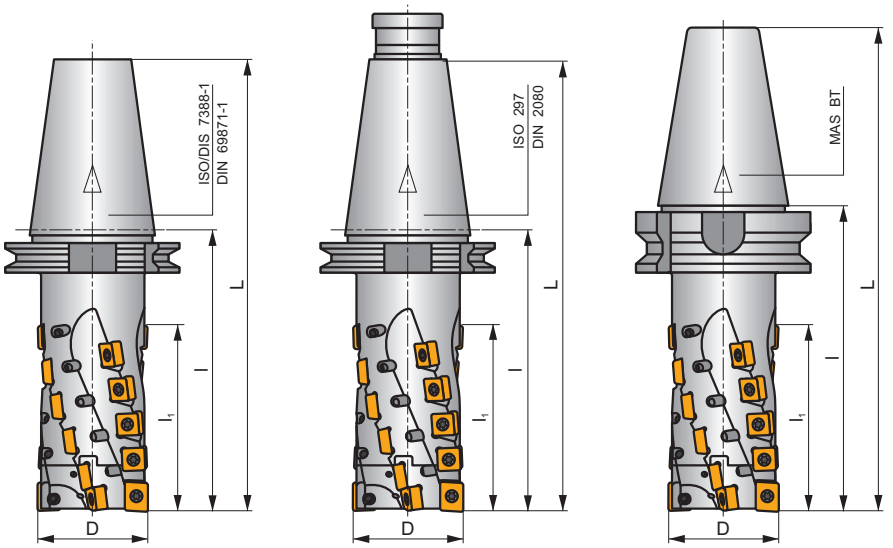
S

ROUGH SN



κ_r	90°
a_{pmax}	104,0 - 134,0 mm





h_m 0,08 - 0,22

	ISO	D	L	l	l_1	γ_f°	γ_p°					max.		kg		
ISO/DIS 7388-1	**63J2R155H50-SLSN104-C**	63	257	155	104	-9	-10	50	2+2	2+20	–	8500	✓	5,03	GI209	SQ934
	80J2R190H50-SLSN134-C	80	292	190	134	-9	-10	50	2+2	2+26	–	7500	✓	7,45	GI209	SQ935
ISO 297	**63J2R155G50-SLSN104-C**	63	282	155	104	-9	-10	50	2+2	2+20	–	8500	✓	5,20	GI209	SQ934
	80J2R190G50-SLSN134-C	80	317	190	134	-9	-10	50	2+2	2+26	–	7500	✓	7,40	GI209	SQ935
JIS B 6339	**63J2R175X50-SLSN104-C**	63	277	175	104	-9	-10	50	2+2	2+20	–	8500	✓	6,10	GI209	SQ934
	80J2R210X50-SLSN134-C	80	312	210	134	-9	-10	50	2+2	2+26	–	7500	✓	8,50	GI209	SQ935

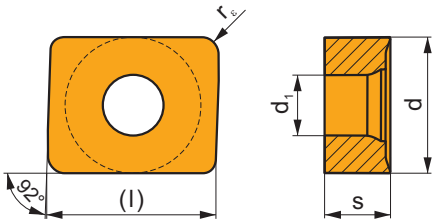
GI209	LNET 1606..	SN.. 1305..

					Nm			
SQ934	EH6326-SL-C	HS 1230	HXK 10	US 45012-T20P	5,0	M 5	12	SDR T20P-T
SQ935	EH8036-SL-C	HS 1640	HXK 14	US 45012-T20P	5,0	M 5	12	SDR T20P-T

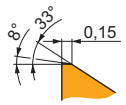
PRAMET

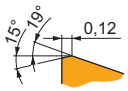
LNET 16

	d	d_1	l	s
1606	13,200	5,90	16,40	6,38



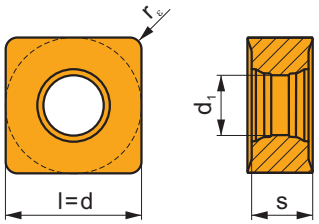
ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
LNET 160616SR-M	M8340	■	□	◪				✖	+/-	1,6	0,15	0,35	1,6	15,0
	8230	■	□	■				✖	-	1,6	0,15	0,35	1,6	15,0
LNET 160616SR-R	M8340	■	□	◪				✖	+/-	1,6	0,15	0,40	1,6	15,0
	8230	■		■				✖	-	1,6	0,15	0,40	1,6	15,0
	8240	■		◪				✖	-	1,6	0,15	0,40	1,6	15,0



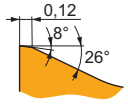


SNGX 13

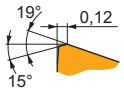
	d	d_1	l	s
1305	13,200	5,90	13,200	5,96



ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNGX 130512SN-M	M8340	■	□	◪				✖	+/-	1,2	0,15	0,35	1,2	12,0
	8230	■		■				✖	-	1,2	0,15	0,35	1,2	12,0
	8240	■		◪				✖	-	1,2	0,15	0,35	1,2	12,0

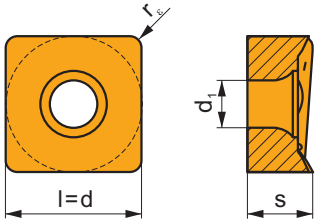


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNGX 130512PN-R	M5326	◪		■				✖	- - -	1,2	0,15	0,32	1,2	12,0
	M8340	■	□	◪				✖	+ / -	1,2	0,15	0,40	1,2	12,0
	8230	■		■				✖	-	1,2	0,15	0,40	1,2	12,0
	8240	■		◪				✖	-	1,2	0,15	0,40	1,2	12,0

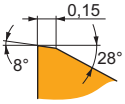


SNET 13

	d	d_1	l	s
1305	13,200	5,90	13,200	6,33



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNET 130512SR-M	M8340	■	□	◪				✖	+ / -	1,2	0,15	0,35	1,2	12,0
	8230	■	□	■				✖	-	1,2	0,15	0,35	1,2	12,0



ISO		f_{min}	f_{max}	M5326	M8340	8230	8240
P	●	0,15	0,30	255	195	192	177
	⧓	0,15	0,25	234	171	168	150
	✖	0,15	0,15	210	147	144	126
M	●	0,15	0,30	–	117	114	105
	⧓	0,15	0,25	–	102	102	90
	✖	0,15	0,15	–	87	87	75
K	●	0,15	0,30	243	183	183	168
	⧓	0,15	0,25	222	162	159	144
	✖	0,15	0,15	201	141	138	120

a_e / D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	LNET 16-M	LNET 16-R	SNGX 13-M	SNGX 13-R	SNET 13-M
r_ε	1,6	1,6	1,2	1,2	1,2
a	–	–	–	–	–

ISO	D		l_1	a_p
63J2R155H50-SLSN104-C	63	2+2	104	101,2
80J2R190H50-SLSN134-C	80	2+2	134	131,2
63J2R155G50-SLSN104-C	63	2+2	104	101,2
80J2R190G50-SLSN134-C	80	2+2	134	131,2
63J2R175X50-SLSN104-C	63	2+2	104	101,2
80J2R210X50-SLSN134-C	80	2+2	134	131,2

max	1		2,5		5		7,5		10		15		20	
D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
63	0,64	1,75	0,40	1,11	0,29	0,79	0,24	0,65	0,21	0,57	0,17	0,47	0,15	0,41
80	0,72	1,97	0,45	1,25	0,32	0,89	0,27	0,73	0,23	0,64	0,19	0,53	0,17	0,46

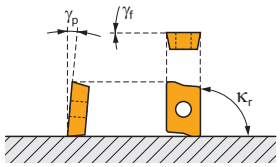
max	25		32		40		50		63		80	
D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
63	0,14	0,38	0,12	0,34	0,12	0,32	0,11	0,30	0,13	0,35	-	-
80	0,15	0,42	0,14	0,38	0,13	0,35	0,12	0,32	0,11	0,30	0,13	0,35

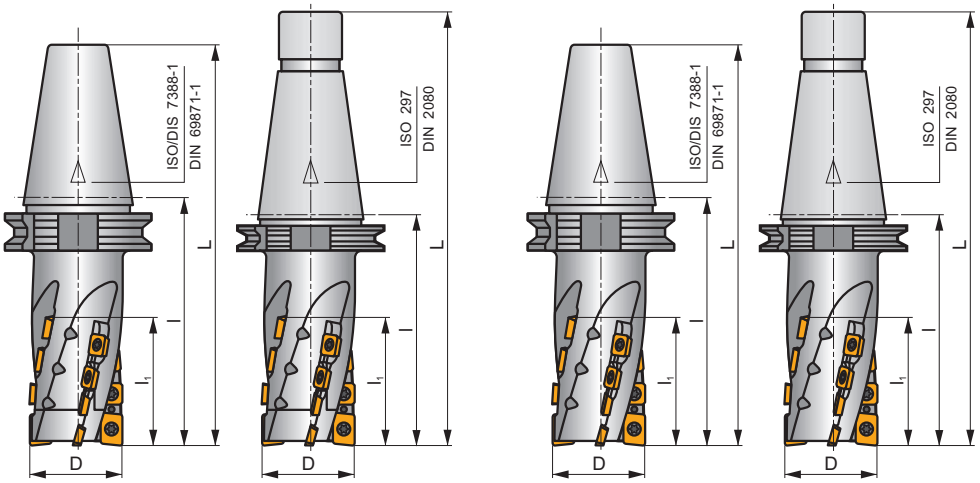
J(T)-SSAP

P K S



κ_r	90°
a_{pmax}	58,0 - 95,0 mm





h_m 0,07 - 0,1

	ISO	D	L	l	l_1	γ_f°	γ_p°					max.		kg		
ISO/DIS 7388-1	50J4R110H50-SSAP37+21	50	212	110	58	0	+7	50	2+2	2+12	–	9500	–	3,65	GI128	SQ942
	50J4R128H50-SSAP55+21	50	230	128	76	0	+7	50	2+2	2+16	–	9500	–	3,80	GI128	SQ942
	63J4R150H50-SSAP74+21	63	252	150	95	0	+7	50	2+2	2+20	–	8500	–	4,50	GI128	SQ943
ISO 297	50J4R106X50-SSAP37+21	50	233	106	58	0	+7	50	2+2	2+12	–	9500	–	3,50	GI128	SQ942
	50J4R124X50-SSAP55+21	50	251	124	76	0	+7	50	2+2	2+16	–	9500	–	4,43	GI128	SQ942
	63J4R146X50-SSAP74+21	63	273	146	95	0	+7	50	2+2	2+20	–	8500	–	4,75	GI128	SQ943
ISO/DIS 7388-1	50J4R110H50-SSAP58-A	50	212	110	58	0	+7	50	2+2	2+12	–	9500	–	3,50	GI128	FA071
	50J4R128H50-SSAP76-A	50	230	128	76	0	+7	50	2+2	2+16	–	9500	–	3,80	GI128	FA071
	63J4R150H50-SSAP95-A	63	252	150	95	0	+7	50	2+2	2+20	–	8500	–	4,50	GI128	FA071
	80J6R155H50-SSAP95-A	80	257	155	95	0	+7	50	3+3	3+30	–	7500	–	6,30	GI128	FA071
ISO 297	50J4R106X50-SSAP58-A	50	233	106	58	0	+7	50	2+2	2+12	–	9500	–	3,70	GI128	FA071
	50J4R124X50-SSAP76-A	50	251	124	76	0	+7	50	2+2	2+16	–	9500	–	3,80	GI128	FA071
	63J4R146X50-SSAP95-A	63	273	146	95	0	+7	50	2+2	2+20	–	8500	–	4,50	GI128	FA071
	80J6R151X50-SSAP95-A	80	275	151	95	0	+7	50	3+3	3+30	–	7500	–	6,20	GI128	FA071

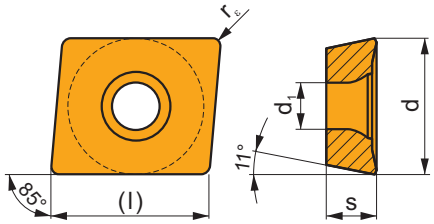
GI128	APE. 1504..	SPE. 1204..

					Nm			
FA071	–	–	–	US 4511-T20	5,0	M 4,5	11	SDR T20-T
SQ942	P50 × 21	SR 25	HXK 6	US 4511-T20	5,0	M 4,5	11	SDR T20-T
SQ943	P63 × 21	SR 26	HXK 8	US 4511-T20	5,0	M 4,5	11	SDR T20-T

PRAMET

APET 15

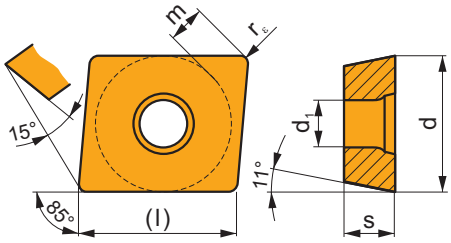
	d	d_1	l	s
1504	12,700	5,50	15,90	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
APET 150412EN	8230	■	■	◪		◪	□		-	1,2	0,10	0,35	1,5	12,0
APET 150412SN	M8340	■	■	◪		◪		✖	+ / -	1,2	0,20	0,35	1,5	12,0
	8230	■	■	◪		◪	□	✖	-	1,2	0,20	0,35	1,5	12,0
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	1,2	0,20	0,35	1,5	12,0

APEW 15

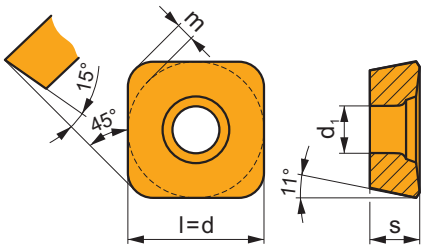
	d	d_1	l	m	s
1504	12,700	5,50	15,90	3,71	4,76



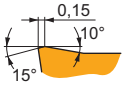
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
APEW 150412ER	8230	◪	□	■			◪		-	1,2	0,10	0,30	1,2	12,0
	8240	◪	□	◪				✖	-	1,2	0,10	0,30	1,2	12,0
APEW 150412SR	M8340	◪	□	◪				✖	+ / -	1,2	0,20	0,40	1,2	12,0
	8230	◪	□	■			◪	✖	-	1,2	0,20	0,40	1,2	12,0
	8240	◪	□	◪				✖	-	1,2	0,20	0,40	1,2	12,0

SPET 12

	d	d_1	l	m	s
1204	12,700	5,50	12,700	1,90	4,76

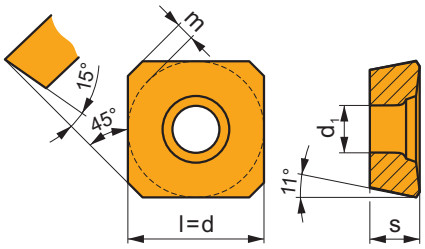


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SPET 120408S	**M8340**	■	■	◪		◪		✱	+ / -	0,8	0,17	0,40	1,0	12,0
	8230	■	■	◪		◪	□	✱	-	0,8	0,17	0,40	1,0	12,0
	8240	■	■	◪		◪		✱	-	0,8	0,17	0,40	1,0	12,0

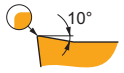


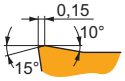
SPET 12 AD

	d	d_1	l	m	s
1204	12,700	5,50	12,700	1,90	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SPET 1204ADEN	**M8340**	■	■	◪		◪		✱	+ / -	–	0,12	0,40	1,0	12,0
	8230	■	■	◪		◪	□	✱	-	–	0,12	0,40	1,0	12,0
	8240	■	■	◪		◪		✱	-	–	0,12	0,40	1,0	12,0
SPET 1204ADSN	**M8340**	■	■	◪		◪		✖	+ / -	–	0,12	0,40	1,0	12,0
	8230	■	■	◪		◪	□	✱	-	–	0,12	0,40	1,0	12,0
	8240	■	■	◪		◪		✱	-	–	0,12	0,40	1,0	12,0

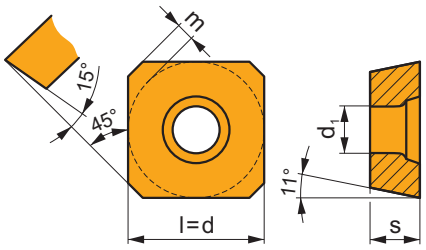


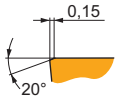


PRAMET

SPEW 12 AD

	d	d_1	l	m	s
1204	12,700	5,50	12,700	1,92	4,76



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
E		SPEW 1204ADEN	M8340	◪	□	◪				✖	+/-	–	0,10	0,35	1,0	12,0
			8230	◪	□	■			◪	✖	-	–	0,10	0,35	1,0	12,0
			8240	◪	□	◪				✖	-	–	0,10	0,35	1,0	12,0
S		SPEW 1204ADSN	M8340	◪	□	◪				✖	+/-	–	0,15	0,40	1,0	12,0
			8230	◪	□	■			◪	✖	-	–	0,15	0,40	1,2	15,0
			8240	◪	□	◪				✖	-	–	0,15	0,40	1,0	12,0

ISO		f_{min}	f_{max}	M8340	8230	8240
P	●	0,15	0,25	195	192	177
	✖✖	0,15	0,20	171	168	150
	✖	0,15	0,17	147	144	126
K	●	0,15	0,25	183	183	168
	✖✖	0,15	0,20	162	159	144
	✖	0,15	0,17	141	138	120

a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	APET 15	APEW 15	SPET 12	SPET 12AD	SPEW 12AD
r_ε	1,2	1,2	0,8	–	–
a	–	–	–	–	–

ISO	D		l_1	a_p
50J4R110H50-SSAP37+21	50	2+2	58	55,6
50J4R128H50-SSAP55+21	50	2+2	76	73,6
63J4R150H50-SSAP74+21	63	2+2	95	92,6
50J4R106X50-SSAP37+21	50	2+2	58	55,6
50J4R124X50-SSAP55+21	50	2+2	76	73,6
63J4R146X50-SSAP74+21	63	2+2	95	92,6
50J4R110H50-SSAP58-A	50	2+2	58	55,6
50J4R128H50-SSAP76-A	50	2+2	76	73,6
63J4R150H50-SSAP95-A	63	2+2	95	92,6
80J6R155H50-SSAP95-A	80	3+3	95	92,6
50J4R106X50-SSAP58-A	50	2+2	58	55,6
50J4R124X50-SSAP76-A	50	2+2	76	73,6
63J4R146X50-SSAP95-A	63	2+2	95	92,6
80J6R151X50-SSAP95-A	80	3+3	95	92,6

max	1		2,5		5		7,5		10		15		20	
D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
50	0,50	0,71	0,32	0,45	0,23	0,32	0,19	0,27	0,16	0,23	0,14	0,19	0,12	0,17
63	0,56	0,80	0,35	0,51	0,25	0,36	0,21	0,30	0,18	0,26	0,15	0,21	0,13	0,19
80	0,63	0,90	0,40	0,57	0,28	0,40	0,23	0,33	0,20	0,29	0,17	0,24	0,15	0,21

max	25		32		40		50		63		80	
D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
50	0,11	0,16	0,10	0,14	0,10	0,14	0,11	0,16	–	–	–	–
63	0,12	0,17	0,11	0,16	0,10	0,15	0,10	0,14	0,11	0,16	–	–
80	0,13	0,19	0,12	0,17	0,11	0,16	0,10	0,15	0,10	0,14	0,11	0,16

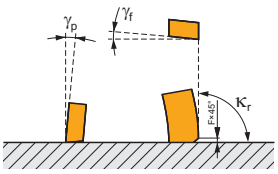
PRAMET

J(T)-2416

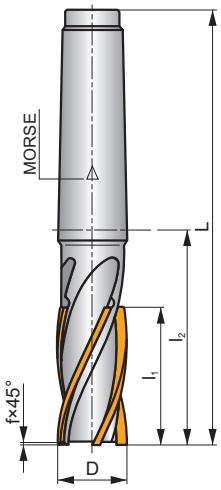
P M K N



κ_r	90°
a_{pmax}	40,0 - 63,0 mm







h_m 0,02 - 0,04





	ISO	D	L	l_1	l_2	f	Morse			max.		kg		
DIN 228A	2416-20R-E3-P	20	146	40	65	0,5	3	4	–	–	–	0,37	–	–
	2416-25R-E3-P	25	160	50	79	0,5	3	4	–	–	–	0,40	–	–
	2416-32R-E4-P	32	180	50	78	0,5	4	4	–	–	–	0,80	–	–
	2416-40R-E4-P	40	200	63	98	0,8	4	6	–	–	–	1,19	–	–

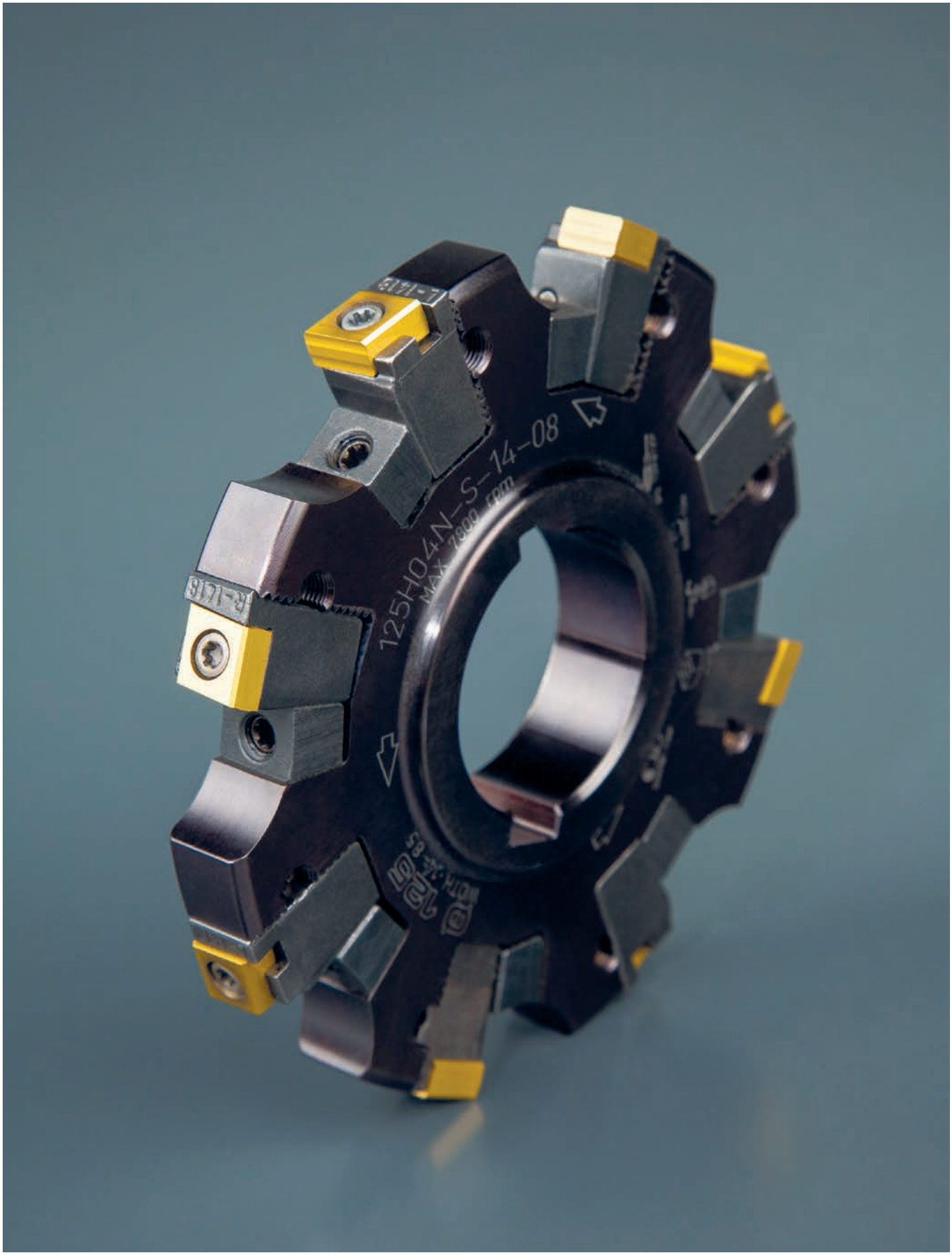
ISO		f_{min}	f_{max}	P30
P	●	0,03	0,08	72
	⧓	0,03	0,07	63
	✖	0,03	0,06	54
M	●	0,03	0,08	43
	⧓	0,03	0,07	38
	✖	0,03	0,06	33
K	●	0,03	0,08	69
	⧓	0,03	0,07	60
	✖	0,03	0,06	52
N	●	0,03	0,08	181
	⧓	0,03	0,07	160
	✖	0,03	0,06	137

a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

ISO	D		l_1	a_p
2416-20R-E3-P	20	4	40	40
2416-25R-E3-P	25	4	50	50
2416-32R-E4-P	32	4	50	50
2416-40R-E4-P	40	6	63	63

max	0,5		1		2		3		4		5		8	
D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
20	0,14	0,25	0,10	0,18	0,07	0,13	0,06	0,11	0,05	0,09	0,05	0,08	0,04	0,07
25	0,16	0,28	0,11	0,20	0,08	0,14	0,07	0,12	0,06	0,10	0,05	0,09	0,04	0,08
32	0,18	0,32	0,13	0,23	0,09	0,16	0,07	0,13	0,07	0,12	0,06	0,10	0,05	0,08
40	0,20	0,36	0,14	0,25	0,10	0,18	0,08	0,15	0,07	0,13	0,07	0,12	0,05	0,09

max	10		12		16		20		25		32		40	
D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
20	0,04	0,06	0,03	0,06	0,03	0,06	0,04	0,06	–	–	–	–	–	–
25	0,04	0,07	0,04	0,06	0,03	0,06	0,03	0,06	0,04	0,06	–	–	–	–
32	0,04	0,08	0,04	0,07	0,04	0,06	0,03	0,06	0,03	0,06	0,04	0,06	–	–
40	0,05	0,08	0,04	0,08	0,04	0,07	0,04	0,06	0,03	0,06	0,03	0,06	0,04	0,06


125H04N-S-14-08
MAX 7800 rpm
R-1418

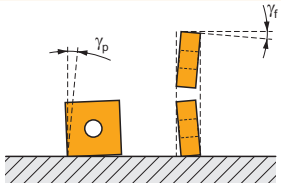
S90SN

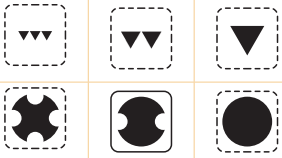
P M K N S H

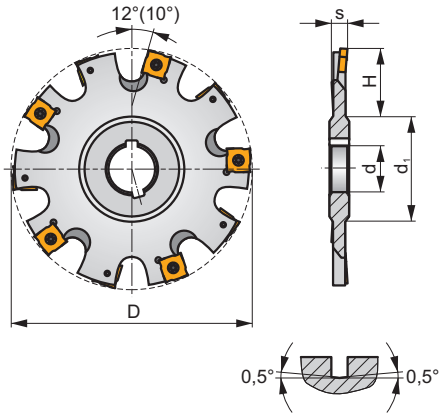
S

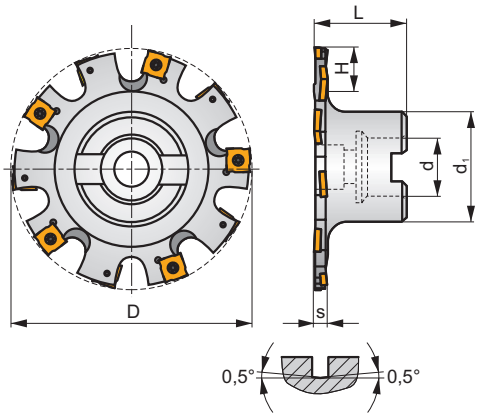


K_r	90°
a_{pmax}	4,0 - 14,0 mm









h_m 0,07 - 0,09

h_m 0,07 - 0,09



	ISO	D	L	d	d_1	H	s		γ_f°	γ_p°			max.		kg			
	80F8N-S90SN11N4	80	–	27	42	16	4	–	+2,5	-0,5	8	–	12300	–	0,23	GI151	DI011	–
	80F8N-S90SN11N5	80	–	27	42	16	5	–	+2,5	-0,5	8	–	12300	–	0,22	GI152	DI019	–
	80F8N-S90SN12N6	80	–	27	42	16	6	–	+2,5	-0,5	8	–	8400	–	0,25	GI153	DI012	–
	80F8N-S90SN12N8	80	–	27	42	16	8	–	+2,5	-0,5	8	–	8400	–	0,28	GI157	DI013	–
	100G10N-S90SN12N6	100	–	32	48	24	6	–	+2,5	-0,5	10	–	7500	–	0,43	GI153	DI012	–
	100G10N-S90SN12N8	100	–	32	48	24	8	–	+2,5	-0,5	10	–	7500	–	0,42	GI157	DI013	–
	100G10N-S90SN12N10	100	–	32	48	24	10	–	+2,5	-0,5	10	–	7500	–	0,46	GI154	DI014	–
	100G10N-S90SN12N12	100	–	32	48	24	12	–	+2,5	-0,5	10	–	7500	–	0,66	GI158	DI015	–
	125H12N-S90SN12N6	125	–	40	58	31	6	–	+2,5	-0,5	12	–	6700	–	0,62	GI153	DI012	–
	125H12N-S90SN12N8	125	–	40	58	31	8	–	+2,5	-0,5	12	–	6700	–	0,73	GI157	DI013	–
ISO 6462 DIN 8030	125H12N-S90SN12N10	125	–	40	58	31	10	–	+2,5	-0,5	12	–	6700	–	0,66	GI154	DI014	–
	125H12N-S90SN12N12	125	–	40	58	31	12	–	+2,5	-0,5	12	–	6700	–	0,76	GI158	DI015	–
	160H16N-S90SN12N6	160	–	40	58	43	6	–	+2,5	-0,5	16	–	5900	–	0,86	GI153	DI012	–
	160H16N-S90SN12N8	160	–	40	58	43	8	–	+2,5	-0,5	16	–	5900	–	1,10	GI157	DI013	–
	160H16N-S90SN12N10	160	–	40	58	43	10	–	+2,5	-0,5	16	–	5900	–	1,14	GI154	DI014	–
	160H16N-S90SN12N12	160	–	40	58	43	12	–	+2,5	-0,5	16	–	5900	–	1,30	GI158	DI015	–
	160H15N-S90SN12N14	160	–	40	58	43	14	–	+2,5	-0,5	15	–	5900	–	1,40	GI158	DI015	–
	200J18N-S90SN12N6	200	–	50	72	62	6	–	+2,5	-0,5	18	–	5300	–	1,40	GI153	DI012	–
	200J18N-S90SN12N8	200	–	50	72	62	8	–	+2,5	-0,5	18	–	5300	–	1,78	GI157	DI013	–
	200J18N-S90SN12N10	200	–	50	72	62	10	–	+2,5	-0,5	18	–	5300	–	1,89	GI154	DI014	–
	200J18N-S90SN12N12	200	–	50	72	62	12	–	+2,5	-0,5	18	–	5300	–	2,23	GI158	DI015	–
	200J18N-S90SN12N14	200	–	50	72	62	14	–	+2,5	-0,5	18	–	5300	–	2,67	GI158	DI015	–
	63A03R-S90SN11N4	63	40	16	34	10,5	4	3	+2,5	-0,5	6	–	13900	–	0,39	GI151	DI021	–
	63A03R-S90SN11N5	63	40	16	34	10,5	5	3	+2,5	-0,5	6	–	13900	–	0,36	GI152	DI021	–
	63A03R-S90SN12N6	63	40	16	34	10,5	6	3	+2,5	-0,5	6	–	9500	–	0,37	GI153	DI022	–
ISO 6462 DIN 8030	80A04R-S90SN11N5	80	40	22	40	17,5	5	4	+2,5	-0,5	8	–	12300	–	0,48	GI152	DI023	–
	80A04R-S90SN12N6	80	40	22	40	17,5	6	4	+2,5	-0,5	8	–	8400	–	0,50	GI153	DI024	–
	100A05R-S90SN12N6	100	50	27	48	23,5	6	5	+2,5	-0,5	10	–	7500	–	0,86	GI153	DI025	–
	125B06R-S90SN12N6	125	50	40	56	24	6	6	+2,5	-0,5	12	–	6700	–	1,20	GI153	DI012	AC003
	160B08R-S90SN12N10	160	50	40	70	41	10	8	+2,5	-0,5	16	–	5900	–	2,03	GI154	DI014	–

PRAMET

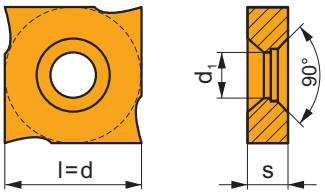
GI151	SNHQ 1102..
GI152	SNHQ 1103..
GI153	SNHQ 1203..
GI154	SNHQ 1205..
GI157	SNHQ 1204..
GI158	SNHQ 1207

		Nm					
DI011	US 3504-T09P	3,0	M 3,5	4	D-T07P/T09P	FG-15	–
DI012	US 70	5,0	M 4	5	D-T07/T15	FG-15	–
DI013	US 71	5,0	M 4	7	D-T07/T15	FG-15	–
DI014	US 72	5,0	M 4	9	D-T07/T15	FG-15	–
DI015	US 73	5,0	M 4	11	D-T07/T15	FG-15	–
DI019	US 3505-T09P	3,0	M 3,5	5	D-T07P/T09P	FG-15	HS 0830
DI021	US 3504-T09P	3,0	M 3,5	4	D-T07P/T09P	FG-15	HS 0830
DI022	US 70	5,0	M 4	5	D-T07/T15	FG-15	HS 0830
DI023	US 3505-T09P	3,0	M 3,5	5	D-T07P/T09P	FG-15	HS 1030
DI024	US 70	5,0	M 4	5	D-T07/T15	FG-15	HS 1030
DI025	US 70	5,0	M 4	5	D-T07/T15	FG-15	HS 1230

AC003	KS 2040	K.FMH40

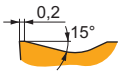
SNHQ AZ

	d	d_1	l	s
1102	11,000	4,30	11,000	2,30
1103	11,000	4,30	11,000	2,70
1203	12,700	5,00	12,700	3,20
1204	12,700	5,00	12,700	4,50
1205	12,700	5,00	12,700	5,40
1207	12,700	5,00	12,700	7,00



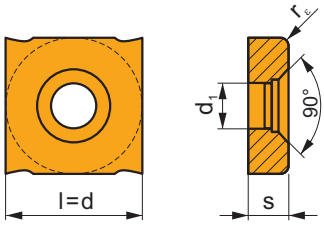
		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
		SNHQ 1203AZEN	M8340	■	◪	◪		□			+ / -	–	0,10	0,40	–	–
			8215	■	◪	■	□	□	□		-	–	0,10	0,40	–	–
			8240	■	◪	◪		□			-	–	0,10	0,40	–	–
U		SNHQ 1204AZEN	M8340	■	◪	◪		□			+ / -	–	0,20	0,50	–	–
			8215	■	◪	■	□	□	□		-	–	0,20	0,50	–	–
E	24°		8240	■	◪	◪		□			-	–	0,20	0,50	–	–
		SNHQ 1205AZEN	M8340	■	◪	◪		□			+ / -	–	0,20	0,50	–	–
			8215	■	◪	■	□	□	□		-	–	0,20	0,50	–	–
			8240	■	◪	◪		□			-	–	0,20	0,50	–	–
		SNHQ 1207AZEN	M8340	■	◪	◪		□			+ / -	–	0,20	0,50	–	–
			8215	■	◪	■	□	□	□		-	–	0,20	0,50	–	–
			8240	■	◪	◪		□			-	–	0,20	0,50	–	–
U		SNHQ 1102AZTN	M8340	■	◪	◪		□			+ / -	–	0,10	0,40	–	–
			8230	■	◪	■	□	□	□		-	–	0,10	0,40	–	–
T	15° 0,15 15°		8240	■	◪	◪		□			-	–	0,10	0,40	–	–
		SNHQ 1103AZTN	M8340	■	◪	◪		□			+ / -	–	0,10	0,40	–	–
			8230	■	◪	■	□	□	□		-	–	0,10	0,40	–	–
			8240	■	◪	◪		□			-	–	0,10	0,40	–	–

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNHQ 1203AZTN	M8340	■	◪	◪		□		●	+ / -	–	0,10	0,40	–	–
	8230	■	◪	■	□	□	□	●	-	–	0,10	0,40	–	–
	8240	■	◪	◪		□		●	-	–	0,10	0,40	–	–
SNHQ 1204AZTN	M8340	■	◪	◪		□		●	+ / -	–	0,20	0,50	–	–
	8230	■	◪	■	□	□	□	●	-	–	0,20	0,50	–	–
	8240	■	◪	◪		□		●	-	–	0,20	0,50	–	–
SNHQ 1205AZTN	M8340	■	◪	◪		□		●	+ / -	–	0,20	0,50	–	–
	8230	■	◪	■	□	□	□	●	-	–	0,20	0,50	–	–
	8240	■	◪	◪		□		●	-	–	0,20	0,50	–	–
SNHQ 1207AZTN	M8340	■	◪	◪		□		✖	+ / -	–	0,20	0,50	–	–
	8230	■	◪	■	□	□	□	●	-	–	0,20	0,50	–	–
	8240	■	◪	◪		□		●	-	–	0,20	0,50	–	–

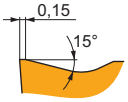


SNHQ TRL

	d	d_1	l	s
1203	12,700	5,00	12,700	3,20
1204	12,700	5,00	12,700	4,50
1205	12,700	5,00	12,700	5,40
1207	12,700	5,00	12,700	7,00



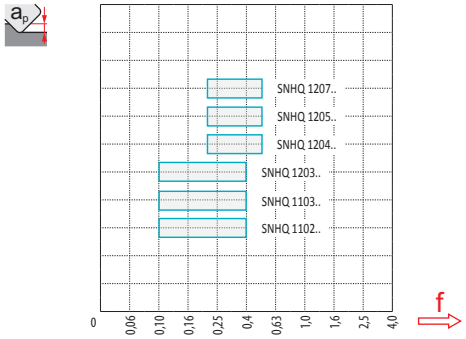
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNHQ 120305TRL	M8340	■	◪	◪		□		●	+ / -	0,5	0,10	0,40	–	–
	8240	■	◪	◪		□		●	-	0,5	0,10	0,40	–	–
SNHQ 120310TRL	M8340	■	◪	◪		□		●	+ / -	1,0	0,10	0,40	–	–
	8240	■	◪	◪		□		●	-	1,0	0,10	0,40	–	–
SNHQ 120315TRL	M8340	■	◪	◪		□		✖	+ / -	1,5	0,10	0,40	–	–
	8240	■	◪	◪		□		✖	-	1,5	0,10	0,40	–	–
SNHQ 120405TRL	M8340	■	◪	◪		□		●	+ / -	0,5	0,20	0,50	–	–
	8240	■	◪	◪		□		●	-	0,5	0,20	0,50	–	–
SNHQ 120410TRL	M8340	■	◪	◪		□		✖	+ / -	1,0	0,20	0,50	–	–
	8240	■	◪	◪		□		●	-	1,0	0,20	0,50	–	–
SNHQ 120415TRL	M8340	■	◪	◪		□		✖	+ / -	1,5	0,20	0,50	–	–
	8240	■	◪	◪		□		✖	-	1,5	0,20	0,50	–	–
SNHQ 120505TRL	M8340	■	◪	◪		□		●	+ / -	0,5	0,20	0,50	–	–
	8240	■	◪	◪		□		●	-	0,5	0,20	0,50	–	–
SNHQ 120510TRL	M8340	■	◪	◪		□		✖	+ / -	1,0	0,20	0,50	–	–
	8240	■	◪	◪		□		✖	-	1,0	0,20	0,50	–	–
SNHQ 120515TRL	M8340	■	◪	◪		□		✖	+ / -	1,5	0,20	0,50	–	–
	8240	■	◪	◪		□		✖	-	1,5	0,20	0,50	–	–
SNHQ 120705TRL	M8340	■	◪	◪		□		●	+ / -	0,5	0,20	0,50	–	–
	8240	■	◪	◪		□		●	-	0,5	0,20	0,50	–	–
SNHQ 120710TRL	M8340	■	◪	◪		□		✖	+ / -	1,0	0,20	0,50	–	–
	8240	■	◪	◪		□		✖	-	1,0	0,20	0,50	–	–
SNHQ 120715TRL	M8340	■	◪	◪		□		✖	+ / -	1,5	0,20	0,50	–	–
	8240	■	◪	◪		□		✖	-	1,5	0,20	0,50	–	–

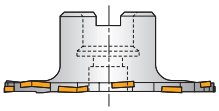


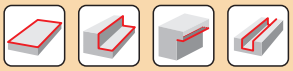
ISO		f_{min}	f_{max}	M8340	8215	8230	8240
P	●	0,10	0,30	293	315	288	266
	⬢	0,10	0,25	257	275	252	225
	✖	0,10	0,15	221	234	216	189
M	●	0,10	0,25	176	189	171	158
	⬢	0,10	0,20	153	162	153	135
	✖	0,10	15,00	131	140	131	113
K	●	0,10	0,30	275	297	275	252
	⬢	0,10	0,25	243	261	239	216
	✖	0,10	0,15	212	221	207	180
N	●	0,10	0,30	–	792	725	–
	⬢	0,10	0,25	–	689	639	–
	✖	0,10	0,15	–	590	549	–
S	●	0,10	0,25	86	95	86	77
	⬢	0,10	0,20	77	81	77	68
	✖	0,10	0,15	63	68	63	54
H	●	0,10	0,20	–	63	54	–
	⬢	0,10	0,15	–	54	50	–
	✖	0,10	0,12	–	45	41	–

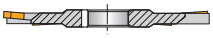
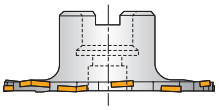
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00

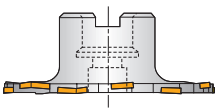
	SNHQ AZEN	SNHQ AZTN	SNHQ 12TRL
r_ε	–	–	0,5 – 1,5
a	–	–	–

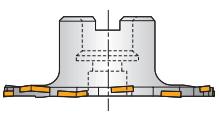


	D		H	max
	80	4	16	16
	100	5	24	24
	125	6	31	31
	160	5	43	43
	200	9	62	62
	63	3	10,5	63
	80	4	17,5	80
	100	5	23,5	100
	125	6	24	125
	160	8	41	160



	a_e	5		10		15		20		25	
	D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
	80	0,28	0,36	0,20	0,26	0,17	0,21	–	–	–	–
	100	0,32	0,41	0,23	0,29	0,19	0,24	0,16	0,21	–	–
	125	0,35	0,45	0,25	0,32	0,21	0,27	0,18	0,23	0,16	0,21
	160	0,40	0,51	0,28	0,36	0,23	0,30	0,20	0,26	0,18	0,23
	200	0,44	0,57	0,32	0,41	0,26	0,33	0,23	0,29	0,20	0,26
	63	0,25	0,32	0,18	0,23	0,15	0,19	0,13	0,17	0,12	0,15
	80	0,28	0,36	0,20	0,26	0,17	0,21	0,15	0,19	0,13	0,17
	100	0,32	0,41	0,23	0,29	0,19	0,24	0,16	0,21	0,15	0,19
	125	0,35	0,45	0,25	0,32	0,21	0,27	0,18	0,23	0,16	0,21
	160	0,40	0,51	0,28	0,36	0,23	0,30	0,20	0,26	0,18	0,23

	a_e	32		40		50		63		80	
	D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
	80	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	100	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	125	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	160	0,16	0,21	0,15	0,19	–	–	–	–	–	–
	200	0,18	0,23	0,16	0,21	0,15	0,19	–	–	–	–
	63	0,11	0,14	0,10	0,13	0,10	0,12	0,10	0,11	–	–
	80	0,12	0,15	0,11	0,14	0,10	0,13	0,10	0,12	0,10	0,11
	100	0,13	0,17	0,12	0,15	0,11	0,14	0,10	0,13	0,10	0,12
	125	0,15	0,19	0,13	0,17	0,12	0,15	0,11	0,14	0,10	0,13
	160	0,16	0,21	0,15	0,19	0,13	0,17	0,12	0,16	0,11	0,14

	a_e	100		125		160	
	D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
	80	–	–	–	–	–	–
	100	–	–	–	–	–	–
	125	–	–	–	–	–	–
	160	–	–	–	–	–	–
	200	–	–	–	–	–	–
	63	–	–	–	–	–	–
	80	–	–	–	–	–	–
	100	0,10	0,11	–	–	–	–
	125	0,10	0,12	0,10	0,11	–	–
	160	0,10	0,13	0,10	0,12	0,10	0,11

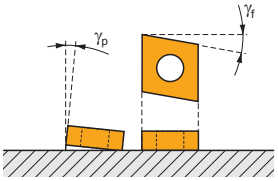
S90CN(XN)

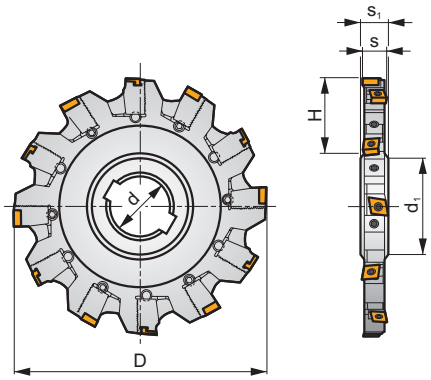
P M K N S H

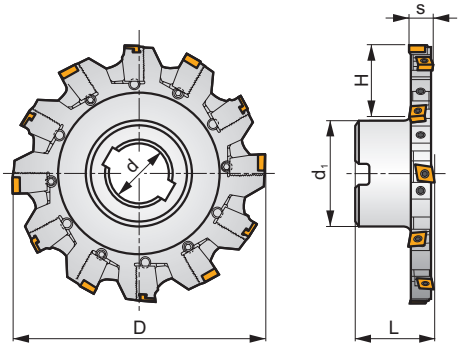
S

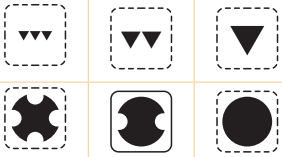


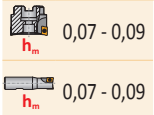
K_r	90°
a_{pmax}	14,0 - 30,5 mm













	ISO	D	L	d	d_1	H	s	s_1	γ_f°	γ_p°	x			max.		kg			
	125H04N-S90CN10N18	125	–	40	56	34	14,0 ÷ 18,5	18	-10	+4	4	8	–	7800	–	1,50	GI195	DI051	–
	160H06N-S90CN10N18	160	–	40	56	50	14,0 ÷ 18,5	18	-8	+4	6	12	–	6900	–	1,80	GI195	DI052	–
	160H05N-S90XN12N24	160	–	40	56	50	19,0 ÷ 24,3	24	-8	+5	5	10	–	5200	–	2,50	GI196	DI056	–
	200J07N-S90CN10N18	200	–	50	71	60	14,0 ÷ 18,5	18	-8	+4	7	14	–	6100	–	2,85	GI195	DI053	–
	200J06N-S90XN12N24	200	–	50	71	60	19,0 ÷ 24,3	24	-8	+5	6	12	–	4700	–	3,60	GI196	DI057	–
ISO 6462 DIN 8030	200J06N-S90XN16N30	200	–	50	71	60	24,5 ÷ 30,5	30	-9	+5	6	12	–	4000	–	6,00	GI197	DI060	–
	250J09N-S90CN10N18	250	–	50	71	85	14,0 ÷ 18,5	18	-8	+4	9	18	–	5500	–	5,30	GI195	DI054	–
	250J08N-S90XN12N24	250	–	50	71	85	19,0 ÷ 24,3	24	-8	+5	8	16	–	4200	–	7,50	GI196	DI058	–
	250J08N-S90XN16N30	250	–	50	71	85	24,5 ÷ 30,5	30	-8	+5	8	16	–	3600	–	8,00	GI197	DI061	–
	315J12N-S90CN10N18	315	–	50	71	110	14,0 ÷ 18,5	18	-8	+4	12	24	–	4900	–	7,80	GI195	DI055	–
	315J10N-S90XN12N24	315	–	50	71	110	19,0 ÷ 24,3	24	-8	+5	10	20	–	3700	–	11,00	GI196	DI059	–
	315K10N-S90XN16N30	315	–	60	85	110	24,5 ÷ 30,5	30	-8	+5	10	20	–	3200	–	13,00	GI197	DI062	–
	125B04R-S90CN10N18	125	50	40	70	25	14,0 ÷ 18,5	–	-10	+4	4	8	–	7800	–	1,65	GI195	DI071	AC003
	160B06R-S90CN10N18	160	50	40	70	44	14,0 ÷ 18,5	–	-8	+5	6	12	–	6900	–	2,55	GI195	DI072	–
ISO 6462 DIN 8030	160B05R-S90XN12N24	160	50	40	70	44	19,0 ÷ 24,3	–	-8	+5	5	10	–	5200	–	2,90	GI196	DI074	–
	200C06R-S90XN12N24	200	50	40	90	52	19,0 ÷ 24,3	–	-8	+5	6	12	–	6100	–	4,70	GI196	DI075	–
	200C06R-S90XN16N30	200	50	60	130	34	24,5 ÷ 30,5	–	-9	+5	6	12	–	4700	–	5,95	GI197	DI076	–
	200C07R-S90CN10N18	200	50	40	90	52	14,0 ÷ 18,5	–	-8	+4	7	14	–	6100	–	4,05	GI195	DI073	–

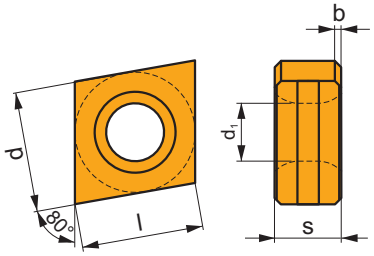
GI195	CNHQ 1005..
GI196	XNHQ 1205..
GI197	XNHQ 1606..

											Nm				
DI051	125H04N-S-14-08	KL-1418-CN10	KR-1418-CN10	KS 613F	DS 6018F	SDR T20	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	–
DI052	160H06N-S-14-12	KL-1418-CN10	KR-1418-CN10	KS 613F	DS 6018F	SDR T20	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	–
DI053	200J07N-S-14-14	KL-1418-CN10	KR-1418-CN10	KS 613F	DS 6018F	SDR T20	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	–
DI054	250J09N-S-14-18	KL-1418-CN10	KR-1418-CN10	KS 613F	DS 6018F	SDR T20	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	–
DI055	315J12N-S-14-24	KL-1418-CN10	KR-1418-CN10	KS 613F	DS 6018F	SDR T20	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	–
DI056	160H05N-S-19-10	KL-1924-XN12	KR-1924-XN12	KS 617M	DS 6500	–	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	HXK 4
DI057	200J06N-S-19-12	KL-1924-XN12	KR-1924-XN12	KS 617M	DS 6500	–	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	HXK 4
DI058	250J08N-S-19-16	KL-1924-XN12	KR-1924-XN12	KS 617M	DS 6500	–	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	HXK 4
DI059	315J10N-S-19-20	KL-1924-XN12	KR-1924-XN12	KS 617M	DS 6500	–	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	HXK 4
DI060	200J06N-S-25-12	KL-2530-XN16	KR-2530-XN16	KS 623M	DS 6500	–	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	HXK 4
DI061	250J08N-S-25-16	KL-2530-XN16	KR-2530-XN16	KS 623M	DS 6500	–	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	HXK 4
DI062	315K10N-S-25-20	KL-2530-XN16	KR-2530-XN16	KS 623M	DS 6500	–	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	HXK 4
DI071	125B04R-S-14-08	KL-1418-CN10	KR-1418-CN10	KS 613F	DS 6018F	SDR T20	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	–
DI072	160B06R-S-14-12	KL-1418-CN10	KR-1418-CN10	KS 613F	DS 6018F	SDR T20	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	–
DI073	200C07R-S-14-14	KL-1418-CN10	KR-1418-CN10	KS 613F	DS 6018F	SDR T20	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	–
DI074	160B05R-S-19-10	KL-1924-XN12	KR-1924-XN12	KS 617M	DS 6500	–	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	HXK 4
DI075	200C06R-S-19-12	KL-1924-XN12	KR-1924-XN12	KS 617M	DS 6500	–	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	HXK 4
DI076	200C06R-S-25-12	KL-2530-XN16	KR-2530-XN16	KS 623M	DS 6500	–	SS 6005-T09P	SDR T09	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	SDR T15P	HXK 4

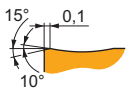
AC003	KS 2040	K.FMH40

CNHQ

	b	d	d_1	l	s
1005	0,5 × 45°	10,000	4,70	10,00	5,40

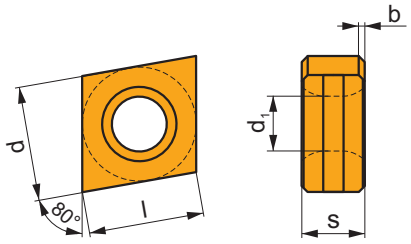


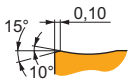
	ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
	CNHQ 1005AZTN	M8340	■	◪	◪		□			+ / -	–	0,10	0,50	–	–
		8230	■	◪	■	□	□	□		-	–	0,10	0,50	–	–
		8240	■	◪	◪		□			-	–	0,10	0,50	–	–



XNHQ

	b	d	d_1	l	s
1205	0,5 × 45°	10,000	4,70	12,70	5,40
1606	0,5 × 45°	12,000	5,90	16,00	6,40



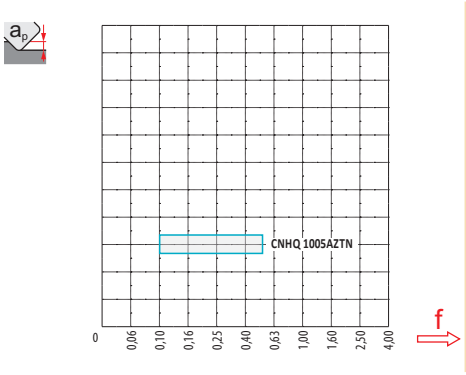


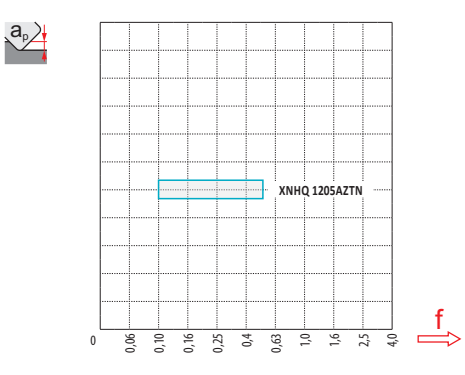
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
XNHQ 1205AZTN	M8340	■	◪	◪		□		✖	+ / -	–	0,10	0,50	–	–
	8230	■	◪	■	□	□	□	✖	-	–	0,10	0,50	–	–
	8240	■	◪	◪		□		✖	-	–	0,10	0,50	–	–
XNHQ 1606AZTN	M8340	■	◪	◪		□		✖	+ / -	–	0,10	0,60	–	–
	8230	■	◪	■	□	□	□	✖	-	–	0,10	0,60	–	–
	8240	■	◪	◪		□		✖	-	–	0,10	0,60	–	–

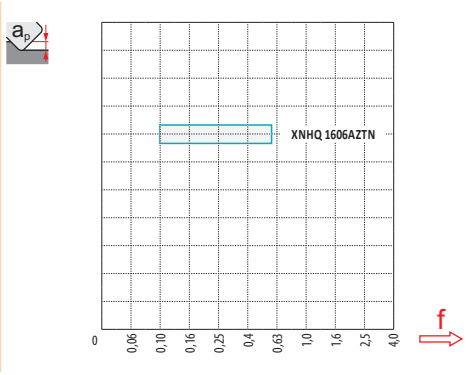
ISO		f_{min}	f_{max}	M8340	8230	8240
P	●	0,10	0,30	293	288	266
	✖	0,10	0,25	257	252	225
	✖	0,10	0,15	221	216	189
M	●	0,10	0,25	176	171	158
	✖	0,10	0,20	153	153	135
	✖	0,10	0,15	131	131	113
K	●	0,10	0,30	275	275	252
	✖	0,10	0,25	243	239	216
	✖	0,10	0,15	212	207	180
N	●	0,10	0,30	–	725	–
	✖	0,10	0,25	–	639	–
	✖	0,10	0,15	–	549	–
S	●	0,10	0,25	86	86	77
	✖	0,10	0,20	77	77	68
	✖	0,10	0,15	63	63	54
H	●	0,10	0,20	–	54	–
	✖	0,10	0,15	–	50	–
	✖	0,10	0,12	–	41	–

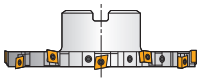
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00

	CNHQ 10	XNHQ 12	XNHQ 16
r_ε	–	–	–
a	–	–	–

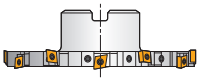


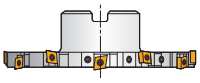


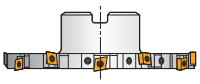


	D		H	max
	125	4	34	34
	160	6	50	50
	200	7	60	60
	250	9	85	85
	315	12	110	110
	125	4	25	125
	160	6	44	160
	200	7	52	200



	a_e	5		10		15		20		25	
	D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
	125	0,35	0,45	0,25	0,32	0,21	0,27	0,18	0,23	0,16	0,21
	160	0,40	0,51	0,28	0,36	0,23	0,30	0,20	0,26	0,18	0,23
	200	0,44	0,57	0,32	0,41	0,26	0,33	0,23	0,29	0,20	0,26
	250	0,50	0,64	0,35	0,45	0,29	0,37	0,25	0,32	0,23	0,29
	315	0,56	0,72	0,39	0,51	0,32	0,42	0,28	0,36	0,25	0,32
	125	0,35	0,45	0,25	0,32	0,21	0,27	0,18	0,23	0,16	0,21
	160	0,40	0,51	0,28	0,36	0,23	0,30	0,20	0,26	0,18	0,23
	200	0,44	0,57	0,32	0,41	0,26	0,33	0,23	0,29	0,20	0,26

	a_e	32		40		50		63		80	
	D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
	125	0,15	0,19	–	–	–	–	–	–	–	–
	160	0,16	0,21	0,15	0,19	–	–	–	–	–	–
	200	0,18	0,23	0,16	0,21	0,15	0,19	–	–	–	–
	250	0,20	0,26	0,18	0,23	0,16	0,21	0,15	0,19	0,13	0,17
	315	0,22	0,29	0,20	0,26	0,18	0,23	0,16	0,21	0,15	0,19
	125	0,15	0,19	0,13	0,17	0,12	0,15	0,11	0,14	0,10	0,13
	160	0,16	0,21	0,15	0,19	0,13	0,17	0,12	0,16	0,11	0,14
	200	0,18	0,23	0,16	0,21	0,15	0,19	0,13	0,17	0,12	0,15

	a_e	100		125		160		200	
	D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
	125	–	–	–	–	–	–	–	–
	160	–	–	–	–	–	–	–	–
	200	–	–	–	–	–	–	–	–
	250	–	–	–	–	–	–	–	–
	315	0,13	0,17	–	–	–	–	–	–
	125	0,10	0,12	0,10	0,11	–	–	–	–
	160	0,10	0,13	0,10	0,12	0,10	0,11	–	–
	200	0,11	0,14	0,10	0,13	0,10	0,12	0,10	0,11

KOPÍROVACÍ FRÉZY
ФРЕЗЫ ДЛЯ КОНТУРНОЙ ОБРАБОТКИ
FREZY DO KOPIOWANIA
KOPÍROVACIE FRÉZY



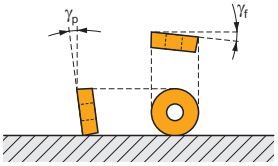
SRC12

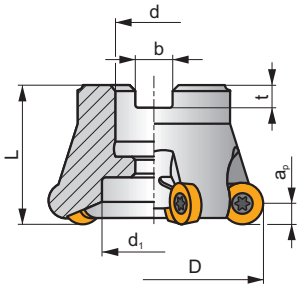
P M K N S H

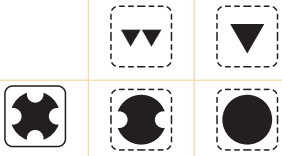
S



a_{pmax}	6,0 mm







h_m 0,1 - 0,2



	ISO	D	L	d	d_1	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
ISO 6462 DIN 8030	**40A03R-SMORC12-C**	40	40	16	12	8,4	5,6	-2,1	-7	3	–	14800	✓	0,29	GI279	CO022	–
	50A04R-SMORC12-C	50	40	22	18	10,4	6,3	-2	-7	4	–	13200	✓	0,39	GI279	CO023	–
	52A05R-SMORC12-C	52	40	22	18	10,4	6,3	-2	-7	5	–	12900	✓	0,36	GI279	CO029	–
	63A05R-SMORC12-C	63	40	22	30	10,4	6,3	-2	-7	5	–	11800	✓	0,51	GI279	CO023	–
	66A06R-SMORC12-C	66	50	27	22	12,4	7	-1,5	-7	6	–	11400	✓	0,67	GI279	CO024	–
	80A05R-SMORC12-C	80	50	27	37	12,4	7	-1,7	-7	5	–	10400	✓	1,10	GI279	CO024	–
	100A06R-SMORC12-C	100	50	32	45	14,4	8	-1,8	-7	6	–	9300	✓	1,83	GI279	CO021	AC002

GI279	RCMT 1204MO..

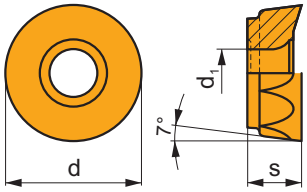
		Nm					
CO021	US 63509-T15P	3,0	M 3,5	10	D-T08P/T15P	FG-15	–
CO022	US 63509-T15P	3,0	M 3,5	10	D-T08P/T15P	FG-15	HS 90835
CO023	US 63509-T15P	3,0	M 3,5	10	D-T08P/T15P	FG-15	HS 1030C
CO024	US 63509-T15P	3,0	M 3,5	10	D-T08P/T15P	FG-15	HS 1230C

AC002	KS 1635	K.FMH32

PRAMET

RCMT 12

	d	d_1	s
1204	12,000	4,40	4,76



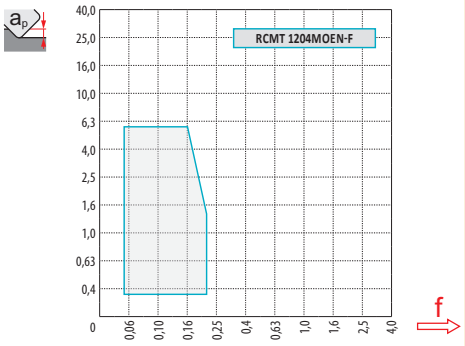
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RCMT 1204MOEN-F	M8310	■	◪	□		□		✖	-	–	0,05	0,20	0,3	6,0
	8215	◪	◪	□	◪	□		✖	-	–	0,05	0,20	0,3	6,0
	8230	■	■	□	□	◪		✖	-	–	0,05	0,20	0,3	6,0
RCMT 1204MOSN-M	M9325	■	◪	■		◪	□	✖	- - -	–	0,15	0,34	0,3	6,0
	M9340	◪	■			◪		✖	- - -	–	0,15	0,34	0,3	6,0
	M6330	◪	■			■		✖	-	–	0,15	0,40	0,3	6,0
	M8310	■	◪	■		◪	□	✖	-	–	0,15	0,40	0,3	6,0
	M8345	■	■			◪		✖	+ / -	–	0,15	0,40	0,3	6,0
	8230	■	■	■	□	◪	□	✖	-	–	0,15	0,40	0,3	6,0
RCMT 1204MOEN-R	M9315	■		◪			◪	✖	- - -	–	0,20	0,43	0,3	6,0
	M9340	◪	◪			◪		✖	- - -	–	0,20	0,43	0,3	6,0
	M8310	■	◪	■		◪	■	✖	-	–	0,20	0,50	0,3	6,0
	8230	■	◪	■		◪	□	✖	-	–	0,20	0,50	0,3	6,0
RCMT 1204MOSN-R	M9315	■		◪			◪	✖	- - -	–	0,20	0,43	0,3	6,0
	M8345	■	◪			◪		✖	+ / -	–	0,20	0,50	0,3	6,0

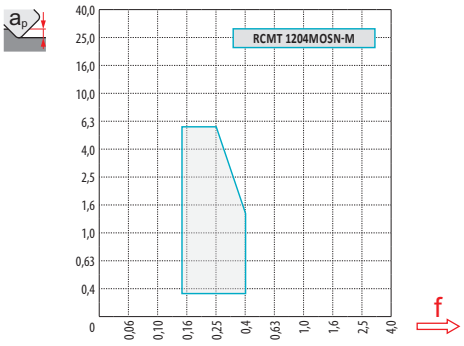
ISO		f_{min}	f_{max}	M9315	M9325	M9340	M6330	M8310	M8345	8215	8230
P	●	0,10	0,40	468	451	391	352	402	259	385	352
	⬣	0,10	0,30	429	407	347	314	363	220	336	308
	✖	0,10	0,18	385	358	308	275	325	187	286	264
M	●	0,10	0,30	–	270	231	231	242	154	231	209
	⬣	0,10	0,25	–	242	209	204	215	132	198	187
	✖	0,10	0,17	–	215	182	176	193	110	171	160
K	●	0,10	0,40	446	–	–	–	380	–	363	336
	⬣	0,10	0,30	407	–	–	–	347	–	319	292
	✖	0,10	0,18	369	–	–	–	308	–	270	253
N	●	0,10	0,40	–	–	–	–	–	–	968	886
	⬣	0,10	0,30	–	–	–	–	–	–	842	781
	✖	0,10	0,18	–	–	–	–	–	–	721	671
S	●	0,10	0,30	–	132	116	116	121	77	116	105
	⬣	0,10	0,25	–	121	105	99	105	66	99	94
	✖	0,10	0,17	–	105	88	88	94	55	83	77
H	●	0,10	0,25	94	–	–	–	77	–	77	66
	⬣	0,10	0,20	83	–	–	–	72	–	66	61
	✖	0,10	0,15	77	–	–	–	61	–	55	50

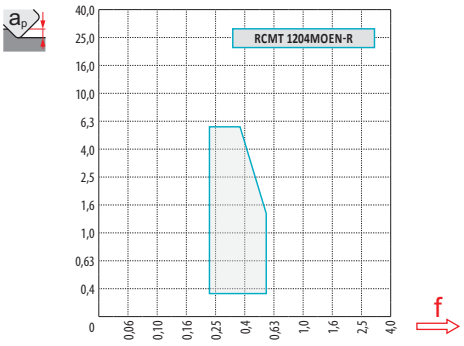
PRAMET

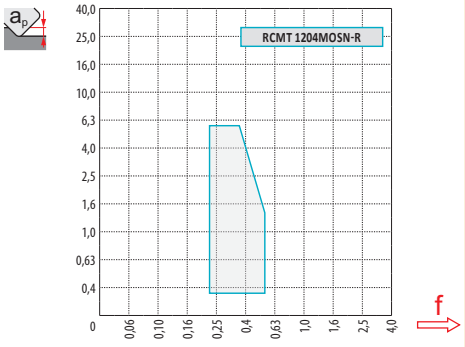
a_e / D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	RCMT 12-F	RCMT 12-M	RCMT 12 EN-R	RCMT 12 SN-R
r_ε	6,0	6,0	6,0	6,0
a	–	–	–	–









D	a_p / D_{ef}	0,00	0,30	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00
40		28,0	31,7	32,8	33,8	34,6	35,3	35,9	36,9	37,7	38,4	39,3	39,8	40,0
50		38,0	41,7	42,8	43,8	44,6	45,3	45,9	46,9	47,7	48,4	49,3	49,8	50,0
52		40,0	43,7	44,8	45,8	46,6	47,3	47,9	48,9	49,7	50,4	51,3	51,8	52,0
63		51,0	54,7	55,8	56,8	57,6	58,3	58,9	59,9	60,7	61,4	62,3	62,8	63,0
66		54,0	57,7	58,8	59,8	60,6	61,3	61,9	62,9	63,7	64,4	65,3	65,8	66,0
80		68,0	71,7	72,8	73,8	74,6	75,3	75,9	76,9	77,7	78,4	79,3	79,8	80,0
100		88,0	91,7	92,8	93,8	94,6	95,3	95,9	96,9	97,7	98,4	99,3	99,8	100,0

a_p	–	0,30	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00
1 f	–	0,95	0,74	0,61	0,53	0,47	0,43	0,38	0,34	0,31	0,28	0,25	0,24

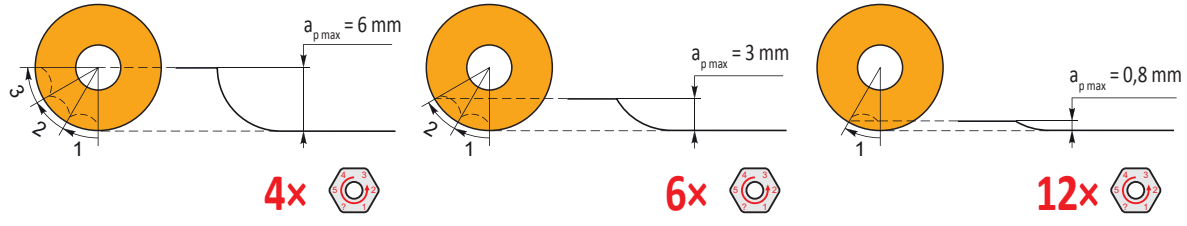
D	α_{max} °	a_p/l
40	9,0	6,0/39
50	7,0	6,0/50
52	6,5	6,0/53
63	5,0	6,0/70
66	4,5	6,0/76
80	3,0	5,1/100
100	2,0	3,3/100

D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
40	56,0	80,0	6,0	6,0
50	76,0	100,0	6,0	6,0
52	80,0	104,0	6,0	6,0
63	102,0	126,0	6,0	6,0
66	108,0	132,0	6,0	6,0
80	136,0	160,0	6,0	6,0
100	176,0	200,0	6,0	6,0

a_p
3,5

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
40	f_e	0,693	0,894	1,265	1,549	1,789	2,191	2,530	2,828	3,098	3,578	4,000
50		0,775	1,000	1,414	1,732	2,000	2,449	2,828	3,162	3,464	4,000	4,472
52		0,790	1,020	1,442	1,766	2,040	2,498	2,884	3,225	3,533	4,079	4,561
63		0,869	1,122	1,587	1,944	2,245	2,750	3,175	3,550	3,888	4,490	5,020
66		0,890	1,149	1,625	1,990	2,298	2,814	3,250	3,633	3,980	4,596	5,138
80		0,980	1,265	1,789	2,191	2,530	3,098	3,578	4,000	4,382	5,060	5,657

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
6,0	f_e	0,379	0,490	0,693	0,849	0,980	1,200	1,386	1,549	1,697	1,960	2,191



PRAMET

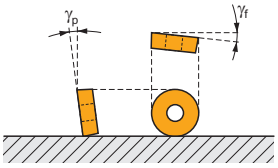
SRC16

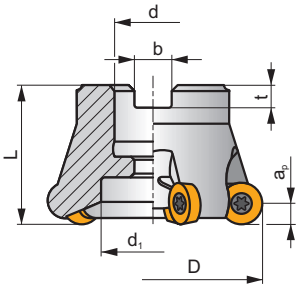
P M K N S H

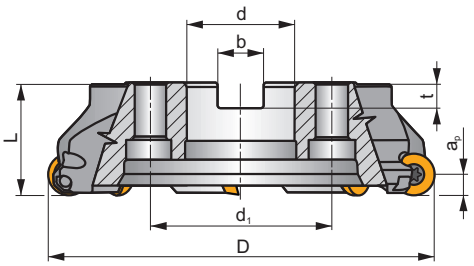
S



a_{pmax}	8,0 mm











0,1 - 0,25



	ISO	D	L	d	d_1	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
ISO 6462 DIN 8030	**63A04R-SMORC16-C**	63	50	22	18	10,4	6,3	-2,6	-7	4	–	9700	✓	0,61	GI280	CO033	–
	66A05R-SMORC16-C	66	50	27	22	12,4	7	-2,5	-7	5	–	9200	✓	0,60	GI280	CO030	–
	80A05R-SMORC16-C	80	50	27	37	12,4	7	-1,7	-7	5	–	8600	✓	0,88	GI280	CO030	–
	100A06R-SMORC16-C	100	50	32	45	14,4	8	-1,7	-7	6	–	7700	✓	1,33	GI280	CO031	AC002
	125A07R-SMORC16-C	125	63	40	36	16,4	9	-1,2	-7	7	–	6500	✓	3,07	GI280	CO032	–
	160C08R-SMORC16-C	160	63	40	66,7	16,4	9	-0,9	-7	8	–	5400	✓	5,68	GI280	CO034	–

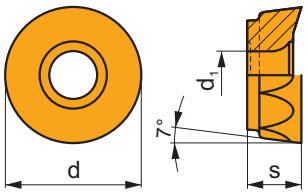
GI280	RCMT 1606MO..

		Nm							
CO030	US 65014-T20P	5,0	M 5	14	SDR T20P-T	HS 1230C	–	–	–
CO031	US 65014-T20P	5,0	M 5	14	SDR T20P-T	–	–	–	–
CO032	US 65014-T20P	5,0	M 5	14	SDR T20P-T	HSD 2040	–	–	–
CO033	US 65014-T20P	5,0	M 5	14	SDR T20P-T	HS 1030C	–	–	–
CO034	US 65014-T20P	5,0	M 5	14	SDR T20P-T	HS 1240C	CAC 160C	HSD 0825C	HXK 5

AC002	KS 1635	K.FMH32

RCMT 16

	d	d_1	s
1606	16,000	5,50	6,35



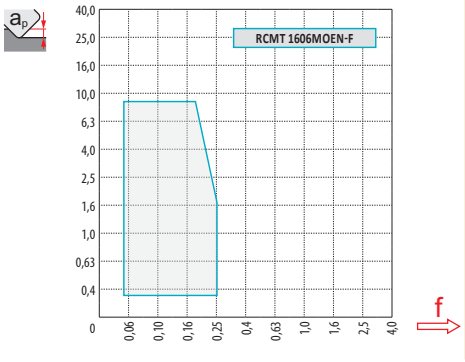
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RCMT 1606MOEN-F	M8310	■	◪	□		□		✖	-	–	0,05	0,25	0,3	8,0
	8230	■	■	□		■		✖	-	–	0,05	0,25	0,3	8,0
RCMT 1606MOSN-M	M9325	■	◪	■		◪	□	✖	- - -	–	0,15	0,38	0,3	8,0
	M9340	◪	■			◪		✖	- - -	–	0,15	0,38	0,3	8,0
	M6330	◪	■			■		✖	-	–	0,15	0,45	0,3	8,0
	M8345	■	■			◪		✖	+ / -	–	0,15	0,45	0,3	8,0
	8230	■	■	■	□	◪	□	✖	-	–	0,15	0,45	0,3	8,0
RCMT 1606MOSN-R	M9325	■	◪			◪		✖	- - -	–	0,20	0,51	0,3	8,0
	M8310	■	◪	■		◪	■	✖	-	–	0,20	0,60	0,3	8,0
	M8345	■	◪			◪		✖	+ / -	–	0,20	0,60	0,3	8,0
	8230	■	◪	■		◪	◪	✖	-	–	0,20	0,60	0,3	8,0

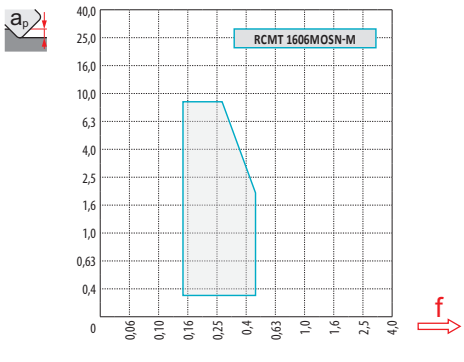
ISO		f_{min}	f_{max}	M9325	M9340	M6330	M8310	M8345	8230
P	●	0,10	0,45	451	391	352	402	259	352
	⧓	0,10	0,35	407	347	314	363	220	308
	✖	0,10	0,25	358	308	275	325	187	264
M	●	0,10	0,45	270	231	231	242	154	209
	⧓	0,10	0,35	242	209	204	215	132	187
	✖	0,10	0,25	215	182	176	193	110	160
K	●	0,10	0,45	–	–	–	380	–	336
	⧓	0,10	0,35	–	–	–	347	–	292
	✖	0,10	0,25	–	–	–	308	–	253
N	●	0,10	0,45	–	–	–	–	–	886
	⧓	0,10	0,35	–	–	–	–	–	781
	✖	0,10	0,25	–	–	–	–	–	671
S	●	0,10	0,40	132	116	116	121	77	105
	⧓	0,10	0,30	121	105	99	105	66	94
	✖	0,10	0,20	105	88	88	94	55	77
H	●	0,10	0,30	–	–	–	77	–	66
	⧓	0,10	0,25	–	–	–	72	–	61
	✖	0,10	0,20	–	–	–	61	–	50

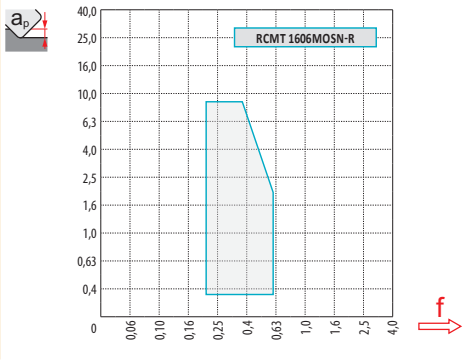
PRAMET

a_e / D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	RCMT 16-F	RCMT 16-M	RCMT 16-R
r_ε	8,0	8,0	8,0
a	–	–	–







D	a_p	0,00	0,30	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
63		47,0	51,3	52,6	53,8	54,7	55,6	56,3	57,6	58,6	59,5	60,9	61,8	62,5	62,9	63,0
66	D_{ef}	50,0	54,3	55,6	56,8	57,8	58,6	59,3	60,6	61,6	62,5	63,9	64,8	65,5	65,9	66,0
80		64,0	68,3	69,6	70,8	71,7	72,6	73,3	74,6	75,6	76,5	77,9	78,8	79,5	79,9	80,0
100		84,0	88,3	89,6	90,8	91,7	92,6	93,3	94,6	95,6	96,5	97,9	98,8	99,5	99,9	100,0

	a_p	–	0,30	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
	1 f	–	1,10	0,85	0,70	0,61	0,54	0,50	0,43	0,39	0,36	0,31	0,28	0,26	0,25	0,24

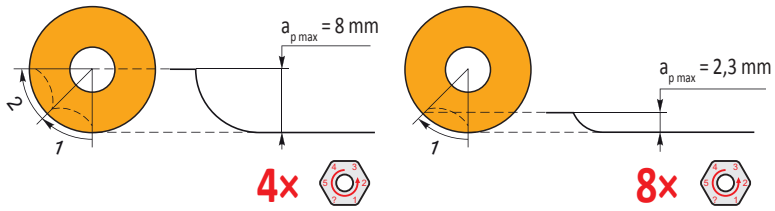
D	α_{max} °	a_p/l
63	7,0	8,0/67
66	6,5	8,0/71
80	5,0	8,0/93
100	4,0	6,8/100

D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
63	94,0	126,0	8,0	8,0
66	100,0	132,0	8,0	8,0
80	128,0	160,0	8,0	8,0
100	168,0	200,0	8,0	8,0

a_p
5,0

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
63	f_e	0,869	1,122	1,587	1,944	2,245	2,750	3,175	3,550	3,888	4,490	5,020
66		0,890	1,149	1,625	1,990	2,298	2,814	3,250	3,633	3,980	4,596	5,138
80		0,980	1,265	1,789	2,191	2,530	3,098	3,578	4,000	4,382	5,060	5,657
100		1,095	1,414	2,000	2,449	2,828	3,464	4,000	4,472	4,899	5,657	6,325

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
8,0	f_e	0,438	0,566	0,800	0,980	1,131	1,386	1,600	1,789	1,960	2,263	2,530



PRAMET

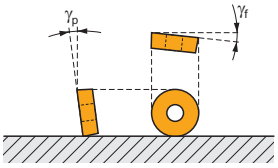
SRC20

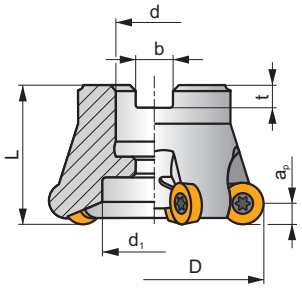
P M K N S H

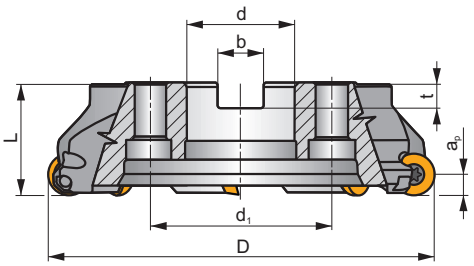
S



a_{pmax}	10,0 mm









h_m 0,11 - 0,32



	ISO	D	L	d	d_1	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg				
ISO 6462 DIN 8030	**80A04R-SMORC20-C**	80	50	27	28	12,4	7	-2,7	-7	4	–	8500	✓	0,96	GI281	CO040	–
	100A05R-SMORC20-C	100	50	32	45	14,4	8	-1,7	-7	5	–	7600	✓	1,26	GI281	CO041	AC002
	125A06R-SMORC20-C	125	63	40	36	16,4	9	-1	-7	6	–	6500	✓	2,96	GI281	CO042	–
	160C07R-SMORC20-C	160	63	40	66,7	16,4	9	-0,9	-7	7	–	5400	✓	5,44	GI281	CO046	–

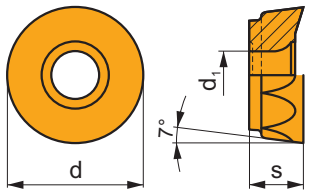
GI281	RCMT 2006MO..

		Nm							
CO040	US 66015-T25P	7,5	M 6	15	SDR T25P-T	HS 1230C	–	–	–
CO041	US 66015-T25P	7,5	M 6	15	SDR T25P-T	–	–	–	–
CO042	US 66015-T25P	7,5	M 6	15	SDR T25P-T	HSD 2040	–	–	–
CO046	US 66015-T25P	7,5	M 6	15	SDR T25P-T	HS 1240C	CAC 160C	HSD 0825C	HXK 5

AC002	KS 1635	K.FMH32

RCMT 20

	d	d_1	s
2006	20,000	5,50	6,35



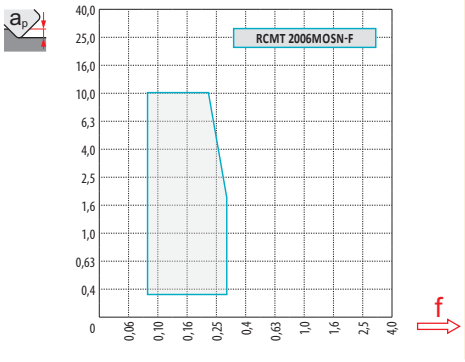
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RCMT 2006MOSN-F	M9340	◪	■			◪		●	- - -	–	0,08	0,26	0,3	10,0
	8230	■	■	□	□	◪		●	-	–	0,08	0,30	0,3	10,0
RCMT 2006MOSN-M	M9315	■		■			□	●	- - -	–	0,15	0,38	0,3	10,0
	M9325	■	◪	■		◪	□	✖	- - -	–	0,15	0,38	0,3	10,0
	M9340	◪	■			◪		✖	- - -	–	0,15	0,38	0,3	10,0
	M8345	■	■			◪		✖	+ / -	–	0,15	0,45	0,3	10,0
	8230	■	■	■	□	◪	□	✖	-	–	0,15	0,45	0,3	10,0
RCMT 2006MOSN-R	M9325	■	◪			◪		✖	- - -	–	0,20	0,51	0,3	10,0
	M8345	■	◪			◪		✖	+ / -	–	0,20	0,60	0,3	10,0
	8230	■	◪	■		◪	◪	✖	-	–	0,20	0,60	0,3	10,0

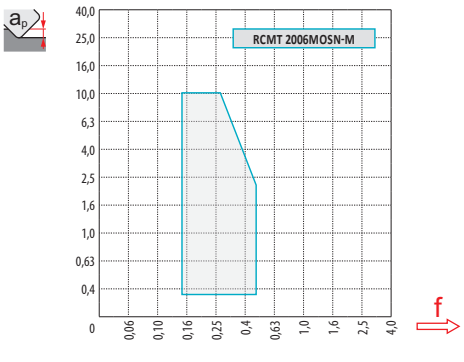
ISO		f_{min}	f_{max}	M9315	M9325	M9340	M8345	8230
P	●	0,10	0,50	468	451	391	259	352
	●	0,10	0,40	429	407	347	220	308
	✖	0,10	0,30	385	358	308	187	264
M	●	0,10	0,50	–	270	231	154	209
	●	0,10	0,40	–	242	209	132	187
	✖	0,10	0,30	–	215	182	110	160
K	●	0,10	0,50	446	–	–	–	336
	●	0,10	0,40	407	–	–	–	292
	✖	0,10	0,30	369	–	–	–	253
N	●	0,10	0,50	–	–	–	–	886
	●	0,10	0,40	–	–	–	–	781
	✖	0,10	0,30	–	–	–	–	671
S	●	0,10	0,45	–	132	116	77	105
	●	0,10	0,40	–	121	105	66	94
	✖	0,10	0,30	–	105	88	55	77
H	●	0,10	0,35	94	–	–	–	66
	●	0,10	0,30	83	–	–	–	61
	✖	0,10	0,25	77	–	–	–	50

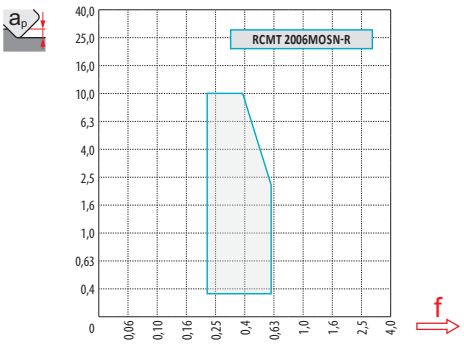
PRAMET

a_e / D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	RCMT 20-F	RCMT 20-M	RCMT 20-R
r_ε	10,0	10,0	10,0
a	–	–	–







D	a_p	0,00	0,30	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
80	D_{ef}	60,0	64,9	66,2	67,6	68,7	69,7	70,5	72,0	73,2	74,3	76,0	77,3	78,3	79,1	79,6	79,9	80,0
100		80,0	84,9	86,2	87,6	88,7	89,7	90,5	92,0	93,2	94,3	96,0	97,3	98,3	99,1	99,6	99,9	100,0

	a_p	-	0,30	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
	1/f	-	1,23	0,95	0,78	0,68	0,61	0,55	0,48	0,43	0,40	0,35	0,31	0,29	0,27	0,26	0,25	0,24

D	α_{max} °	a_p/l
80	7,0	10,0/83
100	5,0	8,6/100

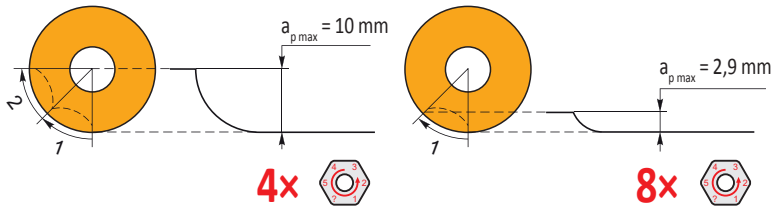
D	d_{min}	d_{max}	s_{max} / d_{min}	s_{max} / d_{max}
80	120,0	160,0	10,0	10,0
100	160,0	200,0	10,0	10,0

a_p

6,0

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
80	f_e	0,980	1,265	1,789	2,191	2,530	3,098	3,578	4,000	4,382	5,060	5,657
100		1,095	1,414	2,000	2,449	2,828	3,464	4,000	4,472	4,899	5,657	6,325

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
10,0	f_e	0,490	0,632	0,894	1,095	1,265	1,549	1,789	2,000	2,191	2,530	2,828



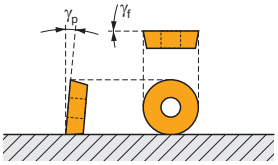
SRD05

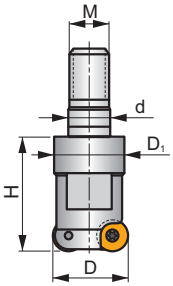
P M K H

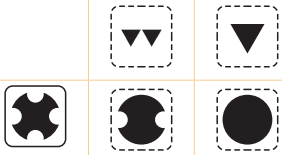
S

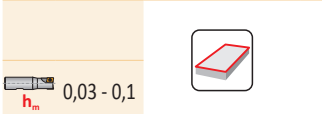


a_{pmax}	1,5 mm









h_m 0,03 - 0,1

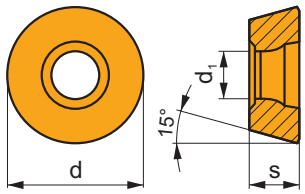
	ISO	D	D_1	d	H	M	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
MODULAR	**10E2R020M06-SRD05**	10	9,8	6,5	20	M6	0	+3	2	–	–	✓	0,02	GI117	CO050
MODULAR	**12E3R020M06-SRD05**	12	10,0	6,5	20	M6	0	+3	3	–	–	✓	0,02	GI117	CO050
MODULAR	**15E4R020M08-SRD05**	15	13,5	8,5	20	M8	0	+3	4	✓	–	✓	0,03	GI117	CO050

GI117	RD.. 0501MO..

CO050	US 20	0,9 Nm	M 2	3	Flag T06

RDHX 05

	d	d_1	s
0501	5,000	2,20	1,51



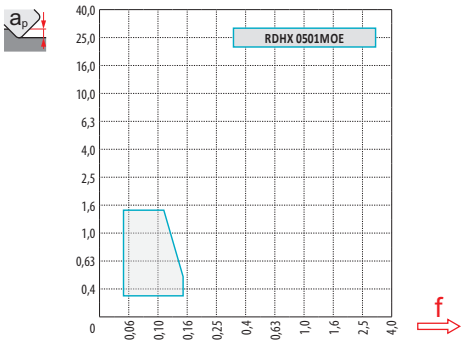
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDHX 0501MOE	M8310	◪	□	■			■	✖	-	–	0,05	0,15	0,3	1,5

ISO		f_{min}	f_{max}	M8310
P	●	0,05	0,15	402
	⧓	0,05	0,12	363
	✖	0,05	0,10	325
M	●	0,05	0,15	242
	⧓	0,05	0,12	215
	✖	0,05	0,10	193
K	●	0,05	0,15	380
	⧓	0,05	0,12	347
	✖	0,05	0,10	308
H	●	0,05	0,15	77
	⧓	0,05	0,12	72
	✖	0,05	0,10	61

PRAMET

a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	RDHX 05
r_ε	2,5
a	–



D	a_p	0,00	0,30	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50
10	D_{ef}	5,0	7,4	8,0	8,6	9,0	9,3	9,6	9,9	10,0
12		7,0	9,4	10,0	10,6	11,0	11,3	11,6	11,9	12,0
15		10,0	12,4	13,0	13,6	14,0	14,3	14,6	14,9	15,0

	a_p	–	0,30	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50
	1 f	–	0,25	0,19	0,16	0,14	0,13	0,12	0,10	0,09

D	α_{max} °	a_p/l
10	15,0	1,3/11
12	11,0	1,3/14
15	7,0	1,3/22

D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
10	12,0	20,0	1,2	1,2
12	16,0	24,0	1,2	1,2
15	22,0	30,0	1,2	1,2





1,0



D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
10		0,346	0,447	0,632	0,775	0,894	1,095	1,265	1,414	1,549	1,789	2,000
12		0,379	0,490	0,693	0,849	0,980	1,200	1,386	1,549	1,697	1,960	2,191
15		0,424	0,548	0,775	0,949	1,095	1,342	1,549	1,732	1,897	2,191	2,449

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
2,5		0,245	0,316	0,447	0,548	0,632	0,775	0,894	1,000	1,095	1,265	1,414

PRAMET

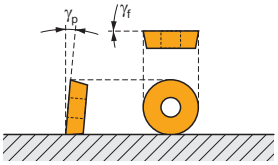
SRD07

P M K N S H

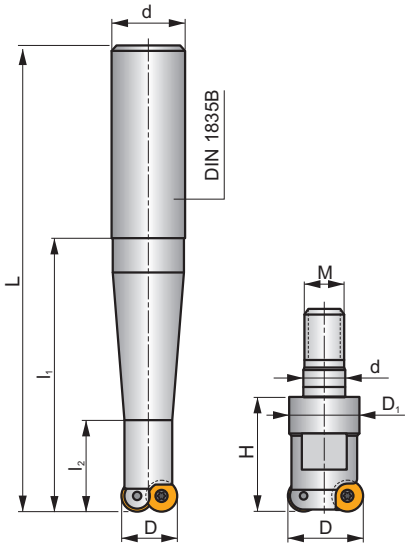
S



a_{pmax}	2,0 mm







h_m 0,065 - 0,13



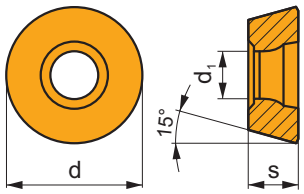
	ISO	D	D_1	L	d	l_1	l_2	H	M	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
DIN 1835B	**15E2R040B16-SRD07**	15	–	88	16	40	20	–	–	0	+3	2	–	44200	✓	0,10	GI118	CO060
	15E2R060B16-SRD07	15	–	108	16	60	20	–	–	0	+3	2	–	44200	✓	0,22	GI118	CO060
	15E2R080B20-SRD07	15	–	130	20	80	22	–	–	0	+3	2	–	44200	✓	0,22	GI118	CO060
	15E2R100B20-SRD07	15	–	150	20	100	22	–	–	0	+3	2	–	44200	✓	0,27	GI118	CO060
	15E2R120B25-SRD07	15	–	176	25	120	22	–	–	0	+3	2	–	44200	✓	0,45	GI118	CO060
MODULAR	**15E2R028M08-SRD07**	15	13,5	–	8,5	–	–	28	M8	0	+3	2	–	–	✓	0,04	GI118	CO060
	15E3R028M08-SRD07	15	13,5	–	10,5	–	–	28	M8	0	+3	3	–	–	✓	0,03	GI118	CO060
	20E4R028M10-SRD07	20	18,0	–	12,5	–	–	28	M10	0	+3	4	✓	–	✓	0,06	GI118	CO060
	25E5R028M12-SRD07	25	21,0	–	12,5	–	–	28	M12	0	+3	5	✓	–	✓	0,10	GI118	CO060

GI118	RD.. 0702MO..	RD.. 07T1MO..

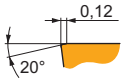
CO060	US 25	1,2 Nm	M 2,5	5	Flag T07

RDHX 07

	d	d_1	s
0702	7,000	2,80	2,38
07T1	7,000	2,80	1,98

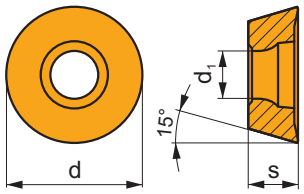


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDHX 0702MOT	M8310	◪	□	■			■	✖	-	–	0,10	0,20	0,5	2,0
	M8325	◪	□	□				✖	-	–	0,10	0,20	0,5	2,0
	7205	◪	□	■			■	✖	-	–	0,10	0,17	0,5	2,0
RDHX 07T1MOT	M8310	◪	□	■			■	✖	-	–	0,10	0,17	0,5	2,0
	M8325	◪	□	□				✖	-	–	0,10	0,17	0,5	2,0

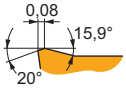


RDGT 07

	d	d_1	s
0702	7,000	2,80	2,38

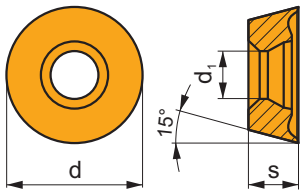


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDGT 0702MOT	M8310	■	◪	◪		□	□	✖	-	–	0,10	0,20	0,3	2,0
	M8325	■	◪	□		□		✖	-	–	0,10	0,20	0,3	2,0
	M8345	■	■			◪		✖	+ / -	–	0,10	0,20	0,3	2,0



RDHT 07-FA

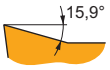
	d	d_1	s
0702	7,000	2,80	2,38
07T1	7,000	2,80	1,98



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDHT 0702MO-FA	HF7				■			●	+ / -	–	0,10	0,20	0,3	2,0
RDHT 07T1MO-FA	HF7				■			●	+ / -	–	0,10	0,20	0,3	2,0

HFC

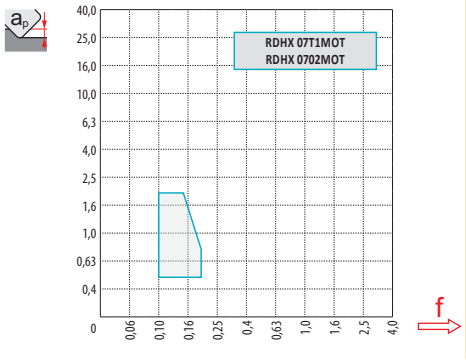
F

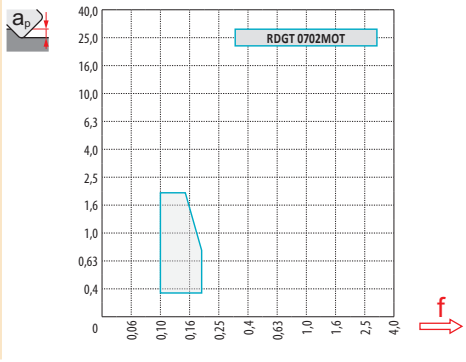


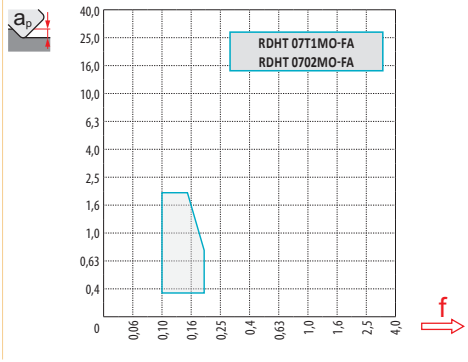
ISO		f_{min}	f_{max}	M8310	M8325	M8345	7205	HF7
P	●	0,10	0,20	402	308	259	341	–
	⧓	0,10	0,17	363	275	220	303	–
	✖	0,10	0,15	325	242	187	270	–
M	●	0,10	0,20	242	182	154	204	–
	⧓	0,10	0,17	215	165	132	182	–
	✖	0,10	0,15	193	143	110	160	–
K	●	0,10	0,20	380	292	–	325	–
	⧓	0,10	0,17	347	259	–	292	–
	✖	0,10	0,15	308	231	–	253	–
N	●	0,10	0,20	–	–	–	853	374
	⧓	0,10	0,17	–	–	–	765	336
	✖	0,10	0,15	–	–	–	677	292
S	●	0,10	0,20	121	–	77	–	–
	⧓	0,10	0,15	105	–	66	–	–
	✖	0,10	0,10	94	–	55	–	–
H	●	0,10	0,20	77	–	–	66	–
	⧓	0,10	0,15	72	–	–	61	–
	✖	0,10	0,10	61	–	–	50	–

a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	RDHX 07	RDGT 07	RDHT 07-FA
r_ε	3,5	3,5	3,5
a	–	–	–







D	a_p	0,00	0,30	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50
15	D_{ef}	8,0	10,8	11,6	12,3	12,9	13,4	13,7	14,3	14,7	14,9	15,0
20		13,0	15,8	16,6	17,3	17,9	18,4	18,7	19,3	19,7	19,9	20,0
25		18,0	20,8	21,6	22,3	22,9	23,4	23,7	24,3	24,7	24,9	25,0

	a_p	0,00	0,30	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50
	1⇨f	–	0,29	0,23	0,19	0,16	0,15	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09

D	α_{max} °	a_p/l
15	11,0	1,7/20
20	7,0	1,7/30
25	6,0	1,7/35

D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
15	17,0	30,0	0,4	1,7
20	28,0	40,0	1,7	1,7
25	38,0	50,0	1,7	1,7

PRAMET

a_p
1,2

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
15	f_e	0,424	0,548	0,775	0,949	1,095	1,342	1,549	1,732	1,897	2,191	2,449
20		0,490	0,632	0,894	1,095	1,265	1,549	1,789	2,000	2,191	2,530	2,828
25		0,548	0,707	1,000	1,225	1,414	1,732	2,000	2,236	2,449	2,828	3,162

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
3,5	f_e	0,290	0,374	0,529	0,648	0,748	0,917	1,058	1,183	1,296	1,497	1,673

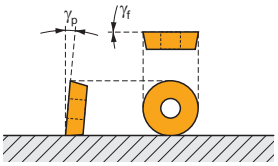
SRD10

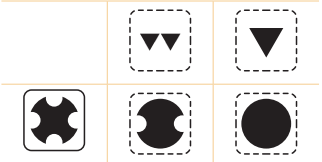
P M K N S H

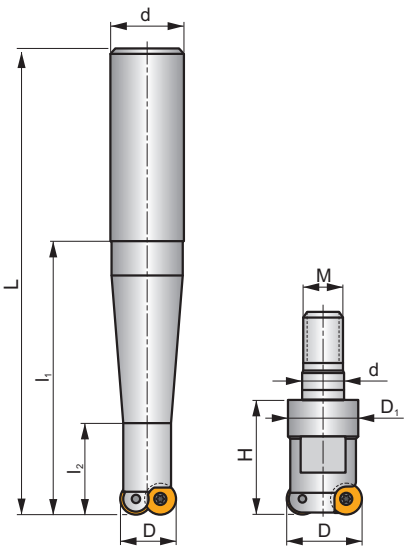
S



a_{pmax}	2,5 mm







h_m 0,065 - 0,19

	ISO	D	D_1	L	d	l_1	l_2	H	M	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
DIN 1835B	**20E2R040B20-SRD10**	20	–	90	20	40	20	–	–	0	+3	2	–	30800	✓	0,19	GI119	CO070
	20E2R060B20-SRD10	20	–	110	20	60	22	–	–	0	+3	2	–	30800	✓	0,20	GI119	CO070
	20E2R080B25-SRD10	20	–	136	25	80	25	–	–	0	+3	2	–	30800	✓	0,39	GI119	CO070
	20E2R100B25-SRD10	20	–	156	25	100	25	–	–	0	+3	2	–	30800	✓	0,45	GI119	CO070
	20E2R120B25-SRD10	20	–	176	25	120	25	–	–	0	+3	2	–	30800	✓	0,50	GI119	CO070
MODULAR	**20E2R028M10-SRD10**	20	18,0	–	10,5	–	–	28	M10	0	+3	2	–	–	✓	0,06	GI119	CO070
	25E2R032M12-SRD10	25	21,0	–	12,5	–	–	32	M12	0	+3	2	–	–	✓	0,11	GI119	CO070
	25E3R032M12-SRD10	25	21,0	–	12,5	–	–	32	M12	0	+3	3	–	–	✓	0,09	GI119	CO070
	30E4R042M16-SRD10	30	29,0	–	17,0	–	–	42	M16	0	+3	4	✓	–	✓	0,21	GI119	CO070
	35E5R042M16-SRD10	35	29,0	–	17,0	–	–	42	M16	0	+3	5	✓	–	✓	0,23	GI119	CO070

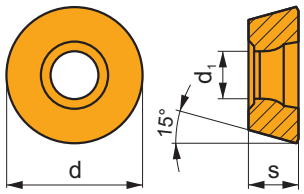
GI119	RD.. 1003MOT	RDHT 1003MO-FA

		Nm			
CO070	US 3507-T15	3,0	M 3,5	7	Flag T15

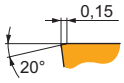
PRAMET

RDHX 10

	d	d_1	s
1003	10,000	3,90	3,18



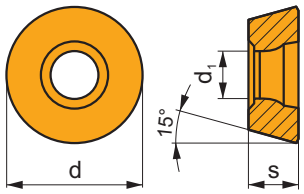
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDHX 1003MOT	5040	◪	□	◪			□	✖	- - -	–	0,10	0,26	0,5	2,5
	M8310	◪	□	■			■	✖	-	–	0,10	0,30	0,5	2,5
	M8325	◪	□	□				✖	-	–	0,10	0,30	0,5	2,5
	M8345	◪	□					✖	+ / -	–	0,10	0,30	0,5	2,5
	7205	◪	□	■			■	✖	-	–	0,10	0,30	0,3	2,5



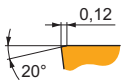
HFC

RDMX 10

	d	d_1	s
1003	10,000	3,90	3,18



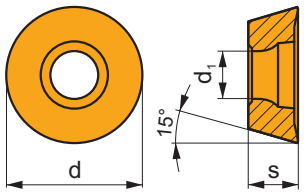
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDMX 1003MOT	M8310	◪	□	■			■	✖	-	–	0,10	0,30	0,5	2,5
	M8325	◪	□	□				✖	-	–	0,10	0,30	0,5	2,5
	M8345	◪	□					✖	+ / -	–	0,10	0,30	0,5	2,5



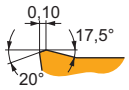
HFC

RDGT 10

	d	d_1	s
1003	10,000	3,90	3,18

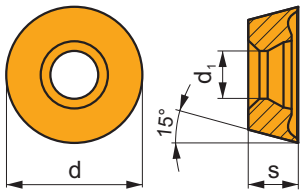


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDGT 1003MOT	M9340	◪	■			◪		●	- - -	–	0,10	0,23	0,5	2,5
	M8310	■	◪	◪		□	□	●	-	–	0,10	0,30	0,5	2,5
	M8325	■	◪	□		□		●	-	–	0,10	0,30	0,5	2,5
	M8345	■	■			◪		✖	+ / -	–	0,10	0,30	0,5	2,5

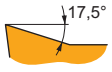


RDHT 10-FA

	d	d_1	s
1003	10,000	3,90	3,18



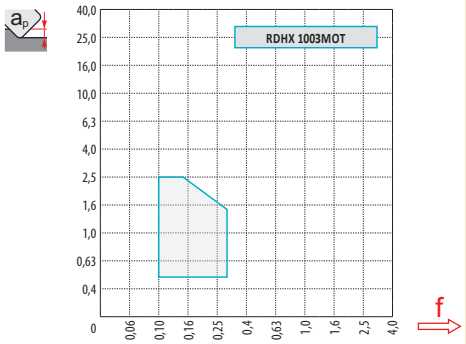
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDHT 1003MO-FA	HF7				■			●	+ / -	–	0,10	0,30	0,3	2,5

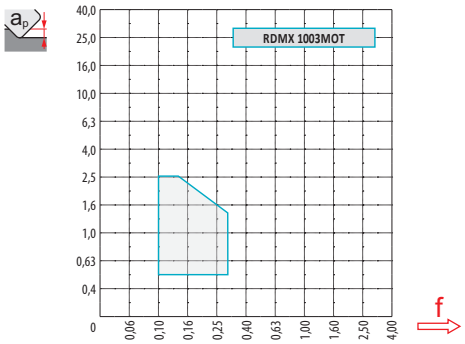


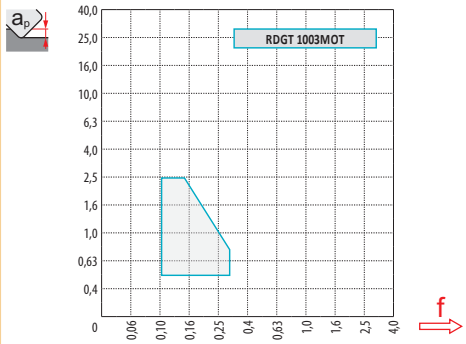
ISO		f_{min}	f_{max}	M9340	5040	M8310	M8325	M8345	7205	HF7
P	●	0,10	0,30	391	275	402	308	259	341	–
	⬢	0,10	0,25	347	248	363	275	220	303	–
	✖	0,10	0,15	308	220	325	242	187	270	–
M	●	0,10	0,30	231	165	242	182	154	204	–
	⬢	0,10	0,25	209	149	215	165	132	182	–
	✖	0,10	0,15	182	132	193	143	110	160	–
K	●	0,10	0,30	–	259	380	292	–	325	–
	⬢	0,10	0,25	–	237	347	259	–	292	–
	✖	0,10	0,15	–	209	308	231	–	253	–
N	●	0,10	0,30	–	–	–	–	–	853	374
	⬢	0,10	0,25	–	–	–	–	–	765	336
	✖	0,10	0,15	–	–	–	–	–	677	292
S	●	0,10	0,30	116	–	121	–	77	–	–
	⬢	0,10	0,25	105	–	105	–	66	–	–
	✖	0,10	0,15	88	–	94	–	55	–	–
H	●	0,10	0,30	–	55	77	–	–	66	–
	⬢	0,10	0,20	–	50	72	–	–	61	–
	✖	0,10	0,12	–	44	61	–	–	50	–

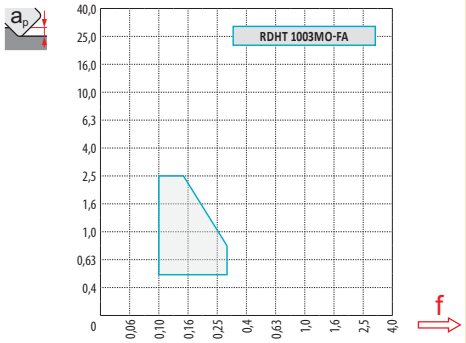
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	RDHX 10	RDMX 10	RDGT 10	RDHT 10-FA
r_ε	5,0	5,0	5,0	5,0
a	–	–	–	–









D	a_p	0,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00
20	D_{ef}	10,0	14,4	15,3	16,0	16,6	17,1	18,0	18,7	19,2	19,5	19,8	20,0
25		15,0	19,4	20,3	21,0	21,6	22,1	23,0	23,7	24,2	24,5	24,8	25,0
30		20,0	24,4	25,3	26,0	26,6	27,1	28,0	28,7	29,2	29,5	29,8	30,0
35		25,0	29,4	30,3	31,0	31,6	32,1	33,0	33,7	34,2	34,5	34,8	35,0

a_p	0,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00
1 ⇨f	–	0,54	0,44	0,39	0,35	0,32	0,28	0,25	0,23	0,22	0,21	0,19

PRAMET

D	α_{max} °	a_p/l
20	20	2,5/15
25	12	2,5/25
30	8	2,5/37
35	7	2,5/42

D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
20	22,0	40,0	2,5	2,5
25	32,0	50,0	2,5	2,5
30	42,0	60,0	2,5	2,5
35	52,0	70,0	2,5	2,5

a_p
2,5

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
20	f_e	0,490	0,632	0,894	1,095	1,265	1,549	1,789	2,000	2,191	2,530	2,828
25		0,548	0,707	1,000	1,225	1,414	1,732	2,000	2,236	2,449	2,828	3,162
30		0,600	0,775	1,095	1,342	1,549	1,897	2,191	2,449	2,683	3,098	3,464
35		0,648	0,837	1,183	1,449	1,673	2,049	2,366	2,646	2,898	3,347	3,742

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
5,0	f_e	0,346	0,447	0,632	0,775	0,894	1,095	1,265	1,414	1,549	1,789	2,000

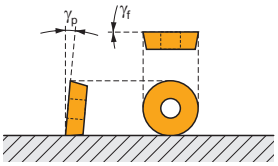
SRD12

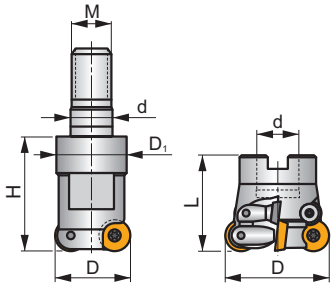
P M K N S H

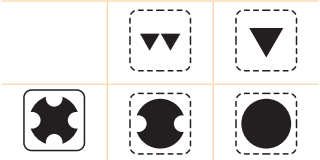
S(C)



a_{pmax}	3,0 mm







h_m 0,065 - 0,25

h_m 0,065 - 0,22



	ISO	D	D_1	L	d	H	M	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
MODULAR	24E2R032M12-SCRD12	24	21,0	–	12,5	32	M12	0	+3	2	–	–	✓	0,09	GI120	CO081
	35E3R042M16-SCRD12	35	29,0	–	17	42	M16	0	+3	3	–	–	✓	0,22	GI120	CO081
	35E4R042M16-SRD12	35	29,0	–	17	42	M16	0	+3	4	✓	–	✓	0,20	GI120	CO080
	42E4R042M16-SCRD12	42	29,0	–	17	42	M16	0	+3	4	✓	–	✓	0,26	GI120	CO081
	42E5R042M16-SRD12	42	29,0	–	17	42	M16	0	+3	5	✓	–	✓	0,25	GI120	CO080
ISO 6462 DIN 8030	50A05R-SCMORD12	50	–	50	22	–	–	0	+5	5	✓	15200	✓	0,34	GI120	CO089
	52A05R-SCMORD12	52	–	50	22	–	–	0	+5	5	✓	14900	✓	0,40	GI120	CO089
	66A06R-SCMORD12	66	–	50	27	–	–	0	+5	6	✓	13200	✓	0,54	GI120	CO089
	80B07R-SCMORD12	80	–	52	27	–	–	0	+5	7	✓	12000	✓	1,04	GI120	CO089

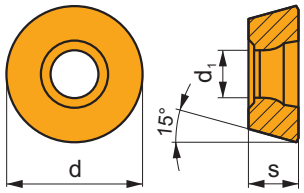
GI120	RD.. 12T3MOT	RDHT 12T3MO-FA

		Nm						
CO081	US 3507-T15	3,0	M 3,5	7	–	–	Flag T15	CS12
CO080	US 3507-T15	3,0	M 3,5	7	–	–	Flag T15	–
CO089	US 3507-T15	3,0	M 3,5	7	D-T07/T15	FG-15	–	CS12

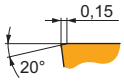
PRAMET

RDHX 12

	d	d_1	s
12T3	12,000	3,90	3,97

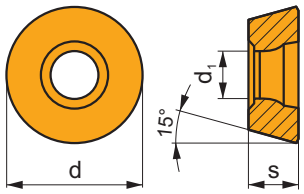


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDHX 12T3MOT	5040	◪	□	◪			□	✖	- - -	–	0,10	0,30	1,0	3,0
	M8310	◪	□	■			■	✖	-	–	0,10	0,35	1,0	3,0
	M8325	◪	□	□				✖	-	–	0,10	0,35	1,0	3,0
	M8345	◪	□					✖	+ / -	–	0,10	0,35	1,0	3,0
	7205	◪	□	■			■	✖	-	–	0,10	0,35	1,0	3,0

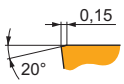


RDMX 12

	d	d_1	s
12T3	12,000	3,90	3,97

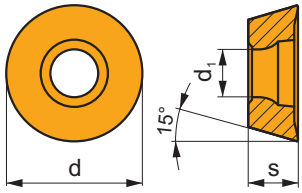


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDMX 12T3MOT	M8310	◪	□	■			■	✖	-	–	0,10	0,35	1,0	3,0
	M8325	◪	□	□				✖	-	–	0,10	0,35	1,0	3,0
	M8345	◪	□					✖	+ / -	–	0,10	0,35	1,0	3,0

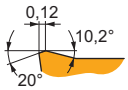


RDGT 12

	d	d_1	s
12T3	12,000	3,90	3,97

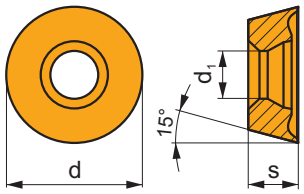


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDGT 12T3MOT	M9340	◪	■			◪		●	- - -	–	0,10	0,26	1,0	3,0
	M8310	■	◪	◪		□	□	●	-	–	0,10	0,35	1,0	3,0
	M8325	■	◪	□		□		●	-	–	0,10	0,35	1,0	3,0
	M8345	■	■			◪		✖	+ / -	–	0,10	0,35	1,0	3,0

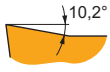


RDHT 12-FA

	d	d_1	s
12T3	12,000	3,90	3,97



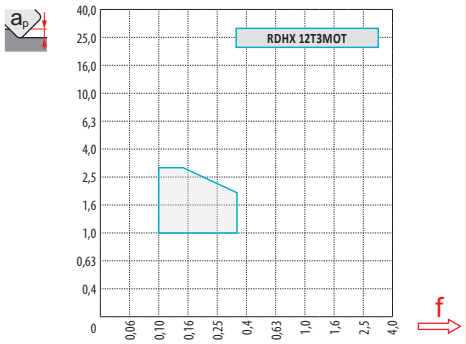
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDHT 12T3MO-FA	HF7				■			●	+ / -	–	0,10	0,30	0,3	3,0

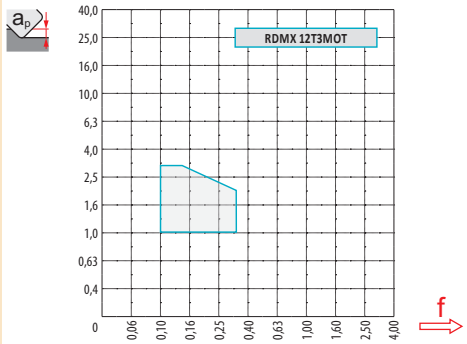


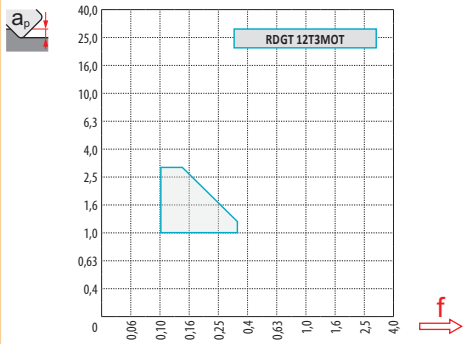
ISO		f_{min}	f_{max}	M9340	5040	M8310	M8325	M8345	7205	HF7
P	●	0,10	0,35	391	275	402	308	259	341	–
	⬢	0,10	0,30	347	248	363	275	220	303	–
	✖	0,10	0,20	308	220	325	242	187	270	–
M	●	0,10	0,35	231	165	242	182	154	204	–
	⬢	0,10	0,30	209	149	215	165	132	182	–
	✖	0,10	0,20	182	132	193	143	110	160	–
K	●	0,10	0,35	–	259	380	292	–	325	–
	⬢	0,10	0,30	–	237	347	259	–	292	–
	✖	0,10	0,20	–	209	308	231	–	253	–
N	●	0,10	0,35	–	–	–	–	–	853	374
	⬢	0,10	0,30	–	–	–	–	–	765	336
	✖	0,10	0,20	–	–	–	–	–	677	292
S	●	0,10	0,30	116	–	121	–	77	–	–
	⬢	0,10	0,25	105	–	105	–	66	–	–
	✖	0,10	0,15	88	–	94	–	55	–	–
H	●	0,10	0,30	–	55	77	–	–	66	–
	⬢	0,10	0,20	–	50	72	–	–	61	–
	✖	0,10	0,15	–	44	61	–	–	50	–

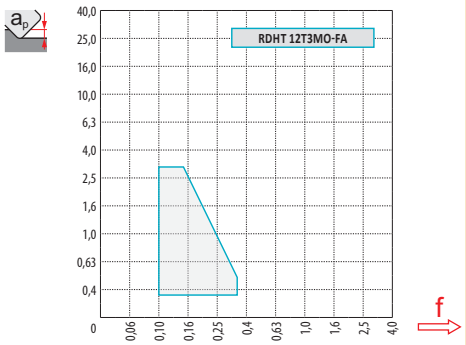
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	RDHX 12	RDMX 12	RDGT 12	RDHT 12-FA
r_ε	6,0	6,0	6,0	6,0
a	–	–	–	–









D	a_p	0,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	6,00
24	D_{ef}	12,0	16,8	17,8	18,6	19,3	19,9	20,9	21,7	22,4	22,9	23,3	23,8	24,0
35		23,0	27,8	28,8	29,6	30,3	30,9	31,9	32,7	33,4	33,9	34,3	34,8	35,0
42		30,0	34,8	35,8	36,6	37,3	37,9	38,9	39,7	40,4	40,9	41,3	41,8	42,0
50		38,0	42,8	43,8	44,6	45,3	45,9	46,9	47,7	48,4	48,9	49,3	49,8	50,0
52		40,0	44,8	45,8	46,6	47,3	47,9	48,9	49,7	50,4	50,9	51,3	51,8	52,0
66		54,0	58,8	59,8	60,6	61,3	61,9	62,9	63,7	64,4	64,9	65,3	65,8	66,0
80		68,0	72,8	73,8	74,6	75,3	75,9	76,9	77,7	78,4	78,9	79,3	79,8	80,0

a_p	0,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	6,00
1 ⇨f	–	0,49	0,40	0,35	0,32	0,29	0,25	0,23	0,21	0,20	0,18	0,17	0,16

PRAMET

D	α_{max} °	a_p/l
24	25,0	3,0/14
35	9,0	3,0/39
42	8,0	3,0/44
50	4,0	3,0/87
52	4,0	3,0/87
66	3,0	3,0/100
80	2,2	3,0/100

D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
24	26,0	48,0	3,0	3,0
35	46,0	70,0	3,0	3,0
42	62,0	84,0	3,0	3,0
50	78,0	100,0	2,8	2,8
52	82,0	104,0	2,8	2,8
66	110,0	132,0	2,8	2,8
80	136,0	160,0	2,8	2,8

a_p
2,8

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
24	f_e	0,537	0,693	0,980	1,200	1,386	1,697	1,960	2,191	2,400	2,771	3,098
35		0,648	0,837	1,183	1,449	1,673	2,049	2,366	2,646	2,898	3,347	3,742
42		0,710	0,917	1,296	1,587	1,833	2,245	2,592	2,898	3,175	3,666	4,099
50		0,775	1,000	1,414	1,732	2,000	2,449	2,828	3,162	3,464	4,000	4,472
52		0,790	1,020	1,442	1,766	2,040	2,498	2,884	3,225	3,533	4,079	4,561
66		0,890	1,149	1,625	1,990	2,298	2,814	3,250	3,633	3,980	4,596	5,138
80		0,980	1,265	1,789	2,191	2,530	3,098	3,578	4,000	4,382	5,060	5,657

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
6,0	f_e	0,379	0,490	0,693	0,849	0,980	1,200	1,386	1,549	1,697	1,960	2,191

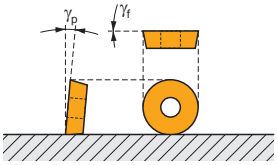
SRD16

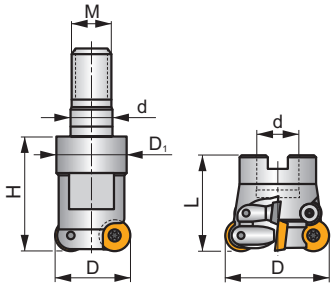
P M K N S H

S(C)



a_{pmax}	4,0 mm







h_m	0,11 - 0,25
h_m	0,1 - 0,2



	ISO	D	D_1	L	d	H	M	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
MODULAR	**32E2R042M16-SCRD16**	32	29,0	–	17	42	M16	0	+3	2	–	–	✓	0,20	GI121	CO090
ISO 6462 DIN 8030	**52A04R-SCMORD16**	52	–	50	22	–	–	0	+5	4	✓	9900	✓	0,30	GI121	CO099
	66A05R-SCMORD16	66	–	50	27	–	–	0	+5	5	✓	8800	✓	0,55	GI121	CO099
	80A06R-SCMORD16	80	–	52	27	–	–	0	+5	6	✓	8000	✓	1,05	GI121	CO099
	100A07R-SCMORD16	100	–	52	32	–	–	0	+5	7	✓	7200	–	1,50	GI121	CO099

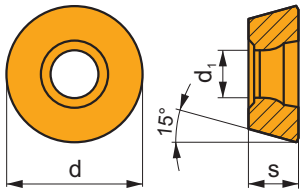
GI121	RD.. 1604MOT	RDHT 1604MO-FA

		Nm					
CO090	US 4511-T20	5,0	M 4,5	11	Flag T20	LA 12T3	–
CO099	US 4511-T20	5,0	M 4,5	11	–	–	SDR T20-T

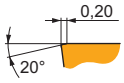
PRAMET

RDHX 16

	d	d_1	s
1604	16,000	5,20	4,76

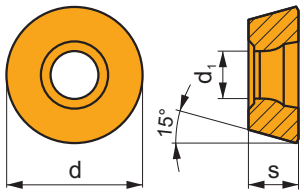


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDHX 1604MOT	5040	◪	□	◪			□	✖	- - -	–	0,20	0,34	1,0	4,0
	M8310	◪	□	■			■	✖	-	–	0,20	0,40	1,0	4,0
	M8325	◪	□	□				✖	-	–	0,20	0,40	1,0	4,0
	M8345	◪	□					✖	+ / -	–	0,20	0,40	1,0	4,0

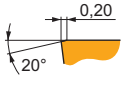


RDMX 16

	d	d_1	s
1604	16,000	5,20	4,76

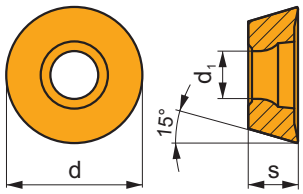


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDMX 1604MOT	M8310	◪	□	■			■	✖	-	–	0,20	0,40	1,0	4,0
	M8325	◪	□	□				✖	-	–	0,20	0,40	1,0	4,0
	M8345	◪	□					✖	+ / -	–	0,20	0,40	1,0	4,0

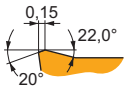


RDGT 16

	d	d_1	s
1604	16,000	5,20	4,76

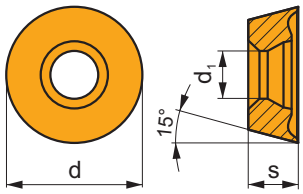


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDGT 1604MOT	M9340	◪	■			◪		●	- - -	–	0,10	0,30	1,0	4,0
	M8310	■	◪	◪		□	□	●	-	–	0,10	0,40	1,0	4,0
	M8325	■	◪	□		□		●	-	–	0,10	0,40	1,0	4,0
	M8345	■	■			◪		✖	+ / -	–	0,10	0,40	1,0	4,0

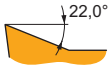


RDHT 16-FA

	d	d_1	s
1604	16,000	5,20	4,76



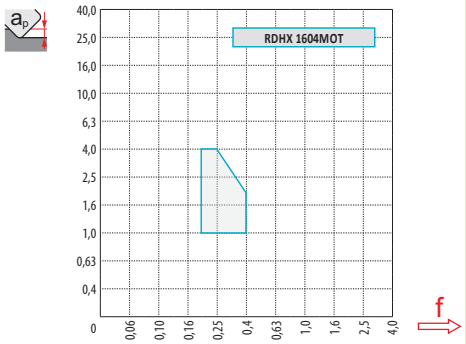
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDHT 1604MO-FA	HF7				■			●	+ / -	–	0,10	0,40	0,3	4,0

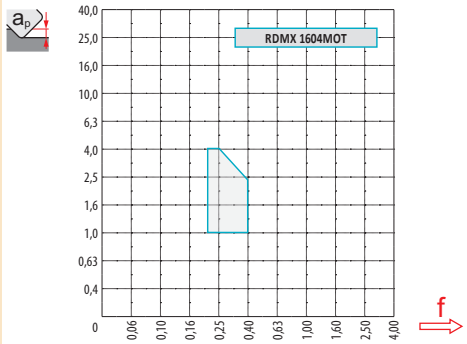


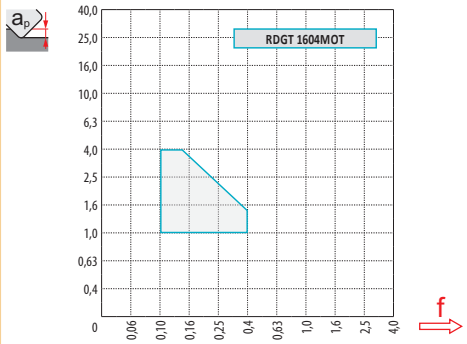
ISO		f_{min}	f_{max}	M9340	5040	M8310	M8325	M8345	HF7
P	●	0,10	0,40	391	275	402	308	259	–
	⧓	0,10	0,30	347	248	363	275	220	–
	✖	0,10	0,18	308	220	325	242	187	–
M	●	0,10	0,30	231	165	242	182	154	–
	⧓	0,10	0,25	209	149	215	165	132	–
	✖	0,10	0,17	182	132	193	143	110	–
K	●	0,10	0,40	–	259	380	292	–	–
	⧓	0,10	0,30	–	237	347	259	–	–
	✖	0,10	0,18	–	209	308	231	–	–
N	●	0,10	0,40	–	–	–	–	–	374
	⧓	0,10	0,30	–	–	–	–	–	336
	✖	0,10	0,18	–	–	–	–	–	292
S	●	0,10	0,30	116	–	121	–	77	–
	⧓	0,10	0,25	105	–	105	–	66	–
	✖	0,10	0,17	88	–	94	–	55	–
H	●	0,10	0,25	–	55	77	–	–	–
	⧓	0,10	0,20	–	50	72	–	–	–
	✖	0,10	0,15	–	44	61	–	–	–

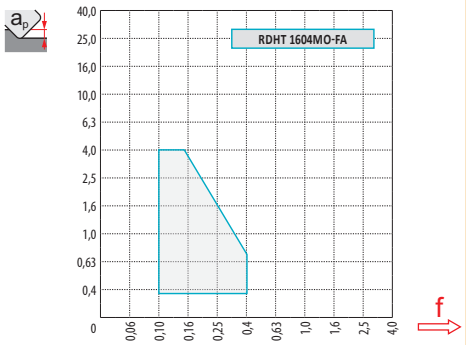
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	RDHX 16	RDMX 16	RDGT 16	RDHT 16-FA
r_ε	8,0	8,0	8,0	8,0
a	–	–	–	–









D	a_p	0,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
32	D_{ef}	16,0	21,6	22,8	23,7	24,6	25,3	26,6	27,6	28,5	29,2	29,9	30,8	31,5	31,9	32,0
52		36,0	41,6	42,8	43,7	44,6	45,3	46,6	47,6	48,5	49,2	49,9	50,8	51,5	51,9	52,0
66		50,0	55,6	56,8	57,7	58,6	59,3	60,6	61,6	62,5	63,2	63,9	64,8	65,5	65,9	66,0
80		64,0	69,6	70,8	71,7	72,6	73,3	74,6	75,6	76,5	77,2	77,9	78,8	79,5	79,9	80,0
100		84,0	89,6	90,8	91,7	92,6	93,3	94,6	95,6	96,5	97,2	97,9	98,8	99,5	99,9	100,0

a_p	0,00	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
1 ⇨f	–	0,91	0,74	0,65	0,58	0,53	0,46	0,42	0,38	0,36	0,34	0,30	0,28	0,26	0,25

PRAMET

D	α_{max} °	a_p/l
32	25,0	4,0/19
52	8,0	4,0/58
66	6,0	4,0/78
80	4,0	4,0/100
100	3,0	4,0/100

D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
32	34,0	64,0	4,0	4,0
52	74,0	104,0	4,0	4,0
66	102,0	132,0	4,0	4,0
80	130,0	160,0	4,0	4,0
100	170,0	200,0	4,0	4,0

a_p
4,0

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
32		0,620	0,800	1,131	1,386	1,600	1,960	2,263	2,530	2,771	3,200	3,578
52		0,790	1,020	1,442	1,766	2,040	2,498	2,884	3,225	3,533	4,079	4,561
66		0,890	1,149	1,625	1,990	2,298	2,814	3,250	3,633	3,980	4,596	5,138
80		0,980	1,265	1,789	2,191	2,530	3,098	3,578	4,000	4,382	5,060	5,657
100		1,095	1,414	2,000	2,449	2,828	3,464	4,000	4,472	4,899	5,657	6,325

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
8,0		0,438	0,566	0,800	0,980	1,131	1,386	1,600	1,789	1,960	2,263	2,530

SPD09

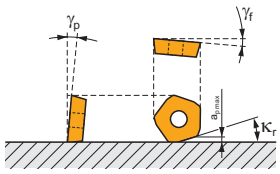
P M K N S H

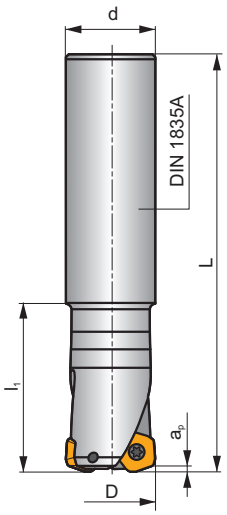
S

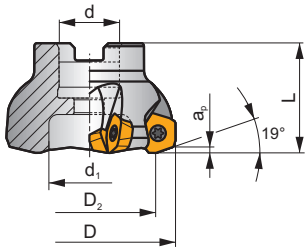
PENTA HF

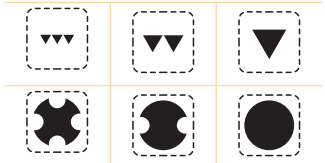


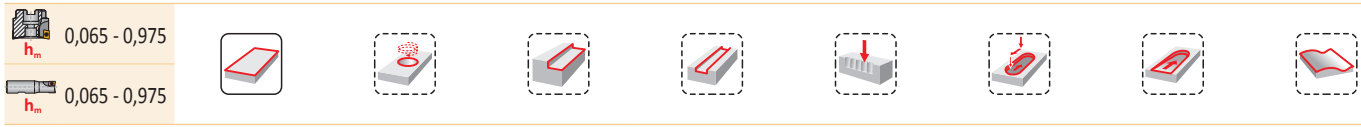
κ_r	19°
a_{pmax}	2,0 mm











	ISO	D	D_2	L	d	d_1	l_1	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
DIN 1835A	32E2R060A32-SPD09-C	32	–	250	32	–	60	-24	+10	2	–	13100	✓	1,54	GI245	CO340	–
	40E3R060A32-SPD09-C	40	–	250	32	–	60	-11	+10	3	–	11700	✓	1,43	GI245	CO340	–
	42A03R-S19PD09-C	42	28	40	16	12	–	-8	+10	3	–	11500	✓	0,18	GI245	CO342	–
	50A04R-S19PD09-C	50	36	40	22	18	–	-3	+10	4	–	10500	✓	0,23	GI245	CO343	–
	50A05R-S19PD09-C	50	36	40	22	18	–	-3	+10	5	–	10500	✓	0,36	GI245	CO343	–
	52A04R-S19PD09-C	52	38	40	22	18	–	-3	+10	4	–	10300	✓	0,25	GI245	CO343	–
	63A05R-S19PD09-C	63	49	40	22	18	–	-1	+10	5	–	9400	✓	0,33	GI245	CO343	–
	63A06R-S19PD09-C	63	49	40	22	18	–	-1	+10	6	–	9300	✓	0,47	GI245	CO343	–
	66A06R-S19PD09-C	66	52	40	22	18	–	-1	+10	6	–	9200	✓	0,35	GI245	CO343	–
ISO 6462 DIN 8030	66A06R-S19PD09-CF	66	52	50	27	22	–	-1	+10	6	–	9100	✓	0,68	GI245	CO344	–
	80A05R-S19PD09-C	80	66	50	27	37	–	-1	+10	5	–	8300	✓	0,84	GI245	CO341	AC001
	80A06R-S19PD09-C	80	66	50	27	37	–	-1	+10	6	–	8300	✓	0,88	GI245	CO341	AC001
	100A06R-S19PD09-C	100	86	50	32	45	–	-1	+10	6	–	7400	✓	1,46	GI245	CO341	AC002
	100A08R-S19PD09-C	100	86	50	32	45	–	-1	+10	8	–	7400	✓	1,40	GI245	CO341	AC002
	125A08R-S19PD09-C	125	111	63	40	36	–	-1	+10	8	–	6600	✓	3,16	GI245	CO349	–
	125A10R-S19PD09-C	125	111	63	40	36	–	-1	+10	10	–	6600	✓	3,15	GI245	CO349	–
	140A08R-S19PD09-C	140	126	63	40	36	–	-1	+10	8	–	6200	✓	3,62	GI245	CO349	–

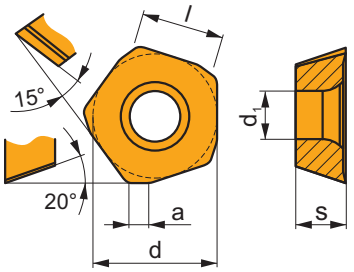
GI245	PD.X 0905ZE..	PDKT 0905..	PDMW 0905..

		Nm					
CO340	US 45011-T20P	5,0	M 5	11	–	–	Flag T20P
CO341	US 45011-T20P	5,0	M 5	11	SDR T20P-T	–	–
CO342	US 45011-T20P	5,0	M 5	11	SDR T20P-T	HS 90835	–
CO343	US 45011-T20P	5,0	M 5	11	SDR T20P-T	HS 1030C	–
CO344	US 45011-T20P	5,0	M 5	11	SDR T20P-T	HS 1230C	–
CO349	US 45011-T20P	5,0	M 5	11	SDR T20P-T	HSD 2040	–

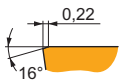
AC001	KS 1230	K.FMH27
AC002	KS 1635	K.FMH32

PDKX 09

	a	d	d_1	l	s
0905	2,00	13,500	5,50	9,00	5,47

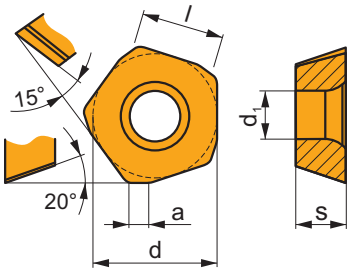


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
PDKX 0905ZEER-FM	M9340	◪	■			□		●	- - -	–	0,50	1,75	0,3	2,0
	M6330	◪	■			◪		⬣	-	–	0,50	2,50	0,3	2,0
	M8345	■	■			◪		⬣	+ / -	–	0,50	2,50	0,3	2,0

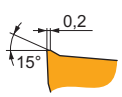


PDMX 09

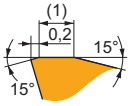
	a	d	d_1	l	s
0905	2,00	13,500	5,50	9,00	5,47



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
PDMX 0905ZEER-M	M9340	◪	■			□		⬣	- - -	–	0,50	1,75	0,3	2,0
	M8345	■	■			□		⬣	+ / -	–	0,50	2,50	0,3	2,0
	8215	◪	◪	◪	□	□		⬣	-	–	0,50	2,50	0,3	2,0
	8230	■	■	◪	□	□		⬣	-	–	0,50	2,50	0,3	2,0

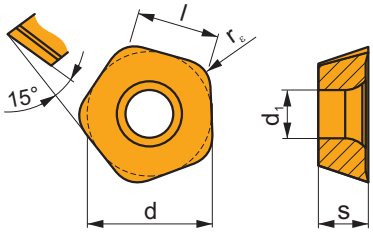


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
PDMX 0905ZESR-R	M9325	◪	□						---	–	0,50	1,75	0,3	2,0
	M8345	◪	□						+/-	–	0,50	2,50	0,3	2,0
	8215	◪	□	■			■		-	–	0,50	2,50	0,3	2,0
	8230	◪	□	■			□		-	–	0,50	2,50	0,3	2,0

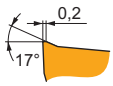


PDKT 09

	d	d_1	l	s
0905	13,500	5,50	9,00	5,47

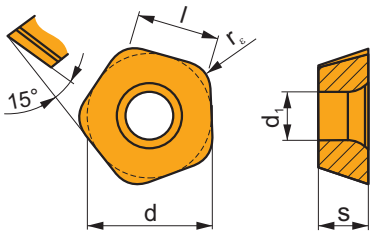


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
PDKT 090530ER-FM	M9325	■	◪			□			---	3,0	0,50	1,75	0,3	2,0
	M6330	◪	■			◪			-	3,0	0,50	2,50	0,3	2,0
	M8310	■	◪	◪		□			-	3,0	0,50	2,50	0,3	2,0
	M8345	■	■			◪			+/-	3,0	0,50	2,50	0,3	2,0
	8215	■	◪	◪	□	□			-	3,0	0,50	2,50	0,3	2,0
	8230	■	■	◪	□	□			-	3,0	0,50	2,50	0,3	2,0

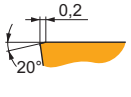


PDMW 09

	d	d_1	l	s
0905	13,500	5,50	9,00	5,47



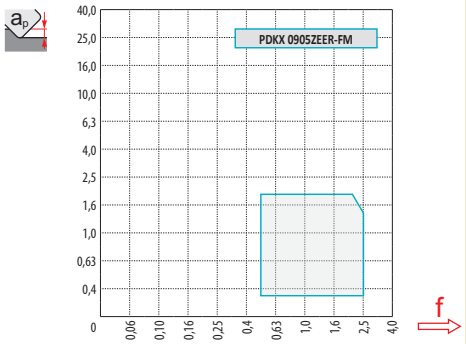
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
PDMW 090530SR	M9315	◪		◪			◪		---	3,0	0,50	1,75	0,3	2,0
	M9325	◪	□	■			□		---	3,0	0,50	1,75	0,3	2,0
	M8310	◪	□	■			■		-	3,0	0,50	2,50	0,3	2,0
	M8345	◪	□						+/-	3,0	0,50	2,50	0,3	2,0

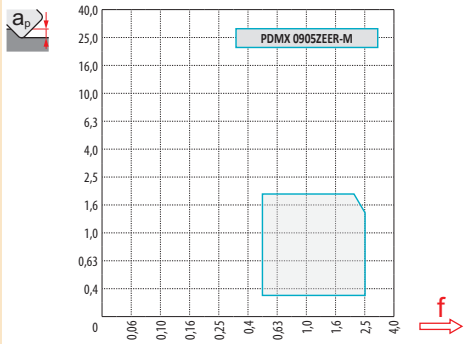


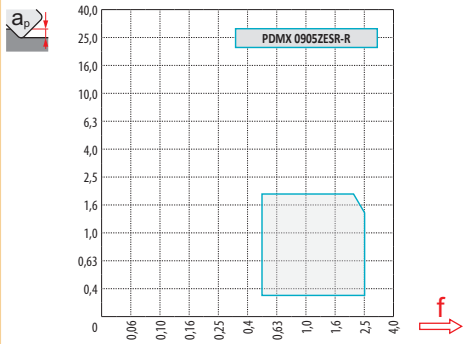
ISO		f_{min}	f_{max}	M9315	M9325	M9340	M6330	M8310	M8345	8215	8230
P	●	0,50	2,50	468	451	391	352	402	259	385	352
	⬢	0,50	2,00	429	407	347	314	363	220	336	308
	✖	0,50	1,50	385	358	308	275	325	187	286	264
M	●	0,50	2,50	–	270	231	231	242	154	231	209
	⬢	0,50	2,00	–	242	209	204	215	132	198	187
	✖	0,50	1,50	–	215	182	176	193	110	171	160
K	●	0,50	2,50	446	–	–	–	380	–	363	336
	⬢	0,50	2,00	407	–	–	–	347	–	319	292
	✖	0,50	1,50	369	–	–	–	308	–	270	253
N	●	0,50	2,50	–	–	–	–	–	–	968	886
	⬢	0,50	2,00	–	–	–	–	–	–	842	781
	✖	0,50	1,50	–	–	–	–	–	–	721	671
S	●	0,50	2,15	–	132	116	116	121	77	116	105
	⬢	0,50	1,80	–	121	105	99	105	66	99	94
	✖	0,50	1,40	–	105	88	88	94	55	83	77
H	●	0,50	2,00	94	–	–	–	77	–	77	66
	⬢	0,50	1,60	83	–	–	–	72	–	66	61
	✖	0,50	1,20	77	–	–	–	61	–	55	50

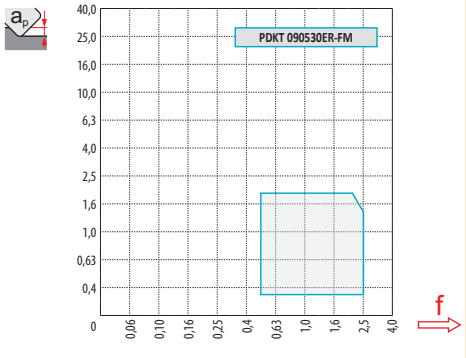
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

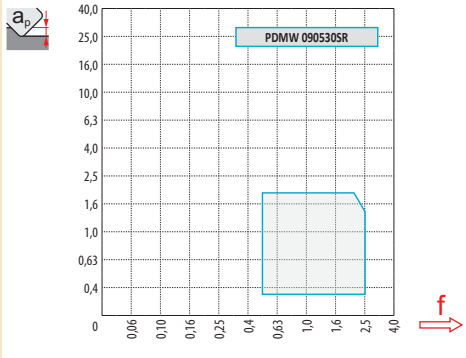
	PDKX 09-FM	PDMX 09-M	PDMX 09-R	PDKT 09-FM	PDMW 09
r_ε	–	–	–	3,0	3,0
a	2,00	2,00	2,00	–	–











D	a_p	0,00	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,25	1,50	2,00
32		18,4	20,1	20,7	21,3	21,9	22,5	23,0	23,6	24,2	25,7	27,1	30,0
40		25,5	27,2	27,8	28,4	29,0	29,6	30,1	30,7	31,3	32,8	34,2	37,1
42		27,5	29,2	29,8	30,4	31,0	31,6	32,1	32,7	33,3	34,8	36,2	39,1
50		35,3	37,0	37,6	38,2	38,8	39,4	39,9	40,5	41,1	42,6	44,0	46,9
52	D_{ef}	37,3	39,0	39,6	40,2	40,8	41,4	41,9	42,5	43,1	44,6	46,0	48,9
63		48,2	49,9	50,5	51,1	51,7	52,3	52,8	53,4	54,0	55,5	56,9	59,8
66		51,2	52,9	53,5	54,1	54,7	55,3	55,8	56,4	57,0	58,5	59,9	62,8
80		65,3	67,0	67,6	68,2	68,8	69,4	69,9	70,5	71,1	72,6	74,0	76,9
100		85,3	87,0	87,6	88,2	88,8	89,4	89,9	90,5	91,1	92,6	94,0	96,9

a_p	0,00	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,25	1,50	2,00
1 ⇨f	–	3,00	3,00	2,90	2,80	2,70	2,60	2,50	2,40	2,25	1,50	1,50

PRAMET

Řiďte se údaji uvedenými pro frézování roviny. Snižte posuv na zub (f_z) na 50 % v blízkosti svislé plochy, aby se zabránilo vibracím a poškození břitu.

Данные рекомендации даны для случая фрезерования открытой плоскости. В случае обработки вблизи снижайте подачу на 50 % для предотвращения вибрации и поломки фрезы.

Postępuj zgodnie z instrukcjami podanymi dla płaszczyzn. W przypadku frezowania blisko powierzchni pionowej, należy zmniejszyć posuw na ząb (f_z) do 50 %, aby zapobiec drganiom i uszkodzeniom krawędzi skrawającej.

Postupujte podľa pokynov uvedených pre frézovanie rovinných plôch. V prípade frézovania zvyslých plôch, znížte posuv na zub ((f_z)) na 50 %, aby sa zabránilo vibráciam a poškodeniu reznej hrany.

D	max	f_{max}
32	5,0	0,20
40	5,0	0,20
42	5,0	0,20
50	6,0	0,20
52	6,0	0,20
63	7,0	0,25
66	7,0	0,25
80	8,0	0,30
100	8,0	0,30

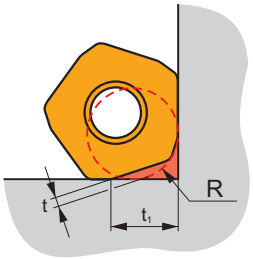
	HFC		
a_p	**0,5**	**1,0**	**2,0**
1 f	2,99	2,30	1,49

D	α_{max} °	a_p/l
40	8,0	1,80/16
42	8,0	2,00/16
50	8,0	2,00/16
52	8,0	2,00/16
63	7,0	2,00/18
66	6,0	2,00/21
80	5,0	2,00/24
100	3,0	2,00/40

D	d_{min}	d_{max}	s_{max} / d_{min}	s_{max} / d_{max}
40	63,7	80,0	2,00	2,00
42	67,5	84,0	2,00	2,00
50	83,3	100,0	2,00	2,00
52	87,3	104,0	2,00	2,00
63	109,2	126,0	2,00	2,00
66	115,2	132,0	2,00	2,00
80	143,3	160,0	2,00	2,00
100	183,3	200,0	2,00	2,00

D	a_p	f_{max}
32	1,8	0,20
40	1,8	0,20
42	2,0	0,20
50	2,0	0,20
52	2,0	0,20
63	2,0	0,25
66	2,0	0,25
80	2,0	0,30
100	2,0	0,30

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
32		0,620	0,800	1,131	1,386	1,600	1,960	2,263	2,530	2,771	3,200	3,578
40		0,693	0,894	1,265	1,549	1,789	2,191	2,530	2,828	3,098	3,578	4,000
42		0,710	0,917	1,296	1,587	1,833	2,245	2,592	2,898	3,175	3,666	4,099
50	f_e	0,775	1,000	1,414	1,732	2,000	2,449	2,828	3,162	3,464	4,000	4,472
52		0,790	1,020	1,442	1,766	2,040	2,498	2,884	3,225	3,533	4,079	4,561
63		0,869	1,122	1,587	1,944	2,245	2,750	3,175	3,550	3,888	4,490	5,020
66		0,890	1,149	1,625	1,990	2,298	2,814	3,250	3,633	3,980	4,596	5,138
80		0,980	1,265	1,789	2,191	2,530	3,098	3,578	4,000	4,382	5,060	5,657



D	R	t	t_1
32	4,5	1,1	6,8
40 – 140	4,5	1,1	7,3

PRAMET

SZD07

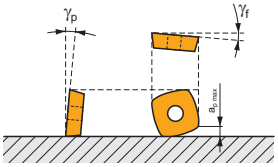
P K H

S

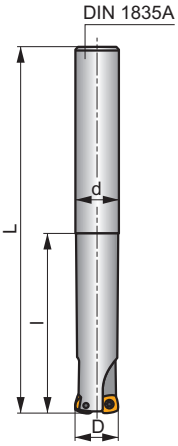
FEED *ZD*

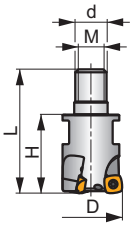


a_{pmax}	1,0 mm









h_m 0,175 - 0,44



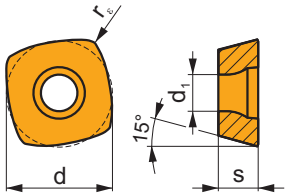
	ISO	D	L	d	l	H	M	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
DIN 1835A	**16E2R030A16-SZD07**	16	100	16,0	30	–	–	-5	+8	2	–	47400	✓	0,13	GI201	CO350
	16E2R065A16-SZD07	16	145	16,0	65	–	–	-5	+8	2	–	47400	✓	0,19	GI201	CO350
	20E3R040A20-SZD07	20	120	20,0	40	–	–	-5	+8	3	–	42400	✓	0,25	GI201	CO350
	20E3R080A20-SZD07	20	165	20,0	80	–	–	-5	+8	3	–	42400	✓	0,33	GI201	CO350
	25E3R050A25-SZD07	25	140	25,0	50	–	–	-5	+8	3	–	37900	✓	0,47	GI201	CO350
	25E3R100A25-SZD07	25	190	25,0	100	–	–	-5	+8	3	–	37900	✓	0,60	GI201	CO350
MODULAR	**16E2R030M08-SZD07**	16	48	8,5	–	30	M8	-5	+8	2	–	–	✓	0,04	GI201	CO350
	20E3R030M10-SZD07	20	49	10,5	–	30	M10	-5	+8	3	–	–	✓	0,08	GI201	CO350
	25E3R032M12-SZD07	25	54	12,5	–	32	M12	-5	+8	3	–	–	✓	0,15	GI201	CO350
	25E4R032M12-SZD07	25	54	12,5	–	32	M12	-5	+8	4	✓	–	✓	0,04	GI201	CO350
	32E4R040M16-SZD07	32	65	17,0	–	40	M16	-5	+8	4	✓	–	✓	0,22	GI201	CO350

GI201	ZDCW 0703..

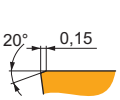
		Nm			
CO350	US 2205-T07P	0,9	M 2,2	5	Flag T07P

ZDCW 07

	d	d_1	l	s
0703	6,800	2,60	6,80	3,18



ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ZDCW 070304	M8310	■		■			■	⧓	-	0,4	0,15	1,50	0,3	1,0
	M8325	■		□				⧓	-	0,4	0,15	1,50	0,3	1,0
	M8345	■						⧓	+ / -	0,4	0,15	1,50	0,3	1,0
	7215	◪		■			■	⧓	-	0,4	0,15	1,50	0,3	1,0
	7230	■		■			◪	⧓	-	0,4	0,15	1,50	0,3	1,0

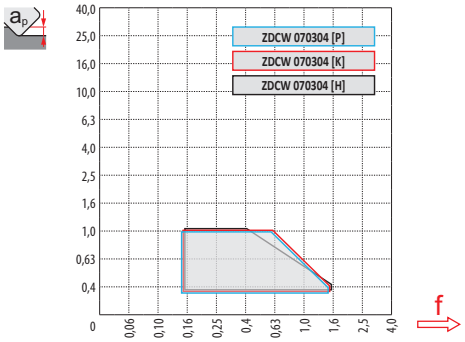


ISO		f_{min}	f_{max}	M8310	M8325	M8345	7215	7230
P	●	0,15	1,50	383	294	247	294	252
	⧓	0,15	1,25	347	263	210	263	226
	✖	0,15	1,00	310	231	179	231	194
K	●	0,15	1,50	362	278	–	284	242
	⧓	0,15	1,25	331	247	–	252	215
	✖	0,15	1,00	294	221	–	221	189
H	●	0,15	1,00	74	–	–	58	47
	⧓	0,15	0,80	68	–	–	53	42
	✖	0,15	0,60	58	–	–	42	37

PRAMET

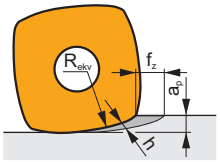
a_e / D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	ZDCW 07
r_ε	0,4
a	–



D	a_p	0,00	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
16	D_{ef}	6,0	12,0	12,9	13,7	14,4	15,1	15,7	16,2	16,8
20		10,0	16,0	16,9	17,7	18,4	19,1	19,7	20,2	20,8
25		15,0	21,0	21,9	22,7	23,4	24,1	24,7	25,2	25,8
32		22,0	28,0	28,9	29,7	30,4	31,1	31,7	32,2	32,8

a_p	0,00	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
1 f	–	1,50	1,50	1,13	1,00	0,88	0,75	0,61	0,60



$$f_z = h_m \sqrt{\frac{2R_{ekv.}}{a_{p\,max}}}$$

[mm/zub]
[мм/зуб]
[mm/ząb]
[mm/zub]

Řiďte se údaji uvedenými pro frézování roviny. Snižte posuv na zub (f_z) na 50 % v blízkosti svislé plochy, aby se zabránilo vibracím a poškození břitu.

Данные рекомендации даны для случая фрезерования открытой плоскости. В случае обработки вблизи снижайте подачу на 50 % для предотвращения вибрации и поломки фрезы.

Postępuj zgodnie z instrukcjami podanymi dla płaszczyzn. W przypadku frezowania blisko powierzchni pionowej, należy zmniejszyć posuw na ząb (f_z) do 50 %, aby zapobiec drganiom i uszkodzeniom krawędzi skrawającej.

Postupujte podľa pokynov uvedených pre frézovanie rovinných plôch. V prípade frézovania zvyslých plôch, znížte posuv na zub ((f_z)) na 50 %, aby sa zabránilo vibráciam a poškodeniu reznej hrany.

D	max	f_{max}
16	5,6	0,12
20	5,6	0,15
25	5,6	0,17
32	5,6	0,17

	HFC		
a_p	**0,3**	**0,6**	**1,0**
1 f	1,50	0,80	0,40

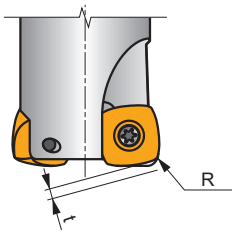
			HFC		
D	α_{max} °	a_p/l	D	α_{max} °	a_p/l
16	7,8	1,0/9	16	0,5	0,75/100
20	9,7	1,0/7	20	0,3	0,40/100
25	4,9	1,0/13	25	0,2	0,20/100
32	2,8	1,0/22	32	0,1	0,05/100

D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
16	21,0	32,0	0,10	0,40
20	29,0	40,0	0,10	0,30
25	39,0	50,0	0,15	0,25
32	53,0	64,0	0,10	0,15

D	a_p	f_{max}
16	0,05	0,12
20	0,05	0,15
25	0,05	0,17
32	0,05	0,17

PRAMET

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
16		0,438	0,566	0,800	0,980	1,131	1,386	1,600	1,789	1,960	2,263	2,530
20		0,490	0,632	0,894	1,095	1,265	1,549	1,789	2,000	2,191	2,530	2,828
25		0,548	0,707	1,000	1,225	1,414	1,732	2,000	2,236	2,449	2,828	3,162
32		0,620	0,800	1,131	1,386	1,600	1,960	2,263	2,530	2,771	3,200	3,578



	R	t
ZDCW 070304	1,70	0,60

SZD09

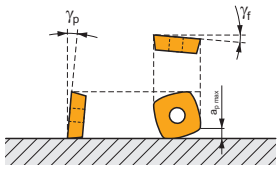
P K H

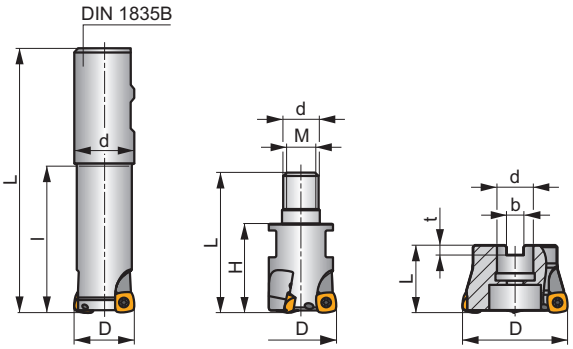
S

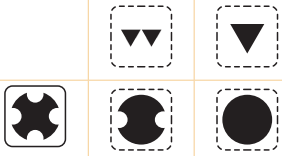
FEED ZD



a_{pmax}	1,0 mm







h_m 0,31 - 0,618

h_m 0,31 - 0,618

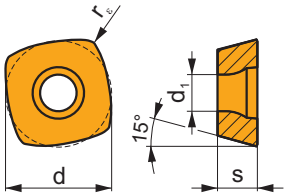
	ISO	D	L	d	l	H	M	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
DIN 1835B	25E2R080B25-SZD09-C	25	140	25	80	–	–	–	–	-6	+10	2	–	22800	✓	0,49	GI191	SQ400
	25E2R140B25-SZD09-C	25	200	25	140	–	–	–	–	-6	+10	2	–	22800	✓	0,60	GI191	SQ400
	25E2R240B25-SZD09-C	25	300	25	240	–	–	–	–	-6	+10	2	–	22800	✓	0,90	GI191	SQ400
	32E2R080B32-SZD09-C	32	140	32	80	–	–	–	–	-6	+10	2	–	20100	✓	0,80	GI191	SQ400
	32E2R140B32-SZD09-C	32	200	32	140	–	–	–	–	-6	+10	2	–	20100	✓	1,07	GI191	SQ400
	32E2R240B32-SZD09-C	32	300	32	240	–	–	–	–	-6	+10	2	–	20100	✓	1,57	GI191	SQ400
MODULAR	25E2R032M12-SZD09-C	25	54	12,5	–	32	M12	–	–	-6	+10	2	–	–	✓	0,15	GI191	SQ400
	25E3R032M12-SZD09-C	25	54	12,5	–	32	M12	–	–	-6	+10	3	–	–	✓	0,14	GI191	SQ400
	32E3R040M16-SZD09-C	32	63	17	–	40	M16	–	–	-6	+10	3	–	–	✓	0,26	GI191	SQ400
	35E4R040M16-SZD09-C	35	63	17	–	40	M16	–	–	-6	+10	4	✓	–	✓	0,22	GI191	SQ400
	42E4R040M16-SZD09-C	42	63	17	–	40	M16	–	–	-6	+10	4	✓	–	✓	0,27	GI191	SQ400
ISO 6462 DIN 8030	40A03R-SMOZD09-C	40	40	16	–	–	–	8,4	5,6	-6	+10	3	–	18000	✓	0,36	GI191	SQ402
	40A04R-SMOZD09-C	40	40	16	–	–	–	8,4	5,6	-6	+10	4	✓	18000	✓	0,44	GI191	SQ402
	50A05R-SMOZD09-C	50	40	22	–	–	–	10,4	6,4	-6	+10	5	✓	16000	✓	0,43	GI191	SQ403
	52A05R-SMOZD09-C	52	40	22	–	–	–	10,4	6,4	-6	+10	5	✓	15700	✓	0,46	GI191	SQ403
	63A06R-SMOZD09-C	63	40	22	–	–	–	10,4	6,4	-6	+10	6	✓	14300	✓	0,60	GI191	SQ403
	66A06R-SMOZD09-C	66	50	27	–	–	–	12,0	7	-6	+10	6	✓	14000	✓	0,89	GI191	CO364

GI191	ZDCW 09T3..

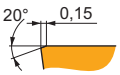
		Nm						
SQ400	US 3006-T09P	2,0	M 3	6	–	–	Flag T09P	–
SQ402	US 3006-T09P	2,0	M 3	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 0830C
SQ403	US 3006-T09P	2,0	M 3	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	HS 1030C
CO364	US 3006-T09P	2,0	M 3	6	D-T07P/T09P	FG-15	HS 1230C	–

ZDCW 09

	d	d_1	l	s
09T3	9,525	3,40	9,53	3,97



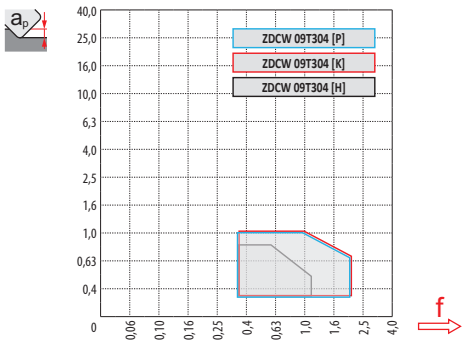
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ZDCW 09T304	M8310	■		■			■	⚙	-	0,4	0,30	2,00	0,3	1,0
	M8325	■		□				⚙	-	0,4	0,30	2,00	0,3	1,0
	M8345	■						⚙	+ / -	0,4	0,30	2,00	0,3	1,0
	7205	◪		■			■	⚙	-	0,4	0,30	2,00	0,3	1,0
	7215	◪		■			■	⚙	-	0,4	0,30	2,00	0,3	1,0
	7230	■		■			◪	⚙	-	0,4	0,30	2,00	0,3	1,0



ISO		f_{min}	f_{max}	M8310	M8325	M8345	7205	7215	7230
P	●	0,30	2,00	402	308	259	341	308	264
	⚙	0,30	1,80	363	275	220	303	275	237
	✖	0,30	1,60	325	242	187	270	242	204
K	●	0,30	2,00	380	292	–	325	297	253
	⚙	0,30	1,80	347	259	–	292	264	226
	✖	0,30	1,60	308	231	–	253	231	198
H	●	0,30	1,60	77	–	–	66	61	50
	⚙	0,30	1,40	72	–	–	61	55	44
	✖	0,30	1,20	61	–	–	50	44	39

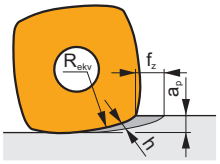
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	ZDCW 09
r_ε	0,4
a	–



D	a_p	0,00	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
25	D_{ef}	11,6	17,4	18,2	19,0	19,7	20,3	20,9	21,5	22,0
32		18,7	24,5	25,3	26,1	26,8	27,4	28,0	28,6	29,1
40		27,7	33,5	34,3	35,1	35,8	36,4	37,0	37,6	38,1

a_p	0,00	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
1 ⇨f	–	2,00	2,00	2,00	1,75	1,50	1,25	1,13	1,00



$$f_z = h_m \sqrt{\frac{2R_{ekv.}}{a_{p\,max}}}$$

[mm/zub]
[мм/зуб]
[mm/ząb]
[mm/zub]

Řiďte se údaji uvedenými pro frézování roviny. Snižte posuv na zub (f_z) na 50 % v blízkosti svislé plochy, aby se zabránilo vibracím a poškození břitu.

Данные рекомендации даны для случая фрезерования открытой плоскости. В случае обработки вблизи снижайте подачу на 50 % для предотвращения вибрации и поломки фрезы.

Postępuj zgodnie z instrukcjami podanymi dla płaszczyzn. W przypadku frezowania blisko powierzchni pionowej, należy zmniejszyć posuw na ząb (f_z) do 50 %, aby zapobiec drganiom i uszkodzeniom krawędzi skrawającej.

Postupujte podľa pokynov uvedených pre frézovanie rovinných plôch. V prípade frézovania zvyslých plôch, znížte posuv na zub (f_z) na 50 %, aby sa zabránilo vibráciam a poškodeniu reznej hrany.

D	max	f_{max}
25	7,7	0,15
32	7,7	0,17
40	7,7	0,20

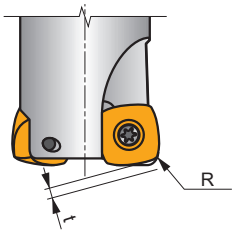
	HFC		
a_p	**0,3**	**0,6**	**1,0**
1 f	2,00	1,50	1,00

			HFC		
D	α_{max} °	a_p/l	D	α_{max} °	a_p/l
25	12,0	1,0/6	25	0,9	1,00/65
32	7,5	1,0/11	32	0,5	0,75/100
40	3,6	1,0/17	40	0,4	0,55/100

D	d_{min}	d_{max}	s_{max} / d_{min}	s_{max} / d_{max}
25	35,0	50,0	0,45	1,00
32	49,0	64,0	0,45	0,85
40	65,0	80,0	0,50	0,85

D	a_p	f_{max}
25	0,15	0,15
32	0,15	0,17
40	0,15	0,20

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
25	f_e	0,548	0,707	1,000	1,225	1,414	1,732	2,000	2,236	2,449	2,828	3,162
32		0,620	0,800	1,131	1,386	1,600	1,960	2,263	2,530	2,771	3,200	3,578
40		0,693	0,894	1,265	1,549	1,789	2,191	2,530	2,828	3,098	3,578	4,000



	R	t
ZDCW 09T304	2,27	0,52

PRAMET

SZD12

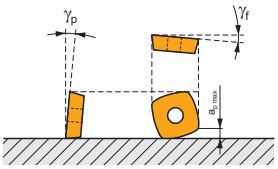
P K H

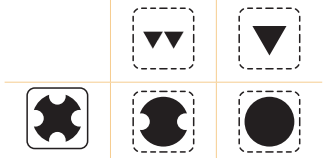
S

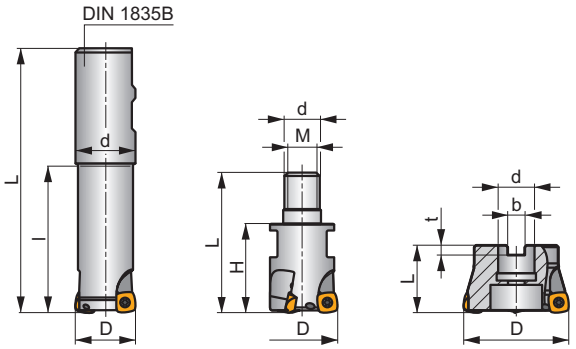
FEED *ZD*



a_{pmax}	1,6 mm







h_m	0,46 - 0,925
h_m	0,46 - 0,925



	ISO	D	L	d	l	H	M	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg			
DIN 1835B	**40E4R080B32-SZD12-C**	40	140	32	80	–	–	–	–	-6	+10	4	✓	15700	✓	0,78	GI192	SQ220	–
	40E4R140B32-SZD12-C	40	200	32	140	–	–	–	–	-6	+10	4	✓	15700	✓	1,13	GI192	SQ220	–
	40E4R240B32-SZD12-C	40	300	32	240	–	–	–	–	-6	+10	4	✓	15700	✓	1,58	GI192	SQ220	–
MODULAR	**32E3R040M16-SZD12-C**	32	63	17	–	40	M16	–	–	-6	+10	3	–	–	✓	0,24	GI192	SQ220	–
	40E4R040M16-SZD12-C	40	63	17	–	40	M16	–	–	-6	+10	4	–	–	✓	0,27	GI192	SQ220	–
ISO 6462 DIN 8030	**50A04R-SMOZD12-C**	50	40	22	–	–	–	10,4	6,4	-6	+10	4	✓	14000	✓	0,47	GI192	SQ033	–
	52A04R-SMOZD12-C	52	40	22	–	–	–	10,4	6,4	-6	+10	4	✓	13700	✓	0,47	GI192	SQ033	–
	63A04R-SMOZD12-C	63	40	22	–	–	–	10,4	6,4	-6	+10	4	✓	12500	✓	0,65	GI192	SQ033	–
	63A05R-SMOZD12-C	63	40	22	–	–	–	10,4	6,4	-6	+10	5	✓	12500	✓	0,63	GI192	SQ033	–
	66A05R-SMOZD12-C	66	50	27	–	–	–	12,0	7,0	-6	+10	5	✓	12200	✓	0,88	GI192	CO371	–
	80A05R-SMOZD12-C	80	50	27	–	–	–	12,0	7,0	-6	+10	5	✓	11100	✓	1,12	GI192	CO371	AC001

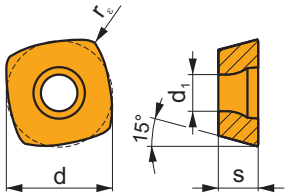
GI192	ZDEW 1204..

		Nm						
CO371	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	D-T08P/T15P	FG-15	–	–
SQ033	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	D-T08P/T15P	FG-15	–	HS 1030C
SQ220	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	–	–	Flag T15P	–

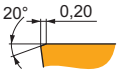
AC001	KS 1230	K.FMH27

ZDEW 12

	d	d_1	l	s
1204	12,700	4,40	12,70	4,76



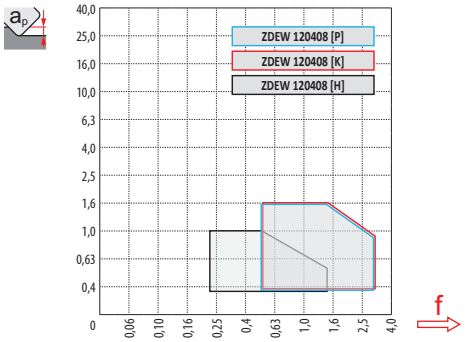
ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ZDEW 120408	M8310	■		■			■	⬣	-	0,8	0,50	3,00	0,3	1,6
	M8325	■		□				⬣	-	0,8	0,50	3,00	0,3	1,6
	M8345	■						✖	+/-	0,8	0,50	3,00	0,3	1,6
	7205	◪		■			■	⬣	-	0,8	0,20	1,50	0,3	1,0



ISO		f_{min}	f_{max}	M8310	M8325	M8345	7205
P	●	0,50	3,00	420	322	270	357
	⬣	0,50	2,50	380	288	230	316
	✖	0,50	2,00	339	253	196	282
K	●	0,50	3,00	397	305	–	339
	⬣	0,50	2,50	362	270	–	305
	✖	0,50	2,00	322	242	–	265
H	●	0,50	2,00	81	–	–	69
	⬣	0,50	1,50	75	–	–	63
	✖	0,50	1,00	63	–	–	52

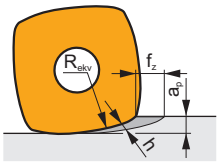
a_e / D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	ZDEW 12
r_ε	0,8
a	–



D	a_p	0,00	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60
32		14,5	22,7	23,5	24,2	24,8	25,4	26,0	26,5	27,0	27,5	28,0	28,5	28,9
40		22,5	30,7	31,5	32,2	32,8	33,4	34,0	34,5	35,0	35,5	36,0	36,5	36,9
50		32,5	40,7	41,5	42,2	42,8	43,4	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0	46,5	46,9
52	D_{ef}	34,5	42,7	43,5	44,2	44,8	45,4	46,0	46,5	47,0	47,5	48,0	48,5	48,9
63		45,5	53,7	54,5	55,2	55,8	56,4	57,0	57,5	58,0	58,5	59,0	59,5	59,9
66		48,5	56,7	57,5	58,2	58,8	59,4	60,0	60,5	61,0	61,5	62,0	62,5	62,9
80		62,5	70,7	71,5	72,2	72,8	73,4	74,0	74,5	75,0	75,5	76,0	76,5	76,9

a_p	0,00	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60
1 f	–	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,50	2,25	2,00	1,80	1,65	1,50



$$f_z = h_m \sqrt{\frac{2R_{ekv.}}{a_{p\,max}}}$$

[mm/zub]
[мм/зуб]
[mm/ząb]
[mm/zub]

Řiďte se údaji uvedenými pro frézování roviny. Snižte posuv na zub (f_z) na 50 % v blízkosti svislé plochy, aby se zabránilo vibracím a poškození břitu.

Данные рекомендации даны для случая фрезерования открытой плоскости. В случае обработки вблизи снижайте подачу на 50 % для предотвращения вибрации и поломки фрезы.

Postępuj zgodnie z instrukcjami podanymi dla płaszczyzn. W przypadku frezowania blisko powierzchni pionowej, należy zmniejszyć posuw na ząb (f_z) do 50 %, aby zapobiec drganiom i uszkodzeniom krawędzi skrawającej.

Postupujte podľa pokynov uvedených pre frézovanie rovinných plôch. V prípade frézovania zvyslých plôch, znížte posuv na zub ((f_z)) na 50 %, aby sa zabránilo vibráciam a poškodeniu reznej hrany.

D	max	f_{max}
32	10,0	0,15
40	10,0	0,17
50	10,0	0,20
52	10,0	0,20
63	10,0	0,20
66	10,0	0,20
80	10,0	0,25

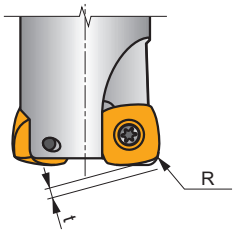
	HFC		
a_p	**0,5**	**1,0**	**1,6**
1 f	3,00	2,00	1,50

			HFC		
D	α_{max} °	a_p/l	D	α_{max} °	a_p/l
32	10	1,6/11	32	1,2	1,60/78
40	5,5	1,6/18	40	0,7	1,10/100
50	3,3	1,6/29	50	0,5	0,75/100
52	3,1	1,6/31	52	0,5	0,75/100
63	2,2	1,6/43	63	0,3	0,40/100
66	2,0	1,6/47	66	0,3	0,40/100
80	1,5	1,6/63	80	0,2	0,20/100

D	d_{min}	d_{max}	s_{max} / d_{min}	s_{max} / d_{max}
32	44,0	64,0	0,75	1,60
40	60,0	80,0	0,75	1,50
50	80,0	100,0	0,80	1,35
52	84,0	104,0	0,80	1,35
63	106,0	126,0	0,70	1,00
66	112,0	132,0	0,70	1,00
80	140,0	160,0	0,65	0,85

D	a_p	f_{max}
32	0,25	0,15
40	0,25	0,17
50	0,25	0,20
52	0,25	0,20
63	0,25	0,20
66	0,25	0,20
80	0,25	0,25

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
32		0,620	0,800	1,131	1,386	1,600	1,960	2,263	2,530	2,771	3,200	3,578
40		0,693	0,894	1,265	1,549	1,789	2,191	2,530	2,828	3,098	3,578	4,000
50		0,775	1,000	1,414	1,732	2,000	2,449	2,828	3,162	3,464	4,000	4,472
52	f_e	0,790	1,020	1,442	1,766	2,040	2,498	2,884	3,225	3,533	4,079	4,561
63		0,869	1,122	1,587	1,944	2,245	2,750	3,175	3,550	3,888	4,490	5,020
66		0,890	1,149	1,625	1,990	2,298	2,814	3,250	3,633	3,980	4,596	5,138
80		0,980	1,265	1,789	2,191	2,530	3,098	3,578	4,000	4,382	5,060	5,657



	R	t
ZDEW 120408	3,52	0,64

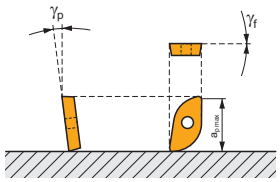
L2-SZP

P M K S H

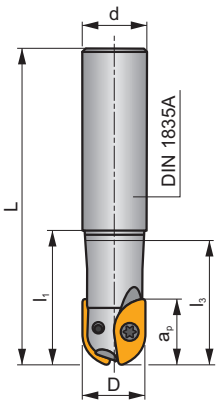
S

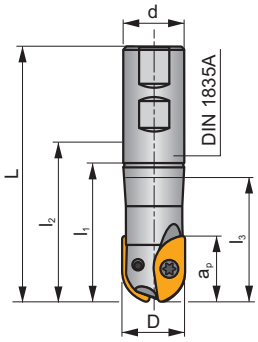


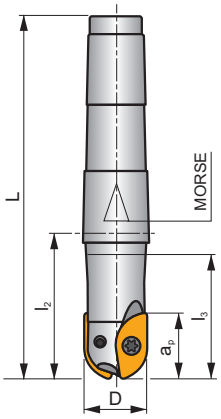
a_{pmax} 8,9 - 44,7 mm

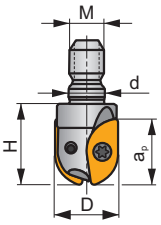












h_m 0,05 - 0,19



	ISO	D	L	d	l_1	l_2	l_3	H	M	Morse	$a_{p\,max}$	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
	10L2R030A10-SZP10	10	130	10	30	–	30	–	–	–	8,9	0	-10	2	–	35800	–	0,11	GI255	CO510
	10L2R050A16-SZP10	10	160	16	50	–	22,3	–	–	–	8,9	0	-10	2	–	35800	–	0,26	GI255	CO510
	12L2R035A12-SZP12	12	140	12	35	–	35	–	–	–	10,7	0	-10	2	–	21000	–	0,15	GI253	CO510
	12L2R045A20-SZP12	12	200	20	–	–	22	–	–	–	10,7	0	-10	2	–	21000	–	0,51	GI253	CO511
	16L2R040A16-SZP16-C	16	160	16	40	–	40	–	–	–	14,4	0	-10	2	–	20000	✓	0,24	GI256	CO510
DIN 1835A	16L2R045A20-SZP16-C	16	200	20	–	–	29,4	–	–	–	14,4	0	-10	2	–	20000	✓	1,48	GI256	CO512
DIN 1835A	20L2R050A20-SZP20-C	20	250	20	50	–	–	–	–	–	17,9	0	-10	2	–	24000	✓	0,56	GI254	CO513
DIN 1835A	20L2R055A25-SZP20-C	20	200	25	–	–	36,1	–	–	–	17,9	0	-10	2	–	24000	✓	0,68	GI254	CO513
DIN 1835A	20L2R055A32-SZP20-C	20	250	32	–	–	34,5	–	–	–	17,9	0	-10	2	–	24000	✓	1,34	GI254	CO513
DIN 1835A	25L2R060A25-SZP25-C	25	250	25	60	–	–	–	–	–	22,3	0	-10	2	–	24000	✓	0,86	GI257	CO514
DIN 1835A	25L2R065A32-SZP25-C	25	250	32	–	–	43	–	–	–	22,3	0	-10	2	–	24000	✓	1,34	GI257	CO514
DIN 1835A	32L2R070A32-SZP32-C	32	250	32	–	–	–	–	–	–	28,6	0	-10	2	–	18500	✓	1,43	GI258	CO515
	12L2R040B20-SZP12	12	91	20	40	66,5	21,5	–	–	–	10,7	0	-10	2	–	21000	–	0,19	GI253	CO511
	12L2R060B20-SZP12	12	111	20	60	86,5	23,8	–	–	–	10,7	0	-10	2	–	21000	–	0,23	GI253	CO511
	16L2R040B20-SZP16-C	16	91	20	40	66,5	28,3	–	–	–	14,4	0	-10	2	–	20000	✓	0,15	GI256	CO512
	16L2R060B20-SZP16-C	16	111	20	60	86,5	32,9	–	–	–	14,4	0	-10	2	–	20000	✓	0,21	GI256	CO512
	20L2R050B25-SZP20-C	20	107	25	50	75,5	35,1	–	–	–	17,9	0	-10	2	–	24000	✓	0,31	GI254	CO513
	20L2R070B25-SZP20-C	20	127	25	70	95,5	39,5	–	–	–	17,9	0	-10	2	–	24000	✓	0,36	GI254	CO513
DIN 1835B	25L2R060B25-SZP25-C	25	117	25	60	85,5	–	–	–	–	22,3	0	-10	2	–	24000	✓	0,36	GI257	CO514
DIN 1835B	25L2R080B25-SZP25-C	25	137	25	80	105	–	–	–	–	22,3	0	-10	2	–	24000	✓	0,43	GI257	CO514
DIN 1835B	32L2R070B32-SZP32-C	32	131	32	70	95,5	–	–	–	–	28,6	0	-10	2	–	18500	✓	0,72	GI258	CO515
DIN 1835B	32L2R100B32-SZP32-C	32	161	32	100	125,5	–	–	–	–	28,6	0	-10	2	–	18500	✓	0,85	GI258	CO515
DIN 1835B	40L2R070B32-SZP40-C	40	131	32	70	95,5	–	–	–	–	35,7	0	-10	2	–	8000	✓	0,81	GI259	CO516
DIN 1835B	40L2R100B40-SZP40-C	40	171	40	100	131	–	–	–	–	35,7	0	-10	2	–	8000	✓	1,40	GI259	CO516
DIN 1835B	50L2R100B50-SZP50-C	50	181	50	100	136,5	–	–	–	–	44,7	0	-10	2	–	7000	✓	2,25	GI260	CO517
	10L2R050E02-SZP10	10	114	–	–	50	21,9	–	–	2	8,9	0	-10	2	–	35800	–	0,13	GI255	CO510
	12L2R040E02-SZP12	12	104	–	–	40	22,5	–	–	2	10,7	0	-10	2	–	21000	–	0,14	GI253	CO511
	12L2R060E02-SZP12	12	124	–	–	60	25,8	–	–	2	10,7	0	-10	2	–	21000	–	0,18	GI253	CO511
	12L2R090E02-SZP12	12	154	–	–	90	25,8	–	–	2	10,7	0	-10	2	–	21000	–	0,23	GI253	CO511
DIN 228A	16L2R040E02-SZP16	16	104	–	–	40	31,3	–	–	2	14,4	0	-10	2	–	20000	–	-	GI256	CO512
DIN 228A	16L2R060E02-SZP16	16	124	–	–	60	42,2	–	–	2	14,4	0	-10	2	–	20000	–	0,19	GI256	CO512
DIN 228A	16L2R090E02-SZP16	16	154	–	–	90	75,9	–	–	2	14,4	0	-10	2	–	20000	–	0,23	GI256	CO512
DIN 228A	20L2R050E03-SZP20	20	131	–	–	50	36,6	–	–	3	17,9	0	-10	2	–	24000	–	-	GI254	CO513
DIN 228A	20L2R070E03-SZP20	20	151	–	–	70	–	–	–	3	17,9	0	-10	2	–	24000	–	0,39	GI254	CO513

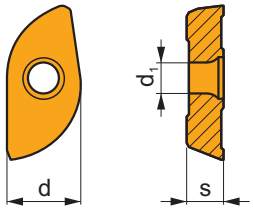
	ISO	D	L	d	l_1	l_2	l_3	H	M	Morse	$a_{p\,max}$	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
DIN 228A	**20L2R100E03-SZP20**	20	181	–	–	100	77,4	–	–	3	17,9	0	-10	2	–	24000	–	0,42	GI254	CO513
	25L2R080E03-SZP25	25	161	–	–	80	–	–	–	3	22,3	0	-10	2	–	24000	–	0,46	GI257	CO514
	25L2R110E04-SZP25	25	213	–	–	110	92,7	–	–	4	22,3	0	-10	2	–	24000	–	0,84	GI257	CO514
	32L2R100E04-SZP32	32	203	–	–	100	–	–	–	4	28,6	0	-10	2	–	18500	–	0,90	GI258	CO515
	32L2R150E04-SZP32	32	253	–	–	150	–	–	–	4	28,6	0	-10	2	–	18500	–	1,10	GI258	CO515
	50L2R100E05-SZP50	50	230	–	–	100	–	–	–	5	44,7	0	-10	2	–	7000	–	-	GI260	CO517
MODULAR	**10L2R025M08-SZP10**	10	–	8,5	–	–	–	25	M8	–	8,9	0	-10	2	–	–	–	-	GI255	CO510
	12L2R025M06-SZP12	12	–	6,5	–	–	–	25	M6	–	10,7	0	-10	2	–	–	–	0,05	GI253	CO510
	12L2R025M08-SZP12	12	–	8,5	–	–	–	25	M8	–	10,7	0	-10	2	–	–	–	0,05	GI253	CO511
	16L2R025M08-SZP16	16	–	8,5	–	–	–	25	M8	–	14,4	0	-10	2	–	–	–	0,05	GI256	CO512
	20L2R030M10-SZP20-C	20	–	10,5	–	–	–	30	M10	–	17,9	0	-10	2	–	–	✓	0,07	GI254	CO513
	25L2R035M12-SZP25-C	25	–	12,5	–	–	–	35	M12	–	22,3	0	-10	2	–	–	✓	0,09	GI257	CO514
	32L2R045M16-SZP32-C	32	–	17	–	–	–	45	M16	–	27,9	0	-10	2	–	–	✓	0,15	GI258	CO515

GI253	ZP 12..
GI254	ZP 20..
GI255	ZP 10..
GI256	ZP 16..
GI257	ZP 25..
GI258	ZP 32..
GI259	ZP 40..
GI260	ZP 50..

					Nm			
CO510	–	–	Flag T06P	US 62004-T06P	0,6	M 2	4	–
CO511	–	–	Flag T08P	US 62506-T08P	1,2	M 2,5	6	–
CO512	–	–	Flag T08P	US 62508-T08P	1,2	M 2,5	7	–
CO513	–	–	Flag T10P	US 63510-T10P	2,0	M 3,5	9	–
CO514	–	–	Flag T15P	US 4011A-T15P	3,5	M 4	11	–
CO515	–	–	–	US 65013-T20	5,0	M 5	13	SDR T20
CO516	–	–	–	US 66015-T25P	7,5	M 6	15	SDR T25P
CO517	SZN 400322	US 3508-T15P	Flag T15P	US 68020-T30P	15,0	M 8	20	SDR T30P

ZP

	d	d_1	s
10	10	2,20	1,70
12	12	2,90	2,38
16	16	2,90	3,18
20	20	4,00	3,97
25	25	4,70	4,76
32	32	5,90	6,35
40	40	7,00	7,94
50	50	9,60	7,94



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
ZP 20ER-F	M8310	◪	◪			□		●	-	–	0,04	0,09	0,3	17,9
ZP 50ER-F	M8310	◪	◪			□		●	-	–	0,07	0,18	0,3	44,7
ZP 10ER-FM	M8310	■	◪	■		□	□	●	-	–	0,05	0,10	0,3	8,9
	M8345	■	◪			□		⬣	+/-	–	0,05	0,10	0,3	8,9
ZP 12ER-FM	M8310	■	◪	■		□	□	●	-	–	0,05	0,11	0,3	10,7
	M8345	■	◪			□		⬣	+/-	–	0,05	0,11	0,3	10,7
ZP 16ER-FM	M8310	■	◪	■		□	□	●	-	–	0,06	0,14	0,3	15,0
	M8345	■	◪			□		⬣	+/-	–	0,06	0,14	0,3	15,0
ZP 20ER-FM	M8310	■	◪	■		□	□	●	-	–	0,06	0,16	0,3	17,9
	M8345	■	◪			□		⬣	+/-	–	0,06	0,16	0,3	17,9
ZP 25ER-FM	M8310	■	◪	■		□	□	●	-	–	0,08	0,21	0,3	22,3
	M8345	■	◪			□		⬣	+/-	–	0,08	0,21	0,3	22,3
ZP 32ER-FM	M8310	■	◪	■		□	□	●	-	–	0,08	0,21	0,3	28,6
	M8345	■	◪			□		⬣	+/-	–	0,08	0,21	0,3	28,6
ZP 12ER-M	M8340	■	■	◪		◪		⬣	+/-	–	0,06	0,13	0,3	10,7
	M8345	■	■			◪		⬣	+/-	–	0,06	0,13	0,3	10,7
	8230	■	■	◪		◪	□	⬣	-	–	0,06	0,13	0,3	10,7
	8240	■	■	◪		◪		⬣	-	–	0,06	0,13	0,3	10,7
ZP 16ER-M	M8340	■	■	◪		◪		⬣	+/-	–	0,07	0,16	0,3	15,0
	M8345	■	■			◪		⬣	+/-	–	0,07	0,16	0,3	15,0
	8230	■	■	◪		◪	□	⬣	-	–	0,07	0,16	0,3	15,0
	8240	■	■	◪		◪		⬣	-	–	0,07	0,16	0,3	15,0
ZP 20ER-M	M8345	■	■			◪		⬣	+/-	–	0,07	0,16	0,3	17,9
	8230	■	■	◪		◪	□	⬣	-	–	0,07	0,16	0,3	17,9
ZP 25ER-M	M8345	■	■			◪		⬣	+/-	–	0,08	0,20	0,3	22,3
	8230	■	■	◪		◪	□	⬣	-	–	0,08	0,20	0,3	22,3
ZP 32ER-M	M8345	■	■			◪		⬣	+/-	–	0,10	0,25	0,3	28,6
	8230	■	■	◪		◪	□	⬣	-	–	0,10	0,25	0,3	28,6
ZP 16ER-R	M8345	■	■			◪		⬣	+/-	–	0,09	0,21	0,3	15,0
ZP 20ER-R	M8345	■	■			◪		⬣	+/-	–	0,09	0,21	0,3	17,9
ZP 25ER-R	M8345	■	■			◪		⬣	+/-	–	0,12	0,30	0,3	22,3
ZP 32ER-R	M8345	■	■			◪		⬣	+/-	–	0,12	0,31	0,3	28,6
	8230	■	■	◪	□	◪	□	⬣	-	–	0,12	0,31	0,3	28,6
ZP 40ER-R	M8345	■	■			◪		⬣	+/-	–	0,12	0,33	0,3	35,7
ZP 50ER-R	M8345	■	■			◪		⬣	+/-	–	0,15	0,33	0,3	44,7

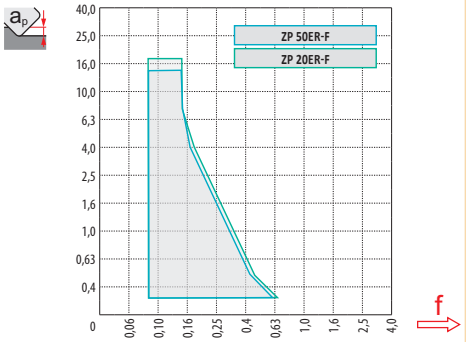
ISO		f_{min}	f_{max}	M8310	M8340	M8345	8230	8240
P	●	0,06	0,10	329	293	212	288	266
		0,09	0,20					
		0,12	0,30					
	⬣	0,06	0,09	297	257	180	252	225
		0,09	0,18					
		0,12	0,27					
	✖	0,05	0,07	266	221	153	216	189
		0,10	0,14					
		0,15	0,20					
M	●	0,05	0,10	198	176	126	171	158
		0,10	0,20					
		0,15	0,30					
	⬣	0,05	0,09	176	153	108	153	135
		0,10	0,18					
		0,15	0,27					
	✖	0,05	0,07	158	131	90	131	113
		0,10	0,14					
		0,15	0,20					
K	●	0,05	0,10	311	275	–	275	252
		0,10	0,20					
		0,15	0,30					
	⬣	0,05	0,09	284	243	–	239	216
		0,10	0,18					
		0,15	0,27					
	✖	0,05	0,07	252	212	–	207	180
		0,10	0,14					
		0,15	0,20					
S	●	0,05	0,10	99	86	63	86	77
		0,10	0,20					
		0,15	0,30					
	⬣	0,05	0,09	86	77	54	77	68
		0,10	0,18					
		0,15	0,27					
	✖	0,05	0,07	77	63	45	63	54
		0,10	0,14					
		0,15	0,20					
H	●	0,05	0,10	63	–	–	54	–
		0,10	0,20					
		0,15	0,30					
	⬣	0,05	0,09	59	–	–	50	–
		0,10	0,18					
		0,15	0,27					
	✖	0,05	0,07	50	–	–	41	–
		0,10	0,14					
		0,15	0,20					

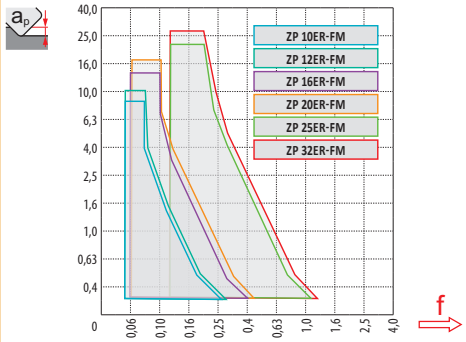
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

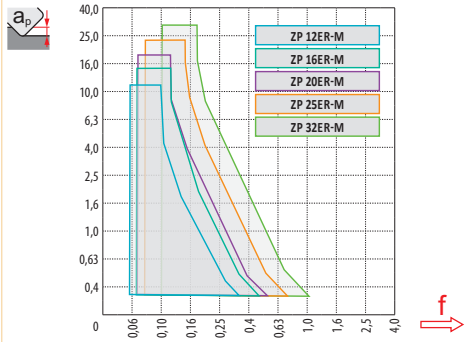
	ZP 20-F	ZP 50-F	ZP 10-FM	ZP 12-FM	ZP 16-FM	ZP 20-FM	ZP 25-FM	ZP 32-FM
r_ε	10,0	25,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,5	16,0
a	–	–	–	–	–	–	–	–

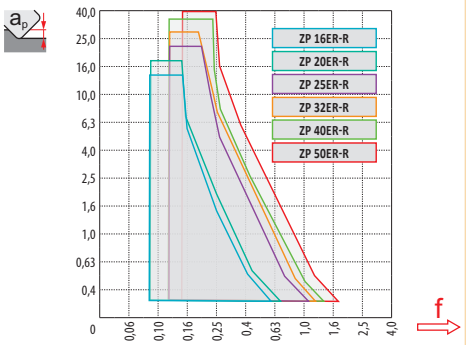
	ZP 12-M	ZP 16-M	ZP 20-M	ZP 25-M	ZP 32-M
r_ε	6,0	8,0	10,0	12,5	16,0
a	–	–	–	–	–

	ZP 16-R	ZP 20-R	ZP 25-R	ZP 32-R	ZP 40-R	ZP 50-R
r_ε	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0
a	–	–	–	–	–	–



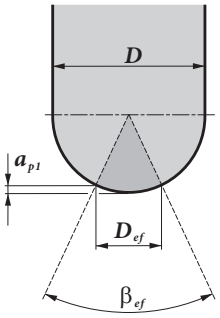






PRAMET

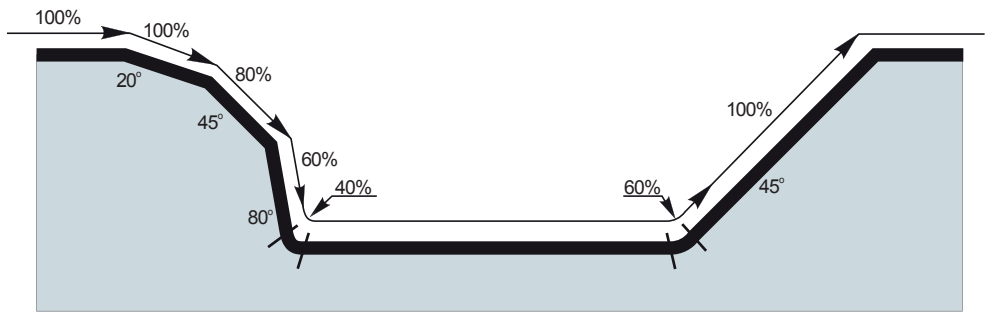
D	a_p	0,30	0,40	0,50	0,70	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	15,00	16,00	20,00	22,50	25,00
10		3,4	3,9	4,4	5,1	6,0	6,6	7,1	8,0	8,7	9,2	9,8	10,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
12		3,7	4,3	4,8	5,6	6,6	7,3	7,9	8,9	9,7	10,4	11,3	11,8	12,0	–	–	–	–	–	–	–	–
16		4,3	5,0	5,6	6,5	7,7	8,6	9,3	10,6	11,6	12,5	13,9	14,8	15,5	16,0	–	–	–	–	–	–	–
20	D_{ef}	4,9	5,6	6,2	7,4	8,7	9,7	10,5	12,0	13,2	14,3	16,0	17,3	18,3	19,6	20,0	–	–	–	–	–	–
25		5,4	6,3	7,0	8,2	9,8	10,9	11,9	13,6	15,0	16,2	18,3	20,0	21,4	23,3	24,5	25,0	–	–	–	–	–
32		6,2	7,1	7,9	9,4	11,1	12,4	13,5	15,5	17,2	18,7	21,2	23,2	25,0	27,7	29,7	31,2	31,9	32,0	–	–	–
40		6,9	8,0	8,9	10,5	12,5	13,9	15,2	17,4	19,4	21,1	24,0	26,5	28,6	32,0	34,6	37,1	38,7	39,2	40,0	–	–
50		7,7	8,9	9,9	11,7	14,0	15,6	17,1	19,6	21,8	23,7	27,1	30,0	32,5	36,7	40,0	43,3	45,8	46,6	49,0	49,7	50,0



D [mm]		β_{ef}	D_{ef} [mm]	a_{p1} [mm]
10	FM	41°	3,496	0,322
12	FM	41°	4,194	0,381
16	FM	42°	5,660	0,520
20	FM	42°	7,100	0,650
25	FM	41°	8,756	0,794
35	FM	41°	11,113	0,998
40	R	41°	14,108	1,298
50	R	45°	19,176	1,915

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
10		0,346	0,447	0,632	0,775	0,894	1,095	1,265	1,414	1,549	1,789	2,000
12		0,379	0,490	0,693	0,849	0,980	1,200	1,386	1,549	1,697	1,960	2,191
16		0,438	0,566	0,800	0,980	1,131	1,386	1,600	1,789	1,960	2,263	2,530
20	f_e	0,490	0,632	0,894	1,095	1,265	1,549	1,789	2,000	2,191	2,530	2,828
25		0,548	0,707	1,000	1,225	1,414	1,732	2,000	2,236	2,449	2,828	3,162
32	f_e	0,620	0,800	1,131	1,386	1,600	1,960	2,263	2,530	2,771	3,200	3,578
40		0,693	0,894	1,265	1,549	1,789	2,191	2,530	2,828	3,098	3,578	4,000
50		0,775	1,000	1,414	1,732	2,000	2,449	2,828	3,162	3,464	4,000	4,472

D_{ef}	a_e	1 %	2,5 %	5 %	7,5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %	60 %	70 %	75 %	80 %	90 %	100 %
	a_p										⇨X.f									
19,9 %	1,0 %	2,86	1,84	1,33	1,12	1,00	0,89	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
31,2 %	2,5 %	3,58	2,28	1,64	1,36	1,20	1,01	0,92	0,88	0,91	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
43,6 %	5,0 %	4,22	2,68	1,92	1,58	1,39	1,16	1,03	0,95	0,90	0,88	0,89	–	–	–	–	–	–	–	–
52,7 %	7,5 %	4,63	2,95	2,10	1,73	1,51	1,26	1,11	1,02	0,96	0,91	0,89	0,88	0,90	–	–	–	–	–	–
60,0 %	10,0 %	4,94	3,14	2,24	1,84	1,61	1,33	1,18	1,07	1,00	0,95	0,91	0,89	0,88	1,00	–	–	–	–	–
71,4 %	15,0 %	5,39	3,42	2,43	2,00	1,74	1,44	1,27	1,15	1,07	1,01	0,96	0,93	0,90	0,88	0,93	–	–	–	–
80,0 %	20,0 %	5,70	3,62	2,57	2,11	1,84	1,52	1,33	1,21	1,12	1,05	1,00	0,96	0,93	0,89	0,88	0,89	1,00	–	–
86,6 %	25,0 %	5,93	3,76	2,67	2,20	1,91	1,58	1,38	1,25	1,16	1,08	1,03	0,99	0,95	0,90	0,88	0,88	0,89	–	–
91,7 %	30,0 %	6,10	3,87	2,75	2,26	1,96	1,62	1,42	1,28	1,18	1,11	1,05	1,01	0,97	0,92	0,89	0,88	0,88	0,93	–
95,4 %	35,0 %	6,23	3,95	2,80	2,30	2,00	1,65	1,44	1,31	1,20	1,13	1,07	1,02	0,98	0,93	0,89	0,88	0,88	0,90	–
98,0 %	40,0 %	6,31	4,00	2,84	2,33	2,03	1,67	1,46	1,32	1,22	1,14	1,08	1,03	0,99	0,93	0,90	0,89	0,88	0,89	–
99,5%	45,0 %	6,36	4,03	2,86	2,35	2,04	1,68	1,47	1,33	1,23	1,15	1,09	1,04	1,00	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	–
100,0 %	50,0 %	6,38	4,04	2,87	2,35	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,15	1,09	1,04	1,00	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00



Vyložení (násobky průměru D) **Вылет по отношению к диаметру хвостовика (×D)** **Wysięg (wielokrotność średnicy D)** **Vyloženie (násobky priemeru D)**	**<3**	**3 – 3,5**	**3,6 – 4**	**4,1 – 4,5**	**>4,6**
Násobný koeficient pro rychlost Коэффициент коррекции скорости резания Współczynnik dla prędkości skrawania Násobný koeficient pre rýchlosť	1	0,9	0,8	0,7	0,5

PRAMET

K3-CXP

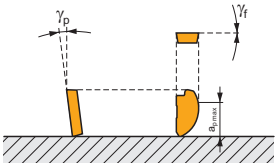
P M K S H

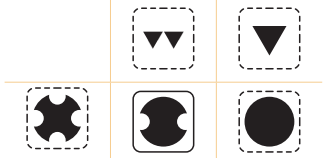
C

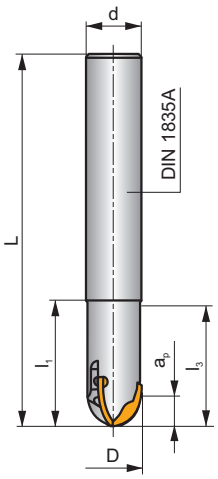
MULTISIDE XP

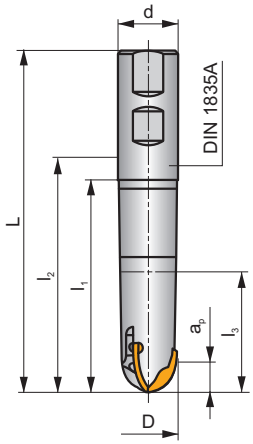


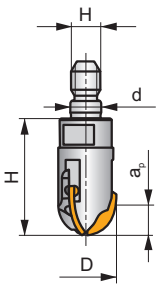
a_{pmax} 8,0 - 16,0 mm











h_m 0,05 - 0,19



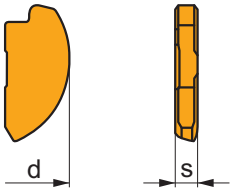
	ISO	D	L	d	l_1	l_2	l_3	H	M	$a_{p\,max}$	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
DIN 1835A	16K3R050A16-CXP16	16	200	16	50	–	–	–	–	8	0	-5	3	–	22600	–	0,36	GI267	CO520
	16K3R050A20-CXP16	16	200	20	50	–	–	–	–	8	0	-5	3	–	22600	–	0,51	GI267	CO520
	20K3R050A20-CXP20	20	200	20	50	–	–	–	–	10	0	-5	3	–	20000	–	0,53	GI268	CO521
	20K3R060A25-CXP20	20	250	25	60	–	–	–	–	10	0	-5	3	–	20000	–	0,92	GI268	CO521
	25K3R060A25-CXP25	25	250	25	60	–	–	–	–	12,5	0	-5	3	–	20000	–	0,96	GI269	CO522
	32K3R080A32-CXP32	32	250	32	80	–	–	–	–	16	0	-5	3	–	15000	–	1,50	GI270	CO523
DIN 1835B	16K3R060B20-CXP16	16	111	20	60	86,5	–	–	–	8	0	-5	3	–	22600	–	0,24	GI267	CO520
	20K3R070B25-CXP20	20	127	25	70	95,5	–	–	–	10	0	-5	3	–	20000	–	0,41	GI268	CO521
	25K3R080B25-CXP25	25	137	25	80	105	–	–	–	12,5	0	-5	3	–	20000	–	0,49	GI269	CO522
MODULAR	16K3R035M08-CXP16	16	–	8,5	–	–	–	35	M8	8,0	0	-5	3	–	–	–	0,07	GI267	CO520
	16K3R035M10-CXP16	16	–	10,5	–	–	–	35	M10	8,0	0	-5	3	–	–	–	0,07	GI267	CO520
	20K3R040M10-CXP20	20	–	10,5	–	–	–	40	M10	10,0	0	-5	3	–	–	–	0,07	GI268	CO521
	25K3R045M12-CXP25	25	–	12,5	–	–	–	45	M12	12,5	0	-5	3	–	–	–	0,16	GI269	CO522
	32K3R055M16-CXP32	32	–	17	–	–	–	55	M16	16,0	0	-5	3	–	–	–	0,29	GI270	CO523

GI267	XP 16..
GI268	XP 20..
GI269	XP 25..
GI270	XP 32..

		Nm			
CO520	US 63009-T09P	1,2	M 3	9	Flag T09P
CO521	US 63513-T15P	3,0	M 3,5	12	Flag T15P
CO522	US 64014-T15P	3,5	M 4	14	Flag T15P
CO523	US 65017-T20P	5,0	M 5	17	Flag T20P

XP

	d	s
16	16	2,00
20	20	2,50
25	25	3,17
32	32	4,00

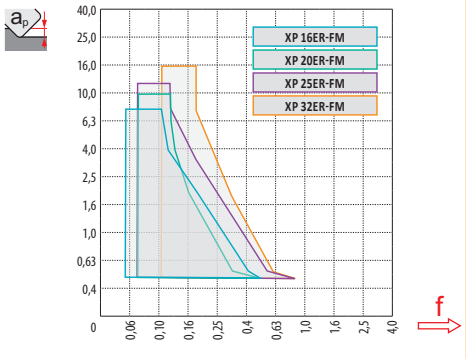


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
XP 16ER-FM	M8310	■	◪	■		◪	◪	●	-	–	0,05	0,15	0,3	8,0
	M8345	■	◪			◪		●	+ / -	–	0,05	0,15	0,3	8,0
	8230	■	◪	■		◪	◪	●	-	–	0,05	0,15	0,3	8,0
XP 20ER-FM	M8310	■	◪	■		◪	◪	●	-	–	0,07	0,17	0,3	10,0
	M8345	■	◪			◪		●	+ / -	–	0,07	0,17	0,3	10,0
	8230	■	◪	■		◪	◪	●	-	–	0,07	0,17	0,3	10,0
XP 25ER-FM	M8310	■	◪	■		◪	◪	●	-	–	0,07	0,20	0,3	12,5
	M8345	■	◪			◪		●	+ / -	–	0,07	0,20	0,3	12,5
	8230	■	◪	■		◪	◪	●	-	–	0,07	0,20	0,3	12,5
XP 32ER-FM	M8310	■	◪	■		◪	◪	●	-	–	0,10	0,25	0,3	16,0
	M8345	■	◪			◪		●	+ / -	–	0,10	0,25	0,3	16,0
	8230	■	◪	■		◪	◪	●	-	–	0,10	0,25	0,3	16,0

PRAMET

ISO		f_{min}	f_{max}	M8310	M8345	8230
P	●	0,05	0,17	329	212	288
		0,07	0,20			
		0,10	0,25			
		0,05	0,15	297	180	252
		0,07	0,18			
		0,10	0,23			
	✖	0,05	0,12	266	153	216
		0,07	0,15			
		0,10	0,20			
M	●	0,05	0,17	198	126	171
		0,07	0,20			
		0,10	0,25			
		0,05	0,15	176	108	153
		0,07	0,18			
		0,10	0,23			
	✖	0,05	0,12	158	90	131
		0,07	0,15			
		0,10	0,20			
K	●	0,05	0,17	311	–	275
		0,07	0,20			
		0,10	0,25			
		0,05	0,15	284	–	239
		0,07	0,18			
		0,10	0,23			
	✖	0,05	0,12	252	–	207
		0,07	0,15			
		0,10	0,20			
S	●	0,05	0,17	99	63	86
		0,07	0,20			
		0,10	0,25			
		0,05	0,15	86	54	77
		0,07	0,18			
		0,10	0,23			
	✖	0,05	0,12	77	45	63
		0,07	0,15			
		0,10	0,20			
H	●	0,05	0,17	63	–	54
		0,07	0,20			
		0,10	0,25			
		0,05	0,15	59	–	50
		0,07	0,18			
		0,10	0,23			
	✖	0,05	0,12	50	–	41
		0,07	0,15			
		0,10	0,20			

	XP 16-FM	XP 20-FM	XP 25-FM	XP 32-FM
r_ε	8,0	10,0	12,5	16,0
a	–	–	–	–



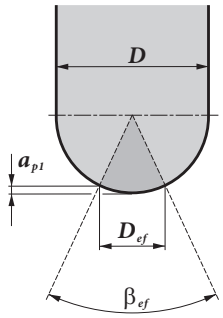
D	a_p	0,30	0,40	0,50	0,70	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	15,00	16,00	20,00	22,50	25,00
16		4,3	5,0	5,6	6,5	7,7	8,6	9,3	10,6	11,6	12,5	13,9	14,8	15,5	16,0	–	–	–	–	–	–	–
20	D_{ef}	4,9	5,6	6,2	7,4	8,7	9,7	10,5	12,0	13,2	14,3	16,0	17,3	18,3	19,6	20,0	–	–	–	–	–	–
25		5,4	6,3	7,0	8,2	9,8	10,9	11,9	13,6	15,0	16,2	18,3	20,0	21,4	23,3	24,5	25,0	–	–	–	–	–
32		6,2	7,1	7,9	9,4	11,1	12,4	13,5	15,5	17,2	18,7	21,2	23,2	25,0	27,7	29,7	31,2	31,9	–	–	–	–

Efektivní oblast pro 1 břit nástroje.

Зона фрезы с одним эффективным зубом.

Powierzchnia efektywna.

Efektívna oblasť pre 1 reznú hranu nástroja.

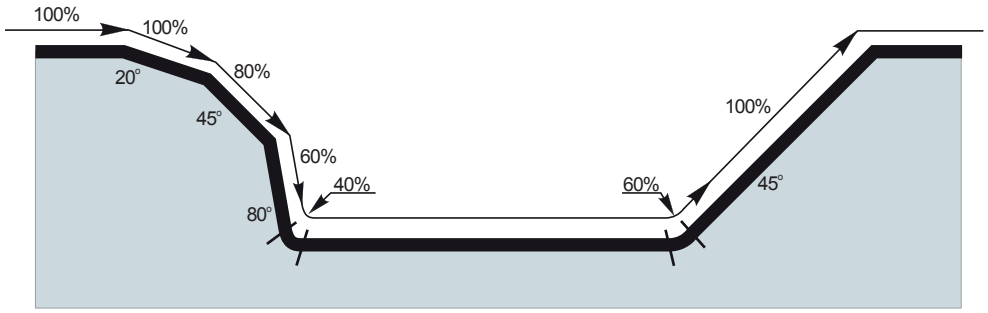


D [mm]	β_{ef}	D_{ef} [mm]	a_{p1} [mm]
16	41°	5,568	0,51
20	37°	6,314	0,52
25	37°	7,901	0,65
32	37°	10,122	0,83

PRAMET

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
16	f_e	0,438	0,566	0,800	0,980	1,131	1,386	1,600	1,789	1,960	2,263	2,530
20	f_e	0,490	0,632	0,894	1,095	1,265	1,549	1,789	2,000	2,191	2,530	2,828
25	f_e	0,548	0,707	1,000	1,225	1,414	1,732	2,000	2,236	2,449	2,828	3,162
32	f_e	0,620	0,800	1,131	1,386	1,600	1,960	2,263	2,530	2,771	3,200	3,578

D_{ef}	a_e	1,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%	35,0%	40,0%	45,0%	50,0%	60,0%	70,0%	75,0%	80,0%	90,0%	100,0%
	a_p										⇨x.f									
19,9%	1,0%	2,86	1,84	1,33	1,12	1,00	0,89	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
31,2%	2,5%	3,58	2,28	1,64	1,36	1,20	1,01	0,92	0,88	0,91	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
43,6%	5,0%	4,22	2,68	1,92	1,58	1,39	1,16	1,03	0,95	0,90	0,88	0,89	–	–	–	–	–	–	–	–
52,7%	7,5%	4,63	2,95	2,10	1,73	1,51	1,26	1,11	1,02	0,96	0,91	0,89	0,88	0,90	–	–	–	–	–	–
60,0%	10,0%	4,94	3,14	2,24	1,84	1,61	1,33	1,18	1,07	1,00	0,95	0,91	0,89	0,88	1,00	–	–	–	–	–
71,4%	15,0%	5,39	3,42	2,43	2,00	1,74	1,44	1,27	1,15	1,07	1,01	0,96	0,93	0,90	0,88	0,93	–	–	–	–
80,0%	20,0%	5,70	3,62	2,57	2,11	1,84	1,52	1,33	1,21	1,12	1,05	1,00	0,96	0,93	0,89	0,88	0,89	1,00	–	–
86,6%	25,0%	5,93	3,76	2,67	2,20	1,91	1,58	1,38	1,25	1,16	1,08	1,03	0,99	0,95	0,90	0,88	0,88	0,89	–	–
91,7%	30,0%	6,10	3,87	2,75	2,26	1,96	1,62	1,42	1,28	1,18	1,11	1,05	1,01	0,97	0,92	0,89	0,88	0,88	0,93	–
95,4%	35,0%	6,23	3,95	2,80	2,30	2,00	1,65	1,44	1,31	1,20	1,13	1,07	1,02	0,98	0,93	0,89	0,88	0,88	0,90	–
98,0%	40,0%	6,31	4,00	2,84	2,33	2,03	1,67	1,46	1,32	1,22	1,14	1,08	1,03	0,99	0,93	0,90	0,89	0,88	0,89	–
99,5%	45,0%	6,36	4,03	2,86	2,35	2,04	1,68	1,47	1,33	1,23	1,15	1,09	1,04	1,00	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	–
100,0%	50,0%	6,38	4,04	2,87	2,35	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,15	1,09	1,04	1,00	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00



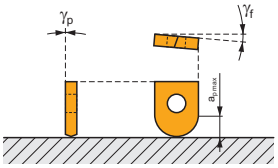
Vyložení (násobky průměru *D*) **Вылет по отношению к диаметру хвостовика (×*D*)** **Wysięg (wielokrotność średnicy *D*)** **Vyloženie (násobky priemeru *D*)**	**<3**	**3,1 – 4**	**4,1 – 6**	**>6,1**
Násobný koeficient pro rychlost Коэффициент коррекции скорости резания Współczynnik dla prędkości skrawania Násobný koeficient pre rýchlosť	1	0,9	0,7	0,5

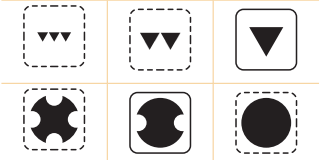
K2-SRC

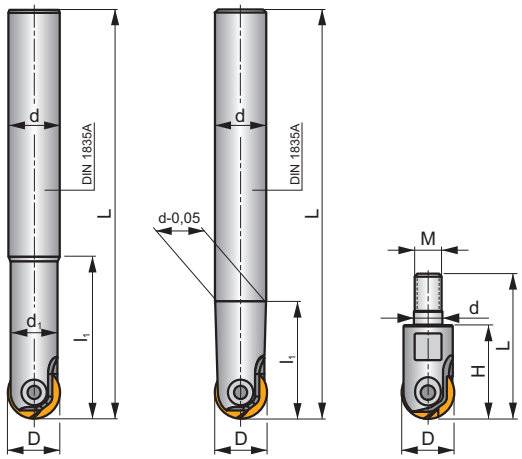
P K H S



a_{pmax}	0,6 - 3,2 mm







h_m 0,07 - 0,14



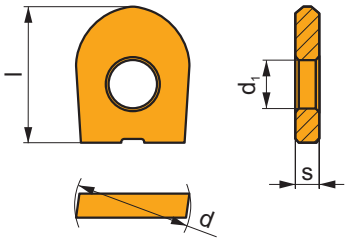
	ISO	D	L	d	d_1	l_1	H	M			max.		kg		
	08K2R025A10-SRC08-A	8	110	10	7,5	25	–	–	2	–	56000	–	0,08	GI030	CO530
	08K2R050A12-SRC08-A	8	140	12	–	13,5	–	–	2	–	56000	–	0,11	GI030	CO530
	10K2R030A12-SRC10-A	10	130	12	9,0	30	–	–	2	–	42000	–	0,11	GI031	CO531
	10K2R060A16-SRC10-A	10	150	16	–	19,5	–	–	2	–	42000	–	0,18	GI031	CO531
	12K2R030A12-SRC12-A	12	130	12	10,5	30	–	–	2	–	35000	–	0,11	GI032	CO532
DIN 1835A	16K2R035A16-SRC16-A	16	140	16	14,0	35	–	–	2	–	22000	–	0,23	GI033	CO533
DIN 1835A	20K2R045A20-SRC20-A	20	160	20	18,0	45	–	–	2	–	16000	–	0,40	GI034	CO534
DIN 1835A	25K2R045A25-SRC25-A	25	160	25	22,4	45	–	–	2	–	10000	–	0,59	GI035	CO535
DIN 1835A	32K2R060A32-SRC32-A	32	180	32	28,6	60	–	–	2	–	6000	–	1,10	GI036	CO536
	12K2R060A16-SRC12-A	12	160	16	–	24,5	–	–	2	–	35000	–	0,14	GI032	CO532
	16K2R065A20-SRC16-A	16	175	20	–	31,5	–	–	2	–	22000	–	0,41	GI033	CO533
	20K2R080A25-SRC20-A	20	190	25	–	33,5	–	–	2	–	16000	–	0,66	GI034	CO534
	08K2R30M06-SRC08-A	8	45	6,5	–	–	30	M6	2	–	–	–	0,02	GI123	CO530
	10K2R30M06-SRC10-A	10	45	6,5	–	–	30	M6	2	–	–	–	0,03	GI124	CO531
MODULAR	12K2R30M06-SRC12-A	12	45	6,5	–	–	30	M6	2	–	–	–	0,16	GI125	CO530
MODULAR	12K2R30M08-SRC12-A	12	48	8,5	–	–	30	M8	2	–	–	–	0,04	GI125	CO532
	16K2R35M08-SRC16-A	16	53	8,5	–	–	35	M8	2	–	–	–	0,05	GI033	CO533
	20K2R35M10-SRC20-A	20	54	10,5	–	–	35	M10	2	–	–	–	0,08	GI034	CO534

GI030	RC 08	RC 08-F	LC 08-KP	LC 08-KPF	–	–
GI031	RC 10	RC 10-F	LC 10-KP	LC 10-KPF	–	–
GI032	RC 12	RC 12-F	–	–	LC 12..-CH	LC 12..-RE
GI033	RC 16	RC 16-F	–	–	–	–
GI034	RC 20	RC 20-F	–	–	–	–
GI035	RC 25	RC 25-F	–	–	–	–
GI036	RC 32	RC 32-F	–	–	–	–
GI123	RC 08	RC 08-F	–	–	–	–
GI124	RC 10	RC 10-F	–	–	–	–
GI125	RC 12	RC 12-F	–	–	–	–

		Nm					
CO530	CS 3007-T08P	1,2	M 3	7	–	–	Flag T08P
CO531	CS 4008-T15P	3,0	M 4	8	D-T08P/T15P	FG-15	–
CO532	CS 5009-T20P	5,0	M 5	9	–	–	SDR T20P
CO533	CS 5013-T20P	5,0	M 5	13	–	–	SDR T20P
CO534	CS 5015-T20P	5,0	M 5	15	–	–	SDR T20P
CO535	CS 6020-T20P	7,5	M 6	20	–	–	SDR T20P
CO536	CS 8025-T30P	15	M 8	25	–	–	SDR T30P

RC

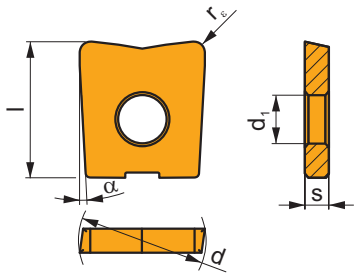
	d	d_1	l	s
08	8,000	3,00	9,50	2,00
10	10,000	4,00	11,50	2,50
12	12,000	5,00	12,00	2,50
16	16,000	5,00	14,00	3,00
20	20,000	5,00	16,00	3,00
25	25,000	6,00	21,50	4,00
32	32,000	8,00	25,80	5,00



ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RC 08	M8310	■		■			■		-	–	0,10	0,30	0,3	0,8
	7215	◪		■			■		-	–	0,10	0,30	0,3	0,8
	7230	■		■			◪		-	–	0,10	0,30	0,3	0,8
RC 10	M8310	■		■			■		-	–	0,10	0,33	0,3	1,0
	7215	◪		■			■		-	–	0,10	0,33	0,3	1,0
	7230	■		■			◪		-	–	0,10	0,33	0,3	1,0
RC 12	M8310	■		■			■		-	–	0,10	0,35	0,4	1,2
	7215	◪		■			■		-	–	0,10	0,35	0,4	1,2
	7230	■		■			◪		-	–	0,10	0,35	0,4	1,2
RC 16	M8310	■		■			■		-	–	0,10	0,40	0,5	1,6
	7215	◪		■			■		-	–	0,10	0,40	0,5	1,6
	7230	■		■			◪		-	–	0,10	0,40	0,5	1,6
RC 20	M8310	■		■			■		-	–	0,10	0,50	0,6	2,0
	7215	◪		■			■		-	–	0,10	0,50	0,6	2,0
	7230	■		■			◪		-	–	0,10	0,50	0,6	2,0
RC 25	M8310	■		■			■		-	–	0,10	0,55	0,6	2,5
	7215	◪		■			■		-	–	0,10	0,55	0,6	2,5
	7230	■		■			◪		-	–	0,10	0,55	0,6	2,5
RC 32	7215	◪		■			■		-	–	0,10	0,60	0,6	3,2
	7230	■		■			◪		-	–	0,10	0,60	0,6	3,2
RC 08-F	7215	◪		■			■		-	–	0,05	0,30	0,3	0,8
RC 10-F	7215	◪		■			■		-	–	0,05	0,33	0,3	1,0
	7230	■		■			◪		-	–	0,05	0,33	0,3	1,0
RC 12-F	7215	◪		■			■		-	–	0,05	0,35	0,4	1,2
	7230	■		■			◪		-	–	0,05	0,35	0,4	1,2
RC 16-F	7215	◪		■			■		-	–	0,05	0,40	0,5	1,6
	7230	■		■			◪		-	–	0,05	0,40	0,5	1,6
RC 20-F	7215	◪		■			■		-	–	0,05	0,50	0,5	2,0
	7230	■		■			◪		-	–	0,05	0,50	0,5	2,0
RC 25-F	7215	◪		■			■		-	–	0,05	0,50	0,6	2,5
	7230	■		■			◪		-	–	0,05	0,50	0,6	2,5
RC 32-F	7215	◪		■			■		-	–	0,05	0,60	0,6	3,2

LC

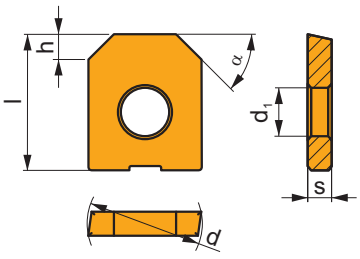
	α°	d	d_1	l	s
08	3°	8,000	3,00	9,50	2,00
10	3°	10,000	4,00	11,50	2,50



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
LC 0806-KP	M8310	■		■			■	●	-	0,6	0,08	0,20	0,1	0,6
	7215	◪		■			■	⬣	-	0,6	0,08	0,20	0,1	0,6
	7230	■		■			◪	⬣	-	0,6	0,08	0,20	0,1	0,6
LC 0810-KP	M8310	■		■			■	⬣	-	1,0	0,08	0,20	0,1	1,0
	7215	◪		■			■	⬣	-	1,0	0,08	0,20	0,1	1,0
	7230	■		■			◪	⬣	-	1,0	0,08	0,20	0,1	1,0
LC 1008-KP	M8310	■		■			■	⬣	-	0,8	0,08	0,25	0,1	0,8
	7215	◪		■			■	⬣	-	0,8	0,08	0,25	0,1	0,8
	7230	■		■			◪	⬣	-	0,8	0,08	0,25	0,1	0,8
LC 1010-KP	M8310	■		■			■	⬣	-	1,0	0,08	0,25	0,1	1,0
	7215	◪		■			■	⬣	-	1,0	0,08	0,25	0,1	1,0
	7230	■		■			◪	⬣	-	1,0	0,08	0,25	0,1	1,0
LC 0806-KPF	7215	◪		■			■	⬣	-	0,6	0,05	0,15	0,1	0,6
	7230	■		■			◪	⬣	-	0,6	0,05	0,20	0,1	0,6
LC 1008-KPF	7215	◪		■			■	⬣	-	0,8	0,05	0,20	0,1	0,8
	7230	■		■			◪	⬣	-	0,8	0,05	0,20	0,1	0,8

LC 12-CH

	α°	d	d_1	h	l	s
1245	45°	12,000	5,00	3,0	14,00	2,50
1260	60°	12,000	5,00	5,0	14,00	2,50

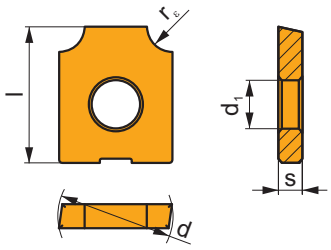


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
LC 1245-CH	7215	◪		■			■	⬣	-	–	0,08	0,25	0,1	2,0
LC 1260-CH	7215	◪		■			■	⬣	-	–	0,08	0,25	0,1	3,0

PRAMET

LC 12-RE

	d	d_1	l	s
12	12,000	5,00	14,00	2,50



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
LC 1210-RE	7215	◪		■			■	● ✖	-	1,0	0,08	0,25	0,1	1,0
LC 1220-RE	7215	◪		■			■	● ✖	-	2,0	0,08	0,25	0,1	2,0
LC 1230-RE	7215	◪		■			■	● ✖	-	3,0	0,08	0,25	0,1	3,0

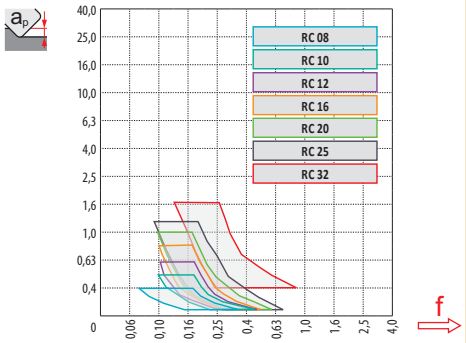
ISO		f_{min}	f_{max}	M8310	7215	7230
P	●	0,05	0,30	329	252	216
		0,05	0,45			
		0,05	0,60			
	● ✖	0,05	0,25	297	225	194
		0,05	0,40			
		0,05	0,55			
	✖	0,05	0,20	266	198	167
		0,05	0,35			
		0,05	0,50			
K	●	0,05	0,30	311	243	207
		0,05	0,45			
		0,05	0,60			
	● ✖	0,05	0,25	284	216	185
		0,05	0,40			
		0,05	0,55			
	✖	0,05	0,20	252	189	162
		0,05	0,35			
		0,05	0,50			
H	●	0,05	0,30	63	50	41
		0,05	0,45			
		0,05	0,60			
	● ✖	0,05	0,25	59	45	36
		0,05	0,40			
		0,05	0,55			
	✖	0,05	0,20	50	36	32
		0,05	0,30			
		0,05	0,40			

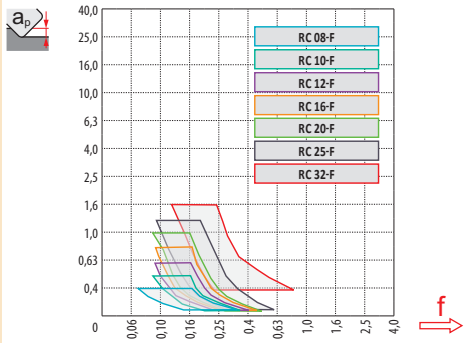
	RC 08	RC 10	RC 12	RC 16	RC 20	RC 25	RC 32
r_ε	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,5	16,0
a	–	–	–	–	–	–	–

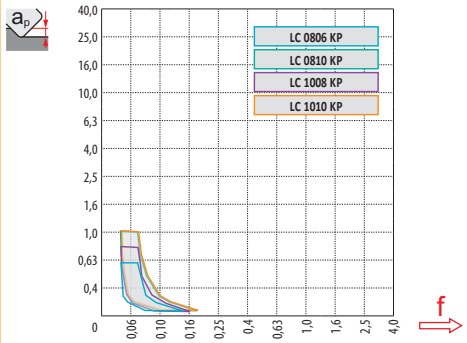
	RC 08-F	RC 10-F	RC 12-F	RC 16-F	RC 20-F	RC 25-F	RC 32-F
r_ε	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,5	16,0
a	–	–	–	–	–	–	–

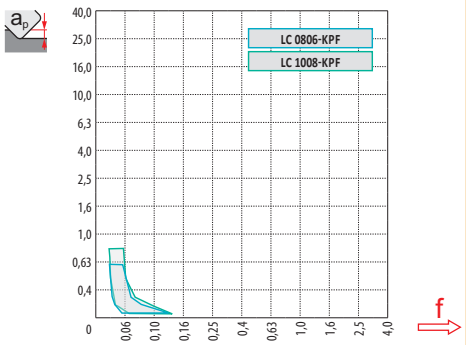
	LC 08-KP	LC 08-KP	LC 10-KP	LC 10-KP	LC 08-KPF	LC 10-KPF
r_ε	0,6	1,0	0,8	1,0	0,6	0,8
a	–	–	–	–	–	–

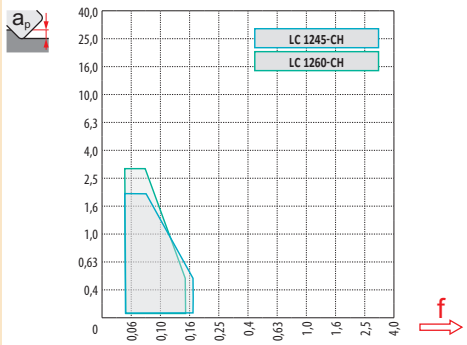
	LC 1245-CH	LC 1260-CH	LC 1210-RE	LC 1220-RE	LC 1230-RE
r_ε	3×45	5×60	1,0	2,0	3,0
a	–	–	–	–	–

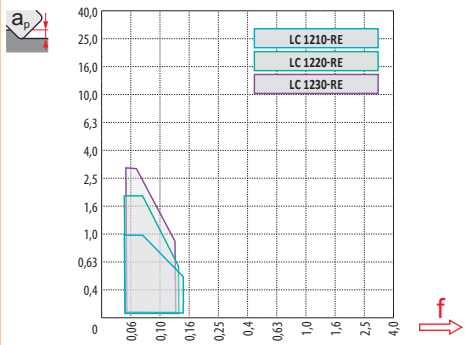










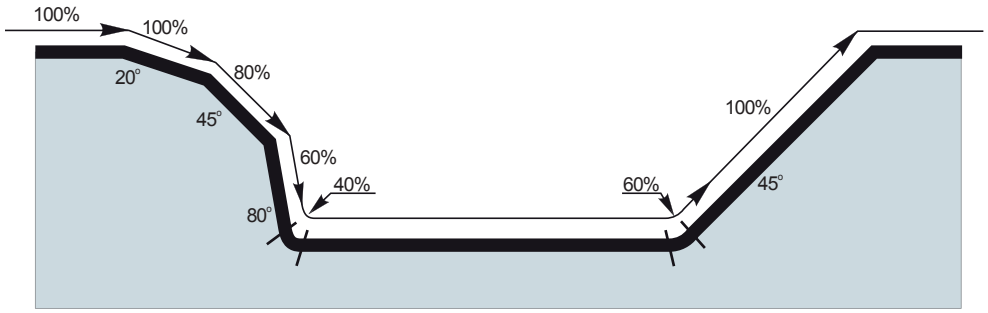


PRAMET

	D	a_p	0,30	0,40	0,50	0,70	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	15,00	16,00
RC 08 / RC 08-F	8		3,0	3,5	3,9	4,5	5,3	5,8	6,2	6,9	7,4	7,7	8,0	–	–	–	–	–	–	–
RC 10 / RC 10-F	10		3,4	3,9	4,4	5,1	6,0	6,6	7,1	8,0	8,7	9,2	9,8	10,0	–	–	–	–	–	–
RC 12 / RC 12-F	12		3,7	4,3	4,8	5,6	6,6	7,3	7,9	8,9	9,7	10,4	11,3	11,8	12,0	–	–	–	–	–
RC 16 / RC 16-F	16	D_{ef}	4,3	5,0	5,6	6,5	7,7	8,6	9,3	10,6	11,6	12,5	13,9	14,8	15,5	16,0	–	–	–	–
RC 20 / RC 20-F	20		4,9	5,6	6,2	7,4	8,7	9,7	10,5	12,0	13,2	14,3	16,0	17,3	18,3	19,6	20,0	–	–	–
RC 25 / RC 25-F	25		5,4	6,3	7,0	8,2	9,8	10,9	11,9	13,6	15,0	16,2	18,3	20,0	21,4	23,3	24,5	25,0	–	–
RC 32 / RC 32-F	32		6,17	7,11	7,94	9,36	11,14	12,40	13,53	15,49	17,18	18,65	21,17	23,24	24,98	27,71	29,66	30,98	31,94	32,00

	D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
RC 08 / RC 08-F	8		0,310	0,400	0,566	0,693	0,800	0,980	1,131	1,265	1,386	1,600	1,789
RC 10 / RC 10-F	10		0,346	0,447	0,632	0,775	0,894	1,095	1,265	1,414	1,549	1,789	2,000
RC 12 / RC 12-F	12		0,379	0,490	0,693	0,849	0,980	1,200	1,386	1,549	1,697	1,960	2,191
RC 16 / RC 16-F	16		0,438	0,566	0,800	0,980	1,131	1,386	1,600	1,789	1,960	2,263	2,530
RC 20 / RC 20-F	20		0,490	0,632	0,894	1,095	1,265	1,549	1,789	2,000	2,191	2,530	2,828
RC 25 / RC 25-F	25		0,548	0,707	1,000	1,225	1,414	1,732	2,000	2,236	2,449	2,828	3,162
RC 32 / RC 32-F	32		0,620	0,800	1,131	1,386	1,600	1,960	2,263	2,530	2,771	3,200	3,578

D_{ef}	a_e	1,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%	35,0%	40,0%	45,0%	50,0%	60,0%	70,0%	75,0%	80,0%	90,0%	100,0%
	a_p										⇨X.f									
19,9%	1,0%	2,86	1,84	1,33	1,12	1,00	0,89	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
31,2%	2,5%	3,58	2,28	1,64	1,36	1,20	1,01	0,92	0,88	0,91	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
43,6%	5,0%	4,22	2,68	1,92	1,58	1,39	1,16	1,03	0,95	0,90	0,88	0,89	–	–	–	–	–	–	–	–
52,7%	7,5%	4,63	2,95	2,10	1,73	1,51	1,26	1,11	1,02	0,96	0,91	0,89	0,88	0,90	–	–	–	–	–	–
60,0%	10,0%	4,94	3,14	2,24	1,84	1,61	1,33	1,18	1,07	1,00	0,95	0,91	0,89	0,88	1,00	–	–	–	–	–
71,4%	15,0%	5,39	3,42	2,43	2,00	1,74	1,44	1,27	1,15	1,07	1,01	0,96	0,93	0,90	0,88	0,93	–	–	–	–
80,0%	20,0%	5,70	3,62	2,57	2,11	1,84	1,52	1,33	1,21	1,12	1,05	1,00	0,96	0,93	0,89	0,88	0,89	1,00	–	–
86,6%	25,0%	5,93	3,76	2,67	2,20	1,91	1,58	1,38	1,25	1,16	1,08	1,03	0,99	0,95	0,90	0,88	0,88	0,89	–	–
91,7%	30,0%	6,10	3,87	2,75	2,26	1,96	1,62	1,42	1,28	1,18	1,11	1,05	1,01	0,97	0,92	0,89	0,88	0,88	0,93	–
95,4%	35,0%	6,23	3,95	2,80	2,30	2,00	1,65	1,44	1,31	1,20	1,13	1,07	1,02	0,98	0,93	0,89	0,88	0,88	0,90	–
98,0%	40,0%	6,31	4,00	2,84	2,33	2,03	1,67	1,46	1,32	1,22	1,14	1,08	1,03	0,99	0,93	0,90	0,89	0,88	0,89	–
99,5%	45,0%	6,36	4,03	2,86	2,35	2,04	1,68	1,47	1,33	1,23	1,15	1,09	1,04	1,00	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	–
100,0%	50,0%	6,38	4,04	2,87	2,35	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,15	1,09	1,04	1,00	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00



	D	r_ε	a_p 0,00	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00
LC 0806-KP		0,6	6,8	7,8	7,9	8,0	8,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
LC 0806-KPF	8	0,6	6,8	7,8	7,9	8,0	8,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
LC 0810-KP		1,0	6,0	7,4	7,6	7,7	7,8	7,9	8,0	8,0	8,0	–	–	–	–	–	–
LC 1008-KP		0,8	8,4	9,6	9,8	9,9	9,9	10,0	10,0	–	–	–	–	–	–	–	–
LC 1008-KPF	10	0,8	8,4	9,6	9,8	9,9	9,9	10,0	10,0	–	–	–	–	–	–	–	–
LC 1010-KP		1,0	8,0	9,4	9,6	9,7	9,8	9,9	10,0	10,0	10,0	–	–	–	–	–	–
LC 1245-CH		3x45	8,0	8,6	8,8	9,0	9,2	9,4	9,6	9,8	10,0	10,5	11,0	12,0	–	–	–
LC 1260-CH		5x60	9,7	10,0	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	11,1	11,4	12,0	–	–	–
LC 1210-RE	12	1,0	10,0	10,1	10,2	10,3	10,4	10,6	10,8	11,1	12,0	–	–	–	–	–	–
LC 1220-RE		2,0	8,0	8,0	8,1	8,1	8,2	8,3	8,3	8,4	8,5	8,9	9,4	12,0	–	–	–
LC 1230-RE		3,0	6,0	6,0	6,1	6,1	6,1	6,2	6,2	6,3	6,3	6,5	6,8	7,5	8,7	12,0	–

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
8	f_e	0,310	0,400	0,566	0,693	0,800	0,980	1,131	1,265	1,386	1,600	1,789
10		0,346	0,447	0,632	0,775	0,894	1,095	1,265	1,414	1,549	1,789	2,000

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
0,6	f_e	0,120	0,155	0,219	0,268	0,310	0,379	0,438	0,490	0,537	0,620	0,693
0,8		0,139	0,179	0,253	0,310	0,358	0,438	0,506	0,566	0,620	0,716	0,800
1,0		0,155	0,200	0,283	0,346	0,400	0,490	0,566	0,632	0,693	0,800	0,89

	D	r_ε	max
LC 0806-KP		0,6	3,0
LC 0806-KPF	8	0,6	2,8
LC 0810-KP		1,0	3,0
LC 1008-KP		0,8	3,8
LC 1008-KPF	10	0,8	3,6
LC 1010-KP		1,0	3,8
LC 1245-CH		3x45	–
LC 1260-CH		5x60	–
LC 1210-RE	12	1,0	–
LC 1220-RE		2,0	–
LC 1230-RE		3,0	–



	D	r_ε	α_{max} °	a_p/l
LC 0806-KP		0,6	2,5	1,5/35
LC 0806-KPF	8	0,6	2,2	1,5/39
LC 0810-KP		1,0	2,4	1,5/36
LC 1008-KP		0,8	2,6	1,5/33
LC 1008-KPF	10	0,8	2,3	1,5/38
LC 1010-KP		1,0	2,6	1,5/33
LC 1245-CH		3×45	–	–
LC 1260-CH		5×60	–	–
LC 1210-RE	12	1,0	–	–
LC 1220-RE		2,0	–	–
LC 1230-RE		3,0	–	–



	D	r_ε	d_{min}	d_{max}	s_{max} / d_{min}	s_{max} / d_{max}
LC 0806-KP		0,6	9,8	15,9	0,8	1,0
LC 0806-KPF	8	0,6	10,2	15,9	0,1	0,1
LC 0810-KP		1,0	9,9	15,9	0,1	0,1
LC 1008-KP		0,8	12,2	19,9	0,9	1,1
LC 1008-KPF	10	0,8	12,6	19,9	0,2	0,2
LC 1010-KP		1,0	12,2	19,9	0,2	0,2
LC 1245-CH		3×45	–	–	–	–
LC 1260-CH		5×60	–	–	–	–
LC 1210-RE	12	1,0	–	–	–	–
LC 1220-RE		2,0	–	–	–	–
LC 1230-RE		3,0	–	–	–	–



	D	r_ε	a_p
LC 0806-KP		0,6	0,15
LC 0806-KPF	8	0,6	0,13
LC 0810-KP		1,0	0,13
LC 1008-KP		0,8	0,2
LC 1008-KPF	10	0,8	0,18
LC 1010-KP		1,0	0,19
LC 1245-CH		3×45	–
LC 1260-CH		5×60	–
LC 1210-RE	12	1,0	–
LC 1220-RE		2,0	–
LC 1230-RE		3,0	–



	D	Sražení Фаска Fazka Zrazenie	Koeficient pro rychlost Коэффициент коррекции скорости Współczynnik dla prędkości skrawania Koeficient pre rýchlosť	Posuv pro $a_{p\,max}$ Подача при $a_{p\,max}$ Posuw dla $a_{p\,max}$ Posuv pre $a_{p\,max}$
LC 1245-CH	12	3×45	1,26	0,21
LC 1260-CH		5×60	1,26	0,21

Vyložení (násobky průměru D) **Вылет по отношению к диаметру хвостовика (×D)** **Wysięg (wielokrotność średnicy D)** **Vyloženie (násobky priemeru D)**	**<3**	**3 – 3,5**	**3,6 – 4**	**4,1 – 4,5**	**>4,6**
Násobný koeficient pro rychlost Коэффициент коррекции скорости резания Współczynnik dla prędkości skrawania Násobný koeficient pre rýchlosť	1	0,9	0,8	0,7	0,5

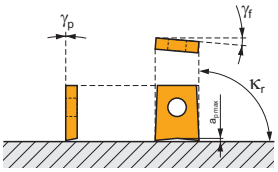
PRAMET

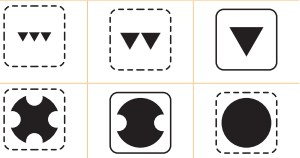
K2-SLC

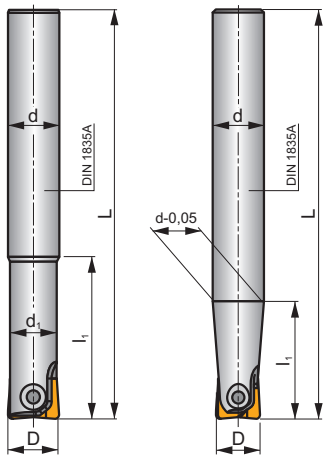
P K H S



a_{pmax}	1,0 - 3,0 mm







h_m 0,03 - 0,10



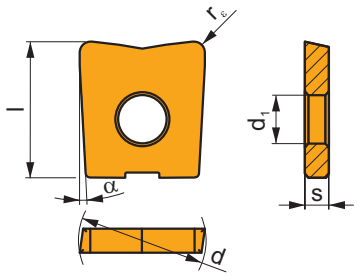
	ISO	D	L	d	d_1	l_1			max.		kg		
DIN 1835A	**12K2R030A12-SLC12-A**	12	130	12	10,5	30	2	–	35000	–	0,11	GI037	CO532
	16K2R035A16-SLC16-A	16	140	16	14,0	35	2	–	22000	–	0,20	GI038	CO533
	20K2R045A20-SLC20-A	20	160	20	18,0	45	2	–	16000	–	0,38	GI039	CO534

GI037	LC 12-KP	LC 12-KPF	LC 12..-RI
GI038	LC 16-KP	LC 16-KPF	–
GI039	LC 20-KP	LC 20-KPF	–

		Nm			
CO532	CS 5009-T20P	5,0	M 5	9	SDR T20P
CO533	CS 5013-T20P	5,0	M 5	13	SDR T20P
CO534	CS 5015-T20P	5,0	M 5	15	SDR T20P

LC

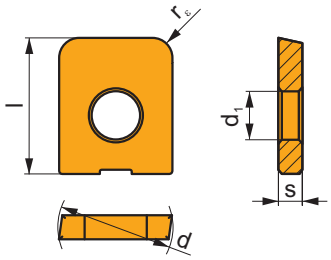
	α°	d	d_1	l	s
12	7°	12,000	5,00	14,00	2,50
16	7°	16,000	5,00	16,00	3,00
20	7°	20,000	5,00	18,00	3,00



ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
LC 1210-KP	M8310	■		■			■		-	1,0	0,08	0,25	0,1	1,0
	7215	◪		■			■		-	1,0	0,08	0,25	0,1	1,0
	7230	■		■			◪		-	1,0	0,08	0,25	0,1	1,0
LC 1220-KP	7215	◪		■			■		-	2,0	0,08	0,25	0,1	2,0
	7230	■		■			◪		-	2,0	0,08	0,25	0,1	2,0
LC 1610-KP	M8310	■		■			■		-	1,0	0,08	0,30	0,1	1,0
	7215	◪		■			■		-	1,0	0,08	0,30	0,1	1,0
	7230	■		■			◪		-	1,0	0,08	0,30	0,1	1,0
LC 1613-KP	M8310	■		■			■		-	1,3	0,08	0,30	0,1	1,3
	7215	◪		■			■		-	1,3	0,08	0,30	0,1	1,3
	7230	■		■			◪		-	1,3	0,08	0,30	0,1	1,3
LC 1630-KP	7215	◪		■			■		-	3,0	0,08	0,30	0,1	3,0
	7230	■		■			◪		-	3,0	0,08	0,30	0,1	3,0
LC 2010-KP	M8310	■		■			■		-	1,0	0,08	0,35	0,1	1,0
	7215	◪		■			■		-	1,0	0,08	0,35	0,1	1,0
	7230	■		■			◪		-	1,0	0,08	0,35	0,1	1,0
LC 2016-KP	M8310	■		■			■		-	1,6	0,08	0,35	0,1	1,6
	7215	◪		■			■		-	1,6	0,08	0,35	0,1	1,6
	7230	■		■			◪		-	1,6	0,08	0,35	0,1	1,6
LC 2040-KP	7215	◪		■			■		-	4,0	0,08	0,35	0,1	4,0
	7230	■		■			◪		-	4,0	0,08	0,35	0,1	4,0
LC 1210-KPF	7215	◪		■			■		-	1,0	0,05	0,15	0,1	1,0
	7230	■		■			◪		-	1,0	0,05	0,25	0,1	1,0
LC 1613-KPF	7215	◪		■			■		-	1,3	0,05	0,15	0,1	1,3
	7230	■		■			◪		-	1,3	0,05	0,30	0,1	1,3
LC 2016-KPF	7215	◪		■			■		-	1,6	0,05	0,15	0,1	1,6
	7230	■		■			◪		-	1,6	0,05	0,35	0,1	1,6

LC 12-RI

	d	d_1	l	s
12	12,000	5,00	14,00	2,50



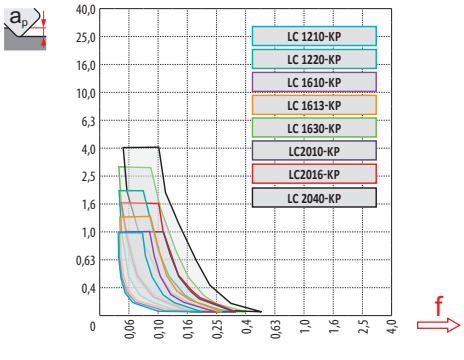
ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
LC 1215-RI	7215	◪		■			■	⬣	1,5	0,08	0,25	0,1	1,5
LC 1220-RI	7215	◪		■			■	⬣	2,0	0,08	0,25	0,1	2,0
LC 1230-RI	7215	◪		■			■	⬣	3,0	0,08	0,25	0,1	3,0

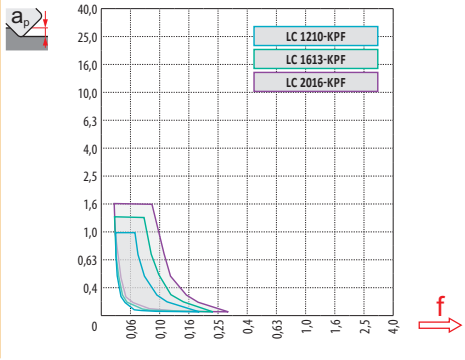
ISO		f_{min}	f_{max}	M8310	7215	7230
P	●	0,05	0,10	310	238	204
		0,10	0,20			
		0,15	0,30			
	⬣	0,05	0,09	281	213	183
		0,10	0,18			
		0,15	0,27			
	✖	0,05	0,07	251	187	157
		0,10	0,14			
		0,15	0,20			
K	●	0,05	0,10	293	230	196
		0,10	0,20			
		0,15	0,30			
	⬣	0,05	0,09	268	204	174
		0,10	0,18			
		0,15	0,27			
	✖	0,05	0,07	238	179	153
		0,10	0,14			
		0,15	0,20			
H	●	0,05	0,10	60	47	38
		0,10	0,20			
		0,15	0,30			
	⬣	0,05	0,09	55	43	34
		0,10	0,18			
		0,15	0,27			
	✖	0,05	0,07	47	34	30
		0,10	0,14			
		0,15	0,20			

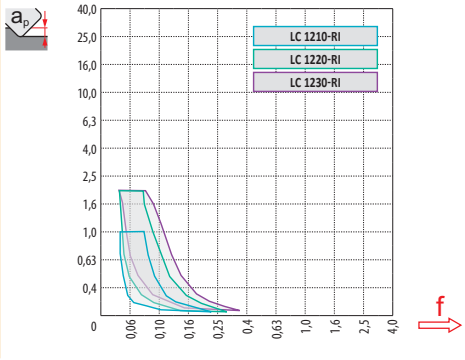
a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,20	0,90	0,70	0,85	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	LC 12-KP	LC 12-KP	LC 16-KP	LC 16-KP	LC 16-KP	LC 20-KP	LC 20-KP	LC 20-KP
r_ε	1,0	2,0	1,0	1,3	3,0	1,0	1,6	4,0
a	–	–	–	–	–	–	–	–

	LC 12-KPF	LC 16-KPF	LC 20-KP	LC 1215-RI	LC 1220-RI	LC 1230-RI
r_ε	1,0	1,3	1,6	1,5	2,0	3,0
a	–	–	–	–	–	–







	D	r_ε	0,00	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00
LC 1210-KP	12	1,0	10,0	11,4	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0	12,0	12,0	–	–	–	–	–	–
LC 1210-KPF		1,0	10,0	11,4	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0	12,0	12,0	–	–	–	–	–	–
LC 1220-KP		2,0	8,0	10,1	10,4	10,6	10,9	11,0	11,2	11,3	11,5	11,7	11,9	12,0	–	–	–
LC 1210-RI		1,0	10,0	11,4	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0	12,0	12,0	–	–	–	–	–	–
LC 1220-RI		2,0	8,0	10,1	10,4	10,6	10,9	11,0	11,2	11,3	11,5	11,7	11,9	12,0	–	–	–
LC 1230-RI		3,0	6,0	8,6	9,0	9,3	9,6	9,9	10,1	10,3	10,5	10,9	11,2	11,7	11,9	–	–
LC 1610-KP	16	1,0	14,0	15,4	15,6	15,7	15,8	15,9	16,0	16,0	16,0	–	–	–	–	–	–
LC 1613-KP		1,3	13,4	15,1	15,3	15,4	15,6	15,7	15,8	15,9	15,9	16,0	–	–	–	–	–
LC 1613-KPF		1,3	13,4	15,1	15,3	15,4	15,6	15,7	15,8	15,9	15,9	16,0	–	–	–	–	–
LC 1630-KP		3,0	10,0	12,6	13,0	13,3	13,6	13,9	14,1	14,3	14,5	14,9	15,2	15,7	15,9	–	–
LC 2010-KP	20	1,0	18,0	19,4	19,6	19,7	19,8	19,9	20,0	20,0	20,0	–	–	–	–	–	–
LC 2016-KP		1,6	16,8	18,7	18,9	19,1	19,3	19,4	19,6	19,7	19,8	19,9	20,0	–	–	–	–
LC 2016-KPF		1,6	16,8	18,7	18,9	19,1	19,3	19,4	19,6	19,7	19,8	19,9	20,0	–	–	–	–
LC 2040-KP		4,0	12,0	15,0	15,5	15,9	16,2	16,5	16,8	17,1	17,3	17,8	18,2	18,9	19,4	–	–

PRAMET

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
12	f_e	0,379	0,490	0,693	0,849	0,980	1,200	1,386	1,549	1,697	1,960	2,191
16		0,438	0,566	0,800	0,980	1,131	1,386	1,600	1,789	1,960	2,263	2,530
20		0,490	0,632	0,894	1,095	1,265	1,549	1,789	2,000	2,191	2,530	2,828

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
1,3	f_e	0,177	0,228	0,322	0,395	0,456	0,559	0,645	0,721	0,790	0,912	1,020
1,6		0,196	0,253	0,358	0,438	0,506	0,620	0,716	0,800	0,876	1,012	1,131
2,0		0,219	0,283	0,400	0,490	0,566	0,693	0,800	0,894	0,980	1,131	1,265
3,0		0,268	0,346	0,490	0,600	0,693	0,849	0,980	1,095	1,200	1,386	1,549
4,0		0,310	0,400	0,566	0,693	0,800	0,980	1,131	1,265	1,386	1,600	1,789

	D	r_ε	max
LC 1210-KP	12	1,0	4,8
LC 1210-KPF		1,0	4,4
LC 1220-KP		2,0	4,8
LC 1210-RI		1,0	–
LC 1220-RI		2,0	–
LC 1230-RI		3,0	–
LC 1610-KP	16	1,0	6,6
LC 1613-KP		1,3	6,6
LC 1613-KPF		1,3	5,9
LC 1630-KP		3,0	6,6
LC 2010-KP	20	1,0	8,5
LC 2016-KP		1,6	8,5
LC 2016-KPF		1,6	7,5
LC 2040-KP		4,0	8,5

	D	r_ε	α_{max} °	a_p/l
LC 1210-KP	12	1,0	4,7	1,5/19
LC 1210-KPF		1,0	3,8	1,5/23
LC 1220-KP		2,0	4,4	2,0/26
LC 1210-RI		1,0	–	–
LC 1220-RI		2,0	–	–
LC 1230-RI		3,0	–	–
LC 1610-KP	16	1,0	4,8	1,5/18
LC 1613-KP		1,3	4,8	1,5/18
LC 1613-KPF		1,3	3,8	1,5/23
LC 1630-KP		3,0	4,4	3,0/39
LC 2010-KP	20	1,0	5,0	1,5/18
LC 2016-KP		1,6	4,9	1,6/19
LC 2016-KPF		1,6	3,8	1,6/25
LC 2040-KP		4,0	4,5	4,0/51

	D	r_ε	d_{min}	d_{max}	s_{max} / d_{min}	s_{max} / d_{max}
LC 1210-KP	12	1,0	14,1	23,9	1,0	1,2
LC 1210-KPF		1,0	15,0	23,9	0,4	0,4
LC 1220-KP		2,0	14,1	23,9	0,3	0,3
LC 1210-RI		1,0	–	–	–	–
LC 1220-RI		2,0	–	–	–	–
LC 1230-RI		3,0	–	–	–	–
LC 1610-KP	16	1,0	18,6	31,9	1,1	1,4
LC 1613-KP		1,3	18,6	31,9	0,6	0,6
LC 1613-KPF		1,3	19,9	31,9	0,5	0,5
LC 1630-KP		3,0	18,6	31,9	0,4	0,4
LC 2010-KP	20	1,0	22,8	39,9	1,3	1,5
LC 2016-KP		1,6	22,8	39,9	0,8	0,8
LC 2016-KPF		1,6	24,8	39,9	0,7	0,7
LC 2040-KP		4,0	22,8	39,9	0,5	0,5

	D	r_ε	a_p
LC 1210-KP	12	1,0	0,44
LC 1210-KPF		1,0	0,9
LC 1220-KP		2,0	0,4
LC 1210-RI		1,0	–
LC 1220-RI		2,0	–
LC 1230-RI		3,0	–
LC 1610-KP	16	1,0	0,65
LC 1613-KP		1,3	0,62
LC 1613-KPF		1,3	0,53
LC 1630-KP		3,0	0,44
LC 2010-KP	20	1,0	0,85
LC 2016-KP		1,6	0,79
LC 2016-KPF		1,6	0,67
LC 2040-KP		4,0	0,54

Vyložení (násobky průměru *D*) **Вылет по отношению к диаметру хвостовика (×*D*)** **Wysięg (wielokrotność średnicy *D*)** **Vyloženie (násobky priemeru *D*)**	**<3**	**3 – 3,5**	**3,6 – 4**	**4,1 – 4,5**	**>4,6**
Násobný koeficient pro rychlost Коэффициент коррекции скорости резания Współczynnik dla prędkości skrawania Násobný koeficient pre rýchlosť	1	0,9	0,8	0,7	0,5

PRAMET

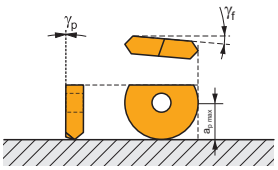
K2-PPH

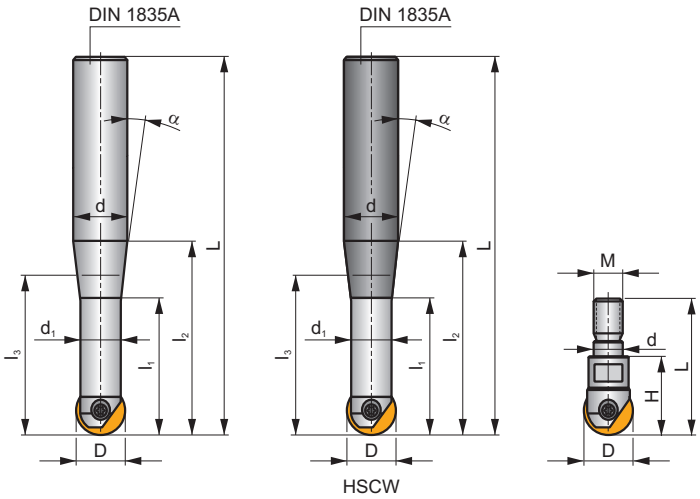
P M K N S H

S



a_{pmax}	0,3 - 4,0 mm





h_m 0,07 - 0,14

	ISO	D	L	d	d_1	l_1	l_2	l_3	H	M	α°	Carbide			max.		kg		
	PPH-08/02-QC12-092	8	92	12	6,5	19	35	23,1	–	–	9°30´	–	–	–	40000	–	0,14	GI284	CO540
	PPH-08/02-QC12-110	8	110	12	6,5	33,5	53	41,5	–	–	5°00´	–	–	–	33600	–	0,15	GI284	CO540
	PPH-08/02-QC12-132	8	132	12	6,5	19	75	41,8	–	–	1°45´	–	–	–	16800	–	0,16	GI284	CO540
	PPH-10/02-QC12-092	10	92	12	8	22,4	38	30	–	–	7°00´	–	–	–	40000	–	0,12	GI285	CO541
	PPH-10/02-QC12-110	10	110	12	8	38,7	53	51,9	–	–	3°45´	–	–	–	40000	–	0,15	GI285	CO541
	PPH-10/02-QC12-132	10	132	12	8	21,8	75	73,6	–	–	1°00´	–	–	–	20300	–	0,17	GI285	CO541
	PPH-12/02-QC16-145	12	145	16	10	22,5	85	63,3	–	–	1°20´	–	–	–	19800	–	0,25	GI286	CO542
	PPH-16/02-QC20-166	16	166	20	14	29,5	100	75,5	–	–	1°10´	–	–	–	20000	–	0,38	GI287	CO543
	PPH-20/02-QC25-191	20	191	25	17	35	115	82,2	–	–	1°45´	–	–	–	18400	–	0,64	GI288	CO544
	PPH-25/02-QC32-215	25	215	32	21	42,5	135	97	–	–	2°00´	–	–	–	16500	–	1,07	GI289	CO545
	PPH-12/02-QC12-083	12	83	12	10	–	26	–	–	–	–	–	–	–	40000	–	0,15	GI286	CO542
	PPH-12/02-QC12-110	12	110	12	10	–	53	–	–	–	–	–	–	–	40000	–	0,17	GI286	CO542
	PPH-12/02-QC12-145	12	145	12	10	–	45	–	–	–	–	–	–	–	40000	–	0,20	GI286	CO542
	PPH-16/02-QC16-092	16	92	16	14	–	92	–	–	–	–	–	–	–	36000	–	0,21	GI287	CO543
	PPH-16/02-QC16-123	16	123	16	14	–	63	–	–	–	–	–	–	–	36000	–	0,24	GI287	CO543
	PPH-16/02-QC16-166	16	166	16	14	–	55	–	–	–	–	–	–	–	36000	–	0,31	GI287	CO543
DIN 1835A	PPH-20/02-QC20-104	20	104	20	17	–	38	–	–	–	–	–	–	–	40000	–	0,35	GI288	CO544
	PPH-20/02-QC20-141	20	141	20	17	–	75	–	–	–	–	–	–	–	40000	–	0,41	GI288	CO544
	PPH-20/02-QC20-191	20	191	20	17	–	65	–	–	–	–	–	–	–	40000	–	0,54	GI288	CO544
	PPH-25/02-QC25-121	25	121	25	21	–	45	–	–	–	–	–	–	–	40000	–	0,53	GI289	CO545
	PPH-25/02-QC25-166	25	166	25	21	–	90	–	–	–	–	–	–	–	37100	–	0,57	GI289	CO545
	PPH-32/02-QC32-186	32	186	32	26	–	107	–	–	–	–	–	–	–	32500	–	1,09	GI290	CO546
	PPH-32/02-QC32-240	32	240	32	26	–	160	–	–	–	–	–	–	–	14500	–	1,37	GI290	CO546
	PPH-08/02-QC12-110HSCW	8	110	12	6,5	19	53	30,1	–	–	4°00´	✓	–	–	40000	–	0,21	GI284	CO540
	PPH-08/02-QC12-132HSCW	8	132	12	6,5	19	75	37,1	–	–	2°30´	✓	–	–	23400	–	0,24	GI284	CO540
	PPH-10/02-QC12-092HSCW	10	92	12	8	21,9	38,1	90,9	–	–	6°30´	✓	–	–	40000	–	0,20	GI285	CO541
	PPH-10/02-QC12-110HSCW	10	110	12	8	21,8	53,1	41,4	–	–	3°00´	✓	–	–	40000	–	0,22	GI285	CO541
	PPH-10/02-QC12-132HSCW	10	132	12	8	21,8	75,1	51,1	–	–	2°00´	✓	–	–	23400	–	0,27	GI285	CO541
	PPH-12/02-QC16-145HSCW	12	145	16	10	21,5	85	65,6	–	–	1°20´	✓	–	–	21000	–	0,28	GI286	CO542
	PPH-16/02-QC20-166HSCW	16	166	20	14	28,5	100	87,2	–	–	1°00´	✓	–	–	25500	–	0,66	GI287	CO543
	PPH-20/02-QC25-191HSCW	20	191	25	17	35	115	75,6	–	–	2°00´	✓	–	–	18500	–	1,09	GI288	CO544
	PPH-08/02-QC08-130HSCW	8	130	8	6,5	–	20	–	–	–	–	✓	–	–	–	–	0,17	GI284	CO540
	PPH-10/02-QC10-140HSCW	10	140	10	8	–	25	–	–	–	–	✓	–	–	–	–	0,25	GI285	CO541
	PPH-12/02-QC12-083HSCW	12	83	12	10	–	26	–	–	–	–	✓	–	–	40000	–	0,23	GI286	CO542

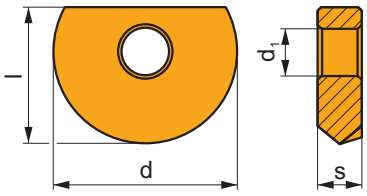
	ISO	D	L	d	d_1	l_1	l_2	l_3	H	M	α°	Carbide			max.		kg		
DIN 1835A	**PPH-12/02-QC12-110HSCW**	12	110	12	10	–	53	–	–	–	–	✓	–	–	40000	–	0,26	GI286	CO542
	PPH-16/02-QC16-092HSCW	16	92	16	14	–	32	–	–	–	–	✓	–	–	43000	–	0,32	GI287	CO543
	PPH-16/02-QC16-123HSCW	16	123	16	14	–	63	–	–	–	–	✓	–	–	43000	–	0,36	GI287	CO543
	PPH-20/02-QC20-104HSCW	20	104	20	17	–	38	–	–	–	–	✓	–	–	40000	–	0,50	GI288	CO544
	PPH-20/02-QC20-141HSCW	20	141	20	17	–	75	–	–	–	–	✓	–	–	40000	–	0,62	GI288	CO544
MODULAR	**PPH-16/02-025-P08**	16	–	8,5	–	–	–	–	25	M8	–	–	–	–	–	–	0,14	GI287	CO543
	PPH-20/02-030-P10	20	–	10,5	–	–	–	–	30	M10	–	–	–	–	–	–	0,18	GI288	CO544

GI284	PPH 08..	–	PPHT 08..	PPHF 08..
GI285	PPH 10..	PPHE 10..	PPHT 10..	PPHF 10..
GI286	PPH 12..	PPHE 12..	PPHT 12..	PPHF 12..
GI287	PPH 16..	PPHE 16..	PPHT 16..	PPHF 16..
GI288	PPH 20..	PPHE 20..	PPHT 20..	PPHF 20..
GI289	PPH 25..	–	PPHT 25..	PPHF 25..
GI290	PPH 32..	–	–	–

		Nm						
CO540	CS 42506-T07P	1,0	M 2,5	6	D-T07P/T09P	FG-15	–	–
CO541	CS 43008-T08P	1,2	M 3	8	D-T08P/T15P	FG-15	–	–
CO542	CS 43509-T10P	2,0	M 3,5	9	–	–	SDR T10P	–
CO543	CS 44013-T15P	3,0	M 4	13	D-T08P/T15P	FG-15	–	–
CO544	CS 45016-T20P	5,0	M 5	16	–	–	SDR T20P	–
CO545	CS 46020-T25P	7,5	M 6	20	–	–	–	SDR T25P-T
CO546	CS 48025-T40P	15,0	M 8	25	–	–	–	SDR T40P-T

PPH

	d	d_1	l	s
0800	8,000	2,50	7,0	2,40
1000	10,000	3,00	8,5	2,60
1200	12,000	3,50	10,0	3,00
1600	16,000	4,00	12,0	4,00
2000	20,000	5,00	15,0	5,00
2500	25,000	6,00	18,5	6,00
3000	30,000	8,00	22,5	7,00
3200	32,000	8,00	23,5	7,00

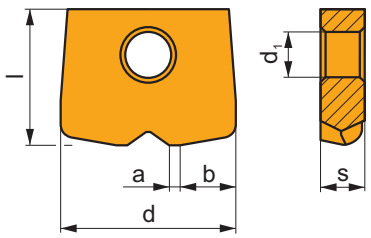


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
PPH 0800-CL1	2003	■	◪	■		◪	■	❓	-	–	0,05	0,20	0,1	0,8
PPH 1000-CL1	2003	■	◪	■		◪	■	❓	-	–	0,05	0,20	0,1	1,0
PPH 1200-CL1	2003	■	◪	■		◪	■	❓	-	–	0,05	0,20	0,1	1,2
PPH 1600-CL1	2003	■	◪	■		◪	■	❓	-	–	0,05	0,20	0,1	1,6
PPH 2000-CL1	2003	■	◪	■		◪	■	❓	-	–	0,05	0,20	0,1	2,0
PPH 2500-CL1	2003	■	◪	■		◪	■	❓	-	–	0,05	0,20	0,1	2,5
PPH 3000-CL1	2003	■	◪	■		◪	■	❓	-	–	0,05	0,20	0,1	3,0
PPH 3200-CL1	2003	■	◪	■		◪	■	❓	-	–	0,05	0,20	0,1	3,2

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
PPH 0800-CL4	8215	■	◪	■	□	◪	■	●	-	–	0,05	0,20	0,1	0,8
PPH 1000-CL4	8215	■	◪	■	□	◪	■	●	-	–	0,05	0,20	0,1	1,0
PPH 1200-CL4	8215	■	◪	■	□	◪	■	●	-	–	0,05	0,20	0,1	1,2
PPH 1600-CL4	8215	■	◪	■	□	◪	■	●	-	–	0,05	0,20	0,1	1,6
PPH 2000-CL4	8215	■	◪	■	□	◪	■	●	-	–	0,05	0,20	0,1	2,0
PPH 2500-CL4	8215	■	◪	■	□	◪	■	●	-	–	0,05	0,20	0,1	2,5
PPH 3000-CL4	8215	■	◪	■	□	◪	■	●	-	–	0,05	0,20	0,1	3,0
PPH 3200-CL4	8215	■	◪	■	□	◪	■	●	-	–	0,05	0,20	0,1	3,2
PPHE 1000-SM1	8215	■	◪	■	□	◪	■	●	-	–	0,05	0,20	0,1	1,0
PPHE 1200-SM1	8215	■	◪	■	□	◪	■	●	-	–	0,05	0,20	0,1	1,2
PPHE 1600-SM1	8215	■	◪	■	□	◪	■	●	-	–	0,05	0,20	0,1	1,6
PPHE 2000-SM1	8215	■	◪	■	□	◪	■	●	-	–	0,05	0,20	0,1	2,0

PPHF

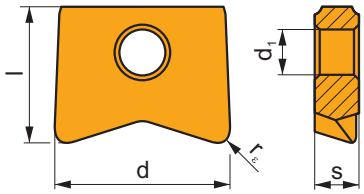
	a	b	d	d_1	l	s
0800	0,40	2,60	8,000	2,50	7,0	2,40
1000	0,50	3,20	10,000	3,00	8,5	2,60
1200	0,60	3,90	12,000	3,50	10,0	3,00
1600	0,80	5,20	16,000	4,00	12,0	4,00
2000	1,00	6,40	20,000	5,00	15,0	5,00
2500	1,20	7,90	25,000	6,00	18,5	6,00



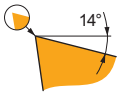
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
PPHF 080004-CE1	8230	■	◪	■	□	◪	◪	●	-	–	0,20	0,40	0,1	0,4
PPHF 100005-CE1	8230	■	◪	■	□	◪	◪	●	-	–	0,20	0,50	0,1	0,5
PPHF 120006-CE1	8230	■	◪	■	□	◪	◪	●	-	–	0,30	0,60	0,1	0,6
PPHF 160008-CE1	8230	■	◪	■	□	◪	◪	●	-	–	0,40	0,80	0,1	0,8
PPHF 200010-CE1	8230	■	◪	■	□	◪	◪	●	-	–	0,50	1,00	0,1	1,0
PPHF 250012-CE1	8230	■	◪	■	□	◪	◪	●	-	–	0,60	1,50	0,2	1,2

PPHT

	d	d_1	l	s
0800	8,000	2,50	7,0	2,40
1000	10,000	3,00	8,5	2,60
1200	12,000	3,50	10,0	3,00
1600	16,000	4,00	12,0	4,00
2000	20,000	5,00	15,0	5,00
2500	25,000	6,00	18,5	6,00



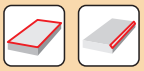




ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
PPHT 080003-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	●	-	0,3	0,05	0,20	0,1	0,3
PPHT 080005-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	●	-	0,5	0,05	0,20	0,1	0,5
PPHT 080008-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	⬢	-	0,8	0,05	0,20	0,1	0,8
PPHT 080010-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	⬢	-	1,0	0,05	0,20	0,1	1,0
PPHT 100005-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	●	-	0,5	0,05	0,20	0,1	0,5
PPHT 100008-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	⬢	-	0,8	0,05	0,20	0,1	0,8
PPHT 100010-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	⬢	-	1,0	0,05	0,20	0,1	1,0
PPHT 120005-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	●	-	0,5	0,05	0,20	0,1	0,5
PPHT 120010-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	⬢	-	1,0	0,05	0,20	0,1	1,0
PPHT 120020-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	⬢	-	2,0	0,05	0,20	0,1	2,0
PPHT 160010-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	⬢	-	1,0	0,05	0,20	0,1	1,0
PPHT 160013-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	⬢	-	1,3	0,05	0,20	0,1	1,2
PPHT 160020-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	⬢	-	2,0	0,05	0,20	0,1	2,0
PPHT 160030-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	⬢	-	3,0	0,05	0,20	0,1	3,0
PPHT 200010-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	⬢	-	1,0	0,05	0,20	0,1	1,0
PPHT 200016-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	⬢	-	1,6	0,05	0,20	0,1	1,6
PPHT 200030-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	⬢	-	3,0	0,05	0,20	0,1	3,0
PPHT 200040-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	⬢	-	4,0	0,05	0,20	0,1	4,0
PPHT 250020-A2	**2003**	■	◪	■		◪	■	⬢	-	2,0	0,05	0,20	0,1	2,0

PRAMET

ISO		f_{min}	f_{max}	2003	8215	8230
P	●	0,05	0,17			
		0,05	0,20	329	315	288
		0,05	0,25			
		0,05	0,15			
		0,05	0,18	297	275	252
		0,05	0,23			
	✖	0,05	0,12			
		0,05	0,15	266	234	216
		0,05	0,20			
M	●	0,05	0,17			
		0,05	0,20	198	189	171
		0,05	0,25			
		0,05	0,15			
		0,05	0,18	176	162	153
		0,05	0,23			
	✖	0,05	0,12			
		0,05	0,15	158	140	131
		0,05	0,20			
K	●	0,05	0,17			
		0,05	0,20	311	297	275
		0,05	0,25			
		0,05	0,15			
		0,05	0,18	284	261	239
		0,05	0,23			
	✖	0,05	0,12			
		0,05	0,15	252	221	207
		0,05	0,20			
N	●	0,05	0,17			
		0,05	0,20	–	792	725
		0,05	0,25			
		0,05	0,15			
		0,05	0,18	–	689	639
		0,05	0,23			
	✖	0,05	0,12			
		0,05	0,15	–	590	549
		0,05	0,20			
S	●	0,05	0,17			
		0,05	0,20	99	95	86
		0,05	0,25			
		0,05	0,15			
		0,05	0,18	86	81	77
		0,05	0,23			
	✖	0,05	0,12			
		0,05	0,15	77	68	63
		0,05	0,20			
H	●	0,05	0,17			
		0,05	0,20	63	63	54
		0,05	0,25			
		0,05	0,15			
		0,05	0,18	59	54	50
		0,05	0,23			
	✖	0,05	0,12			
		0,05	0,15	50	45	41
		0,05	0,20			



a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	PPH 08-CL1	PPH 10-CL1	PPH 12-CL1	PPH 16-CL1	PPH 20-CL1	PPH 25-CL1	PPH 30-CL1	PPH 32-CL1
r_ε	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,5	15,0	16,0
a	–	–	–	–	–	–	–	–

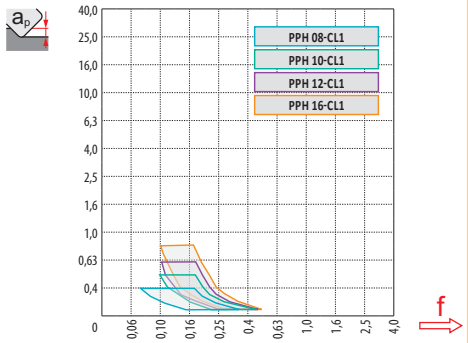
	PPH 08-CL4	PPH 10-CL4	PPH 12-CL4	PPH 16-CL4	PPH 20-CL4	PPH 25-CL4	PPH 30-CL4	PPH 32-CL4
r_ε	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,5	15,0	16,0
a	–	–	–	–	–	–	–	–

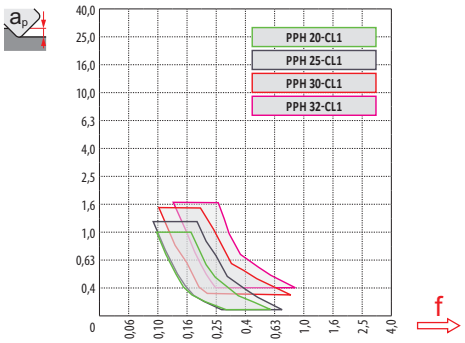
	PPHE 10-SM1	PPHE 12-SM1	PPHE 16-SM1	PPHE 20-SM1
r_ε	5,0	6,0	8,0	10,0
a	–	–	–	–

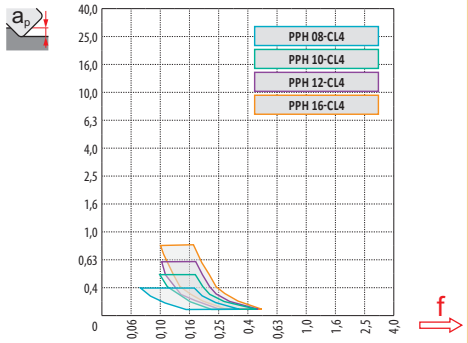
	PPHF 08-CE1	PPHF 10-CE1	PPHF 12-CE1	PPHF 16-CE1	PPHF 20-CE1	PPHF 25-CE1
r_ε	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9
a	0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,20

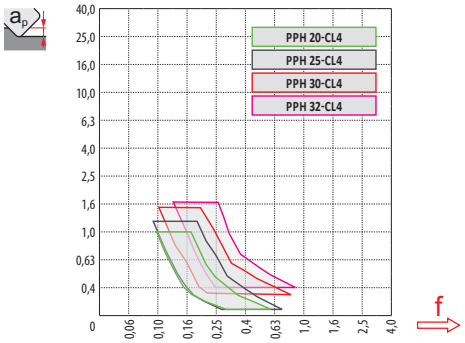
	PPHT 08-A2	PPHT 08-A2	PPHT 08-A2	PPHT 08-A2	PPHT 10-A2	PPHT 10-A2	PPHT 10-A2	PPHT 12-A2	PPHT 12-A2	PPHT 12-A2	PPHT 16-A2
r_ε	0,3	0,5	0,8	1,0	0,5	0,8	1,0	0,5	1,0	2,0	1,0
a	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

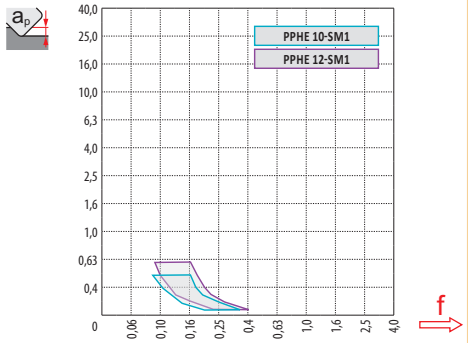
	PPHT 16-A2	PPHT 16-A2	PPHT 16-A2	PPHT 20-A2	PPHT 20-A2	PPHT 20-A2	PPHT 20-A2	PPHT 25-A2
r_ε	1,3	2,0	3,0	1,0	1,6	3,0	4,0	2,0
a	–	–	–	–	–	–	–	–

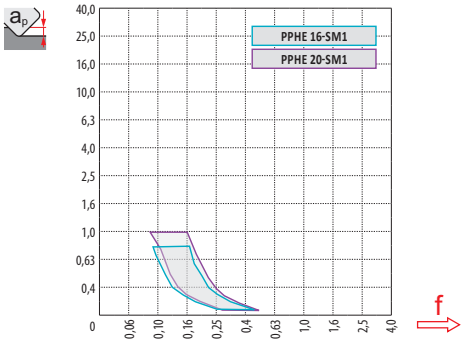

a_p
PPH 08-CL1
PPH 10-CL1
PPH 12-CL1
PPH 16-CL1
f

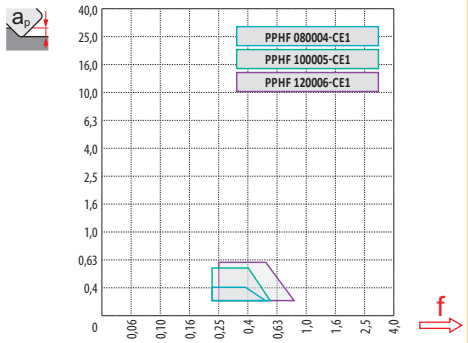

a_p
PPH 20-CL1
PPH 25-CL1
PPH 30-CL1
PPH 32-CL1
f

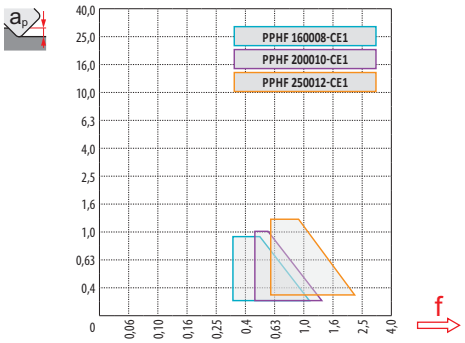

a_p
PPH 08-CL4
PPH 10-CL4
PPH 12-CL4
PPH 16-CL4
f

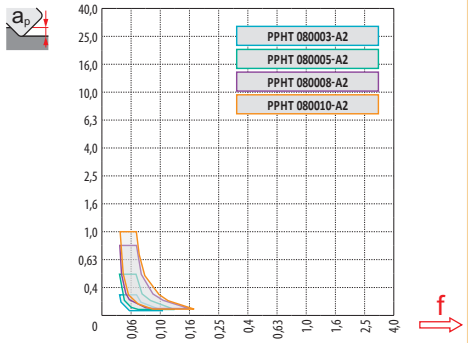

a_p
PPH 20-CL4
PPH 25-CL4
PPH 30-CL4
PPH 32-CL4
f

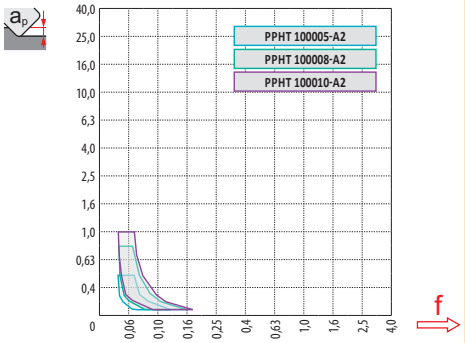

a_p
PPHE 10-SM1
PPHE 12-SM1
f

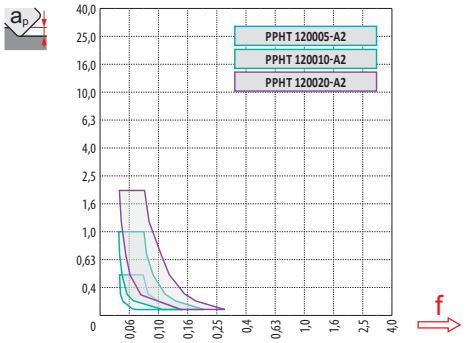

a_p
PPHE 16-SM1
PPHE 20-SM1
f

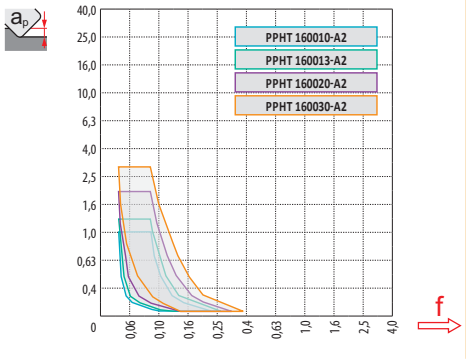

a_p
PPHF 080004-CE1
PPHF 100005-CE1
PPHF 120006-CE1
f

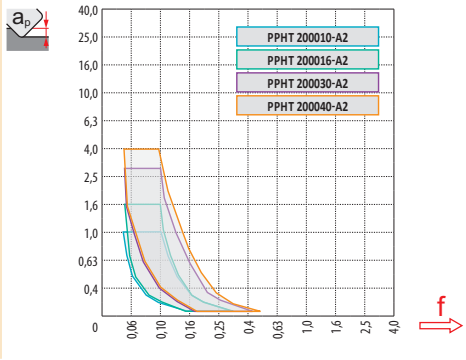

a_p
PPHF 160008-CE1
PPHF 200010-CE1
PPHF 250012-CE1
f

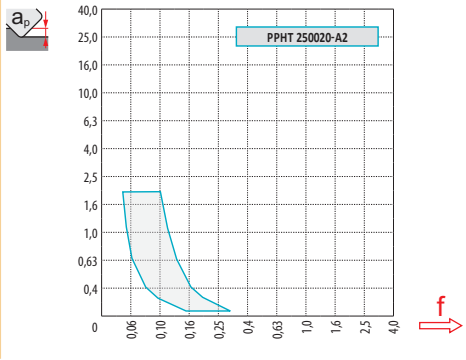

a_p
PPHT 080003-A2
PPHT 080005-A2
PPHT 080008-A2
PPHT 080010-A2
f


a_p
PPHT 100005-A2
PPHT 100008-A2
PPHT 100010-A2
f


a_p
PPHT 120005-A2
PPHT 120010-A2
PPHT 120020-A2
f







	D	a_p	0,30	0,40	0,50	0,70	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	15,00	16,00
PPH 08	8		3,0	3,5	3,9	4,5	5,3	5,8	6,2	6,9	7,4	7,7	8,0	–	–	–	–	–	–	–
PPH 10	10		3,4	3,9	4,4	5,1	6,0	6,6	7,1	8,0	8,7	9,2	9,8	10,0	–	–	–	–	–	–
PPH 12	12		3,7	4,3	4,8	5,6	6,6	7,3	7,9	8,9	9,7	10,4	11,3	11,8	12,0	–	–	–	–	–
PPH 16	16	D_{ef}	4,3	5,0	5,6	6,5	7,7	8,6	9,3	10,6	11,6	12,5	13,9	14,8	15,5	16,0	–	–	–	–
PPH 20	20		4,9	5,6	6,2	7,4	8,7	9,7	10,5	12,0	13,2	14,3	16,0	17,3	18,3	19,6	20,0	–	–	–
PPH 25	25		5,4	6,3	7,0	8,2	9,8	10,9	11,9	13,6	15,0	16,2	18,3	20,0	21,4	23,3	24,5	25,0	–	–
PPH 30	30		5,97	6,88	7,68	9,06	10,77	11,99	13,08	14,97	16,58	18,00	20,40	22,36	24,00	26,53	28,28	29,39	30,00	–
PPH 32	32		6,17	7,11	7,94	9,36	11,14	12,40	13,53	15,49	17,18	18,65	21,17	23,24	24,98	27,71	29,66	30,98	31,94	32,00

	D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
PPH 08	8		0,310	0,400	0,566	0,693	0,800	0,980	1,131	1,265	1,386	1,600	1,789
PPH 10	10		0,346	0,447	0,632	0,775	0,894	1,095	1,265	1,414	1,549	1,789	2,000
PPH 12	12		0,379	0,490	0,693	0,849	0,980	1,200	1,386	1,549	1,697	1,960	2,191
PPH 16	16		0,438	0,566	0,800	0,980	1,131	1,386	1,600	1,789	1,960	2,263	2,530
PPH 20	20		0,490	0,632	0,894	1,095	1,265	1,549	1,789	2,000	2,191	2,530	2,828
PPH 25	25		0,548	0,707	1,000	1,225	1,414	1,732	2,000	2,236	2,449	2,828	3,162
PPH 30	30		0,600	0,775	1,095	1,342	1,549	1,897	2,191	2,449	2,683	3,098	3,464
PPH 32	32		0,620	0,800	1,131	1,386	1,600	1,960	2,263	2,530	2,771	3,200	3,578

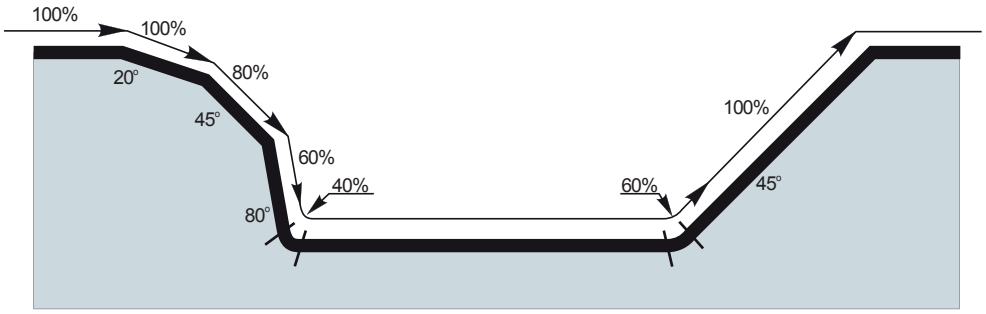
PRAMET

D_{ef}	a_e	1,0%	2,5%	5,0%	7,5%	10,0%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%	35,0%	40,0%	45,0%	50,0%	60,0%	70,0%	75,0%	80,0%	90,0%	100,0%
	a_p										⇨x.f									
19,9 %	1,0 %	2,86	1,84	1,33	1,12	1,00	0,89	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
31,2 %	2,5 %	3,58	2,28	1,64	1,36	1,20	1,01	0,92	0,88	0,91	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
43,6 %	5,0 %	4,22	2,68	1,92	1,58	1,39	1,16	1,03	0,95	0,90	0,88	0,89	–	–	–	–	–	–	–	–
52,7%	7,5 %	4,63	2,95	2,10	1,73	1,51	1,26	1,11	1,02	0,96	0,91	0,89	0,88	0,90	–	–	–	–	–	–
60,0 %	10,0%	4,94	3,14	2,24	1,84	1,61	1,33	1,18	1,07	1,00	0,95	0,91	0,89	0,88	1,00	–	–	–	–	–
71,4 %	15,0 %	5,39	3,42	2,43	2,00	1,74	1,44	1,27	1,15	1,07	1,01	0,96	0,93	0,90	0,88	0,93	–	–	–	–
80,0 %	20,0 %	5,70	3,62	2,57	2,11	1,84	1,52	1,33	1,21	1,12	1,05	1,00	0,96	0,93	0,89	0,88	0,89	1,00	–	–
86,6 %	25,0 %	5,93	3,76	2,67	2,20	1,91	1,58	1,38	1,25	1,16	1,08	1,03	0,99	0,95	0,90	0,88	0,88	0,89	–	–
91,7%	30,0 %	6,10	3,87	2,75	2,26	1,96	1,62	1,42	1,28	1,18	1,11	1,05	1,01	0,97	0,92	0,89	0,88	0,88	0,93	–
95,4%	35,0 %	6,23	3,95	2,80	2,30	2,00	1,65	1,44	1,31	1,20	1,13	1,07	1,02	0,98	0,93	0,89	0,88	0,88	0,90	–
98,0%	40,0 %	6,31	4,00	2,84	2,33	2,03	1,67	1,46	1,32	1,22	1,14	1,08	1,03	0,99	0,93	0,90	0,89	0,88	0,89	–
99,5 %	45,0 %	6,36	4,03	2,86	2,35	2,04	1,68	1,47	1,33	1,23	1,15	1,09	1,04	1,00	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	–
100,0 %	50,0 %	6,38	4,04	2,87	2,35	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,15	1,09	1,04	1,00	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00

	D	r_ε	0,00	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00
										a_p							
PPHT 08-A2	8	0,3	7,4	8,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
PPHT 08-A2		0,5	7,0	7,9	8,0	8,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
PPHT 08-A2		0,8	6,4	7,6	7,8	7,9	7,9	8,0	8,0	–	–	–	–	–	–	–	–
PPHT 08-A2		1,0	6,0	7,4	7,6	7,7	7,8	7,9	8,0	8,0	8,0	–	–	–	–	–	–
PPHT 10-A2	10	0,5	9,0	9,9	10,0	10,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
PPHT 10-A2		0,8	8,4	9,6	9,8	9,9	9,9	10,0	10,0	–	–	–	–	–	–	–	–
PPHT 10-A2		1,0	8,0	9,4	9,6	9,7	9,8	9,9	10,0	10,0	10,0	–	–	–	–	–	–
PPHT 12-A2	12	0,5	11,0	11,9	12,0	12,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
PPHT 12-A2		1,0	10,0	11,4	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0	12,0	12,0	–	–	–	–	–	–
PPHT 12-A2		2,0	8,0	10,1	10,4	10,6	10,9	11,0	11,2	11,3	11,5	11,7	11,9	12,0	–	–	–
PPHT 16-A2	16	1,0	14,0	15,4	15,6	15,7	15,8	15,9	16,0	16,0	16,0	–	–	–	–	–	–
PPHT 16-A2		1,3	13,4	15,1	15,3	15,4	15,6	15,7	15,8	15,9	15,9	16,0	–	–	–	–	–
PPHT 16-A2		2,0	12,0	14,1	14,4	14,6	14,9	15,0	15,2	15,3	15,5	15,7	15,9	16,0	–	–	–
PPHT 16-A2		3,0	10,0	12,6	13,0	13,3	13,6	13,9	14,1	14,3	14,5	14,9	15,2	15,7	15,9	16,0	–
PPHT 20-A2	20	1,0	18,0	19,4	19,6	19,7	19,8	19,9	20,0	20,0	20,0	–	–	–	–	–	–
PPHT 20-A2		1,6	16,8	18,7	18,9	19,1	19,3	19,4	19,6	19,7	19,8	19,9	20,0	–	–	–	–
PPHT 20-A2		3,0	14,0	16,6	17,0	17,3	17,6	17,9	18,1	18,3	18,5	18,9	19,2	19,7	19,9	20,0	–
PPHT 20-A2		4,0	12,0	15,0	15,5	15,9	16,2	16,5	16,8	17,1	17,3	17,8	18,2	18,9	19,4	19,7	20,0
PPHT 25-A2	25	2,0	21,0	23,1	23,4	23,6	23,9	24,0	24,2	24,3	24,5	24,7	24,9	25,0	–	–	–
PPHF 08-CE1	8	0,6	2,8	6,0	7,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
PPHF 10-CE1	10	0,8	3,6	6,8	7,9	9,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
PPHF 12-CE1	12	1,0	4,2	7,4	8,5	9,6	10,7	11,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–
PPHF 16-CE1	16	1,3	5,6	8,8	9,9	11,0	12,1	13,2	14,2	15,3	–	–	–	–	–	–	–
PPHF 20-CE1	20	1,6	7,2	10,4	11,5	12,6	13,7	14,8	15,8	16,9	18,0	–	–	–	–	–	–
PPHF 25-CE1	25	1,9	9,2	12,4	13,5	14,6	15,7	16,8	17,8	18,9	20,0	22,7	–	–	–	–	–

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
8		0,310	0,400	0,566	0,693	0,800	0,980	1,131	1,265	1,386	1,600	1,789
10		0,346	0,447	0,632	0,775	0,894	1,095	1,265	1,414	1,549	1,789	2,000
12	f_e	0,379	0,490	0,693	0,849	0,980	1,200	1,386	1,549	1,697	1,960	2,191
16		0,438	0,566	0,800	0,980	1,131	1,386	1,600	1,789	1,960	2,263	2,530
20		0,490	0,632	0,894	1,095	1,265	1,549	1,789	2,000	2,191	2,530	2,828
25		0,548	0,707	1,000	1,225	1,414	1,732	2,000	2,236	2,449	2,828	3,162

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
1,3		0,177	0,228	0,322	0,395	0,456	0,559	0,645	0,721	0,790	0,912	1,020
1,6		0,196	0,253	0,358	0,438	0,506	0,620	0,716	0,800	0,876	1,012	1,131
1,9	f_e	0,214	0,276	0,390	0,477	0,551	0,675	0,780	0,872	0,955	1,103	1,233
2,0		0,219	0,283	0,400	0,490	0,566	0,693	0,800	0,894	0,980	1,131	1,265
3,0		0,268	0,346	0,490	0,600	0,693	0,849	0,980	1,095	1,200	1,386	1,549
4,0		0,310	0,400	0,566	0,693	0,800	0,980	1,131	1,265	1,386	1,600	1,789



	D	r_ε	max
PPHT 08-A2	8	0,3	2,4
PPHT 08-A2		0,5	2,4
PPHT 08-A2		0,8	2,5
PPHT 08-A2		1,0	2,7
PPHT 10-A2	10	0,5	3,2
PPHT 10-A2		0,8	3,3
PPHT 10-A2		1,0	3,4
PPHT 12-A2	12	0,5	4,0
PPHT 12-A2		1,0	4,2
PPHT 12-A2		2,0	4,6
PPHT 16-A2	16	1,0	5,7
PPHT 16-A2		1,3	5,8
PPHT 16-A2		2,0	6,0
PPHT 16-A2		3,0	6,4
PPHT 20-A2	20	1,0	7,2
PPHT 20-A2		1,6	7,4
PPHT 20-A2		3,0	7,8
PPHT 20-A2		4,0	8,2
PPHT 25-A2	25	2,0	9,3

	D	r_ε	max
PPHF 08-CE1	8	0,6	2,0
PPHF 10-CE1	10	0,8	2,5
PPHF 12-CE1	12	1,0	3,0
PPHF 16-CE1	16	1,3	4,0
PPHF 20-CE1	20	1,6	5,0
PPHF 25-CE1	25	1,9	6,0

	D	r_ε	α_{max} °	a_p/l
PPHT 08-A2	8	0,3	6,3	1,2/11
PPHT 08-A2		0,5	6,1	1,2/12
PPHT 08-A2		0,8	5,7	1,2/12
PPHT 08-A2		1,0	6,8	1,2/11
PPHT 10-A2	10	0,5	6,9	1,5/13
PPHT 10-A2		0,8	6,6	1,5/13
PPHT 10-A2		1,0	7,5	1,5/12
PPHT 12-A2	12	0,5	7,9	1,8/13
PPHT 12-A2		1,0	7,5	1,8/14
PPHT 12-A2		2,0	9,0	1,8/12
PPHT 16-A2	16	1,0	8,9	2,4/16
PPHT 16-A2		1,3	8,9	2,4/16
PPHT 16-A2		2,0	8,5	2,4/17
PPHT 16-A2		3,0	12,3	2,4/11
PPHT 20-A2	20	1,0	9,3	3/19
PPHT 20-A2		1,6	9,1	3/19
PPHT 20-A2		3,0	8,8	3/20
PPHT 20-A2		4,0	11,4	3/15
PPHT 25-A2	25	2,0	8,3	3,7/26

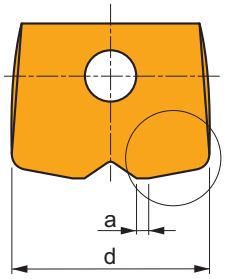
	D	r_ε	α_{max} °	a_p/l
PPHF 08-CE1	8	0,6	8,0	0,4/3
PPHF 10-CE1	10	0,8	8,0	0,5/4
PPHF 12-CE1	12	1,0	8,0	0,6/5
PPHF 16-CE1	16	1,3	8,0	0,8/6
PPHF 20-CE1	20	1,6	8,0	1,0/8
PPHF 25-CE1	25	1,9	8,0	1,2/9

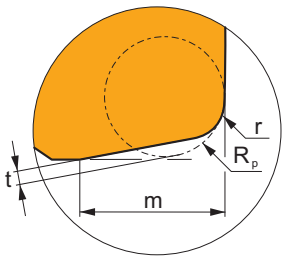
	D	r_ε	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
PPHT 08-A2	8	0,3	11,0	15,9	0,5	0,5
PPHT 08-A2		0,5	10,9	15,9	0,5	0,5
PPHT 08-A2		0,8	10,7	15,9	0,4	0,4
PPHT 08-A2		1,0	10,3	15,9	0,4	0,4
PPHT 10-A2	10	0,5	13,4	19,9	0,7	0,7
PPHT 10-A2		0,8	13,2	19,9	0,6	0,6
PPHT 10-A2		1,0	12,9	19,9	0,6	0,6
PPHT 12-A2	12	0,5	15,8	23,9	1,0	1,0
PPHT 12-A2		1,0	15,4	23,9	0,8	0,8
PPHT 12-A2		2,0	14,6	23,9	0,7	0,7
PPHT 16-A2	16	1,0	20,4	31,9	1,3	1,3
PPHT 16-A2		1,3	20,2	31,9	1,3	1,3
PPHT 16-A2		2,0	19,7	31,9	1,0	1,0
PPHT 16-A2		3,0	18,9	31,9	1,2	1,2
PPHT 20-A2	20	1,0	25,4	39,9	1,8	1,8
PPHT 20-A2		1,6	24,9	39,9	1,6	1,6
PPHT 20-A2		3,0	24,1	39,9	1,2	1,2
PPHT 20-A2		4,0	23,3	39,9	1,3	1,3
PPHT 25-A2	25	2,0	31,1	49,9	1,8	1,8

	D	r_ε	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
PPHF 08-CE1	8	0,6	10,0	14,7	2,4	6,7
PPHF 10-CE1	10	0,8	13,0	18,4	3,0	8,4
PPHF 12-CE1	12	1,0	15,7	22,0	3,7	10,0
PPHF 16-CE1	16	1,3	20,9	29,4	4,9	13,4
PPHF 20-CE1	20	1,6	26,2	36,7	6,2	16,7
PPHF 25-CE1	25	1,9	33,0	46,1	8,0	21,1

	D	r_ε	a_p
PPHT 08-A2	8	0,3	0,52
PPHT 08-A2		0,5	0,47
PPHT 08-A2		0,8	0,39
PPHT 08-A2		1,0	0,40
PPHT 10-A2	10	0,5	0,69
PPHT 10-A2		0,8	0,61
PPHT 10-A2		1,0	0,62
PPHT 12-A2	12	0,5	0,97
PPHT 12-A2		1,0	0,79
PPHT 12-A2		2,0	0,68
PPHT 16-A2	16	1,0	1,33
PPHT 16-A2		1,3	1,26
PPHT 16-A2		2,0	1,03
PPHT 16-A2		3,0	1,15
PPHT 20-A2	20	1,0	1,80
PPHT 20-A2		1,6	1,59
PPHT 20-A2		3,0	1,21
PPHT 20-A2		4,0	1,27
PPHT 25-A2	25	2,0	1,83

	D	r_ε	a_p
PPHF 08-CE1	8	0,6	0,40
PPHF 10-CE1	10	0,8	0,50
PPHF 12-CE1	12	1,0	0,60
PPHF 16-CE1	16	1,3	0,80
PPHF 20-CE1	20	1,6	1,00
PPHF 25-CE1	25	1,9	1,20





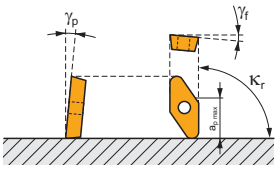
d	r	R_p	m	t
08	0,6	1,0	2,6	0,3
10	0,8	1,2	3,2	0,4
12	1,0	1,5	3,9	0,4
16	1,3	2,0	5,2	0,6
20	1,6	2,5	6,4	0,7
25	1,9	3,0	7,9	0,9

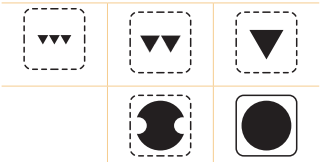
Vyložení (násobky průměru *D*) **Вылет по отношению к диаметру хвостовика (×*D*)** **Wysięg (wielokrotność średnicy *D*)** **Vyloženie (násobky priemeru *D*)**	**<3**	**3 – 3,5**	**3,6 – 4**	**4,1 – 4,5**	**>4,6**
Násobný koeficient pro rychlost Коэффициент коррекции скорости резания Współczynnik dla prędkości skrawania Násobný koeficient pre rýchlosť	1	0,9	0,8	0,7	0,5

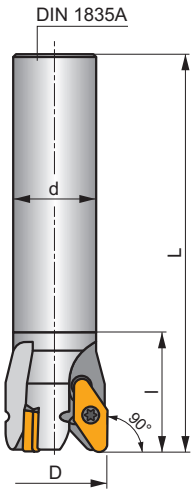
SVC22C

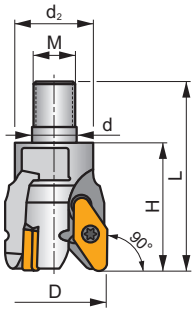


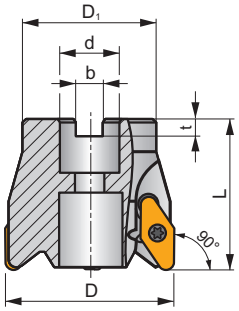
κ_r	90°
a_{pmax}	3,0 (16,0) mm











h_m 0,03 - 0,55

h_m 0,03 - 0,5



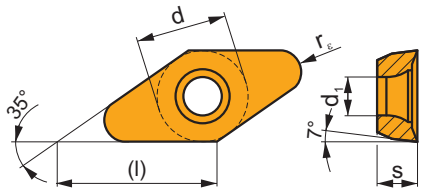
	ISO	D	D_1	L	d	d_2	l	H	M	b	t	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
DIN 1835A	**32A2R045A25-SVC22C**	32	–	150	25	–	45	–	–	–	–	+4	+3	2	–	10400	✓	0,46	GI141	CO560
	40A3R045A32-SVC22C	40	–	150	32	–	45	–	–	–	–	+8	+3	3	–	9300	✓	0,91	GI141	CO560
MODULAR	**32A2R048M16-SVC22C**	32	–	71	17	29	–	48	M16	–	–	+11	+3	2	–	–	✓	0,23	GI141	CO560
	40A3R048M16-SVC22C	40	–	71	17	29	–	48	M16	–	–	+13	+3	3	–	–	✓	0,26	GI141	CO560
ISO 6462 DIN 8030	**50A03R-S90VC22C**	50	40	56	22	–	–	–	–	10	6,3	+4	+3	3	–	8400	✓	0,44	GI141	CO563
	63A04R-S90VC22C	63	50	56	22	–	–	–	–	10	6,3	+6	+3	4	–	7400	✓	0,68	GI141	CO563
	80A05R-S90VC22C	80	63	56	27	–	–	–	–	12	7,0	+8	+3	5	–	6600	✓	1,15	GI141	FA071

GI141	VCGT 220530F-FA

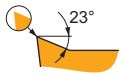
		Nm					
FA071	US 4511-T20	5,0	M 4,5	11	SDR T20-T	–	–
CO563	US 4511-T20	5,0	M 4,5	11	SDR T20-T	HS 1030C	–
CO560	US 4511-T20	5,0	M 4,5	11	–	–	Flag T20

VCGT 22-FA

	d	d_1	l	s
2205	12,700	5,20	22,00	5,50



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
VCGT 220530F-FA	HF7				■			●	+/-	3,0	0,05	2,50	0,5	16,0

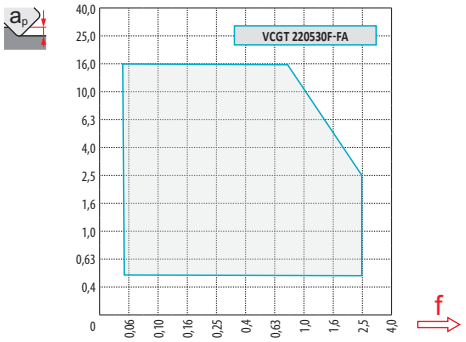


ISO		f_{min}	f_{max}	HF7
N	●	0,05	0,80	238
	⧓	0,05	0,60	214
	✖	0,05	0,30	186

PRAMET

a_e / D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,20	0,90	0,70	0,85	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	0,68	0,71	0,72	0,74	0,79	1,00

	VCGT 22-FA
r_ε	3,0
a	–



a_p	0,5	3,0	12,0
f	0,86	0,31	0,05

D	α_{max} °	a_p/l
32	8	12,0/87
40	8	12,0/87
50	6	10,4/100
63	4,2	7,2/100
80	3,1	5,3/100

D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}
32	42,0	64,0	4,2	12,0
40	58,0	80,0	7,7	12,0
50	78,0	100,0	9,0	12,0
63	104,0	126,0	9,3	12,0
80	138,0	160,0	9,7	12,0

a_p

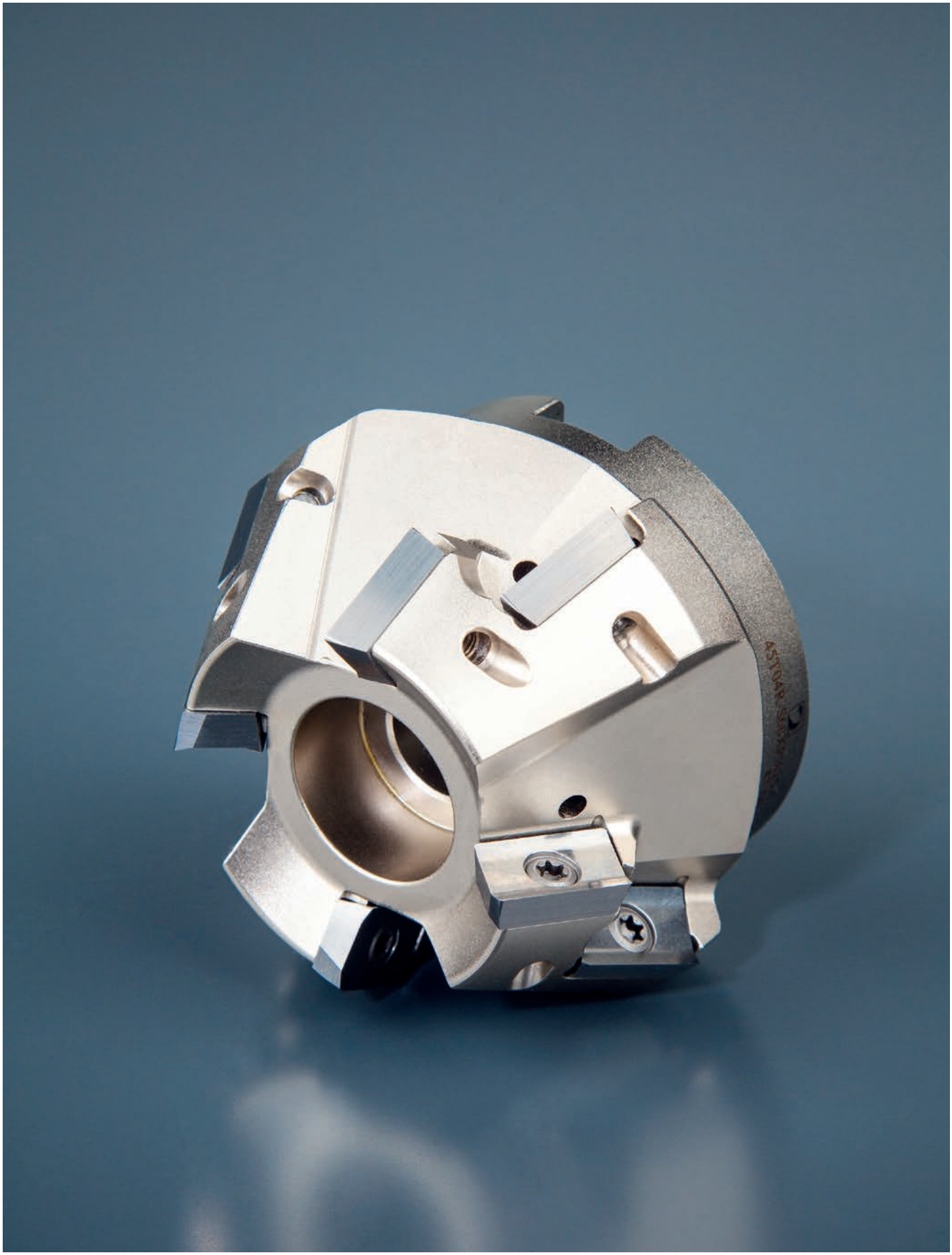
9

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
32	f_e	0,620	0,800	1,131	1,386	1,600	1,960	2,263	2,530	2,771	3,200	3,578
40		0,693	0,894	1,265	1,549	1,789	2,191	2,530	2,828	3,098	3,578	4,000
50		0,775	1,000	1,414	1,732	2,000	2,449	2,828	3,162	3,464	4,000	4,472
63		0,869	1,122	1,587	1,944	2,245	2,750	3,175	3,550	3,888	4,490	5,020
80		0,980	1,265	1,789	2,191	2,530	3,098	3,578	4,000	4,382	5,060	5,657

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
3,0	f_e	0,268	0,346	0,490	0,600	0,693	0,849	0,980	1,095	1,200	1,386	1,549

PRAMET

FRÉZY PRO SPECIÁLNÍ APLIKACE
СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ
FREZY SPECJALNEGO PRZEZNACZENIA
FRÉZY PRE ŠPECIÁLNE APLIKÁCIE



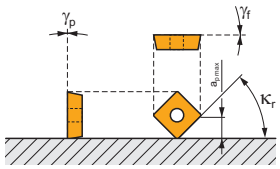
SSD09

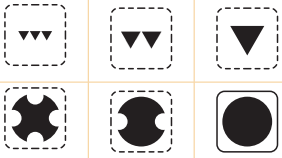
P M K N S H

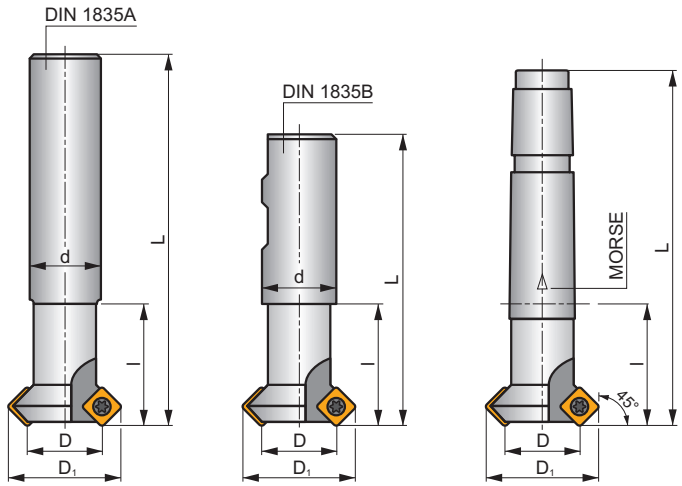
S



κ_r	45°
a_{pmax}	4,5 mm







h_m 0,095 - 0,15



	ISO	D	D_1	L	d	l	Morse	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
DIN 1835A	**16N2R027A16-SSD09**	16	28	200	16	27	–	0	0	2	–	32200	–	0,37	GI129	CO070
	25N3R042A25-SSD09	25	37	200	25	42	–	0	0	3	–	25800	–	0,78	GI129	CH011
DIN 1835B	**10N1R027B16-SSD09-A**	10	22	75	16	27	–	0	0	1	–	40700	–	0,14	GI129	CO070
	16N2R027B16-SSD09-A	16	28	75	16	27	–	0	0	2	–	32200	–	0,14	GI129	CO070
	25N3R042B25-SSD09-A	25	37	98	25	42	–	0	0	3	–	25800	–	0,37	GI129	CH011
DIN 228A	**10N1R030E02-SSD09-A**	10	22	94	–	30	2	0	0	1	–	40700	–	0,17	GI129	CO070
	16N2R030E02-SSD09-A	16	28	94	–	30	2	0	0	2	–	32200	–	0,25	GI129	CO070
	25N3R043E03-SSD09-A	25	37	124	–	43	3	0	0	3	–	25800	–	0,38	GI129	CH011

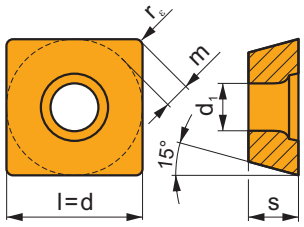
GI129	SDEW 0903..	SDEX 0903..

		Nm			
CO070	US 3507-T15	3,0	M 3,5	7	Flag T15
CH011	US 3509-T15	3,0	M 3,5	9	Flag T15

PRAMET

SDEW 09

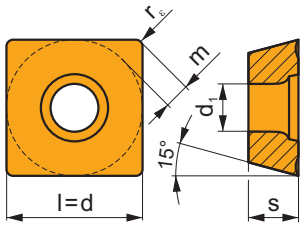
	d	d_1	l	m	s
0903	9,525	4,40	9,525	1,64	3,18



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SDEW 090308EN	M8340	◪	□	◪				●	+ / -	0,8	0,10	0,30	1,0	4,5
	8230	◪	□	■			◪	●	-	0,8	0,10	0,30	1,0	4,5
	8240	◪	□	◪				●	-	0,8	0,10	0,30	1,0	4,5
SDEW 090308SN	M8340	◪	□	◪				✖	+ / -	0,8	0,15	0,30	1,0	4,5
	8215	◪	□	■			◪	●	-	0,8	0,15	0,30	1,0	4,5
	8230	◪	□	■			◪	●	-	0,8	0,15	0,30	1,0	4,5
	8240	◪	□	◪				●	-	0,8	0,15	0,30	1,0	4,5

SDEX 09

	d	d_1	l	m	s
0903	9,525	4,40	9,525	1,64	3,18

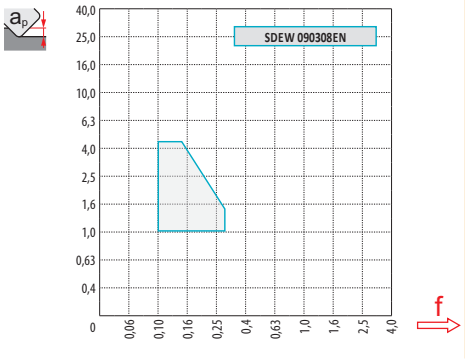


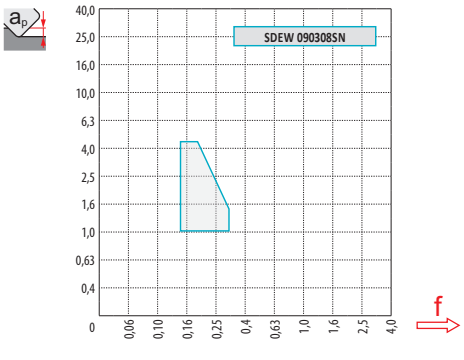
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SDEX 090308FN-74	8230	■	■	◪	□	◪		●	-	0,8	0,10	0,30	0,5	4,5

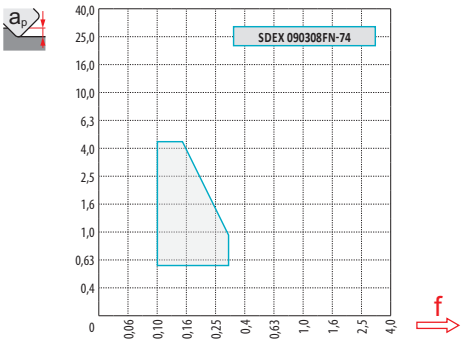
ISO		f_{min}	f_{max}	M8340	8215	8230	8240
P	●	–	–	276	298	272	251
	⬢	–	–	242	259	238	213
	✖	–	–	208	221	204	179
M	●	–	–	166	179	162	149
	⬢	–	–	145	153	145	128
	✖	–	–	123	132	123	106
K	●	–	–	259	281	259	238
	⬢	–	–	230	247	225	204
	✖	–	–	200	208	196	170
N	●	–	–	–	748	684	–
	⬢	–	–	–	650	604	–
	✖	–	–	–	557	519	–
S	●	–	–	81	89	81	72
	⬢	–	–	72	77	72	64
	✖	–	–	60	64	60	51
H	●	–	–	–	60	51	–
	⬢	–	–	–	51	47	–
	✖	–	–	–	43	38	–

PRAMET

	SDEW 09 EN	SDEW 09 SN	SDEX 09
r_ε	0,8	0,8	0,8
a	–	–	–







d_{min}	d_{max}	X.V	f_{min}	f_{max}
10	22	1,09	0,20	0,30
16	28	1,17	0,25	0,34
25	37	1,24	0,32	0,39

a_e / D	0,10			0,15			0,20			0,25			0,30			0,35			0,40			0,50 - 1,0		
	f																							
45	0,42	0,54	0,67	0,35	0,44	0,55	0,30	0,38	0,47	0,27	0,34	0,42	0,25	0,31	0,39	0,23	0,29	0,36	0,21	0,27	0,34	0,19	0,24	0,30
X.V	1,35			1,27			1,22			1,19			1,16			1,13			1,11			1,00		

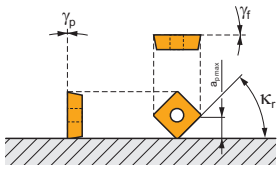
N-SSO09

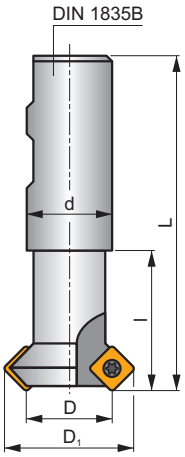
P M K N S

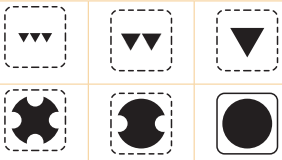
S



κ_r	45°
a_{pmax}	4,5 mm









h_m 0,095 - 0,18

	ISO	D	D_1	L	d	l	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
DIN 1835B	**8N1R027B16-SSO09-C**	8	20,5	90	16	27	0	0	1	–	37700	✓	0,12	GI146	SQ400
	16N2R027B16-SSO09-C	16	28,8	110	16	27	0	0	2	–	26600	✓	0,16	GI146	SQ400
	25N3R042B25-SSO09-C	25	37,8	125	25	42	0	0	3	–	21300	✓	0,45	GI146	SQ400

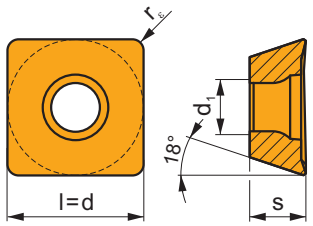
GI146	SOMT 09T3..

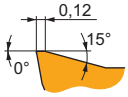
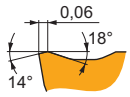
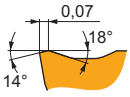
		Nm			
SQ400	US 3006-T09P	2,0	M 3	6	Flag T09P

PRAMET

SOMT 09

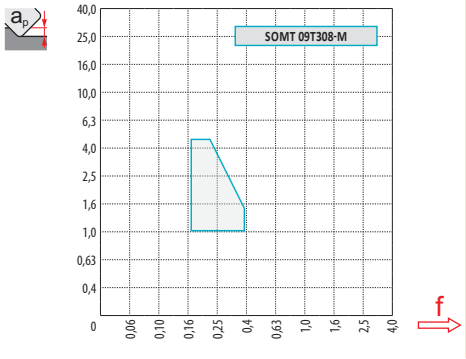
	d	d_1	l	s
09T3	9,550	3,50	9,550	3,97

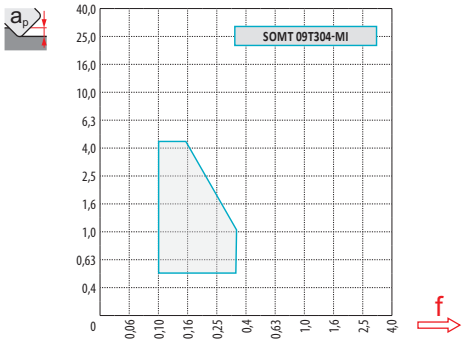


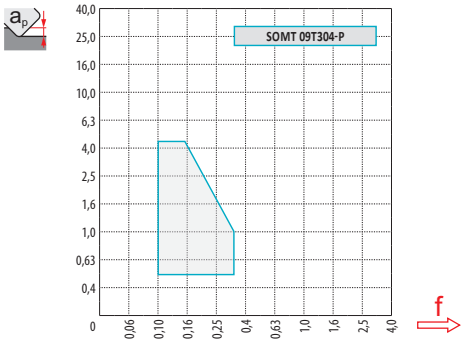
		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
1 U S		SOMT 09T308-M	M5315			■				●	- - -	0,17	0,30	1,0	4,5	8,0
			M9315	■		◪				●	- - -	0,17	0,30	1,0	4,5	8,0
			M8340	■	■	◪		◪		●	+ / -	0,17	0,40	1,0	4,5	8,0
			8215	◪	◪	■	□	□		●	-	0,17	0,40	1,0	4,5	8,0
			8230	■	■	■	□	◪		●	-	0,17	0,40	1,0	4,5	8,0
			8240	■	■	◪		◪		●	-	0,17	0,40	1,0	4,5	8,0
S		SOMT 09T304-MI	M9315	■		◪				●	- - -	0,10	0,25	0,5	4,5	8,0
			M9340	◪	■					●	- - -	0,10	0,25	0,5	4,5	8,0
			M8310	■	◪	■		□		●	-	0,10	0,32	0,5	4,5	8,0
			M8340	■	■	◪		◪		●	+ / -	0,10	0,32	0,5	4,5	8,0
			8215	◪	◪	■	□	□		●	-	0,10	0,32	0,5	4,5	8,0
			8230	■	■	■	□	◪		●	-	0,10	0,32	0,5	4,5	8,0
			8240	■	■	◪		◪		●	-	0,10	0,32	0,5	4,5	8,0
S		SOMT 09T304-P	M9325	■	◪			◪		●	- - -	0,10	0,25	0,5	4,5	8,0
			M8340	■	■	◪		◪		●	+ / -	0,10	0,32	0,5	4,5	8,0
			8230	■	■	◪	□	◪		●	-	0,10	0,32	0,5	4,5	8,0
			8240	■	■	◪		◪		●	-	0,10	0,32	0,5	4,5	8,0

ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	M9340	M8310	M8340	8215	8230	8240
P	●	–	–	370	361	349	302	310	276	298	272	251
	⬢	–	–	344	332	315	268	281	242	259	238	213
	✖	–	–	315	298	276	238	251	208	221	204	179
M	●	–	–	–	–	208	179	187	166	179	162	149
	⬢	–	–	–	–	187	162	166	145	153	145	128
	✖	–	–	–	–	166	140	149	123	132	123	106
K	●	–	–	353	344	–	–	293	259	281	259	238
	⬢	–	–	327	315	–	–	268	230	247	225	204
	✖	–	–	302	285	–	–	238	200	208	196	170
N	●	–	–	–	–	–	–	–	–	748	684	–
	⬢	–	–	–	–	–	–	–	–	650	604	–
	✖	–	–	–	–	–	–	–	–	557	519	–
S	●	–	–	–	–	102	89	94	81	89	81	72
	⬢	–	–	–	–	94	81	81	72	77	72	64
	✖	–	–	–	–	81	68	72	60	64	60	51

	SOMT 09-M	SOMT 09-MI	SOMT 09-P
r_ε	0,8	0,4	0,4
a	–	–	–







d_{min}	d_{max}	X.V	f_{min}	f_{max}
8	20,5	1,06	0,18	0,29
16	28,8	1,17	0,25	0,34
25	37,8	1,24	0,32	0,39

a_e/D	0,10			0,15			0,20			0,25			0,30			0,35			0,40			0,50 – 1,0		
	f																							
45	0,42	0,63	0,80	0,35	0,51	0,66	0,30	0,44	0,57	0,27	0,40	0,51	0,25	0,36	0,46	0,23	0,33	0,43	0,21	0,31	0,40	0,19	0,28	0,36
X.V	1,35			1,27			1,22			1,19			1,16			1,13			1,11			1,00		

PRAMET

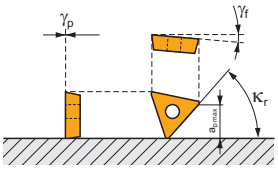
2516

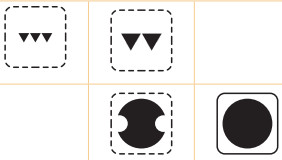
P M K S

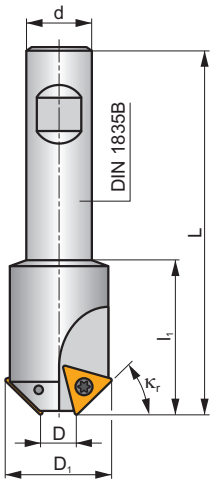
S



κ_r	45°
a_{pmax}	8,5 mm







h_m 0,065 - 0,095



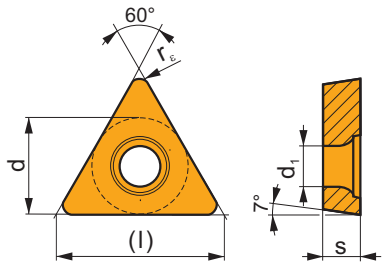
	ISO	D	D_1	L	d	l_1			max.		kg		
DIN 1835B	**2516-45-11**	11	21	100	16	30	2	–	18100	✓	0,24	GI155	SQ220
DIN 1835B	**2516-45-19**	19	39	100	20	30	2	–	16200	✓	0,37	GI155	SQ220

GI155	TCMT 16T308E-FM:T83..

		Nm			
SQ220	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	Flag T15P

TCMT

	d	d_1	l	s
16T3	9,525	4,40	16,5	3,97

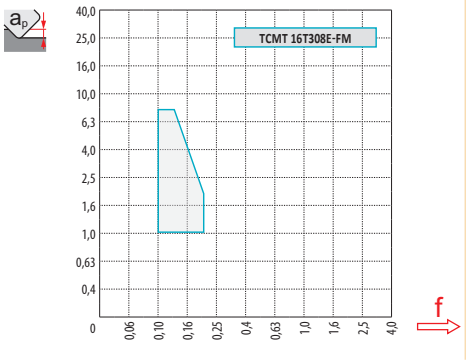


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TCMT 16T308E-FM	T8315	◪	■	◪		□		●	-	0,10	0,10	0,25	1,0	8,5
	T8330	■	■	◪		□		●	-	0,10	0,10	0,25	1,0	8,5



ISO		f_{min}	f_{max}	T8315	T8330
P	●	–	–	228	208
	⬣	–	–	198	182
	✖	–	–	169	156
M	●	–	–	137	124
	⬣	–	–	117	111
	✖	–	–	101	94
K	●	–	–	215	198
	⬣	–	–	189	172
	✖	–	–	159	150
S	●	–	–	68	62
	⬣	–	–	59	55
	✖	–	–	49	46

	TCMT 16-FM
r_ε	0,8
a	–



d_{min}	d_{max}	X.V	f_{min}	f_{max}
11,0	31,0	1,02	0,10	0,18
19,0	39,0	1,10	0,14	0,20

a_e/D	0,10			0,15			0,20			0,25			0,30			0,35			0,40			0,50 - 1,0		
	f																							
45	0,29	0,34	0,42	0,24	0,27	0,35	0,21	0,24	0,30	0,18	0,21	0,27	0,17	0,19	0,25	0,16	0,18	0,23	0,15	0,17	0,21	0,13	0,15	0,19
X.V	1,35			1,27			1,22			1,19			1,16			1,13			1,11			1,00		

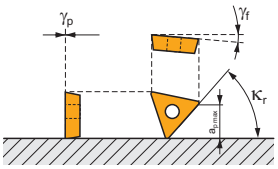
2636

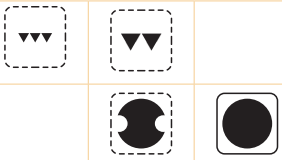
P M K S

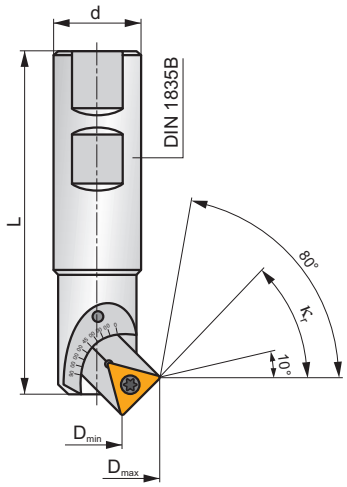
S



κ_r	10 - 80°
a_{pmax}	8,5 mm







h_m 0,03 - 0,08



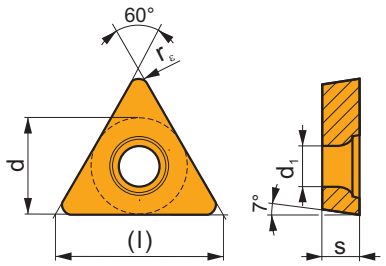
	ISO	D_{min}	D_{max}	L	d	κ°	γ_f°	γ_p°			max.		kg		
DIN 1835B	**2636-05-25**	5,0	31,0	100	25	10°	-8	0	1	–	18100	–	0,30	GI294	CH040
		5,5	31,0			15°									
		7,0	29,5			30°									
		11,0	29,5			45°									
		16,0	28,5			60°									
		21,0	26,5			75°									
		23,0	26,0			80°									

GI294	TCMT 16T304E-FM:T83..	TCMT 16T308E-FM:T83..

				Nm			
CH040	USI 0614	CA 2669	US 4011-T15P	3,5	M 4	11	Flag T15

TCMT

	d	d_1	l	s
16T3	9,525	4,40	16,5	3,97

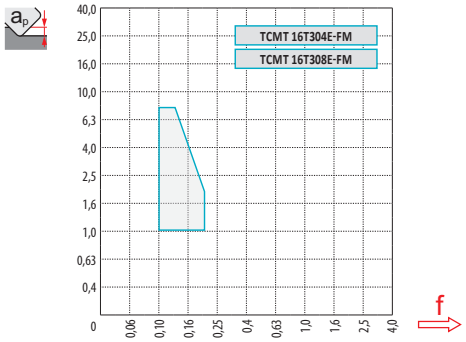


ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TCMT 16T304E-FM	T8315	◪	■	◪		□		●	+	0,10	0,25	1,0	8,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,10	0,25	1,0	8,5	3,0
TCMT 16T308E-FM	T8315	◪	■	◪		□		●	-	0,10	0,25	1,0	8,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	-	0,10	0,25	1,0	8,5	3,0



ISO		f_{min}	f_{max}	T8315	T8330
P	●	–	–	228	208
	⬣	–	–	198	182
	✖	–	–	169	156
M	●	–	–	137	124
	⬣	–	–	117	111
	✖	–	–	101	94
K	●	–	–	215	198
	⬣	–	–	189	172
	✖	–	–	159	150
S	●	–	–	68	62
	⬣	–	–	59	55
	✖	–	–	49	46

	TCMT 16-FM	
r_ε	0,8	0,4
a	–	–



	a_p	d_{min}	d_{max}	X.V	f_{min}	f_{max}
10	2,6	5,0	31,0	1,38	0,24	0,59
15	3,9	5,5	31,0	1,30	0,17	0,40
30	7,6	7,0	29,5	1,18	0,10	0,20
45	10,7	11,0	29,5	1,13	0,09	0,14
60	13,2	16,0	28,5	1,09	0,09	0,11
75	14,7	21,0	26,5	1,06	0,09	0,10
80	15,0	23,0	26,0	1,06	0,09	0,10

a_e/D	0,10			0,15			0,20			0,25			0,30			0,35			0,40			0,50 - 1,0		
	f																							
10	0,55	0,91	1,46	0,45	0,74	1,19	0,39	0,64	1,03	0,35	0,58	0,92	0,32	0,53	0,84	0,29	0,49	0,78	0,27	0,46	0,73	0,24	0,41	0,65
15	0,37	0,61	0,98	0,30	0,50	0,80	0,26	0,43	0,69	0,23	0,39	0,62	0,21	0,35	0,56	0,20	0,33	0,52	0,18	0,31	0,49	0,16	0,27	0,44
30	0,19	0,32	0,51	0,15	0,26	0,41	0,13	0,22	0,36	0,12	0,20	0,32	0,11	0,18	0,29	0,10	0,17	0,27	0,09	0,16	0,25	0,08	0,14	0,23
45	0,13	0,22	0,36	0,11	0,18	0,29	0,09	0,16	0,25	0,08	0,14	0,23	0,08	0,13	0,21	0,07	0,12	0,19	0,07	0,11	0,18	0,06	0,10	0,16
60	0,11	0,18	0,29	0,09	0,15	0,24	0,08	0,13	0,21	0,07	0,12	0,18	0,06	0,11	0,17	0,06	0,10	0,16	0,05	0,09	0,15	0,05	0,08	0,13
75	0,10	0,16	0,26	0,08	0,13	0,21	0,07	0,12	0,19	0,06	0,10	0,17	0,06	0,09	0,15	0,05	0,09	0,14	0,05	0,08	0,13	0,04	0,07	0,12
80	0,10	0,16	0,26	0,08	0,13	0,21	0,07	0,11	0,18	0,06	0,10	0,16	0,06	0,09	0,15	0,05	0,09	0,14	0,05	0,08	0,13	0,04	0,07	0,11
X.V	1,35			1,27			1,22			1,19			1,16			1,13			1,11			1,00		

PRAMET

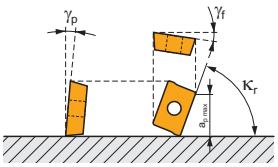
J(T)-SXP16

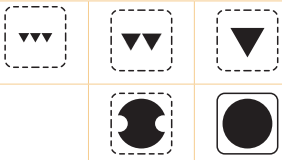
P M K N

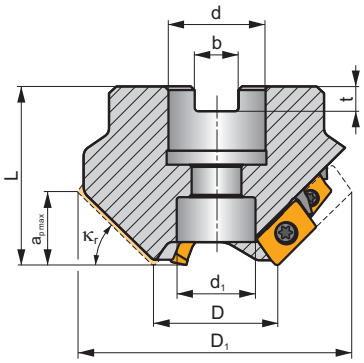
S



κ_r	15 - 75°
a_{pmax}	7,0 - 28,0 mm







h_m 0,05 - 0,11



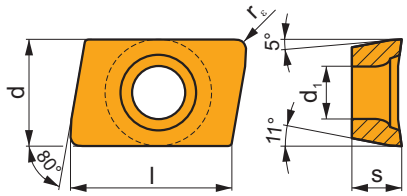
	ISO	D	D_1	L	d	d_1	k_r	b	t	$a_{p\,max}$	γ_f°	γ_p°				max.		kg		
	35T03R-S15XP1607-C	35	90,6	50	27	22	15	12,4	7,0	7	-6	-1	3	6	–	15200	✓	1,38	GI208	CH050
	35T03R-S25XP1612-C	35	87,3	50	27	22	25	12,4	7,0	12	-6	0	3	6	–	15200	✓	1,24	GI208	CH050
	35T03R-S30XP1614-C	35	85,1	50	27	22	30	12,4	7,0	14	-6	0	3	6	–	15200	✓	1,28	GI208	CH050
	35T03R-S35XP1616-C	35	82,4	50	27	22	35	12,4	7,0	16	-6	0	3	6	–	15200	✓	1,15	GI208	CH050
	35T03R-S40XP1618-C	35	79,4	50	27	22	40	12,4	7,0	18	-6	+1	3	6	–	15200	✓	1,07	GI208	CH050
	35T03R-S45XP1620-C	35	76,1	50	27	22	45	12,4	7,0	20	-6	+2	3	6	–	15200	✓	0,97	GI208	CH050
	35T03R-S50XP1622-C	35	72,4	50	27	22	50	12,4	7,0	22	-6	+2	3	6	–	15200	✓	0,91	GI208	CH050
	35T03R-S55XP1623-C	35	68,4	50	27	22	55	12,4	7,0	23	-6	+2	3	6	–	15200	✓	0,83	GI208	CH050
ISO 6462 DIN 8030	**35T03R-S60XP1625-C**	35	64,2	50	27	22	60	12,4	7,0	25	-5	+4	3	6	–	15200	✓	0,67	GI208	CH050
	45T03R-S75XP1628-C	45	60,1	50	27	22	75	12,4	7,0	28	-5	+5	3	6	–	13400	✓	0,73	GI208	CH050
	45T04R-S25XP1612-C	45	97,3	50	27	22	25	12,4	7,0	12	-6	0	4	8	✓	13400	✓	1,63	GI208	CH050
	45T04R-S30XP1614-C	45	95,1	50	27	22	30	12,4	7,0	14	-6	0	4	8	✓	13400	✓	1,22	GI208	CH050
	45T04R-S35XP1616-C	45	92,4	50	27	22	35	12,4	7,0	16	-6	+2	4	8	✓	13400	✓	1,30	GI208	CH050
	45T04R-S40XP1618-C	45	89,5	50	27	22	40	12,4	7,0	18	-6	+2	4	8	✓	13400	✓	1,18	GI208	CH050
	45T04R-S45XP1620-C	45	86,1	50	27	22	45	12,4	7,0	20	-6	+2	4	8	✓	13400	✓	1,11	GI208	CH050
	45T04R-S50XP1622-C	45	82,4	50	27	22	50	12,4	7,0	22	-6	+2	4	8	✓	13400	✓	1,04	GI208	CH050
	45T04R-S55XP1623-C	45	78,4	50	27	22	55	12,4	7,0	23	-6	+2	4	8	✓	13400	✓	0,96	GI208	CH050
	45T04R-S60XP1625-C	45	74,2	50	27	22	60	12,4	7,0	25	-5	+4	4	8	✓	13400	✓	0,83	GI208	CH050

GI208	XPHT 1604..

		Nm					
CH050	US 3509-T15	3,0	M 3,5	9	D-T07/T15	FG-15	HS 1230C

XPHT 16

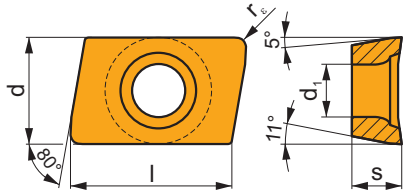
	d	d_1	l	s
1604	9,525	4,40	15,88	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
XPHT 160412E	**M8340**	■	■	◪		□		●	+ / -	1,2	0,05	0,30	1,2	15,0
	8215	◪	◪	◪		□		●	-	1,2	0,05	0,30	1,2	15,0
	8230	■	■	◪		□		●	-	1,2	0,05	0,30	1,2	15,0
XPHT 160412S	**M9325**	■	◪			□		●	- - -	1,2	0,10	0,23	1,2	15,0
	M9340	◪	■					●	- - -	1,2	0,10	0,23	1,2	15,0
	M8340	■	■	◪		□		✖	+ / -	1,2	0,10	0,30	1,2	15,0
	8215	◪	◪	◪		□		●	-	1,2	0,10	0,30	1,2	15,0
	8230	■	■	◪		□		●	-	1,2	0,10	0,30	1,2	15,0
	8240	■	■	◪		□		✖	-	1,2	0,10	0,30	1,2	15,0

XPHT 16-FA

	d	d_1	l	s
1604	9,525	4,40	15,88	4,76

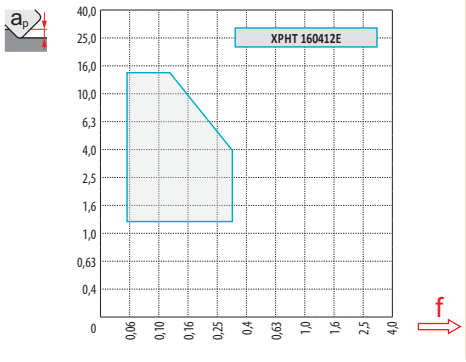


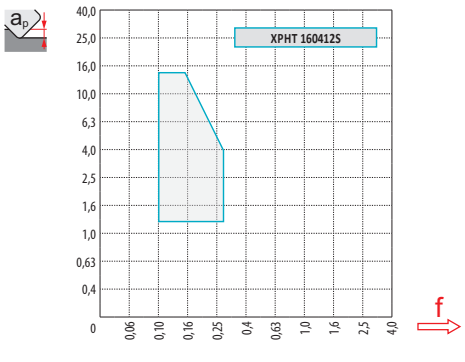
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
XPHT 160408F-FA	**HF7**				■			●	+ / -	0,8	0,05	0,30	0,8	15,0

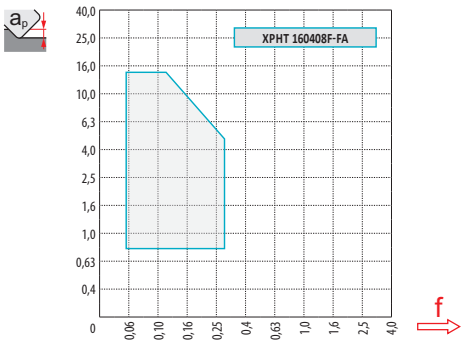
PRAMET

ISO		f_{min}	f_{max}	M9325	M9340	M8340	8215	8230	8240	HF7
P	●	–	–	328	284	260	280	256	236	–
	⬣	–	–	296	252	228	244	224	200	–
	✖	–	–	260	224	196	208	192	168	–
M	●	–	–	196	168	156	168	152	140	–
	⬣	–	–	176	152	136	144	136	120	–
	✖	–	–	156	132	116	124	116	100	–
K	●	–	–	–	–	244	264	244	224	–
	⬣	–	–	–	–	216	232	212	192	–
	✖	–	–	–	–	188	196	184	160	–
N	●	–	–	–	–	–	–	–	–	272
	⬣	–	–	–	–	–	–	–	–	244
	✖	–	–	–	–	–	–	–	–	212

	XPHT 16 E	XPHT 16 S	XPHT 16-FA
r_ε	1,2	1,2	0,8
a	–	–	–







a_e / D	0,10			0,15			0,20			0,25			0,30			0,35			0,40			0,50 – 1,0		
											f													
15	0,61	0,98	1,34	0,50	0,80	1,10	0,43	0,69	0,95	0,39	0,62	0,85	0,35	0,56	0,78	0,33	0,52	0,72	0,31	0,49	0,67	0,27	0,44	0,60
25	0,37	0,60	0,82	0,31	0,49	0,67	0,26	0,42	0,58	0,24	0,38	0,52	0,22	0,35	0,48	0,20	0,32	0,44	0,19	0,30	0,41	0,17	0,27	0,37
30	0,32	0,51	0,70	0,26	0,41	0,57	0,22	0,36	0,49	0,20	0,32	0,44	0,18	0,29	0,40	0,17	0,27	0,37	0,16	0,25	0,35	0,14	0,23	0,31
35	0,28	0,44	0,61	0,23	0,36	0,50	0,19	0,31	0,43	0,17	0,28	0,38	0,16	0,25	0,35	0,15	0,24	0,32	0,14	0,22	0,30	0,12	0,20	0,27
40	0,25	0,39	0,54	0,20	0,32	0,44	0,17	0,28	0,38	0,16	0,25	0,34	0,14	0,23	0,31	0,13	0,21	0,29	0,12	0,20	0,27	0,11	0,18	0,24
45	0,22	0,36	0,49	0,18	0,29	0,40	0,16	0,25	0,35	0,14	0,23	0,31	0,13	0,21	0,28	0,12	0,19	0,26	0,11	0,18	0,25	0,10	0,16	0,22
50	0,21	0,33	0,45	0,17	0,27	0,37	0,15	0,23	0,32	0,13	0,21	0,29	0,12	0,19	0,26	0,11	0,18	0,24	0,10	0,17	0,23	0,09	0,15	0,20
55	0,19	0,31	0,42	0,16	0,25	0,35	0,14	0,22	0,30	0,12	0,20	0,27	0,11	0,18	0,25	0,10	0,17	0,23	0,10	0,15	0,21	0,09	0,14	0,19
60	0,18	0,29	0,40	0,15	0,24	0,33	0,13	0,21	0,28	0,12	0,18	0,25	0,11	0,17	0,23	0,10	0,16	0,21	0,09	0,15	0,20	0,08	0,13	0,18
75	0,16	0,26	0,36	0,13	0,21	0,29	0,12	0,19	0,25	0,10	0,17	0,23	0,09	0,15	0,21	0,09	0,14	0,19	0,08	0,13	0,18	0,07	0,12	0,16
X.V	1,35			1,27			1,22			1,19			1,16			1,13			1,11			1,00		



	a_p	d_{min}	d_{max}	X.V	f_{min} ⇨	f_{max} ⟹
15	7	35,0	90,6	1,16	0,43	0,70
25	12	35,0	87,3	1,16	0,20	0,32
30	14	35,0	85,1	1,17	0,16	0,25
35	16	35,0	82,4	1,17	0,13	0,20
40	18	35,0	79,4	1,17	0,11	0,16
45	20	35,0	76,0	1,18	0,09	0,14
50	22	35,0	72,4	1,18	0,08	0,12
55	23	35,0	68,4	1,20	0,08	0,11
60	25	35,0	64,1	1,20	0,07	0,09
25	12	45,0	97,3	1,18	0,23	0,34
30	14	45,0	95,0	1,18	0,18	0,26
35	16	45,0	92,4	1,19	0,15	0,21
40	18	45,0	89,5	1,19	0,12	0,17
45	20	45,0	86,0	1,20	0,11	0,15
50	22	45,0	82,4	1,21	0,09	0,13
55	23	45,0	78,4	1,22	0,09	0,11
60	25	45,0	74,1	1,23	0,08	0,10
75	28	45,0	60,1	1,31	0,07	0,08

Frézy s úhlem nastavení 15° lze použít jako HFC, posuvy lze použít z tabulky úkosů.

Фрезы с главным углом в плане 15° могут быть использованы как высокоподачные. Назначайте величину подачи как для фасочных фрез.

Frezy z kątem przystawienia 15° mogą być stosowane do obróbki HFC.

Frézy s uhlom nastavenia 15° môžu byť použité ako HFC. Použite posuvy z tabuľky zrážania.

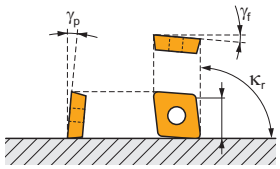
F-SCC

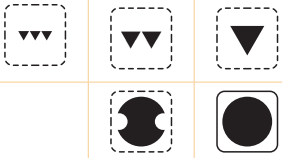
P M K

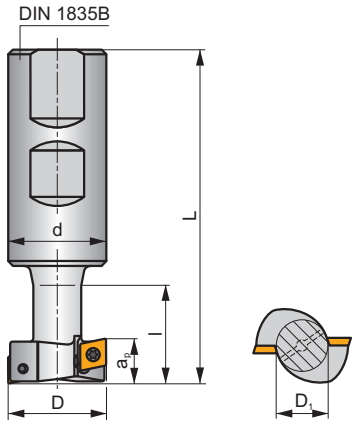
S



κ_r	90°
a_{pmax}	11,0 - 18,0 mm







h_m 0,05 - 0,08



	ISO	D	D_1	L	d	l	$a_{p\,max}$								
DIN 1835B	**25F1R030B25-SCC06-C**	25	12	86	25	25	11	1	2	–	28100	✓	0,26	GI148	SQ210
	32F1R038B32-SCC08-C	32	16	98	32	33	14	1	2	–	19100	✓	0,50	GI149	FA010
	40F2R046B32-SCC09-C	40	20	105	32	41	18	2	4	–	14900	✓	0,56	GI150	FA010

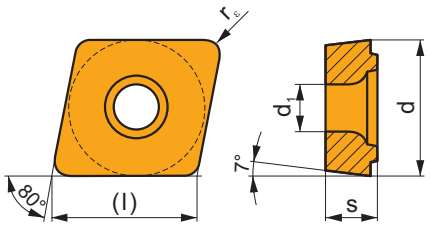
GI148	CCMX 060304
GI149	CCMX 08T308
GI150	CCMX 09T308

		Nm			
FA010	US 3007-T09P	2,0	M 3	7	Flag T09P
SQ210	US 2506-T07P	1,2	M 2,5	6	Flag T07P

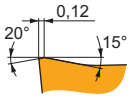
PRAMET

CCMX

	d	d_1	l	s
0603	6,350	2,80	6,40	3,50
08T3	8,030	3,50	8,10	4,40
09T3	9,525	3,50	9,70	3,97

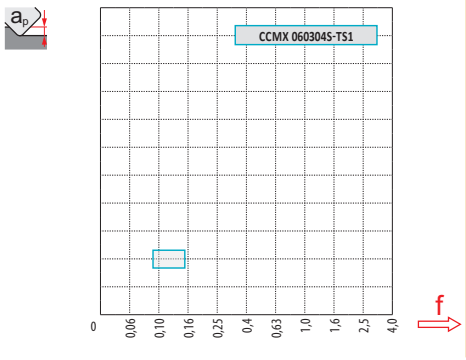


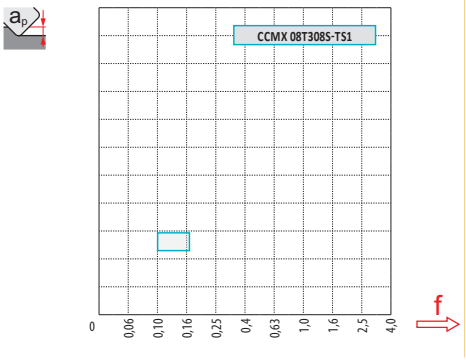
ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCMX 060304S-TS1	M8340	■	◪	◪		□			+/-	0,4	0,08	0,14	–	–
	8230	■	◪	■	□	□	□	●	-	0,4	0,08	0,14	–	–
	8240	■	◪	◪		□			-	0,4	0,08	0,14	–	–
CCMX 08T308S-TS1	M8340	■	◪	◪		□			+/-	0,8	0,10	0,16	–	–
	8230	■	◪	■	□	□	□		-	0,8	0,10	0,16	–	–
	8240	■	◪	◪		□			-	0,8	0,10	0,16	–	–
CCMX 09T308S-TS1	M8340	■	◪	◪		□			+/-	0,8	0,10	0,18	–	–
	8230	■	◪	■	□	□	□		-	0,8	0,10	0,18	–	–
	8240	■	◪	◪		□			-	0,8	0,10	0,18	–	–

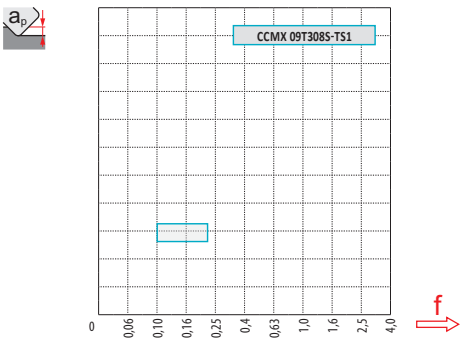


ISO		f_{min}	f_{max}	M8340	8230	8240
P	●	–	–	195	192	177
	⬣	–	–	171	168	150
	✖	–	–	147	144	126
M	●	–	–	117	114	105
	⬣	–	–	102	102	90
	✖	–	–	87	87	75
K	●	–	–	183	183	168
	⬣	–	–	162	159	144
	✖	–	–	141	138	120

	CCMX 06-TS1	CCMX 08-TS1	CCMX 09-TS1
r_ε	0,4	0,8	0,8
a	–	–	–







a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00

D	a_e = 1		a_e = 2		a_e = 3		a_e = 4		a_e = 5		a_e = 8		a_e = 10	
	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
25	0,25	0,40	0,18	0,29	0,15	0,24	0,13	0,21	0,12	0,19	0,09	0,15	0,09	0,14
32	0,28	0,45	0,20	0,32	0,17	0,27	0,14	0,23	0,13	0,21	0,10	0,17	0,09	0,15
40	0,32	0,51	0,23	0,36	0,18	0,30	0,16	0,26	0,14	0,23	0,12	0,19	0,10	0,17

D	a_e = 12		a_e = 16		a_e = 20		a_e = 25		a_e = 32		a_e = 40	
	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
25	0,08	0,13	0,07	0,12	0,07	0,11	0,08	0,13	–	–	–	–
32	0,09	0,14	0,08	0,13	0,07	0,12	0,07	0,11	0,08	0,13	–	–
40	0,10	0,15	0,09	0,14	0,08	0,13	0,07	0,12	0,07	0,11	0,08	0,13

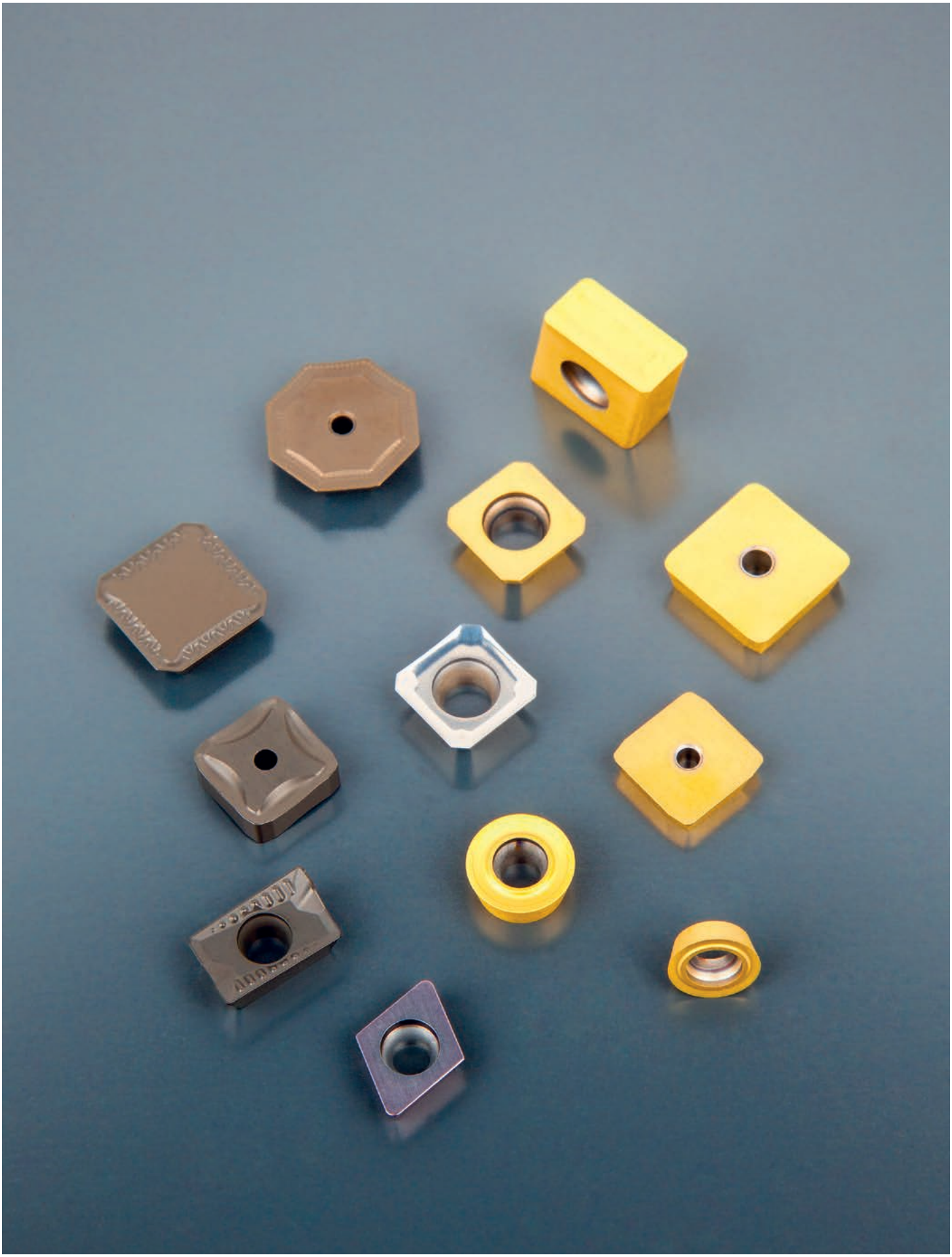
Platí pro T drážku
Обработка Т-образных пазов
Wiążące dla frezowania rowków teowych
Platí pre T drážku

Platí pro osazení a zadní čelo
Обработка уступов и обратных уступов
Wiążące dla frezowania odsadzeń i frezowania „od tyłu“
Platí pre osadenie a zadné čelo

Platí pouze pro osazení
Обработка уступов
Wiążące dla frezowania odsadzeń
Platí iba pre osadenie

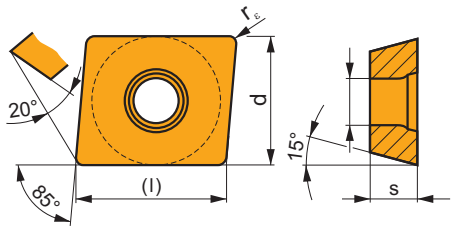
D	s	l_1	max
25	1	11	6,4
32	1	14	8,0
40	2	18	9,7

OSTATNÍ DESTIČKY (VBD)
ПРОЧИЕ СМП
POZOSTAŁE PŁYTKI
INÉ DOŠTIČKY (VRD)

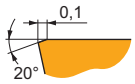


ADEW 12

	d	d_1	l	m	s
1203	9,525	4,40	12,80	3,16	3,18

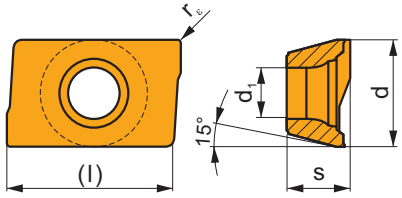


		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
		ADEW 120308SR	**8230**	◪	□	■			◪	●	-	0,8	0,20	0,30	1,0	10,0

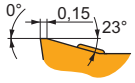


ADKT 15

	d	d_1	l	s
1505	9,525	4,40	15,55	5,60

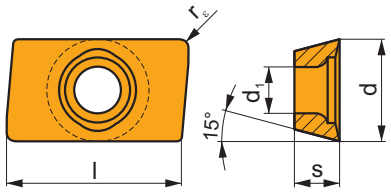


		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
		ADKT 1505PDER-M	**M9315**	■		◪				●	- - -	0,8	0,15	0,24	1,0	13,0
			M9325	■	◪			◪		●	- - -	0,8	0,15	0,24	1,0	13,0
			M8340	■	■	◪		◪		●	+ / -	0,8	0,15	0,30	1,0	13,0
			8230	■	■	■		◪		●	-	0,8	0,15	0,30	1,0	13,0
			8240	■	■	◪		◪		●	-	0,8	0,15	0,30	1,0	13,0



APMT 16

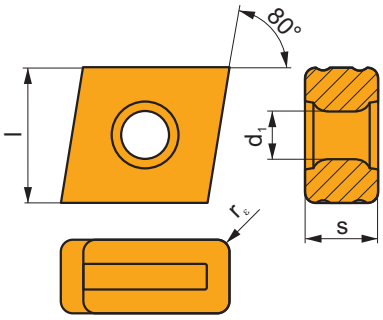
	d	d_1	l	s
1604	9,600	4,50	17,00	4,76



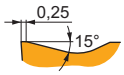
		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
		APMT 1604PDER-F	M9340	■	■			◪		●	- - -	–	0,07	0,13	0,3	13,0
	0,15 20°		8230	■	■	◪	□	◪		⬣	-	–	0,07	0,15	0,3	13,0
		APMT 1604PDER-FM	M8345	■	■			□		⬣	+ / -	–	0,12	0,25	0,6	13,0
	0,15 23°		8230	■	■	◪	□	□		⬣	-	–	0,12	0,25	0,6	13,0
		APMT 1604PDER-R	M8345	■	□					⬣	+ / -	–	0,15	0,30	0,8	13,0
	0,15 20°		8230	■	□	■				⬣	-	–	0,15	0,30	0,8	13,0
		APMT 1604PDSR-R	M8345	■	□					✖	+ / -	–	0,17	0,40	0,8	13,0
	0,17 23°		8230	■	□	■				✖	-	–	0,17	0,40	0,8	13,0

CNM

	d_1	l	s
63	5,50	15,00	8,00

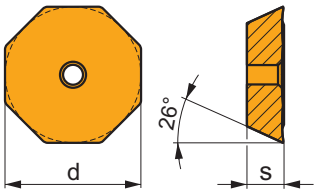


ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNM 563	M9325	■						---	1,2	0,20	0,36	2,0	14,0
	M8340	■		◪				+/-	1,2	0,20	0,40	2,0	14,0
	8230	■		■				-	1,2	0,20	0,40	2,0	14,0
	8240	■		◪				-	1,2	0,20	0,40	2,0	14,0

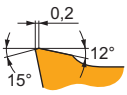


OFKR 07

	d	d_1	s
0704	17,845	2,65	4,56



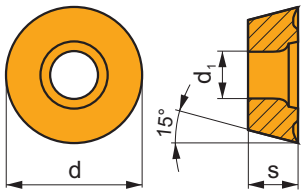
ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
OFKR 0704SN-M	M9340	◪	■					---	–	0,10	0,30	0,5	12,0
	M8340	■	■	◪				+/-	–	0,10	0,30	0,5	12,0
	8230	■	■	◪				-	–	0,10	0,30	0,5	12,0
	8240	■	■	◪				-	–	0,10	0,30	0,5	12,0



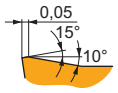
PRAMET

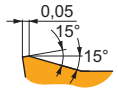
RDET

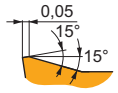
	d	d_1	s
0802	8,000	3,40	2,38
1003	10,000	4,40	3,18
10T3	10,000	4,40	3,97
12T3	12,000	4,40	3,97



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDET 0802MOSN	M8340	■	■	◪		◪		✖	+ / -	–	0,10	0,20	0,5	2,0
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	–	0,10	0,20	0,5	2,0
RDET 1003MOSN	M8340	■	■	◪		◪		✖	+ / -	–	0,10	0,30	0,5	2,5
	8230	■	■	◪		◪	□	✖	-	–	0,10	0,30	0,5	2,5
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	–	0,10	0,30	0,5	2,5
RDET 10T3MOSN	M8340	■	■	◪		◪		✖	+ / -	–	0,10	0,35	0,5	2,5
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	–	0,10	0,35	0,5	2,5
RDET 12T3MOSN	M8340	■	■	◪		◪		✖	+ / -	–	0,10	0,35	0,5	3,0
	8230	■	■	◪		◪	□	✖	-	–	0,10	0,35	0,5	3,0
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	–	0,10	0,35	0,5	3,0





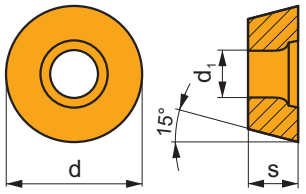


HFC

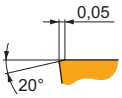
S

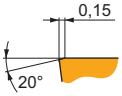
RDEW

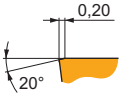
	d	d_1	s
1003	10,000	4,40	3,18
10T3	10,000	4,40	3,97
12T3	12,000	4,40	3,97
1604	16,000	5,50	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RDEW 1003MOSN	8215	◪	□	■			■	✖	-	–	0,10	0,35	0,5	2,5
	8230	◪	□	■			◪	✖	-	–	0,10	0,35	0,5	2,5
RDEW 10T3MOSN	8230	◪	□	■			◪	✖	-	–	0,10	0,35	0,5	2,5
RDEW 12T3MOSN	8230	◪	□	■			◪	✖	-	–	0,12	0,40	0,5	3,0
RDEW 1604MOSN	8230	◪	□	■			◪	✖	-	–	0,22	0,40	0,5	4,0





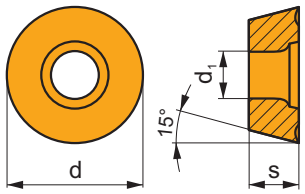


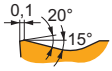
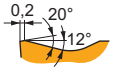
HFC

S

RDEX

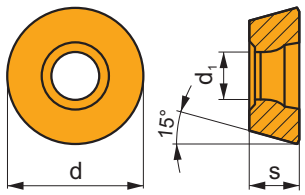
	d	d_1	s
1204	12,000	4,40	4,76
1604	16,000	5,50	4,76

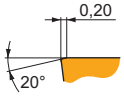


		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
HFC, S		RDEX 1204MOSN-12	M8340	■	■	◪		◪		✖	+ / -	–	0,12	0,40	0,5	3,0
			8230	■	■	◪		◪	□	✖	-	–	0,12	0,40	0,5	3,0
			8240	■	■	◪		◪		✖	-	–	0,12	0,40	0,5	3,0
		RDEX 1604MOSN-12	M8340	■	■	◪		◪		✖	+ / -	–	0,22	0,40	0,5	4,0
			8230	■	■	◪		◪	□	✖	-	–	0,22	0,40	0,5	4,0
			8240	■	■	◪		◪		✖	-	–	0,22	0,40	0,5	4,0

RDHX 20

	d	d_1	s
2006	20,000	5,20	6,35

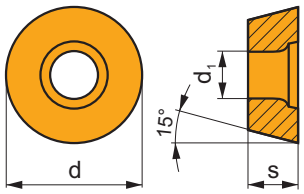


		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
HFC, T		RDHX 2006MOT	M8310	◪	□	■			■	✖	-	–	0,20	0,60	1,0	5,0
			M8325	◪	□	□				✖	-	–	0,20	0,60	1,0	5,0

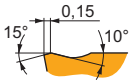
PRAMET

RPET 12

	d	d_1	s
1204	12,000	4,40	4,76

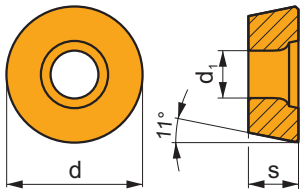


	ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
HFC, S	RPET 1204MOSN	M8340	■	■	◪		◪		✖	+ / -	–	0,12	0,40	0,5	3,0
		8215	◪	◪	◪		□	□	✖	-	–	0,12	0,40	0,5	3,0
		8230	■	■	◪		◪	□	✖	-	–	0,12	0,40	0,5	3,0
		8240	■	■	◪		◪		✖	-	–	0,12	0,40	0,5	3,0

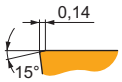


RPEW 12

	d	d_1	s
1204	12,000	4,40	4,76

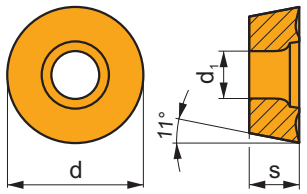


	ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
HFC, S	RPEW 1204MOSN	M8325	◪	□	□				✖	-	–	0,10	0,40	0,5	3,0
		M8340	◪	□	◪				✖	+ / -	–	0,10	0,40	0,5	3,0
		8215	◪	□	■			■	✖	-	–	0,10	0,40	0,5	3,0
		8230	◪	□	■			◪	✖	-	–	0,10	0,40	0,5	3,0
		8240	◪	□	◪				✖	-	–	0,10	0,40	0,5	3,0

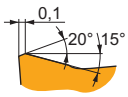


RPEX

	d	d_1	s
1204	12,000	4,40	4,76

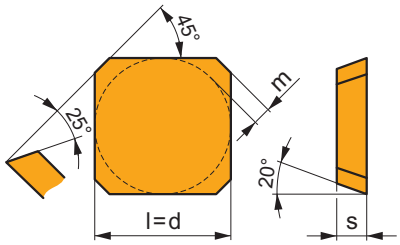


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
RPEX 1204MOSN-12	M8340	■	■	◪		◪		✖	+ / -	–	0,12	0,40	0,5	3,0
	8230	■	■	◪		◪	□	✖	-	–	0,12	0,40	0,5	3,0
	8240	■	■	◪		◪		✖	-	–	0,12	0,40	0,5	3,0

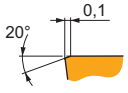


SEEN

	d	l	m	s
1203	12,700	12,700	1,60	3,18
1204	12,700	12,700	1,60	4,76
1504	15,875	15,875	2,00	4,76

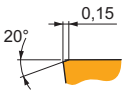


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SEEN 1203AFFN	M9340	◪	◪					✱	- - -	–	0,05	0,26	0,5	6,5
	M8340	■	◪	□				✱	+ / -	–	0,05	0,30	0,5	6,5
	8230	■	◪	□	□			✱	-	–	0,05	0,30	0,5	6,5
	8240	■	◪	□				✱	-	–	0,05	0,30	0,5	6,5
SEEN 1204AFFN	M8340	■	◪	□				✱	+ / -	–	0,05	0,40	0,5	6,5
	8230	■	◪	□	□			✱	-	–	0,05	0,30	0,5	6,5
	8240	■	◪	□				✱	-	–	0,05	0,40	0,5	6,5
SEEN 1203AFSN	M9315	◪		◪			◪	✱	- - -	–	0,15	0,34	1,0	6,5
	M9325	◪	□					✱	- - -	–	0,15	0,34	1,0	6,5
	M9340	◪	◪					✱	- - -	–	0,15	0,34	1,0	6,5
	M8340	■	◪	□				✖	+ / -	–	0,15	0,40	1,0	6,5
	8215	◪	□	■			◪	✱	-	–	0,15	0,30	1,0	6,5
	8230	■	◪	□	□			✱	-	–	0,15	0,30	1,0	6,5
	8240	■	◪	□				✖	-	–	0,15	0,30	1,0	6,5
SEEN 1204AFSN	M8340	■	◪	□				✖	+ / -	–	0,15	0,40	1,0	6,5
	8230	■	◪	□	□			✱	-	–	0,15	0,30	1,0	6,5
	8240	■	◪	□				✖	-	–	0,15	0,40	1,0	6,5



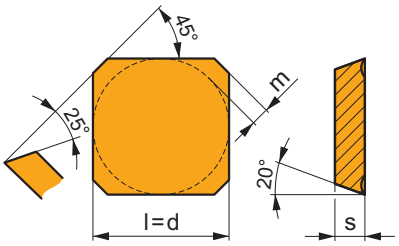
PRAMET

ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SEEN 1504AFSN	M9315	■		■			■	●	- - -	–	0,20	0,34	1,0	9,0
	M9325	■	□					●	- - -	–	0,20	0,34	1,0	9,0
	M9340	■	■					●	- - -	–	0,20	0,34	1,0	9,0
	M8340	■	■	□				✖	+ / -	–	0,20	0,40	1,0	9,0
	8230	■	■	□	□			●	-	–	0,20	0,40	1,0	9,0
	8240	■	■	□				✖	-	–	0,20	0,40	1,0	9,0

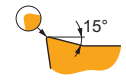


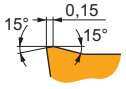
SEER

	d	l	m	s
1203	12,700	12,700	1,60	3,18
1204	12,700	12,700	1,60	4,76
1504	15,875	15,875	2,00	4,76



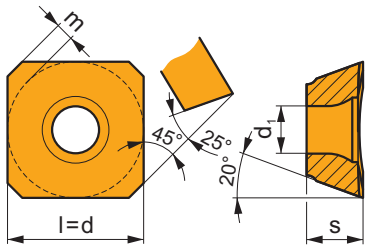
ISO		P	M	K	N	S	H		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SEER 1203AFEN	M8340	■	■	■		■		●	+ / -	–	0,20	0,30	0,5	6,5
	8230	■	■	■		■	□	●	-	–	0,20	0,40	0,5	6,5
SEER 1204AFEN	8230	■	■	■		■	□	●	-	–	0,20	0,40	0,5	6,5
SEER 1504AFEN	8230	■	■	■		■	□	●	-	–	0,20	0,40	0,5	9,0
SEER 1203AFSN	M9325	■	■			■		●	- - -	–	0,20	0,30	1,0	6,5
	M9340	■	■					●	- - -	–	0,20	0,30	1,0	6,5
	M8340	■	■	■		■		●	+ / -	–	0,20	0,40	1,0	6,5
	8230	■	■	■		■	□	●	-	–	0,20	0,40	1,0	6,5
	8240	■	■	■		■		●	-	–	0,20	0,40	1,0	6,5
SEER 1204AFSN	M8340	■	■	■		■		✖	+ / -	–	0,20	0,40	1,0	6,5
	8230	■	■	■		■	□	●	-	–	0,20	0,40	1,0	6,5
	8240	■	■	■		■		●	-	–	0,20	0,40	1,0	6,5
SEER 1504AFSN	M9325	■	■			■		●	- - -	–	0,20	0,30	0,5	9,0
	M9340	■	■					●	- - -	–	0,20	0,30	0,5	9,0
	M8340	■	■	■		■		✖	+ / -	–	0,20	0,40	0,5	9,0
	8230	■	■	■		■	□	●	-	–	0,20	0,40	1,0	9,0
	8240	■	■	■		■		●	-	–	0,20	0,40	1,0	9,0





SEET 12

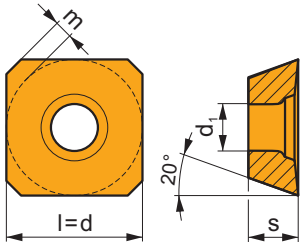
	d	d_1	l	m	s
1204	12,700	5,50	12,700	1,60	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SEET 1204AFEN	**8230**	■	■	◪		◪	□		-	–	0,20	0,40	0,5	6,5
SEET 1204AFSN	**M9325**	■	◪			◪			- - -	–	0,20	0,30	1,0	6,5
	M9340	◪	■						- - -	–	0,20	0,30	1,0	6,5
	M8340	■	■	◪		◪			+ / -	–	0,20	0,40	1,0	6,5
	8215	◪	◪	◪		□	□		-	–	0,20	0,40	1,0	6,5
	8230	■	■	◪		◪	□		-	–	0,20	0,40	1,0	6,5
	8240	■	■	◪		◪			-	–	0,20	0,40	1,0	6,5

SEET 12-FA

	d	d_1	l	m	s
1204	12,700	5,50	12,700	1,60	4,76

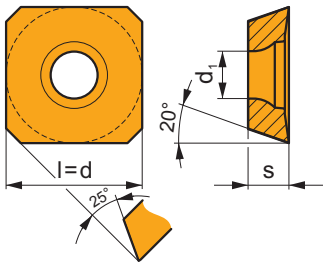


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SEET 1204AFFN-FA	**M0315**				■			●	++	–	0,05	0,40	0,2	4,5
	HF7				■			●	+ / -	–	0,05	0,40	0,2	4,5

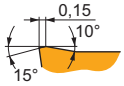
PRAMET

SEET 12-PM

	d	d_1	l	s
12T3	13,400	4,20	13,400	3,97

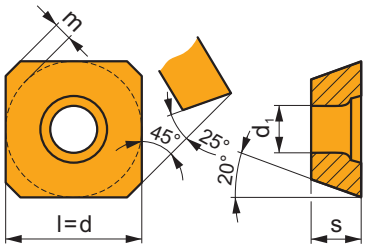


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SEET 12T3M-PM	M9325	■	◪			◪			---	–	0,20	0,26	1,0	6,5
	M9340	◪	■						---	–	0,20	0,26	1,0	6,5
	M8340	■	■	◪		◪			+ / -	–	0,20	0,35	1,0	6,5
	8230	■	■	◪		◪	□		-	–	0,20	0,35	1,0	6,5
	8240	■	■	◪		◪			-	–	0,20	0,35	1,0	6,5



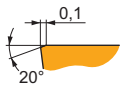
SEEW 12

	d	d_1	l	m	s
1204	12,700	5,50	12,700	1,60	4,76



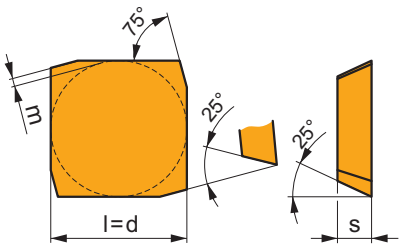
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SEEW 1204AFEN	M8340	◪	□	◪					+ / -	–	0,10	0,40	0,5	6,5
	8230	◪	□	■			◪		-	–	0,10	0,40	0,5	6,5
	8240	◪	□	◪					-	–	0,10	0,40	0,5	6,5
SEEW 1204AFSN	M9325	◪	□						---	–	0,15	0,34	1,0	6,5
	M8340	◪	□	◪					+ / -	–	0,15	0,40	1,0	6,5
	8215	◪	□	■			◪		-	–	0,15	0,40	1,0	6,5
	8230	◪	□	■			◪		-	–	0,15	0,40	1,0	6,5
	8240	◪	□	◪					-	–	0,15	0,40	1,0	6,5





SFCN

	d	l	m	s
1203	12,700	12,700	0,80	3,18

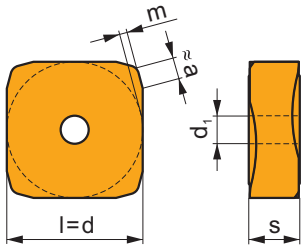


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SFCN 1203EFFR	M0315				■			●	++	–	0,05	0,30	0,5	9,0
	H10				◪			●	+/-	–	0,05	0,30	0,5	9,0

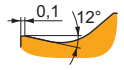


SNHF

	a	d	l	m	s
1204	2,00	12,700	12,700	0,50	4,76
1504	1,40	15,875	15,875	1,10	4,76



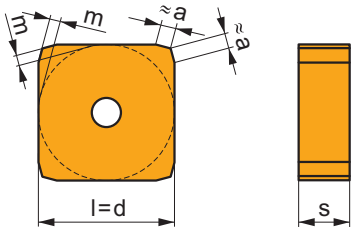
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNHF 1204ENSR-M	M9325	■	◪			□		●	- - -	–	0,15	0,30	1,0	6,0
	M8340	■	◪	◪		□		✖	+/-	–	0,15	0,40	1,0	6,0
	8230	■	◪	■		□		✖	-	–	0,15	0,40	1,0	6,0
	8240	■	◪	◪		□		✖	-	–	0,15	0,40	1,0	6,0
SNHF 1504ENSR-M	M8340	■	◪	◪		□		✖	+/-	–	0,15	0,40	1,0	9,0
	8230	■	◪	■		□		✖	-	–	0,15	0,40	1,0	9,0
	8240	■	◪	◪		□		✖	-	–	0,15	0,40	1,0	9,0



PRAMET

SNHN

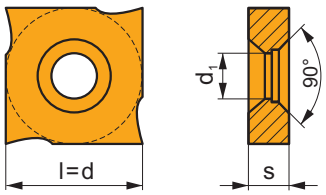
	a	d	l	m	s
1204	1,40	12,700	12,700	0,95	4,76
1504	1,40	15,875	15,875	1,30	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNHN 1204ENEN	M9315	■		■			■		---	–	0,10	0,34	0,5	9,0
	M9325	■	□						---	–	0,10	0,34	0,5	9,0
	M8340	■	□	■					+/-	–	0,10	0,40	0,5	9,0
	8215	■	□	■			■		-	–	0,10	0,40	0,5	9,0
	8230	■	□	■			■		-	–	0,10	0,40	0,5	9,0
	8240	■	□	■					-	–	0,10	0,40	0,5	9,0
	S26	■							+/-	–	0,10	0,40	0,5	9,0
SNHN 1504ENEN	M8340	■	□	■					+/-	–	0,10	0,40	0,5	13,5
	8215	■	□	■			■		-	–	0,10	0,40	0,5	13,5
	8230	■	□	■			■		-	–	0,10	0,40	0,5	13,5
	8240	■	□	■					-	–	0,10	0,40	0,5	13,5
	S26	■							+/-	–	0,10	0,40	0,5	13,5
	H10	□	□	■			□		+/-	–	0,10	0,40	0,5	13,5

SNHQ AZ

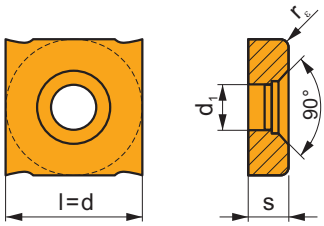
	d	d_1	l	s
12T3	12,700	5,00	12,700	3,40



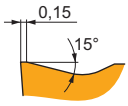
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SNHQ 12T3AZEN	M8340	■	■	■		□			+/-	–	0,10	0,40	–	–
SNHQ 12T3AZTN	M8340	■	■	■		□			+/-	–	0,10	0,40	–	–
	8230	■	■	■	□	□	□		-	–	0,10	0,40	–	–

SNHQ TRL

	d	d_1	l	s
12T3	12,700	5,00	12,700	3,40

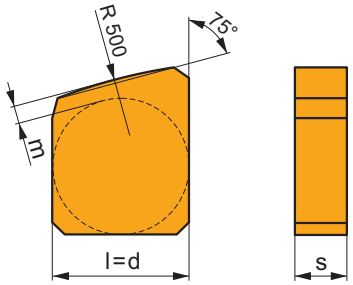


	ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
	SNHQ 12T305TRL	M8340	■	◪	◪		□		●	+/-	0,5	0,10	0,40	–	–
	SNHQ 12T310TRL	M8340	■	◪	◪		□		●	+/-	1,0	0,10	0,40	–	–
	SNHQ 12T315TRL	M8340	■	◪	◪		□		✖	+/-	1,5	0,10	0,40	–	–



SNKX

	d	l	m	s
1204	12,700	12,700	1,00	4,76
1504	15,875	15,875	1,35	4,76



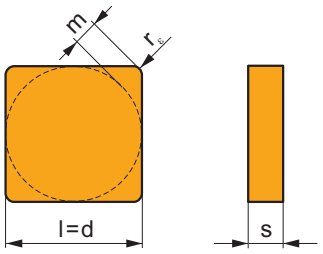
	ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
	SNKX 1204ENFN	H10	■		■			□	●	+/-	–	0,05	0,40	0,5	9,0
	SNKX 1504ENFN	H10	■		■			□	●	+/-	–	0,05	0,40	0,5	13,5



PRAMET

SNUN

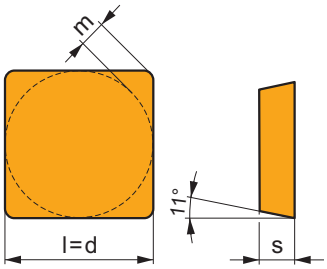
	d	l	m	s
1204	12,700	12,700	2,30	4,76
1504	15,875	15,875	2,80	4,76



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
E		SNUN 120408	8230	◪	□	■			◪	●	-	0,8	0,10	0,40	1,0	9,0
		SNUN 120412	8230	◪	□	■			◪	✖	-	1,2	0,10	0,40	1,2	9,0
			S26	◪						●	+ / -	1,2	0,10	0,40	1,2	9,0
		SNUN 150412	8230	◪	□	■			◪	✖	-	1,2	0,10	0,40	1,2	13,5
			S26	◪						●	+ / -	1,2	0,10	0,40	1,2	13,5

SPGN

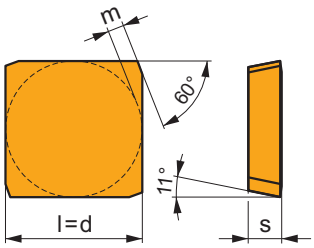
	d	l	m	s
0903	9,525	9,530	1,64	3,18
1203	12,700	12,700	2,30	3,18
1504	15,875	15,875	2,80	4,76



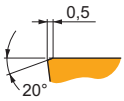
		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
E		SPGN 090308	M8340	◪	□	◪				●	+ / -	0,8	0,10	0,25	1,0	6,0
			8240	◪	□	◪				●	-	0,8	0,10	0,25	1,0	6,0
		SPGN 120304	M8340	◪	□	◪				●	+ / -	0,4	0,10	0,25	0,5	9,0
			8230	◪	□	■			◪	●	-	0,4	0,10	0,25	0,5	9,0
			8240	◪	□	◪				●	-	0,4	0,10	0,25	0,5	9,0
		SPGN 120308	8230	◪	□	■			◪	●	-	0,8	0,10	0,25	1,0	9,0
		SPGN 150408	8230	◪	□	■			◪	●	-	0,8	0,10	0,35	1,0	13,5
		SPGN 150412	M8340	◪	□	◪				✖	+ / -	1,2	0,10	0,35	1,2	13,5
			8230	◪	□	■			◪	✖	-	1,2	0,10	0,35	1,2	13,5
			8240	◪	□	◪				✖	-	1,2	0,10	0,35	1,2	13,5

SPGN 25 DZ

	d	l	m	s
2506	25,000	25,000	3,54	6,35

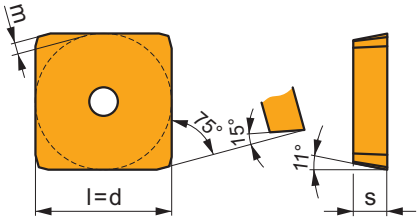


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SPGN 2506DZSR	M5326	◪		■				⬢	- - -	–	0,45	0,51	2,0	18,0
	M8326	◪	□	□				⬢	-	–	0,45	0,60	2,0	18,0
	M8346	◪	□					✖	+ / -	–	0,45	0,60	2,0	18,0
	8240	◪	□	◪				✖	-	–	0,45	0,60	2,0	18,0
	8026T	◪	□	□				⬢	-	–	0,45	0,60	2,0	18,0



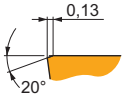
SPKN

	d	l	m	s
1203	12,700	12,700	0,88	3,18
1504	15,875	15,875	1,26	4,76

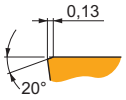


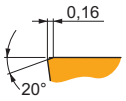
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SPKN 1203EDER	M8340	◪	□	◪				⬢	+ / -	–	0,10	0,25	1,0	9,0
	8230	◪	□	■			◪	⬢	-	–	0,10	0,25	1,0	9,0
	8240	◪	□	◪				⬢	-	–	0,10	0,25	1,0	9,0
	S26	◪						⬢	+ / -	–	0,10	0,25	1,0	9,0
	H10	□	□	■			□	⬢	+ / -	–	0,10	0,25	1,0	9,0
SPKN 1504EDEL	8230	◪	□	■			◪	⬢	-	–	0,10	0,35	1,0	13,0
SPKN 1504EDER	M8340	◪	□	◪				⬢	+ / -	–	0,10	0,35	1,0	13,0
	8230	◪	□	■			◪	⬢	-	–	0,10	0,35	1,0	13,0
	8240	◪	□	◪				⬢	-	–	0,10	0,35	1,0	13,0
	H10	□	□	■			□	⬢	+ / -	–	0,10	0,35	1,0	13,0
SPKN 1203EDSL	8230	◪	□	■			◪	⬢	-	–	0,15	0,30	1,0	9,0
SPKN 1203EDSR	M9315	◪		◪			◪	⬢	- - -	–	0,15	0,26	1,0	9,0
	M9325	◪	□					⬢	- - -	–	0,15	0,26	1,0	9,0
	M8340	◪	□	◪				⬢	+ / -	–	0,15	0,30	1,0	9,0
	8215	◪	□	■			◪	⬢	-	–	0,15	0,30	1,0	9,0
	8230	◪	□	■			◪	⬢	-	–	0,15	0,30	1,0	9,0





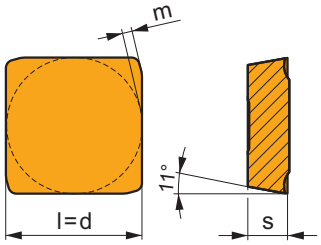
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SPKN 1203EDSR	8240	◪	□	◪				●	-	–	0,15	0,30	1,0	9,0
	S26	◪						●	+/-	–	0,15	0,30	1,0	9,0
	H10	□	□	■			□	●	+/-	–	0,15	0,30	1,0	9,0
SPKN 1504EDSL	M8340	◪	□	◪				✖	+/-	–	0,20	0,40	1,0	13,0
	8240	◪	□	◪				●	-	–	0,20	0,40	1,0	13,0
SPKN 1504EDSR	M5315	◪		■			◪	●	---	–	0,20	0,34	1,0	13,0
	M9315	◪		◪			◪	●	---	–	0,20	0,34	1,0	13,0
	M9325	◪	□					●	---	–	0,20	0,34	1,0	13,0
	M8340	◪	□	◪				✖	+/-	–	0,20	0,40	1,0	13,0
	8215	◪	□	■			◪	●	-	–	0,20	0,40	1,0	13,0
	8230	◪	□	■			◪	●	-	–	0,20	0,40	1,0	13,0
	8240	◪	□	◪				●	-	–	0,20	0,40	1,0	13,0
	S26	◪						●	+/-	–	0,20	0,40	1,0	13,0
	H10	□	□	■			□	●	+/-	–	0,20	0,40	1,0	13,0



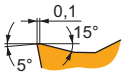


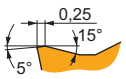
SPKR

	d	l	m	s
1203	12,700	12,700	0,90	3,18
1504	15,875	15,875	1,22	4,76



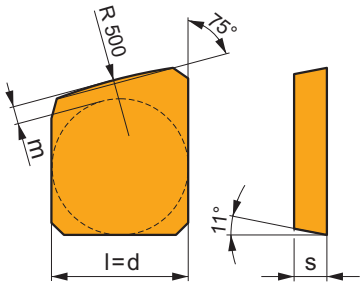
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SPKR 1203EDSR	M9325	■	◪			◪		●	---	–	0,15	0,23	1,0	9,0
	M9340	◪	■					●	---	–	0,15	0,23	1,0	9,0
	M8340	■	■	◪		◪		●	+/-	–	0,15	0,30	1,0	9,0
	8230	■	■	◪		◪	□	●	-	–	0,15	0,30	1,0	9,0
	8240	■	■	◪		◪		●	-	–	0,15	0,30	1,0	9,0
SPKR 1504EDSR	M9340	◪	■					●	---	–	0,25	0,34	1,0	12,0
	M8340	■	■	◪		◪		●	+/-	–	0,25	0,45	1,0	12,0
	8230	■	■	◪		◪	□	●	-	–	0,25	0,45	1,0	12,0
	8240	■	■	◪		◪		●	-	–	0,25	0,45	1,0	12,0





SPKX

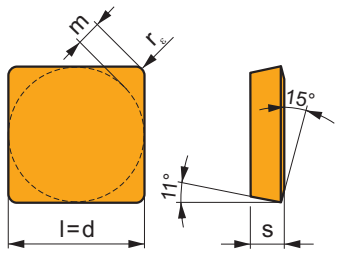
	d	l	m	s
1203	12,700	12,700	1,00	3,18
1504	15,875	15,875	1,30	4,76



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
W		SPKX 1203EDFR	H10	■		■			□	●	+ / -	–	0,05	0,30	0,5	9,0
F		SPKX 1504EDFR	H10	■		■			□	●	+ / -	–	0,05	0,40	0,5	13,0

SPUN

	d	l	m	s
1203	12,700	12,700	2,14	3,18
1504	15,875	15,875	2,80	4,76
1904	19,050	19,050	3,45	4,76
2506	25,400	25,400	4,43	6,35

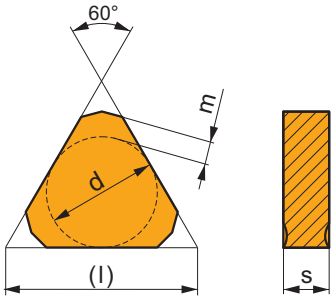


		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
E		SPUN 120304	8230	◪	□	■			◪	⬢	-	0,4	0,10	0,30	0,5	9,0
		SPUN 120308	8230	◪	□	■			◪	⬢	-	0,8	0,10	0,30	1,0	9,0
			S26	◪						⬢	+ / -	0,8	0,10	0,30	1,0	9,0
			H10	□	□	■			□	⬢	+ / -	0,8	0,10	0,30	1,0	9,0
		SPUN 120312	8230	◪	□	■			◪	⬢	-	1,2	0,10	0,30	1,2	9,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SPUN 150412	8230	◪	□	■			◪	✖	-	1,2	0,10	0,40	1,2	13,0
	S26	◪						⬣	+/-	1,2	0,10	0,40	1,2	13,0
SPUN 190408	8230	◪	□	■			◪	⬣	-	0,8	0,10	0,35	1,0	16,0
SPUN 190412	8230	◪	□	■			◪	✖	-	1,2	0,10	0,35	1,2	16,0
	S26	◪						⬣	+/-	1,2	0,10	0,35	1,2	16,0
SPUN 250616S	M8326	◪	□	□				✖	-	1,6	0,40	0,60	1,6	18,0
	M8346	◪	□					✖	+/-	1,6	0,40	0,60	1,6	18,0
	8026T	◪	□	□				✖	-	1,6	0,45	0,60	1,6	18,0
SPUN 250620S	M5326	◪		■				✖	---	2,0	0,40	0,51	2,0	18,0
	M8326	◪	□	□				✖	-	2,0	0,40	0,60	2,0	18,0
	M8346	◪	□					✖	+/-	2,0	0,40	0,60	2,0	18,0
	8240	◪	□	◪				✖	-	2,0	0,40	0,60	2,0	18,0
	8026T	◪	□	□				✖	-	2,0	0,40	0,60	2,0	18,0
	S26	◪						✖	+/-	2,0	0,40	0,60	2,0	18,0

TNJF

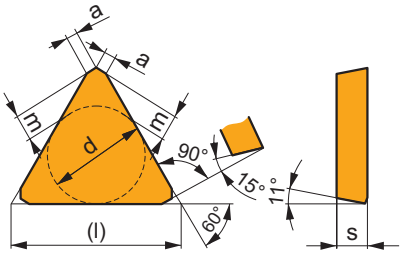
	a	d	l	m	s
1204	10,73	12,700	22,00	2,41	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TNJF 1204ANEN	M5315			■				●	---	–	0,10	0,24	2,0	6,0
	8230	■	◪	■		□		⬣	-	–	0,10	0,40	2,0	6,0

TPCN 16

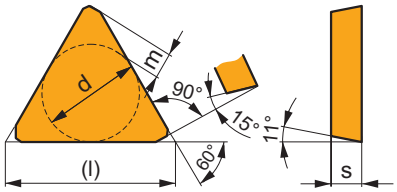
	a	d	l	m	s
1603	1,20	9,530	16,10	2,45	3,18



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TPCN 1603PDSN	M8340	■	◪	◪		□		⬣	+/-	–	0,12	0,25	–	–
	8230	■	◪	■	□	□	□	⬣	-	–	0,12	0,25	–	–
	8240	■	◪	◪		□		⬣	-	–	0,12	0,25	–	–

TPKN

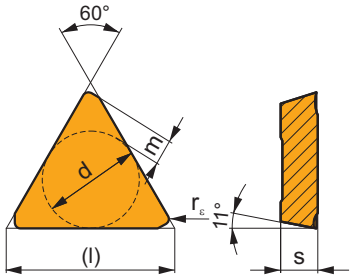
	d	l	m	s
1603	9,530	16,50	2,45	3,18
2204	12,700	22,00	3,55	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TPKN 1603PDER	M8340	◪	□	◪				●	+ / -	–	0,10	0,20	1,0	12,0
	8230	◪	□	■			□	●	-	–	0,10	0,20	1,0	12,0
	8240	◪	□	◪				●	-	–	0,10	0,20	1,0	12,0
TPKN 2204PDER	M8340	◪	□	◪				●	+ / -	–	0,10	0,25	1,0	17,0
	8215	◪	□	■			□	●	-	–	0,10	0,25	1,0	17,0
	8230	◪	□	■			□	●	-	–	0,10	0,25	1,0	17,0
	8240	◪	□	◪				●	-	–	0,10	0,25	1,0	17,0
TPKN 1603PDSR	M8340	◪	□	◪				⬢	+ / -	–	0,20	0,25	1,0	12,0
	8230	◪	□	■			□	●	-	–	0,20	0,25	1,0	12,0
	8240	◪	□	◪				⬢	-	–	0,20	0,25	1,0	12,0
	S26	◪						●	+ / -	–	0,20	0,25	1,0	12,0
TPKN 2204PDSR	M5315	◪		■			□	●	- - -	–	0,20	0,26	1,0	17,0
	M9325	◪	□					●	- - -	–	0,20	0,26	1,0	17,0
	M8310	◪	□	■			□	●	-	–	0,20	0,30	1,0	17,0
	M8340	◪	□	◪				⬢	+ / -	–	0,20	0,30	1,0	17,0
	8230	◪	□	■			□	⬢	-	–	0,20	0,30	1,0	17,0
	8240	◪	□	◪				⬢	-	–	0,20	0,30	1,0	17,0
	S26	◪						●	+ / -	–	0,20	0,30	1,0	17,0
	S45	◪	□					⬢	+ / -	–	0,20	0,30	1,0	17,0
	H10	□	□	■			□	●	+ / -	–	0,20	0,30	1,0	17,0

TPKR

	d	l	m	s
1603	9,530	16,50	2,45	3,18
2204	12,700	22,00	3,55	4,76

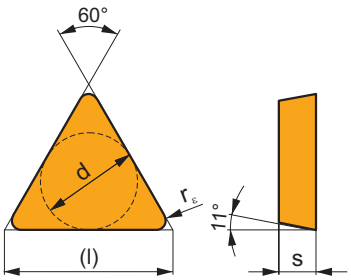


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TPKR 1603PDSR	M9340	◪	◪					●	- - -	–	0,10	0,23	1,0	12,0
	M8340	■	◪	◪				⬢	+ / -	–	0,10	0,30	1,0	12,0
	8230	■	◪	■				⬢	-	–	0,10	0,30	1,0	12,0
	8240	■	◪	◪				⬢	-	–	0,10	0,30	1,0	12,0
TPKR 2204PDSR	M9325	■	◪					●	- - -	–	0,10	0,30	1,0	17,0
	M9340	◪	◪					●	- - -	–	0,10	0,30	1,0	17,0
	M8340	■	◪	◪				⬢	+ / -	–	0,10	0,40	1,0	17,0
	8230	■	◪	■				⬢	-	–	0,10	0,40	1,0	17,0
	8240	■	◪	◪				⬢	-	–	0,10	0,40	1,0	17,0

PRAMET

TPUN

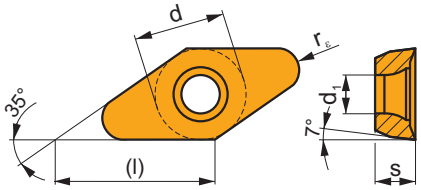
	d	l	s
1103	6,350	11,0	3,18
1603	9,525	16,5	3,18
2204	12,700	22,0	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TPUN 110304	8230	◪	☐	■			☐	●	-	0,4	0,10	0,15	0,5	8,0
	H10	☐	☐	■			☐	●	+ / -	0,4	0,10	0,15	0,5	8,0
TPUN 110308	8230	◪	☐	■			☐	●	-	0,8	0,10	0,15	0,8	8,0
TPUN 160304	8215	◪	☐	■			☐	●	-	0,4	0,10	0,20	0,5	12,0
	8230	◪	☐	■			☐	●	-	0,4	0,10	0,20	0,5	12,0
	S26	◪						●	+ / -	0,4	0,10	0,20	0,5	12,0
	H10	☐	☐	■			☐	●	+ / -	0,4	0,10	0,20	0,5	12,0
TPUN 160308	8215	◪	☐	■			☐	●	-	0,8	0,10	0,20	1,0	12,0
	8230	◪	☐	■			☐	●	-	0,8	0,10	0,20	1,0	12,0
	S26	◪						●	+ / -	0,8	0,10	0,20	1,0	12,0
	H10	☐	☐	■			☐	●	+ / -	0,8	0,10	0,20	1,0	12,0
TPUN 160312	8230	◪	☐	■			☐	⬢	-	1,2	0,10	0,20	1,2	12,0
	S26	◪						●	+ / -	1,2	0,10	0,20	1,2	12,0
	H10	☐	☐	■			☐	●	+ / -	1,2	0,10	0,20	1,2	12,0
TPUN 220408	8215	◪	☐	■			☐	●	-	0,8	0,10	0,25	1,0	17,0
	8230	◪	☐	■			☐	●	-	0,8	0,10	0,25	1,0	17,0
	S26	◪						●	+ / -	0,8	0,10	0,25	1,0	17,0
	H10	☐	☐	■			☐	●	+ / -	0,8	0,10	0,25	1,0	17,0
TPUN 220412	8230	◪	☐	■			☐	⬢	-	1,2	0,10	0,25	1,2	17,0
	S26	◪						⬢	+ / -	1,2	0,10	0,25	1,2	17,0
	H10	☐	☐	■			☐	●	+ / -	1,2	0,10	0,25	1,2	17,0

VCGT 22-FA

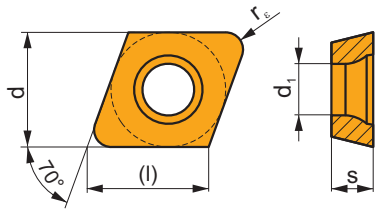
	d	d_1	l	s
2205	12,700	5,20	22,00	5,50



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
1		VCGT 220515F-FA	HF7				■			●	+ / -	1,5	0,05	1,00	0,5	20,0
		VCGT 220520F-FA	HF7				■			●	+ / -	2,0	0,05	1,50	0,5	18,0
	23°															
F																

XDHW

	d	d_1	l	s
0702	6,500	2,95	6,90	2,38
10T3	10,000	3,95	10,60	3,97



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
		XDHW 070210EN	M8310	◪	□	■			■	✱	-	1,0	0,05	0,22	0,2	1,0
			M8325	◪	□	□				✱	-	1,0	0,05	0,22	0,2	1,0
E																
		XDHW 070210SN	M8310	◪	□	■			■	✖	-	1,0	0,05	0,22	0,2	1,0
			M8325	◪	□	□				✖	-	1,0	0,05	0,22	0,2	1,0
		XDHW 10T310SN	M8310	◪	□	■			■	✖	-	1,0	0,05	0,35	0,2	1,0
			M8325	◪	□	□				✖	-	1,0	0,05	0,35	0,2	1,0
S	0,05 20°															

TECHNICKÁ ČÁST

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

INFORMACJE TECHNICZNE

TECHNICKÁ ČASŤ

PRAMET

DOPORUČENÍ K URČENÍ STARTOVNÍCH ŘEZNÝCH PODMÍNEK
ВЫБОР РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ
ZALECENIA DLA POCZĄTKOWYCH PARAMETRÓW SKRAWANIA
ODPORÚČANIA PRE URČENIE ŠTARTOVACÍCH REZNÝCH PODMIENOK

Na konci výrobkové části jednotlivých skupin nástrojů je uvedena tabulka startovních řezných rychlostí. Následující příklad vám umožní určit správnou hodnotu s ohledem na charakter záběrových podmínek.

Příklad:

Frézování roviny na součásti z oceli s velkým počtem otvorů (velmi nepříznivé záběrové podmínky) s frézou 63A06R-S90AD11E-C s destičkami ADMX 11T308SR-M, M9340.

Nejprve zvolíme posuv vzhledem k záběrovým podmínkám a startovní řeznou rychlost, kterou můžeme podle tvrdosti, stavu obráběného povrchu, stavu stroje a požadované trvanlivosti dále korigovat podle tabulky korekcí.

Назначение начальных значений скорости резания производится по таблицам, приведенным ниже.

Пример:

Обработка плоскости предварительно обработанной стальной отливки с пролитыми отверстиями (очень неблагоприятные условия) фрезой 63A06R-S90AD11E-C с пластинами ADMX 11T308SR-M:M9340.

В соответствии с условиями обработки выбираем подачу и начальное значение скорости резания. Далее корректируем скорость резания на основании коэффициентов, учитывающих следующее: твердость, состояние обрабатываемой поверхности, степень изношенности станка и требуемую стойкость.

Na końcu poszczególnych grup narzędzi znajduje się tabela wstępnych prędkości skrawania. Poniższy przykład pozwoli określić właściwą wartość w odniesieniu do określonych warunków obróbki

Przykład:

Frezowanie na płaskiej powierzchni elementu ze stali z dużą ilością otworów (bardzo niekorzystne warunki obróbki) – zastosujemy głowicę frezarską 63A06R-S90AD11E-C uzbrojoną w płytki ADMX 11T308SR-M, w gatunku M9340.

W pierwszej kolejności wybierz posuw w oparciu o określone warunki pracy i początkowe wartości prędkości skrawania. Następnie skoryguj prędkość skrawania na podstawie tabeli korekcji, która znajduje się w dziale technicznym. Zawiera ona korekcję dotyczącą twardości obrabianego materiału, jakości powierzchni obrabianej, stanu maszyny oraz wymaganej trwałości narzędzia.

Na konci každej sekcie produktov sa nachádza tabuľka pre voľbu počiatočných rezných parametrov. Nasledujúci príklad Vám pomôže určiť správne parametre vzhľadom k podmienkam na danej aplikácii.

Príklad:

frézovanie plochy oceľovej súčiastky. Na frézovanej ploche sa nachádza veľa otvorov (veľmi zlé podmienky pre obrábanie). Použitá fréza je 63A06R-S90AD11E-C s doštičkami ADMX 11T308SR-M; M9340.

Najskôr vyberte základné rezné podmienky, potom urobte korekciu rezných parametrov podľa tabuľky, ktorá je súčasťou technickej časti. Pri výbere korekcie berte do úvahy tvrdosť, stav obrábaného povrchu, stav stroja a požadovanú životnosť.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 1

A ISO		f_{min}	f_{max}	M5315	M9315	M9325	A3 M9340	M0315	M6330	M8310	M8340	M8345	8215	8230	8240	HF7
A1 P	●	0,07	0,18	390	380	365	315	–	285	325	290	210	315	285	265	–
	◆	0,07	0,15	360	350	330	280	–	255	295	255	180	270	250	225	–
	✖	0,07 A2	0,10	330	315	290	250 A4	–	225	265	220	150	230	215	185	–
	●	0,07	0,18	–	–	220	185	–	185	195	175	125	185	170	155	–
M	◆	0,07	0,15	–	–	195	170	–	165	175	150	105	160	150	135	–

A	Nalezení tabulky s řeznými rychlostmi Таблица начальных режимов резания Znajdź tabelę z parametrami skrawania Nájdite tabuľku rezných rýchlostí
A1	Nalezení modré části tabulky (oceli – P) Выбирается раздел синего цвета – обработка конструкционных сталей ISO P Znajdź część niebieską tabeli (stal – P) Nájdite modrú sekciu v tabuľke (oceľ – P)
A2	Nalezení posuvu pro těžké záběrové podmínky (f_{min} = 0,07 mm/zub, f_{max} = 0,1 mm/zub) Определяется подача для неблагоприятных условий обработки (f_{min} = 0,07 мм/зуб, f_{max} = 0,1 мм/зуб) Znajdź posuw dla trudnych warunków obróbki (f_{min} = 0.07 mm/obr, f_{max} = 0.1 mm/obr) Nájdite posuv pre ťažké záberové podmienky (f_{min} = 0,07 mm/zub, f_{max} = 0,1 mm/zub)
A3	Nalezení sloupce s hodnotami pro materiál M9340 Выбирается сплав M9340 Odczytaj wartość dla gatunku M9340 Nájdite stĺpec pre materiál M9340
A4	Výsledek = startovní řezná rychlost 250 m/min Результат: начальная скорость резания 250 м/мин Wynik: wyjściowa prędkość skrawania 250 m/min Výsledok = štartovacia rezná rýchlosť 250 m/min

DOPORUČENÍ K URČENÍ STARTOVNÍCH ŘEZNÝCH PODMÍNEK
ВЫБОР РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ
ZALECENIA DLA POCZĄTKOWYCH PARAMETRÓW SKRAWANIA
ODPORÚČANIA PRE URČENIE ŠTARTOVACÍCH REZNÝCH PODMIENOK

Startovní řeznou rychlost zvolenou v katalogové části můžeme ještě dále korigovat s ohledem na požadovanou trvanlivost:

Příklad:
provedeme zpřesnění s ohledem na stav stroje, požadovanou trvanlivost, polotovar. Požadovaná životnost nástroje je 20 minut. Obrábíme na novém stroji s relativně nízkou tuhostí. Polotovar je předobrobená kostka ze středně uhlíkové oceli o tvrdosti 240 HB.

Скорость резания может быть скорректирована с учетом требуемой стойкости обработки:

Пример:
в соответствии с условиями обработки требуется стойкость 20 минут. Фрезерование выполняется на новом станке со сравнительно низкой жесткостью. Заготовка является предварительно обработанной отливкой из среднеуглеродистой стали твердостью 240 HB.

Można dodatkowo skorygować wyjściową prędkość skrawania, uwzględniając wymaganą trwałość narzędzia:

Przykład:
wykonanie obliczenia w odniesieniu do stanu maszyny, wymaganej trwałości – żywotność narzędzia jest określona na 20 min. Obróbka wykonana jest na nowej obrabiarce o relatywnie niskiej sztywności. Detal (kostka ze stali średniowęglowej o twardości 240 HB) jest wstępnie obrobiony.

Po výbere štartovnej reznej rýchlosti môžete upraviť reznú rýchlosť, tak aby ste dosiahli požadovanú životnosť:

Príklad:
vykonajte špecifikáciu vzhľadom na stav stroja, požadovanú trvanlivosť. Požadovaná životnosť nástroja je 20 minút. Stroj na ktorom obrábate je vo výbornej kondícii, stav nového stroja s relatívne slabou tuhosťou. Polotovar je kocka stredne uhlíkovej ocele o tvrdosti 240 HB.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 2

Korekce na trvanlivost (všeobecné obrábění) Коррекция относительно периода стойкости (для общей обработки) Korekcja dla trwałości narzędzia (obróbka ogólna) Korekcia pre životnosť (všeobecné obrábanie)	
	k_{vT}
15	1,23
B1 20	1,13 B2
30	1,00
45	0,89
60	0,81
90	0,72



Korekce na trvanlivost (těžké hrubování) Коррекция относительно периода стойкости (для тяжелой обработки) Korekcja dla trwałości narzędzia (obróbka ciężko zgrubna) Korekcia pre životnosť (ťažké hrubovanie)	
30	1,23
60	1,00
90	0,89
120	0,81

B1	Nalezení požadované trvanlivosti (20 min) Требуемая стойкость 20 минут Wymagana trwałość narzędzia (20 min) Nájdite požadovanú životnosť (20 min.)
B2	Výsledek: korekční součinitel na požadovanou trvanlivost (1,13 k_{vT}) Результат: Коэффициент коррекции скорости резания по периоду стойкости (1,13 k_{vT}) Wynik: współczynnik korekcji dla wymaganej wytrzymałości (1,13 k_{vT}) Výsledok = koeficient pre požadovanú životnosť (1,13 k_{vT})

DOPORUČENÍ K URČENÍ STARTOVNÍCH ŘEZNÝCH PODMÍNEK
ВЫБОР РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ
ZALECENIA DLA POCZĄTKOWYCH PARAMETRÓW SKRAWANIA
ODPORÚČANIA PRE URČENIE ŠTARTOVACÍCH REZNÝCH PODMIENOK

Dále můžeme ještě provést korekci s ohledem na stav stroje a obrobku.

Kolejne korekty można dokonać w odniesieniu do stanu maszyny oraz przedmiotu obrabianego.

Определяется коэффициент коррекции с учетом состояния станка и заготовки.

Ďalšie korekcie môžeme urobiť vzhľadom na stav stroja a obrábanej súčiastky.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 3

Korekční součinitel k_{vx} / Коэффициент коррекции k_{vx} Współczynnik prędkości k_{vx} / Korekčný súčiniteľ k_{vx}	
C1 Kůra výkovku a odlitku / Корка после литья и ковки Odkuwka i skorupa odlewnicza / Povrchová kôra po kovaní a odlievaní	0,70 - 0,90 C2
C3 Dobrý stav stroje / Удовлетворительное состояние станка Dobry stan maszyny / Dobrý stav stroja	1,05 - 1,20 C4
Špatný stav stroje / Плохое состояние станка Zły stan maszyny / Zlý stav stroja	0,85 - 0,95

C1
Jedná se o polotovar s předobrobeným povrchem TEDY BEZ KŮRY – proto buď vůbec neuvažujeme a nebo dáme 1,0
Предварительно обработанная поверхность заготовки, не имеет корки
Powierzchnia detalu jest wstępnie obrobiona, tzn. bez skorupy odlewniczej, dlatego stosujemy współczynnik 1,0
Obrábaná súčiastka je polotovar, ktorý je bez povrchovej kôry, použite faktor 1,0

C2
Výsledek k_{vx1} = 1,0
Результат: коэффициент коррекции, учитывающий состояние обрабатываемой поверхности заготовки k_{vx1} = 1,0
Wynik k_{vx1} = 1,0
Výsledok k_{vx1} = 1,0

C3
Nalezení korekce na stav stroje (jedná se o nový stroj, tedy velmi dobrý)
Определение коэффициента коррекции, учитывающего состояние станка
Korekta na stan obrabiarki (jest nowa, tzn. stan jest bardzo dobry)
Nájdite korekciu pre stav stroja (stroj je nový, teda stav je veľmi dobrý)

C4
Výsledek k_{vx2} = 1,05 (z nabízeného rozmezí volíme nižší hodnotu, protože se jedná sice o nový stroj, ale jeho tuhost je relativně nízká)
Результат: k_{vx2} = 1,05 (выбирается минимальное значение, так как станок новый, но его жесткость недостаточна)
Wynik k_{vx2} = 1,05 (wybrać niższy zakres oferowanej wartości, jeśli obrabiarka jest nowa, ale sztywność jej jest relatywnie niska)
Výsledok k_{vx2} = 1,05 (zvoľte nižšiu hodnotu z rozsahu ponúkaných, pretože stroj je nový, ale jeho tuhosť je relatívne nízka)

A na závěr provedeme korekci s ohledem na druh obráběného materiálu a jeho tvrdost.

Ostatecznie, należy dokonać korekty w odniesieniu do rodzaju obrabianego materiału oraz jego twardości.

Далее выполняется корректировка с учетом материала и твердости заготовки.

Na záver uskutočníme korekciu s ohľadom na druh obrábaného materiálu a jeho tvrdosť.

DOPORUČENÍ K URČENÍ STARTOVNÍCH ŘEZNÝCH PODMÍNEK
ВЫБОР РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ
ZALECENIA DLA POCZĄTKOWYCH PARAMETRÓW SKRAWANIA
ODPORÚČANIA PRE URČENIE ŠTARTOVACÍCH REZNÝCH PODMIENOK

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 4

D **P**

KOREKCE / КОРРЕКЦИЯ / KOREKCJA / KOREKCIA v_c

Podskupina / Подгруппа Podgrupa / Podskupina	P1	D1 P2	P3	P4
Korekce na tvrdost obrobku / Коэффициент, учитывающий твердость мат. заготовки Współczynnik twardości materiału / Faktor pre tvrdosť obrábanej súčiastky				
Tvrdost / Твёрдость Twardość / Tvrdosť	kv_{HBP1}	kv_{HBP2}	kv_{HBP3}	kv_{HBP4}
120 HB	**1,53**	1,18	0,94	0,71
140 HB	**1,46**	1,12	0,90	0,67
160 HB	**1,37**	1,05	0,84	0,63
180 HB	**1,30**	**1,00**	0,80	0,60
200 HB	**1,24**	**0,95**	0,76	0,57
220 HB	**1,17**	**0,90**	**0,72**	0,54
D2 240 HB	**1,12**	**0,86** D3	**0,69**	0,52
260 HB	**1,07**	**0,82**	**0,66**	**0,49**
280 HB	1,04	**0,80**	**0,64**	**0,48**
300 HB	1,00	**0,77**	**0,62**	**0,46**
320 HB	0,96	0,74	**0,59**	**0,44**
340 HB	0,92	0,71	**0,57**	**0,43**
360 HB	0,88	0,68	**0,54**	**0,41**
375 HB	0,85	0,65	**0,52**	**0,39**

D	Nalezení modré tabulky (korekce pro oceli – P) Группа обрабатываемости – конструкционные стали ISO P Znajdź część niebieską tabeli (korekcja dla stali – P) Nájdite modrú tabuľku (korekcia pre ocele – P)
D1	Nalezení poskupiny P2 (střední uhlíkové oceli) Определение подгруппы P2 (стали со средним содержанием углерода) Znajdź podgrupę P2 (stal średniowęglowa) Nájdite podskupinu P2 (stredne uhlíková oceľ)
D2	Nalezení požadované tvrdosti (240 HB) Твердость 240 HB Znajdź wymaganą twardość (240 HB) Nájdite požadovanú tvrdosť (240 HB)
D3	Výsledek = korekční součinitel na obráběný materiál požadované tvrdosti (0,86 k_{vHB}) Результат: коэффициент, учитывающий твердость материала заготовки (0,86 k_{vHB}) Wynik= współczynnik korekcyjny dla obrabianego materiału o wymaganej twardości (0,86 k_{vHB}) Výsledok = koeficient korekcie pre obrábaný materiál požadovanej tvrdosti (0,86 k_{vHB})

$$v_c = v_{30} \cdot k_{vT} \cdot k_{vx} \cdot (kvN) \cdot k_{vHB} \quad v_c = 250 \times 1{,}13 \times (1{,}00) \times 1{,}05 \times 0{,}86 = 255$$

Takto stanovená řezná rychlost je hodnotou počáteční (výchozí) určující základní úroveň řezných rychlostí pro danou operaci. Především rozptyl obrobitelnosti obráběného materiálu je mnohdy důvodem pro nutnost určitého doladění řezné rychlosti v případě, že požadujeme relativně přesné dodržení hospodárné trvanlivosti břitu.

Полученная скорость резания является начальным значением для предполагаемых условий обработки. Как правило, требуется дополнительная корректировка скорости резания в реальных условиях обработки для получения желаемой экономически обоснованной стойкости.

Ustalona w ten sposób prędkość skrawania jest wartością początkową (domyślną) zdefiniowaną na podstawie prędkości skrawania dla danej operacji. Wartość obrabialności przedmiotu obrabianego może być głównym powodem dostosowania prędkości skrawania, w pewnych przypadkach należy także odnieść się do czynnika ekonomicznego – trwałość na krawędź skrawającą.

Rezná rýchlosť určená týmto spôsobom, je počiatočná, určujúca základnú úroveň reznýchrýchlostí pre danú operáciu. Rozptyl obrobiteľnosti obrábaných materiálov, môže viesť k nutnosti mierne upraviť reznú rýchlosť, pre dodržanie ekonomickej trvanlivosti.

PRAMET

Tabulka 1
Таблица 1
Tabela 1
Tabuľka 1

TABULKY KOREKCÍ PRO ŘEZNOU RYCHLOST
СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ КОРРЕКТИРОВОЧНЫЕ ТАБЛИЦЫ
TABELA KOREKCJI DLA PRĘDKOŚCI SKRAWANIA
TABUĽKY KOREKCIÍ PRE REZNÚ RÝCHLOSŤ

P

KOREKCE / КОРРЕКЦИЯ / KOREKCJA / KOREKCIA v_c

Podskupina / Подгруппа Podgrupa / Podskupina	P1	P2	P3	P4
Korekce na tvrdost obrobku / Коэффициент, учитывающий твердость мат. заготовки Współczynnik twardości materiału / Faktor pre tvrdosť obrábanej súčiastky				
Tvrdost / Твёрдость Twardość / Tvrdosť	kv_{HBP1}	kv_{HBP2}	kv_{HBP3}	kv_{HBP4}
120 HB	**1,53**	1,18	0,94	0,71
140 HB	**1,46**	1,12	0,90	0,67
160 HB	**1,37**	1,05	0,84	0,63
180 HB	**1,30**	**1,00**	0,80	0,60
200 HB	**1,24**	**0,95**	0,76	0,57
220 HB	**1,17**	**0,90**	**0,72**	0,54
240 HB	**1,12**	**0,86**	**0,69**	0,52
260 HB	**1,07**	**0,82**	**0,66**	**0,49**
280 HB	1,04	**0,80**	**0,64**	**0,48**
300 HB	1,00	**0,77**	**0,62**	**0,46**
320 HB	0,96	0,74	**0,59**	**0,44**
340 HB	0,92	0,71	**0,57**	**0,43**
360 HB	0,88	0,68	**0,54**	**0,41**
375 HB	0,85	0,65	**0,52**	**0,39**

M

KOREKCE / КОРРЕКЦИЯ / KOREKCJA / KOREKCIA v_c

Podskupina / Подгруппа Podgrupa / Podskupina	M1	M2	M3	M4
Korekce na tvrdost obrobku / Коэффициент, учитывающий твердость мат. заготовки Współczynnik twardości materiału / Faktor pre tvrdosť obrábanej súčiastky				
Tvrdost / Твёрдость Twardość / Tvrdosť	kv_{HBP1}	kv_{HBP2}	kv_{HBP3}	kv_{HBP4}
120 HB	**1,35**	1,31	1,24	1,15
140 HB	**1,28**	**1,24**	1,18	1,10
160 HB	**1,22**	**1,18**	**1,12**	1,04
180 HB	**1,14**	**1,11**	**1,05**	0,98
200 HB	**1,09**	**1,06**	**1,00**	0,93
220 HB	**1,03**	**1,00**	**0,95**	0,88
240 HB	**0,98**	**0,95**	**0,90**	**0,84**
260 HB	**0,93**	**0,91**	**0,86**	**0,80**
280 HB	**0,89**	**0,87**	**0,82**	**0,76**
300 HB	**0,87**	**0,84**	**0,80**	**0,74**
320 HB	**0,84**	**0,81**	0,77	**0,72**
340 HB	**0,80**	0,78	0,74	**0,69**
360 HB	**0,77**	0,75	0,71	**0,66**
375 HB	**0,74**	0,72	0,68	**0,63**

S

KOREKCE / КОРРЕКЦИЯ / KOREKCJA / KOREKCIA v_c

Podskupina / Подгруппа Podgrupa / Podskupina	S1	S2	S3	S4
Korekce na tvrdost obrobku / Коэффициент, учитывающий твердость мат. заготовки Współczynnik twardości materiału / Faktor pre tvrdosť obrábanej súčiastky				
Tvrdost / Твёрдость Twardość / Tvrdosť	kv_{HBP1}	kv_{HBP2}	kv_{HBP3}	kv_{HBP4}
120 HB	**2,14**	**1,46**	1,22	0,92
140 HB	**2,01**	**1,38**	1,15	**0,93**
160 HB	**1,93**	**1,32**	1,10	**0,83**
180 HB	**1,89**	**1,30**	1,08	**0,81**
200 HB	**1,84**	**1,26**	**1,05**	**0,79**
220 HB	**1,80**	**1,24**	**1,03**	**0,77**
240 HB	**1,75**	**1,20**	**1,00**	**0,75**
260 HB	**1,70**	**1,16**	**0,97**	**0,73**
280 HB	**1,61**	**1,10**	**0,92**	**0,69**
300 HB	**1,54**	1,06	**0,88**	**0,66**
320 HB	**1,47**	1,01	**0,84**	**0,63**
340 HB	**1,40**	0,96	**0,80**	0,60
360 HB	**1,37**	0,94	**0,78**	0,59
375 HB	**1,30**	0,89	0,74	0,56

H

KOREKCE / КОРРЕКЦИЯ / KOREKCJA / KOREKCIA v_c

Podskupina / Подгруппа Podgrupa / Podskupina	H1	H2	H3	H4
Korekce na tvrdost obrobku / Коэффициент, учитывающий твердость мат. заготовки Współczynnik twardości materiału / Faktor pre tvrdosť obrábanej súčiastky				
Tvrdost / Твёрдость Twardość / Tvrdosť	kv_{HBP1}	kv_{HBP2}	kv_{HBP3}	kv_{HBP4}
380 HB (40,8 HRC)	**1,84**	**1,76**	1,60	1,52
400 HB (42,7 HRC)	**1,73**	**1,65**	1,50	1,43
420 HB (44,6 HRC)	**1,61**	**1,54**	1,40	1,33
440 HB (46,5 HRC)	**1,50**	**1,43**	1,30	1,24
460 HB (48,1 HRC)	**1,38**	**1,32**	1,20	1,14
500 HB (50,8 HRC)	**1,15**	**1,10**	**1,00**	0,95
520 HB (52,0 HRC)	1,09	1,05	**0,95**	0,90
540 HB (53,5 HRC)	1,04	0,99	**0,90**	0,96
560 HB (54,7 HRC)	0,98	0,94	**0,85**	0,81
580 HB (55,7 HRC)	0,92	0,88	**0,80**	**0,76**
600 HB (56,8 HRC)	0,86	0,93	0,75	**0,71**
620 HB (57,9 HRC)	0,81	0,77	0,70	**0,67**
640 HB (59,0 HRC)	0,75	0,72	0,65	**0,62**
>640 HB (>59,0 HRC)	0,69	0,66	0,60	**0,57**

Tabulka 1
Таблица 1
Tabela 1
Tabuľka 1

TABULKY KOREKCÍ PRO ŘEZNOU RYCHLOST
СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ КОРРЕКТИРОВОЧНЫЕ ТАБЛИЦЫ
TABELA KOREKCJI DLA PRĘDKOŚCI SKRAWANIA
TABUĽKY KOREKCIÍ PRE REZNÚ RÝCHLOSŤ

K

KOREKCE / КОРРЕКЦИЯ / KOREKCJA / KOREKCIA v_c

Podskupina / Подгруппа Podgrupa / Podskupina	K1	K2	K3	K4
Korekce na tvrdost obrobku / Коэффициент, учитывающий твердость мат. заготовки Współczynnik twardości materiału / Faktor pre tvrdosť obrábanej súčiastky				
Tvrdost / Твёрдость Twardość / Tvrdosť	kv_{HBP1}	kv_{HBP2}	kv_{HBP3}	kv_{HBP4}
120 HB	1,60	1,52	1,44	1,36
140 HB	1,45	1,38	1,31	1,23
160 HB	1,35	**1,28**	1,22	1,15
180 HB	1,25	**1,19**	**1,13**	1,06
200 HB	**1,10**	**1,05**	**0,99**	0,94
220 HB	**1,00**	**0,95**	**0,90**	0,85
240 HB	**0,90**	**0,86**	**0,81**	0,77
260 HB	**0,80**	0,76	0,72	0,68
280 HB	**0,70**	0,67	0,63	**0,60**
300 HB	0,65	0,62	0,59	**0,55**
320 HB	0,60	0,57	0,54	**0,51**
340 HB	0,55	0,52	0,50	**0,47**
360 HB	0,50	0,48	0,45	0,43
375 HB	0,40	0,38	0,36	0,34

Korekce na trvanlivost (všeobecné obrábění) Коррекция относительно периода стойкости (для общей обработки) Korekcja dla twardości (obróbka ogólna) Korekcia pre životnosť (všeobecné obrábanie)	
	k_{vT}
15	1,23
20	1,13
30	1,00
45	0,89
60	0,81
90	0,72
Korekce na trvanlivost (těžké hrubování) Коррекция относительно периода стойкости (для тяжелой обработки) Korekcja dla twardości (obróbka ciężko zgrubna) Korekcia pre životnosť (ťažké hrubovanie)	
30	1,23
60	1,00
90	0,89
120	0,81

Korekční součinitel k_{vx} / Поправочный коэффициент k_{vx} Współczynnik prędkości k_{vx} / Korekčný súčiniteľ k_{vx}	
Kůra výkovku a odlitku / Корка после литья и ковки Odkuwka i skorupa odlewnicza / Povrchová kôra po kovaní a odlievaní	0,70 – 0,90
Dobrý stav stroje / Удовлетворительное состояние станка Dobry stan maszyny / Dobrý stav stroja	1,05 – 1,20
Špatný stav stroje / Плохое состояние станка Zły stan maszyny / Zlý stav stroja	0,85 – 0,95

N

KOREKCE / КОРРЕКЦИЯ / KOREKCJA / KOREKCIA v_c

Skupina / Группа / Grupa / Skupina	N
Korekce na tvrdost obrobku / Коэффициент, учитывающий твердость мат. заготовки Współczynnik twardości materiału / Faktor pre tvrdosť obrábanej súčiastky	

Typ slitiny / Тип сплава Rodzaje stopów / Typ zliatiny	kv_X	Podskupina Подгруппа Podgrupa Podskupina
Elektrotechnický hliník Электротехнический алюминий Aluminium elektrotechniczne Elektotechnický hliník	2,00	
Slitiny Al tvářené nevytvrzené HB 60 Деформируемые сплавы Al, неупрочненные HB 60 Stopy Al formowane, nieutwardzone HB 60 Hliníkové (Al) zliatiny mäkké, tvárnené do tvrdosti 60 HB	1,50	**N1**
Slitiny Al tvářené vytvrzené HB 100 Деформируемые сплавы Al, упрочненные HB 100 Stopy Al formowane , utwardzone HB 100 Hliníkové (Al) zliatiny tvárnené, tvrdené na 100 HB	1,00	
Slitiny Al lité nevytvrzené HB 75 Литейные сплавы Al, неупрочненные HB 75 Stopy Al odlewnicze, nieutwardzone HB75 Hliníkové (Al) zliatiny odliatky, netvrdené do 75 HB	0,90	
Slitiny Al lité vytvrzené HB 90 Литейные сплавы Al, упрочненные HB 90 Stopy Al odlewnicze, utwardzone HB 90 Hliníkové (Al) zliatiny odliatky, tvrdené 90 HB	0,65	**N2**
Slitiny Al lité nevytvrzené HB 130 >12 % Si Лит. сплавы Al, неупрочненные HB 130, содер. кремния >12 % Si Stopy Al odlewnicze, nieutwardzone HB 130 >12 % Si Hliníkové (Al) zliatiny odliatky, netvrdené do 130 HB >12 % Si	1,0 PCD/0,20	
Velmi dobře obrobitelné slitiny (> 1 % Pb) Хорошо обрабатываемые сплавы (> 1 % Pb) Stopy dobrze obrabialne (>1 % Pb) Veľmi dobre obrobiteľné zliatiny (> 1 % Pb)	0,90	
Mosazi a olověné bronzy (< 1 % Pb) Латунь и бронза (< 1 % Pb) Mosiądz i brąz z ołowiem (<1%Pb) Mosadze a bronz (> 1 % Pb)	0,75	**N3**
Ostatní mosazi HB <90 Прочая латунь HB <90 Inne mosiądze HB <90 Ostatné mosadze <90 HB	0,60	
Ostatní mosazi HB >90 Прочая латунь HB >90 Inne mosiądze HB >90 Ostatné mosadze >90 HB	0,54	
Bronz elektolitická Cu Электротехническая медь Brąz elektrolityczny Cu Bronz Cu	0,40	**N4**
Tvrdé a velmi tvrdé bronzy Твердые и очень твердые бронзы Brązy twarde i bardzo twarde Tvrdý a veľmi tvrdý bronz	0,6 PCD/0,20	

M	9	3	2	5
Aplikace Тип операции Zastosowanie Aplikácia	Povlak / Substrát Покрытие/субстрат Pokrycie/Substrat Povlak / Substrát	Pořadové číslo Поколение сплава Kolejny numer Poradové číslo	Oblast ISO Степень трудности обработки ISO Zakres ISO ISO rozsah	

D	Vrtání Сверление Wiercenie Vŕtanie
M	Frézování Фрезерование Frezowanie Frézovanie
T	Soustružení Точение Toczenie Sústruženie

0 PVD 1 CVD	Speciální aplikace Специальное применение Specjalne zastosowanie Špeciálna aplikácia
2 PVD 3 CVD	Neobsazeno Не используется Wolny Neobsadené
4 PVD 5 CVD	Litina Чугун Żeliwo Liatina
6 PVD 7 CVD	Pro materiály skupiny M, S Для материалов гр. ISO M, S Grupa M,S Pre materiály skupiny M, S
8 PVD 9 CVD	Univerzální Универсальные Uniwersalny Univerzálne
B	PKBN КНБ CBN KBN
D	PKD ПКА PCD PKD

1 – 9

01 – 50	
	01 – 05
	05 – 10
	10 – 20
	20 – 30
	30 – 40
	40 – 50

Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

FRÉZOVACÍ MATERIÁLY
ФРЕЗЕРОВАНИЕ – МАРКИ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ
GATUNKI FREZARSKIE
MATERIÁLY PRE FRÉZOVANIE

Označení materiálu Марка твердого сплава Identyfikacja gatunku Označenia materiálu	Aplikační oblast / Область применения Obszar zastosowania / Aplikačná oblasť	Použití / Применение / Zastosowanie / Použitie	Posuv Подача Posuw Posuv	Řezná rychlost Скорость резания Prędkość skrawania Rezná rýchlosť	Odolnost vůči nepříznivým pracovním podmínkám Устойчивость к неблагоприятным условиям обработки Odporność na niekorzystne warunki pracy Odolnosť proti nepriaznivým podmienkam obrábania	Substrát / Субстрат Substrat / Substrát	Povlak / Покрытие Pokrycie / Povlak	Barva / Цвет / Kolor / Farba	Vliv chladící kapaliny / Применение с СОЖ Korzyści z zastosowania chłodziwa / Vplyv chladenia	Všeobecné obrábění / Общее применение Ogólne zastosowanie / Všeobecne obrábanie	Kotoučové frézy / Дисковые фрезы Frezy tarczowe / Kotúčové frézy	Kopírování / Копировальное фрезерование Frezy do kopiowania / Kopírovanie	Těžké hrubování / Тяжелая черновая обработка Obróbka ciężko zgrubna / Ťažké hrubovanie
M9315	P05 - P25	■				H	MT-CVD		- - -	✓		✓	
	K10 - K30	◪											
	H10 - H20	◪											
M9325	P10 - P30	■				H	MT-CVD		- - -	✓		✓	
	M10 - M25	◪											
	S05 - S15	◪											
M9340	P35 - P50	◪				H	MT-CVD		- - -	✓		✓	
	M30 - M40	■											
	S15 - S20	■											
M5315	P05 - P20	◪				H	MT-CVD		- - -	✓			
	K05 - K25	■											
	H05 - H20	■											
M5326	P05 - P25	■				H	MT-CVD		- - -				✓
	K10 - K30	◪											
M6330	P20 - P35	◪				H	PVD		+/-	✓			
	M20 - M35	■											
	S10 - S30	■											
M8310	P01 - P10	■				submicron H	PVD		-			✓	
	M01 - M10	◪											
	K01 - K10	■											
	S05 - S10	◪											
	H05 - H15	■											
M8325	P20 - P40	■				S	PVD		-			✓	
	M15 - M30	◪											
	K20 - K35	□											
M8326	P20 - P40	■				H	PVD		-				✓
	M15 - M35	□											
	K15 - K35	□											
M8340	P25 - P50	■				submicron H	PVD		+/-	✓	✓	✓	
	M20 - M40	■											
	K20 - K40	◪											
	S20 - S30	■											
M8345	P30 - P50	■				H	PVD		-	✓		✓	✓
	M30 - M40	■											
	S20 - S30	■											
M8346	P30 - P50	■				H	PVD		-				✓
	M30 - M40	■											
M0315	N05 - N25	■				submicron H	PVD		-	✓			

PRAMET

Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

FRÉZOVACÍ MATERIÁLY
ФРЕЗЕРОВАНИЕ – МАРКИ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ
GATUNKI FREZARSKIE
MATERIÁLY PRE FRÉZOVANIE

Označení materiálu Марка твердого сплава Identyfikacja gatunku Označenia materiálu	Aplikační oblast / Область применения Obszar zastosowania / Aplikačná oblasť	Použití / Применение / Zastosowanie / Použitie	Posuv Подача Posuw Posuv	Řezná rychlost Скорость резания Prędkość skrawania Rezná rýchlosť	Odolnost vůči nepříznivým pracovním podmínkám Устойчивость к неблагоприятным условиям обработки Odporność na niekorzystne warunki pracy Odolnosť proti nepriaznivým podmienkam obrábania	Substrát / Субстрат Substrat / Substrát	Povlak / Покрытие Pokrycie / Povlak	Barva / Цвет / Kolor / Farba	Vliv chladící kapaliny / Применение с СОЖ Korzyści z zastosowania chłodziwa / Vplyv chladenia	Všeobecné obrábění / Общее применение Ogólne zastosowanie / Všeobecne obrábanie	Kotoučové frézy / Дисковые фрезы Frezy tarczowe / Kotúčové frézy	Kopírování / Копировальное фрезерование Frezy do kopiowania / Kopírovanie	Těžké hrubování / Тяжелая черновая обработка Obróbka ciężko zgrubna / Ťažké hrubovanie
8215	P10 - P20	■				submicron H	PVD		+/-	✓	✓	✓	
	M10 - M20	◪											
	K10 - K25	■											
	N10 - N25	■											
	S10 - S15	◪											
	H10 - H15	■											
8230	P20 - P40	■				submicron H	PVD		-	✓	✓	✓	
	M20 - M35	■											
	K20 - K40	■											
	N15 - N30	□											
	S15 - S25	◪											
	H15 - H25	◪											
8240	P25 - P50	■				submicron H	PVD		-	✓	✓	✓	✓
	M20 - M40	■											
	K20 - K40	◪			+								
	S20 - S30	■											
8026T	P20 - P40	■				S	PVD		-				✓
	M20 - M30	◪											
	K20 - K35	□											
7205	P01 - P10	◪				ultra submicron H	PVD		-			✓	
	M01 - M10	□											
	K01 - K10	■											
	N01 - N10	◪											
	H01 - H10	■											
7215	P05 - P20	◪				submicron H	PVD		-			✓	
	M05 - M20	◪											
	K05 - K25	■											
	N05 - N25	◪											
	S05 - S15	□											
	H05 - H15	■											
7230	P25 - P40	■				submicron H	PVD		-			✓	
	M20 - M35	◪											
	K20 - K35	■											
	N15 - N30	◪											
	S15 - S25	◪											
	H15 - H25	◪											
2003	P01 - P10	■				submicron H	PVD		–			✓	
	M01 - M10	◪											
	K01 - K10	■											
	S05 - S10	◪											
	H05 - H15	■											

Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

FRÉZOVACÍ MATERIÁLY
ФРЕЗЕРОВАНИЕ – МАРКИ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ
GATUNKI FREZARSKIE
MATERIÁLY PRE FRÉZOVANIE

Označení materiálu Марка твердого сплава Identyfikacja gatunku Označenia materiálu	Aplikační oblast / Область применения Obszar zastosowania / Aplikačná oblasť	Použití / Применение / Zastosowanie / Použitie	Posuv Подача Posuw Posuv	Řezná rychlost Скорость резания Prędkość skrawania Rezná rýchlosť	Odolnost vůči nepříznivým pracovním podmínkám Устойчивость к неблагоприятным условиям обработки Odporność na niekorzystne warunki pracy Odolnosť proti nepriaznivým podmienkam obrábania	Substrát / Субстрат Substrat / Substrát	Povlak / Покрытие Pokrycie / Povlak	Barva / Цвет / Kolor / Farba	Vliv chladící kapaliny / Применение с СОЖ Korzyści z zastosowania chłodziwa / Vplyv chladenia	Všeobecné obrábění / Общее применение Ogólne zastosowanie / Všeobecne obrábanie	Kotoučové frézy / Дисковые фрезы Frezy tarczowe / Kotúčové frézy	Kopírování / Копировальное фрезерование Frezy do kopiowania / Kopírovanie	Těžké hrubování / Тяжелая черновая обработка Obróbka ciężko zgrubna / Ťažké hrubovanie
HF7	M10 - M20	☐				submicron H	X		+ +	✓			
	K10 - K25	■											
	N10 - N25	■											
	S10 - S20	☐											
	H10 - H20	☐											
S26	P15 - P30	■				S	X		+ +	✓			✓
S45	P30 - P45					S	X		+ +	✓			
	M30 - M40												
D720	N05 - N15	■				PCD	X		- - -	✓			

Druh substrátu / Субстрат / Substrat / Substrát

H	Substrát na bázi WC-Co	Субстрат WC с Co	Na bazie substratu WC-Co	Substrát na báze WC-Co
submicron H	Substrát na bázi WC-Co (<1 µm)	Мелкозернистый (<1 мкм) субстрат WC с Co	Drobnoziarnisty substrat na bazie WC-Co (<1 µm)	Submikrónový substrát na báze WC-Co veľmi jemné zrno (<1 µm)
ultra submicron H	Ultra jemnozrnný substrát na bázi WC-Co (<0,5 µm)	Особо мелкозернистый (<0,5 мкм) субстрат WC с Co	Ultra drobnoziarnisty substrat na bazie WC-Co (<0,5 µm)	Submikrónový substrát na báze WC-Co veľmi jemné zrno (<0,5 µm)
S	Substrát s kubickými karbidy	Субстрат с кубическими карбидами	Substrat z węglików sześciennych	Substrát WC, TiC -Co na kubickej báze
PCD	Polykrystalický diamant	Поликристаллический алмаз	Diament polikrystaliczny	Polykryštalický diamant
CBN	Polykrystalický kubický nitrid boru	Кубический нитрид бора	Regularny azotek boru	Polykryštalický kubický nitrid bóru

Povlakovací metoda / Покрытие / Powłoka / Povlak

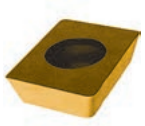
MT-CVD	Středně teplotní chemická metoda povlakování	Среденетемпературное покрытие, нанесенное методом химического осаждения из газовой фазы	Średnio–temperaturowa, chemiczna metoda pokrycia	Chemická metóda povlaku nanášaná pri stredných teplotách
PVD	Nízkoteplotní fyzikální metoda povlakování	Низкотемпературное покрытие, нанесенное методом физического осаждения из газовой фазы	Nisko-temperaturowa fizyczna metoda pokrycia	Fyzicky nanášaný povlak pri nízkych teplotách
X	Bez povlaku	Сплав без покрытия	Gatunek niepokrywany	Nepovlakovaný materiál

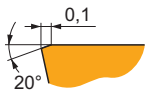
PRAMET

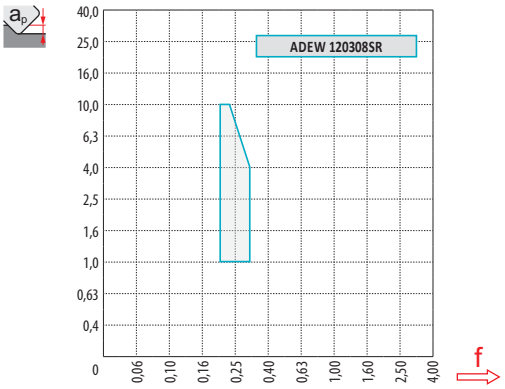
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE FRÉZOVACÍCH VBD
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA FRÉZOVACÍCH DOŠTIČIEK (VRD)

ADEW 12



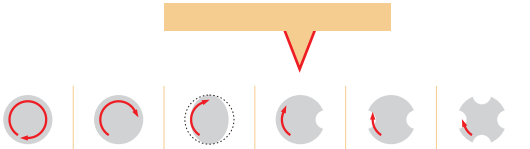




P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

f 0,20 – 0,30

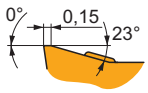
a_p 1,0 – 10,0

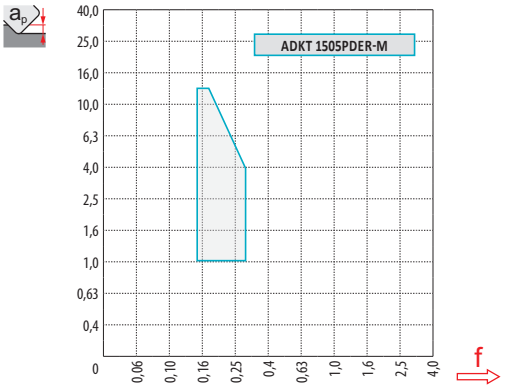


? ADEW 120308SR

ADKT 15



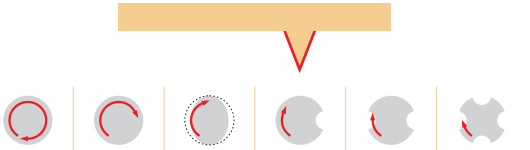




P	M	K	N	S	H
■	■	■		◪	

f 0,15 – 0,30

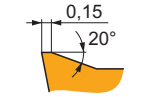
a_p 1,0 – 13,0

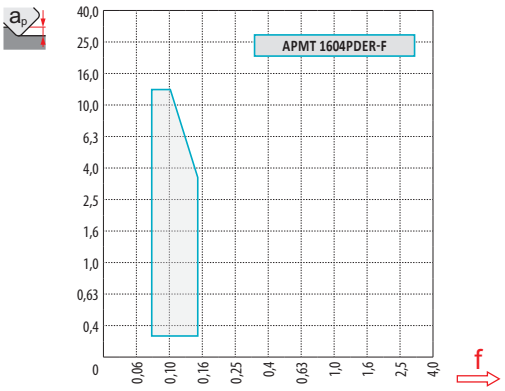


? ADKT 1505PDER-M

APMT 16-F



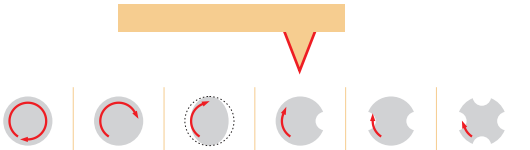




P	M	K	N	S	H
■	■	◪	□	◪	

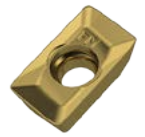
f 0,05 – 0,12

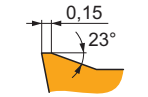
a_p 0,3 – 13,0

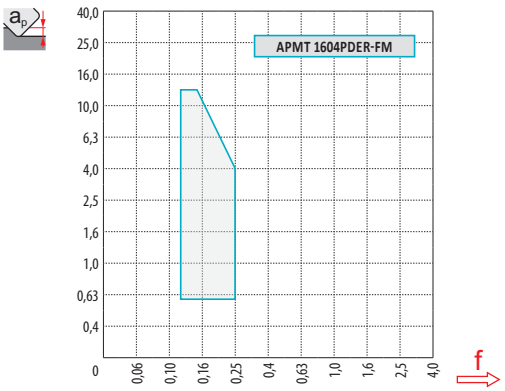


? APMT 1604PDER-F

APMT 16-FM



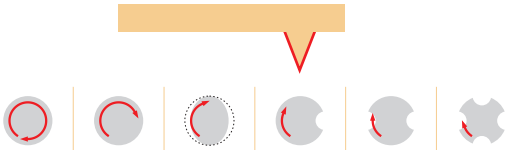




P	M	K	N	S	H
■	■	◪	□	□	

f 0,12 – 0,25

a_p 0,6 – 13,0



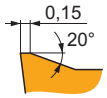
? APMT 1604PDER-FM

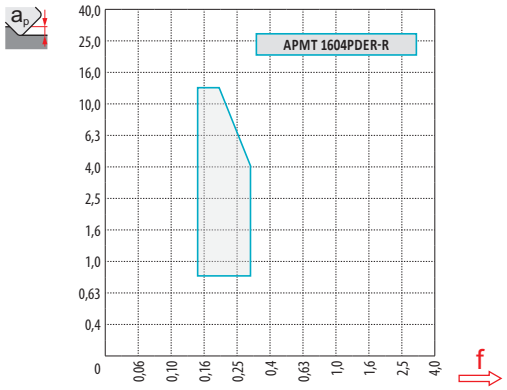
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE FRÉZOVACÍCH VBD
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA FRÉZOVACÍCH DOŠTIČIEK (VRD)

APMT 16 ER-R







P	M	K	N	S	H
■	□	■			

f 0,15 – 0,30

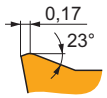
a_p 0,8 – 13,0

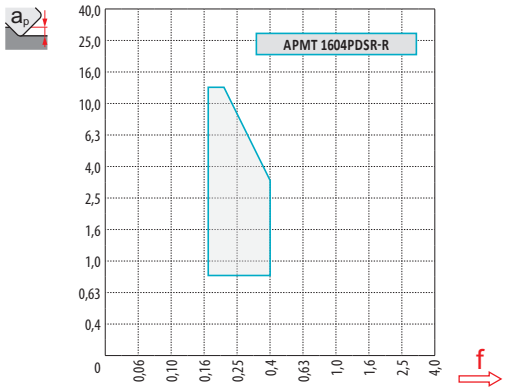
?

APMT 1604PDER-R

APMT 16 SR-R







P	M	K	N	S	H
■	□	■			

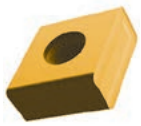
f 0,17 – 0,40

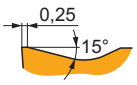
a_p 0,8 – 13,0

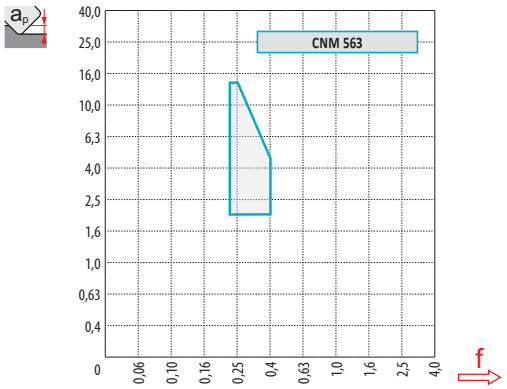
?

APMT 1604PDSR-R

CNM







P	M	K	N	S	H
■		■			

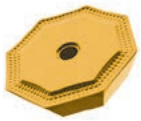
f 0,20 – 0,40

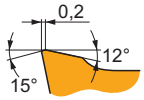
a_p 2,0 – 14,0

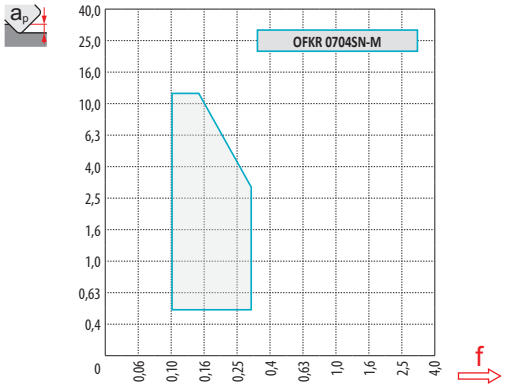
?

CNM 563

OFKR 07-M







P	M	K	N	S	H
■	■	◪			

f 0,1 – 0,3

a_p 0,5 – 12,0

?

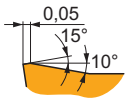
OFKR 0704SN-M

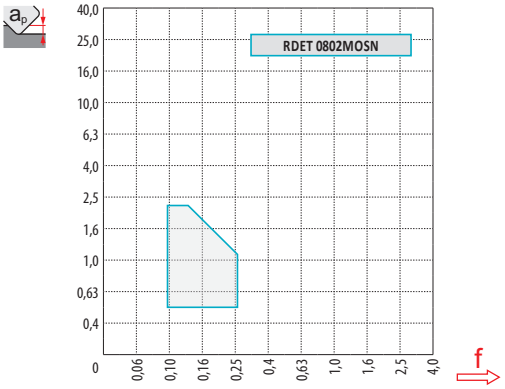
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE FRÉZOVACÍCH VBD
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA FRÉZOVACÍCH DOŠTIČIEK (VRD)

RDET 08







P	M	K	N	S	H
■	■	◪		◪	□

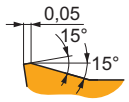
f 0,10 – 0,20

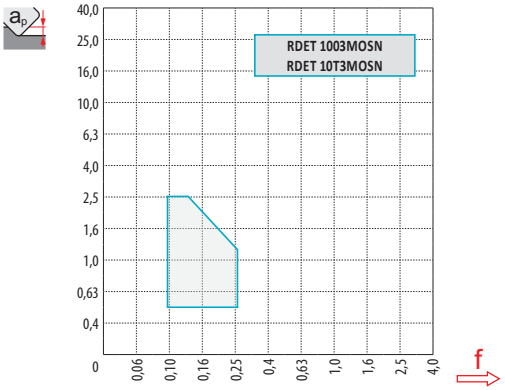
a_p 0,5 – 2,0

RDET 0802MOSN

RDET 10







P	M	K	N	S	H
■	■	◪		◪	□

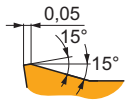
f 0,10 – 0,35

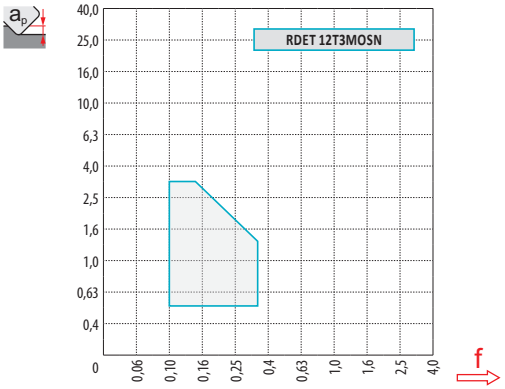
a_p 0,5 – 2,5

RDET 1003MOSN, RDET 10T3MOSN

RDET 12







P	M	K	N	S	H
■	■	◪		◪	□

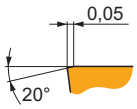
f 0,10 – 0,35

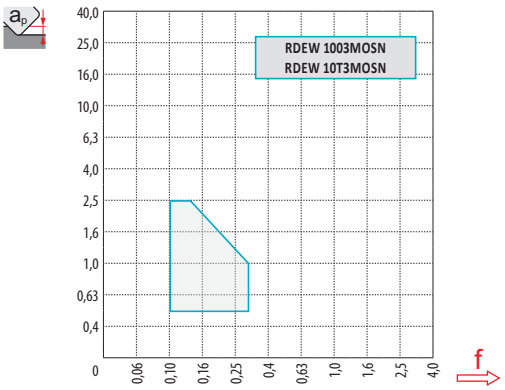
a_p 0,5 – 3,0

RDET 12T3MOSN

RDEW 10







P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

f 0,10 – 0,35

a_p 0,5 – 2,5

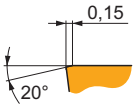
RDEW 1003MOSN, RDEW 10T3MOSN

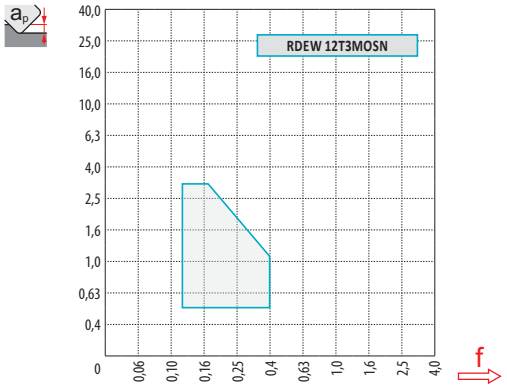
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE FRÉZOVACÍCH VBD
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA FRÉZOVACÍCH DOŠTIČIEK (VRD)

RDEW 12







P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

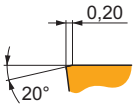
f 0,12 – 0,4

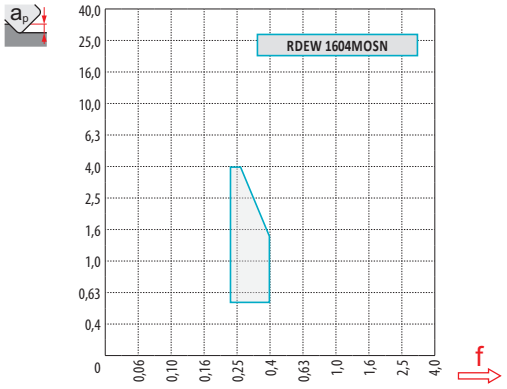
a_p 0,5 – 3,0

RDEW 12T3MOSN

RDEW 16







P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

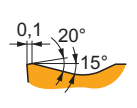
f 0,22 – 0,4

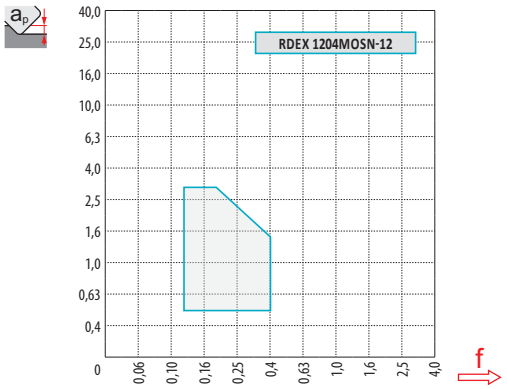
a_p 0,5 – 4,0

RDEW 1604MOSN

RDEX 12







P	M	K	N	S	H
■	■	◪		◪	□

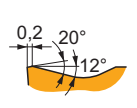
f 0,12 – 0,40

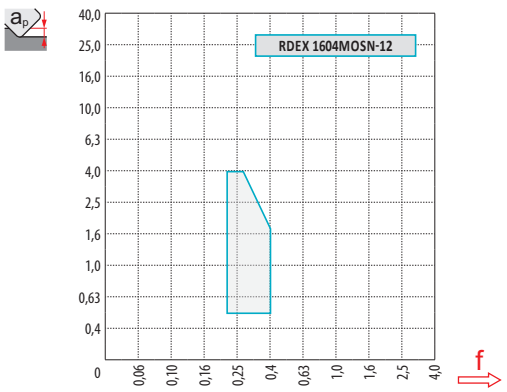
a_p 0,5 – 3,0

RDEX 1604MOSN-12

RDEX 16







P	M	K	N	S	H
■	■	◪		◪	□

f 0,22 – 0,40

a_p 0,5 – 4,0

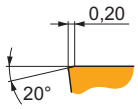
RDEX 1604MOSN-12

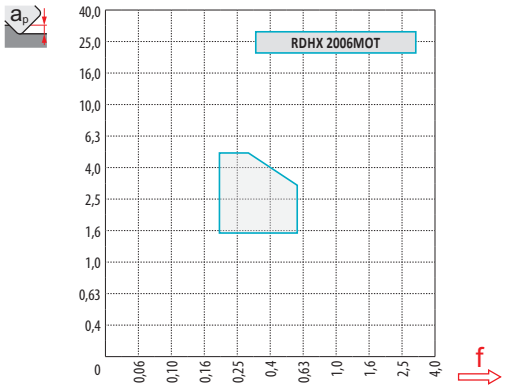
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE FRÉZOVACÍCH VBD
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA FRÉZOVACÍCH DOŠTIČIEK (VRD)

RDHX 20







P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

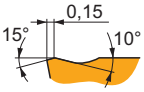
f 0,20 – 0,60

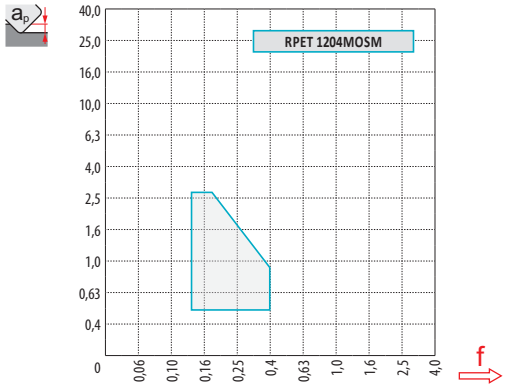
a_p 1,0 – 5,0

RDHX 2006MOT

RPET 12







P	M	K	N	S	H
■	■	◪		◪	□

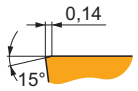
f 0,12 – 0,40

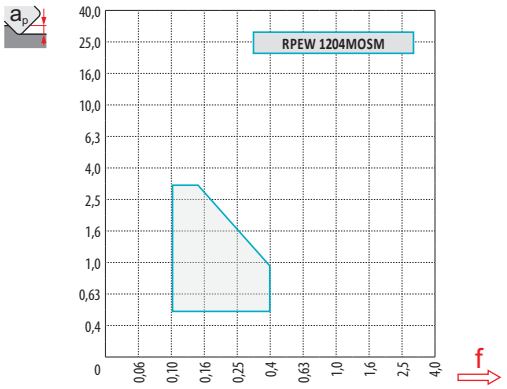
a_p 0,5 – 3,0

RPET 1204MOSM

RPEW 12







P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

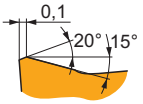
f 0,10 – 0,4

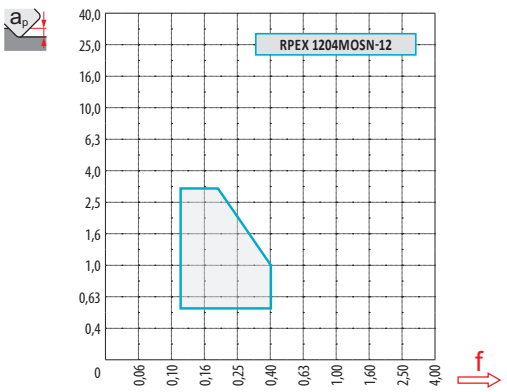
a_p 0,5 – 3,0

RPEW 1204MOSM

RPEX-12







P	M	K	N	S	H
■	■	◪		◪	□

f 0,12 – 0,40

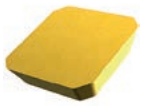
a_p 0,5 – 3,0

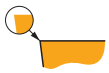
RPEX 1204MOSN-12

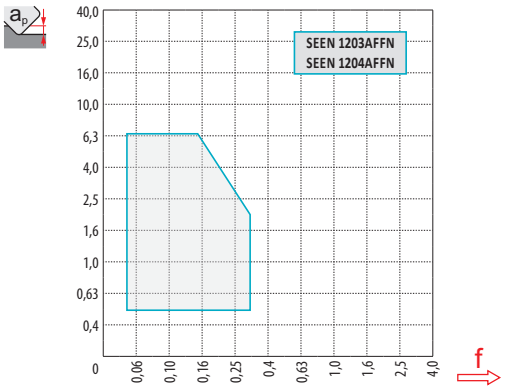
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE FRÉZOVACÍCH VBD
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA FRÉZOVACÍCH DOŠTIČIEK (VRD)

SEEN 12 FN



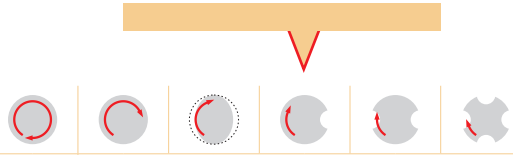




P	M	K	N	S	H
■	◪	□	□	□	

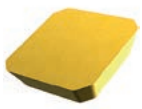
f 0,05 – 0,40

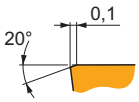
a_p 0,5 – 6,5

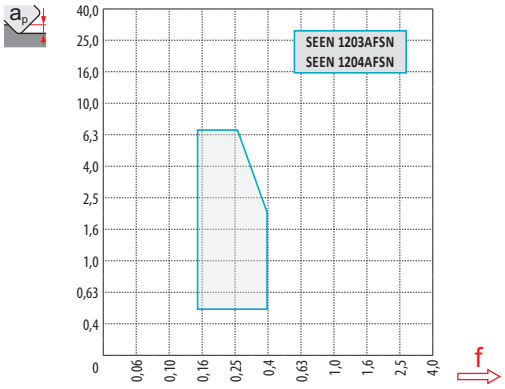


? SEEN 1203AFFN, SEEN 1204AFFN

SEEN 12 SN



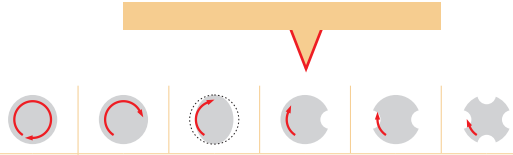




P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

f 0,15 – 0,40

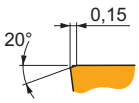
a_p 0,5 – 6,5

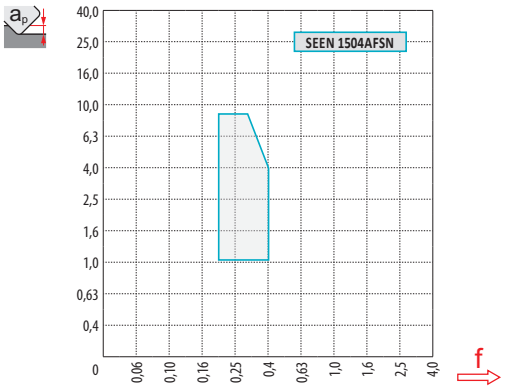


? SEEN 1203AFSN, SEEN 1204AFSN

SEEN 15 SN



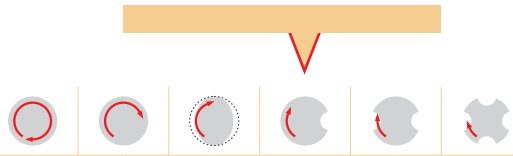




P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

f 0,20 – 0,40

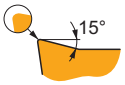
a_p 1,0 – 9,0

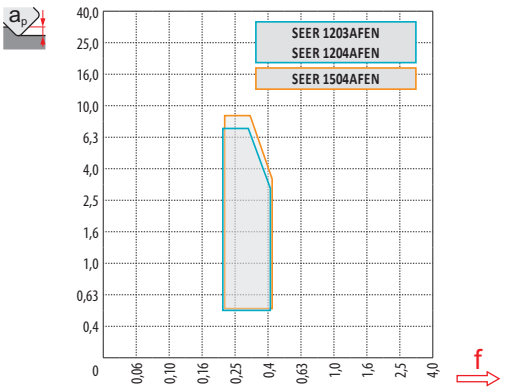


? SEEN 1504AFSN

SEER EN



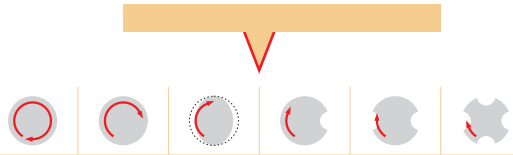




P	M	K	N	S	H
■	■	◪		◪	□

f 0,20 – 0,40

a_p 0,5 – 6,5(9,0)



? SEER 1203AFEN, SEER 1204AFEN, SEER 1504AFEN

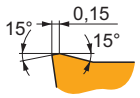
PRAMET

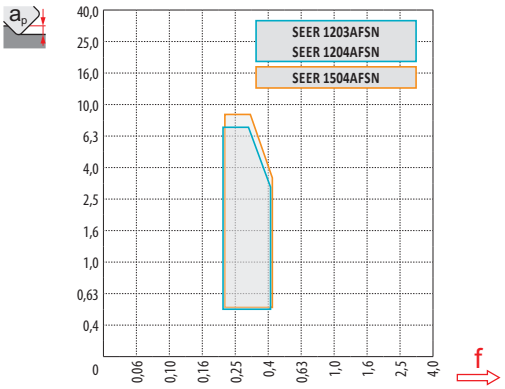
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE FRÉZOVACÍCH VBD
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA FRÉZOVACÍCH DOŠTIČIEK (VRD)

SEER SN



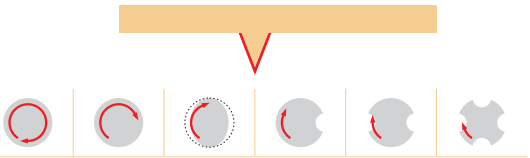




P	M	K	N	S	H
■	■	◪		◪	□

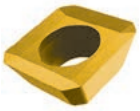
f 0,20 – 0,40

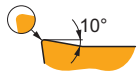
a_p 1,0 – 6,5(9,0)

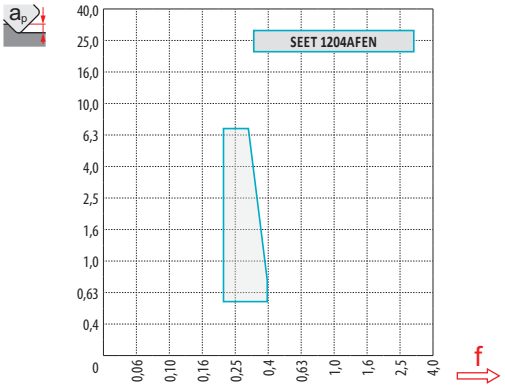


SEER 1203AFSN, SEER 1204AFSN, SEER 1504AFSN

SEET EN



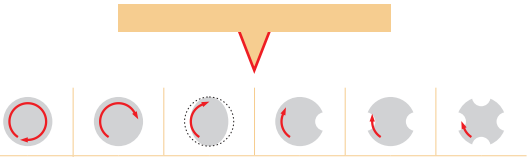




P	M	K	N	S	H
■	■	◪		◪	□

f 0,20 – 0,40

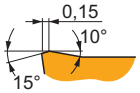
a_p 0,5 – 6,5

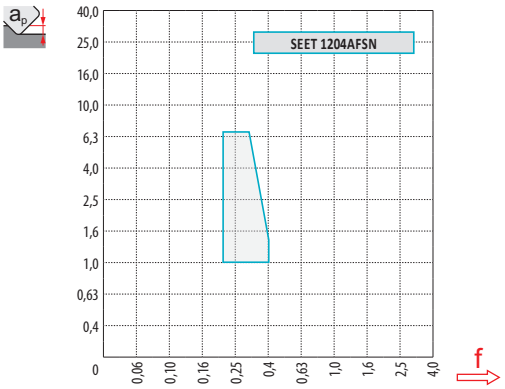


SEET 1204AFEN

SEET SN



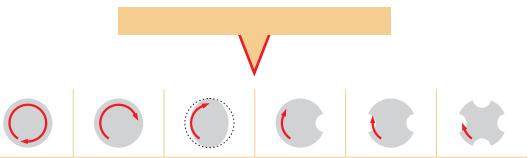




P	M	K	N	S	H
■	■	◪		◪	□

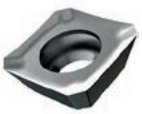
f 0,20 – 0,40

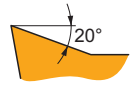
a_p 1,0 – 6,5

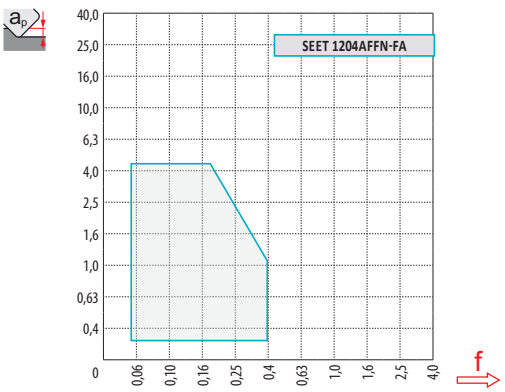


SEET 1204AFSN

SEET 12-FA



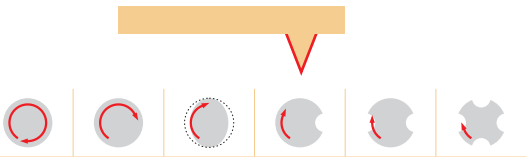




P	M	K	N	S	H
			■		

f 0,05 – 0,40

a_p 0,2 – 4,5

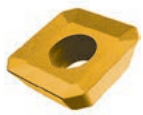


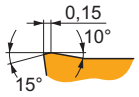
SEET 1204AFFN-FA

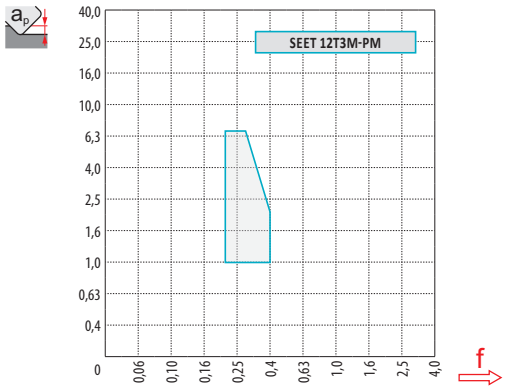
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE FRÉZOVACÍCH VBD
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA FRÉZOVACÍCH DOŠTIČIEK (VRD)

SEET 12-PM







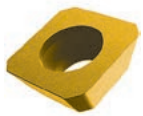
P	M	K	N	S	H
■	■	◪		◪	□

f 0,20 – 0,40

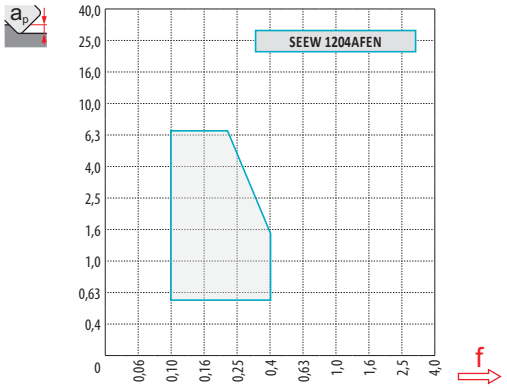
a_p 1,0 – 6,5

SEET 12T3M-PM

SEEW 12 EN







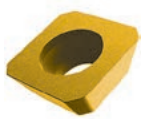
P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

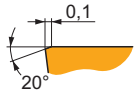
f 0,10 – 0,40

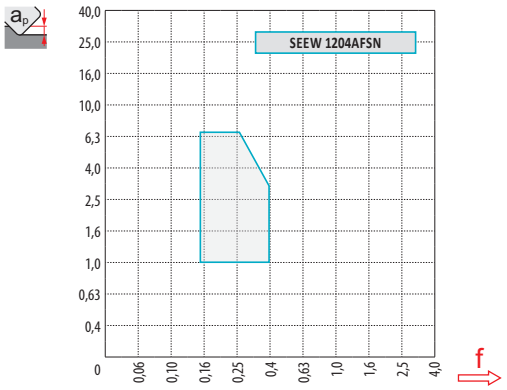
a_p 0,5 – 6,5

SEEW 1204AFEN

SEEW 12 SN







P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

f 0,15 – 0,40

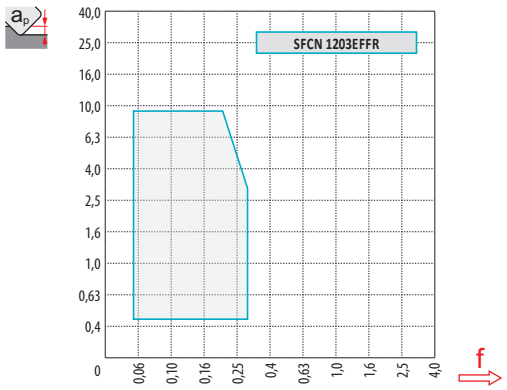
a_p 1,0 – 6,5

SEEW 1204AFSN

SFCN







P	M	K	N	S	H
			■		

f 0,05 – 0,30

a_p 0,5 – 9,0

SFCN 1203EFFR

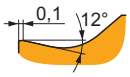
PRAMET

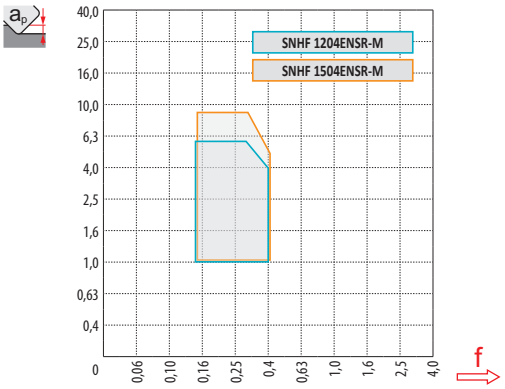
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE FRÉZOVACÍCH VBD
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA FRÉZOVACÍCH DOŠTIČIEK (VRD)

SNHF-M







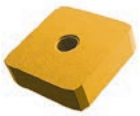
P	M	K	N	S	H
■	◪	■		□	

f: 0,15 – 0,40

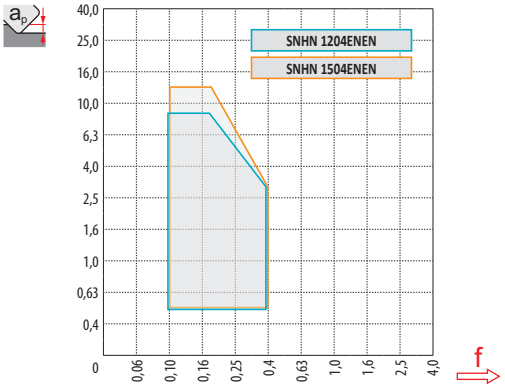
a_p: 1,0 – 6,0(9,0)

SNHF 1204ENSR-M, SNHF 1504ENSR-M

SNHN







P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

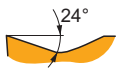
f: 0,10 – 0,40

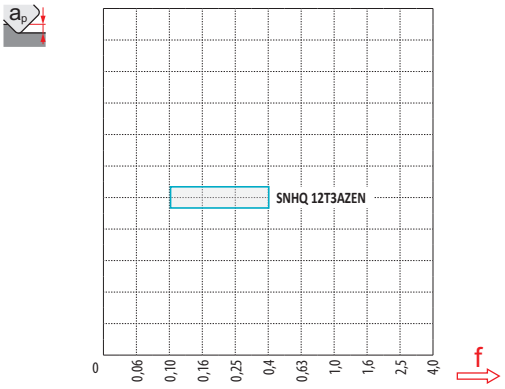
a_p: 0,5 – 9,0 (13,5)

SNHN 1204ENEN, SNHN 1504ENEN

SNHQ 12T3 EN







P	M	K	N	S	H
■	■	■		◪	□

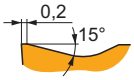
f: 0,10 – 0,40

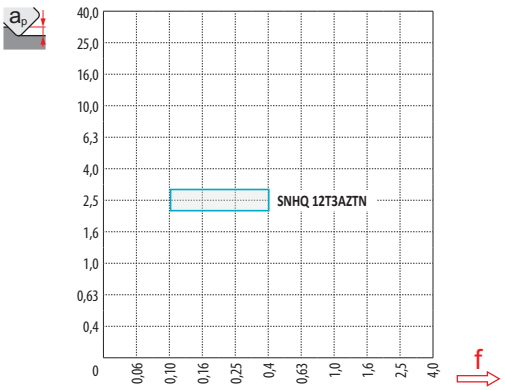
a_p: –

SNHQ 12T3AZEN

SNHQ 12T3 TN







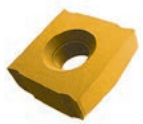
P	M	K	N	S	H
■	■	■		◪	□

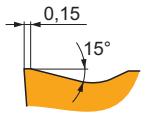
f: 0,10 – 0,40

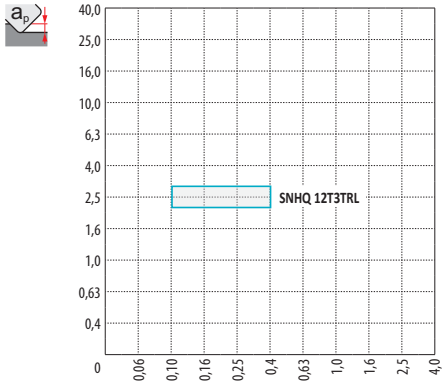
a_p: –

SNHQ 12T3AZTN

SNHQ 12T3 TRL







P	M	K	N	S	H
■	■	■		◪	□

f: 0,10 – 0,40

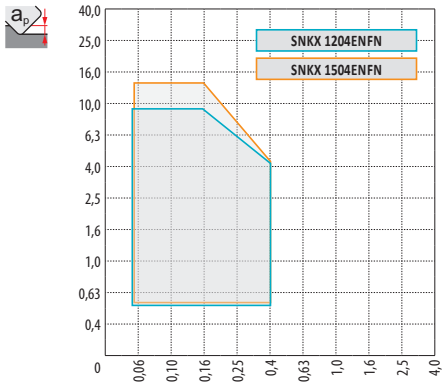
ap: –

SNHQ 12T3TRL

SNKX







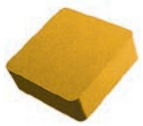
P	M	K	N	S	H
■		■			

f: 0,05 – 0,40

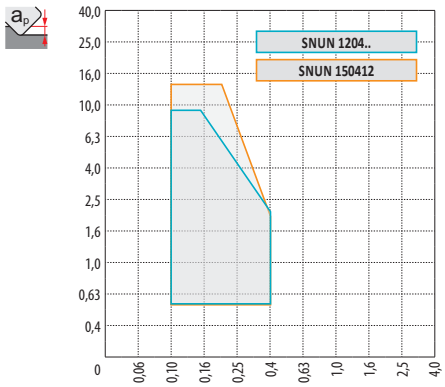
ap: 0,5 – 9,0(13,5)

SNKX 1204ENFN, SNKX 1504ENFN

SNUN







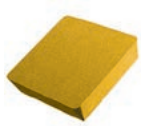
P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

f: 0,10 – 0,40

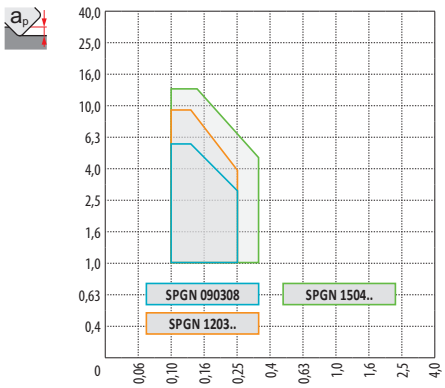
ap: 0,5 – 9,0 (13,5)

SNUN 1204.., SNUN 150412

SPGN







P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

f: 0,10 – 0,25 (0,35)

ap: 1,0 – 13,5

SPGN 090308, SPGN 1203.., SPGN 1504..

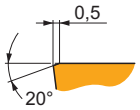
PRAMET

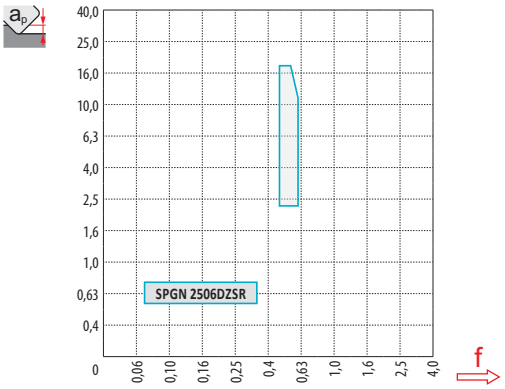
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE FRÉZOVACÍCH VBD
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA FRÉZOVACÍCH DOŠTIČIEK (VRD)

SPGN DZ



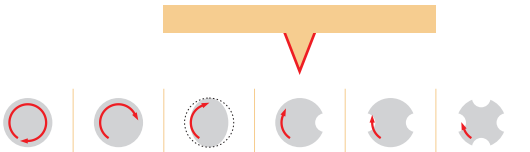




P	M	K	N	S	H
◪	□	■			□

f: 0,45 – 0,60

a_p: 2,0 – 18,0

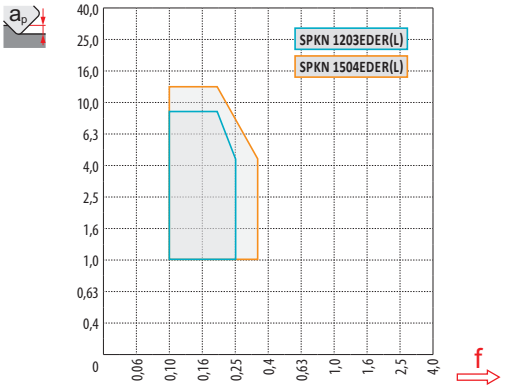


?: SPGN 2506DZSR

SPKN ER(L)



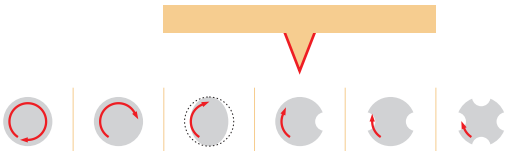




P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

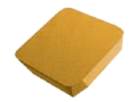
f: 0,10 – 0,25 (0,35)

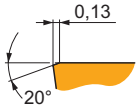
a_p: 1,0 – 9,0 (13,0)

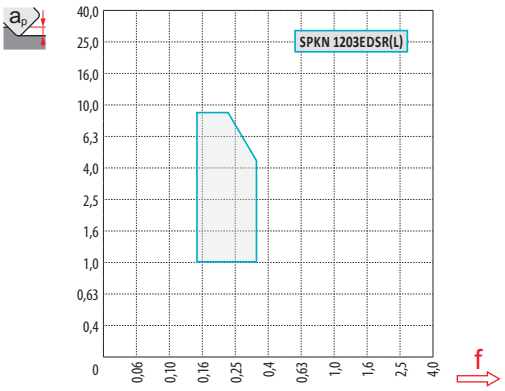


?: SPKN 1203EDER(L), SPKN 1504EDER(L)

SPKN 12 SR(L)



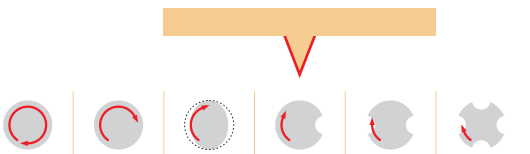




P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

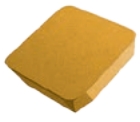
f: 0,15 – 0,30

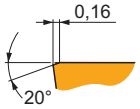
a_p: 1,0 – 9,0

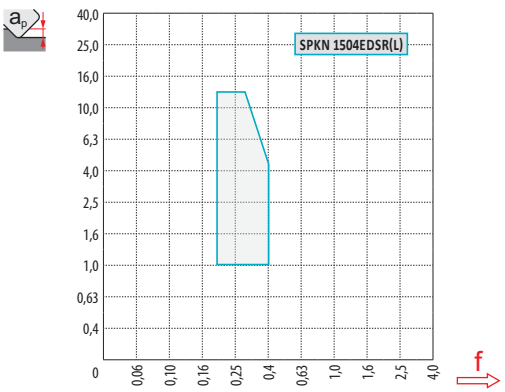


?: SPKN 1203EDSR(L)

SPKN 15 SR(L)



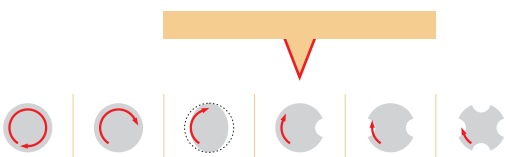




P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

f: 0,20 – 0,40

a_p: 1,0 – 13,0

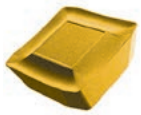


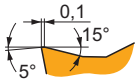
?: SPKN 1504EDSR(L)

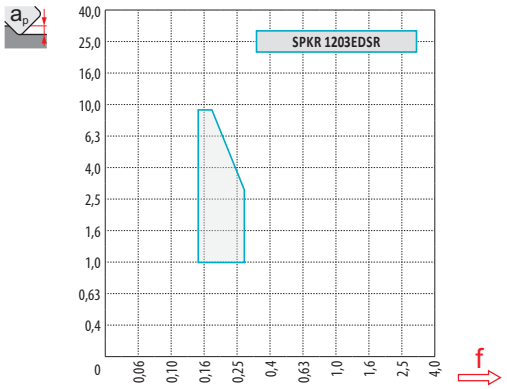
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE FRÉZOVACÍCH VBD
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA FRÉZOVACÍCH DOŠTIČIEK (VRD)

SPKR 12 SR



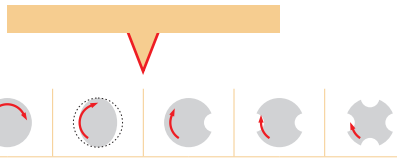




P	M	K	N	S	H
■	■	◪		◪	□

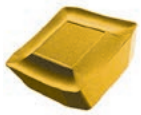
f: 0,15 – 0,30

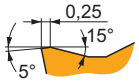
a_p: 1,0 – 9,0

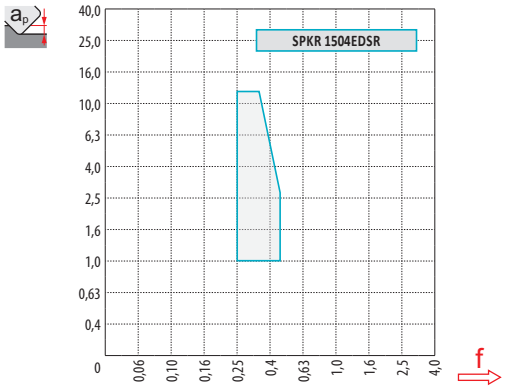


SPKR 1203EDSR

SPKR 15 SR



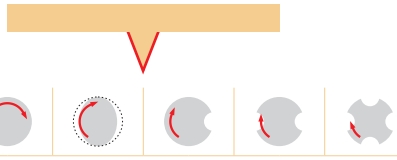




P	M	K	N	S	H
■	■	◪		◪	□

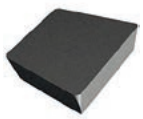
f: 0,25 – 0,45

a_p: 1,0 – 12,0

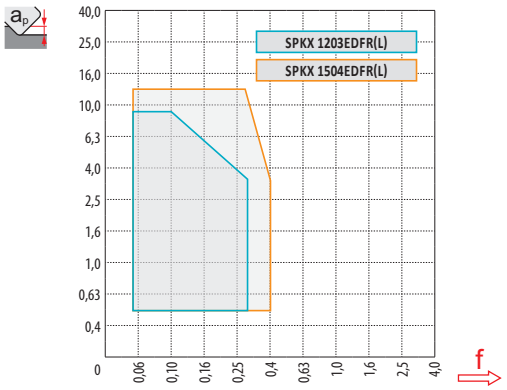


SPKR 1504EDSR

SPKX



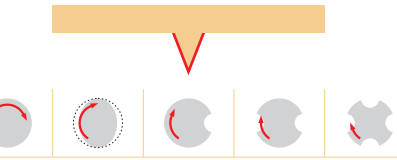




P	M	K	N	S	H
■		■			□

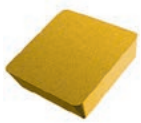
f: 0,05 – 0,30 (0,40)

a_p: 0,5 – 9,0 (13,5)

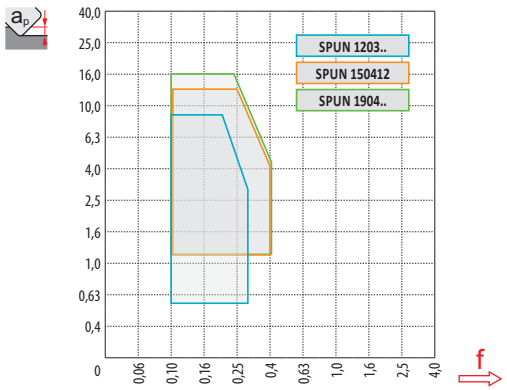


SPKX 1203EDFR(L), SPKX 1504EDFR(L)

SPUN



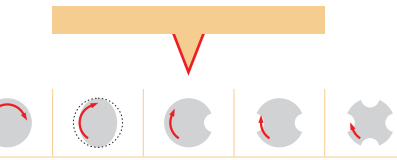




P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

f: 0,10 – 0,40

a_p: 0,5 – 16,0



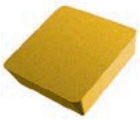
SPUN 1203.., SPUN 150412, SPUN 1904..

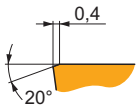
PRAMET

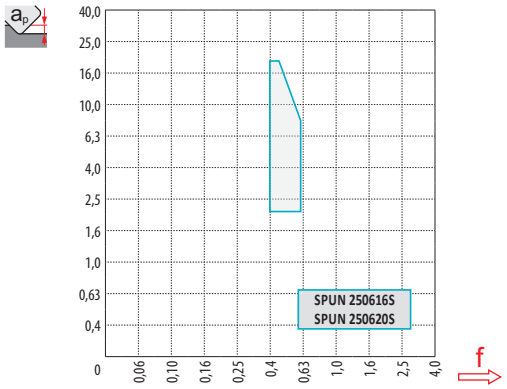
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE FRÉZOVACÍCH VBD
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA FRÉZOVACÍCH DOŠTIČIEK (VRD)

SPUN 25







P	M	K	N	S	H
◪	□	■			■

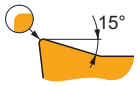
f: 0,4 – 0,6

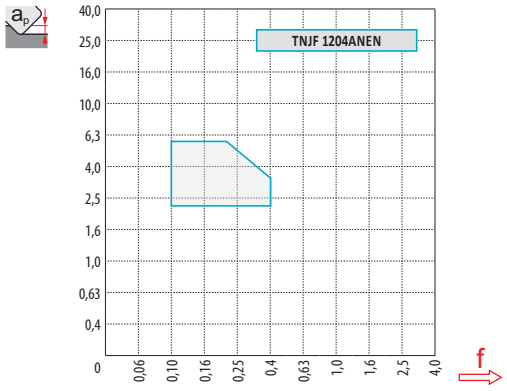
a_p: 2,0 – 18,0

?: SPUN 250616S, SPUN 250620S

TNJF







P	M	K	N	S	H
■	◪	■		□	

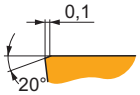
f: 0,10 – 0,40

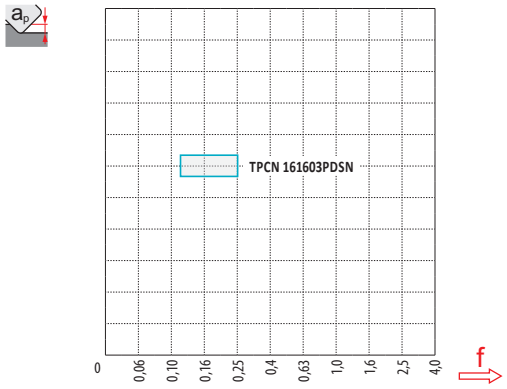
a_p: 2,0 – 6,0

?: TNJF 1204ANEN

TPCN 16







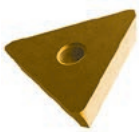
P	M	K	N	S	H
■	■	■	□	◪	□

f: 0,12 – 0,25

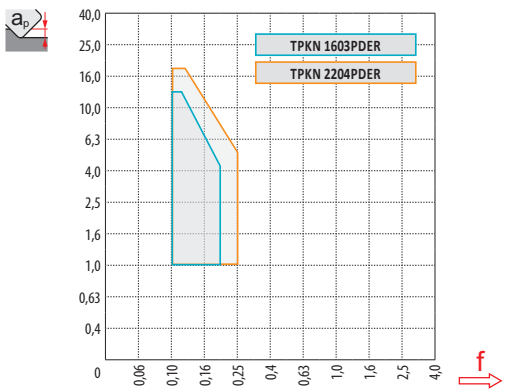
a_p: –

?: TPCN 1603PDSN

TPKN ER







P	M	K	N	S	H
◪	□	■			□

f: 0,10 – 0,20 (0,25)

a_p: 1,0 – 12,0 (17,0)

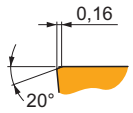
?: TPKN 1603PDER, TPKN 2204PDER

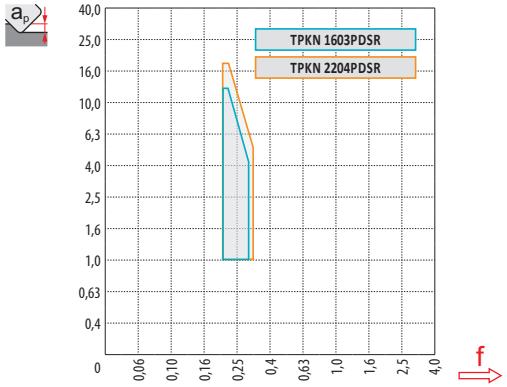
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE FRÉZOVACÍCH VBD
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA FRÉZOVACÍCH DOŠTIČIEK (VRD)

TPKN SR



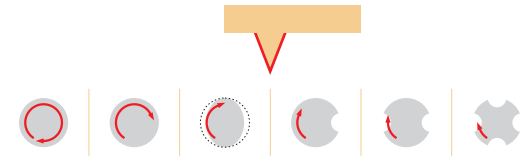




P	M	K	N	S	H
■		■			□

f: 0,20 – 0,25 (0,30)

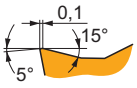
a_p: 1,0 – 12,0 (17,0)

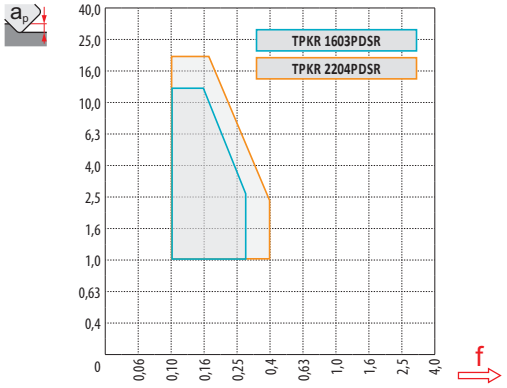


TPKN 1603PDSR, TPKN 2204PDSR

TPKR



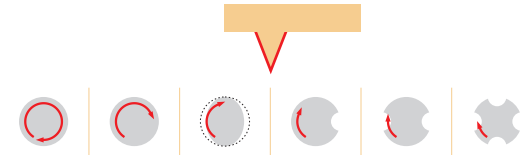




P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

f: 0,10 – 0,30 (0,40)

a_p: 1,0 – 12,0 (17,0)

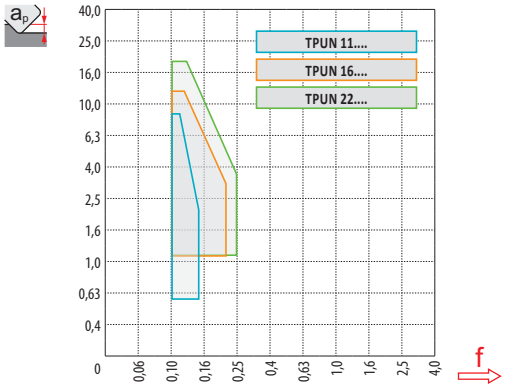


TPKR 1603PDSR, TPKR 2204PDSR

TPUN



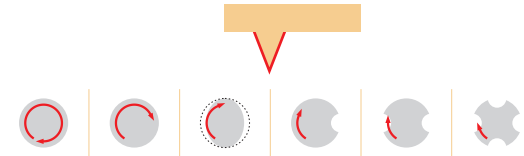




P	M	K	N	S	H
◪		■			□

f: 0,10 – 0,15 (0,25)

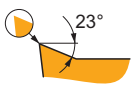
a_p: 0,5 – 8,0 (17,0)

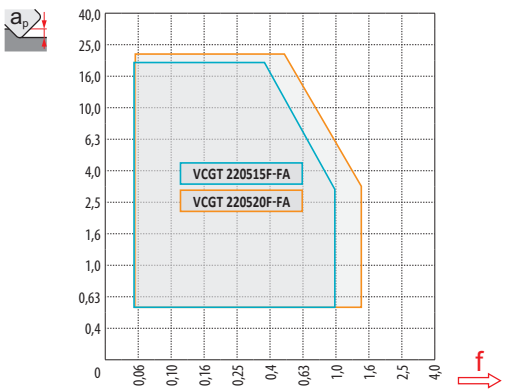


TPUN 11.., 16.., 22..

VCGT 22-FA



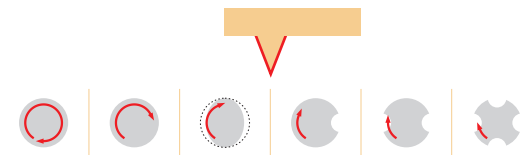




P	M	K	N	S	H
			■		

f: 0,05 – 1,00 (1,50)

a_p: 0,5 – 18,0 (20,0)



VCGT 220515F-FA, VCGT 220520F-FA

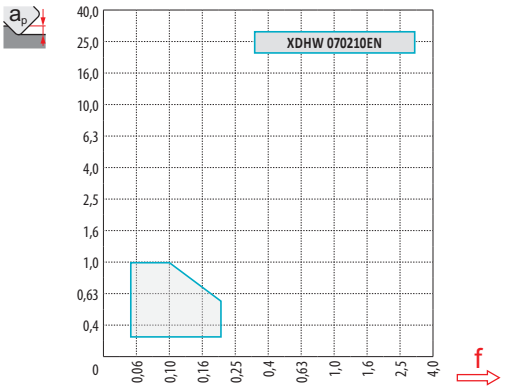
Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

GEOMETRIE FRÉZOVACÍCH VBD
СТРУЖКОЛОМАЮЩИЕ ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA FRÉZOVACÍCH DOŠTIČIEK (VRD)

XDHW EN

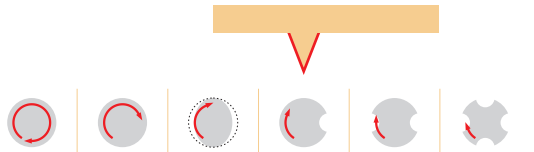






P	M	K	N	S	H
◪	□	■			◪

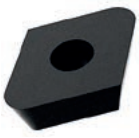
f	0,05 – 0,22
a_p	0,2 – 1,0

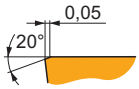


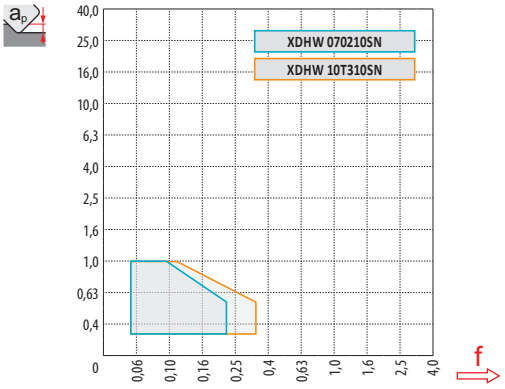
?

XDHW 070210EN

XDHW SN

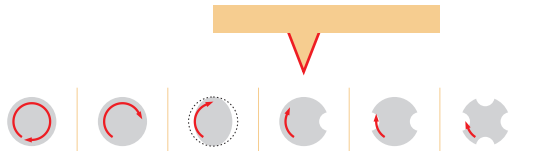






P	M	K	N	S	H
◪	□	■			◪

f	0,05 – 0,22 (0,35)
a_p	0,2 – 1,0



?

XDHW 070210SN, XDHW 10T310SN

ROZDĚLENÍ OBRÁBĚNÝCH MATERIÁLŮ
ГРУППЫ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

Při volbě nástroje a startovních řezných podmínek je jednou z nejdůležitějších věcí správná identifikace obráběného materiálu. Pro zjednodušení rozdělujeme obráběné materiály do šesti základních skupin, respektive do dvacetičtyř podskupin, v nichž jsou sdružovány materiály, které vyvolávají kvalitativně stejný typ zatížení (namáhání) břitu, a tudíž vyvolávají i podobný typ opotřebení.

Proto prvním krokem je zařazení materiálu obrobku do jedné z (pod)skupin – viz následující tabulka č. 4.

Правильный подбор обрабатываемого материала очень важен при выборе инструмента и начальных режимов обработки. Для удобства обрабатываемые материалы подразделяются на шесть основных групп, или на 24 подгруппы, которые объединяются по виду оказываемой нагрузки (деформации) на режущую кромку и, следовательно, имеют похожий тип износа.

Поэтому сначала необходимо отнести материал заготовки к одной из групп (подгрупп), используя таблицу 4 ниже.

Tabulka 4 / Таблица 4

Podskupina / Погруппа		DORMER AMG	Definice podskupiny	Определение подгруппы	Příklad / Пример	Korekce k etalonu / Коррекция по стандарту
P	P1	1.1, 1.2	Oceli a ocelolitiny s velmi dobrou (zlepšenou) obrobitelností, automatové a nízkouhlíkové oceli	Сталь с очень высокой (повышенной) обрабатываемостью; автоматная сталь и низкоуглеродистая сталь	9SMn28	1,33
	P2	1.3	Nelegované a nízkolegované ocelolitiny a oceli se středním obsahem uhlíku (0,25 < C < 0,55) s pevností do 900 MPa a tvrdostí v rozsahu 160 – 255 HB	Нелегированная и низколегированная сталь и сталь со средним содержанием углерода (0,25 < C < 0,55); пределом прочности до 900 МПа и твердостью 160 – 255 HB	C45	1,00
	P3	1.4	Hůře obrobitelné nelegované a nízkolegované ocelolitiny a oceli se středním obsahem uhlíku s pevností do 1000 MPa a tvrdosti do 300 HB	Менее пригодная к обработке нелегированная и низколегированная сталь и сталь со средним содержанием углерода; прочностью до 1000 МПа и твердостью до 300 HB	41CrAlMo7	0,80
	P4	1.5	Středně až vysoce legované ocelolitiny a oceli (většinou s obsahem uhlíku 0,55 < C), pevnost do 1270 MPa a tvrdost do 375 HB resp. 40 HRC)	Средне- и высоколегированные стали (обычно с содержанием углерода 0,55 < C); прочностью до 1270 МПа и твердостью до 375 HB (соотв. 40 HRC)	X210Cr12	0,60
M	M1	2.1	Feritické korozivzdorné oceli	Ферритные нержавеющие стали	X6Cr17	1,09
	M2	(2.1, 2.4)	Martenzitické korozivzdorné oceli	Мартенситные нержавеющие стали	X 45CrSi 9.3	1,06
	M3	2.2	Austenitické korozivzdorné oceli	Аустенитные нержавеющие стали	X 6CrNiTi 18 10	1,00
	M4	2.3, 2.4	Feriticko-austenitické (duplexní) a superaustenitické korozivzdorné oceli	Ферритно-аустенитные (дуплексные) и супераустенитные нержавеющие стали	X 53 CrMnNiN21 9	0,93
K	K1	3.1, 3.2	Šedé litiny	Серый чугун	GG–25	1,00
	K2	3.1, 3.2	Temperované litiny	Ковкий чугун с низким пределом прочности	GTS 45–06	0,95
	K3	3.3	Tvárné litiny feritické a feriticko-perlitické	Ферритный, ферритно-перлитный высокопрочный чугун	GGG40	0,90
	K4	3.4	Tvárné litiny perliticko-feritické, perliticko-sorbitické a perlitické	Перлитный, перлитно-сорбитный высокопрочный чугун	GGG–70	0,85
N	N1	7.1	Hliník a jeho měkké slitiny Al (s nízkým obsahem Si) zejména tvářené a lité (nevytvrzené), tvrdost do 100HB	Алюминий и его сплавы (с низким содержанием Si), незакаленные поковки и отливки твердостью до 100 HB	AlMgSi1	1,00
	N2	7.2, 7.3, 7.4	Tvrdé slitiny Al, zejména lité vytvrzené (s vysokým obsahem Si)	Твердые сплавы алюминия, закаленные отливки (с высоким содержанием Si)	G–AlSi11	0,65
	N3	6.1, 6.2, 6.3	Měkké slitiny Cu, automatová mosaz a ostatní měkké mosazi a bronzy	Мягкие сплавы Cu, автоматная латунь и прочие типы мягкой латуни и бронзы	G–CuSn5Zn5Pb	0,60
	N4	6.4	Hůře obrobitelné a tvrdé slitiny Cu	Плохо обрабатываемые твердые сплавы меди	G–CuAl10Fe	0,40
S	S1	4.1, 4.2, 4.3	Technicky čistý Ti, slitiny α, α + β a β slitiny zušlechtěné a stárnuté	Технически чистый Ti, сплавы α, α + β и β, упрочненные сплавы	TiAl6V4	1,75
	S2	(9.1)	Slitiny na bázi Fe	Жаропрочные сплавы на основе Fe	X10NiCrAlTi3221	1,20
	S3	5.1, 5.2, 5.3	Slitiny na bázi Ni	Жаропрочные сплавы на основе Ni	INCONEL 718	1,00
	S4	(9.1)	Slitiny na bázi Co	Жаропрочные сплавы на основе Co	Haynes 25	0,75
H	H1	1.6	Vysoce pevné a tvrdé nástrojové oceli, kalené a zušlechtěné oceli o tvrdosti 40 – 50 HRC	Твердая инструментальная сталь, закаленная и улучшенная сталь твердостью 40 – 50 HRC	X30WCrV9.3	1,15
	H2	–	Tvrzená a bílá litina 350 – 600 HV	Закаленный и белый чугун 350 – 600 HV	G–X 260 NiCr 4 2	1,10
	H3	1.7	Kalené a zušlechtěné oceli o tvrdosti v rozmezí 50 – 55 HRC	Закаленная и улучшенная сталь твердостью в диапазоне 50 – 60 HRC	X38CrMoV5.1	1,00
	H4	1.8	Kalené a zušlechtěné (převážně nástrojové) oceli o tvrdosti vyšší než 55 HRC	Закаленная и улучшенная (в большинстве случаев инструментальная) сталь твердостью более 55 HRC	X210Cr12	0,95

PRAMET

KLASYFIKACJA MATERIAŁÓW OBRABIANYCH
ROZDELENIE OBRÁBANÝCH MATERIÁLOV

Podczas doboru narzędzia i początkowych parametrów skrawania jedną z najważniejszych rzeczy jest właściwa identyfikacja materiału obrabianego. Generalnie materiały obrabiane podzielone są na 6 podstawowych grup. Z nich utworzyliśmy 24 podgrupy skupiające materiały powodujące podobny sposób obciążenia ostrza, co skutkuje zbliżonym rodzajem zużycia narzędzia.

Dlatego pierwszym krokiem jest zakwalifikowanie materiału obrabianego do właściwej (pod)grupy – patrz tabela nr 4.

Pri voľbe nástroja a štartovacích rezných podmienok je jednou z najdôležitejších vecí správna identifikácia obrábaného materiálu. Pre zjednodušenie rozdeľujeme obrábané materiály do šiestich základných skupín, respektíve do dvadsaťštyri podskupín, v ktorých sú združené materiály vyvolávajúce kvalitatívne rovnaký typ zaťaženia (namáhania) ostria a vyvolávajú aj podobný typ opotrebenia.

Preto prvým krokom je zaradenie materiálu obrobku do jednej zo (pod)skupín – viď. nasledujúca tabuľka č. 4.

Tabela 4

Tabuľka 4

Podgrupa Podskupina		DORMER AMG	Definicja podgrupy	Definícia podskupiny	Przykład Príklad	Korekcja do etalonu Korekcia k etalónu
P	P1	1.1, 1.2	Stal i staliwo o bardzo dobrej (polepszonej) obrabialności, stale automatowe i niskowęglowe	Ocele a oceľoliatiny s veľmi dobrou (zlepšenú) obrobiteľnosťou, automatové a nízkouhlíkovej ocele	9SMn28	1,33
	P2	1.3	Niestopowe (węglowe) i niskostopowe stale i staliwa o średniej zawartości węgla (0,25 < C < 0,55) o wytrzymałości do 900 Mpa i twardości w zakresie 160 – 255 HB	Nelegovane a nízkolegované oceľoliatiny a ocele so stredným obsahom uhlíka (0,25 < C < 0,55) s pevnosťou do 900MPa a tvrdosťou v rozsahu 160 – 255HB	C45	1,00
	P3	1.4	Trudniej obrabialne stale i staliwa niskostopowe i niestopowe (węglowe) o średniej zawartości węgla i wytrzymałości do 1000 Mpa oraz twardości do 300 HB	Horšie obrobiteľné nelegované a nízkolegované oceľoliatiny a ocele so stredným obsahom uhlíka s pevnosťou do 1 000 MPa a tvrdosťou do 300 HB	41CrAlMo7	0,80
	P4	1.5	Średnio i wysokostopowe stale i staliwa (przeważnie o zawartości węgla poniżej 0,55 %), wytrzymałości do 1270 Mpa i twardości do 375 HB lub 40 HRC	Stredne až vysokolegované oceľoliatiny a ocele (väčšinou s vyšším obsahom uhlíka 0,55 < C) pevnosť do 1270 MPa a tvrdosť do 375 HB resp. 40 HRC)	X210Cr12	0,60
M	M1	2.1	Ferrytyczne stale odporne na korozję	Feritické koróziivzdorné ocele	X6Cr17	1,09
	M2	(2.1, 2.4)	Martenzytyczne stale odporne na korozję	Martenzitické koróziivzdorné ocele	X 45CrSi 9.3	1,06
	M3	2.2	Austenityczne stale odporne na korozję	Austenitické koróziivzdorné ocele	X 6CrNiTi 18 10	1,00
	M4	2.3, 2.4	Ferrytyczno-Austenityczne (Duplex) oraz super autenityczne stale odporne na korozję	Feriticko-austenitické (duplexné) a superaustenitické koróziivzdorné ocele	X 53 CrMnNiN21 9	0,93
K	K1	3.1, 3.2	Żeliwa szare (GJL)	Sivé liatiny	GG–25	1,00
	K2	3.1, 3.2	Żeliwa ciągliwe (GJM)	Temperované liatiny	GTS 45–06	0,95
	K3	3.3	Żeliwa sferoidalne ferrytyczne i ferrytyczno-perlityczne	Tvárne liatiny feritické a feriticko-perlitické	GGG40	0,90
	K4	3.4	Żeliwa sferoidalne perlityczno-ferrytyczne, perlitycznosorbityczne oraz perlityczne	Tvárne liatiny perliticko-feritické, perliticko-sorbitické a perlitické	GGG–70	0,85
N	N1	7.1	Aluminium i miękkie stopy Al (z niską zawartością Si) obrobione plastycznie (np.kute) oraz odlewane (nieutwardzone) o twardości do 100 HB	Hliník a jeho mäkké zliatiny Al (s nízkym obsahom Si) najmä tvárnené a liaté (nevytvrdené), tvrdosť do 100 HB	AlMgSi1	1,00
	N2	7.2, 7.3, 7.4	Twarde stopy Al, utwardzone odlewy (z wysoką zawartością Si)	Tvrdé zliatiny Al, najmä liaté vytvrdené (s vysokým obsahom Si)	G–AlSi11	0,65
	N3	6.1,6.2, 6.3	Miękkie stopy miedzi, mosiądz automatowy oraz pozostałe miękkie mosiądze i brązy	Mäkké zliatiny Cu Automatová mosadz a ostatné mäkké mosadze a bronzy	G–CuSn5Zn5Pb	0,60
	N4	6.4	Trudniej obrabialne i twardsze stopy Cu	Horšie obrobiteľné a tvrdé zliatiny Cu	G–CuAl10Fe	0,40
S	S1	4.1, 4.2, 4.3	Techniczny, czysty Ti ; stopy α, α+β oraz stopy ulepszone i starzone	Technický čistý Ti, zliatiny α, α+β a β zliatiny zušľachtené a stárnuté	TiAl6V4	1,75
	S2	(9.1)	Stopy na bazie Fe	Zliatiny na báze Fe	X10NiCrAlTi3221	1,20
	S3	5.1, 5.2, 5.3	Stopy na bazie Ni	Zliatiny na báze Ni	INCONEL 718	1,00
	S4	(9.1)	Stopy na bazie Co	Zliatiny na báze Co	Haynes 25	0,75
H	H1	1.6	Stale o wysokiej wytrzymałości, twarde stale narzędziowe, stale hartowane i ulepszane o twardości 40 – 50 HRC	Vysokopevné a tvrdé nástrojové ocele a kalené a zušľachtené ocele o tvrdosti 40 – 50 HRC	X30WCrV9.3	1,15
	H2	–	Żeliwa utwardzane i białe 350 – 600 HV	Tvrdená a biela liatina 350 – 600 HV	G–X 260 NiCr 4 2	1,10
	H3	1.7	Hartowane i ulepszane stale o twardości 50 – 55 HRC	Kalené a zušľachtené ocele o tvrdosti v rozmedzí 50 – 55 HRC	X38CrMoV5.1	1,00
	H4	1.8	Hartowane i ulepszane stale o twardości ponad 55 HRC	Kalené a zušľachtené (prevážne nástrojové) ocele o tvrdosti vyššej ako 55 HRC	X210Cr12	0,95

ŘEZNÉ PODMÍNKY PŘI FRÉZOVÁNÍ
ФРЕЗЕРОВАНИЕ – ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
PARAMETRY SKRAWANIA PODCZAS FREZOWANIA
REZNÉ PODMIENKY PRI FRÉZOVANÍ

Při frézování pracuje břit frézy téměř vždy v podmínkách přerušovaného řezu. Během otáčky nástroje každý břit vniká minimálně jedenkrát do obrobku a jedenkrát ze záběru vychází.

Navíc dochází během frézování k periodické změně tloušťky třísky během 1 otáčky frézy. To má za následek i kolísání velikosti i směru tangenciální složky řezné síly. Břit frézy je proto vystaven cyklickému namáhání, které je příčinou jeho specifického opotřebení.

Pro trvanlivost břitu frézy jsou proto rozhodující podmínky, za kterých břit do obrobku vniká a za kterých z obrobku vystupuje. Vhodná volba těchto podmínek zásadním způsobem ovlivňuje průběh i výsledek frézování z hlediska řezného výkonu i kvality obrobené plochy.

V okamžiku vniknutí do obrobku je břit vystaven více či méně intenzivnímu mechanickému rázu, který vyvolává jeho mechanické namáhání v bezprostřední blízkosti ostří. Tento ráz může při nevhodně zvolených záběrových podmínkách vyvolat křehké porušení břitu a to buď ve formě lomu nebo vydrolení ostří.

Přesto pro nástroje s vyměnitelnými břitovými destičkami doporučujeme realizovat sousměrný záběr (tj. aby břit zabíral do pokud možno maximální tloušťky třísky).

В процессе фрезерования режущая кромка СМП всегда работает в условиях прерывистого резания – как минимум, один раз врезается и один раз выходит из заготовки за один оборот фрезы. Кроме того, во время фрезерования периодически изменяется (в течение полного оборота фрезы) толщина снимаемой стружки. Следствием этого является колебание величины и направления тангенциальной составляющей силы резания. В результате, режущая кромка фрезы подвергается циклической нагрузке, которая ведет к специфическому виду износа режущей кромки.

На время стойкости режущей кромки СМП огромное влияние оказывают условия, при которых она врезается и выходит из материала заготовки. Правильный выбор этих условий влияет на результат процесса фрезерования с точки зрения производительности и качества обработанной поверхности.

В момент врезания в заготовку режущая кромка подвергается удару, который вызывает ее механическое напряжение. Этот удар может, при неправильно выбранных условиях врезания, вызвать разрушение режущей грани в виде ее скола или выкрашивания.

При использовании инструмента, оснащенного сменными режущими пластинками, рекомендуется применять врезание по подаче (попутное фрезерование), чтобы сечение стружки при врезании находилось в рекомендуемом диапазоне подач, и было больше на входе фрезы, чем на выходе.

Podczas pojedynczego obrotu narzędzia, każde z ostrzy wchodzi i wychodzi z materiału przynajmniej raz.

Dodatkowo,podczas obrotu głowicy,okresowo zmienia się grubość wióra. To również skutkuje fluktuacjami w rozmiarze i kierunku stycznego składnika siły skrawania. Ostrze głowicy frezarskiej jest narażane na okresowe obciążenia, które prowadzą do specyficznego zużycia krawędzi skrawającej.

Trwałość krawędzi skrawającej głowicy jest zależna od warunków, w jakich ostrze wchodzi i opuszcza obrabiany materiał. Odpowiedni wybór tych parametrów znacząco wpływa na proces frezowania w odniesieniu do siły skrawania i jakości obrobionej powierzchni.

W momencie wejścia w materiał, krawędź skrawająca podlega bardziej lub mniej mechanicznym naprężeniom w bezpośrednim sąsiedztwie styku z materiałem.

Jeżeli źle wybierze się warunki skrawania, to może to spowodować uszkodzenia krawędzi skrawającej w postaci złamań, lub mikrowykruszeń.

Nawet w przypadku narzędzi z wymiennymi płytkami zalecamy frezowanie współbieżne (frezowanie zaczyna się od większej grubości wióra i stopniowo maleje)

Počas procesu frézovania, fréza skoro vždy pracuje v prerušovanom reze. V rámci jednej otáčky nástroja vždy doštička aspoň raz vstúpi do materiálu a raz z rezu vystúpi.

Okrem toho, sa v rámci jednej otáčky periodicky mení aj hrúbka triesky. To má samozrejme za následok kolísanie zaťaženia v tangenciálnom smere. Fréza je teda vystavená cyklickému namáhaniu, čo vedie k špecifickému opotrebovaniu reznej hrany.

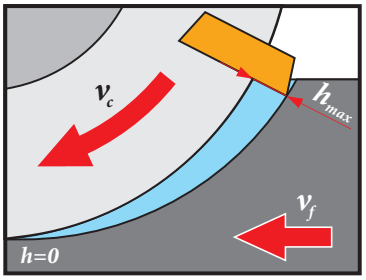
Životnosť reznej hrany je preto závislá na podmienkach pri ktorej rezná hrana vstupuje a vychádza z rezu. Správny výber týchto podmienok teda ovplyvňuje proces, výsledok zaťaženia – reznej sily a samozrejme aj kvalitu obrobeného povrchu.

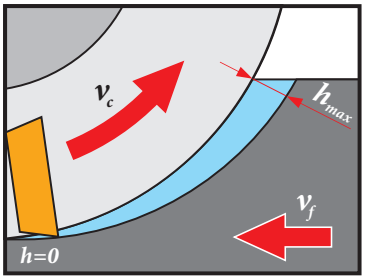
V momente vstupu reznej hrany do materiálu, je rezná hrana viac či menej namáhaná a môže dojsť k mechanickému poškodeniu na jej okraji. Ak sú teda podmienky zvolené nesprávne, tak môže dochádzať k úplnému odlomeniu hrany, alebo k jej poškodeniu – rozdrobeniu krehkým lomom.

V momente vstupu reznej hrany do materiálu, je rezná hrana viac či menej namáhaná a môže dojsť k mechanickému poškodeniu na jej okraji. Ak sú teda podmienky zvolené nesprávne, tak môže dochádzať k úplnému odlomeniu hrany, alebo k jej poškodeniu – rozdrobeniu krehkým lomom.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 5

SOUSLEDNÉ FRÉZOVÁNÍ
ПОПУТНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ
FREZOWANIE WSPÓŁBIEŻNE
SÚBEŽNÉ FRÉZOVANIE





NESOUSLEDNÉ FRÉZOVÁNÍ
ВСТРЕЧНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ
FREZOWANIE PRZECIWBIEŻNE
PROTIBEŽNÉ FRÉZOVANIE

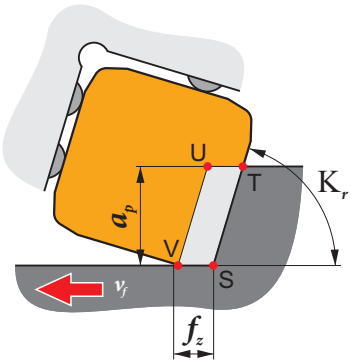
Místo prvního dotyku břitu s obrobkem by mělo ležet dále od špičky a od ostří, což však závisí jednak na základní geometrii břitu tj. úhlech γ_o, λ_s, κ_r, tak na vzájemné poloze osy frézy a vstupní hrany obrobku.

Ponadto, miejsce pierwszego kontaktu pomiędzy krawędzią a materiałym obrabianym, powinno znajdować się w pewnej odległości od wierzchołka płytki. Jednakże, pozycja wejściowa zależy zarówno od podstawowej geometrii płytki, to znaczy kątów γ_o, λ_s, κ_r i wzajemnego położenia osi freza, a położeniem materiału obrabianego.

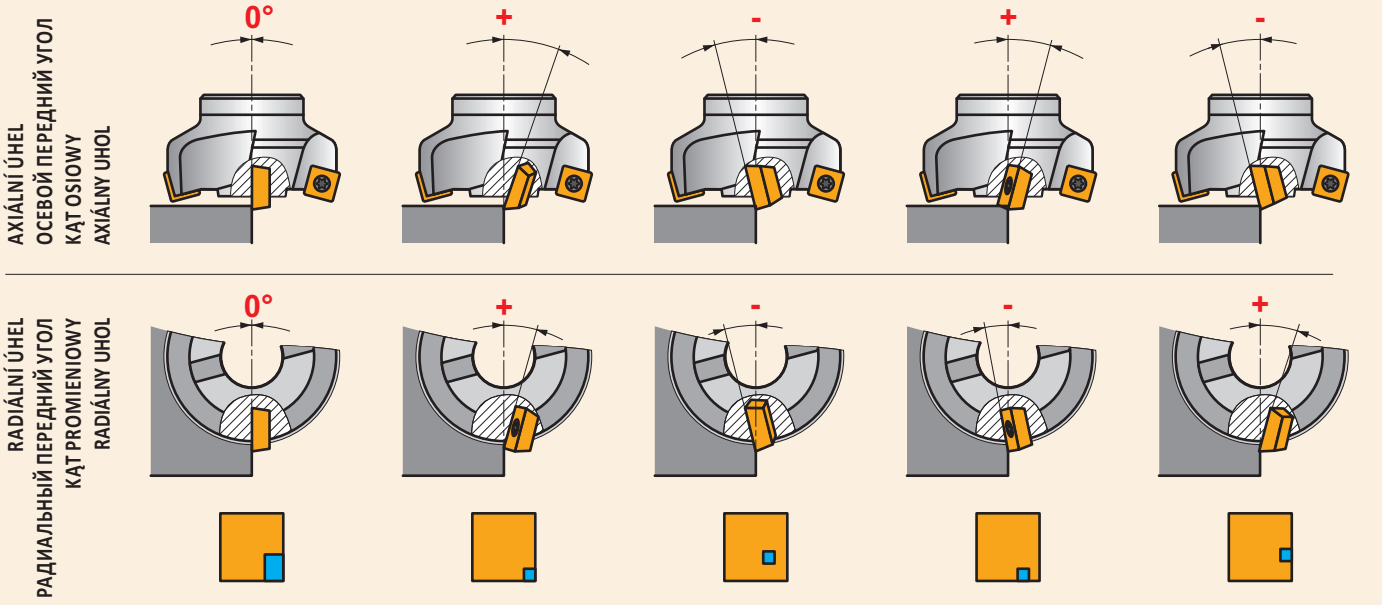
Место первого контакта режущей кромки с заготовкой должно быть как можно дальше удалено от ее вершины, что зависит от основной геометрии СМП – углов γ_o, λ_s, κ_r и взаимного расположения оси вращения фрезы и „входной“ грани заготовки.

Miesto prvého kontaktu medzi doštičkou a obrobkom by malo byť ďalej od okraja doštičky. Avšak poloha kontaktu závisí od základnej geometrie doštičiek od uhlov γ_o, λ_s, κ_r, a vzájomnej polohy osi frézy a hrany obrobku.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 6



Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 7



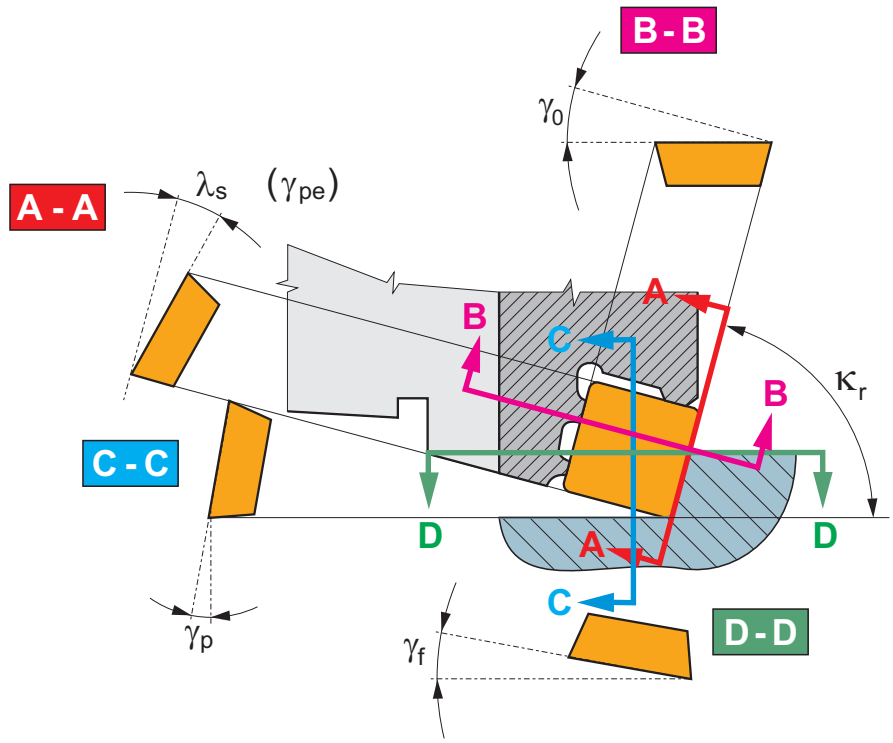
Poloha břitové destičky upnuté v tělese nástroje je určena několika úhly viz obr. č. 8.

Pozycja płytki skrawającej zamontowanej w narzędziu jest definiowana poprzez wiele kątów – zobacz obraz 8.

Положение пластины в корпусе фрезы определяется углами – рисунок 8.

Poloha reznej doštičky upnutej v telese nástroja je určená niekoľkými uhlami viď obrázok 8.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 8



Konstrukční úhly (nástrojové úhly) slouží k základní orientaci polohy lůžka do kterého je upnuta břitová destička a má význam především pro konstrukci tělesa frézy. Jde o dva úhly čela axiální úhel čela γ_p (nástrojový zadní úhel čela) a radiální úhel čela γ_f (nástrojový boční úhel čela) viz obrázek č. 8.

Pracovní (funkční) úhly jsou ortogonální úhel čela γ_o, úhel nastavení κ_r, úhel sklonu ostří λ_s.

- **Ortogonální úhel čela** γ_o – má vliv na velikost plastické deformace odřezávané třísky, a tudíž na velikost řezné síly a na úroveň řezné teploty. Čím větší je úhel γ_o, tím menší jsou řezné síly, a tím menší je i potřebný výkon hnacího motoru frézky a naopak. Zmenšující se úhel γ_o má za následek růst řezné síly i řezné teploty.
- **Úhel nastavení** κ_r – určuje při určitém posuvu na zub f_z a axiální hloubce řezu a_p tloušťku a šířku třísky (délku zabírajícího břitu). Tím ovlivňuje řezné síly, specifické zatížení, opotřebení a trvanlivost břitu. Zmenšující se úhel nastavení κ_r při konstantním posuvu f_z má za následek zmenšení tloušťky třísky h.
- **Úhel sklonu ostří** λ_s – spolu s úhlem nastavení κ_r a úhlem čela γ_o určuje místo prvního dotyku břitu s obrobkem při vnikání břitu. Proto má vliv na odolnost břitu vůči křehkému porušení při obrábění přerušovaným řezem obecně. Současně má vliv i na směr odchodu třísky z místa řezu.

Конструктивные (инструментальные) углы служат для основной ориентации положения пластины и имеют особое значение для конструкции корпуса фрезы. Речь идет о двух передних углах – осевой передний угол γ_p и радиальный передний угол γ_f.

Рабочие (функциональные) углы – это главный угол в плане κ_r, главный передний угол gammao, угол наклона режущей кромки λ_s.

- **Главный передний угол** γ_o влияет на величину пластической деформации снимаемой стружки и, следовательно, на величину усилия резания и на уровень температуры в зоне резания. Чем больше угол γ_o,тем меньше усилие резания и потребляемая мощность. Следствием снижения величины угла γ_o является возрастание сил и температуры в зоне резания.
- **Главный угол в плане** κ_r определяет толщину снимаемой стружки при выбранных подаче на зуб f_z и осевой глубине резания a_p, что сказывается на усилиях резания, удельной нагрузке, износе и стойкости режущей кромки. Результатом уменьшения главного угла в плане κ_r при постоянной подаче f_z является уменьшение толщины стружки h.
- **Угол наклона режущей кромки** λ_s определяет вместе с главным углом в плане κ_r и передним углом γ_o место „первого контакта“ режущей кромки с заготовкой. Таким образом, он оказывает влияние на устойчивость режущей кромки к выкрашиванию, в частности при прерывистом резании. Одновременно он также влияет на направление схода стружки из зоны резания.

PRACOVNÍ A KONSTRUKČNÍ ÚHLY FRÉZY
ФРЕЗЫ С СМП – ОСНОВНЫЕ УГЛЫ
KĄTY KONSTRUKCYJNE I ROBOCZE GŁOWICY FREZARSKIEJ
PRACOVNÉ A KONŠTRUKČNÉ UHLY FRÉZOACÍCH NÁSTROJOV

Kąty konstrukcyjne (kąty narzędziowe) służą do podstawowej orientacji pozycji łoża, do którego jest przymocowana płytka skrawająca, mają znaczenie przede wszystkim przy konstrukcji korpusu freza. Chodzi o dwa kąty natarcia, osiowy kąt natarcia γ_p i promieniowy kąt natarcia γ_f .

Kąty w układzie roboczym są to: kąt przystawienia κ_r, ortogonalny kąt natarcia γ_o kąt nachylenia głównej krawędzi skrawającej λ_s.

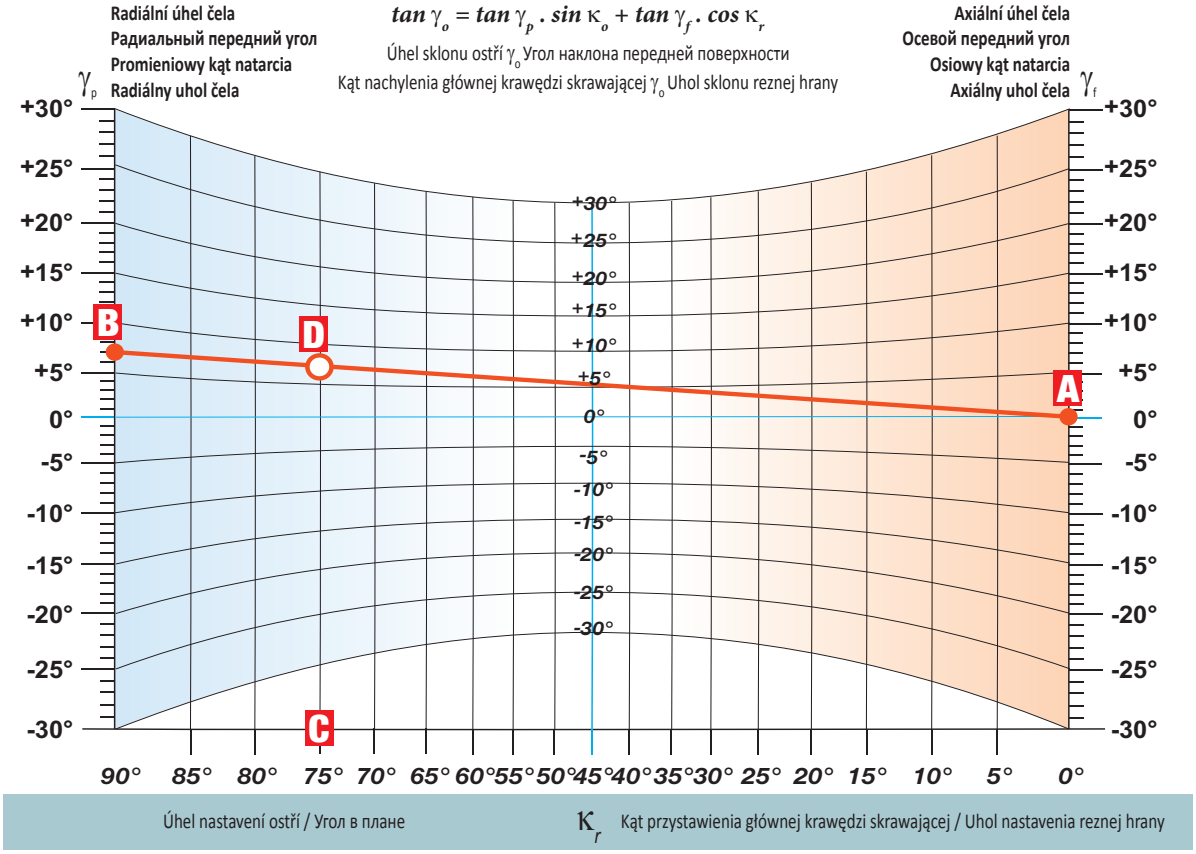
- **Ortogonalny kąt natarcia** γ_o – ma wpływ na wielkość plastycznej deformacji odbieranego wióra, a więc na wielkość sił skrawania i na poziom temperatury skrawania. Im większy jest kąt γ_o tym mniejsze są siły skrawania i tym mniejsza moc jest potrzebna do napędu frezarki. I odwrotnie, jeżeli będziemy zmniejszać kąt γ_o, to będą nam wzrastać siły skrawania i temperatura skrawania.
- **Kąt przystawienia** κ_r – określa nam przy danym stałym posuwie na ząb f_z i stałej osiowej głębokości skrawania a_p grubość i szerokość wióra (długość zetknięcia się głównej krawędzi skrawającej z materiałem). Wpływa on na rozkład sił skrawania oraz zużycie i trwałość głównej krawędzi skrawającej. Zmniejszanie kąta przystawienia κ_r przy stałym posuwie f_z powoduje zmniejszenie grubości wiora h.
- **Kąt nachylenia głownej krawędzi skrawającej** λ_s – razem z kątem przystawienia κ_r i kątem natarcia γ_o określa punkt pierwszego kontaktu płytki z materiałem przy wejściu ostrza w materiał obrabiany. Dlatego ma wpływ na odporność ostrza, na wykruszenie krawędzi skrawającej przy obróbce przerywanej. Jednocześnie ma wpływ na kierunek spływania wióra.

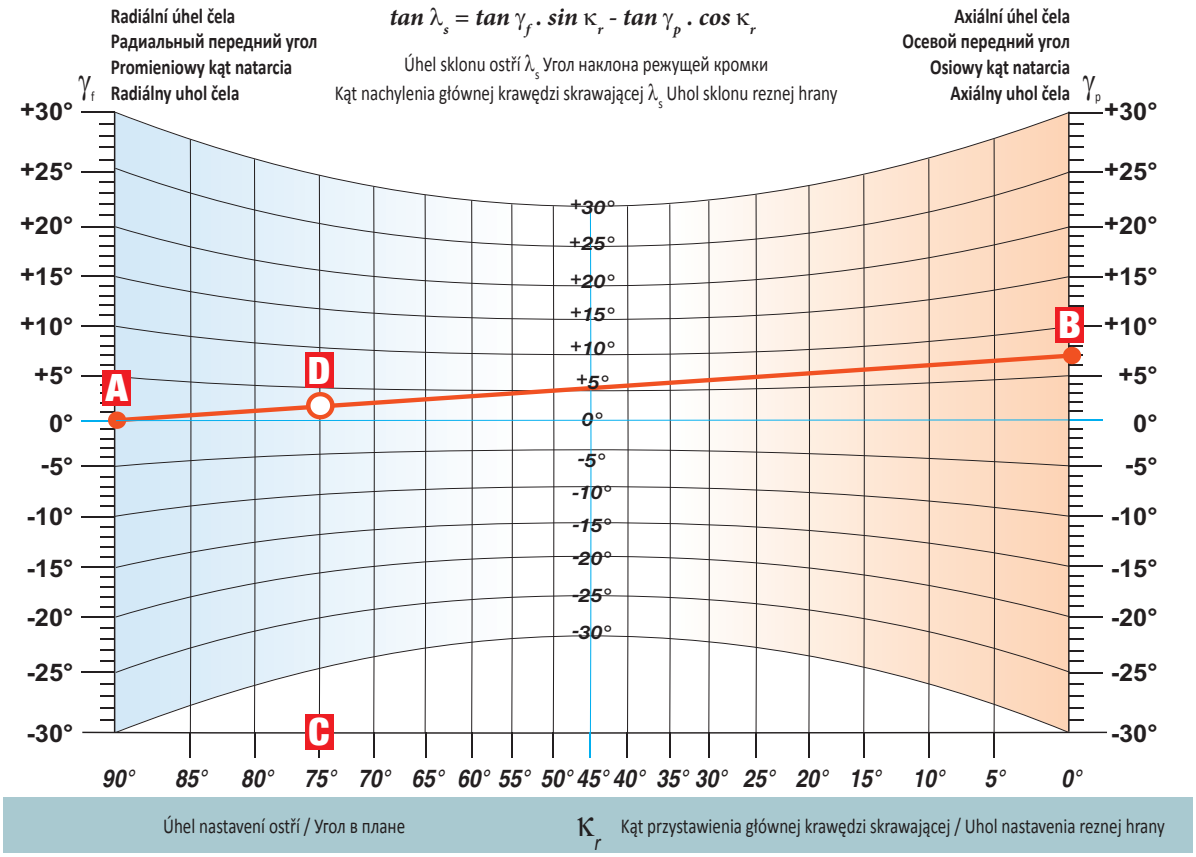
Konštrukčné uhly (nástrojové uhly) slúžiou k základnéj orientácii polohy lôžka, do ktorého je upnutá VRD a má význam najmä pre konštrukciu telesa frézy. Jedná sa o dva uhly čela. Axiálny uhol čela gp (nástrojový zadný uhol čela) a radiálny uhol čela gf (nástrojový bočný uhol čela) viz obrázok č. 8.

Pracovné (funkčné) uhly sú uhol nastavenia κ_r, ortogonálny uhol čela γ_o, uhol sklonu ostria λ_s.

- **Ortogonálny uhol čela** γ_o – má vplyv na veľkosť plastickej deformácie odrezávanej triesky a teda na veľkosť reznej sily a na úroveň reznej teploty. Čím väčší je uhol γ_o, tím menšie sú rezné sily a tým menší je aj potrebný výkon hnacieho motoru frézky a naopak. Zmenšujúci sa uhol γ_o má za následok rast reznej sily a reznej teploty.
- **Uhol nastavenia** κ_r – určuje pri určitom posuve na zub f_z a axiálnej hĺbke rezu a_p hrúbku a šírku triesky (dĺžku zaberajúceho ostria). Tým ovplyvňuje rezné sily, špecifické zaťaženie, opotrebenie a trvanlivosť ostria. Zmenšujúci sa uhol nastavenia κ_r pri konštantnom posuve f_z má za následek zmenšenie hrúbky triesky h.
- **Uhol sklonu ostria** λ_s – spolu s uhlom nastavenia κ_r a uhlom čela γ_o určuje miesto prvého dotyku ostria s obrobkom pri vnikaní ostria. Preto má vplyv aj na smer odchodu triesky z miesta rezu.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 9





NOMOGRAMY PRO URČENÍ PRACOVNÍ GEOMETRIE FRÉZY
НОМОГРАММЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ ГЕОМЕТРИИ ФРЕЗЫ
NOMOGRAMY NA OKREŚLENIE GEOMETRII ROBOCZEJ FREZA
NORMOGRAMY PRE URČENIE PRACOVNEJ GEOMETRIE FRÉZY

Výstup břitu ze záběru je provázen, jednak namáháním břitu teplotními rázy způsobenými prudkým ochlazením povrchových vrstev břitu v blízkosti ostří a jednak mechanickým rázem vyvolaným uvolněním pružných deformací, zejména povrchových vrstev obrobku při rychlém poklesu řezné síly.

To je důvod, proč používáme střední hodnotu tloušťky třísky h_m pro všechny výpočty.

Tloušťka třísky h se mění během 1 otáčky v závislosti na úhlu φ podle závislosti $h\varphi = f_z \times sin\varphi$.

Maximální tloušťku rovnou f_z dosahuje tříska v ose frézy. Střední hodnota tloušťky třísky h_m, kterou odebírá 1 zub během 1 otáčky, představuje výšku obdélníku o stejné ploše jako je plocha pod sinusovkou vztažená na radiální hloubku řezu a_e. Velikost střední tloušťky třísky h_m je závislá na druhu frézy a na záběrových podmínkách, zejména na poměru a_e/D, posuvu na zub f_z a přirozeně na úhlu nastavení κ_r. Na obrázku 10 , na následující straně jsou uvedeny ilustrativní příklady.

Выход режущей кромки из заготовки сопровождается с одной стороны, резким снижением нагрузки на режущую кромку и температуры, и, с другой стороны, механическим ударом, вызванным релаксацией упругих деформаций, в особенности, поверхностных слоев.

Чтобы ограничить кромку от резкого перепада температуры и неблагоприятной механической нагрузки, желательно минимизировать толщину снимаемой стружки на выходе режущей кромки из заготовки. Однако, она не должна быть слишком тонкой, потому что возникает опасность выкрашивания СМП при отрыве частиц нароста, который образуется при снятии экстремально тонкой стружки, а также вероятность появления заусенца на заготовке.

В отличие от токарной обработки, где толщина снимаемой стружки в большинстве случаев является постоянной и зависит только от подачи и главного угла в плане, в процессе фрезерования эта величина изменяется постоянно (в течение одного оборота фрезы). Толщина стружки представляет собой одну из наиболее значимых величин для определения режимов резания при фрезеровании.

Ввиду значительного колебания толщины снимаемой стружки при различных методах фрезерования вводится, как правило, в расчет ее средняя величина h_m. Толщина стружки h меняется в течение одного оборота в зависимости от угла φ согласно зависимости $h\varphi = f_z \times sin\varphi$ (кривая, изображающая эту зависимость, является синусоидой).

Максимальная толщина стружки, равная f_z , достигается в зоне резания, расположенной в точке пересечения осевого сечения фрезы с припуском. Средняя величина толщины стружки, которую снимает 1 зуб за 1 оборот, представляет собой высоту прямоугольника, а в качестве его ширины выступает радиальная глубина резания – a_e. Величина средней толщины стружки зависит от типа фрезы и от условий врезания, прежде всего от соотношения a_e/D, подачи на зуб f_z, и, естественно, от главного угла в плане – κ_r. Эта зависимость наглядно представлена на следующем Рисунке № 10.

Wychodzeniu krawędzi skrawającej z materiału towarzyszą również naprężenia termiczne, powodowane gwałtownymi spadkami temperatury wierzchniej warstwy krawędzi skrawającej i naprężenia mechaniczne spowodowane przez elastyczne odkształcenia wartwy wierzchniej przedmiotu obrabianego podczas szybkich spadków sił skrawania.

Dlatego używamy średniego przekroju wióra h_m do każdych obliczeń. Grubość wióra h zmienia się podczas jednego obrotu w zależności od kąta φ zgodnie z formułą $h\varphi = f_z \times sin\varphi$.

Maksymalna grubość wióra fówna f_z jest osiągana w osi freza. Średnia grubość wiórów h_m cięta przez jedno ostrze podczas jednego obrotu jest równa wysokości prostokąta o tej samej powierzchni co powierzchnia pod krzywą sinusoidalną w odniesieniu do promieniowej głębokości skrawania a_e. Średnia grubość wióra h_m zależy od typu freza i warunków skrawania, szczególnie do stosunku a_e/D, posuwu na ząb f_z i kąta przystawienia κ_r. Zobacz rysunek 10. na następnej stronie.

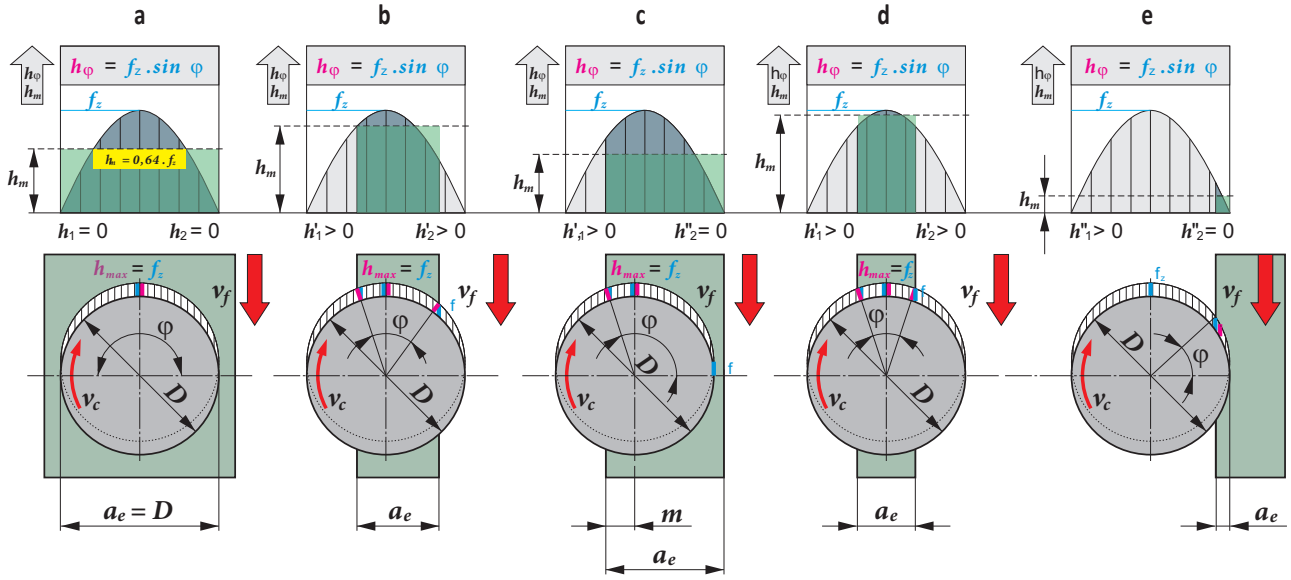
Rovnako tak aj výstup ostria zo záberu je sprevádzaný namáhaním teplotnými rázmi spôsobenými prudkým ochladením povrchových vrstiev a jednako mechnickým rázom vyvolaným uvoľnením pružných deformácií, najmä povrchových vrstiev obrobku pri rýchlom poklese reznej sily.

S ohľadom na veľkú premenlivosť hrúbky triesky pri rôznych spôsoboch frézovania sa obvykle počíta s jej strednou hodnotou h_m.

Hrúbka triesky h sa mení v priebehu 1 otáčky v závislosti na uhle φ podľa závislosti $h\varphi = f_z \times sin\varphi$ (to značí, že krivka znázorňujúca túto závislosť je sínusoida).

Maximálnu hrúbku rovnú f_z dosahuje trieska v ose frézy. Stredná hodnota hrúbky triesky h_m, ktorú odoberá 1 zub v priebehu otáčky, predstavuje výšku obdĺžnika o rovnakej ploche jako je plocha pod sinusoidou vztiahnutá na radiálnu hĺbku rezu a_e. Veľkosť strednej hrúbky triesky je závislá na druhu frézy a na záberových podmienkach, najmä na pomere a_e/D, posuve na zub f_z a na uhle nastavenia κ_r. Názornú predstavu o závislosti h_m na záberových podmienkach dáva nasledujúci obrázok.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 10



Střední tloušťka třísky h_m se pro případy frézování podle obr. **10a, b, c, d** vypočte podle vzorce:

Średnią grubość wiora h_m (rys. **10a, b, c, d**) oblicza się wg wzoru:

Средняя толщина стружки h_m (рисунок **10a, b, c, d**) определяется по формуле:

Stredná hrúbka triesky h_m sa pre prípady frézovania podľa obr. **10a, b, c, d** vypočíta podľa vzorca:

$$h_m = f_z . sin\ \kappa_r\ . 114,6 . \left(\frac{a_e}{D . arccos . \left[1 - \frac{2a_e}{D} \right]} \right)$$

Resp. posuv f_z pro zvolenou hodnotu h_m podle vzorce:

Odpowiednio: posuw f_z dla wybranej wielkości h_m według wzoru:

Подача на зуб f_z может быть вычислена по обратной h_m формуле:

Posuv f_z pre zvolenú hodnotu h_m podľa vzorca:

$$f_z = \frac{h_m}{sin\ \kappa_r} \cdot \left(\frac{D . arccos . \left[1 - \frac{2a_e}{D} \right]}{114,6 . a_e} \right)$$

Střední tloušťka třísky h_m pro obrábění středem frézy tedy pro případ (obrázek **10d**) se vypočte podle vzorce:

Średnia grubość wióra h_m do obróbki środkiem (rysunek **10d**) jest zatem obliczana ze wzoru:

Средняя толщина стружки h_m при фрезеровании центром фрезы (рисунок **10d**) может определяться по формуле:

Pre výpočet strednej hrúbky triesky h_m v prípade podľa obr. **10d** (stredom frézy) sa doporučuje použiť vzorec:

$$h_m = f_z . sin\ \kappa_r \left(57,3 \frac{a_e}{D . arcsin . \left[\frac{a_e}{D} \right]} \right)$$

ŘEZNÉ PODMÍNKY PŘI FRÉZOVÁNÍ
РАСЧЕТ ДИАПАЗОНА ЗНАЧЕНИЙ СРЕДНЕЙ ТОЛЩИНЫ СТРУЖКИ
FREZOWANIE – PARAMETRY SKRAWANIA
REZNÉ PODMIENKY PRE FRÉZOVANIE

Pro frézování podle obr. **10e**, kdy je poměr a_e/D velmi malý < 0,2, se pro výpočet střední tloušťky třísky h_m doporučuje použít vzorec:

Dla frezowania pokazanego na rys. **10e**, gdy stosunek a_e/D < 0,2, zaleca się średnią grubość wióra h_m obliczyć według wzoru:

При фрезеровании краем фрезы (рисунок **10e**) при a_e/D < 0,2 можно пользоваться упрощенной формулой:

Pre frézovanie kde je pomer a_e/D veľmi malý < 0,2 sa pre výpočet strednej hrúbky triesky hm doporučuje použiť vzorec podľa obr. **10e**:

$$h_m = f_z \sin \kappa_r \sqrt{\frac{a_e}{D}}$$

Resp. pro posuv f_z pro požadovanou hodnotu h_m:

Odpowiednio: posuw f_z do wymaganej wielkości h_m:

Подача на зуб f_z может быть вычислена по обратной h_m формуле:

resp. pre posuv f_z pre požadovanú hodnotu h_m:

$$f_z = \frac{h_m}{\sin \kappa_r} \sqrt{\frac{D}{a_e}}$$

Kde:

h_m	střední tloušťka třísky [mm]
f_z	posuv na zub [mm/zub]
a_e	radiální hloubka řezu [mm]
D	průměr frézy [mm]
κ_r	úhel nastavení hlavního břitu [°]

Gdzie:

h_m	średnia grubość wióra [mm]
f_z	posuw na ząb [mm/ząb]
a_e	promieniowa głębokość skrawania [mm]
D	średnica freza [mm]
κ_r	kąt przyst. głównej krawędzi skrawającej [°]

Где:

h_m	средняя толщина стружки [мм]
f_z	подача на зуб [мм/зуб]
a_e	ширина фрезерования [мм]
D	диаметр фрезы [мм]
κ_r	угол в плане [°]

Kde:

h_m	stredná hrúbka triesky [mm]
f_z	posuv na zub [mm/zub]
a_e	radiálna hĺbka rezu [mm]
D	priemer frézy [mm]
κ_r	uhol nastavenia hlavnej rez.hrany [°]

VÝPOČET STŘEDNÍ TLOUŠŤKY TŘÍSKY
РАСЧЕТ ДИАПАЗОНА ЗНАЧЕНИЙ СРЕДНЕЙ ТОЛЩИНЫ СТРУЖКИ
OBLICZANIE ŚREDNIEGO PRZEKROJU WIÓRA
VÝPOČET STREDNEJ HRÚBKY TRIESKY

Pro každý z typů nástrojů uvedených v tomto katalogu je optimální určitý rozsah středních tlouštěk třísky. Při použití hodnot nižších, než je uvedeno v tomto rozsahu hrozí nebezpečí, že nástroj "nebude řezat" resp. že bude docházet k nadměrnému opotřebení a v krajním případě i k destrukci VBD. Ale i v případě, že bude tato doporučená hodnota překročena hrozí destrukce VBD v důsledku přetížení nástroje.

Rozsahy doporučených středních tlouštěk třísky jsou uvedeny přímo u jednotlivých rodin.

Plný rozsah tlouštěk třísky můžeme použít pouze pro skupiny P a K. Spodní hranici tloušťky třísky musíme upravovat (brát vyšší než je uvedeno) u skupin M a S a u houževnatých materiálů skupiny N. Horní hranici je nutno redukovat u skupin H, S a mírně i u pevnějších materiálů skupiny M. Naopak při obrábění měkkých materiálů skupiny N je možno zvýšit horní hranici doporučené střední tloušťky třísky o cca 10 – 15%.

Для каждого вида инструмента, включенного в этот каталог, существует оптимальный диапазон толщины снимаемой стружки. Если значение ниже указанного, то существует риск, что инструмент "не будет резать", что приведет к чрезмерному износу или даже поломке пластины в процессе работы. Превышение рекомендуемого значения также может привести к повреждению пластины из-за перегрузок инструмента.

Рекомендуемый диапазон значений средней толщины стружки для различных видов фрез приведен в таблице ниже.

Диапазоны толщины стружки разделены на группы. Полный диапазон справедлив для материалов группы P и K. Нижний предел толщины стружки должен быть взят выше указанного для материалов группы M и S, а также для твердых материалов группы N. Верхний предел должен быть занижен для материалов группы H, S и в незначительной степени M. При обработке мягких материалов группы N верхний предел толщины стружки может быть увеличен в среднем на 10...15 %.

VÝPOČET STŘEDNÍ TLOUŠŤKY TŘÍSKY
РАСЧЕТ ДИАПАЗОНА ЗНАЧЕНИЙ СРЕДНЕЙ ТОЛЩИНЫ СТРУЖКИ
OBLICZANIE ŚREDNIEGO PRZEKROJU WIÓRA
VÝPOČET STREDNEJ HRÚBKY TRIESKY

Dla każdego typu narzędzi przedstawionych w tym katalogu istnieją pewne optymalne zakresy średnich przekrojow wiora. Stosowanie wartości niższych od zalecanych powoduje, że narzedzie „przestaje skrawać" co powoduje nadmierne zużywanie się płytek, a w skrajnych przypadkach prowadzi do ich zniszczenia. Rownież w przypadku przekroczenia maksymalnej wartości grozi nam destrukcja płytki w wyniku przeciążenia narzędzia.

W poniższej tabeli podane są zalecane zakresy średniego przekroju wiora dla rożnych typow narządzi.

Pełen zakres grubości wióra może być używany tylko dla grup P i K; dolna granica grubości wiórów musi być zmodyfikowana (traktowane jako wyższe niż wymienione) dla grup M i S i w trudnych materiałach z grupy N. Górna granica musi być obniżona dla grup H, S i czasem również dla materiałów z grupy M – tych o większej wytrzymałości mechanicznej. Z drugiej strony, obróbka materiałów miękkich z grupy N pozwala na zwiększenie górnej granicy zalecanej średniej grubości wiórów na około 10 – 15%.

Pre každý z typov nástrojov uvedených v tomto katalógu je optimálny určitý rozsah strednej hrúbky triesky. Pri použití hodnôt nižších, ako je uvedené v tomto rozsahu hrozí nebezpečie, že nástroj "nebude rezať" resp. že bude dochádzať k nadmernému opotrebovaniu a v krajnom prípade i k deštrukcii VRD. Ale i v prípade, že bude táto doporučená hodnota prekročená hrozí deštrukcia VRD v dôsledku preťaženia nástroja. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené typy fréz spolu s rozsahmi doporučených stredných triesok.

Rozsahy odporúčané pre priemernú hrúbku triesky, sú uvedené priamo danej skupiny.

Kompletný výpočet môže byť použitý len pre skupiny P a K. Výpočet hrúbky triesky musí byť upravený na spodnú hranicu pre skupiny M a S (dokonca aj pre húževnatejšie materiály zo skupiny N). Pre skupiny H, S musí byť horný limit znížený (mierne aj pre M skupiny s vyššou mechanickou pevnosťou). Na druhej strane , obrábanie mäkkých materiálov zo skupiny N umožňuje zvýšenie hornej hranice odporúčanej priemernej hrúbky triesky o cca 10-15%.

Pro optimální aplikaci jakéhokoliv frézovacího nástroje se proto doporučuje provést kontrolu tloušťky třísky, resp. podle doporučeného rozsahu h_m zvolit (vypočíst) vhodný posuv. Samozřejmě je nutno rovněž zohlednit samotnou geometrii VBD. Pro výpočet f_z lze použít vzorce uvedené výše nebo je rovněž možno použít následující vzorec.

Hodnoty koeficientu c odečteme z následujícího grafu:

Для достижения оптимальных условий применения любых фрез, рекомендуется проверить необходимое значение толщины стружки или выбрать подходящую подачу на основе рекомендованного диапазона h_m. Необходимо также учесть геометрию пластин. Для расчета f_z можно использовать формулу, приведенную выше, или следующую формулу.

Значение коэффициента с можно определить по графику:

Dla optymalnej aplikacji dowolnego narzędzia frezarskiego zalecane jest sprawdzenie grubości wióra lub dla zalecanego zakresu h_m ustawienie (wyliczenie) właściwego posuwu f_z. Oczywiście należy również zwrócić uwagę na samą geometrię płytki.

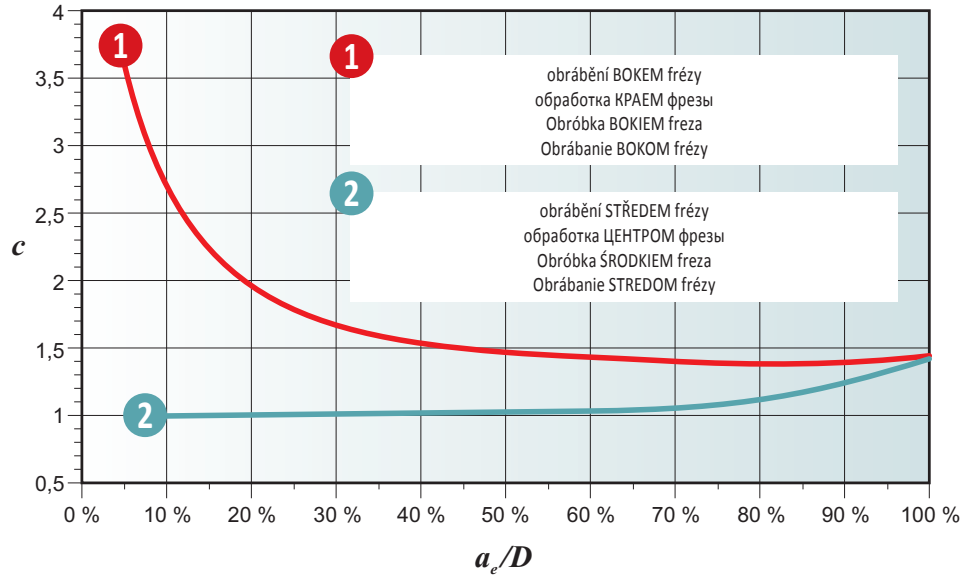
Do wyliczenia f_z można zastosować podane wcześniej wzory lub skorzystać z podanego poniżej wzoru, gdzie wartość współczynnika c odczytamy z wykresu 11:

Pre optimálnu aplikáciu akéhokoľvek frézovacieho nástroja sa preto doporučuje vykonať kontrolu hrúbky triesky h_m, resp. podľa doporučeného rozsahu h_m zvoliť (vypočítať) vhodný posuv. Samozrejme je rovnako nutné zohľadniť samotnú geometriu VRD. Pre výpočet f_z je možné použiť vzorce uvedené vyššie, alebo je rovnako možné použiť nasledujúci vzorec.

Hodnoty koeficientu c odpočítame z nasledujúceho grafu, viď obr. 11:

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 11

$$f_z = \frac{h_m}{\sin . \kappa_r} . c$$



A nyní již k jednotlivým technologiím, resp. k doporučením a vysvětlením týkajících se obrábění základních typů ploch.

A teraz dla poszczególnych aplikacji, lub raczej zaleceń i objaśnień dotyczących obróbki podstawowych rodzajów powierzchni.

Рекомендации и пояснения для частных случаев фрезрования.

A teraz jednotlivé technológie, či skôr odporúčania a vysvetlenie týkajúce sa obrábanie základných typov povrchov.



FRÉZOVÁNÍ ROVIN (S OSAZENÍM, SE SRAŽENÍM) / ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПЛОСКОСТИ (С УСТУПОМ ИЛИ ФАСКОЙ) FREZOWANIE CZOŁOWE (Z ODSADZENIEM LUB FAZKĄ) / ČELNÉ FRÉZOVANIE (OSADENIE A OSADENIE SO ZRAZENÍM)

Frézování rovin (s osazením, nebo se sražením) je jednou ze stěžejních frézovacích operací, a proto si ji musíme rozdělit do několika sekcí.

1. Určíme, zda se bude jednat o operaci hrubovací či dokončovací.
2. Rozhodneme, zda chceme obrábět čelem či obvodem frézy.
3. Dle typu, velikosti, výkonu a tuhosti stroje zvolíme patřičný nástroj.

U hrubování je základním požadavkem odebrat co nejvíce materiálu v co nejkratším časovém úseku a současně se co nejvíce přiblížit finálnímu tvaru. U silných a tuhých strojů volíme nástroje umožňující zabrat co největší hloubku řezu a naopak, u labilnějších strojů s menším výkonem budeme volit nástroje, pro které je doporučována malá hloubka řezu a které umožňují pracovat vyššími posuvy (torické nebo HFC frézy). V obou případech platí jedno doporučení: Používejte údaje uvedené u destiček přičemž pro $a_{p\,max}$ používejte minimální hodnoty posuvů a pro $a_{p\,min}$ maximální hodnoty posuvů.

U dokončovacích operací, kde jsme limitováni požadovanou drsností povrchu, je rozhodující velikost hladícího segmentu, resp. velikost rádiusu, počet zubů nástroje a posuv.

Pro destičky s hladícím segmentem platí, že posuv na otáčku musí být menší než velikost hladícího segmentu.

Фрезерование плоскости (с уступом или фаской) является одной из ключевых операций, которой требуется следующее:

1. Определение типа операции – черновая или чистовая.
2. Выбор способа обработки – торцевой или цилиндрической частью фрезы.
3. Выбор правильного инструмента на основе размера, мощности и жесткости станка.

Для черновой операции важно снять как можно быстрее и больше материала, приближая поверхность к окончательной. При использовании мощных и жестких станков следует выбирать инструмент, способный снимать максимальный припуск. Для менее жестких станков целесообразно применение фрез с минимальным припуском, но большой подачей (высокоподачные и тороидальные фрезы).

Для чистовой операции важной особенностью является ширина зачистной кромки инструмента, количество зубьев и подача. Подача на оборот фрезы не должна превышать ширину зачистной фаски.

Frezowanie czołowe (z odsadzeniem lub fazką) jest jedną z kluczowych operacji frezowania, a zatem musimy podzielić ją na wiele części

1. Określenie, czy operacja jest zgrubna czy wykańczająca.
2. Zdecyduj, czy chcesz obrabiać za pomocą czoła lub boku freza
3. Wybierz właściwe narzędzie w zależności od rodzaju, wielkości, mocy i sztywności maszyny.

Dla obróbki zgrubnej, podstawowym wymaganiem jest to, aby usunąć tak dużo materiału jak to jest możliwe w jak najkrótszym czasie, równocześnie zbliżyć się do ostatecznego kształtu tak bardzo, jak to możliwe. W mocnych i sztywnych maszynach, wybierz narzędzia, które pozwalają zebrać największą głębokość skrawania, a w mniej stabilnych maszynach o niższej mocy wymagane są narzędzia z niską zalecaną głębokością skrawania i wyższym dozwolonym posuwem (frezy toroidalne lub HFC). Te same zalecenia odnoszą się do obu przypadków: Użyj informacji dla płytki, gdzie będzie użyta minimala wartość posuwu dla $a_{p\,max}$ i maksymalna wartość posuwu dla $a_{p\,min}$.

W operacjach wykańczających, gdzie jesteś ograniczany przez wymaganą chropowatość powierzchni, czynniki to wielkość segmentu dogładzającego, a raczej wielkość promienia liczba zębów narzędzia i posuw.

Dla płytki z segmentem dogładzającym (wiper) posuw na obrót musi być mniejszy niż wielkość segmentu dogładzającego.

Čelné frézovanie (s osadením alebo skosením) je jedným z kľúčových frézovacích operácií, musíme ho pre to rozdeliť do niekoľkých sekcií.

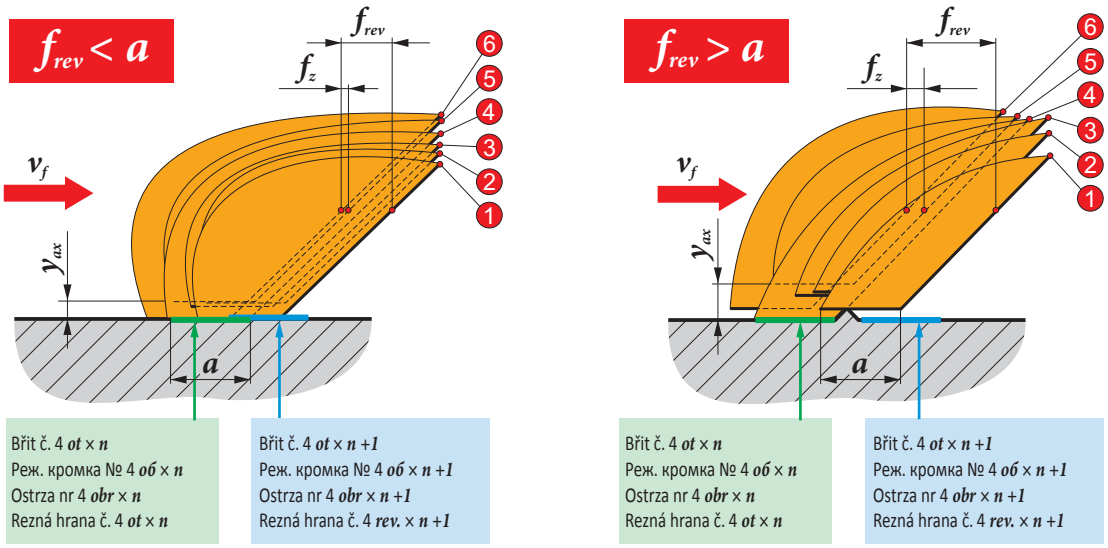
1. Zistite, či je nutná operácia hrubovanie alebo dokončovanie.
2. Rozhodnite sa, či použijete frézu pre čelné alebo obvodové frézovanie.
3. Zvoľte správny nástroj s ohľadom na typ, veľkosť, silu a tuhosť stroja.

Pre hrubovanie je základnou požiadavkou odstrániť čo najviac materiálu, ako je to len možné vnajkratšom čase. Pri silných a tuhých strojoch, je potrebné zvoliť nástroje, ktoré umožňujú maximálnu hĺbku rezu, zatiaľ čo menej stabilné stroje s nižším výkonom vyžadujú nástroj s menšou hĺbkou rezu pre vyššie povolené posuvy (toroidné alebo HFC frézy). Pri oboch prípadoch používajte informácie uvedené na obaloch doštičiek, kde nájdete odporúčané hodnoty pre hĺbku rezu $a_{p\,min}$ a $a_{p\,max}$.

Pre dokončovacie operácie, kde sme limitovaní drsnosťou povrchu, sú kľúčové faktory: veľkosť stieracieho segmentu, polomer nástroja, počet zubov nástroja a posuv.

Pre dodržanie drsnosti musí byť posuv na otáčku menší ako veľkosť stieracieho segmentu.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 12



To znamená: $f_{z\,max} \leq a/z$

- a velikost hladícího segmentu [mm]
- z počet zubů frézy [-]
- f_{rev} posuv na otáčku [mm/ot]
- f_z posuv na zub [mm/zub]

Pro toroidní frézy (kruhové a rádiusové verze destiček je situace obdobná).

Это означает: $f_{z\,max} \leq a/z$

- a ширина режущей кромки [мм]
- z количество зубьев фрезы [-]
- f_{rev} подача на оборот [мм/об]
- f_z подача на зуб [мм/зуб]

Для тороидальных фрез (ситуация аналогична применению фрез с формированием поверхности заготовки радиусом при вершине пластины).

To oznacza: $f_{z\,max} \leq a/z$

- a wielkość segmentu dogładzającego [mm]
- z liczba ostrzy głowicy [-]
- f_{rev} posuw na obrót [mm/obr]
- f_z posuw na ząb [mm/ząb]

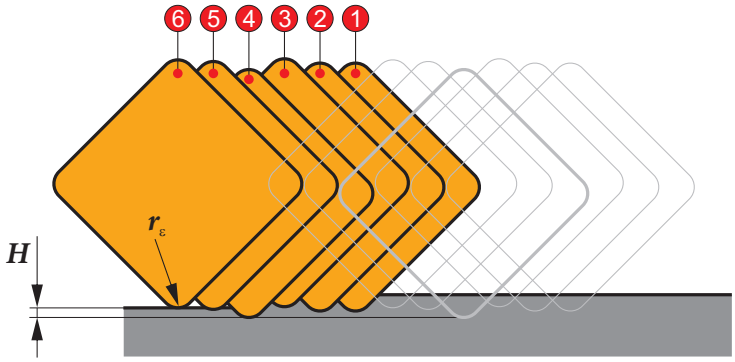
Dla toroidalnych głowic (sytuacja jest podobna w głowicach na płytki okrągłe).

Pre výpočet platí: $f_{z\,max} \leq a/z$

- a stierací segment [mm]
- z počet zubov na danej fréze [-]
- f_{rev} Posuv na otáčku [mm/ot]
- f_z Posuv na zub [mm/zub]

Pre toroidné frézy (je situácia obdobná pre frézy na kruhové a rádiusové doštičky).

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 13



Pak tedy posuv na zub: $f_{z\,max} \leq (\sqrt{8 . r_\varepsilon . H})/z$

r_ε velikost rádiusu destičky [mm]

z počet zubů frézy [-]

H maximální hodnota nerovnosti (~H) [mm]

Drsnost jsme pochopitelně schopni určit přibližně i při obrábění obvodem frézy:

Поэтому подача на зуб будет определяться: $f_{z\,max} \leq (\sqrt{8 . r_\varepsilon . H})/z$

r_ε радиус пластины фрезы [мм]

z количество зубьев фрезы [-]

H максимальная высота выступа (~H) [мм]

Шероховатость может быть приблизительно определена при фрезеровании цилиндрической частью фрезы:

Dlatego posuw na ząb: $f_{z\,max} \leq (\sqrt{8 . r_\varepsilon . H})/z$

r_ε wielkość promienia płytki [mm]

z Liczba ostrzy [-]

H maksymalna wysokość wierzchołka (~H) musi być podana w [mm]

Chropowatość w przybliżeniu można określić nawet podczas obróbki obwodowej.

Preto, posuv na zub: $f_{z\,max} \leq (\sqrt{8 . r_\varepsilon . H})/z$

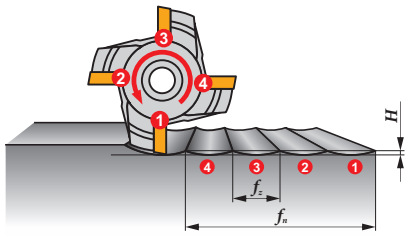
r_ε veľkosť rádiusu na doštičke [mm]

z číslo zuba na fréze [-]

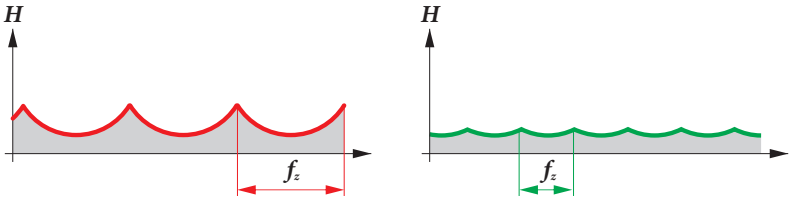
H maximálna výška výstupka (~H) musí byť uvedená v [mm]

Drsnosť môže byť samozrejme stanovená len približne, dokonca aj pri obrábaní s obvodom frézy:

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 14



Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 15



Kde:

f_z posuv na zub [mm/zub]

D průměr frézy [mm]

H maximální hodnota nerovnosti (~R_z) [mm]

Gdzie:

f_z posuw na ząb [mm/ząb]

D średnica głowicy [mm]

H maksymalna wysokość wierzchołka (~R_z) w [mm]

Где:

f_z подача на зуб [мм/зуб]

D диаметр фрезы [мм]

H максимальная высота неровностей, которая эквивалента (~R_z) [мм]

Kde:

f_z posuv na zub [mm/zub]

D priemer frézy [mm]

H maximálna výška výstupka hrany (~R_z) musí byť uvedená v [mm]

Při frézování rovin, kdy je šířka frézované plochy a_e rovna průměru frézy se řídíme hodnotami doporučenými přímo u destiček. Pokud je šířka záběru menší než průměr frézy, pak hraje významnou roli zda obrábíme středem či bokem frézy. V obou případech bychom měli provádět korekci posuvu a rovněž řezné rychlosti.

V každém případě bychom se ale měli snažit, aby nástroj nevstupoval ani nevystupoval z řezu v oblasti blízké středu frézy (tzv. pásmo smrti).

Если ширина фрезерования a_e совпадает с диаметром фрезы, то следует выбирать значения, рекомендуемые для пластин. Если ширина фрезерования меньше, то определяющим фактором станет стратегия обработки – центром фрезы или краем. Во всех случаях следует вводить корректировку.

В любом случае всегда необходимо стремиться к тому, чтобы точка входа, а в особенности точка выхода, инструмента находились как можно дальше от центральной оси.

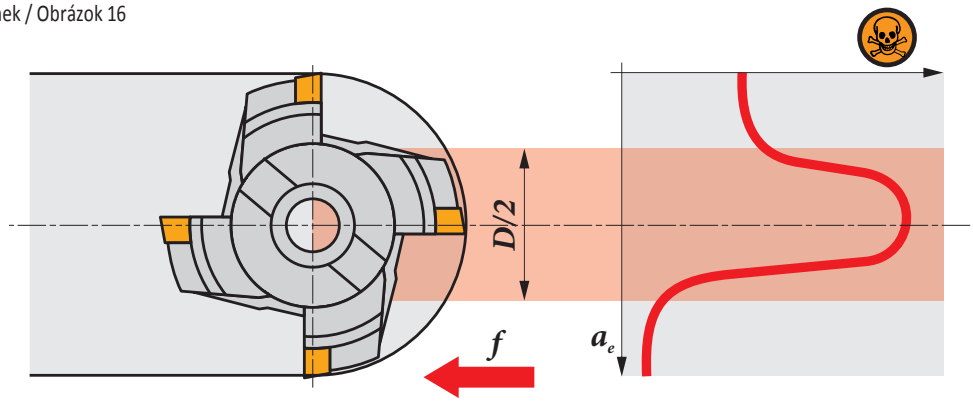
Podczas frezowania czołowego, gdzie szerokość frezowanej powierzchni jest równa średnicy freza, użyj wartości zalecanych dla płytek. Jeśli szerokość skrawania jest mniejsza niż średnica freza, kluczowym czynnikiem jest to, czy obróbka skrawaniem jest wykonywana przy użyciu centrum lub boku freza. W obu przypadkach, powinny być wykonane korekty w posuwie i prędkości skrawania.

W każdym przypadku istotne jest, aby upewnić się, że narzędzie nie wchodzi lub wychodzi w obszarze bliskim centrum freza (tzw. „strefa śmierci“).

V priebehu čelného frézovania, kde šírka frézovanej plochy sa rovná priemeru frézy, použite hodnoty odporúčané na doštičkách. V prípade, že šírka rezu je menšia než priemer frézy, je kľúčovým faktorom, či sa obrába stredom nástroja, alebo stranou – bokom frézy. V oboch prípadoch by bolo treba parametre upraviť .

V každom prípade treba zabezpečiť, aby sa nástroj nevstúpil, alebo nevystúpil z rezu v oblasti stredu frézy viď obrázok 16 (v takzvanej zóne smrti).

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 16



Zde jsou uvedeny korekce řezné rychlostí a posuvu:

Poniżej podane są korekcje prędkości skrawania i posuwu:

Корректировочные значения скорости резания и подачи:

Tu nájdete korekcie pre reznú rýchlosť a posuv:

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 5

a_e/D	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00
X.V	1,48	1,35	1,27	1,22	1,19	1,16	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
⇨X.f	2,87	2,05	1,69	1,48	1,33	1,23	1,09	0,75	0,94	0,90	0,89	0,88	0,88	1,00
⇨X.f	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,67	**0,68**	**0,71**	**0,72**	**0,74**	0,79	1,00

ZAPICHOVACÍ (PONORNÉ) FRÉZOVÁNÍ (SVISLÉ ŘÁDKOVÁNÍ) / ПЛУНЖЕРНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ FREZOWANIE WGŁĘBNE / PONORNÉ FRÉZOVANIE, FRÉZOVANIE ZAPICHOVANÍM (SLOTTING)

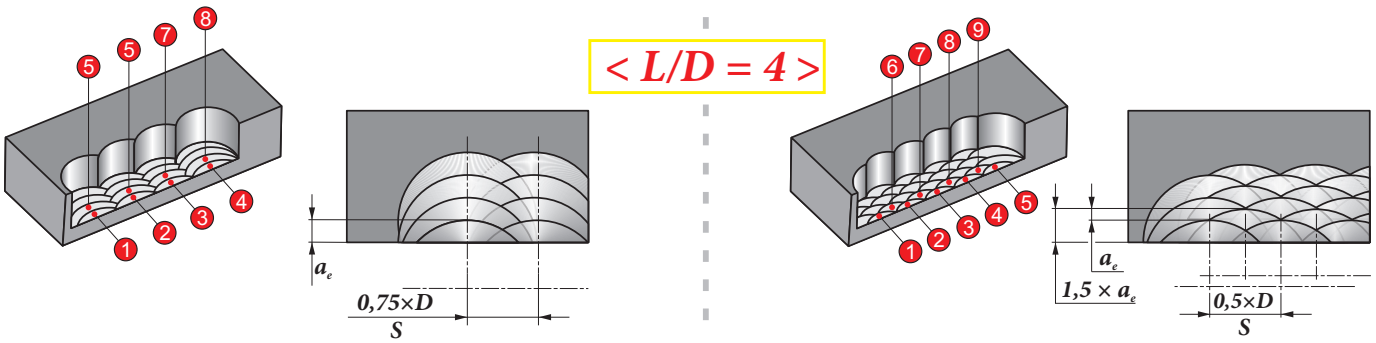
U této technologie naleznete doporučení maximální přípustné radiální hloubky řezu pro danou rodinu nástrojů. V tomto případě velmi významnou roli hraje vyložení nástroje L, a proto při vytváření širších osazení doporučujeme pro vyšší vyložení ($L/D > 4$) upravit záběrové podmínky dle následujícího obrázku:

Ta kategoria zawiera zalecenia dotyczące maksymalnej dopuszczalnej głębokości promieniowej skrawania dla danej grupy narzędzi. W tym przypadku, wysięg narzędzia odgrywa istotną rolę. Dlatego też, przy użyciu wyższego wysięgu ($L/D > 4$), aby utworzyć szersze wejścia, zalecamy zmodyfikowanie warunków pracy zgodnie z poniższym rysunkiem.

Здесь содержатся рекомендации максимальной ширины фрезерования для всех фрез. В этом случае большую роль играет вылет инструмента L. При использовании фрез с большим вылетом ($L/D > 4$) и обработке широких уступов рекомендуется применить стратегию согласно следующему рисунку:

Na nasledujúcom obrázku môžeme vidieť spôsoby presadenia nástroja do materiálu. Ak použijete väčší presah ($L/D > 4$) pre väčšiu šírku, upravte pracovné podmienky v súlade s obrázkom 17:

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 17



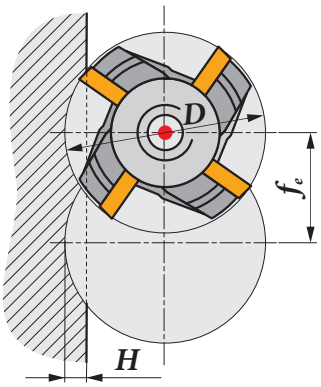
I tuto technologii můžeme rovněž použít jako dokončovací a výslednou drsnost (vlnitost) povrchu pak vypočteme ze vztahu:

Technologia może być również stosowana jako wykańczająca, otrzymaną chropowatość (wysokość wierzchołków) powierzchni można obliczyć za pomocą wzoru:

Этот подход можно использовать для получения поверхности более высокого качества. Высота неровностей будет определяться по формуле:

Táto technológia môže byť tiež použitá ako dokončovanie. Výslednú drsnosť (výšku výstupku) potom možno vypočítať podľa nasledujúceho vzorca:

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 18



$$H = \frac{f_e^2}{4.D}$$

Kde:

- f_e krok řádkování [mm]
- D průměr frézy [mm]
- H maximální hodnota nerovnosti (~R_z) [mm]

Gdzie:

- f_e skok wgłębienia [mm]
- D średnica głowicy frezarskiej [mm]
- H Maksymalna wysokość wierzchołka (~R_z) w [mm]

Где:

- f_e Шаг плунжерного фрезерования [мм]
- D Диаметр фрезы [мм]
- H Максимальная высота неровностей (~Rz) [мм]

Kde:

- f_e krok presunutia nástroja [mm]
- D priemer frézy [mm]
- H maximálna výška výstupku (~R_z) [mm]



FRÉZOVÁNÍ DRÁŽEK / ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗОВ
FREZOWANIE ROWKÓW / FRÉZOVANIE DRÁŽKY (DRÁŽKOVANIE)

I zde musíme provést podrobnější rozdělení na frézování kotoučovými a válcovými resp. stopkovými frézami.

Kotoučovými frézami můžeme obrábět jak osazení, tak drážku. Proto jsme v části technologie pro vás připravili tabulky, z nichž určíte minimální a maximální posuv, který můžete použít pro daný nástroj a radiální hloubku řezu (hloubku drážky) resp. pro daný poměr a_e/D.

Podczas operacji frezowania rowków musimy dokonać rozróżnienia między frezowaniem frezami tarczowymi, a frezami walcowmi, lub frezami palcowymi.

Frezy tarczowe mogą być używane do obróbki zarówno odsadzeń i rowków. Dlatego w sekcji technologicznej zawarliśmy tabele, z której można określić minimalną i maksymalną wartość posuwu, jaką można użyć dla danego narzędzia i głębokości promieniowej otworu obrabianego (głębokość rowka), lub dla danego stosunku (a_e/D).

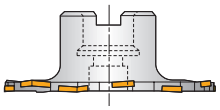
Режимы резания при обработке пазов назначаются по-разному для дисковых и концевых фрез.

Дисковые фрезы могут использоваться для обработки уступов и пазов. Таблицы ниже позволят определить минимальную и максимальную подачу, ширину фрезерования для различных соотношений a_e/D.

Pri „drážkovaní“, musíme rozlíšiť, či sa jedná o frézovanie kotúčovou frézou, valcovou frézou, alebo monolitnou frézou.

Kotúčová fréza môže byť použitá na obrábanie drážky a drážky na oboch stranách, preto sme tu tiež zahrnuli tabuľky, z ktorých môžete určiť maximálny posuv a hĺbku pre daný nástroj. Prípadne môžete určiť správny pomer ae pre daný priemer (a_e/D).

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 6

	a_e	5		10		15		20		25	
	D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
	80	0,28	0,36	0,20	0,26	0,17	0,21	–	–	–	–
	100	0,32	0,41	0,23	0,29	0,19	0,24	0,16	0,21	–	–
	125	0,35	0,45	0,25	0,32	0,21	0,27	0,18	0,23	0,16	0,21
	160	0,40	0,51	0,28	0,36	0,23	0,30	0,20	0,26	0,18	0,23
	200	0,44	0,57	0,32	0,41	0,26	0,33	0,23	0,29	0,20	0,26
	63	0,25	0,32	0,18	0,23	0,15	0,19	0,13	0,17	0,12	0,15
	80	0,28	0,36	0,20	0,26	0,17	0,21	0,15	0,19	0,13	0,17
	100	0,32	0,41	0,23	0,29	0,19	0,24	0,16	0,21	0,15	0,19
	125	0,35	0,45	0,25	0,32	0,21	0,27	0,18	0,23	0,16	0,21
	160	0,40	0,51	0,28	0,36	0,23	0,30	0,20	0,26	0,18	0,23

Podobným způsobem jsou řešeny válcové frézy se zuby ve šroubovici (ježci a kukuřice). I zde jsou doporučeny minimální a maximální hodnoty posuvu s ohledem na a_e udávané v mm.

Аналогичный подход используется при обработке цилиндрическими фрезами с винтовыми зубьями.

Podobne rozwiązanie jest wykorzystywane do frezów walcowych o zębach spiralnych (frezy jeżowe itp). Te również mają zalecane minimalne i maksymalne wartości posuwu w odniesieniu do a_e w mm.

Podobné riešenie je určené pre valcové frézy so zubami v skrutkovici (kukurice) Tieto majú tiež odporúčané minimálne a maximálne hodnoty pre posuv vzhľadom na a_e.

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 7

a_e	1		2,5		5		7,5		10		15		20	
D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
25	0,25	0,40	0,16	0,26	0,12	0,19	0,10	0,15	0,09	0,14	0,07	0,12	0,07	0,11
32	0,28	0,45	0,18	0,29	0,13	0,21	0,11	0,17	0,09	0,15	0,08	0,13	0,07	0,12
40	0,32	0,51	0,20	0,32	0,14	0,23	0,12	0,19	0,10	0,17	0,09	0,14	0,08	0,13
50	0,35	0,57	0,23	0,36	0,16	0,26	0,13	0,21	0,12	0,19	0,10	0,15	0,09	0,14

a_e	25		32		40		50	
D	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨	f_{min} ⇨	f_{max} ⇨
25	0,08	0,13	-	-	-	-	-	-
32	0,07	0,11	0,08	0,13	-	-	-	-
40	0,07	0,12	0,07	0,11	0,08	0,13	-	-
50	0,08	0,13	0,07	0,12	0,07	0,11	0,08	0,13

Zde však neplatí dříve uváděná tabulka korekcí na řeznou rychlost. **Naopak: s rostoucím a_e doporučujeme redukovat řeznou rychlost až na cca 25 % při plné šířce a maximální hloubce řezu.**

Значения корректировки скорости резания здесь отсутствуют. **При увеличении ширины фрезерования рекомендуется снижать скорость резания вплоть до 25 % при обработке в полный паз или на максимальной глубине резания.**

Naprosto stejným způsobem jsou řešeny i frézy pro obrábění T drážek, jen s tím rozdílem, že zde jsou startovní hodnoty rozděleny do tří sekcí obrábění osazení, frézování zadního čela a frézování T drážky.

Такой же подход используется и для Т-образных фрез с делением на типы обработки: фрезерование уступа, плоскости или Т-паза.

Jednak tabela korekcji dla prędkości skrawania nie ma tutaj zastosowania. **Wręcz przeciwnie: jeśli ae wzrasta, zalecamy zmniejszenie prędkości skrawania nawet do około 25 %, przy pełnej szerokości i maksymalnej głębokości cięcia.**

Tabuľka korekcií tu však pre reznú rýchlosť neplatí , práve naopak. **Ak sa ae zväčšuje, odporúčame pri maximálnej hĺbke rezu a plnej šírke záberu ubrať reznú rýchlosť až o 25 %.**

Dokładnie ta sama metoda jest używana do frezów teowych, z tą różnicą, że wartości wyjściowe są w tym przypadku podzielone na trzy sekcje: frezowanie odsadzeń frezowanie powierzchnią tylną i frezowania rowka teowego.

Presne rovnaký spôsob sa používa aj u frézy pre T-drážky, s tým rozdielom, že predvolené hodnoty sú v tomto prípade rozdelené do troch sekcií: frézovanie drážky, čelné frézovanie a frézovanie T-drážky.

Při frézování osazení stopkovými frézami se řídíme doporučeními uvedenými v předchozí části. Pro samotné frézování drážky najdete v technické části následující za rodinou fréz tabulku, v níž jsou uvedeny startovní hodnoty posuvů pro minimální, střední a maximální hloubku řezu.

Обработку уступов концевыми фрезами следует выполнять по рекомендациям предыдущего раздела. Для обработки пазов – таблица тихнической части, которая содержит начальные значения подачи для минимальной и максимальной глубины резания.

W poprzednim rozdziale podane są zalecenia do wykonania frezowania odsadzeń z wykorzystaniem frezów palcowych. Do frezowania rowków, należy użyć tabeli w sekcji technicznej dla następującej grupy frezów. Tabela zawiera wartości wyjściowe posuwu dla minimum, średnich i maksymalnych głębokości skrawania.

Pre frézovanie s monolitnými frézami používajte odporúčania z predchádzajúcej sekcie, pre frézovanie drážky použite tabuľku z technickej sekcie pre danú skupinu fréz. Tabuľka obsahuje štartovacie posuvy pre priemerné a maximálne hĺbky rezu.

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 8

a_p	1,0	6,0	13,0
1 f	0,28	0,19	0,10

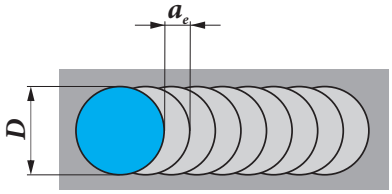
I pro frézování drážek můžeme použít technologii zapichovacího frézování (svislého řádkování), přičemž se řídíme pokyny uvedenými v části zapichovací frézování.

Технология плунжерного фрезерования может быть использована и для обработки пазов.

Technologia frezowania wgłębnego (plunging) może być również stosowana do frezowania rowków. Postępuj zgodnie z instrukcjami zawartymi w sekcji rowkowania.

Technológia ponorné frézovanie – frézovanie zapichovaním , môže byť tiež použitá pre frézovanie drážok. Pozrite pokyny uvedené v sekcii zapichovanie.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 19



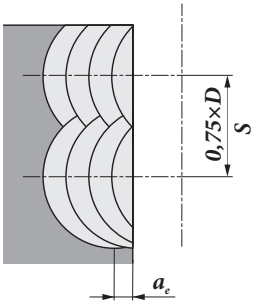
Při obrábění širších drážek by vzájemný posun drah neměl přesáhnout ¾ průměru frézy.

При обработке широких пазов методом плунжерного фрезерования максимальное расстояние между соседними положениями фрезы должно быть ¾ диаметра инструмента.

Do obróbki szerszych rowków poprzez frezowanie wgłębne (plunging), wzajemny ruch pomiędzy poszczególnymi krokami (S) nie powinien przekraczać ¾ średnicy freza.

Pre obrábanie širších drážok zanáraním, by vzájomný krok medzi jednotlivým zanorením nemal prekročiť ¾ priemeru frézy.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 20



POSTUPNÉ ZAVRTÁVÁNÍ / ПРЕРЫВИСТОЕ ВЕРТИКАЛЬНОЕ ВРЕЗАНИЕ
PROGRESYWNE FREZOWANIE WGŁĘBNE / POSTUPNÉ ZAVŔTAVANIE

Limitujícím prvkem je v tomto případě konstrukce nástroje resp. samotné VBD. Proto zde uvádíme hodnotu maximální přípustné hloubky zavrtání, která je platná rámcově pro celou rodinu.

Ограничивающим фактором в данном случае будет конструкция корпуса фрезы и пластины. Не следует превышать максимально допустимое значение глубины засверливания, справедливое для каждого типа инструмента.

Czynnikiem ograniczającym w tym przypadku jest konstrukcja narzędzia i samej płytki. Zatem użyjemy maksymalnej dopuszczalnej głębokości wcięcia. Ogólnie jest to ważne dla całej grupy.

Limitujúcim faktorom je v tomto prípade konštrukcia nástroja, alebo samotnej doštičky. Preto je maximálna prípustná hĺbku prísuvu, určená pre celú skupinu rovnakých nástrojov.

ZAJÍŽDĚNÍ POD ÚHLEM (RAMPING) / НАКЛОННОЕ ВРЕЗАНИЕ
ZAGŁĘBIANIE POD KĄTEM / ZAVŔTANIE POD UHLOM

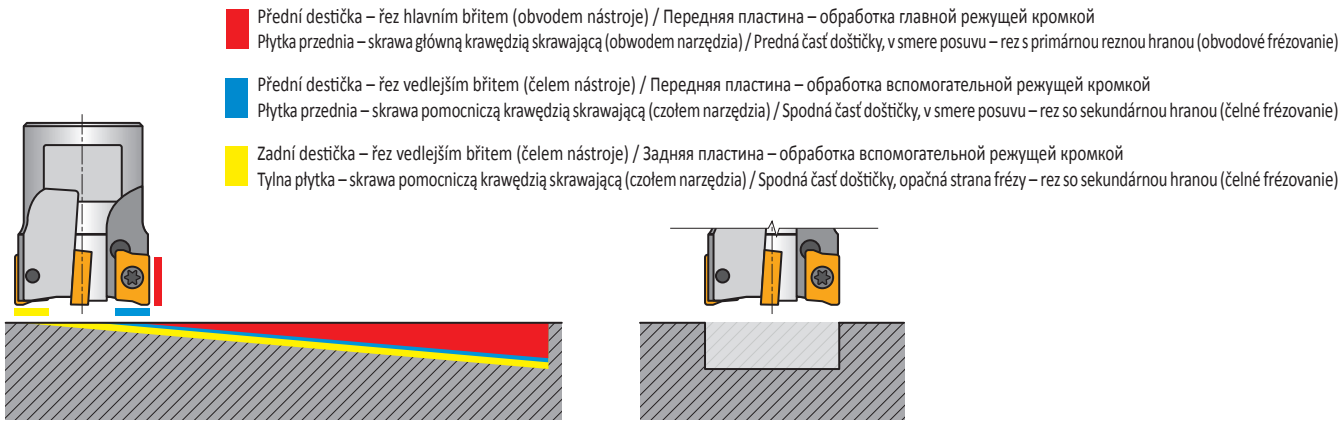
Ramping, neboli dvouosé postupné zahlubování, je technologie, při níž se současně uplatňují tři různé způsoby řezu:

Фрезерование с врезанием под углом объединяет обработку тремя режущими кромками:

Frezowanie „po rampie“, tj dwuosiowe progresywne zagłębianie, to technologia, która jednocześnie stosuje trzy różne sposoby skrawania.

Zavŕtanie pod uhlom tj. zavŕtanie v dvoch osiach, kde sa využívajú tri rôzne metódy frézovania, pozri obrázok 21:

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 21



Důležitým údajem je zde úhel sestupu, resp. pokles v ose Z na uvedeném úseku.

Některé nástroje (HFC) umožňují sestup pod menším úhlem, ale větším posuvem, anebo použití většího úhlu sestupu s menším posuvem.

Tyto úhly, resp. pokles na dané vzdálenosti jsou uvedeny v technických doporučeních.

Особо важным параметром здесь является угол, под которым инструмент входит в заготовку, что обеспечивается перемещением по оси Z.

Некоторый инструмент способен врезаться под меньшим углом, но сбольшой подачей (высокоподачные фрезы).

Углы врезания индивидуальны для каждого корпуса фрезы и могут быть найдены в технической части каталога.

Bardzo ważnym aspektem jest tu kąt opadania, odpowiednio zejście w osi Z na tym odcinku.

Niektóre narzędzia (HFC) umożliwiają zejście z mniejszym kątem, ale z większym posuwem, lub z wykorzystaniem większego kąta zejścia z niższym posuwem.

Odpowiednie wartości kąta zejścia na danym odcinku można znaleźć w sekcji zaleceń technicznych.

Veľmi dôležitou skutočnosťou je uhol klesania, respektíve pokles v osi nástroja.

Niektoré nástroje (HFC) umožňujú len menší uhol zavŕtania, ale väčší posuv. Pri väčšom uhle zavŕtania použite menší posuv.

Uhly, v respektíve hodnoty zavŕtania možno nájsť v technickýchodporúčaniach.

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 9

D	α_{max} °	a_p/l	HFC α_{max} °	HFC α_{max} °	HFC a_p/l
25	12,5	13,0/60	4,0	8,0	1,3/19
32	7,5	13,0/100	2,0	7,5	1,3/38
40	5,0	8,6/100	1,2	4,5	1,3/65
50	3,5	6,0/100	0,8	3,0	1,3/100
63	2,5	4,2/100	0,5	2,0	0,8/100
80	2,0	3,3/100	0,4	1,5	0,6/100

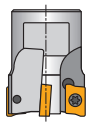
Při volbě posuvů doporučujeme, abyste se řídili doporučením uvedeným pro frézování drážek. Pokud je drážka hlubší (tzn. jeden průjezd pod úhlem a druhým zarovnat), je nutno volit pro následné kroky jednu ze čtyř základních verzí programu:

При выборе подачи рекомендуется следовать значениям для обработки паза. Если паз глубокий (например, первое врезание под углом, затем выравнивающий проход), то необходимо выбрать один из четырех базовых вариантов обработки:

Przy wyborze posuwu, są przewidziane następujące rekomendacje dla frezowania rowków. Jeśli gniazdo jest głębsze (czyli pierwsze przejście pod kątem, drugie z powrotem do poziomu), należy wybrać jeden z czterech podstawowych wariantów programu do kolejnych etapów:

Pri výbere posuvu pre frézovanie drážok, odporúčame nasledovné. V prípade, že drážka je hlbšia, je nutné zvoliť jeden so štyroch základných spôsobov programovania, pozri obrázok 22:

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 22





Dolů pod max. úhlem a zpět rovně a opět dolů pod max. úhlem a zpět rovně...
Врезание под максимальным углом с последующим выравниванием...
W dół przy max. kącie i z powrotem prosto i znowu w dół przy max. kącie i z powrotem prosto ...
Zavŕtanie pod maximálnym uhlom a späť v rovnakej rovine a opäť to isté, zarovnanie dna...



Tam i zpět rovně pod menším (polovičním) úhlem a poslední výjezd rovně.
Врезание в обе стороны под меньшим углом.
Tam i z powrotem na mniejszy kąt (pół) i ostatnie wyjście prosto.
Zavŕtanie pod menším uhlom (polovičným) tam a späť a spodok drážky v rovnakej rovine – zarovnanie dna.



Dolů pod max. úhlem, zpět rovně o D a pak dolů pod max. úhlem a opakovat rovně...
Врезание под макс. углом, выравнивание на величину диаметра инструмента и снова врезание под макс. углом на обратном ходу инструмента...
W dół przy max. kącie, z powrotem prosto przez długość D, a następnie w dół przy max. kącie powtórzyć prosto...
Zavŕtanie pod maximálnym uhlom, späť v jednej rovine na hĺbku D a zavŕtanie pod maximálnym uhlom, opakovane to isté, na konci zarovnanie dna v jednej rovine.



Dolů pod max. úhlem, pak vzhůru o X a zpět dolů pod max. úhlem.
Врезание под максимальным углом, подъем инструмента на величину X и снова врезание под максимальным углом на обратном ходу инструмента.
W dół przy max. kącie, a następnie przez długość X i z powrotem przy max. kącie.
Zavŕtanie pod maximálnym uhlom, späť v osi nástroja o dĺžku X (pozri vzorec) a zavŕtanie pod maximálnym uhlom, zarovnanie dna.

$$X = tg\,\alpha\,(D-2b)$$

Kde:
- X odskok [mm]
- α úhel sestupu [°]
- D průměr frézy [mm]
- b šířka destičky [mm]

Где:
- X подъем инструмента [мм]
- α угол врезания [°]
- D диаметр фрезы [мм]
- b ширина пластины [мм]

Gdzie:
- X odbicie (krok) [mm]
- α kąt zejścia [°]
- D średnica głowicy [mm]
- b szerokość płytki [mm]

Kde:
- X odskok (krok späť v osi nástroja) [mm]
- α uhol zavŕtania [°]
- D priemer frézy [mm]
- b šírka doštičky [mm]

FRÉZOVÁNÍ KRUHOVOU RESP. SPIRÁLOVOU INTERPOLACÍ / ВИНТОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ
FREZOWANIE PO LINII ŚRUBOWEJ / FRÉZOVANIE KRUHU PO SKRUTKOVOCI HELIX S KRUHOVOU INTERPOLÁCIOU

Jedná se v podstatě o obdobu dvouosého postupného zahlubování, které probíhá po kruhové dráze. V tomto případě je jedním z nejdůležitějších faktorů průměr frézy resp. minimální a maximální průměr otvoru, který jsme schopni s daným typem frézy obrobit (tato informace je velmi důležitá pouze při použití fréz, které nemají středové břity).

V případě zvolení příliš velkého průměru frézy neprochází dráha břitové destičky osou díry a ve výsledku se tvoří výčnělek, který se střetne s čelem nástroje a může způsobit jeho destrukci.

Pokud je průměr frézy naopak příliš malý, v ose díry zůstává jádro, které se musí dodatečně odfrézovat.

Этот метод обработки аналогичен врезанию под углом, но важным фактором здесь будет соотношение размеров фрезы и отверстия.

Если диаметр фрезы слишком большой, то траектория движения режущих зубьев не будет перекрывать центр отверстия – образуется бобышка, которая может повредить корпус инструмента.

Если диаметр фрезы слишком мал, то в центре отверстия останется несрезанный металл, который можно будет удалить отдельно.

Sposób ten jest w zasadzie analogiczny do zagłębiania skośnego. W tym przypadku, jednym z najważniejszych czynników jest średnica frezu lub minimalna i maksymalna średnica otworu, jaką jesteśmy w w stanie obrobić z danym typem freza (ta informacja jest istotna tylko przy użyciu frezów bez centralnych krawędzi skrawających).

Jeśli średnica freza jest zbyt duża, trajektoria ostrza płytki nie przechodzi przez oś otworu, w wyniku czego powstaje występ, który koliduje z powierzchnią narzędzia i może spowodować zniszczenie narzędzia.

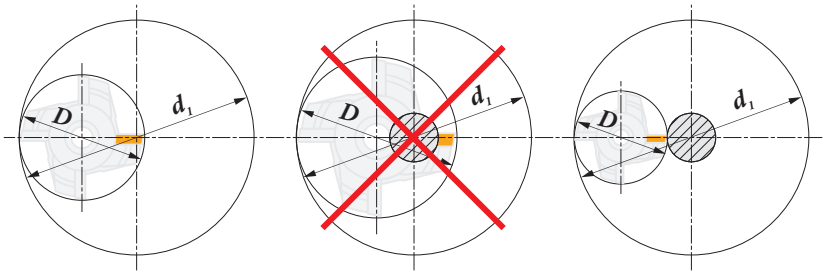
Z drugiej strony, jeśli średnica freza jest zbyt mała, rdzeń będzie pozostawał w osi otworu i musi być następnie frezowany.

Táto metóda je v podstate podobná so zavŕtaním pod uhlom. V tomto prípade, jeden z najvýznamnejších faktorov je priemer frézy. Samozrejme aj minimálny a maximálny priemer otvoru ktorý sme schopný obrábať s daným typom frézy (táto informácia je veľmi dôležité iba vtedy, keď obrábame pomocou frézy bez stredových rezných hrán – frézy s možnosťou kolmého zavŕtania).

V prípade, že je priemer frézy príliš veľký, trajektória reznej hrany neprejde osou otvoru, čo vedie k výstupku, ktorý koliduje s čelom nástroja a môže spôsobiť zničenie nástroja.

Na druhej strane, v prípade, že priemer frézovacieho nástroja je príliš malý, zostane jadro v strede. To takisto vedie k deštrukcii nástroja.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 23



$D = cca\ 0{,}5 \times d_1$ $D > 0{,}5 \times d_1$ $D < 0{,}5 \times d_1$

Proto v doporučeních naleznete tabulky, ve kterých jsou uvedeny hodnoty minimálního průměru otvoru, maximálního průměru otvoru a hodnoty sestupu v ose odpovídající těmto průměrům (v některých případech budou tabulky dvě – první pro standardní geometrii destiček a druhá pro HFC).

Рекомендации включают таблицы со значениями минимального и максимального диаметра отверстия, а также угла, под которым осуществляется погружение инструмента (в некоторых случаях будет две таблицы – для стандартной геометрии и для высокоподачной).

Dlatego zalecenia zawierają tabele z wyszczególnionymi z wartościami minimalnej średnicy otworów, maksymalnej wartości średnicy otworu i kącie zejścia z wartościami odpowiadającymi tym średnicom (w niektórych przypadkach będą dwie tabele: jedna dla standardowej geometrii płytki, a druga dla HFC).

Proto v doporučeních naleznete tabulky, ve kterých jsou uvedeny hodnoty minimálního průměru otvoru, maximálního průměru otvoru a hodnoty sestupu v ose odpovídající těmto průměrům (v některých případech budou tabulky dvě – první pro standardní geometrii destiček a druhá pro HFC).

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 10

D	d_{min}	d_{max}	s_{max} d_{min}	s_{max} d_{max}	HFC d_{min}	HFC d_{max}	HFC s_{max} d_{min}	HFC s_{max} d_{max}
25	42,0	50,0	10,0	12,5	42,0	50,0	1,3	1,3
32	55,0	64,0	6,5	9,0	55,0	64,0	1,3	1,3
40	72,0	80,0	5,0	8,0	72,0	80,0	1,3	1,3
50	92,0	100,0	4,5	6,0	92,0	100,0	1,3	1,3
63	118,0	126,0	4,0	5,0	118,0	126,0	1,3	1,3
80	136,0	160,0	1,5	2,0	136,0	160,0	1,3	1,3

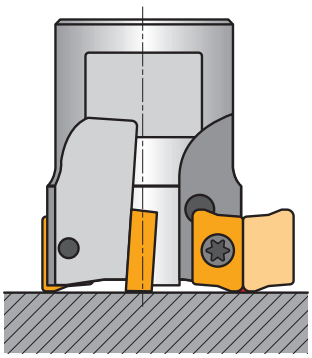
Na následujícím obrázku je schematicky vysvětlena metodika výpočtu průměru.

Poniższy rysunek schematycznie przedstawia metodologię obliczania średnicy.

Таблица приведена для примера, конкретные рекомендации смотрите в таблицах, соответствующих типам применяемых фрез – следующий рисунок.

Na nasledujúcom obrázku je schematicky vysvetlená metodika výpočtu priemeru.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 24



D_{max} – průměr otvoru / диаметр отверстия / średnica otworu / priemer otvoru

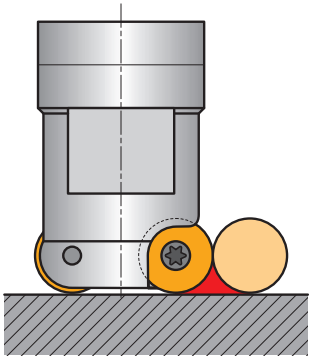
D – průměr frézy / диаметр фрезы / średnica głowicy / priemer frézy

d – průměr VBD / диаметр круглой пластины / średnica płytki / priemer doštičky

r_{ε} – rádius VBD / радиус пластины / promień płytki / rádius doštičky

X – velikost hladicího segmentu /ширина зачистной фаски / wielkość segmentu dogładzającego / stierací segment

b – max. a_e pro zapichování / макс. ширина фрезерования ae для паза / maksymalna wartość a_e / maximálne a_e pre zpichávanie



Maximální průměr díry / Максимальный диаметр отверстия / Maksymalna średnica otwoeu / Maximálny priemer otvoru

Pro průchozí otvor:
Для сквозных отверстий:
Przez otwór przelotowy:
Pre priechodný otvor:

$$D_{max} = 2 . D$$

$$D_{max} = 2 . D$$

U slepého otvoru rovného dna docílíme přejezdem nástroje přes střed dna.
Для глухих отверстий плоское дно достигается при полном перекрывании сечения отверстия режущими зубьями.
Dla ślepych otworów, można osiągnąć płaskie dno stosując przejście narzędzia przez środek dna otworu.
U slepých dier, môžete dosiahnuť ploché dno tým, že nástroj prechádza stredom spodnej časti diery.

Minimální průměr díry / Минимальный диаметр отверстия / Minimalna średnica otworu / Minimálny priemer otvoru

Pro průchozí otvor:
Для сквозных отверстий:
Przez otwór ślepy:
Pre priechodný otvor:

$$D_{min} = (D - b) . 2$$

$$D_{min} = (D - 0{,}8d) . 2$$

Pro rovné dno:
Для глухих отверстий :
Dla płaskiego dna:
Pre rovné dno:

$$D_{min} = (D - (r_{\varepsilon} + x)) . 2$$

$$D_{min} = (D - 0{,}5d) . 2$$

Při volbě posuvů doporučujeme, abyste se řídili doporučením uvedeným pro frézování drážek.

POZOR: Nutno používat korekci pro kruhovou interpolaci (standardně programujeme na střed nástroje, ale posuv je při vnitřní kruhové interpolaci značně vyšší)!

При выборе подаче рекомендуется следовать значениям для обработки паза.

ВНИМАНИЕ: для винтовой интерполяции важно использовать корректировку (расчетные значения подачи верны для центра фрезы, при программировании подачи по внешнему контуру отверстия корректируйте подачу, так как она должна быть значительно выше)!

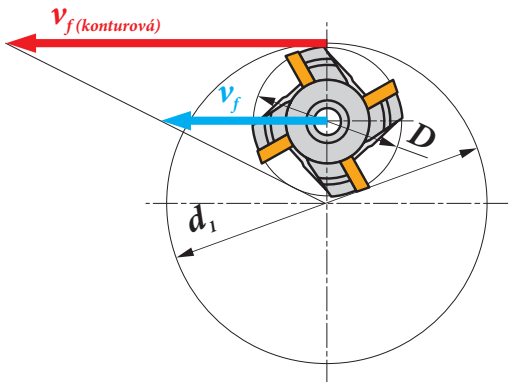
Radzimy wybrać posuw zgodnie z zaleceniami dla frezowania rowków.

UWAGA: jest konieczne stosowanie poprawki dla interpolacji kołowej (zwykle zaprogramowana do środka narzędzia, ale posuw jest znacznie wyższy podczas wewnętrznej interpolacji kołowej)!

Pri výbere posuvu, odporúčame použiť parametre uvedené pre frézovanie drážok.

POZOR: Je nutné použiť korekciu na kruhovej interpolácii!

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 25



$$V_f = \frac{d_1}{d_1 - D}$$

FRÉZOVÁNÍ SRAŽENÍ A ÚKOSU / ФРЕЗРОВАНИЕ ФАСКИ
UKOSOWANIE / FRÉZOVANIE ZRAZENIA

V tabulce jsou uvedeny koeficienty, kterými vynásobíte, řeznou rychlost a startovní posuv, který máte použít, chcete-li frézovat sražení, které odpovídá maximální hloubce řezu × 45°. Při srážení hran je sdůležité správně zvolit řeznou rychlost a zejména posuv s ohledem na charakter záběru.

При обработке фаски на максимальную глубину под углом 45 важным является коэффициент поправки скорости резания и подачи.

Zasadnicza kwestia to współczynnik, który zwielokrotnia prędkość skrawania i posuw startowy, jakiego należy użyć, jeśli chcesz frezować fazę odpowiadającą maksymalnej głębokości cięcia x 45 °. Ukosowanie wymaga właściwego wyboru prędkości skrawania i przede wszystkim wybór posuwu w oparciu o charakter zaangażowania.

Hlavnými problémami sú koeficienty, ktorými násobíme reznú rýchlosť a počiatočný posuv, hlavne ak chcete použiť frézovanie zrazenia s hĺbkou rovnajúcou sa maximálnej hĺbke hrany × 45°. Zrážanie hrán vyžaduje správnu voľbu reznej rýchlosti a predovšetkým určenie správneho posuvu.

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 11

D	X.V	f_{max}
50	1,35	0,36
63	1,39	0,40
80	1,44	0,45
100	1,48	0,51
125	1,53	0,57
160	1,58	0,64

Pro nástroje vhodné čistě k frézování úkosů jsme pro vás připravili tabulky, které v sobě sdružují aplikace od frézování sražení až po frézování roviny. Jsou zde uvedeny rozsahy doporučených posuvů (minimální, startovní a maximální) pro daný poměr a_e/D. Dále zde naleznete korekční faktor pro řeznou rychlost, který můžete (nikoliv však musíte) použít.

Для инструмента, предназначенного специально для обработки фасок, даются таблицы, объединяющие обработку фасок с фрезерованием плоскости, в которых указаны значения начальной, минимальной и максимальной подачи для соотношения a_e/D, а также поправочные коэффициенты скорости резания.

W przypadku narzędzi przystosowanych wyłącznie do frezowania faz, przygotowaliśmy dla Państwa tabele łączące aplikacje od frezowania fazy do frezowania czołowego. Lista zakresów zalecanych posuwu (minimalny, startowy i maksymalny) dla danego stosunku a_e/D. Ponadto zawierają one współczynnik korekcyjny dla prędkości, których można używać.

Pri nástrojoch, vhodných len pre úkosové frézovanie, sme pre vás pripravili tabuľky aplikácií od úkosového frézovania po čelné frézovanie. Uvádzajú rozsahy odporúčaných posuvov (Minimálne, štartovacie a maximálne) pre daný a_e/D. Ďalej sú tu zahrnuté korekcie pre rezné rýchlosti, ktoré môžete (ale nemusíte) použiť.

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 12

a_e/D	0,10			0,15			0,20			0,25			0,30			0,35			0,40			0,50 – 1,0		
K_r	f																							
15	0,61	0,98	1,34	0,50	0,80	1,10	0,43	0,69	0,95	0,39	0,62	0,85	0,35	0,56	0,78	0,33	0,52	0,72	0,31	0,49	0,67	0,27	0,44	0,60
25	0,37	0,60	0,82	0,31	0,49	0,67	0,26	0,42	0,58	0,24	0,38	0,52	0,22	0,35	0,48	0,20	0,32	0,44	0,19	0,30	0,41	0,17	0,27	0,37
30	0,32	0,51	0,70	0,26	0,41	0,57	0,22	0,36	0,49	0,20	0,32	0,44	0,18	0,29	0,40	0,17	0,27	0,37	0,16	0,25	0,35	0,14	0,23	0,31
35	0,28	0,44	0,61	0,23	0,36	0,50	0,19	0,31	0,43	0,17	0,28	0,38	0,16	0,25	0,35	0,15	0,24	0,32	0,14	0,22	0,30	0,12	0,20	0,27
40	0,25	0,39	0,54	0,20	0,32	0,44	0,17	0,28	0,38	0,16	0,25	0,34	0,14	0,23	0,31	0,13	0,21	0,29	0,12	0,20	0,27	0,11	0,18	0,24
45	0,22	0,36	0,49	0,18	0,29	0,40	0,16	0,25	0,35	0,14	0,23	0,31	0,13	0,21	0,28	0,12	0,19	0,26	0,11	0,18	0,25	0,10	0,16	0,22
50	0,21	0,33	0,45	0,17	0,27	0,37	0,15	0,23	0,32	0,13	0,21	0,29	0,12	0,19	0,26	0,11	0,18	0,24	0,10	0,17	0,23	0,09	0,15	0,20
55	0,19	0,31	0,42	0,16	0,25	0,35	0,14	0,22	0,30	0,12	0,20	0,27	0,11	0,18	0,25	0,10	0,17	0,23	0,10	0,15	0,21	0,09	0,14	0,19
60	0,18	0,29	0,40	0,15	0,24	0,33	0,13	0,21	0,28	0,12	0,18	0,25	0,11	0,17	0,23	0,10	0,16	0,21	0,09	0,15	0,20	0,08	0,13	0,18
75	0,16	0,26	0,36	0,13	0,21	0,29	0,12	0,19	0,25	0,10	0,17	0,23	0,09	0,15	0,21	0,09	0,14	0,19	0,08	0,13	0,18	0,07	0,12	0,16
X.V	1,35			1,27			1,22			1,19			1,16			1,13			1,11			1,00		

FRÉZOVÁNÍ OBECNÝCH TVAROVÝCH PLOCH (KOPÍROVACÍ FRÉZOVÁNÍ) / КОПИРОВАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ
FREZOWANIE POWIERZCHNI SWOBODNYCH (FREZOWANIE KOPIOWE) / FRÉZOVANIE TVAROV (KOPÍROVANIE)

Je jednou z technologicky nejnáročnějších operací. Hlavním problémem je velmi častá změna jak řezných, tak záběrových podmínek. Pro tyto operace se v drtivé většině případů používají toroidní (rádiusové) nebo kulové frézy. Abychom vám usnadnili správné použití těchto nástrojů, připravili jsme do technické části následující za danou rodinou nástrojů následující materiály.

Toroidní frézy

Jako jeden z prvních údajů zde nalezne **efektivní průměr frézy** D_{ef} s ohledem na hloubku řezu. Nulová hloubka je zde uváděna záměrně, aby bylo vidět, kde ještě toroidní fréza dělá rovné dno (to je důležité s ohledem na volbu správného a_e při frézování větších ploch).

Является одной из самых технологически сложных операций, где главной проблемой являются переменные условия обработки. На данных операциях используются тороидальные и сферические фрезы. Для правильного использования инструмента рекомендуется следовать представленным ниже рекомендациям.

Тороидальные фрезы

Ниже даны значения величины **эффективного диаметра** D_{ef} в зависимости от глубины резания. Нулевое значение дано для того, чтобы показать возможность фрезы обработать плоское дно заготовки (что важно при правильном выборе ширины фрезерования во время обработки больших поверхностей).

Jedna z najbardziej wymagających operacji w zakresie technologii. Głównym problemem jest częsta zmiana zarówno warunków skrawania i pracy. Operacje te są wykonywane w zdecydowanej większości przypadków z wykorzystaniem toroidalnych (promieniowych) lub kulkowych frezów .Aby ułatwić prawidłowe wykorzystanie tych narzędzi, zawarliśmy następujące materiały uzupełniające w dziale technicznym po danej grupie narzędzi.

Frezy toroidalne

Jednym z pierwszych elementów, jakie można znaleźć tutaj, jest efektywna średnica freza w odniesieniu do głębokości cięcia. Zerowa głębokość jest ujęta celowo , aby pokazać, gdzie toroidalny frez może wciąż tworzyć płaskie dno (co jest ważne w odniesieniu do właściwego doboru a_e przy frezowaniu większych powierzchni).

Kopírovanie je jedna z najnáročnejších operácií z hľadiska technológie. Hlavným problémom je častá zmena reznej rýchlosti a pracovných podmienok. Využívajú sa hlavne toroidné (radiusové) alebo guľové frézy . Pre správne používanie týchto nástrojov, sme zahrnuli podporné materiály v technickom úseku danej nástrojovej skupiny.

Toroidné frézy

Môžete tu nájsť informácie o efektívnom rádiuse frézy vzhľadom na hĺbku rezu. Nulová hĺbka je preto, aby bolo vidno, kde toroidná fréza môže vytvárať rovné dno. (to je dôležité vzhľadom na správne a_e pri frézovaní väčších plôch).

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 13

D	a_p	0,00	0,30	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
63		47,0	51,3	52,6	53,8	54,7	55,6	56,3	57,6	58,6	59,5	60,9	61,8	62,5	62,9	63,0
66	D_{ef}	50,0	54,3	55,6	56,8	57,8	58,6	59,3	60,6	61,6	62,5	63,9	64,8	65,5	65,9	66,0
80		64,0	68,3	69,6	70,8	71,7	72,6	73,3	74,6	75,6	76,5	77,9	78,8	79,5	79,9	80,0
100		84,0	88,3	89,6	90,8	91,7	92,6	93,3	94,6	95,6	96,5	97,9	98,8	99,5	99,9	100,0

U toroidních fréz dále následuje tabulka, ve které jsou uvedeny startovní hodnoty posuvů s ohledem na hloubku řezu (při malých hloubkách řezu je velmi malá tloušťka třísky a zejména u měkkých materiálů by mohlo dojít k tomu, že fréza nebude řezat ale „tvářet“).

В таблице указаны начальные значения подачи в зависимости от глубины резания (при малой глубине резания толщина стружки будет очень малой, что в некоторых слачаях может привести к затиранию пластинами поверхности заготовки).

Dla toroidalnych frezów poniższa tabela zawiera wykaz początkowych wartości posuwu w odniesieniu do głębokości cięcia (przy małej głębokości skrawania, grubość wióra jest bardzo niska, co może oznaczać, że frez będzie „tarł“ zamiast skrawać w szczególności podczas obróbki miękkich materiałów).

Tabuľka pre toroidné frézy obsahuje zoznam predvolených hodnôt posuvu s ohľadom nahĺbka rezu (pri malej hĺbke rezu je hrúbka triesky veľmi malá, čo by mohlo znamenať, že nástroj skôr tvárni ako reže).

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 14

a_p	0,00	0,30	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
1 f	–	1,10	0,85	0,70	0,61	0,54	0,50	0,43	0,39	0,36	0,31	0,28	0,26	0,25	0,24

Další údaj, který vám může usnadnit aplikaci torických fréz je obsažen v tabulkách, které souvisí s volbou strategie frézování. Jedná se v podstatě o porovnání strategie obvodového a příčného řádkování. V těchto tabulkách naleznete tzv. krok řádkování, který musíte použít, abyste dosáhli požadované drsnosti resp. vlnitosti povrchu (která je uvedena v mikrometrech).

В следующей таблице даны значения величины шага между соседними проходами фрезы при различных стратегиях обработки, что будет определять чистоту поверхности заготовки.

Poniższa tabela prezentuje dane dotyczące użytkowania frezów toroidalnych w zależności od obranej strategii obróbki. Jest to porównanie frezowania poprzecznego z frezowaniem obwodowym. W tabeli podane są wartości kolejnych przejść. w celu uzyskania wymaganej chropowatości powierzchni.

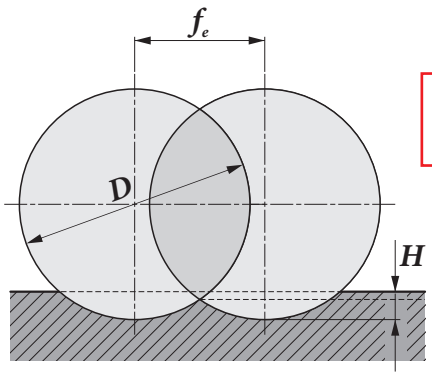
Ďalší údaj, ktorý by mohol uľahčiť použitie toroidných fréz je uvedený v tabuľky týkajúce sa výberu stratégie frézovania. Je to v podstate porovnanie stratégií. V týchto tabuľkách nájdete „so-called slotting step“ , ktorý musíte použiť pre dosiahnutie požadovanej drsnosti (výška výstupku je v mikrometroch).

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 15

D	µm 3	5	10	15
12	0,379	0,490	0,693	0,849
16	0,438	0,566	0,800	0,980
20	0,490	0,632	0,894	1,095

r_ε	µm 3	5	10	15
1,3	0,177	0,228	0,322	0,395
1,6	0,196	0,253	0,358	0,438
2,0	0,219	0,283	0,400	0,490
3,0	0,268	0,346	0,490	0,600
4,0	0,310	0,400	0,566	0,693

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 26



$$H = \frac{f_e^2 \cdot 1000}{4 \cdot D}$$

Kde: f_e posuv řádkování [mm]
D průměr [mm]

V obou případech je použit stejný vzorec. V případě konvenčního (obvodového řádkování za D dosazujeme průměr destičky a v případě příčného řádkování dosazujeme za D průměr frézy.

Где: f_e шаг между проходами [мм]
D диаметр [мм]

В обоих случаях применяется одна формула, только в одном случае используется диаметр фрезы D, а в другом – диаметр пластины D.

Gdzie: f_e skok [mm]
D średnica [mm]

W przypadku frezowania konwencjonalnego (obwodowego) D jest zastąpione średnicą płytki, dla frezowania poprzecznego D jest zastąpione średnicą freza.

Kde: f_e krok presunutia [mm]
D priemer [mm]

Rovnaký vzorec sa používa v oboch prípadoch. Pre konvenčné (periférne) D je substituovaný (zamenený) priemerom vložky, zatiaľ čo pre priečne D je substituovaný priemerom frézy.

Kulové frézy

I zde naleznete jako jednu z prvních informací hodnotu skutečného průměru s odhledem na hloubku řezu, přičemž veškeré hodnoty jsou uváděny v mm.

Сферические фрезы

Таблица ниже позволяет определить эффективный диаметр фрезы в зависимости от глубины резания.

Frezy kulowe

Poniższa tabela prezentuje efektywną średnicę narzędzia w zależności od głębokości skrawania, wszystkie wartości wyrażone są w mm.

Guľové frézy

Dôležitá informácia je efektívny rádius nástroja vzhľadom na hĺbku rezu. Všetky hodnoty sú uvedené v mm.

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 16

D	a_p 0,30	0,40	0,50	0,70	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	15,00	16,00
8	3,0	3,5	3,9	4,5	5,3	5,8	6,2	6,9	7,4	7,7	8,0	–	–	–	–	–	–	–
10	3,4	3,9	4,4	5,1	6,0	6,6	7,1	8,0	8,7	9,2	9,8	10,0	–	–	–	–	–	–
12	3,7	4,3	4,8	5,6	6,6	7,3	7,9	8,9	9,7	10,4	11,3	11,8	12,0	–	–	–	–	–
16	4,3	5,0	5,6	6,5	7,7	8,6	9,3	10,6	11,6	12,5	13,9	14,8	15,5	16,0	–	–	–	–
20	4,9	5,6	6,2	7,4	8,7	9,7	10,5	12,0	13,2	14,3	16,0	17,3	18,3	19,6	20,0	–	–	–
25	5,4	6,3	7,0	8,2	9,8	10,9	11,9	13,6	15,0	16,2	18,3	20,0	21,4	23,3	24,5	25,0	–	–
32	6,17	7,11	7,94	9,36	11,14	12,40	13,53	15,49	17,18	18,65	21,17	23,24	24,98	27,71	29,66	30,98	31,94	32,00

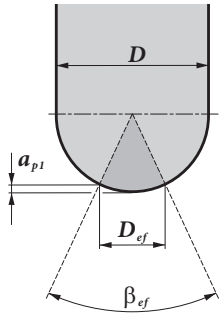
Jako další zde naleznete údaj v jaké části frézy (- pouze u L2-SZP, K3-CXP) pracuje pouze jeden břit.

Ниже представлена информация для определения зоны (только для L2-SZP, K3-CXP), в которой инструмент работает только одной кромкой.

Dla frezów L2-SZP, K3-CXP podana jest informacja na temat narzędzia, które wykorzystuje tylko jedną krawędź skrawającą.

Okrem toho tu môžete nájsť informácie pre nástroj, ktorý využíva len jednu reznú hranu (len pre L2-SPP, K3-CXP).

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 27



Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 17

D [mm] [мм]		β_{ef} [°]	D_{ef} [mm] [мм]	a_p [mm] [мм]
10	FM	41	3,496	0,322
12	FM	41	4,194	0,381
16	FM	42	5,660	0,520
20	FM	42	7,100	0,650
25	FM	41	8,756	0,794
35	FM	41	11,113	0,998
40	R	41	14,108	1,298
50	R	45	19,176	1,915

Dále podobně jako u torických fréz následuje údaj, jaký krok řádkování máme použít, abychom dosáhli požadované vlnitosti povrchu (zde je jedno, zda se jedná o příčné či podélné řádkování).

Аналогично информации по тороидальным фрезам ниже представлена таблица для определения шага между соседними положениями фрезы при различных стратегиях обработки, что будет определять чистоту поверхности заготовки.

Tak jak w przypadku frezów toroidalnych podane są wartości kolejnych kroków, aby uzyskać wymaganą chropowatość powierzchni (nie ma znaczenia, czy wierszowanie jest wzdłużne czy też poprzeczne).

Podobne ako pri toroidných frézach, sú tu údaje o tom, aký krok treba použiť, aby sa dosiahla požadovaná drsnosť.

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 18

D	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
12	f_e	0,379	0,490	0,693	0,849	0,980	1,200	1,386	1,549	1,697	1,960	2,191
16		0,438	0,566	0,800	0,980	1,131	1,386	1,600	1,789	1,960	2,263	2,530
20		0,490	0,632	0,894	1,095	1,265	1,549	1,789	2,000	2,191	2,530	2,828

r_ε	µm	3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
1,3	f_e	0,177	0,228	0,322	0,395	0,456	0,559	0,645	0,721	0,790	0,912	1,020
1,6		0,196	0,253	0,358	0,438	0,506	0,620	0,716	0,800	0,876	1,012	1,131
2,0		0,219	0,283	0,400	0,490	0,566	0,693	0,800	0,894	0,980	1,131	1,265
3,0		0,268	0,346	0,490	0,600	0,693	0,849	0,980	1,095	1,200	1,386	1,549
4,0		0,310	0,400	0,566	0,693	0,800	0,980	1,131	1,265	1,386	1,600	1,789

A jako poslední jsou zde uvedeny hodnoty korekce řezné rychlosti na vyložení nástroje:

Przedstawione ostateczne współczynniki korygujące prędkość skrawania uwzględniają wysięg narzędzia:

Коррекция скорости резания для различного вылета инструмента:

Uvedené hodnoty korekcie reznej rýchlosti, sú pre presah nástroja:

Table / Таблица / tabela / Tabuľka 19

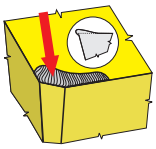
x.D	**Vyložení (násobky průměru *D*)** **Вылет инструмента (в количестве диаметров *D*)** **Wysięg narzędzia** **Presah nástroja (násobky priemeru *D*)**	**<3**	**3,1 – 4**	**4,1 – 6**	**>6,1**
x.V	Násobný koeficient pro rychlost Поправочный коэффициент скорости резания Współczynnik prędkości skrawania Koeficient pre násobenie reznej rýchlosti	1	0,9	0,7	0,5

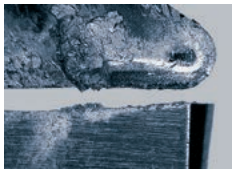
PRAMET

Tabulka 20
Таблица 20
Tabela 20
Tabuľka 20

DRUHY OPOTŘEBENÍ VBD PŘI FRÉZOVÁNÍ
ТИПЫ ИЗНОСА ФРЕЗЕРНЫХ СМП
RODZAJE ZUŻYCIA PŁYTEK PODCZAS FREZOWANIA
DRUHY OPOTREBOVANIA DOŠTIČIEK

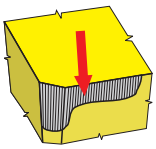
TVORBA NÁRŮSTKU / ОБРАЗОВАНИЕ НАРОСТА
TWORZENIE SIĘ NAROSTÓW / TVORBA NÁRASTKU

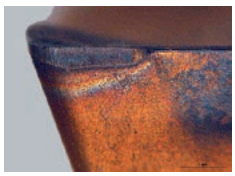




		Vliv neprokázán Не влияет Nie ma wpływu Bez vplyvu
(MT)CVD / PVD	+ +	Jakýkoliv povlak (rozhodující faktor je antiadhezní účinek) Любое покрытие снижает эффект налипания Zastosować jakąkolwiek powłokę (decydującym czynnikiem jest efekt antyadhezyjny) Akýkoľvek povlak (Rozhodujúcim faktorom je antiadhézny (nelepivý) účinok)
f	↑	U vyššího posuvu je nižší pravděpodobnost výskytu nárůstku Увеличение подачи вызывает рост температуры в зоне резания и, следовательно, снижает наростообразование Im wyższy posuw tym mniejsze prawdopodobieństwo tworzenia się narostów Čím vyššia je rýchlosť posuvu tým menšia je pravdepodobnosť vytvorenia nárastku
V	↓↑	Změnit (obecně platí zvýšit) řeznou rychlost Увеличение скорости резания позволяет избежать нароста за счет повышения температуры Zmienić (zwiększyć) prędkość skrawania Zmente (všeobecne zvýšte) reznú rýchlosť
a_p		Vliv neprokázán Не влияет Nie ma wpływu Bez vplyvu
	↓↑	Použít pozitivnější geometrii (při úhlu čela větším než 40° se nárůstek nevyskytuje) Используйте более позитивную режущую геометрию (нарост не образуется, если передний угол больше 40°) Zastosować bardziej pozytywną geometrię (zjawisko tworzenia się narostu nie występuje gdy kąt natarcia jest większy niż 40°) Použite pozitívnejši geometriu (nárastok sa nebude vytvárať ak uhol bude väčší ako 40°)
	-	Použít chlazení s lepším mazacím účinkem (nedoporučujeme používat chlazení pro frézování) Используйте СОЖ с более высокими смазывающими свойствами Zastosować chłodziwo z większym efektem przeciwnarostowym (w przypadku frezowania chłodzenie nie jest zalecane) Použite kvapalinu s vyšším protinárastkovým účinkom

OPOTŘEBENÍ HŘBETU / ИЗНОС ПО ЗАДНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ
ZUŻYCIE POWIERZCHNI PRZYŁOŻENIA / OPOTREBENIE (OTER) CHRBTA



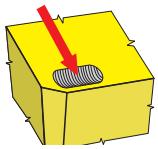


	↑	Použít otěruvzdornější substrát (H) Используйте более износостойкий субстрат Zastosować bardziej odporny na ścieranie substrat (H) Použite oteruvzdornejší materiál typ (H)
(MT)CVD / PVD	+ +	Jakýkoliv povlak (rozhodující faktor je tvrdost – TiC, TiCN) Применяйте пластины с покрытием Zastosować jakąkolwiek powłokę Akýkoľvek povlak (rozhoduje tvrdosť) (TiC, TiCN)
f	↑	Zvýšit posuv (obzvláště pokud je pod 0,1 mm) Увеличивайте подачу Zwiększyć posuw (w przypadku, gdy jest mniejszy niż 0,1 mm/ząb) Zvýšte posuv (v prípade, že je pod 0,1 mm)
V	↓	Snížit řeznou rychlost Уменьшите скорость резания Zmniejszyć prędkość skrawania Znížte reznú rýchlosť
a_p		Vliv neprokázán Не влияет Nie ma wpływu Bez vplyvu
	↑	Nejdůležitější je zvětšení úhlu hřbetu Используйте инструмент с большим задним углом Zwiekszyć kąt przyłożenia Bez vplyvu
	+	Chlazení může pomoci, ale pouze za ideálních pracovních podmínek СОЖ может помочь, если это не приведет к образованию термотрещин (см. термотрещины) Może mieć pozytywny wpływ przy bardzo korzystnych warunkach skrawania Toto môže pomôcť ale iba s ideálnymi pracovnými podmienkami

Tabulka 20
Таблица 20
Tabela 20
Tabuľka 20

DRUHY OPOTŘEBENÍ VBD PŘI FRÉZOVÁNÍ
ТИПЫ ИЗНОСА ФРЕЗЕРНЫХ СМП
RODZAJE ZUŻYCIA PŁYTEK PODCZAS FREZOWANIA
DRUHY OPOTREBOVANIA DOŠTIČIEK

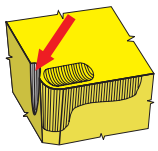
VÝMOL NA ČELE / ИЗНОС ПО ПЕРЕДНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ (ЛУНКА)
RODZAJE ZUŻYCIA PŁYTEK PODCZAS FREZOWANIA / VÝMOL NA ČELE

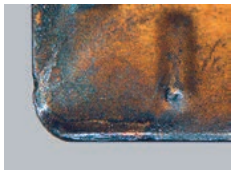




↑	Použít otěruvzdornější substrát (S) Используйте более износостойкий субстрат с кубическими карбидами Zastosować bardziej odporny na ścieranie substrat (S) Použite oteruvzdornejší materiál typ (S)
+ +	CVD povlak (rozhodující faktor je odolnost vůči oxidaci – α Al_2O_3) Применяйте пластины с покрытием MT-CVD с толстым слоем α Al_2O_3 Zastosować powłokę CVD (decydującym czynnikiem jest odporność na utlenianie – α Al_2O_3) CVD povlak (rozhodujúcim faktorom je odolnosť proti oxidáciiα Al_2O_3)
↑	Velikost posuvu má vliv na tvar a umístění výmolu Подача влияет на форму и положение лунки Posuw ma wpływ na kształt i lokalizację krateru Posuv má vplyv na tvar a miesto výmolu
↓	Snížit řeznou rychlost Уменьшайте скорость резания Zmniejszyć prędkość skrawania Znížte reznú rýchlosť
↓	Minimální vliv Уменьшение глубины резания незначительно снижает износ Niewielki wpływ Minimálny efekt
↑	Použít jinou (pozitivnější) řeznou geometrii Используйте более позитивную геометрию Zastosować bardziej dodatnią geometrię skrawania Použite pozitívnejši geometriu
+ +	Chlazení může pomoci, ale pouze za ideálních pracovních podmínek СОЖ может помочь, если это не приведет к образованию термотрещин (см. термотрещины) Może mieć pozytywny wpływ przy bardzo korzystnych warunkach skrawania Toto môže pomôcť ale iba s ideálnymi pracovnými podmienkami

OXIDAČNÍ RÝHA NA VEDLEJŠÍM BŘITU / ПРОТОЧИНА НА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКЕ
ROWEK OKSYDACYJNY NA POMOCNICZEJ KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ / OXIDAČNÁ RYHA NA VEDĽAJŠEJ HRANE





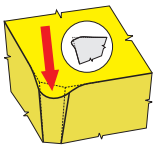
↑	Použít otěruvzdornější substrát (S) Используйте более износостойкий субстрат с кубическими карбидами Zastosować bardziej odporny na ścieranie substrat (S) Použite oteruvzdornejší materiál typ (S)
+ +	CVD povlak (rozhodující faktor je odolnost vůči oxidaci – α Al_2O_3) Применяйте пластины с покрытием MT-CVD с толстым слоем α Al_2O_3 Zastosować powłokę CVD (decydującym czynnikiem jest odporność na utlenianie – α Al_2O_3) CVD povlak (rozhodujúcim faktorom je odolnosť proti oxidáciiα Al_2O_3)
↓	Posuv má vliv na tvar a umístění oxidační rýhy Подача влияет на форму и положение проточины Posuw ma wpływ na kształt i lokalizację rowka oksydacyjnego Posuv má vplyv na tvar a umiestnenie ryhy
↓	Snížit řeznou rychlost Уменьшайте скорость резания Zmniejszyć prędkość skrawania Znížte reznú rýchlosť
↓	Minimální vliv Уменьшение глубины резания незначительно снижает износ Niewielki wpływ Minimálny efekt
↑	Použít jinou (pozitivnější) řeznou geometrii Используйте более позитивную геометрию и/или другой угол в плане Zastosować inną (bardziej dodatnią) geometrię skrawania Použite inú (pozitívnejšiu, ostrejšiu) geometriu
+ +	Chlazení může pomoci, ale pouze za ideálních pracovních podmínek СОЖ может помочь, если это не приведет к образованию термотрещин (см. термотрещины) Może mieć pozytywny wpływ przy bardzo korzystnych warunkach skrawania Toto môže pomôcť ale iba s ideálnymi pracovnými podmienkami

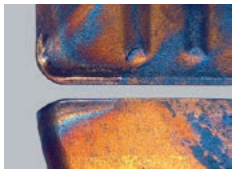
PRAMET

Tabulka 20
Таблица 20
Tabela 20
Tabuľka 20

DRUHY OPOTŘEBENÍ VBD PŘI FRÉZOVÁNÍ
ТИПЫ ИЗНОСА ФРЕЗЕРНЫХ СМП
RODZAJE ZUŻYCIA PŁYTEK PODCZAS FREZOWANIA
DRUHY OPOTREBOVANIA DOŠTIČIEK

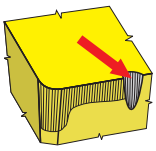
PLASTICKÁ DEFORMACE / ПЛАСТИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ
PLASTYCZNA DEFORMACJA OSTRZA / PLASTICKÁ DEFORMÁCIA

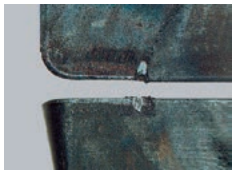




substrát	↑	Použít otěruvzdornější substrát (rozhodující faktor je obsah kobaltu) Используйте более износостойкий субстрат с меньшим содержанием Co Zastosować bardziej odporny na ścieranie substrat (decydującym czynnikiem jest zawartość Co) Použite oteruvzdornejší materiál (dôležitý je obsah Co)
(MT)CVD / PVD	+	Jakýkoliv povlak (účelem je snížit tření) Применяйте пластины с покрытием Jakakolwiek powłoka Akýkoľvek povlak (dôležitý faktor je zníženie trenia)
f	↓	Snížit posuv Уменьшайте подачу Zmniejszyć posuw Znížte posuv
V	↓	Snížit řeznou rychlost Уменьшайте скорость резания Zmniejszyć prędkość skrawania Znížte reznú rýchlosť
a_p	↓	Minimální vliv Уменьшение глубины резания незначительно снижает износ Niewielki wpływ Minimálny efekt
	↑	Použít jinou (pozitivnější) řeznou geometrii Используйте более позитивную геометрию, больший угол и радиус при вершине Zastosować inną (bardziej dodatnią) geometrię skrawania Použite inú (pozitívnejšiu, ostrejšiu) geometriu
	+ +	Chlazení může pomoci, ale pouze za ideálních pracovních podmínek СОЖ может помочь, если это не приведет к образованию термотрещин (см. термотрещины) Może mieć pozytywny wpływ przy bardzo korzystnych warunkach skrawania Toto môže pomôcť ale iba s ideálnymi pracovnými podmienkami

VRUBOVÉ OPOTŘEBENÍ HŘBETU / ПРОТОЧИНА НА ГЛАВНОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКЕ
PODCIĘCIE NA GŁÓWNEJ KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ / VRUBOVÉ OPOTREBENIE CHRBTA



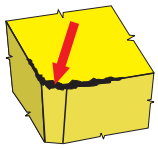


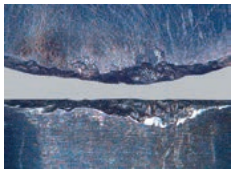
substrát	↑↓	Záleží na charakteru opotřebení (abrazivní opotřebení – použít otěruvzdornější substrát; křehký lom – použít houževnatější substrát) В зависимости от природы происхождения проточины используйте более износостойкий сплав при истирании и более прочный сплав при выкрашивании Zależy od rodzaju uszkodzeń (abrazyjne – zastosuj węglik spiekany bardziej odporny na ścieranie, wykruszenie – zastosuj bardziej ciągliwy rodzaj węglika spiekanego Záleží na charaktere poškodenie (abrazívne – používajte materiál oteruvzdornejší; odštiepenie – použite húževnatejší materiál)
(MT)CVD / PVD	+ +	CVD povlak (rozhodující faktor je odolnost vůči oxidaci – α Al_2O_3) Применяйте пластины с покрытием MT-CVD с толстым слоем α Al_2O_3 Zastosować powłokę CVD (decydującym czynnikiem jest odporność na utlenianie – α Al_2O_3) CVD povlak (rozhodujúcim faktorom je odolnosť proti oxidácii α Al_2O_3)
f	↓	Posuv má vliv na intenzitu, ale menší vliv než řezná rychlost Снижение подачи уменьшает интенсивность износа, но в меньшей степени, чем снижение скорости резания Posuw ma wpływ na intensywność podcięcia, ale mniejszy niż prędkość skrawania Posuv má vplyv na intenzitu ale menší ako rezná rýchlosť
V	↓	Snížit řeznou rychlost Уменьшайте скорость резания Zmniejszyć prędkość skrawania Znížte reznú rýchlosť
a_p	↑↓	Použít nerovnoměrnou hloubku řezu Работайте с проходами неравной глубины Nierównomiernie rozdzielić wiór Použite rôzne hĺbky rezu
	↓	Použít méně pozitivní řeznou geometrii Используйте менее позитивную геометрию Zastosować mniej pozytywną geometrię skrawania Použite menej pozitívnu geometriu
	+	Chlazení může pomoci, ale pouze za ideálních pracovních podmínek СОЖ может помочь, если это не приведет к образованию термотрещин (см. термотрещины) Może mieć pozytywny wpływ przy bardzo korzystnych warunkach skrawania Toto môže pomôcť ale iba s ideálnymi pracovnými podmienkami
		Použít nástroj s menším úhlem nastavení Уменьшите главный угол в плане Zastosować narzędzie z mniejszym kątem przystawienia Použite nástroj s menším uhlom nastavenia

Tabulka 20
Таблица 20
Tabela 20
Tabuľka 20

DRUHY OPOTŘEBENÍ VBD PŘI FRÉZOVÁNÍ
ТИПЫ ИЗНОСА ФРЕЗЕРНЫХ СМП
RODZAJE ZUŻYCIA PŁYTEK PODCZAS FREZOWANIA
DRUHY OPOTREBOVANIA DOŠTIČIEK

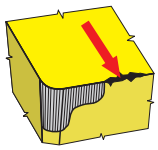
KŘEHKÉ PORUŠENÍ (MIKROVYŠTIPOVÁNÍ) BŘITU / ВЫКРАШИВАНИЕ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ
WYKRUSZENIE KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ / KREHKÉ PORUŠENIE (MIKRO–DEŠTRUKCIA) REZNEJ HRANY

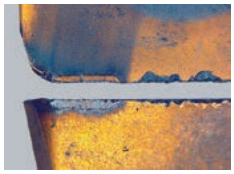




	↓	Substrát (H), velkou roli hraje zrnitost Используйте однокарбидный субстрат Istotny wpływ ma wielość ziarna substratu (H) Zrnitosť hrá veľkú úlohu (H)
(MT)CVD / PVD	+	Použít PVD povlak Рекомендуется покрытие PVD Zalecana powłoka PVD Odporúčame PVD povlak
f	↓	Posuv má vliv na intenzitu, ale menší vliv než řezná rychlost Рекомендуется снижение подачи, но минимизация вибрации важнее Posuw ma wpływ na intensywność wykruszenia, ale mniejszy niż prędkość skrawania Posuv má vplyv ale menší ako rezná rýchlosť
v	↑↓	Je svázáno s problematikou vibrací Отрегулировать скорость резания с целью минимизации вибраций Istotna jest sztywność układu maszyna-narzędzie-przedmiot Závisí od vibrácii
a_p	↓	Vliv neprokázán Важно уменьшить при большом вылете Nie ma wpływu Bez vplyvu
	↑	Zvětšit úhel čela pro snížení řezných sil Увеличение переднего угла снижает силы резания Zastosować większy kąt natarcia, aby zmniejszyć siły skrawania Väčší uhol čela znižuje rezné sily
	-	Nepoužívat chlazení (možno použít vzduch k odstranění třísek z místa řezu) СОЖ не применяется (стружка удаляется сжатым воздухом) Chłodziwo nie jest zalecane (jeśli możliwe zastosować powietrze w celu ewakuacji wiórów) Nechladiť emulziou (použite chladenie stlačeným vzduchom, chladeným alebo mazaným, hlavne pre odvod triesky a tepla)
		Použít lepší pracovní podmínky (a_e/D) Обеспечивайте благоприятные условия обработки, снижайте подачу при врезании, используйте оптимальные стратегии врезания Zastosować bardziej korzystne parametry skrawania (a_e/D) Použite lepšie pracovné podmienky (a_e/D)

KŘEHKÉ PORUŠENÍ BŘITU NA KONCI ZÁBĚRU / ПОВРЕЖДЕНИЕ РЕЖУЩИХ КРОМОК СТРУЖКОЙ
WYKRUSZENIE KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ (POZA MIEJSCEM ZETKNIĘCIA Z MATERIAŁEM) / KREHKÉ PORUŠENIE REZNEJ HRANY NA KONCI ZÁBERU





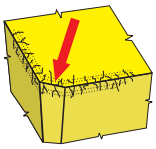
	↓	Substrát (H), velkou roli hraje zrnitost Используйте однокарбидный субстрат Istotny wpływ ma wielość ziarna substratu (H) Zrnitosť hrá veľkú úlohu (H)
(MT)CVD / PVD	+	Použít PVD povlak Рекомендуется покрытие PVD Zalecana powłoka PVD Odporúčame PVD povlak
f	↑↓	Velice důležité je optimální utváření třísky Важно обеспечить формирование благоприятной стружки Istotne jest właściwe kształtowanie się wióra Veľmi dôležité je správne utváranie triesky
v	↑↓	Je svázáno s problematikou utváření třísky a vibrací Выберите скорость, обеспечивающую минимальные вибрации и надежное ломание стружки Istotna jest sztywność układu maszyna-narzędzie-przedmiot oraz sposób kształtowania się wióra Je to závislé od utvárania triesky a vibrácii
a_p	↑↓	Snížit zatížení (důležité při obrábění s velkým vyložením nástroje) Уменьшение глубины резания снижает нагрузку Zmniejszyć siły skrawania (ważne w przypadku pracy narzędzia z dużymi wysięgami) Znížte silu zaťaženia (dôležité pre obrábanie s dlhým vysadením)
	↓	Použít méně pozitivní řeznou geometrii Используйте менее позитивную геометрию Zastosować mniej pozytywną geometrię skrawania Použite menej pozitívnu geometriu
		Vliv neprokázán Удаляйте стружку потоком СОЖ высокого давления Nie ma wpływu Bez vplyvu
		Použít lepší pracovní podmínky, snížit posuv při nájezdu do řezu Обеспечивайте лучшие условия обработки Zastosować bardziej korzystne parametry skrawania Použite lepšie pracovné podmienky, zredukujte posuv pri nájazde do materiálu

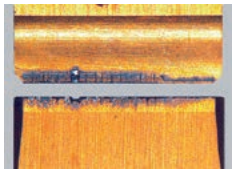
PRAMET

Tabulka 20
Таблица 20
Tabela 20
Tabuľka 20

DRUHY OPOTŘEBENÍ VBD PŘI FRÉZOVÁNÍ
ТИПЫ ИЗНОСА ФРЕЗЕРНЫХ СМП
RODZAJE ZUŻYCIA PŁYTEK PODCZAS FREZOWANIA
DRUHY OPOTREBOVANIA DOŠTIČIEK

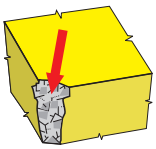
TVORBA TRHLIN / ТЕРМОТРЕЩИНЫ
PĘKNIĘCIA ZMĘCZENIOWE WZDŁUŻ POWIERZCHNI PRZYŁOŻENIA / TVORBA TRHLÍN (HREBEŇOVÉ TRHLINY)

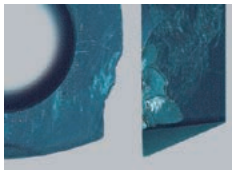




	↓	Substrát (H), velkou roli hraje zrnitost Используйте более прочный субстрат Istotny wpływ ma wielość ziarna substratu (H) Zrnitosť hrá veľkú úlohu (H)
	++	Použít PVD povlak Рекомендуется покрытие PVD Zalecana powłoka PVD Odporúčame PVD povlak
	↓	Posuv má vliv na intenzitu, ale menší vliv než řezná rychlost Снижение подачи уменьшает интенсивность износа, но в меньшей степени, чем снижение скорости резания Posuw ma wpływ na intensywność podcięcia ale mniejszy niż prędkość skrawania Posuv má vplyv na intenzitu ale menší ako rezná rýchlosť
	↓	Nižší rychlost znamená nižší teplotní zatížení Меньше скорость резания – ниже температура – меньше трещин Mniejsza prędkość skrawania skutkuje mniejszym obciążeniem cieplnym Nižšia rýchlosť znamená nižšiu teplotu
		Vliv neprokázán Не влияет Nie ma wpływu Bez vplyvu
	↑	Použít jinou (pozitivnější) řeznou geometrii Используйте более позитивную геометрию, больший угол и радиус при вершине Zastosować inną (bardziej dodatnią) geometrię skrawania Použite inú (pozitívnejšiu, ostrejšiu) geometriu
	- - -	Nepoužívat chlazení (možno použít vzduch k odstranění třísek z místa řezu) Не используйте СОЖ, для эвакуации стружки используйте сжатый воздух Chłodziwo nie jest zalecane (jeśli możliwe zastosować powietrze w celu ewakuacji wiórów) Nechladiť emulziou (použite chladenie stlačeným vzduchom, chladeným alebo mazaným, hlavne pre odvod triesky a tepla)
		Použít lepší pracovní podmínky (a_e/D) Обеспечивайте благоприятные условия обработки, снижайте подачу при врезании, используйте оптимальные стратегии врезания Zastosować bardziej korzystne parametry skrawania (a_e/D) Použite lepšie pracovné podmienky (a_e/D)

KŘEHKÉ PORUŠENÍ V OBLASTI ŠPIČKY / ПОЛОМКА ПЛАСТИНЫ
WYKRUSZENIE WIERZCHOŁKA / KREHKÉ PORUŠENIE REZNEJ HRANY



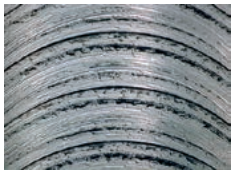


	↓	Substrát (H), velkou roli hraje zrnitost Используйте более прочный субстрат Istotny wpływ ma wielość ziarna substratu (H) Zrnitosť hrá veľkú úlohu (H)
	+	Použít PVD povlak Рекомендуется покрытие PVD Zalecana powłoka PVD Odporúčame PVD povlak
	↓	Velice důležitá je velikost řezných sil Важно обеспечить формирование благоприятной стружки Istotne są siły skrawania veľmi dôležitá je rezná sila
	↑↓	Je svázáno s problematikou odvodu třísky a vibrací Выберите скорость, обеспечивающую минимальные вибрации и надежное ломание стружки Istotna jest sztywność układu maszyna-narzędzie-przedmiot i właściwy sposób odprowadzania wiórów Je to spojené s utváraním a vibráciami
	↓	Snížit zatížení břitu Уменьшение глубины резания снижает нагрузку Zmniejszyć siły skrawania Znížte silu zaťaženia
	↓	Použít méně pozitivní geometrii Используйте менее позитивную геометрию Zastosować mniej pozytywną geometrię skrawania Použite menej pozitívnu geometriu
		Vliv neprokázán Не влияет Nie ma wpływu Bez vplyvu
		Použít lepší pracovní podmínky (a_e/D) Обеспечивайте лучшие условия обработки (a_e/D) Zastosować bardziej korzystne parametry skrawania (a_e/D) Použite lepšie pracovné podmienky (a_e/D)

Tabulka 21
Таблица 21
Tabela 21
Tabuľka 21

NEŽÁDOUCÍ JEVY
НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
ZJAWISKA NIEKORZYSTNE
NEŽIADÚCE JAVY

VYSOKÁ DRSNOST OBROBENÉHO POVRCHU / ПЛОХОЕ КАЧЕСТВО ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ NISKA JAKOŚĆ OBROBIONEJ POWIERZCHNI / ZLÁ KVALITA POVRCHU (VYSOKÁ DRSNOSŤ)



Popis a příčiny:

U finálních operací, kde je kladen požadavek na drsnost povrchu, která je samozřejmě ovlivněna mnoha faktory, mezi nimiž lze jmenovat: materiál obrobku, řezné prostředí, provedení a stav břitu nástroje, řezné podmínky (zejm. posuv a řezná rychlost) a stabilita soustavy stroj – nástroj – obrobek.

- Špatná volba nástroje
- Špatná tloušťka třísky
- Špatně zvolená řezná rychlost
- Obrábění materiálu vyžaduje použití řezné kapaliny
- Vysoký posuv

Opatření:

- Použít hladící VBD resp. VBD s hladícím segmentem
- Použít VBD s vhodnou řeznou geometrií
- Snížit posuv
- Upravit (většinou zvýšit) řeznou rychlost
- Použít chlazení či mazání (MQL)
- Eliminovat chvění
- Použit nástroj s možností přesněji seřídit polohu jednotlivých VBD
- Změnit tloušťku třísky (upravit záběrové podmínky)

Описание и причины:

На величину шероховатости обработанной поверхности влияет масса причин, среди которых можно назвать: материал заготовки, охлаждающая среда, исполнение и состояние режущей кромки инструмента, режимы резания (в первую очередь, подача и скорость резания) и жесткость системы „станок – инструмент – заготовка“.

- Неправильный выбор инструмента
- Неправильная толщина снимаемой стружки
- Неправильно выбрана скорость резания
- Обработка материала требует применения смазочно – охлаждающей жидкости
- Высокая подача

Меры по устранению:

- Применить чистовую СМП или же СМП с зачистной фаской
- Применить СМП с подходящей геометрией резания
- Снизить подачу
- Изменить, по большей части, повысить скорость резания
- Применить охлаждение или смазку (mql)
- Устранить причину возникновения вибраций
- Применить инструмент с возможностью более точной установки и регулировки положения отдельных СМП (при фрезеровании)
- Изменить толщину снимаемой стружки (изменить условия врезания)

Opis i przyczyny:

Przy wykańczających operacjach, ważna jest przede wszystkim chropowatość obrobionej powierzchni, która jest zależna od wielu czynników, do których należą: materiał przedmiotu obrabianego,środowisko skrawania, wykonanie i stan ostrza narzędzia, parametry skrawania (zwłaszcza posuw i prędkość skrawania) i stabilność układu maszyna – narzędzie – przedmiot obrabiany.

- Niewłaściwy dobór narzędzia
- Niewłaściwy przekrój wióra
- Nieodpowiednio dobrana prędkość skrawania
- Obróbka materiału wymaga użycia chłodziwa
- Wysoki posuw

Zalecenia:

- Zastosować płytkę do obróbki wykańczającej lub płytkę dogładzającą
- Zastosować płytki z odpowiednią geometrią skrawającą
- Zmniejszyć posuw
- Zmienić (przeważnie zwiększyć) prędkość skrawania
- Zastosować chłodzenie albo smarowanie (MQL)
- Eliminować drgania
- Zastosować narzędzie, w którym można dokładnie ustawić pozycje poszczególnych płytek
- Zmienić głębokość odbieranej warstwy (zmienić warunki skrawania)

Popis a príčiny:

Pri dokončovacích operáciách, kde je kladená požiadavka na drsnosť povrchu, ktorá je samozrejme ovplyvnená mnohými faktormi, medzi ktorými je možné menovať materiál obrobku, rezné prostredie a stav ostria nástroja, rezné podmienky, najmä posuv a reznú rýchlosť a stabilita sústavy stroj – nástroj – obrobok.

- Zlá voľba nástroja
- Zlá hrúbka triesky
- Zle zvolená rezná rýchlosť
- Obrábanie materiálu vyžaduje použitie reznej kvapaliny
- Vysoký posuv

Opatrenia:

- Použiť hladiace vrd alebo vrd s hladiacim segmentom
- Použiť vrd s vhodnou reznou geometriou
- Znížiť posuv
- Upraviť (väčšinou zvýšiť) reznú rýchlosť
- Použiť chladenie alebo mazanie (MQL)
- Eliminovať chvenie
- Použiť nástroj umožňujúci presnejšie zoradiť polohu jednotlivých vrd
- Zmeniť hrúbku triesky (upraviť záberové podmienky)

PRAMET

Tabulka 21
Таблица 21
Tabela 21
Tabuľka 21

NEŽÁDOUCÍ JEVY
НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
ZJAWISKA NIEKORZYSTNE
NEŽIADÚCE JAVY

ROCHVĚLÝ POVRCH / НЕРОВНОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ВСЛЕДСТВИЕ ВИБРАЦИИ WIBRACJE / VIBRÁCIE

Popis a příčiny:

Je jevem velice častým, mezi hlavní příčiny patří nevyváženost obrobku resp. nástroje, nestabilní upnutí obráběné součásti a vysoká hodnota řezných sil.

- Nízká tuhost soustavy stroj – nástroj – obrobek
- Příliš vysoká hloubka třísky (jak axiální tak radiální)
- Házení – špatná vyváženost obrobku resp. nástroje
- Vysoké vyložení nástroje

Opatření:

- Přezkoušet stabilitu upnutí obrobku
- Přezkoušet stabilitu upnutí nástroje
- Zmenšit hloubku řezu
- Použít nástroj s menším vyložením
- Upravit řeznou rychlost
- Zmenšit tloušťku třísky (změnit řezné či záběrové podmínky)
- Vhodnou volbou řezné geometrie a materiálu nástroje minimalizovat silovou bilanci řezného procesu (co nejostřejší a nejpozitivnější), tedy použít nástroj s nižším řezným odporem
- V případě frézování použít nástroj s menším úhlem nastavení

Описание и причины:

Это весьма частое явление, к главным причинам которого относится несбалансированность нструмента, нежесткое закрепление обрабатываемой детали и высокие значения усилий резания.

- Низкая жесткость системы „станок – инструмент – заготовка“
- Слишком большая глубина стружки (как аксиальная, так и радиальная)
- Биение – плохая сбалансированность заготовки или же инструмента
- Большой вылет инструмента

Меры по устранению:

- Проверить надежность закрепления заготовки
- Проверить надежность закрепления инструмента
- Уменьшить глубину резания
- Применить инструмент с меньшим вылетом
- Отрегулировать скорость резания
- Уменьшить толщину стружки (изменить условия резания или врезания)
- Изменить геометрию резания на максимально острую и положительную (минимизировать усилия резания), выбрать другой материал СМП
- Применить, в случае фрезерования, инструмент с меньшим углом в плане

Opis i przyczyny:

Jest zjawiskiem bardzo częstym, do głównych przyczyn należy brak wyważenia przedmiotu obrabianego albo narzędzia, niestabilne umocowanie przedmiotu obrabianego i duże siły skrawania.

- Niewystarczająca sztywność układu maszyna-narzędzie-przedmiot obrabiany
- Zbyt gruba odbierana warstwa (osiowa i promieniowa)
- Bicie – złe wyważenie przedmiotu obrabianego, lub narzędzia
- Duże wysunięcie narzędzia

Zalecenia:

- Sprawdzić stabilność umocowania przedmiotu obrabianego
- Sprawdzić stabilność umocowania narzędzia
- Zmniejszyć głębokość skrawania
- Zastosować narzędzie z mniejszym wysunięciem
- Zmienić prędkość skrawania
- Zmniejszyć przekrój wióra (zmienić parametry lub warunki skrawania)
- Poprzez odpowiedni dobór geometrii skrawania i materiału narzędzia minimalizować bilans sił procesu skrawania (jak najbardziej ostry i dodatni), właściwie użyć narzędzie z mniejszym oporem skrawania
- W wypadku frezowania zastosować narzędzie z mniejszym kątem przystawienia

Popis a príčiny:

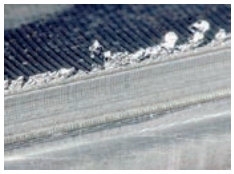
Je javom veľmi častým. Medzi hlavné príčiny patrí nevyváženosť obrobku alebo nástroja, nestabilné upnutie obrábanej súčiastky a vysoká hodnota rezných síl.

- Nízka tuhosť sústavy stroj – nástroj – obrobok
- Veľmi vysoká hĺbka triesky (ako axiálna tak aj radiálna)
- Hádzanie – zlá vyváženosť obrobku alebo nástroja
- Veľké vyloženie nástroja

Opatrenia:

- Preskúšať stabilitu upnutia obrobku
- Preskúšať stabilitu upnutia nástroja
- Zmenšiť hĺbku rezu
- Použiť nástroj s menším vyložením
- Upraviť reznú rýchlosť
- Zmenšiť hrúbku triesky (zmeniť rezné alebo záberové podmienky)
- Vhodnou voľbou reznej geometrie a materiálu nástroja minimalizovať bilanciu rezného procesu (čo najostrejší a najpozitívnejší), teda použiť nástroj s nižším rezným odporom
- V prípade frézovania použiť nástroj s menším uhlom nastavenia

TVORBA OTŘEPU / ОБРАЗОВАНИЕ ЗАУСЕНЦА
TWORZENIE SIĘ ZADZIORÓW / TVORBA OTREPU



Popis a příčiny:

Tento jev je velmi častý, nelze mu vždy zabránit. Otřep vzniká zejména při obrábění měkkých ocelí a plastických materiálů.

Opatření:

- Použít VBD s ostrým břitem
- Použít VBD s pozitivní geometrií
- Použít nástroj s menším úhlem nastavení

Описание и причины:

Данное явление весьма распространено, однако ему не всегда можно воспрепятствовать. Заусенец возникает, в первую очередь, при обработке мягких сталей и пластически деформируемых материалов.

Меры по устранению:

- Применить СМП с острой режущей кромкой
- Применить СМП с положительной геометрией
- Применить инструмент с меньшим углом в плане

Opis i przyczyny:

Zadzior powstaje zwłaszcza przy obróbce stali miękkich oraz materiałów plastycznych.

Zalecenia:

- Zastosować płytki z ostrą krawędzią skrawającą
- Zastosować płytki z dodatnią geometrią
- Zastosować narzędzie z mniejszym kątem przystawienia

Popis a príčiny:

Tento jav je veľmi častý a nedá sa mu vždy zabrániť. Otrep vzniká najmä pri obrábaní mäkkých ocelí a plastických materiálov.

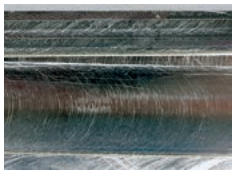
Opatrenia:

- Použiť vrd s ostrou reznou hranou
- Použiť vrd s pozitívnou geometriou
- Použiť nástroj s menším uhlom nastavenia

Tabulka 21
Таблица 21
Tabela 21
Tabuľka 21

NEŽÁDOUCÍ JEVY
НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
ZJAWISKA NIEKORZYSTNE
NEŽIADÚCE JAVY

ROZMĚROVÁ A TVAROVÁ NEPŘESNOST OBROBKU / НЕТОЧНОСТЬ РАЗМЕРА И ФОРМЫ ЗАГОТОВКИ
NIEDOKŁADNOŚĆ PRZEDMIOTU OBRABIANEGO WZGLĘDEM WYMIARU I KSZTAŁTU / ROZMEROVÁ A TVAROVÁ NEPRESNOSŤ OBROBKU



Popis a příčiny:

Je ovlivněna velkým množstvím faktorů resp. vlastnostmi soustavy stroj – nástroj – obrobek.

Opatření:

- Zvolit VBD s dostatečnou odolností proti opotřebení
- Přezkoušet stabilitu upnutí obrobku
- Přezkoušet stabilitu upnutí nástroje (snížit vyložení, případně zajistit vyvážení)
- Vhodně zvolit velikost přídavku na obrábění

Описание и причины:

Это явление возникает в результате большого количества факторов, или же свойств системы „станок – инструмент – заготовка“.

Меры по устранению:

- Выбрать СМП с достаточной износостойкостью
- Проверить надежность закрепления заготовки
- Проверить надежность закрепления инструмента (уменьшить вылет или же устранить дисбаланс)
- Выбрать подходящий размер припуска на обработку

Opis i przyczyny:

Zależy od wielu czynników lub właściwości układu maszyna – narzędzie – przedmiot obrabiany

Zalecenia:

- Dobrać płytki o odpowiedniej odporności na zużycie
- Sprawdzić stabilność umocowania przedmiotu obrabianego
- Sprawdzić stabilność umocowania narzędzia (zmniejszyć wysunięcie)
- Odpowiednio dobrać wielkość naddatku do obróbki

Popis a príčiny:

Je ovplyvnená veľkým množstvom faktorov a vlastnosťami sústavy stroj – nástroj – obrobok.

Opatrenia:

- Zvoliť VRD s dostatočnou odolnosťou proti opotrebeniu
- Preskúšať stabilitu upnutia obrobku
- Preskúšať stabilitu upnutia nástroja (znížiť vyloženie, zaistiť vyváženie)
- Vhodne zvoliť veľkosť prídavku na obrábanie

NEVHODNÝ TVAR TŘÍSKY / НЕПРИЕМЛЕМАЯ ФОРМА СТРУЖКИ
NIEKORZYSTNY KSZTAŁT WIÓRA / NEVHODNÝ TVAR TRIESKY



Popis a příčiny:

Vhodný tvar třísky – je v současnosti stejně důležitým kritériem jako trvanlivost. Na vhodné utváření má vliv zejména materiál obrobku, posuv, hloubka řezu a samozřejmě vhodná volba řezné geometrie (utvařeče). Dlouhá (neutvářená) tříska je z mnoha důvodů neakceptovatelná, ale i příliš krátká "drcená" tříska je nežádoucí (svědčí o přetížení břitu a vede ke vzniku vibrací).

Opatření:

- Upravit posuv a hloubku řezu
- Zvolit vhodnější geometrii
- Změnit záběrové podmínky

Описание и причины:

Приемлемая форма стружки является в настоящее время таким же важным критерием, как и срок службы самой СМП. На процесс стружкодробления оказывают влияние: материал заготовки, подача, глубина резания, и, конечно, соответствующий выбор геометрии резания (стружколома). Длинная (несформированная) стружка является неприемлемой по многим причинам также, как слишком короткая – очень мелко „раздробленная" стружка нежелательна (это свидетельствует о перегрузке режущей кромки и о процессе возникновения вибраций).

Меры по устранению:

- Изменить подачу и глубину резания
- Выбрать более подходящую геометрию
- Изменить условия врезания

Opis i przyczyny:

Właściwy przekrój wióra – jest ważnym kryterium tak jak trwałość. Na właściwe kształtowanie się wióra ma wpływ zwłaszcza materiał przedmiotu obrabianego, posuw, głębokość skrawania i oczywiście odpowiedni dobór geometrii skrawania (łamacza). Długi(nieodpowiednio ukształtowany) wiór jest z wielu przyczyn nie do zaakceptowania, również bardzo krótki spęczony wiór jest niekorzystny (świadczy on o przeciążeniu ostrza i możliwości powstawania wibracji).

Zalecenia:

- Zmienić posuw i głębokość skrawania
- Dobrać bardziej odpowiednią geometrię
- Zmienić warunki skrawania

Popis a príčiny:

Vhodný tvar triesky je v súčasnosti rovnako dôležitým kritériom ako trvanlivosť. Na vhodné utváranie má vplyv najmä materiál obrobku, posuv, hĺbka rezu a samozrejme vhodná voľba reznej geometrie (utvárača). Dlhá (neutváraná) trieska je z mnohých dôvodov neakceptovateľná, ale aj veľmi krátka, rozdrvená trieska je nežiadúca a svedčí o preťažení ostria a vedie ku vzniku vibrácií.

Opatrenia:

- Upraviť posuv a hĺbku rezu
- Zvoliť vhodnejšiu geometriu
- Zmeniť záberové podmienky

Tabulka 22
Таблица 22
Tabela 22
Tabuľka 22

OBECNĚ PLATNÉ ZÁSADY
ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ZASADY OGÓLNE
VŠOBECNÉ PRINCÍPY – OPATRENIA

KONTROLA STAVU LŮŽKA VBD / КОНТРОЛЬ ПРАВИЛЬНОГО ПРИЛЕГАНИЯ СМП В ГНЕЗДЕ
KONTROLA STANU ŁOŻA PŁYTKI / KONTROLA STAVU LÔŽKA VRD

Před nasazením nové VBD nebo výměnou břitu pootočením VBD je nutno očistit lůžko, zkontrolovat stav lůžka, popřípadě podložky či podpěrného klínu (otlačení, poškození zejména pod špičkou VBD).

Перед установкой новой СМП или сменой режущей кромки необходимо очистить посадочное место, проверить его состояние – отсутствие повреждений клина и подкладной пластины.

Przed założeniem nowej płytki lub wymianą ostrza albo obróceniem płytki należy wyczyścić łoże, skontrolować stan łoża i klina podporowego (zgniecenie, uszkodzenie pod wierzchołkiem płytki).

Pred nasadením novej VRD alebo výmenou ostria pootočením VRD je nutné vyčistiť lôžko, zkontrolovať stav lôžka, prípadne podložky alebo podperného klinu (otlačenie, poškodenie najmä pod špičkou VRD).

KONTROLA A ÚDRŽBA UPÍNACÍCH SEGMENTŮ / КОНТРОЛЬ И РЕМОНТ КРЕПЕЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
KONTROLA I UTRZYMANIE ELEMENTÓW MOCUJĄCYCH / KONTROLA A ÚDRŽBA UPÍNACÍCH SEGMENTOV

Neméně duležitá je i kontrola samotných upínacích segmentů (úhlové páky, šroubku, upínky či upínacího klínu). Pro upnutí zásadně používat segmenty nepoškozené a v případě jejich výměny používat pouze náhradní díly uvedené v katalogu pro daný nástroj. Pravidelně mazat závity kuželové dosedací plochy šroubků – např. mazivem odolným proti vyšším teplotám (MOLYKOTE). Pro montáž i demontáž používat výhradně šroubováky a klíče uvedené v katalogu nebo doporučené výrobcem nástroje, dále je nutno dbát na správné dotažení šroubků (úměrné dotažení!) – nejlépe používat momentový klíč.

Важным является контроль самих крепежных элементов: углового рычага, винта, прихвата или прижимного клина. Для крепления следует применять только неповрежденные элементы, в случае их замены применять только запасные части, которые приведены в каталоге данного инструмента. Регулярно смазывать резьбу и коническую опорную поверхность винтов смазкой, устойчивой к повышенным температурам, например, MOLYKOTE. При монтаже или демонтаже применять лишь отвертки и ключи, указанные в каталоге и рекомендуемые производителем инструмента. Необходимо производить подтяжку всех винтов, применяя при этом динамометрический ключ.

Niemniej ważna jest także kontrola poszczególnych elementów dociskowych (dźwigni kątowej, śrubki, docisku lub klina dociskowego). Przy mocowaniu zawsze używać elementów bez uszkodzeń, w razie wymiany segmentów, używać wyłącznie części zamiennych wymienionych w katalogu dla danego narzędzia. Regularnie smarować gwinty i stożkowe powierzchnie przylegania śrubek – np. smarem odpornym na wysokie temperatury (MOLYKOTE). Do montażu i demontażu używać wyłącznie śrubokrętów i kluczy wymienionych w katalogu albo zalecanych przez producenta narzędzia. Należy też zwracać uwagę na prawidłowe dokręcanie śrub (umiarkowane dokręcenie!) – najlepiej użyć klucza dynamometrycznego.

Dôležitá je aj kontrola somotných upínacích segmentov (uhlovej páky, skrutiek, upínok či upínacích klinov. Pre upínanie zásadne používajte segmenty nepoškodené. V prípade ich výmeny používajte iba náhradné diely uvedené v katalógu pre daný nástroj. Pravidelne mazať závity kužeľovej dosadacej plochy skrutky – napr. mazivom odolným proti vyšším teplotám (MOLYKOTE). Pre montáž a demontáž používajte výhradne skrutkovače a kľúče uvedené v katalógu alebo doporučené výrobcom nástroja, ďalej je nutné dbáť na správne dotiahnutie skrutky (najlepšie je použít momentový kľúč).

Tabulka 22
Таблица 22
Tabela 22
Tabuľka 22

OBECNĚ PLATNÉ ZÁSADY
ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ZASADY OGÓLNE
VŠOBECNÉ PRINCÍPY – OPATRENIA

KONTROLA UPNUTÍ / КОНТРОЛЬ ЗАКРЕПЛЕНИЯ
KONTROLA MOCOWANIA / KONTROLA UPNUTIA

Při upínání je nutno zkontrolovat dosednutí VBD po celé dosedací ploše a opření VBD v radiálním a axiálním směru. Upínané VBD a samozřejmě i nástroje musí být vždy čisté a nepoškozené.

При закреплении СМП необходимо проверить плотное ее прилегание по всей опорной поверхности и в упор – как в радиальном, так и в аксиальном направлениях. Закрепленные СМП и инструменты должны быть всегда чистыми и неповрежденными.

Przy mocowaniu należy skontrolować przyleganie płytki do całej powierzchni podporowej i osadzenie płytki do powierzchni bazowych w kierunku osiowym i promieniowym. Mocowane płytki i narzędzia muszą być czyste i bez uszkodzeń.

Pri upínaní je nutné zkontrolovať dosadnutie VRD po celej dosadacej ploche a opretie VRD v radiálnom a axiálnom smere. Upínané VRD a aj nástroje musia byť vždy čisté a nepoškodené.

PRAMET

Tabulka 23
Таблица 23
Tablica 23
Tabuľka 23

VZORCE PRO VÝPOČTY PARAMETRŮ
ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ
WZORY NA OBLICZENIE PARAMETRÓW
VZORCE PRE VÝPOČTY PARAMETROV

Veličina **Параметр** **Wartość** **Hodnota**	**Jednotka** **Единица** **Jednostka** **Jednotka**	**Vzorec pro výpočet** **Формула для расчета** **Wzór** **Vzorec pre výpočet**
Počet otáček Частота вращения фрезы Liczba obrotów Počet otáčok	[ot/min] [об/мин] [obr/min] [ot/min]	$n = \frac{v_c \,.\, 1000}{D \,.\, \pi}$
Řezná rychlost Скорость резания Prędkość skrawania Rezná rýchlosť	[m/min] [м/мин] [m/min] [m/min]	$v_c = \frac{\pi \,.\, D \,.\, n}{1000}$
Posuv na otáčku Подача на оборот Posuw na obrót Posuv na otáčku	[mm/ot] [мм/об] [mm/obr] [mm/ot]	$f_{rev} = \frac{f_{min}}{n} = f_z \,.\, z$
Minutový posuv (rychlost posuvu) Минутная подача Posuw na minutę (prędkość posuwu) Minútový posuv (rýchlosť posuvu)	[mm/min] [мм/мин] [mm/min] [mm/min]	$f_{min} = v_f = f_{rev} \,.\, n = f_z \,.\, z \,.\, n$
Posuv na zub Подача на зуб Posuw na ząb Posuv na zub	[mm/zub] [мм/зуб] [mm/ząb] [mm/zub]	$f_z = \frac{f_{rev}}{z} = \frac{f_{min}}{n \,.\, z}$

Poznámka / Примечание / Opis / Poznámka

	Veličina **Параметр** **Wartość** **Veličina**	**Jednotka** **Единица** **Jednostka** **Jednotka**
n	Počet otáček Число оборотов Liczba obrotów Počet otáčok	[ot/min] [об/мин] [obr/min] [ot/min]
D	Průměr (nástroje nebo obrobku) Диаметр (инструмента или заготовки) Średnica (narzędzia lub obrabianego detalu) Priemer (nástroja alebo obrobku)	[mm] [мм] [mm] [mm]
v_c	Řezná rychlost Скорость резания Prędkość skrawania Rezná rýchlosť	[m/min] [м/мин] [m/min] [m/min]
f_{rev}	Posuv na otáčku Подача на один оборот Posuw na obrót Posuv na otáčku	[mm/ot] [мм/об] [mm/obr] [mm/ot]

	Veličina **Параметр** **Wartość** **Veličina**	**Jednotka** **Единица** **Jednostka** **Jednotka**
f_{min}	Minutový posuv (rychlost posuvu) Минутная подача (скорость подачи) Posuw minutowy (prędkość posuwu) Posuv za minútu (rýchlosť posuvu)	[mm/min] [мм/мин] [mm/min] [mm/min]
f_z	Posuv na zub Подача на зуб Posuw na ząb Posuv na zub	[mm/zub] [мм/зуб] [mm/ząb] [mm/zub]
z	Počet zubů Количество зубьев Liczba ostrzy Počet zubov	[-]

Tabulka 23
Таблица 23
Tablica 23
Tabuľka 23

VZORCE PRO VÝPOČTY PARAMETRŮ
ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ
WZORY NA OBLICZENIE PARAMETRÓW
VZORCE PRE VÝPOČTY PARAMETROV

Veličina Параметр Wartość Hodnota	**Jednotka Единица Jednostka Jednotka**	**Vzorec pro výpočet Формула для расчета Wzór Vzorec pre výpočet**
Průřez třísky Площадь сечения стружки Przekrój wióra Prierez triesky	[mm²] [мм²] [mm²] [mm²]	$A = f_z \cdot a_p$
Tloušťka třísky (pro VBD s rovným břitem) Толщина стружки (для пластин с прямолинейной режущей кромкой) Grubość wióra (dla płytek z prostą krawędzią skrawającą) Hrúbka triesky (pre doštičku s rovnou reznou hranou)	[mm] [мм] [mm] [mm]	$h = f_z \cdot \sin \kappa_r$
Tloušťka třísky (pro VBD s kruhovým břitem) Толщина стружки (для круглых пластин) Grubość wióra (dla płytek okrągłych) Hrúbka triesky (pre kruhovú VRD)	[mm] [мм] [mm] [mm]	$h = f_z \cdot \sqrt{\frac{a_p}{d}}$
Odebraný objem Объем снимаемого материала в минуту Objętościowa wydajność obróbki Odobraný objem	[cm³/min] [см³/мин] [cm³/min] [cm³/min]	$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot f_{min}}{1000}$

Poznámka / Примечание / Opis / Poznámka

	Veličina Параметр Wartość Veličina	**Jednotka Единица Jednostka Jednotka**
A	Průřez třísky Сечение (площадь) стружки Przekrój wióra Prierez triesky	[mm²] [мм²] [mm²] [mm²]
f_z	Posuv na zub Подача на зуб Posuw na ząb Posuv na zub	[mm/zub] [мм/зуб] [mm/ząb] [mm/zub]
a_p	Axiální hloubka řezu Глубина резания Osiowa głębokość skrawania Axiálna hĺbka rezu (hĺbka rezu)	[mm] [мм] [mm] [mm]
a_e	Radiální hloubka řezu Ширина фрезерования Promieniowa głębokość skrawania Radiálna hĺbka rezu (šírka rezu)	[mm] [мм] [mm] [mm]
κ_r	Úhel nastavení hlavního břitu Угол в плане Kąt przystawienia głównej krawędzi skrawającej Uhol nastaveniaí hlavnej reznej hrany	[°]
d	Průměr VBD Диаметр пластины Średnica płytki Priemer VRD	[mm] [мм] [mm] [mm]

	Veličina Параметр Wartość Veličina	**Jednotka Единица Jednostka Jednotka**
h	Tloušťka třísky Толщина стружки Grubość wióra Hrúbka triesky	[mm] [мм] [mm] [mm]
v_c	Řezná rychlost Скорость резания Prędkość skrawania Rezná rýchlosť	[m/min] [м/мин] [m/min] [m/min]
f_{min}	Minutový posuv (rychlost posuvu) Минутная подача (скорость подачи) Posuw minutowy (prędkość posuwu) Minútový posuv (rýchlosť posuvu)	[mm/min] [мм/мин] [mm/min] [mm/min]
Q	Odebraný objem materiálu za 1 minutu Снятый объем материала за 1 минуту Objętościowa wydajność obróbki Odobraný objem materiálu za 1 minútu	[cm³/min] [см³/мин] [cm³/min] [cm³/min]

PRAMET

Tabulka 23
Таблица 23
Tabela 23
Tabuľka 23

VZORCE PRO VÝPOČTY PARAMETRŮ
ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ
WZORY NA OBLICZENIE PARAMETRÓW
VZORCE PRE VÝPOČTY PARAMETROV

Veličina **Параметр** **Wartość** **Hodnota**	**Jednotka** **Единица** **Jednostka** **Jednotka**	**Vzorec pro výpočet** **Формула для расчета** **Wzór** **Vzorec pre výpočet**
Potřebný výkon Требуемая мощность Pobór mocy Potrebný výkon	[kW] [кВт] [kW] [kW]	$P_c = \frac{a_p \cdot a_e \cdot f_{min}}{60 \cdot 10^6 \cdot \eta} \cdot k_c \cdot k_\gamma$
Přibližně potřebný výkon Приблизительная мощность резания Szacunkowy pobór mocy Približne potrebný výkon	[kW] [кВт] [kW] [kW]	$P_c = \frac{a_p \cdot a_e \cdot f_{min}}{x}$

Poznámka / Примечание / Opis / Poznámka

	Veličina **Параметр** **Wartość** **Veličina**	**Jednotka** **Единица** **Jednostka** **Jednotka**
P_C	Příkon Расчетная мощность Zapotrzebowanie na moc obrabiarki Potrebný výkon	[kW] [кВт] [kW] [kW]
a_p	Axiální hloubka řezu Глубина резания Osiowa głębokość skrawania Axiálna hĺbka rezu (hĺbka rezu)	[mm] [мм] [mm] [mm]
a_e	Radiální hloubka řezu Ширина фрезерования Promieniowa głębokość skrawania Radiálna hĺbka rezu (šírka rezu)	[mm] [мм] [mm] [mm]
f_{min}	Minutový posuv (rychlost posuvu) Минутная подача (скорость подачи) Posuw minutowy (prędkość posuwu) Posuv za minútu (rýchlosť posuvu)	[mm/min] [мм/мин] [mm/min] [mm/min]

	Veličina **Параметр** **Wartość** **Veličina**	**Jednotka** **Единица** **Jednostka** **Jednotka**
k_c	Měrný řezný odpor mm² Удельное сопротивление резанию на мм² Siły skrawania na mm² Merný rezný odpor na mm²	[MPa]
$k\gamma$	Součinitel zahrnující vliv úhlu γ_0 Коэффициент влияния угла в плане γ_0 Współczynnik uwzględniający wpływ kąta γ_0 Súčiniteľ zahrňujúci vplyv uhlu γ_0	[°]
η	Účinnost frézky obvykle η = 0,75 Эффективность обработки η = 0,75 Wydajność obróbki η = 0,75 Účinnosť frézky, väčšinou η = 0,75	[-]
x	Součinitel zahrnující vliv obráběného materiálu Коэффициент, зависящий от типа материала Współczynnik uwzględniający wpływ materiału Súčiniteľ zahrňujuci vplyv obrábaného materiálu	[-]

Materiál Материал Materiał Materiál	Ocel Сталь Stal Oceľ	Litina Чугун Żeliwo Liatina	Al Алюминий Al Al
Součinitel x Коэффициент x Współczynnik x Súčiniteľ x	24 000	30 000	120 000

Tabulka 24
Таблица 24
Tabela 24
Tabuľka 24

DOPORUČENÉ UTAHOVACÍ MOMENTY ŠROUBKŮ
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МОМЕНТА ЗАТЯЖКИ ВИНТОВ
ZALECANY MOMENT OBROTOWY DOKRĘCANIA ŚRUB
ODPORÚČANÉ UŤAHOVACIE MOMENTY UPÍNACÍCH SKRUTIEK

Upínací šroub Винт Śruba mocująca Upínacia skrutka	Upínací moment Момент Momenty dokręcania Upínací moment	Závit Резьба Gwint Závit	Délka Длина Długość Dĺžka
	[Nm] [Нм]	–	[mm] [мм]
US 20	**0,9**	M 2	3
US 2205-T07P	**0,9**	M 2,2	5
US 25	**1,2**	M 2,5	5
US 2505-T08P	**1,2**	M 2,5	5
US 2506-T07P	**1,2**	M 2,5	6
US 3006-T09P	**2**	M 3	6
US 3007-T09P	**2**	M 3	7
US 3504-T09P	**3**	M 3,5	4
US 3507-T15	**3**	M 3,5	7
US 3509-T15	**3**	M 3,5	9
US 3511-T15	**3**	M 3,5	11
US 3512-T15P	**3**	M 3,5	12
US 4008-T15P	**3,5**	M 4	8
US 4011-T15P	**3,5**	M 4	11
US 4511-T20	**5**	M 4,5	11
US 5012-T15P	**5**	M 5	12
US 70	**5**	M 4	5
US 71	**5**	M 4	7
US 72	**5**	M 4	9
US 73	**5**	M 4	11
CS 3007-T08P	**1,2**	M 3	7
CS 4008-T15P	**3**	M 4	8
CS 42506-T07P	**1**	M 2,5	6
CS 43008-T08P	**1,2**	M 3	8
CS 43509-T10P	**2**	M 3,5	9
CS 44013-T15P	**3**	M 4	13
CS 45016-T20P	**5**	M 5	16
CS 46020-T25P	**7,5**	M 6	20
CS 48025-T40P	**15**	M 8	25
CS 5009-T20P	**5**	M 5	9
CS 5013-T20P	**5**	M 5	13
CS 5015-T20P	**5**	M 5	15
CS 6020-T20P	**7,5**	M 6	20
CS 8025-T30P	**15**	M 8	25
US 2505-T07P	**1,2**	M 2,5	5
US 2506-T07P	**1,2**	M 2,5	6
US 3007-T09P	**2**	M 3	7
US 3505-T09P	**3**	M 3,5	5
US 4011A-T15P	**3,5**	M 4	11
US 4011-T15P	**3,5**	M 4	11
US 44012-T15P	**3,5**	M 4	12
US 45011-T20P	**5**	M 5	11
US 45012-T20P	**5**	M 5	12
US 5011-T20P	**5**	M 5	11

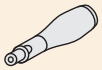
Upínací šroub Винт Śruba mocująca Upínacia skrutka	Upínací moment Момент Momenty dokręcania Upínací moment	Závit Резьба Gwint Závit	Délka Длина Długość Dĺžka
	[Nm] [Нм]	–	[mm] [мм]
US 5018-T20P	**5**	M 5	18
US 52506-T07P	**0,8**	M 2,5	6
US 54511-T15P	**5**	M 4,5	11
US 62003A-T06P	**0,6**	M 2	3
US 62004A-T06P	**0,6**	M 2	4
US 62004-T06P	**0,6**	M 2	4
US 62505-T07P	**1,2**	M 2,5	5
US 62506-T07P	**1,2**	M 2,5	6
US 62506-T08P	**1,2**	M 2,5	6
US 62508-T08P	**1,2**	M 2,5	7
US 63009-T09P	**1,2**	M 3	9
US 63509-T15P	**3**	M 3,5	10
US 63510-T10P	**2**	M 3,5	9
US 63511D-T15P	**3**	M 3,5	11
US 63513-T15P	**3**	M 3,5	12
US 64014-T15P	**3,5**	M 4	14
US 65013-T20	**5**	M 5	13
US 65014-T20P	**5**	M 5	14
US 65017-T20P	**5**	M 5	17
US 66015-T25P	**7,5**	M 6	15
US 68020-T30P	**15**	M 8	20
US 68026-T30P	**15**	M 8	26
US 74016-T15P	**3,5**	M 4	16

PRAMET

Tabulka 24
Таблица 24
Tabela 24
Tabuľka 24

DOPORUČENÉ UTAHOVACÍ MOMENTY ŠROUBKŮ
РЕКОМЕНДУЕМЫЙ МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ
ZALECANY MOMENT OBROTOWY DOKRĘCANIA ŚRUB
ODPORÚČANÉ UŤAHOVACIE MOMENTY UPÍNACÍCH SKRUTIEK

Momentové šroubováky / Динамометрические отвертки / Wkrętaki dynanometryczne / Momentové skrutkovače

Momentová rukojeť **Рукоятка** **Uchwyt wkrętaka** **Momentová rukoväť** 	**Upínací moment [Nm]** **Момент [Нм]** **Moment obrotowy [Nm]** **Upínací moment [Nm]**	**Závit upínacího šroubu** **Резьба винта** **Gwint śruby** **Závit upínacej skrutky**
MR-0,8-2,0 Vario	0,5 – 2,0	M 2 – M 3
MR-1,0-5,0 Vario	0,8 – 5,0	M 2,5 – M 5
MR-0,9 fix	0,9	M 2
MR-2,0 fix	2,0	M 3
MR-3,0 fix	3,0	M 3,5
MR-3,5 fix	3,5	M 4
MR-5,0 fix	5,0	M 5

Výměnné dříky / Сменные стержни отвертки / Końcówki wkrętaka / Vymeniteľný driek skrutkovača

Výměnné dříky **Сменные стержни** **Końcówki wkrętaka** **Vymeniteľný driek skrutkovača** 
D-T6
D-T6P
D-T7
D-T7P
D-T8
D-T8P
D-T9
D-T9P
D-T15
D-T15P
D-T20
D-T20P

Mazání šroubků

Vzhledem k velkému teplotnímu namáhání upínacích šroubků doporučujeme jejich mazání vysoce kvalitní mazací pastou MOLYKOTE 1000. Tuto pastu lze objednat shodným způsobem jako náhradní díly Dormer Pramet.

Смазка винтов

Учитывая большое тепловое воздействие на зажимные винты, рекомендуется смазывать их качественной смазочной пастой MOLYKOTE 1000.

Smarowanie śrub

W związku z wielkim obciążeniem termicznym śrub mocujących zalecamy ich smarowanie wysokiej jakości pastą MOLYKOTE 1000, którą posiadamy w sprzedaży Dormer Pramet.

Mazanie skrutiek

Vzhľadom k veľkému teplotnému namáhaniu upínacích skrutiek doporučujeme ich mazanie vysoko kvalitnou mazacou pastou MOLYKOTE 1000. Túto pastu je možné objednať rovnakým spôsobom ako náhradné diely Dormer Pramet.

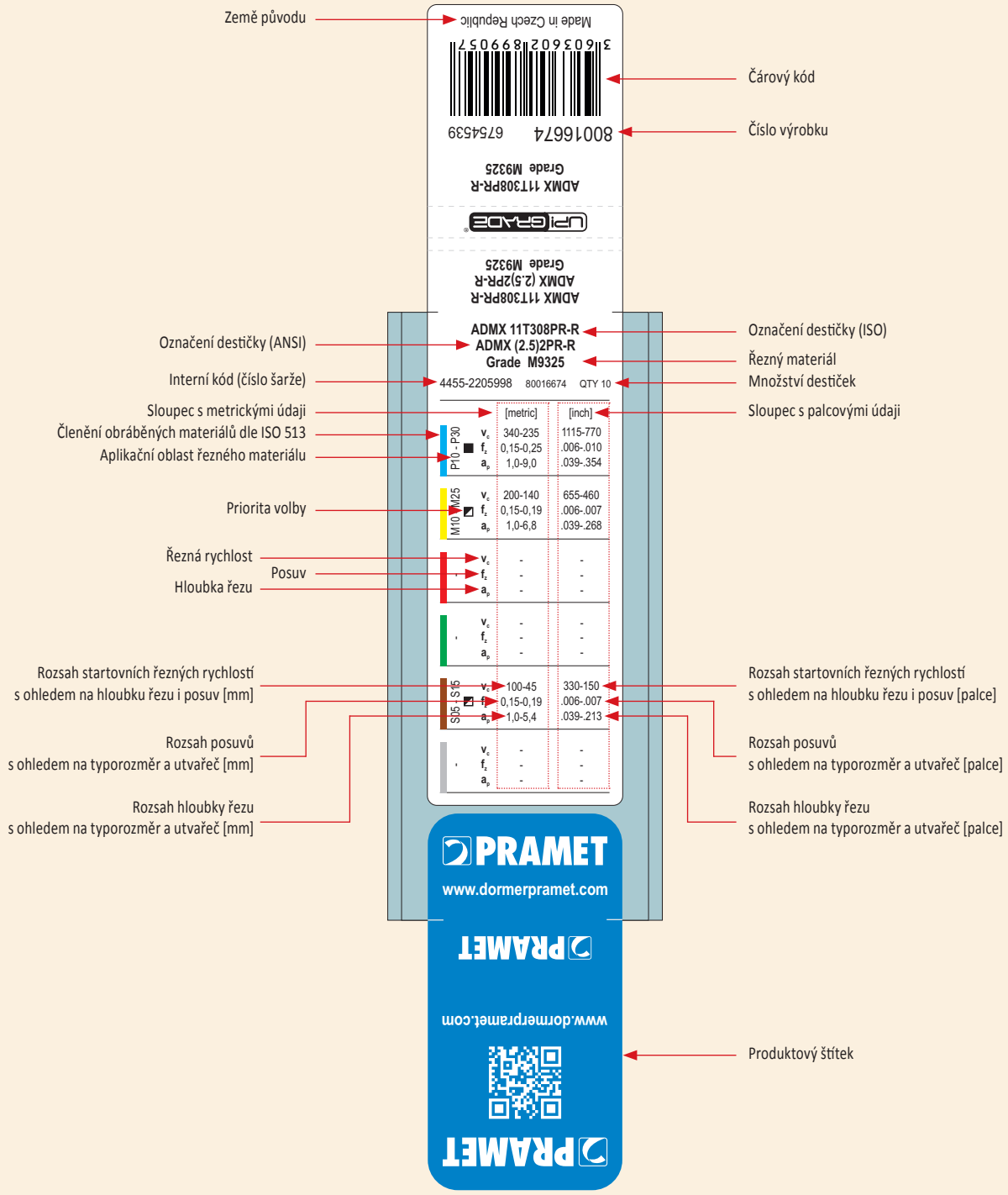
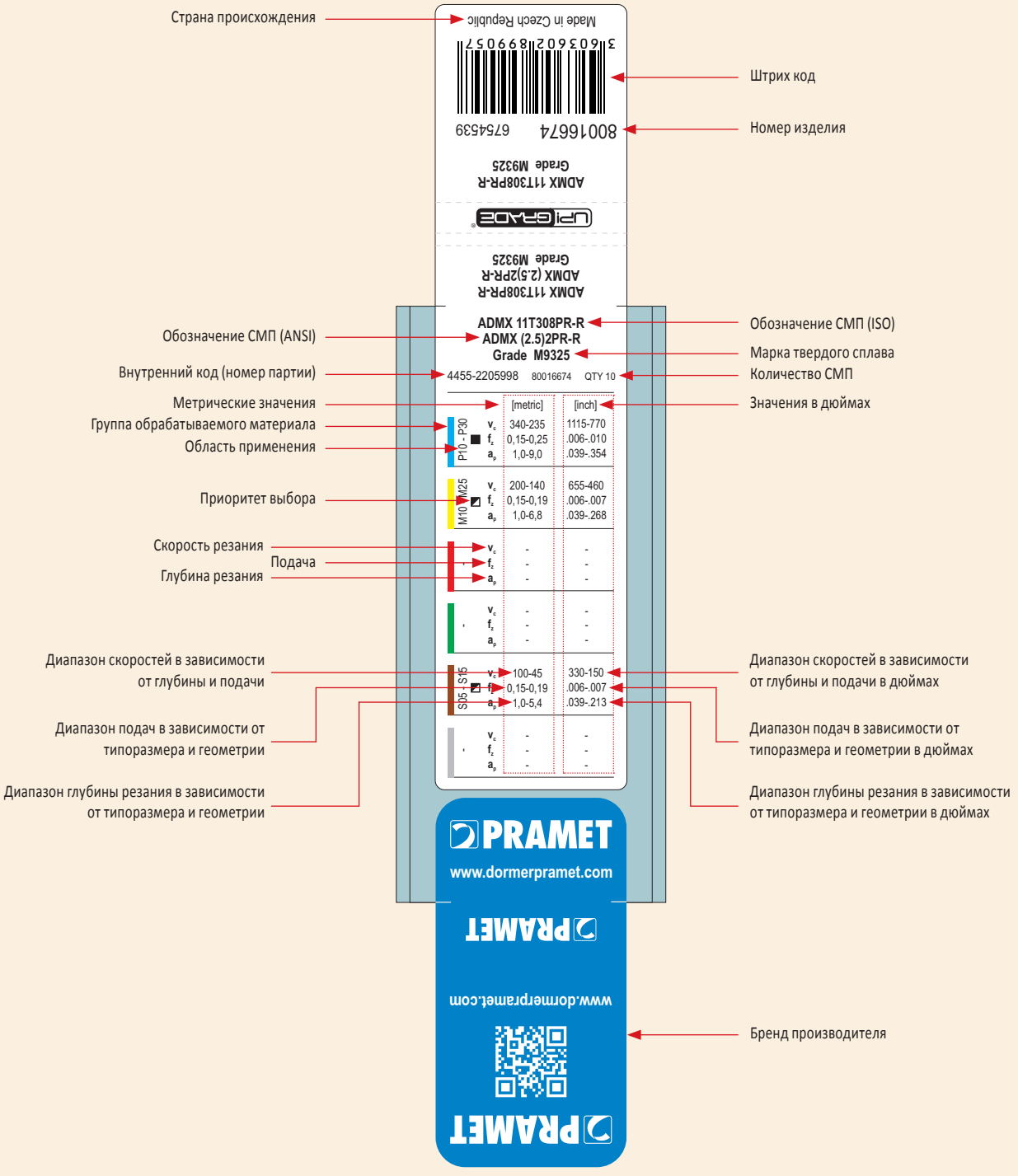

Země původu
Made in Czech Republic
3 160360 289905 7
Čárový kód
80016674 6754539
Číslo výrobku
ADMX 11T308PR-R
Grade M9325
UPI GRADE
ADMX 11T308PR-R
ADMX (2.5)2PR-R
Grade M9325
Označení destičky (ANSI)
Označení destičky (ISO)
ADMX 11T308PR-R
ADMX (2.5)2PR-R
Grade M9325
Řezný materiál
Interní kód (číslo šarže)
4455-2205998 80016674 QTY 10
Množství destiček
Sloupec s metrickými údaji
Sloupec s palcovými údaji
[metric] [inch]
Členění obráběných materiálů dle ISO 513
Aplikační oblast řezného materiálu
P10 – P30
v_c 340-235 1115-770
f_z 0,15-0,25 .006-.010
a_p 1,0-9,0 .039-.354
Priorita volby
M10 – M25
v_c 200-140 655-460
f_z 0,15-0,19 .006-.007
a_p 1,0-6,8 .039-.268
Řezná rychlost
Posuv
Hloubka řezu
v_c - -
f_z - -
a_p - -
v_c - -
f_z - -
a_p - -
Rozsah startovních řezných rychlostí s ohledem na hloubku řezu i posuv [mm]
Rozsah startovních řezných rychlostí s ohledem na hloubku řezu i posuv [palce]
S05 – S15
v_c 100-45 330-150
f_z 0,15-0,19 .006-.007
a_p 1,0-5,4 .039-.213
Rozsah posuvů s ohledem na typorozměr a utvařeč [mm]
Rozsah posuvů s ohledem na typorozměr a utvařeč [palce]
Rozsah hloubky řezu s ohledem na typorozměr a utvařeč [mm]
Rozsah hloubky řezu s ohledem na typorozměr a utvařeč [palce]
v_c - -
f_z - -
a_p - -
PRAMET
www.dormerpramet.com
PRAMET
www.dormerpramet.com
PRAMET
Produktový štítek

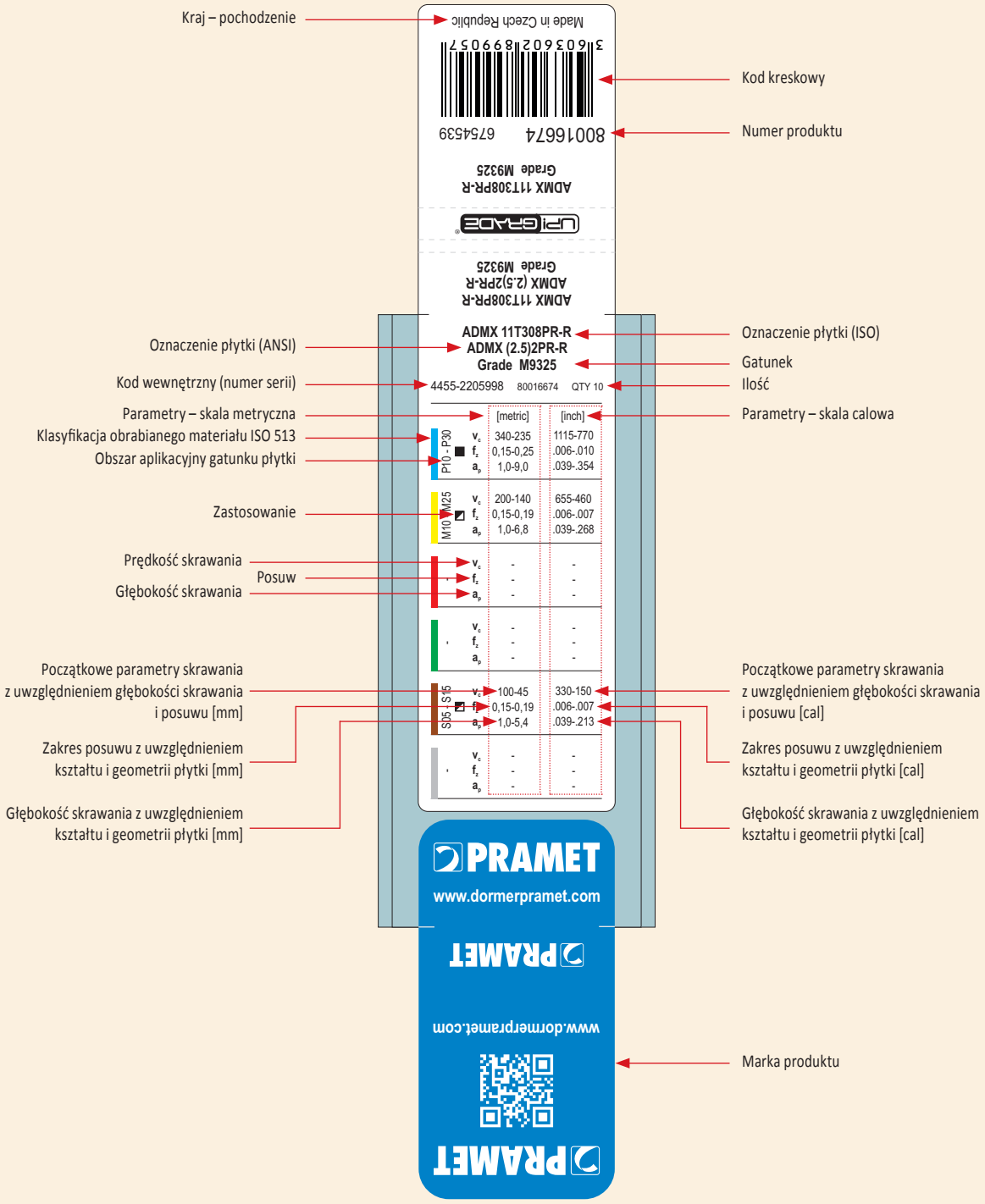
Рисунок 28

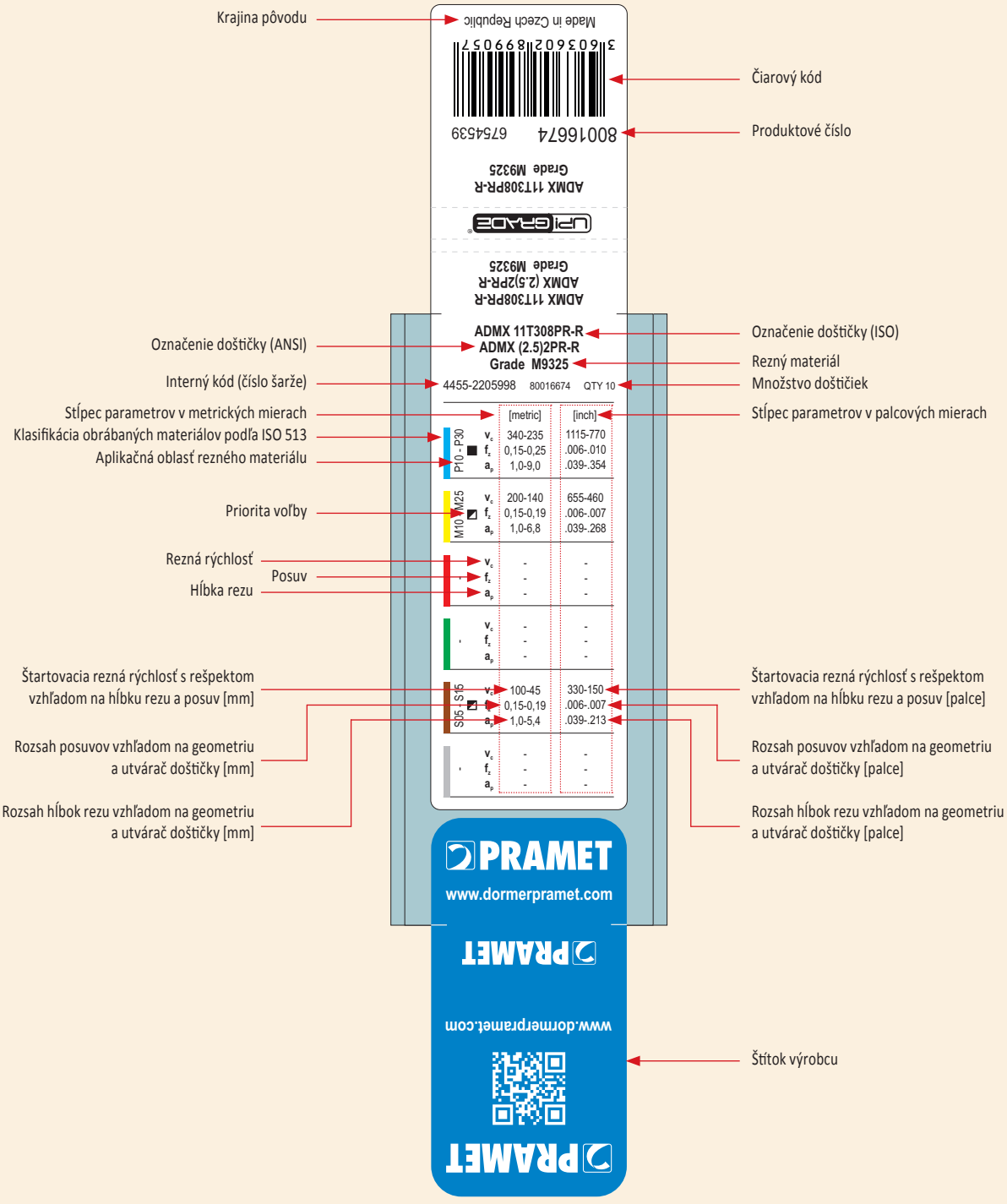
ОБОЗНАЧЕНИЯ НА УПАКОВКЕ С ПЛАСТИНАМИ



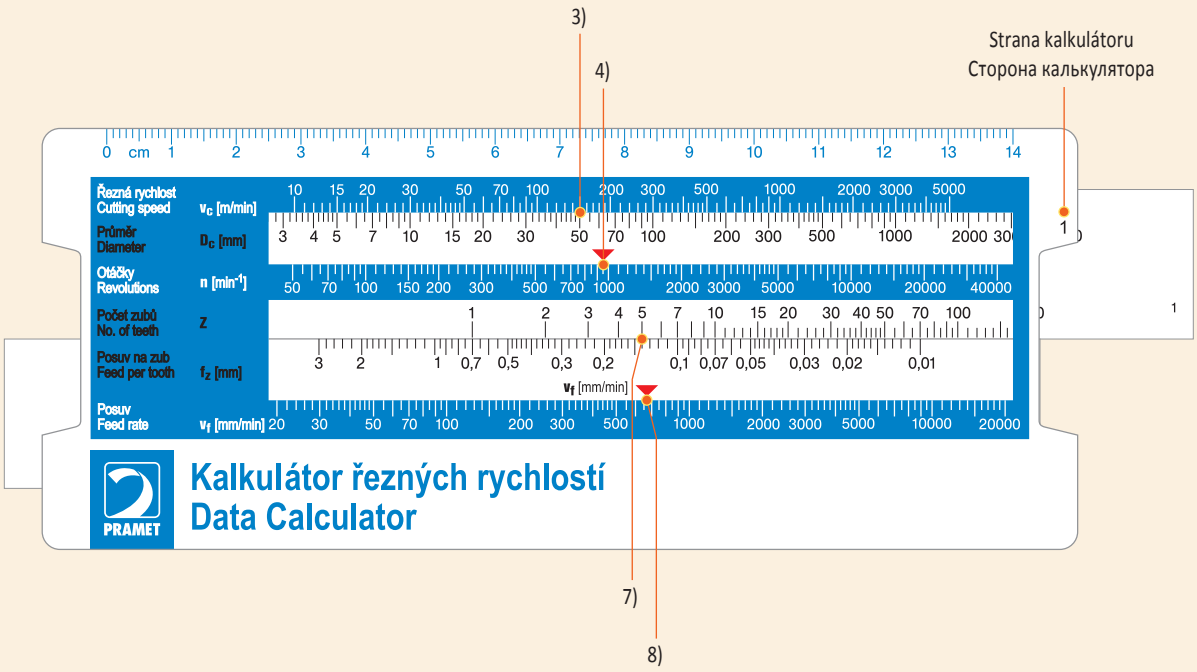
Rysunek 28

INFORMACJE TECHNICZNE ZNAJDUJĄCE SIĘ NA PUDEŁKU PŁYTEK




Krajina pôvodu
Made in Czech Republic
Čiarový kód
Produktové číslo
80016674 6754539
ADMX 11T308PR-R
Grade M9325
ADMX 11T308PR-R
ADMX (2.5)2PR-R
Grade M9325
Označenie doštičky (ANSI)
Označenie doštičky (ISO)
ADMX 11T308PR-R
ADMX (2.5)2PR-R
Grade M9325
Rezný materiál
Interný kód (číslo šarže)
4455-2205998 80016674 QTY 10
Množstvo doštičiek
Stĺpec parametrov v metrických mierach
Stĺpec parametrov v palcových mierach
[metric] [inch]
Klasifikácia obrábaných materiálov podľa ISO 513
Aplikačná oblasť rezného materiálu
P10 - P30
v_c 340-235 1115-770
f_z 0,15-0,25 .006-.010
a_p 1,0-9,0 .039-.354
Priorita voľby
M10 - M25
v_c 200-140 655-460
f_z 0,15-0,19 .006-.007
a_p 1,0-6,8 .039-.268
Rezná rýchlosť
Posuv
Hĺbka rezu
v_c - -
f_z - -
a_p - -
v_c - -
f_z - -
a_p - -
Štartovacia rezná rýchlosť s rešpektom vzhľadom na hĺbku rezu a posuv [mm]
Štartovacia rezná rýchlosť s rešpektom vzhľadom na hĺbku rezu a posuv [palce]
S05 - S15
v_c 100-45 330-150
f_z 0,15-0,19 .006-.007
a_p 1,0-5,4 .039-.213
Rozsah posuvov vzhľadom na geometriu a utvárač doštičky [mm]
Rozsah posuvov vzhľadom na geometriu a utvárač doštičky [palce]
Rozsah hĺbok rezu vzhľadom na geometriu a utvárač doštičky [mm]
Rozsah hĺbok rezu vzhľadom na geometriu a utvárač doštičky [palce]
v_c - -
f_z - -
a_p - -
PRAMET
www.dormerpramet.com
PRAMET
www.dormerpramet.com
PRAMET
Štítok výrobcu

Kalkulátor strana 1 / Калькулятор, сторона 1



FRÉZOVÁNÍ

Určení otáček a minutového posuvu – strana kalkulátoru **1**

Příklad použití:

1) fréza ø 50 mm, 5 zubů;
2) v katalogu nebo na krabičce VBD zjistíme řeznou rychlost v_c, např. v_c = 150 m/min a posuv na zub f_z = 0,14 mm;
3) na straně **1** kalkulátoru, na stupnici označené D_c [mm] zadáme průměr nástroje a tuto hodnotu posuneme pod horní stupnici v_c [m/min], pod hodnotu 150;
4) červená šipka na stupnici otáčky n [ot/min] označuje otáčky nástroje n = 950 ot/min;
5) **horní pravítko necháme ve stejné poloze**;
6) spodní posuvnou částí určíme minutový posuv v_f [mm/min];
7) v části označené f_z [mm] si najdeme hodnotu zvoleného posuvu na zub (f = 0,14 mm) a hodnotu posuneme pod stupnici označenou Z, která nám udává počet zubů v nástroji (5);
8) červená šipka na stupnici minutový posuv v_f [mm/min] označuje minutový posuv, tedy v_f = 660 mm/min.

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

Расчет скорости и минутной подачи – сторона **1** калькулятора

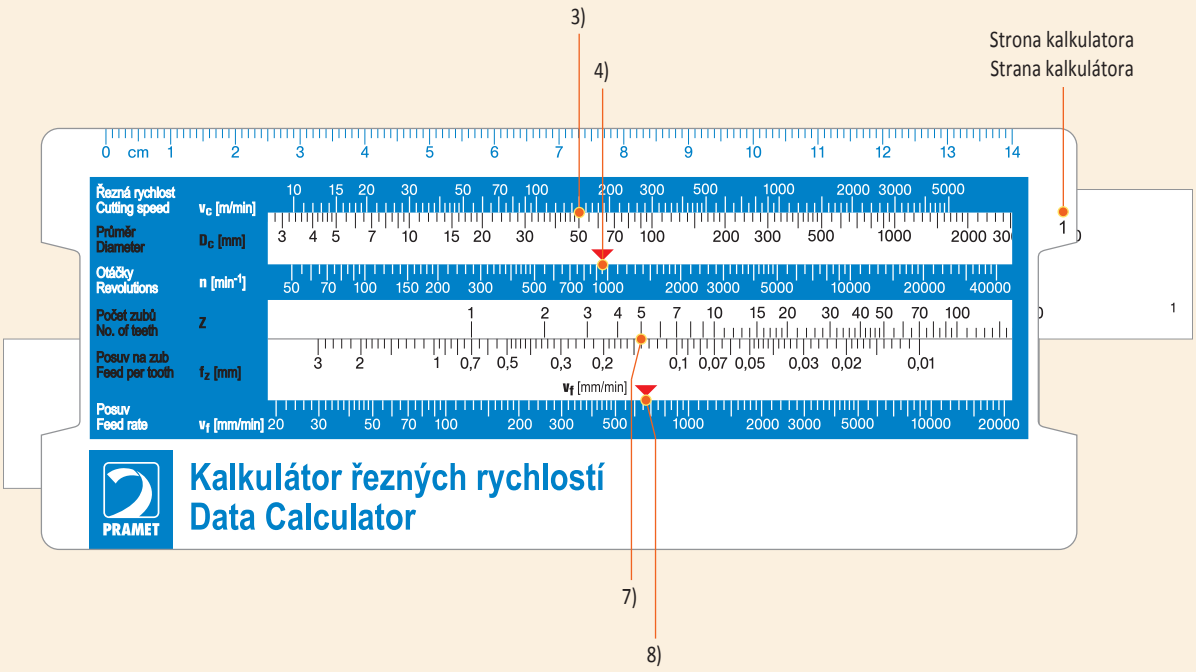
Пример расчета:

1) Фреза диаметром 50 мм с 5 зубьями;
2) Скорость резания vc определяется по каталогу или описанию на упаковке, например, v_c = 150 м/мин, подача на зуб f_z = 0,14 мм/зуб;
3) На стороне 1 калькулятора установите диаметр инструмента по шкале D_c [мм] и сдвиньте эту полосу до совпадения с делением, соответствующим определенному ранее значению v_c (150 м/мин) по верхней шкале v_c [м/мин];
4) Красная стрелка на шкале скорости n [об/мин] укажет частоту вращения n = 950 об/мин;
5) **Оставьте верхнюю полосу в том же положении**
6) Для расчета минутной подачи используйте нижнюю шкалу v_f [мм/мин];
7) На шкале f_z [мм] выберите значение подачи на зуб (f = 0,14 мм); сдвиньте соответствующее деление относительно шкалы Z до совпадения со значением, соответствующим количеству зубьев инструмента (5);
8) Красная стрелка на шкале минутной подачи v_f [мм/мин] укажет значение подачи v_f = 660 мм/мин.

Rysunek 29
Obrázok 29

UŻYTKOWANIE LINIJKI DO OBLICZANIA PRĘDKOŚCI SKRAWANIA
PRÍKLADY POUŽITIA KALKULÁTORA REZNÝCH RÝCHLOSTÍ

Kalkulator strona 1 / Kalkulátor strana 1



FREZOWANIE

Wyznaczenie prędkości i posuwu minutowego – kalkulator **pierwsza** strona

Przykład użycia:

1) frez o średnicy 50 mm z pięcioma ostrzami;
2) prędkość skrawania v_c jest określona w katalogu lub w specyfikacji na opakowaniu płytki np. v_c = 150 m/min i określony posuw na obrót f_z = 0,14 mm/obr;
3) na **pierwszej** stronie kalkulatora przy oznaczeniu D_c – wprowadzamy średnicę freza i przesuwamy tę wartość poniżej górnej skali v_c [m/min] pod wartością 150;
4) czerwona strzałka na skali obrotów n [obr/min] określa obroty wrzeciona n = 950 obr/min;
5) **pozostawiamy górną część kalkulatora w tej samej pozycji;**
6) dolna część kalkulatora przeznaczona jest do wyliczania posuwu minutowego v_f [mm/min];
7) w części oznaczonej jako f_z [mm] podana jest wartość wybranego posuwu na ząb (f = 0,14 mm); przesuwamy tę wartość pod skalą Z, która podaje ilość ostrzy w narzędziu (5);
8) czerwona strzałka na skali posuwu minutowego v_f [mm/min] wskaże nam wartość posuwu minutowego, w tym przypadku v_f = 660 mm/min.

FRÉZOVANIE

určenie otáčok a minútového posuvu – strana kalkulátora **1**

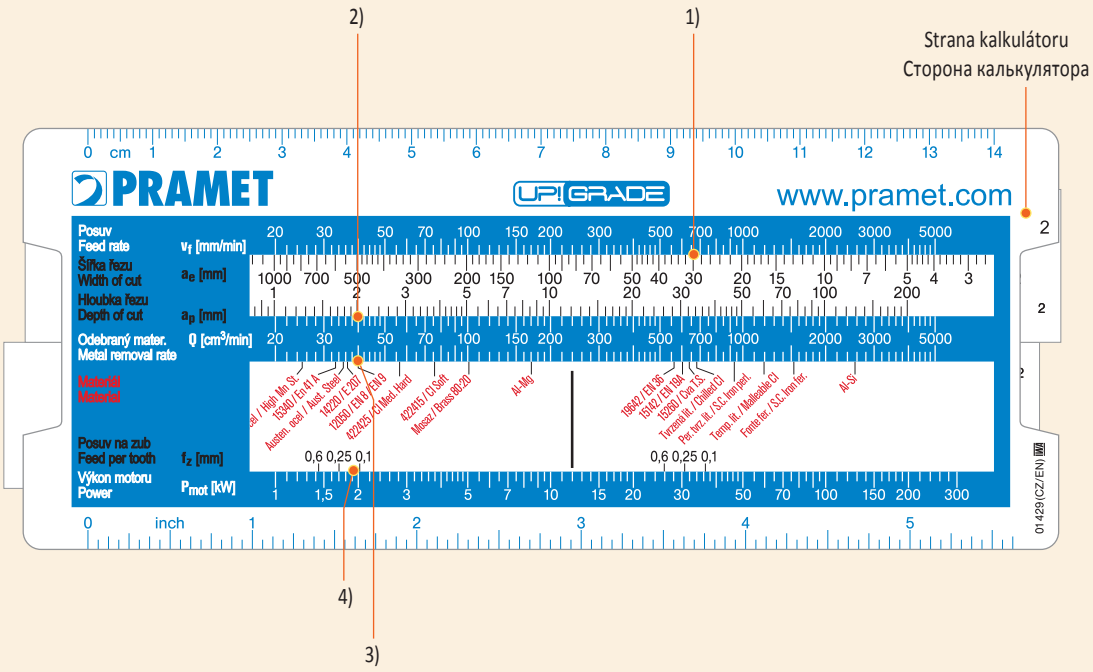
Príklad použitia:

1) fréza ø 50 mm, 5 zubov;
2) v katalógu, alebo na krabičke VRD zistíme reznú rýchlosť v_c napr. v_c = 150m/min a posuv na zub f_z = 0,14 mm/zub;
3) na strane **1** kalkulátora, na stupnici označenej D_c [mm] zadáme priemer nástroja a túto hodnotu posunieme pod hornú stupnicu v_c [m/min], pod hodnotu 150;
4) červená šípka na stupnici otáčky n [ot/min], označuje otáčky nástroja n = 950 ot/min.
5) **horné pravítko necháme v rovnakej polohe;**
6) spodnou posuvnou časťou určíme minútový posuv v_f [mm/min];
7) v časti označenej f_z [mm] si nájdeme hodnotu zvoleného posuvu na zub (f = 0,14 mm) a hodnotu posunieme pod stupnicu označenú Z, ktorá udáva počet zubov v nástroji (5);
8) červená šípka na stupnici minútový posuv v_f [mm/min] označuje minútový posuv v_f = 660 mm/min.

Obrázok 29
Рисунок 29

PŘÍKLADY POUŽITÍ KALKULÁTORU ŘEZNÝCH RYCHLOSTÍ
РАСЧЕТ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЛИНЕЙКИ

Kalkulátor strana 2 / Калькулятор, сторона 2



FRÉZOVÁNÍ

Určení objemu odebraných třísek – strana kalkulátoru **2**

Příklad použití:

1) frézovanou šířku např. a_e = 30 mm posuneme pod hodnotu v_f = 660 mm/min;
2) bude-li např. a_p = 2 mm, na stupnici Q [cm³/min] odečteme 40, tedy objem odebraných třísek bude Q = 40 cm³/min.

Určení orientačního příkonu motoru – strana kalkulátoru **2**

Příklad použití:

1) obráběný materiál 12050 posuneme pod odebraný materiál Q = 40 cm³/min;
2) na stupnici příkonu motoru P_{mot} odečteme hodnotu příkonu motoru na základě zvoleného posuvu na zub (f = 0,14 mm), tedy příkon motoru bude přibližně 1,8 kW. Tuto hodnotu je ale potřeba brát jako orientační.

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

Расчет объема снимаемой стружки – сторона **2** калькулятора

Пример расчета:

1) Переместите значение ширины фрезерования, например, a_e = 30 мм, до совпадения с делением, соответствующим значению подачи v_f = 660 мм/мин;
2) Тогда, например, если a_p = 2 мм соответствующее значение по шкале Q [см³/мин] равно 40, это означает, что объем снимаемой стружки Q = 40 см³/мин.

Расчет потребляемой мощности двигателя – сторона **2** калькулятора

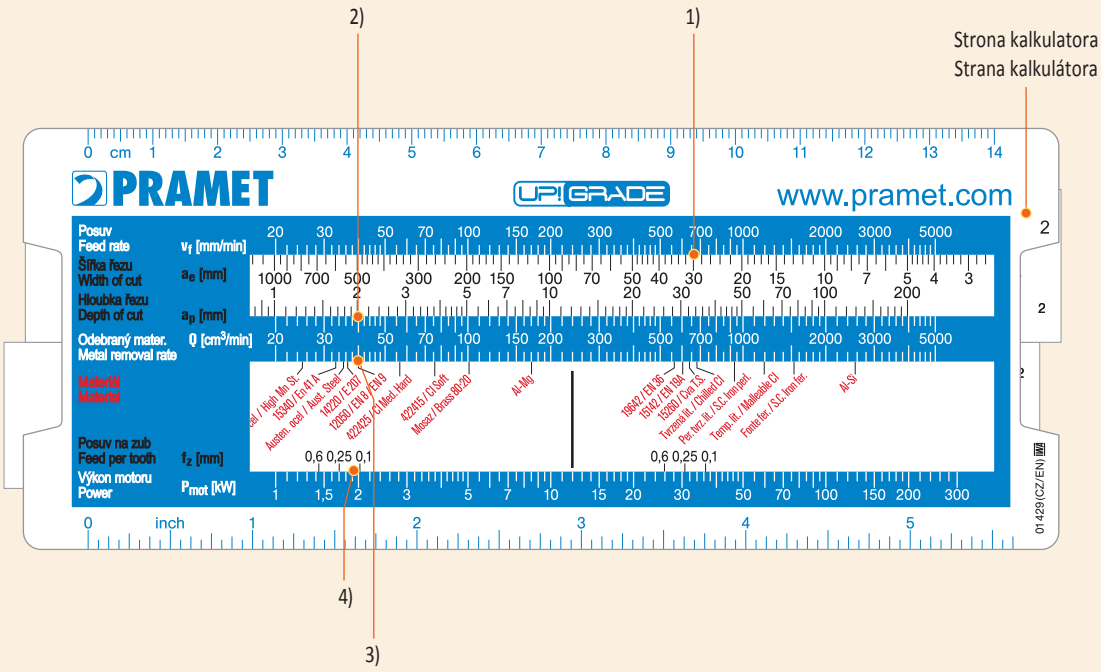
Пример расчета:

3) Переместите деление, соответствующее виду обрабатываемого материала, например, 12050 до совпадения с делением Q = 40 см³/мин;
4) По шкале P_{mot} установится значение требуемой мощности шпинделя в зависимости от подачи на зуб (f = 0,14 мм) - 1,8 кВт; это значение можно использовать в качестве основного.

Rysunek 29
Obrázok 29

UŻYTKOWANIE LINIJKI DO OBLICZANIA PRĘDKOŚCI SKRAWANIA
PRÍKLADY POUŽITIA KALKULÁTORA REZNÝCH RÝCHLOSTÍ

Kalkulator strona 2 / Kalkulátor strana 2



FREZOWANIE

Obliczanie objętościowej wydajności obróbki – druga strona kalkulatora

Przykład użycia:

1) Przesuń szerokość freza, na przykład a_e = 30 mm pod wartość posuwu v_f = 60 mm/min;
2) Jeśli na przykład ap=2mm wówczas wartość Q [cm³/min] równa się 40, co oznacza, iż ilość odebranych wiórów Q = 40 cm³/min.

Obliczanie zapotrzebowania mocy – druga strona kalkulatora

Przykład użycia:

1) Przesuń oznaczenie obrabianego materiału 12050 pod ilość odebranego materiału Q = 40 cm³/min;
2) Skala zapotrzebowania mocy P_{mot} pokazuje zapotrzebowanie na moc w relacji do posuwu na ząb (f = 0,14 mm), w tym przypadku zapotrzebowanie na moc będzie miało wartość ok. 1,8 kW; ta wartość powinna być użyta, jako wartość referencyjna.

FRÉZOVANIE

Určenie objemu odobraných triesok – strana kalkulátora **2**

Príklad použitia:

1) frézovanú šírku napr. a_e = 30 mm posunieme pod hodnotu v_f = 60 mm/min;
2) ak bude napr. a_p = 2 mm, na stupnici Q [cm³/min] odpočítame 40, teda objem odobratých triesok bude Q = 40 cm³/min.

Určenie orientačného príkonu motora – strana kalkulátora **2**

Príklad použitia:

1) obrábaný materiál 12050 posunieme pod odobraný materiál Q = 40 cm³/min;
2) na stupnici príkonu motora P_{mot} odpočítame hodnotu príkonu motora na základe zvoleného posuvu na zub (f = 0,14 mm), teda príkon motora bude približne 1,8 kW, túto hodnotu je potrebné brať ako orientačnú.



OBRÁBĚNÍ DĚR
ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ
OBRÓBKA OTWORÓW
OBRÁBANIE OTVOROV

DORMER PRAMET



Get it on iTunes

GET IT ON Google Play

CALCULATE!

NÁVOD
НАВИГАТОР ПО РАЗДЕЛУ
INSTRUKCJE
NÁVOD
H2 – H7

ZNAČENÍ VRTÁKŮ
СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ СВЕРЛ
OZNACZENIA WIERTEŁ
OZNAČENIE VRTÁKOV
H8 – H9

DESTIČKOVÉ VRTÁKY
СВЕРЛА С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ ПЛАСТИН
WIERTŁA NA PŁYTKI WYMIENNE
DOŠTIČKOVÉ VRTÁKY
H10 – H18

NASTAVITELNÉ POUZDRO
ЭКСЦЕНТРИКОВЫЕ ВТУЛКИ
TULEJA NASTAWNA
NASTAVITEĽNÉ PÚZDRA
H19

VYMĚNITELNÉ DESTIČKY (VBD)
СМЕННЫЕ ПЛАСТИНЫ (СМП)
PŁYTKI WYMIENNE
VYMENITEĽNÉ DOŠTIČKY (VRD)
H20 – H24

TECHNICKÉ INFORMACE
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
INFORMACJE TECHNICZNE
TECHNICKÉ INFORMÁCIE
H25 – H45

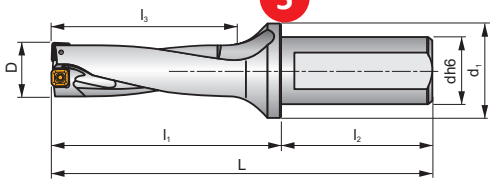
1 **803D**

P M K N S 2

3 S



4





6



7

ISO	D	h_{max}	L	l_1	l_2	l_3	dh6	d_1	$\bar{D}$	D^+				kg	
803D-15-45-S25	15	45	136	80	56	49,5	25	35	0,25	0,35	EP253253	GI300	GI313	0,00	HM001
803D-15,5-46,5-S25	15,5	47	137,5	81,5	56	51,2	25	35	0,30	0,35	EP253253	GI300	GI313	0,34	HM001
803D-16-48-S25	16	48	139	83	56	53,0	25	35	0,15	0,45	EP253253	GI300	GI313	0,34	HM001
803D-16,5-49,5-S25	16,5	50	140,5	84,5	56	54,7	25	35	0,15	0,40	EP253253	GI300	GI313	0,36	HM001
803D-17-51-S25	17	51	142	86	56	56,5	25	35	0,10	0,50	EP253253	GI300	GI313	0,36	HM001
803D-17,5-52,5-S25	17,5	53	143,5	87,5	56	58,2	25	35	0,50	0,50	EP253253	GI301	GI314	0,36	HM002
803D-18-54-S25	18	54	145	89	56	60,0	25	35	0,35	0,25	EP253253	GI301	GI314	0,36	HM002

8 9 10 11 12 13 14 15

GI300	XPET 0502AP	SCET 050204-UD
GI301	XPET 0602AP	SCET 050204-UD
GI302	XPET 0602AP	SCET 060204-UD
GI303	XPET 0703AP	SCET 060204-UD
GI304	XPET 0703AP	SCET 070308-UD
GI305	XPET 0903AP	SCET 070308-UD
GI306	XPET 0903AP	SCET 09T308-UD
GI307	XPET 11T3AP	SCET 09T308-UD
GI308	XPET 11T3AP	SCET 120408-UD
GI309	XPET 12T3AP	SCET 120408-UD
GI310	XPET 1504AP	SCET 120408-UD
GI311	XPET 1504AP	SCET 150512-UD
GI312	XPET 1904AP	SCET 150512-UD
GI313	XPET 0502AP-SD	SCET 050204-SD
GI314	XPET 0602AP-SD	SCET 050204-SD
GI315	XPET 0602AP-SD	SCET 060204-SD
GI316	XPET 0703AP-SD	SCET 060204-SD
GI317	XPET 0703AP-SD	SCET 070308-SD
GI318	XPET 0903AP-SD	SCET 070308-SD
GI319	XPET 0903AP-SD	SCET 09T308-SD

16

17

		Nm		Nm	
HM001	US 2245-T07P	0,9	US 2245-T07P	0,9	FLAG T07P
HM002	US 2205-T07P	0,9	US 2245-T07P	0,9	FLAG T07P
HM003	US 2205-T07P	0,9	US 2205-T07P	0,9	FLAG T07P
HM004	US 2506-T07P	1,2	US 2506-T07P	1,2	FLAG T07P
HM005	US 2507-T08P	1,2	US 3007-T08P	2,0	FLAG T08P
HM006	US 3007-T09P	2,0	US 3007-T09P	2,0	FLAG T09P
HM007	US 3007-T09P	2,0	US 3009-T09P	2,0	FLAG T09P
HM008	US 3510-T15P	3,0	US 3508-T15P	3,0	FLAG T15P

18

ORIENTACE NA STRÁNCE – VRTÁKY
СВЕРЛЕНИЕ – НАВИГАТОР
ORIENTACJA NA STRONIE – WIERCENIE
PREHĽAD – VRTÁKY

1	Označení vrtáku Тип сверла Opis wiertła Označenie vrtáku
2	Skupiny materiálů, pro které je nástroj určen Группа обрабатываемости материала Grupy materiałowe – przeznaczenie wierteł Materiálová skupina, pre ktorú je nástroj použiteľný
3	Upínací systém destičky Система крепления пластин System mocowania płytek Upínací systém doštičiek
4	Ilustrační foto Изображение Zdjęcie poglądowe Informačný obrázok
5	Schématický nákres nástroje Эскиз сверла Rysunek narzędzia Schematický výkres nástroja
6	Základní parametry vrtáku Пиктограммы характеристик сверла Podstawowe parametry Základné parametre vrtákov
7	Technologické možnosti nástroje Пиктограммы технологических возможностей Możliwości technologiczne Technologické možnosti nástrojov
8	Označení nástroje Обозначение сверла Kod narzędzia Označenie nástroja
9	Rozměry [mm] a průměry vrtáku [mm]; maximální hloubka otvoru h_{max} [mm] Основные размеры сверла и максимальная глубина обработки, h_{max} [мм] Wymiary, średnice, maksymalna głębokość wiercenia h_{max} [mm] Rozmery [mm] a priemer nástroja [mm]; maximálna hĺbka vŕtania h_{max} [mm]
10	Radiální nastavení [mm] Диапазон регулировки диаметра сверления [мм] Zakres regulacji średnicy wierconego otworu [mm] Radiálne nastavenie [mm]
11	Nastavitelné pouzdro Эксцентриковая втулка Tuleja nastawna Nastaviteľné púzdro
12	Skupina kompatibilních destiček s utvařečem UD [1), 2)] Номер комплекта режущих пластин с геометрией UD [1), 2)] Grupa kompatybilnych płytek z łamaczem UD [1), 2)] Skupina kompatibilných doštičiek s utváračom UD [1), 2)]
13	Skupina kompatibilních destiček s utvařečem SD [1), 2)] Номер комплекта режущих пластин с геометрией SD [1) 2)] Grupa kompatybilnych płytek z łamaczem SD [1) 2] Skupina kompatibilných doštičiek s utváračom SD [1) 2]
14	Hmotnost [kg] Масса [кг] Waga [kg] Hmotnosť [kg]
15	Skupina náhradních dílů [1)] Номер комплекта запасных частей [1)] Grupa części zamiennych [1)] Skupina náhradných dielov [1)]
16	Kompatibilní destičky s utvařečem UD Комплекты пластин с геометрией UD Kompatybilne płytki z łamaczem UD Kompatibilné doštičky s utváračom UD
17	Kompatibilní destičky s utvařečem SD Комплекты пластин с геометрией SD Kompatybilne płytki z łamaczem SD Kompatibilné doštičky s utváračom SD
18	Náhradní díly Комплекты запасных частей Części zamienne Náhradné diely

[1)] Označení skupin destiček a náhradních dílů slouží pouze pro potřeby tohoto katalogu, pro objednávku jej nelze užít.

[2)] Vnější (SCET) i vnitřní (XPET) destička musí mít vždy stejný utvařeč (pozor: ve značení destiček XPET s utvařečem UD není tento utvařeč uveden v ISO kódu destičky – např. XPET 0502AP); volbu utvařeče (UD vs SD) proveďte na základě informací uvedených u destiček.

[1)] Номер группы пластин и запасных частей используется только в этом каталоге и не может быть использован для заказа.

[2)] Периферийные SCET и центральные XPET пластины должны иметь одну геометрию (геометрия UD не имеет обозначения на центральных пластинах, например XPET 0502AP). Вся информация о геометриях UD и SD в соответствующих разделах каталога.

[1)] Grupa kodów kompatybilnych płytek jak i części zamiennych jest wykorzystywana wyłącznie jako przykład w tym katalogu. Nie może być stosowany do zamówień.

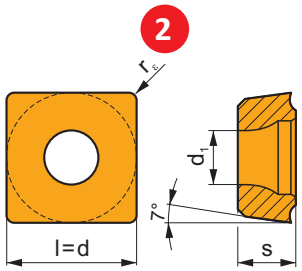
[2)] Płytka zewnętrzna (SCET) i wewnętrzna (XPET) musi być zastosowana z tym samym łamaczem. Informacje potrzebne do prawidłowego wyboru łamacza (UD lub SD) znajdują się w opisie płytek.

[1)] Kód skupiny kompatibilných doštičiek a náhradných dielov sa používa len pre účely tohto katalógu. Nemôže sa používať pre objednávky.

[2)] Vonkajšia (SCET) a vnútorná (XPET) doštička musí mať vždy ten istý utvárač. (upozornenie: UD utvárač nie je viditeľne značený na doštičkách XPET – napr. XPET 0502AP); potrebné informácie pre správnu voľbu utváračov (UD vs. SD) nájdete na stranách s doštikami.

1 SCET

	d	d_1	l	s
0502	5,556	2,40	5,556	2,38
0602	6,350	2,90	6,350	2,38
0703	7,937	3,50	7,937	3,18
09T3	9,525	4,50	9,525	3,97
1204	12,700	5,60	12,700	4,76
1505	15,875	5,60	15,875	5,56



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
4	5	6	7			8				9	10	11		12		
		SCET 050204-UD	D8330	■	□	■				●	+++	0,4	0,05	0,11	–	–
			D9335	■	□	■				●	+++	0,4	0,05	0,11	–	–
		SCET 060204-UD	D8330	■	□	■				●	+++	0,4	0,06	0,15	–	–
				■	□	■				●			0,06	0,15	–	–
		SCET 0[illegible]8-UD	[illegible]	■	□	■				●			0,07	0,18	–	–
			D9335	■	□	■				●	+++	0,8	0,07	0,18	–	–
		SCET 09T308-UD	D8330	■	□	■				●	+++	0,8	0,08	0,20	–	–
			D9335	■	□	■				●	+++	0,8	0,08	0,20	–	–
		SCET 120408-UD	D8330	■	□	■				●	+++	0,8	0,09	0,22	–	–
			D9335	■	□	■				●	+++	0,8	0,09	0,22	–	–
		SCET 150512-UD	D8330	■	□	■				●	+++	1,2	0,10	0,25	–	–

	a
SCET 050204-UD	0,12
SCET 060204-UD	0,15
SCET 070308-UD	0,15
SCET 09T308-UD	0,15
SCET 120408-UD	0,20
SCET 150512-UD	0,20

1	Označení destičky Тип пластины Opis płytki Označenie doštičiek
2	Schématický tvar destičky Эскиз пластины Rysunek płytki Schematický výkres doštičiek
3	Tabulka rozměrů destičky [mm] Таблица размеров пластин [мм] Tabela z wymiarami płytki [mm] Tabuľka s rozmermi doštičiek [mm]
4	Ikony – specifické vlastnosti, provedení řezné hrany a fotografie představitele Пиктограммы – особенности, тип режущей кромки и изображение пластины Ikony – specyfika, rodzaj krawędzi skrawającej i zdjęcie przykładowej płytki Ikony – špecifikácia podmienok, prevedenie reznej hrany a ilustračný obrázok doštičky
5	Profil hlavního břitu Профиль главной режущей кромки Profil głównej krawędzi skrawającej Profil hlavnej reznej hrany
6	ISO kód destičky Маркировка пластины по ISO Kod płytki wg. ISO ISO kód doštičiek
7	Řezný materiál destičky Марка твердого сплава Gatunek Akosť materiálu
8	Aplikační oblast destičky Область применения пластины по обрабатываемым материалам Obszar zastosowania płytki Aplikačná oblasť doštičiek
9	Vhodnost použití destičky s ohledem na záběrové podmínky Область применения пластиныпо тяжести условий обработки Możliwość zastosowania płytki w odniesieniu do konkretnych warunków pracy Vhodnosť použitia doštičiek s ohľadom na pracovné podmienky
10	Vliv řezné kapaliny při kontinuálním řezu Рекомендации по применению СОЖ Wpływ stosowania chłodziwa w obróbce ciągłej Vplyv použitia reznej kvapaliny v kontinuálnom reze
11	Rádius destičky [mm] Радиус при вершине [мм] Promień naroża płytki [mm] Rádius doštičky [mm]
12	Rozsahy posuvů [mm/ot] Диапазон подачи [мм/об] Zakres posuwu [mm/obr] Rozsahy posuvov [mm/ot]

Prioritní užití
Основное применение
Główne zastosowanie
Prioritné použitie

Možné užití
Возможное применение
Alternatywne zastosowanie
Možné použitie

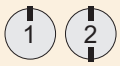
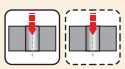
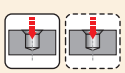
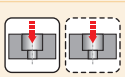
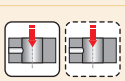
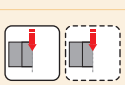
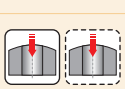
Absence ikony – nástroj není doporučen pro danou operaci či skupinu materiálů, respektive nemá danou vlastnost

Отсутствие пиктограммы – инструмент не рекомендуется для данной операции или группы материала

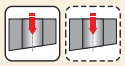
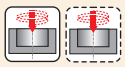
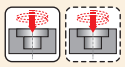
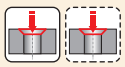
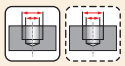
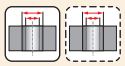
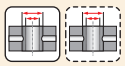
Brak ikony – narzędzie nie jest zalecane do konkretnej operacji lub grupy materiałów bądź nie ma określonej funkcji

Absencia ikony – nástroj nie je vhodný pre konkrétnu operáciu, alebo skupinu materiálov

Ikony – vrták / Пиктограммы – сверление / Ikony wierteł / Ikony – vrták

Obecné vlastnosti nástrojů / Основные особенности инструмента Ogólna charakterystyka narzędzi / Všeobecná charakteristika nástrojov				
	Skupiny materiálů	Группа обрабатываемого материала	Grupy materiałowe	Materiálová skupina
	Pracovní délka vrtáku	Рабочая длина сверла	Długość części roboczej	Pracovná dĺžka vrtáku
	Počet efektivních zubů na otáčku	Количество эффективных режущих кромок на оборот инструмента	Ilość efektywnych ostrzy na obrót	Počet efektívnych rezných hrán za otáčku
	Upínací stopka univerzální	Тип хвостовика	Uniwersalny uchwyt	Univerzálny driek
	Interní přívod chladicí kapaliny	Внутренний подвод СОЖ	Chłodzenie wewnętrzne	Vnútorné chladenie
	Provedení monoblok	Цельный корпус	Konstrukcja korpusu	Teleso vrtáku má bez kazetové prevedenie (monoblok)
	Možné užití pro excentrické obrábění	Возможность использования эксцентрикового смещения	Możliwość zastosowania obróbki mimośrodowej (przesuniętej z osi)	Možné použitie pre excentrické obrábanie
Technologické možnosti nástrojů / Технологические особенности инструмента Możliwości technologiczne narzędzia / Technologické možnosti nástroja				
	Vrtání slepé díry	Сверление глухого отверстия	Wiercenie otworów nieprzelotowych	Vŕtanie slepého otvoru
	Vrtání průchozí díry	Сверление сквозного отверстия	Wiercenie otworów przelotowych	Vŕtanie priechodzej diery
	Vrtání do předvrtaného středicího důlku	Сверление по центру просверленного отверстия	Wiercenie po nakiełkowaniu	Vŕtanie do predvŕtaného strediaceho otvoru
	Vrtání do předvrtaného otvoru	Рассверливание	Powiercanie	Vŕtanie predvŕtaného otvoru
	Vrtání napříč stávajících otvorů	Сверление с пересечением существующего отверстия	Wiercenie otworów przecinających się	Vŕtanie naprieč existujúcim otvorom
	Vrtání přes hranu	Сверление неполного отверстия	Obróbka przerywana	Prerušovaný rez
	Vrtání do zakřiveného povrchu	Сверление выпуклой поверхности	Wiercenie w powierzchni wypukłej	Vŕtanie do zakrivených povrchov
	Vrtání do zkoseného povrchu	Сверление наклонной поверхности	Wiercenie w powierzchni skośnej	Vŕtanie do šikmých povrchov

IKONY A SYMBOLY – VRTÁNÍ
СВЕРЛЕНИЕ – ПИКТОГРАММЫ И СИМВОЛЫ
IKONY I SYMBOLE – WIERCENIE
IKONY A SYMBOLY – VŔTANIE

	Výstup do šikmé plochy	Сверление с наклонной поверхностью на выходе инструмента	Wiercenie w powierzchni skośnej – na wyjściu narzędzia	Vychádzanie vrtáku cez šikmú hranu
	Vrtání přes svar	Сверление сварных швов	Wiercenie spoin	Vŕtanie cez zvary
	Vrtání naskládaných materiálů	Сверление пакета заготовок	Wiercenie materiałów w pakietach	Vŕtanie naskladaných materiálov (paket plechov)
	Zahlubování spirálovou interpolací	Обработка отверстия винтовой интерполяцией	Wiercenie interpolacją śrubową	Vŕtanie špirálovou interpoláciou
	Vyvrtávání spirálovou interpolací	Растачивание винтовой интерполяцией	Wytaczanie interpolacją śrubową	Vyvrtávanie špirálovou interpoláciou
	Srážení hrany otvoru	Обработка фаски отверстия	Fazowanie	Zrážanie hrán
	Vyvrtávání (rozšiřování) slepého ovoru	Растачивание глухого отверстия	Wytaczanie otworów nieprzelotowych	Vyvrtávanie (rozšírovanie) slepých otvorov
	Vyvrtávání (rozšiřování) průchozího ovoru	Растачивание сквозного отверстия	Wytaczanie otworów przelotowych	Vyvrtávanie priechodzích otvorov
	Vývrt přes příčné otvory	Растачивание внутренней поверхности с пересекающимися отверстиями	Wytaczanie poprzez otwory krzyżujące się	Vyvrtávanie cez existujúce otvory
		Ostatní / Другое Dodatkowo / Ďalšie		
	Upínací moment šroubku [Nm]	Момент затяжки винта [Нм]	Moment dokręcania śruby [Nm]	Uťahovací moment skrutiek [Nm]

Ikony a symboly – destičky / Пиктограммы – пластины / Ikony i symbole płytki / Ikony a symboly – doštičky

		Vlastnosti / Особенности Właściwości / Vlastnosti		
	Univerzální širokorozsahové řešení	Универсальное применение	Uniwersalny zakres zastosowania	Univerzálne použitie – široký rozsah použitia
	Nepříznivé záběrové podmínky	Тяжелые условия обработки	Trudne warunki obróbki	Ťažké pracovné podmienky
	Pro houževnaté materiály	Для обработки вязких материалов, образующих сливную стружку	Do obróbki materiałów ciągliwych (dających długi wiór)	Pre ťažkoobrobiteľné materiály (dlhá trieska)
	Jednoduchá fazetka s rektifikací	Скругленная режущая кромка с фаской	Zaokrąglona krawędź wraz z fazą wzmacniającą	Zaoblená rezná hrana s fazetkou
		Podmínky užití / Условия применения Warunki użytkowania / Podmienky použitia		
■	Prioritní užití	Основное применение	Główne zastosowanie	Hlavné použitie
◪	Možné užití	Возможное применение	Alternatywne zastosowanie	Ďalšie (možné) použitie
□	Podmíněné užití	Дополнительное применение	Warunkowe zastosowanie	Podmienené použitie
●	Stabilní záběrové podmínky	Стабильные условия обработки	Stabilne warunki obróbki	Stabilné záberové podmienky

	Mírně zhoršené záběrové podmínky	Нестабильные условия обработки	Niestabilne warunki obróbki	Nestabilné záberové podmienky
	Těžké záběrové podmínky	Крайне нестабильные условия обработки	Bardzo niestabilne warunki obróbki	Veľmi nestabilné záberové podmienky
- – -	Velmi nepříznivý vliv na životnost nástroje – chlazení nedoporučujeme	Крайне отрицательное влияние на стойкость – охлаждение не рекомендуется	Bardzo negatywny wpływ na trwałość narzędzia- chłodzenie nie jest zalecane	Veľmi nepriaznivý účinok na životnosť nástroja – chladenie neodporúčame
- -	Nepříznivý vliv na životnost nástroje – chlazení nedoporučujeme	Отрицательное влияние на стойкость – охлаждение не рекомендуется	Negatywny wpływ na trwałość narzędzia- chłodzenie nie jest zalecane	Nepriaznivý účinok na životnosť nástroja – chladenie neodporúčame
-	Mírně nepříznivý vliv na životnost nástroje	Не очень хорошее влияние на стойкость	Nieznacznie negatywny wpływ na trwałość narzędzia	Mierne negatívny účinok na životnosť nástroja.
+ / -	Vliv řezné kapaliny může být pozitivní i negativní – rozhodujícím faktorem jsou konkrétní záběrové podmínky	Влияние СОЖ может быть как положительным, так и отрицательным	Wpływ chłodzenia może być zarówno pozytywny, jak i negatywny - decydującym czynnikiem są szczególne warunki obróbki	Vplyv chladenia môže byť pozitívny ako aj negatívny – rozhodujúcim faktorom sú osobitné záberové podmienky
+	Mírně pozitivní vliv na životnost nástroje	Положительное влияние на стойкость	Nieznacznie pozytywny wpływ na trwałość narzędzia	Mierne pozitívny účinok na životnosť nástroja.
+ +	Pozitivní vliv na životnost nástroje – chlazení doporučujeme	Хорошее влияние на стойкость – рекомендуется применение СОЖ	Pozytywny wpływ na trwałość narzędzia- chłodzenie jest zalecane	Pozitívny účinok na životnosť nástroja – chladenie odporúčame
+ + +	Jednoznačně pozitivní vliv na životnost nástroje – chlazení doporučujeme	Очень хорошее влияние на стойкость – рекомендуется применение СОЖ	Bardzo pozytywny wpływ na trwałość narzędzia- chłodzenie jest zalecane	Veľmi pozitívny účinok na životnosť nástroja – chladenie odporúčame

Ikony – technická část / Пиктограммы – техническая часть / Ikony – część techniczna / Ikony – technická časť

	Posuv [mm/ot]	Подача [об/мин]	Posuw [mm/obr.]	Posuv [mm/ot]
 01 – 05	Velmi vysoká řezná rychlost, excelentní tuhost soustavy (stabilní záběrové podmínky)	Очень высокая скорость резания, идеальная жесткость системы (стабильные условия обработки)	Bardzo wysoka prędkość skrawania, doskonała sztywność (stabilne warunki obróbki)	Veľmi vysoká rezná rýchlosť, excelentná tuhosť (stabilné záberové podmienky)
 05 – 10	Vysoká řezná rychlost, dobrá tuhost soustavy (stabilní záběrové podmínky)	Высокая скорость резания, хорошая жесткость системы (стабильные условия обработки)	Wysoka prędkość skrawania, dobra sztywność (stabilne warunki obróbki)	Vysoká rezná rýchlosť, vysoká tuhosť (stabilné pracovné podmienky)
 10 – 20	Vyšší řezná rychlost, mírně snížená tuhost soustavy (kolísavá hloubka řezu)	Высокая скорость резания, жесткость системы слегка ограничена (переменная глубина обработки)	Wysoka prędkość skrawania, nieznacznie ograniczona sztywność (zweryfikować głębokość wiercenia)	Vysoká rezná rýchlosť, mierne kolísavá tuhosť (meniaca sa hĺbka vŕtania)
 20 – 30	Střední řezná rychlost, snížená tuhost soustavy (mírně přerušovaný řez)	Средняя скорость резания, жесткость системы ограничена (слегка прерывистое резание)	Średnia prędkość skrawania, ograniczona sztywność układu (nieznacznie przerywana obróbka)	Stredná rezná rýchlosť, kolísavá tuhosť (mierne prerušovaný rez)
 30 – 40	Nižší řezná rychlost, nízká tuhost soustavy (přerušovaný řez)	Низкая скорость резания, недостаточная жесткость (прерывистое резание)	Niska prędkość skrawania, niska sztywność układu (obróbka przerywana)	Nízka rezná rýchlosť, nízka tuhosť (prerušovaný rez)
 40 – 50	Nízká řezná rychlost, velmi nízká tuhost soustavy (velmi špatné záběrové podmínky)	Очень низкая скорость резания, недостаточная жесткость (очень нестабильные условия обработки)	Bardzo niska prędkość skrawania, bardzo niska sztywność układu (bardzo niestabilne warunki obróbki)	Veľmi nízka rezná rýchlosť, veľmi nízka tuhosť (veľmi nestabilné pracovné podmienky)

PRAMET

ZNAČENÍ VRTÁKŮ
СВЕРЛЕНИЕ – СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ И НОМЕНКЛАТУРА
OZNACZENIA WIERTEŁ
OZNAČOVNIE VRTÁKOV



Destičkový vrták / Сверло с механическим креплением пластин / Wiertła na płytki wymienne/ Doštičkový vrták *

1	2	3		4		5		6	7
8	05	D	–	19	–	95	–	S	25

*Značení platí pro typy vyrobené od roku 2011 / *Обозначение для типов сверл с механическим креплением пластин, производимых с 2011 года
*Oznaczenie dotyczy wierteł wyprodukowanych od 2011 / *Označenie je platné pre nástroje vyrobené od roku 2011

1
Druh nástroje / Тип сверла / Typ narzędzia / Typ nástroja

8	Destičkový vrták Сверло с механическим креплением пластин Wiertło płytkowe Doštičkový vrták

2
Pracovní délka / Исполнение по длине / Długość robocza / Pracovná dĺžka

02	2 × D
03	3 × D
04	4 × D
05	5 × D

3
Provedení / Тип инструмента / Wariant / Varianta

D	Vrták Сверло Wiertło Vrták

4
Řezný průměr / Диаметр режущей части / Średnica części skrawającej / Rezný priemer

15,5	D 15,5 mm / мм
19	D 19 mm / мм

5
Max. hloubka vrtání / Макс. глубина сверления / Maksymalna głębokość wiercenia / Max. hĺbka vŕtania

35	35 mm / мм
95	95 mm / мм
140	140 mm / мм

6
Typ stopky / Тип хвостовика / Rodzaj mocowania / Typ upínania

E	Whistle Notch
S	ISO 9766

7
Průměr stopky / Диаметр хвостовика / Średnica części chwytowej / Upínací priemer

25	D 25 mm / мм
32	D 32 mm / мм
40	D 40 mm / мм

PŘEHLED VRTÁKŮ S DESTIČKAMI
СВЕРЛЕНИЕ – СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ И НОМЕНКЛАТУРА
PRZEGLĄD WIERTEŁ NA PŁYTKI WYMIENNE
PREHĽAD DOŠTIČKOVÝCH VRTÁKOV

Pracovní délka / Глубина сверления Długość części roboczej / Pracovná dĺžka	2D	3D	4D	5D	XPET..AP	SCET..-UD	XPET..AP-SD	SCET..-SD
Obrázek / Изображение Zdjęcie / Ilustračné foto								
Chlazení / Подвод СОЖ Chłodzenie / Chladenie					–	–	–	–
🕮	H10 – H11	H12 – H14	H15 – H16	H17 – H18	H22	H21	H22	H21
Typ vrtáku / Тип сверла Rodzaj wiertła / Typ vrtáku	802D	803D	804D	805D	–	–	–	–
Tolerance vrtáku / Допуск на диам. сверла Tolerancja wiertła / Tolerancia vrtáku	± 0,05	± 0,05	± 0,05	± 0,05	–	–	–	–
Stupeň přesnosti díry * / Допуск на диам. отверстия* Tolerancja otworu* / Stupeň presnosi otvoru*	0 /+0,2	0 /+0,3	0 /+0,4	0 /+0,5	–	–	–	–
Dosahovaná drsnost povrchu * Шероховатость поверхности * Jakość powierzchni * / Dosahovaná drsnosť povrchu*	R_a 2 – 6 µm	R_a 2 – 6 µm	R_a 2 – 6 µm	R_a 2 – 6 µm	–	–	–	–
Rozsah průměrů / Диапазон диаметров сверления Zakres średnic / Rozsah priemerov	15,0 – 40,0	15,0 – 58,0	17,0 – 58,0	19,0 – 31,0	–	–	–	–
Oblasti použití Область применения Obszar zastosowania Aplikačná oblasť	P1				■	■	■	■
	P2				■	■	■	■
	P3				■	■	■	■
	P4				■	■	■	■
	M1				□	□	■	■
	M2				□	□	■	■
	M3				□	□	■	■
	M4				□	□	■	■
	K1				◪	■		
	K2				◪	■		
	K3				◪	■		
	K4				◪	■		
	N1						□	□
	N2						□	□
	N3						□	□
	N4						□	□
	S1						◪	◪
	S2						◪	◪
	S3						◪	◪
	S4						◪	◪

* Tolerance vrtaného otvoru a jakost povrchu jsou značně závislé na obráběcích podmínkách.
* Допуск на диаметр и шероховатость поверхности просверленного отверстия в значительной степени зависят от режимов сверления.
* Tolerancja otworu oraz jakość powierzchni mocno zależy od warunków obróbki.
* Tolerancia vrtaného priemeru a dosahovaná drsnosť sú závislé od pracovných podmienok obrábania.

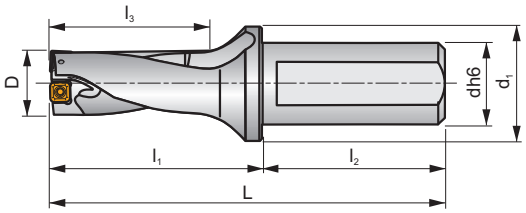
PRAMET

802D

P M K N S

S





2D | 1 | ISO 9766

ISO	D	h_{max}	L	l_1	l_2	l_3	dh6	d_1	^{-}D	D^{+}				kg	
802D-15-30-S25	15	30	121	65	56	34,5	25	35	0,25	0,35	EP253253	GI300	GI313	0,34	HM001
802D-16-32-S25	16	32	123	67	56	37,0	25	35	0,15	0,45	EP253253	GI300	GI313	0,00	HM001
802D-17-34-S25	17	34	125	69	56	39,5	25	35	0,10	0,50	EP253253	GI300	GI313	0,34	HM001
802D-18-36-S25	18	36	127	71	56	42,0	25	35	0,35	0,25	EP253253	GI301	GI314	0,30	HM002
802D-19-38-S25	19	38	129	73	56	44,5	25	35	0,15	0,45	EP253253	GI301	GI314	0,32	HM002
802D-20-40-S25	20	40	131	75	56	47,0	25	35	0,10	0,45	EP253253	GI302	GI315	0,00	HM003
802D-21-42-S25	21	42	133	77	56	49,5	25	35	0,10	0,50	EP253253	GI302	GI315	0,36	HM003
802D-22-44-S25	22	44	135	79	56	52,0,	25	35	0,45	0,50	EP253253	GI303	GI316	0,34	HM004
802D-23-46-S25	23	46	137	81	56	54,5	25	35	0,35	0,50	EP253253	GI304	GI317	0,38	HM005
802D-24-48-S25	24	48	139	83	56	57,0	25	35	0,15	0,50	EP253253	GI304	GI317	0,40	HM005
802D-25-50-S32	25	50	145	85	60	57,0	32	42	0,15	0,50	EP324058	GI304	GI317	0,00	HM005
802D-26-52-S32	26	52	147	87	60	59,5	32	42	0,10	0,50	EP324058	GI304	GI317	0,56	HM005
802D-27-54-S32	27	54	149	89	60	62,0	32	42	0,50	0,30	EP324058	GI305	GI318	0,62	HM006
802D-28-56-S32	28	56	151	91	60	64,5	32	42	0,30	0,50	EP324058	GI306	GI319	0,60	HM007
802D-29-58-S32	29	58	153	93	60	67,0	32	42	0,20	0,50	EP324058	GI306	GI319	0,64	HM007
802D-30-60-S32	30	60	155	95	60	69,5	32	42	0,15	0,50	EP324058	GI306	GI319	0,00	HM007
802D-32-64-S32	32	64	159	99	60	70,0	32	42	0,50	0,35	EP324058	GI307	GI320	0,72	HM008
802D-32-64-S40	32	64	167	99	68	70,0	40	50	0,50	0,35	–	GI307	GI320	1,07	HM008
802D-34-68-S32	34	68	163	103	60	75,0	32	42	0,25	0,50	EP324058	GI307	GI320	0,77	HM008
802D-34-68-S40	34	68	171	103	68	75,0	40	50	0,25	0,50	–	GI307	GI320	1,11	HM008
802D-36-72-S32	36	72	167	107	60	80	32	42	0,10	0,50	EP324058	GI308	GI321	0,80	HM009
802D-36-72-S40	36	72	173	105	68	77,5	40	50	0,10	0,50	–	GI308	GI321	1,17	HM009
802D-38-76-S32	38	76	171	111	60	85	32	42	0,50	0,50	EP324058	GI308	GI321	0,87	HM009
802D-38-76-S40	38	76	179	111	68	85	40	50	0,50	0,50	–	GI308	GI321	1,20	HM009
802D-40-80-S32	40	80	175	115	60	90	32	42	0,20	0,50	EP324058	GI309	GI322	0,00	HM009
802D-40-80-S40	40	80	183	115	68	90	40	50	0,20	0,50	–	GI309	GI322	1,30	HM009

GI300	XPET 0502AP	SCET 050204-UD
GI301	XPET 0602AP	SCET 050204-UD
GI302	XPET 0602AP	SCET 060204-UD
GI303	XPET 0703AP	SCET 060204-UD
GI304	XPET 0703AP	SCET 070308-UD
GI305	XPET 0903AP	SCET 070308-UD
GI306	XPET 0903AP	SCET 09T308-UD
GI307	XPET 11T3AP	SCET 09T308-UD
GI308	XPET 11T3AP	SCET 120408-UD
GI309	XPET 12T3AP	SCET 120408-UD
GI313	XPET 0502AP-SD	SCET 050204-SD
GI314	XPET 0602AP-SD	SCET 050204-SD
GI315	XPET 0602AP-SD	SCET 060204-SD
GI316	XPET 0703AP-SD	SCET 060204-SD
GI317	XPET 0703AP-SD	SCET 070308-SD
GI318	XPET 0903AP-SD	SCET 070308-SD
GI319	XPET 0903AP-SD	SCET 09T308-SD
GI320	XPET 11T3AP-SD	SCET 09T308-SD
GI321	XPET 11T3AP-SD	SCET 120408-SD
GI322	XPET 12T3AP-SD	SCET 120408-SD

		Nm		Nm	
HM001	US 2245-T07P	0,9	US 2245-T07P	0,9	FLAG T07P
HM002	US 2205-T07P	0,9	US 2245-T07P	0,9	FLAG T07P
HM003	US 2205-T07P	0,9	US 2205-T07P	0,9	FLAG T07P
HM004	US 2506-T07P	1,2	US 2506-T07P	1,2	FLAG T07P
HM005	US 2507-T08P	1,2	US 3007-T08P	2,0	FLAG T08P
HM006	US 3007-T09P	2,0	US 3007-T09P	2,0	FLAG T09P
HM007	US 3007-T09P	2,0	US 3009-T09P	2,0	FLAG T09P
HM008	US 3510-T15P	3,0	US 3508-T15P	3,0	FLAG T15P
HM009	US 3510-T15P	3,0	US 5012-T15P	5,0	FLAG T15P

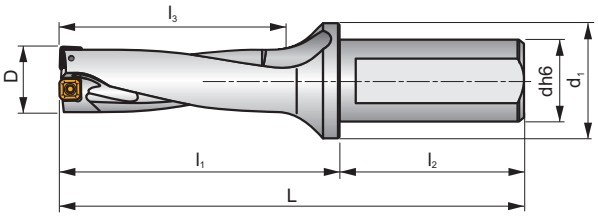
PRAMET

803D

P M K N S

S





3D | 1 | ISO 9766



ISO	D	h_{max}	L	l_1	l_2	l_3	dh6	d_1	^{-}D	D^{+}				kg	
803D-15-45-S25	15	45	136	80	56	49,5	25	35	0,25	0,35	EP253253	GI300	GI313	0,00	HM001
803D-15,5-46,5-S25	15,5	47	137,5	81,5	56	51,2	25	35	0,30	0,35	EP253253	GI300	GI313	0,34	HM001
803D-16-48-S25	16	48	139	83	56	53,0	25	35	0,15	0,45	EP253253	GI300	GI313	0,34	HM001
803D-16,5-49,5-S25	16,5	50	140,5	84,5	56	54,7	25	35	0,15	0,40	EP253253	GI300	GI313	0,36	HM001
803D-17-51-S25	17	51	142	86	56	56,5	25	35	0,10	0,50	EP253253	GI300	GI313	0,36	HM001
803D-17,5-52,5-S25	17,5	53	143,5	87,5	56	58,2	25	35	0,50	0,50	EP253253	GI301	GI314	0,32	HM002
803D-18-54-S25	18	54	145	89	56	60,0	25	35	0,35	0,25	EP253253	GI301	GI314	0,36	HM002
803D-18,5-55,5-S25	18,5	56	146,5	90,5	56	61,2	25	35	0,35	0,25	EP253253	GI301	GI314	0,34	HM002
803D-19-57-S25	19	57	148	92	56	63,5	25	35	0,15	0,45	EP253253	GI301	GI314	0,38	HM002
803D-19,5-58,5-S25	19,5	59	149,5	93,5	56	63,7	25	35	0,25	0,40	EP253253	GI302	GI315	0,38	HM003
803D-20-60-S25	20	60	151	95	56	67,0	25	35	0,10	0,45	EP253253	GI302	GI315	0,38	HM003
803D-20,5-61,5-S25	20,5	62	152,5	96,5	56	67,2	25	35	0,10	0,50	EP253253	GI302	GI315	0,00	HM003
803D-21-63-S25	21	63	154	98	56	70,5	25	35	0,10	0,50	EP253253	GI302	GI315	0,40	HM003
803D-21,5-64,5-S25	21,5	65	155,5	99,5	56	70,8	25	35	0,35	0,50	EP253253	GI303	GI316	0,38	HM004
803D-22-66-S25	22	66	157	101	56	74,0	25	35	0,45	0,50	EP253253	GI303	GI316	0,42	HM004
803D-22,5-67,5-S25	22,5	68	158,5	102,5	56	74,3	25	35	0,35	0,50	EP253253	GI304	GI317	0,40	HM005
803D-23-69-S25	23	69	160	104	56	77,5	25	35	0,35	0,50	EP253253	GI304	GI317	0,40	HM005
803D-23,5-70,5-S25	23,5	71	161,5	105,5	56	77,6	25	35	0,10	0,50	EP253253	GI304	GI317	0,42	HM005
803D-24-72-S25	24	72	163	107	56	81,0	25	35	0,15	0,50	EP253253	GI304	GI317	0,44	HM005
803D-24,5-73,5-S25	24,5	74	168,5	108,5	60	78,7	25	35	0,10	0,50	EP253253	GI304	GI317	0,44	HM005
803D-25-75-S32	25	75	170	110	60	82,0	32	42	0,15	0,50	EP324058	GI304	GI317	0,64	HM005
803D-25,5-76,5-S32	25,5	77	171,5	111,5	60	82,2	32	42	0,50	0,10	EP324058	GI304	GI317	0,00	HM005
803D-26-78-S32	26	78	173	113	60	85,5	32	42	0,10	0,50	EP324058	GI304	GI317	0,66	HM005
803D-26,5-79,5-S32	26,5	80	174,5	114,5	60	85,7	32	42	0,50	0,10	EP324058	GI305	GI318	0,68	HM006
803D-27-81-S32	27	81	176	116	60	89,0	32	42	0,50	0,30	EP324058	GI305	GI318	0,68	HM006
803D-28-84-S32	28	84	179	119	60	92,5	32	42	0,30	0,50	EP324058	GI306	GI319	0,68	HM007
803D-29-87-S32	29	87	182	122	60	96,0	32	42	0,20	0,50	EP324058	GI306	GI319	0,68	HM007
803D-30-90-S32	30	90	185	125	60	99,5	32	42	0,15	0,50	EP324058	GI306	GI319	0,78	HM007
803D-31-93-S32	31	93	188	128	60	103,0	32	42	0,15	0,50	EP324058	GI306	GI319	0,79	HM007
803D-32-96-S32	32	96	191	131	60	102,0	32	42	0,50	0,30	EP324058	GI307	GI320	0,83	HM008
803D-32-96-S40	32	96	199	131	68	102,0	40	50	0,50	0,30	–	GI307	GI320	1,20	HM008
803D-33-99-S32	33	99	194	134	60	105,5	32	42	0,50	0,50	EP324058	GI307	GI320	0,87	HM008
803D-33-99-S40	33	99	202	134	68	105,5	40	50	0,50	0,50	–	GI307	GI320	1,24	HM008
803D-34-102-S32	34	102	197	137	60	109,0	32	42	0,25	0,50	EP324058	GI307	GI320	0,90	HM008

ISO	D	h_{max}	L	l_1	l_2	l_3	dh6	d_1	^{-}D	D^{+}				kg	
803D-34-102-S40	34	102	205	137	68	109,0	40	50	0,25	0,50	–	GI307	GI320	1,27	HM008
803D-35-105-S32	35	105	200	140	60	112,5	32	42	0,25	0,50	EP324058	GI308	GI321	0,94	HM009
803D-35-105-S40	35	105	208	140	68	112,5	40	50	0,25	0,50	–	GI308	GI321	1,29	HM009
803D-36-108-S32	36	108	203	143	60	116,0	32	42	0,10	0,50	EP324058	GI308	GI321	0,97	HM009
803D-36-108-S40	36	108	211	143	68	116,0	40	50	0,10	0,50	–	GI308	GI321	1,33	HM009
803D-37-111-S32	37	111	206	146	60	119,5	32	42	0,10	0,50	EP324058	GI308	GI321	1,03	HM009
803D-37-111-S40	37	111	214	146	68	119,5	40	50	0,10	0,50	–	GI308	GI321	1,36	HM009
803D-38-114-S32	38	114	199	139	60	124,5	32	42	0,50	0,50	EP324058	GI308	GI321	1,07	HM009
803D-38-114-S40	38	114	217	149	68	123,0	40	50	0,50	0,50	–	GI308	GI321	1,40	HM009
803D-39-117-S32	38	114	209	149	60	123,0	32	42	0,40	0,50	EP324058	GI309	GI322	1,13	HM009
803D-39-117-S40	39	117	220	152	68	126,5	40	50	0,40	0,50	–	GI309	GI322	1,46	HM009
803D-40-120-S32	40	120	215	155	60	130,0	32	42	0,20	0,50	EP324058	GI309	GI322	1,18	HM009
803D-40-120-S40	40	120	223	155	68	130,0	40	50	0,20	0,50	–	GI309	GI322	1,52	HM009
803D-41-123-S40	41	123	219	149	70	133	40	50	0,20	0,50	–	GI309	GI322	1,64	HM009
803D-42-126-S40	42	126	221,5	152	70	136	40	50	0,15	0,50	–	GI309	GI322	1,76	HM009
803D-43-129-S40	43	129	224	154	70	139	40	50	0,10	0,50	–	GI309	GI322	1,79	HM009
803D-44-132-S40	44	132	226,5	157	70	142	40	50	0,50	0,50	–	GI310	GI323	1,85	HM010
803D-45-135-S40	45	135	230,5	161	70	144	40	55	0,50	0,50	–	GI311	GI324	1,93	HM010
803D-46-138-S40	46	138	235	165	70	148	40	55	0,50	0,50	–	GI311	GI324	1,99	HM010
803D-47-141-S40	47	141	237,5	168	70	151	40	55	0,50	0,50	–	GI311	GI324	2,15	HM010
803D-48-144-S40	48	144	240	170	70	154	40	55	0,50	0,50	–	GI311	GI324	2,14	HM010
803D-49-147-S40	49	147	242,5	173	70	157	40	55	0,30	0,50	–	GI311	GI324	2,21	HM010
803D-50-150-S40	50	150	246,5	177	70	160	40	58	0,15	0,50	–	GI311	GI324	2,41	HM010
803D-51-153-S40	51	153	249	179	70	163	40	58	0,15	0,50	–	GI311	GI324	2,42	HM010
803D-52-156-S40	52	156	251,5	182	70	166	40	58	0,50	0,50	–	GI312	GI325	2,49	HM010
803D-53-159-S40	53	159	254	184	70	169	40	58	0,50	0,50	–	GI312	GI325	2,52	HM010
803D-54-162-S40	54	162	257,5	188	70	173	40	58	0,50	0,50	–	GI312	GI325	2,64	HM010
803D-55-165-S40	55	165	260	190	70	176	40	58	0,50	0,50	–	GI312	GI325	2,73	HM010
803D-56-168-S40	56	168	264	194	70	179	40	58	0,50	0,50	–	GI312	GI325	2,81	HM010
803D-57-171-S40	57	171	266,5	197	70	182	40	58	0,35	0,50	–	GI312	GI325	2,95	HM010
803D-58-174-S40	58	174	270	200	70	186	40	58	0,15	0,50	–	GI312	GI325	3,05	HM010

GI300	XPET 0502AP	SCET 050204-UD
GI301	XPET 0602AP	SCET 050204-UD
GI302	XPET 0602AP	SCET 060204-UD
GI303	XPET 0703AP	SCET 060204-UD
GI304	XPET 0703AP	SCET 070308-UD
GI305	XPET 0903AP	SCET 070308-UD
GI306	XPET 0903AP	SCET 09T308-UD
GI307	XPET 11T3AP	SCET 09T308-UD
GI308	XPET 11T3AP	SCET 120408-UD
GI309	XPET 12T3AP	SCET 120408-UD
GI310	XPET 1504AP	SCET 120408-UD
GI311	XPET 1504AP	SCET 150512-UD
GI312	XPET 1904AP	SCET 150512-UD
GI313	XPET 0502AP-SD	SCET 050204-SD
GI314	XPET 0602AP-SD	SCET 050204-SD
GI315	XPET 0602AP-SD	SCET 060204-SD
GI316	XPET 0703AP-SD	SCET 060204-SD
GI317	XPET 0703AP-SD	SCET 070308-SD
GI318	XPET 0903AP-SD	SCET 070308-SD
GI319	XPET 0903AP-SD	SCET 09T308-SD
GI320	XPET 11T3AP-SD	SCET 09T308-SD
GI321	XPET 11T3AP-SD	SCET 120408-SD
GI322	XPET 12T3AP-SD	SCET 120408-SD
GI323	XPET 1504AP-SD	SCET 120408-SD
GI324	XPET 1504AP-SD	SCET 150512-SD
GI325	XPET 1904AP-SD	SCET 150512-SD

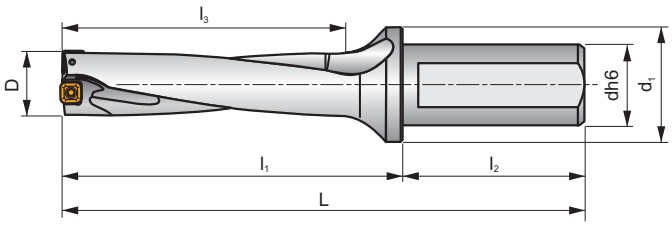
		Nm		Nm	
HM001	US 2245-T07P	0,9	US 2245-T07P	0,9	FLAG T07P
HM002	US 2205-T07P	0,9	US 2245-T07P	0,9	FLAG T07P
HM003	US 2205-T07P	0,9	US 2205-T07P	0,9	FLAG T07P
HM004	US 2506-T07P	1,2	US 2506-T07P	1,2	FLAG T07P
HM005	US 2507-T08P	1,2	US 3007-T08P	2,0	FLAG T08P
HM006	US 3007-T09P	2,0	US 3007-T09P	2,0	FLAG T09P
HM007	US 3007-T09P	2,0	US 3009-T09P	2,0	FLAG T09P
HM008	US 3510-T15P	3,0	US 3508-T15P	3,0	FLAG T15P
HM009	US 3510-T15P	3,0	US 5012-T15P	5,0	FLAG T15P
HM010	US 4011-T15P	3,5	US 5012-T15P	5,0	FLAG T15P

804D

P M K N S

S





4D | 1 | ISO 9766

ISO	D	h_{max}	L	l_1	l_2	l_3	dh6	d_1	^{-}D	D^{+}				kg	
804D-17-68-S25	17	68	149	93	56	73,0	25	35	0,10	0,50	–	GI300	GI313	0,34	HM001
804D-18-72-S25	18	72	153	97	56	77,0	25	35	0,35	0,25	–	GI301	GI314	0,35	HM002
804D-19-76-S25	19	76	157	101	56	81,5	25	35	0,15	0,45	–	GI301	GI314	0,36	HM002
804D-20-80-S25	20	80	161	105	56	85,0	25	35	0,10	0,45	–	GI302	GI315	0,37	HM003
804D-21-84-S25	21	84	165	109	56	89,5	25	35	0,10	0,50	–	GI302	GI315	0,39	HM003
804D-22-88-S25	22	88	169	113	56	94,0	25	35	0,45	0,50	–	GI303	GI316	0,41	HM004
804D-23-92-S25	23	92	173	117	56	98,5	25	35	0,35	0,50	–	GI304	GI317	0,44	HM005
804D-24-96-S25	24	96	177	121	56	103,0	25	35	0,15	0,50	–	GI304	GI317	0,45	HM005
804D-25-100-S32	25	100	185	125	60	105,0	32	42	0,15	0,50	–	GI304	GI317	0,67	HM005
804D-26-104-S32	26	104	189	129	60	109,5	32	42	0,10	0,50	–	GI304	GI317	0,70	HM005
804D-27-108-S32	27	108	193	133	60	114,0	32	42	0,50	0,30	–	GI305	GI318	0,71	HM006
804D-28-112-S32	28	112	197	137	60	118,5	32	42	0,30	0,50	–	GI306	GI319	0,75	HM007
804D-29-116-S32	29	116	201	141	60	123,0	32	42	0,20	0,50	–	GI306	GI319	0,78	HM007
804D-30-120-S32	30	120	205	145	60	127,5	32	42	0,15	0,50	–	GI306	GI319	0,82	HM007
804D-31-124-S32	31	124	209	149	60	132,0	32	42	0,15	0,50	–	GI306	GI319	0,85	HM007
804D-32-128-S32	32	128	213	153	60	136,5	32	42	0,50	0,30	–	GI307	GI320	0,90	HM008
804D-33-132-S32	33	132	217	157	60	141,0	32	42	0,50	0,50	–	GI307	GI320	0,95	HM008
804D-34-136-S32	34	136	221	161	60	145,5	32	42	0,25	0,50	–	GI307	GI320	0,99	HM008
804D-35-140-S32	35	140	225	165	60	149,0	32	42	0,25	0,50	–	GI308	GI321	1,04	HM009
804D-36-144-S32	36	144	229	169	60	153,5	32	42	0,10	0,50	–	GI308	GI321	1,05	HM009
804D-37-148-S32	37	148	233	173	60	158,0	32	42	0,10	0,50	–	GI308	GI321	1,11	HM009
804D-38-152-S32	38	152	237	177	60	162,5	32	42	0,50	0,50	–	GI308	GI321	1,18	HM009
804D-39-156-S32	39	156	241	181	60	167,0	32	42	0,40	0,50	–	GI309	GI322	1,25	HM009
804D-40-160-S32	40	160	245	185	60	171,5	32	42	0,20	0,50	–	GI309	GI322	1,33	HM009
804D-41-164-S40	41	164	259	189	70	172,0	40	50	0,20	0,50	–	GI309	GI322	1,68	HM009
804D-42-168-S40	42	168	263	193	70	176,5	40	50	0,15	0,50	–	GI309	GI322	1,76	HM009
804D-43-172-S40	43	172	267	197	70	181,0	40	50	0,10	0,50	–	GI309	GI322	1,83	HM009
804D-44-176-S40	44	176	271	201	70	185,5	40	50	0,50	0,50	–	GI310	GI323	1,91	HM010
804D-45-180-S40	45	180	275	205	70	187,5	40	55	0,50	0,50	–	GI311	GI324	2,02	HM010
804D-46-184-S40	46	184	279	209	70	192,0	40	55	0,50	0,50	–	GI311	GI324	2,12	HM010
804D-47-188-S40	47	188	283	213	70	196,5	40	55	0,50	0,50	–	GI311	GI324	2,22	HM010
804D-48-192-S40	48	192	287	217	70	201,0	40	55	0,50	0,50	–	GI311	GI324	2,33	HM010
804D-49-196-S40	49	196	291	221	70	205,5	40	55	0,30	0,50	–	GI311	GI324	2,45	HM010
804D-50-200-S40	50	200	295	225	70	208,5	40	58	0,15	0,50	–	GI311	GI324	2,58	HM010

PRAMET

ISO	D	h_{max}	L	l_1	l_2	l_3	dh6	d_1	−D	D+				kg	
804D-51-204-S40	51	204	299	229	70	213,0	40	58	0,15	0,50	–	GI311	GI324	2,68	HM010
804D-52-208-S40	52	208	303	233	70	217,5	40	58	0,50	0,50	–	GI312	GI325	2,64	HM010
804D-53-212-S40	53	212	307	237	70	222,0	40	58	0,50	0,50	–	GI312	GI325	2,76	HM010
804D-54-216-S40	54	216	311	241	70	226,5	40	58	0,50	0,50	–	GI312	GI325	2,90	HM010
804D-55-220-S40	55	220	315	245	70	231,0	40	58	0,50	0,50	–	GI312	GI325	3,00	HM010
804D-56-224-S40	56	224	319	249	70	235,5	40	58	0,50	0,50	–	GI312	GI325	3,15	HM010
804D-57-228-S40	57	228	323	253	70	240,0	40	58	0,35	0,50	–	GI312	GI325	3,30	HM010
804D-58-232-S40	58	232	327	257	70	244,5	40	58	0,15	0,50	–	GI312	GI325	3,46	HM010

GI300	XPET 0502AP	SCET 050204-UD
GI301	XPET 0602AP	SCET 050204-UD
GI302	XPET 0602AP	SCET 060204-UD
GI303	XPET 0703AP	SCET 060204-UD
GI304	XPET 0703AP	SCET 070308-UD
GI305	XPET 0903AP	SCET 070308-UD
GI306	XPET 0903AP	SCET 09T308-UD
GI307	XPET 11T3AP	SCET 09T308-UD
GI308	XPET 11T3AP	SCET 120408-UD
GI309	XPET 12T3AP	SCET 120408-UD
GI310	XPET 1504AP	SCET 120408-UD
GI311	XPET 1504AP	SCET 150512-UD
GI312	XPET 1904AP	SCET 150512-UD
GI313	XPET 0502AP-SD	SCET 050204-SD
GI314	XPET 0602AP-SD	SCET 050204-SD
GI315	XPET 0602AP-SD	SCET 060204-SD
GI316	XPET 0703AP-SD	SCET 060204-SD
GI317	XPET 0703AP-SD	SCET 070308-SD
GI318	XPET 0903AP-SD	SCET 070308-SD
GI319	XPET 0903AP-SD	SCET 09T308-SD
GI320	XPET 11T3AP-SD	SCET 09T308-SD
GI321	XPET 11T3AP-SD	SCET 120408-SD
GI322	XPET 12T3AP-SD	SCET 120408-SD
GI323	XPET 1504AP-SD	SCET 120408-SD
GI324	XPET 1504AP-SD	SCET 150512-SD
GI325	XPET 1904AP-SD	SCET 150512-SD

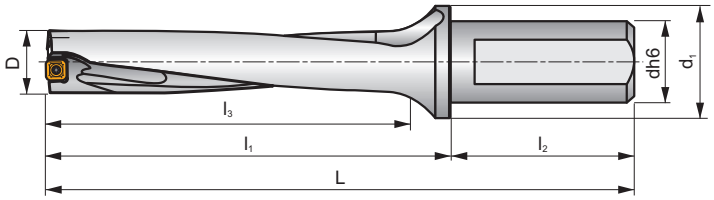
		Nm		Nm	
HM001	US 2245-T07P	0,9	US 2245-T07P	0,9	FLAG T07P
HM002	US 2205-T07P	0,9	US 2245-T07P	0,9	FLAG T07P
HM003	US 2205-T07P	0,9	US 2205-T07P	0,9	FLAG T07P
HM004	US 2506-T07P	1,2	US 2506-T07P	1,2	FLAG T07P
HM005	US 2507-T08P	1,2	US 3007-T08P	2,0	FLAG T08P
HM006	US 3007-T09P	2,0	US 3007-T09P	2,0	FLAG T09P
HM007	US 3007-T09P	2,0	US 3009-T09P	2,0	FLAG T09P
HM008	US 3510-T15P	3,0	US 3508-T15P	3,0	FLAG T15P
HM009	US 3510-T15P	3,0	US 5012-T15P	5,0	FLAG T15P
HM010	US 4011-T15P	3,5	US 5012-T15P	5,0	FLAG T15P

805D

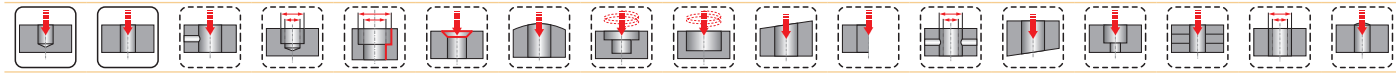
P M K N S

S





5D | 1 | ISO 9766



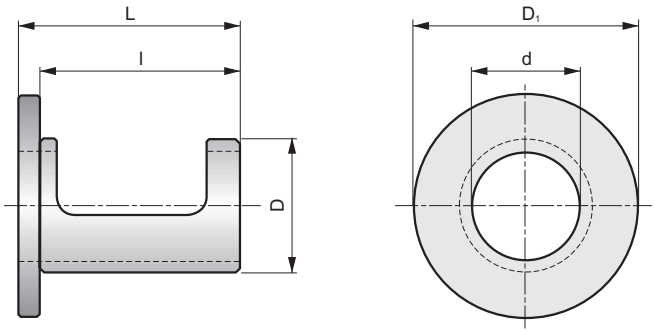
ISO	D	h_{max}	L	l_1	l_2	l_3	dh6	d_1	^{-}D	D^{+}				kg	
805D-19-95-S25	19	95	176	120	56	100,5	25	35	0,15	0,45	–	GI301	GI314	0,38	HM002
805D-20-100-S25	20	100	181	125	56	105,0	25	35	0,10	0,45	–	GI302	GI315	0,40	HM003
805D-21-105-S25	21	105	186	130	56	110,5	25	35	0,10	0,50	–	GI302	GI315	0,42	HM003
805D-22-110-S25	22	110	191	135	56	116,0	25	35	0,45	0,50	–	GI303	GI316	0,45	HM004
805D-23-115-S25	23	115	196	140	56	121,5	25	35	0,35	0,50	–	GI304	GI317	0,48	HM005
805D-24-120-S25	24	120	201	145	56	127,0	25	35	0,15	0,50	–	GI304	GI317	0,49	HM005
805D-25-125-S32	25	125	210	150	60	130,0	32	42	0,15	0,50	–	GI304	GI317	0,72	HM005
805D-26-130-S32	26	130	215	155	60	135,5	32	42	0,10	0,50	–	GI304	GI317	0,75	HM005
805D-27-135-S32	27	135	220	160	60	141,0	32	42	0,50	0,30	–	GI305	GI318	0,78	HM006
805D-28-140-S32	28	140	225	165	60	146,5	32	42	0,30	0,50	–	GI306	GI319	0,82	HM007
805D-29-145-S32	29	145	230	170	60	152,0	32	42	0,20	0,50	–	GI306	GI319	0,86	HM007
805D-30-150-S32	30	150	235	175	60	157,5	32	42	0,15	0,50	–	GI306	GI319	0,90	HM007
805D-31-155-S32	31	155	240	180	60	163,0	32	42	0,15	0,50	–	GI306	GI319	0,95	HM007

GI301	XPET 0602AP	SCET 050204-UD
GI302	XPET 0602AP	SCET 060204-UD
GI303	XPET 0703AP	SCET 060204-UD
GI304	XPET 0703AP	SCET 070308-UD
GI305	XPET 0903AP	SCET 070308-UD
GI306	XPET 0903AP	SCET 09T308-UD
GI314	XPET 0602AP-SD	SCET 050204-SD
GI315	XPET 0602AP-SD	SCET 060204-SD
GI316	XPET 0703AP-SD	SCET 060204-SD
GI317	XPET 0703AP-SD	SCET 070308-SD
GI318	XPET 0903AP-SD	SCET 070308-SD
GI319	XPET 0903AP-SD	SCET 09T308-SD

		Nm		Nm	
HM002	US 2205-T07P	0,9	US 2245-T07P	0,9	FLAG T07P
HM003	US 2205-T07P	0,9	US 2205-T07P	0,9	FLAG T07P
HM004	US 2506-T07P	1,2	US 2506-T07P	1,2	FLAG T07P
HM005	US 2507-T08P	1,2	US 3007-T08P	2,0	FLAG T08P
HM006	US 3007-T09P	2,0	US 3007-T09P	2,0	FLAG T09P
HM007	US 3007-T09P	2,0	US 3009-T09P	2,0	FLAG T09P

EP





ISO	d	D	D_1	L	l	Rozsah nastaveného průměru Диаметр регулировки Zakres regulacji średnicy Rozsah nastaviteľného priemeru	Rozsah nastavení výšky středu Диапазон регулировки высоты центра Zakres regulacji ustawienia w osi Rozsah nastavenia výšky stredu	kg
EP253253	25	32	53	53	48	0,4 – -0,2	0,2 – -0,15	0,15
EP324058	32	40	58	58	53	0,4 – -0,2	0,2 – -0,15	0,20

PRAMET

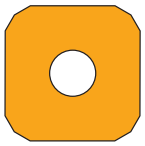
SEZNAM VYMĚNITELNÝCH BŘITOVÝCH DESTIČEK PRO VRTÁNÍ
СМЕННЫЕ РЕЖУЩИЕ ПЛАСТИНЫ
LISTA PŁYTEK DO WIERTEŁ
ZOZNAM VYMENITEĽNÝCH REZNÝCH DOŠTIČIEK PRE VŔTANIE

SCET



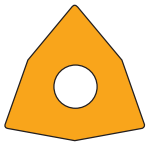
H21

XPET



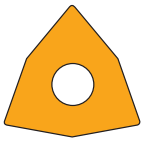
H22

WCMT



H22

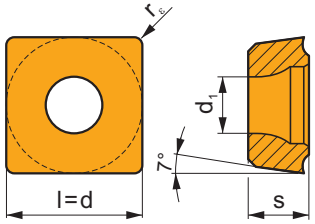
WCMX



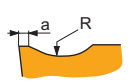
H23

SCET

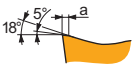
	d	d_1	l	s
0502	5,556	2,40	5,556	2,38
0602	6,350	2,90	6,350	2,38
0703	7,937	3,50	7,937	3,18
09T3	9,525	4,50	9,525	3,97
1204	12,700	5,60	12,700	4,76
1505	15,875	5,60	15,875	5,56



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
SCET 050204-UD	D8330	■	□	■				●	+++	0,4	0,05	0,11	–	–
	D9335	■	□	■				●	+++	0,4	0,05	0,11	–	–
SCET 060204-UD	D8330	■	□	■				●	+++	0,4	0,06	0,15	–	–
	D9335	■	□	■				●	+++	0,4	0,06	0,15	–	–
SCET 070308-UD	D8330	■	□	■				⬢	+++	0,8	0,07	0,18	–	–
	D9335	■	□	■				⬢	+++	0,8	0,07	0,18	–	–
SCET 09T308-UD	D8330	■	□	■				⬢	+++	0,8	0,08	0,20	–	–
	D9335	■	□	■				⬢	+++	0,8	0,08	0,20	–	–
SCET 120408-UD	D8330	■	□	■				⬢	+++	0,8	0,09	0,22	–	–
	D9335	■	□	■				⬢	+++	0,8	0,09	0,22	–	–
SCET 150512-UD	D8330	■	□	■				⬢	+++	1,2	0,10	0,25	–	–
	D9335	■	□	■				⬢	+++	1,2	0,10	0,25	–	–
SCET 050204-SD	D8330	■	■		□	◪		●	+++	0,4	0,05	0,11	–	–
	D9335	■	■			◪		●	+++	0,4	0,05	0,11	–	–
SCET 060204-SD	D8330	■	■		□	◪		●	+++	0,4	0,06	0,15	–	–
	D9335	■	■			◪		●	+++	0,4	0,06	0,15	–	–
SCET 070308-SD	D8330	■	■		□	◪		⬢	+++	0,8	0,07	0,18	–	–
	D9335	■	■			◪		⬢	+++	0,8	0,07	0,18	–	–
SCET 09T308-SD	D8330	■	■		□	◪		⬢	+++	0,8	0,08	0,20	–	–
	D9335	■	■			◪		⬢	+++	0,8	0,08	0,20	–	–
SCET 120408-SD	D8330	■	■		□	◪		⬢	+++	0,8	0,09	0,22	–	–
	D9335	■	■			◪		⬢	+++	0,8	0,09	0,22	–	–
SCET 150512-SD	D8330	■	■		□	◪		⬢	+++	1,2	0,10	0,25	–	–
	D9335	■	■			◪		⬢	+++	1,2	0,10	0,25	–	–



a	
SCET 050204-UD	0,12
SCET 060204-UD	0,15
SCET 070308-UD	0,15
SCET 09T308-UD	0,15
SCET 120408-UD	0,20
SCET 150512-UD	0,20

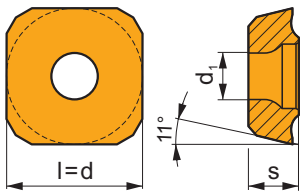


a	
SCET 050204-SD	0,04
SCET 060204-SD	0,06
SCET 070308-SD	0,08
SCET 09T308-SD	0,10
SCET 120408-SD	0,10
SCET 150512-SD	0,10

PRAMET

XPET

	d	d_1	l	s
0502	5,556	2,40	5,556	2,38
0602	6,350	2,60	6,350	2,38
0703	7,937	2,90	7,937	3,18
0903	9,525	3,50	9,525	3,18
11T3	11,509	3,90	11,509	3,97
12T3	12,700	3,90	12,700	3,97
1504	15,875	4,50	15,875	4,76
1904	19,050	4,50	19,050	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
XPET 0502AP	D8345	■	□	◪				●	+++	–	0,05	0,11	–	–
XPET 0602AP	D8345	■	□	◪				●	+++	–	0,06	0,15	–	–
XPET 0703AP	D8345	■	□	◪				●	+++	–	0,07	0,18	–	–
XPET 0903AP	D8345	■	□	◪				●	+++	–	0,08	0,20	–	–
XPET 11T3AP	D8345	■	□	◪				●	+++	–	0,09	0,22	–	–
XPET 12T3AP	D8345	■	□	◪				●	+++	–	0,09	0,22	–	–
XPET 1504AP	D8345	■	□	◪				●	+++	–	0,10	0,25	–	–
XPET 1904AP	D8345	■	□	◪				●	+++	–	0,10	0,25	–	–

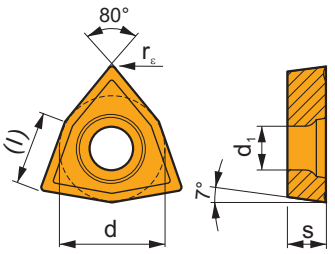
a: XPET 0502AP 0,10; XPET 0602AP 0,10; XPET 0703AP 0,15; XPET 0903AP 0,25; XPET 11T3AP 0,25; XPET 12T3AP 0,25; XPET 1504AP 0,25; XPET 1904AP 0,25

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
XPET 0502AP-SD	D8345	■	■			◪		●	+++	–	0,05	0,11	–	–
XPET 0602AP-SD	D8345	■	■			◪		●	+++	–	0,06	0,15	–	–
XPET 0703AP-SD	D8345	■	■			◪		●	+++	–	0,07	0,18	–	–
XPET 0903AP-SD	D8345	■	■			◪		●	+++	–	0,08	0,20	–	–
XPET 11T3AP-SD	D8345	■	■			◪		●	+++	–	0,09	0,22	–	–
XPET 12T3AP-SD	D8345	■	■			◪		●	+++	–	0,09	0,22	–	–
XPET 1504AP-SD	D8345	■	■			◪		●	+++	–	0,10	0,25	–	–
XPET 1904AP-SD	D8345	■	■			◪		●	+++	–	0,10	0,25	–	–

16°; a: XPET 0502AP-SD 0,04; XPET 0602AP-SD 0,05; XPET 0703AP-SD 0,08; XPET 0903AP-SD 0,10; XPET 11T3AP-SD 0,10; XPET 12T3AP-SD 0,10; XPET 1504AP-SD 0,10; XPET 1904AP-SD 0,12

WCMX

	d	d_1	l	s
0302	5,556	2,85	3,80	2,38
0402	6,350	3,15	4,30	2,38
0503	7,938	3,20	5,40	3,18
06T3	9,525	3,72	6,50	3,97
0804	12,700	4,30	8,70	4,76



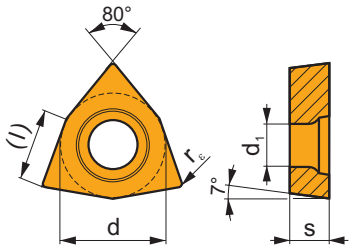
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
WCMX 06T308E-45	D8330	■	◪	■				●	+++	0,8	0,10	0,25	–	–
WCMX 030208E-46	D8330	■	◪	■				●	+++	0,8	0,10	0,20	–	–
WCMX 040208E-46	D8330	■	◪	■				●	+++	0,8	0,10	0,20	–	–

0,15; 0,1 R1

		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
	0,1 R1,5	WCMX 050308E-47	D8330	■	◪	■				●	+++	0,8	0,10	0,25	–	–
	0,1 R2,5	WCMX 080412E-48	D8330	■	◪	■				⬣	+++	1,2	0,10	0,25	–	–

WCMT-ID

	d	d_1	l	s
0402	6,350	2,80	4,30	2,38
0503	7,938	3,40	5,40	3,18
06T3	9,525	4,40	6,50	3,97
0804	12,700	5,50	8,70	4,76



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
	0,1 R1	WCMT 040208E-46	D8330	■	◪	■				●	+++	0,8	0,10	0,20	–	–
	0,1 R1,5	WCMT 050308E-47	D8330	■	◪	■				●	+++	0,8	0,10	0,25	–	–
	0,15	WCMT 06T308E-45	D8330	■	◪	■				⬣	+++	0,8	0,10	0,25	–	–
	0,1 R2,5	WCMT 080412E-48	D8330	■	◪	■				⬣	+++	1,2	0,20	0,70	–	–
	0,08-0,1 5° 17,5°	WCMT 040208E-UM	D8330	■	◪	■				⬣	+++	0,8	0,08	0,25	–	–
		WCMT 050308E-UM	D8330	■	◪	■				⬣	+++	0,8	0,10	0,25	–	–

VRTÁNÍ
- TECHNICKÉ INFORMACE

СВЕРЛЕНИЕ
- ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

WIERCENIE
- INFORMACJE TECHNICZNE

VŔTANIE
- TECHNICKÉ INFORMÁCIE

ROZDĚLENÍ OBRÁBĚNÝCH MATERIÁLŮ
ГРУППЫ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

Při volbě nástroje a startovních řezných podmínek je jednou z nejdůležitějších věcí správná identifikace obráběného materiálu. Pro zjednodušení rozdělujeme obráběné materiály do šesti základních skupin, respektive do dvacetičtyř podskupin, v nichž jsou sdružovány materiály, které vyvolávají kvalitativně stejný typ zatížení (namáhání) břitu, a tudíž vyvolávají i podobný typ opotřebení.

Proto prvním krokem je zařazení materiálu obrobku do jedné z (pod)skupin – viz následující tabulka č. 1.

Правильный подбор обрабатываемого материала очень важен при выборе инструмента и начальных режимов обработки. Для удобства обрабатываемые материалы подразделяются на шесть основных групп, или на 24 подгруппы, которые объединяются по виду оказываемой нагрузки (деформации) на режущую кромку и, следовательно, имеют похожий тип износа. Поэтому сначала необходимо отнести материал заготовки к одной из групп (подгрупп), используя таблицу 1 ниже.

Tabulka 1 / Таблица 1

Podskupina / Погруппа		DORMER AMG	Definice podskupiny	Определение подгруппы	Příklad / Пример	Korekce k et. / Коррекция по стандарту
P	P1	1.1, 1.2	Oceli a ocelolitiny s velmi dobrou (zlepšenou) obrobitelností, automatové a nízkouhlíkové oceli	Сталь с очень высокой (повышенной) обрабатываемостью; автоматная сталь и низкоуглеродистая сталь	9SMn28	1,33
	P2	1.3	Nelegované a nízkolegované ocelolitiny a oceli se středním obsahem uhlíku (0,25 < C < 0,55) s pevností do 900 MPa a tvrdostí v rozsahu 160 – 255 HB	Нелегированная и низколегированная сталь и сталь со средним содержанием углерода (0,25 < C < 0,55); пределом прочности до 900 МПа и твердостью 160 – 255 НВ	C45	1,00
	P3	1.4	Hůře obrobitelné nelegované a nízkolegované ocelolitiny a oceli se středním obsahem uhlíku s pevností do 1000 MPa a tvrdosti do 300 HB	Менее пригодная к обработке нелегированная и низколегированная сталь и сталь со средним содержанием углерода; прочностью до 1000 МПа и твердостью до 300 НВ	41CrAlMo7	0,80
	P4	1.5	Středně až vysoce legované ocelolitiny a oceli (většinou s obsahem uhlíku 0,55 < C), pevnost do 1270 MPa a tvrdost do 375 HB resp. 40 HRC)	Средне- и высоколегированные стали (обычно с содержанием углерода 0,55 < C); прочностью до 1270 МПа и твердостью до 375 НВ (соотв. 40 HRC)	X210Cr12	0,60
M	M1	2.1	Feritické korozivzdorné oceli	Ферритные нержавеющие стали	X6Cr17	1,09
	M2	(2.1, 2.4)	Martenzitické korozivzdorné oceli	Мартенситные нержавеющие стали	X 45CrSi 9.3	1,06
	M3	2.2	Austenitické korozivzdorné oceli	Аустенитные нержавеющие стали	X 6CrNiTi 18 10	1,00
	M4	2.3, 2.4	Feriticko-austenitické (duplexní) a superaustenitické korozivzdorné oceli	Ферритно-аустенитные (дуплексные) и супераустенитные нержавеющие стали	X 53 CrMnNiN21 9	0,93
K	K1	3.1, 3.2	Šedé litiny	Серый чугун	GG–25	1,00
	K2	3.1, 3.2	Temperované litiny	Ковкий чугун с низким пределом прочности	GTS 45–06	0,95
	K3	3.3	Tvárné litiny feritické a feriticko-perlitické	Ферритный, ферритно-перлитный высокопрочный чугун	GGG40	0,90
	K4	3.4	Tvárné litiny perliticko-feritické, perliticko-sorbitické a perlitické	Перлитный, перлитно-сорбитный высокопрочный чугун	GGG–70	0,85
N	N1	7.1	Hliník a jeho měkké slitiny Al (s nízkým obsahem Si) zejména tvářené a lité (nevytvrzené), tvrdost do 100HB	Алюминий и его сплавы (с низким содержанием Si), незакаленные поковки и отливки твердостью до 100 НВ	AlMgSi1	1,00
	N2	7.2, 7.3, 7.4	Tvrdé slitiny Al, zejména lité vytvrzené (s vysokým obsahem Si)	Твердые сплавы алюминия, закаленные отливки (с высоким содержанием Si)	G–AlSi11	0,65
	N3	6.1, 6.2, 6.3	Měkké slitiny Cu, automatová mosaz a ostatní měkké mosazi a bronzy	Мягкие сплавы Cu, автоматная латунь и прочие типы мягкой латуни и бронзы	G–CuSn5Zn5Pb	0,60
	N4	6.4	Hůře obrobitelné a tvrdé slitiny Cu	Плохо обрабатываемые твердые сплавы меди	G–CuAl10Fe	0,40
S	S1	4.1, 4.2, 4.3	Technicky čistý Ti, slitiny α, α + β a β slitiny zušlechtěné a stárnuté	Технически чистый Ti, сплавы α, α + β и β, упрочненные сплавы	TiAl6V4	1,75
	S2	(9.1)	Slitiny na bázi Fe	Жаропрочные сплавы на основе Fe	X10NiCrAlTi3221	1,20
	S3	5.1, 5.2, 5.3	Slitiny na bázi Ni	Жаропрочные сплавы на основе Ni	INCONEL 718	1,00
	S4	(9.1)	Slitiny na bázi Co	Жаропрочные сплавы на основе Co	Haynes 25	0,75
H	H1	1.6	Vysoce pevné a tvrdé nástrojové oceli, kalené a zušlechtěné oceli o tvrdosti 40 – 50 HRC	Твердая инструментальная сталь, закаленная и улучшенная сталь твердостью 40 – 50 HRC	X30WCrV9.3	1,15
	H2	–	Tvrzená a bílá litina 350 – 600 HV	Закаленный и белый чугун 350 – 600 HV	G–X 260 NiCr 4 2	1,10
	H3	1.7	Kalené a zušlechtěné oceli o tvrdosti v rozmezí 50 – 55 HRC	Закаленная и улучшенная сталь твердостью в диапазоне 50 – 60 HRC	X38CrMoV5.1	1,00
	H4	1.8	Kalené a zušlechtěné (převážně nástrojové) oceli o tvrdosti vyšší než 55 HRC	Закаленная и улучшенная (в большинстве случаев инструментальная) сталь твердостью более 55 HRC	X210Cr12	0,95

KLASYFIKACJA MATERIAŁÓW OBRABIANYCH
ROZDELENIE OBRÁBANÝCH MATERIÁLOV

Podczas doboru narzędzia i początkowych parametrów skrawania jedną z najważniejszych rzeczy jest właściwa identyfikacja materiału obrabianego. Generalnie materiały obrabiane podzielone są do 6 podstawowych grup. Z nich utworzyliśmy 24 podgrupy skupiające materiały powodujące podobny sposób obciążenia ostrza co skutkuje podobnym rodzajem zużycia narzędzia.

Dlatego pierwszym krokiem jest zakwalifikowanie materiału obrabianego do właściwej (pod)grupy – patrz tabela nr. 1.

Pri voľbe nástroja a štartovacích rezných podmienok je jednou z najdôležitejších vecí správna identifikácia obrábaného materiálu. Pre zjednodušenie rozdeľujeme obrábané materiály do šiestich základných skupín, respektíve do dvadsaťštyri podskupín, v ktorých sú združené materiály vyvolávajúce kvalitatívne rovnaký typ zaťaženia (namáhania) ostria a vyvolávajú aj podobný typ opotrebenia.

Preto prvým krokom je zaradenie materiálu obrobku do jednej zo (pod)skupín – viď. nasledujúca tabuľka č. 1.

Tabela 1 / Tabuľka 1

Podgrupa Podskupina		DORMER AMG	Definicja podgrupy	Definícia podskupiny	Przykład Príklad	Korekcja do etalonu Korekcia k et.
P	P1	1.1, 1.2	Stal i staliwo o bardzo dobrej (polepszonej) obrabialności, stale automatowe i niskowęglowe	Ocele a oceľoliatiny s veľmi dobrou (zlepšenú) obrobiteľnosťou, automatové a nízkouhlíkovej ocele	9SMn28	1,33
	P2	1.3	Niestopowe (węglowe) i niskostopowe stale i staliwa o średniej zawartości węgla (0,25 < C < 0,55) o wytrzymałości do 900 Mpa i twardości w zakresie 160 – 255 HB	Nelegovane a nízkolegované oceľoliatiny a ocele so stredným obsahom uhlíka (0,25 < C < 0,55) s pevnosťou do 900MPa a tvrdosťou v rozsahu 160 – 255HB	C45	1,00
	P3	1.4	Trudniej obrabialne stale i staliwa niskostopowe i niestopowe (węglowe) o średniej zawartości węgla i wytrzymałości do 1000 Mpa oraz twardości do 300 HB	Horšie obrobiteľné nelegované a nízkolegované oceľoliatiny a ocele so stredným obsahom uhlíka s pevnosťou do 1 000 MPa a tvrdosťou do 300 HB	41CrAlMo7	0,80
	P4	1.5	Średnio i wysokostopowe stale i staliwa (przeważnie o zawartości węgla poniżej 0,55 %), wytrzymałości do 1270 Mpa i twardości do 375 HB lub 40 HRC	Stredne až vysokolegované oceľoliatiny a ocele (väčšinou s vyšším obsahom uhlíka 0,55 < C) pevnosť do 1270 MPa a tvrdosť do 375 HB resp. 40 HRC)	X210Cr12	0,60
M	M1	2.1	Ferrytyczne stale odorne na korozję	Feritické koróziivzdorné ocele	X6Cr17	1,09
	M2	(2.1, 2.4)	Martenzytyczne stale odporne na korozję	Martenzitické koróziivzdorné ocele	X 45CrSi 9.3	1,06
	M3	2.2	Austenityczne stale odporne na korozję	Austenitické koróziivzdorné ocele	X 6CrNiTi 18 10	1,00
	M4	2. , 2.4	Ferrytyczno-Austenityczne (Duplex) oraz super autenityczne stale odporne na korozję	Feriticko-austenitické (duplexné) a superaustenitické koróziivzdorné ocele	X 53 CrMnNiN21 9	0,93
K	K1	3.1, 3.2	Żeliwa szare (GJL)	Sivé liatiny	GG–25	1,00
	K2	3.1, 3.2	Żeliwa ciągliwe (GJM)	Temperované liatiny	GTS 45–06	0,95
	K3	3.3	Żeliwa sferoidalne ferrytyczne i ferrytyczno-perlityczne	Tvárne liatiny feritické a feriticko-perlitické	GGG40	0,90
	K4	3.4	Żeliwa sferoidalne perlityczno-ferrytyczne, perlitycznosorbityczne oraz perlityczne	Tvárne liatiny perliticko-feritické, perliticko-sorbitické a perlitické	GGG–70	0,85
N	N1	7.1	Aluminium i miękkie stopy Al (z niską zawartością Si) obrobione plastycznie (np.kute) oraz odlewane (nieutwardzone) o twardości do 100 HB	Hliník a jeho mäkké zliatiny Al (s nízkym obsahom Si) najmä tvárnené a liaté (nevytvrdené), tvrdosť do 100 HB	AlMgSi1	1,00
	N2	7.2, 7.3, 7.4	Twarde stopy Al, utwardzone odlewy (z wysoką zawartością Si)	Tvrdé zliatiny Al, najmä liaté vytvrdené (s vysokým obsahom Si)	G–AlSi11	0,65
	N3	6.1, 6.2, 6.3	Miękkie stopy miedzi, mosiądz automatowy oraz pozostałe miękkie mosiądze i brązy	Mäkké zliatiny Cu Automatová mosadz a ostatné mäkké mosadze a bronzy	G–CuSn5Zn5Pb	0,60
	N4	6.4	Trudniej obrabialne i twardsze stopy Cu	Horšie obrobiteľné a tvrdé zliatiny Cu	G–CuAl10Fe	0,40
S	S1	4.1, 4.2, 4.3	Techniczny, czysty Ti ; stopy α, α+β oraz stopy ulepszone i starzone	Technický čistý Ti, zliatiny α, α+β a β zliatiny zušľachtené a stárnuté	TiAl6V4	1,75
	S2	(9.1)	Stopy na bazie Fe	Zliatiny na báze Fe	X10NiCrAlTi3221	1,20
	S3	5.1, 5.2, 5.3	Stopy na bazie Ni	Zliatiny na báze Ni	INCONEL 718	1,00
	S4	(9.1)	Stopy na bazie Co	Zliatiny na báze Co	Haynes 25	0,75
H	H1	1.6	Stale o wysokiej wytrzymałości, twarde stale narzędziowe, stale hartowane i ulepszane o twardości 40 – 50 HRC	Vysokopevné a tvrdé nástrojové ocele a kalené a zušľachtené ocele o tvrdosti 40 – 50 HRC	X30WCrV9.3	1,15
	H2	–	Żeliwa utwardzane i białe 350 – 600 HV	Tvrdená a biela liatina 350 – 600 HV	G–X 260 NiCr 4 2	1,10
	H3	1.7	Hartowane i ulepszane stale o twardości 50 – 55 HRC	Kalené a zušľachtené ocele o tvrdosti v rozmedzí 50 – 55 HRC	X38CrMoV5.1	1,00
	H4	1.8	Hartowane i ulepszane stale o twardości ponad 55 HRC	Kalené a zušľachtené (prevážne nástrojové) ocele o tvrdosti vyššej ako 55 HRC	X210Cr12	0,95

D	8	3	3	0
Aplikace Тип операции Aplikacja Aplikácia	Povlak / substrát Покрытие/субстрат Powłoka/Substrat Druh povlaku	Pořadové číslo Поколение сплава Numer serii Poradové číslo	ISO oblast Степень трудности обработки Zastosowanie ISO ISO rozsah	

D	Vrtání Сверление Wiercenie Vŕtanie
M	Frézování Фрезерование Frezowanie Frézovanie
T	Soustružení Точение Toczenie Sústruženie

0 PVD **1 CVD**	Speciální aplikace Специальное применение Specjalna aplikacja Špeciálne aplikácie
2 PVD **3 CVD**	Volný Не используется Inne Voľné
4 PVD **5 CVD**	Šedá litina Чугун Żeliwo Liatina
6 PVD **7 CVD**	Pro materiály skupiny M, S Для материалов группы ISO M, S Grupa M, S Pre materiály skupiny M a S
8 PVD **9 CVD**	Univerzální Универсальные Uniwersalna Univerzálne
B	PKBN / КНБ / CBN / PKBN
C	Keramika Керамика Ceramika Keramika
D	PKD / ПКА / PCD / PKD
T	Cermet Кермет

1 – 9

	01 – 50
	**01 – 05**
	**05 – 10**
	**10 – 20**
	**20 – 30**
	**30 – 40**
	**40 – 50**

Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

MATERIÁLY PRO VRTÁNÍ
СВЕРЛЕНИЕ – МАРКИ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ
OPIS GATUNKÓW
VŔTACIE MATERIÁLY

Označení materiálu Марка твердого сплава Opis gatunku Označenie materiálu	Aplikační oblast Область применения Obszar zastosowania – grupy materiałowe Aplikačná oblasť	Použití / Применение / Zastosowanie/ Použitie	Posuv Подача Posuw Posuv	Řezná rychlost Скорость резания Prędkość skrawania Rezná rýchlosť	Odolnost proti nepříznivým pracovním podmínkám Устойчивость к неблагоприятным условиям обработки Odporność na niesprzyjające warunki skrawania Odolnosť voči nepriaznivým pracovným podmienkam	Substrát / Субстрат Substrat / Substrát	Povlak / Покрытие Powłoka / Povlak	Barva V̌BD / Цвет Kolor / Farba V̌RD	Vliv chladicí kapaliny / Применение с СОЖ Wpływ chłodzenia / Prínos chladenia	Vrtání Сверление Wiercenie Vŕtanie	Vyvrtávání Растачивание Wytaczanie Vyvŕtávanie
D9335	P20 - P35 M15 - M30 K15 - K35 S10 - S20 H10 - H20	■ ■ ■ ◪ □				FGM	MT-CVD		+ + +	✓	
D8330	P20 - P35 M15 - M30 K15 - K35 N10 - N25 S10 - S20 H10 - H20	■ ■ ■ □ ◪ □				submicron H	PVD		+ + +	✓	
D8345	P25 - P45 M15 - M35 K15 - K35 S15 - S25 H15 - H25	◪ ■ ■ ■ □				submicron H	PVD		+ + +	✓	

Substrát / Субстрат / Substrat /Substrát				
submicron H	Substrát na bázi WC-Co (< 1 µm)	Мелкозернистый (< 1 мкм) субстрат WC с Co	Drobnoziarnisty substrat na bazie WC-Co (< 1 µm)	Jemnozrnný WC-Co substrát (< 1 µm)
FGM	Funkčně gradientní substrát	Функционально-градиентный субстрат	Funkcjonalne podłoże gradientowe	Funkčne gradientný substrát
Povlak / Покрытие / Powłoka / Povlak				
MT-CVD	Středně teplotní chemická metoda povlakování	Среденетемпературное покрытие, нанесенное методом химического осаждения из газовой фазы	Średnio-temperaturowa chemiczna metoda pokrycia	Stredoteplotný, chemickou cestou nanášaný povlak
PVD	Nízko teplotní fyzikální metoda povlakování	Низкотемпературное покрытие, нанесенное методом физического осаждения из газовой фазы	Nisko-temperaturowa fizykalna metoda pokrycia	Nízkoteplotný, fyzikálnou cestou nanášaný povlak

PRAMET

Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY PRO VRTÁKY S DESTIČKAMI
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ ДЛЯ СВЕРЛ С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ ПЛАСТИН
ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA DLA WIERTEŁ PŁYTKOWYCH
ODPORÚČANÉ REZNÉ PARAMETRE PRE DOŠTIČKOVÉ VRTÁKY

802D, 803D (XPET..AP, SCET..-UD)

	Dormer AMG *	D9335		D8330		D8345	f					
			v_c		v_c		ø 15	ø 20	ø 25	ø 30	ø 40	ø 58
P1	1.1, 1.2	■	335	■	270	■	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,16
P2	1.3	■	250	■	200	■	0,11	0,13	0,15	0,17	0,21	0,28
P3	1.4	■	200	■	160	■	0,13	0,15	0,18	0,20	0,24	0,32
P4	1.5	■	150	■	120	■	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,30
M1	2.1	□	140	□	130	□	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,30
M2	(2.1, 2.4)	□	135	□	125	□	0,11	0,13	0,15	0,17	0,21	0,28
M3	2.2	□	125	□	115	□	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,16
M4	2.3, 2.4	□	120	□	110	□	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,16
K1	3.1, 3.2	■	190	■	150	◪	0,14	0,16	0,19	0,21	0,26	0,34
K2	3.1, 3.2	■	185	■	145	◪	0,14	0,16	0,19	0,21	0,26	0,34
K3	3.3	■	175	■	135	◪	0,14	0,16	0,19	0,21	0,26	0,34
K4	3.4	■	165	■	130	◪	0,14	0,16	0,19	0,21	0,26	0,34

802D, 803D (XPET..AP-SD, SCET..-SD)

	Dormer AMG *	D9335		D8330		D8345	f					
			v_c		v_c		ø 15	ø 20	ø 25	ø 30	ø 40	ø 58
P1	1.1, 1.2	■	335	■	270	■	0,08	0,09	0,10	0,11	0,14	0,18
P2	1.3	■	250	■	200	■	0,11	0,13	0,15	0,17	0,21	0,28
P3	1.4	■	200	■	160	■	0,13	0,15	0,18	0,20	0,24	0,32
P4	1.5	■	–	■	–	■	–	–	–	–	–	–
M1	2.1	■	140	■	130	■	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,30
M2	(2.1, 2.4)	■	135	■	125	■	0,11	0,13	0,15	0,17	0,21	0,28
M3	2.2	■	125	■	115	■	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,16
M4	2.3, 2.4	■	120	■	110	■	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,16
N1	7.1	□	450	□	400	□	0,13	0,15	0,18	0,20	0,24	0,32
N2	7.2, 7.3, 7.4	□	295	□	260	□	0,13	0,15	0,18	0,20	0,24	0,32
N3	6.1, 6.2, 6.3	□	270	□	240	□	0,13	0,15	0,18	0,20	0,24	0,32
N4	6.4	□	180	□	160	□	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,30
S1	4.1, 4.2, 4.3	◪	65	◪	55	◪	0,08	0,09	0,10	0,11	0,14	0,18
S2	5.1, 5.2, 5.3	◪	45	◪	40	◪	0,08	0,09	0,10	0,11	0,14	0,18
S3	5.1, 5.2, 5.3	◪	35	◪	30	◪	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,16
S4	5.1, 5.2, 5.3	◪	30	◪	25	◪	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,16

* Klasifikace označení materiálů dle DORMER je zde přidána pro porovnání a slouží jako vodítko.
* Классификация обрабатываемых материалов Dormer указана для справки, использовать только в ознакомительных целях.
* Kod klasyfikacji materiału używany przez Dormer dodany został w celach informacyjnych i powinien być użyty tylko jako wskazówka.
* Rozdelenie obrábaných materiálov podľa Dormeru je tu pripojené len ako príklad.

Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY PRO VRTÁKY S DESTIČKAMI
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ ДЛЯ СВЕРЛ С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ ПЛАСТИН
ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA DLA WIERTEŁ PŁYTKOWYCH
ODPORÚČANÉ REZNÉ PARAMETRE PRE DOŠTIČKOVÉ VRTÁKY

804D (XPET..AP, SCET..-UD)

	Dormer AMG *	D9335		D8330		D8345	f					
			v_c		v_c		ø 15	ø 20	ø 25	ø 30	ø 40	ø 58
P1	1.1, 1.2	■	335	■	270	■	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,14
P2	1.3	■	250	■	200	■	0,10	0,12	0,14	0,16	0,19	0,25
P3	1.4	■	200	■	160	■	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,30
P4	1.5	■	150	■	120	■	0,11	0,13	0,15	0,17	0,21	0,28
M1	2.1	□	140	□	130	□	0,11	0,13	0,15	0,17	0,21	0,28
M2	(2.1, 2.4)	□	135	□	125	□	0,10	0,12	0,14	0,16	0,19	0,25
M3	2.2	□	125	□	115	□	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,14
M4	2.3, 2.4	□	120	□	110	□	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,14
K1	3.1, 3.2	■	190	■	150	◪	0,13	0,15	0,18	0,20	0,24	0,32
K2	3.1, 3.2	■	185	■	145	◪	0,13	0,15	0,18	0,20	0,24	0,32
K3	3.3	■	175	■	135	◪	0,13	0,15	0,18	0,20	0,24	0,32
K4	3.4	■	165	■	130	◪	0,13	0,15	0,18	0,20	0,24	0,32

804D (XPET..AP-SD, SCET..-SD)

	Dormer AMG *	D9335		D8330		D8345	f					
			v_c		v_c		ø 15	ø 20	ø 25	ø 30	ø 40	ø 58
P1	1.1, 1.2	■	335	■	270	■	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,16
P2	1.3	■	250	■	200	■	0,10	0,12	0,14	0,16	0,19	0,25
P3	1.4	■	200	■	160	■	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,30
P4	1.5	■	–	■	–	■	–	–	–	–	–	–
M1	2.1	■	140	■	130	■	0,11	0,13	0,15	0,17	0,21	0,28
M2	(2.1, 2.4)	■	135	■	125	■	0,10	0,12	0,14	0,16	0,19	0,25
M3	2.2	■	125	■	115	■	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,14
M4	2.3, 2.4	■	120	■	110	■	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,14
N1	7.1	□	450	□	400	□	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,30
N2	7.2, 7.3, 7.4	□	295	□	260	□	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,30
N3	6.1, 6.2, 6.3	□	270	□	240	□	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,30
N4	6.4	□	180	□	160	□	0,11	0,13	0,15	0,17	0,21	0,28
S1	4.1, 4.2, 4.3	◪	65	◪	55	◪	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,16
S2	5.1, 5.2, 5.3	◪	45	◪	40	◪	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,16
S3	5.1, 5.2, 5.3	◪	35	◪	30	◪	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,14
S4	5.1, 5.2, 5.3	◪	30	◪	25	◪	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,14

* Klasifikace označení materiálů dle DORMER je zde přidána pro porovnání a slouží jako vodítko.
* Классификация обрабатываемых материалов Dormer указана для справки, использовать только в ознакомительных целях
* Kod klasyfikacji materiału używany przez Dormer dodany został w celach informacyjnych i powinien być użyty tylko jako wskazówka.
* Rozdelenie obrábaných materiálov podľa Dormeru je tu pripojené len ako príklad.

PRAMET

Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY PRO VRTÁKY S DESTIČKAMI
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ ДЛЯ СВЕРЛ С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ ПЛАСТИН
ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA DLA WIERTEŁ PŁYTKOWYCH
ODPORÚČANÉ REZNÉ PARAMETRE PRE DOŠTIČKOVÉ VRTÁKY

805D (XPET..AP, SCET..-UD)

	Dormer AMG *	D9335		D8330		D8345	f					
			v_c		v_c		ø 15	ø 20	ø 25	ø 30	ø 40	ø 58
P1	1.1, 1.2	■	270	■	215	■	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,14
P2	1.3	■	200	■	160	■	0,10	0,12	0,14	0,16	0,19	0,25
P3	1.4	■	160	■	130	■	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,30
P4	1.5	■	120	■	100	■	0,11	0,13	0,15	0,17	0,21	0,28
M1	2.1	□	110	□	105	□	0,11	0,13	0,15	0,17	0,21	0,28
M2	(2.1, 2.4)	□	110	□	100	□	0,10	0,12	0,14	0,16	0,19	0,25
M3	2.2	□	100	□	95	□	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,14
M4	2.3, 2.4	□	95	□	90	□	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,14
K1	3.1, 3.2	■	155	■	120	◪	0,13	0,15	0,18	0,20	0,24	0,32
K2	3.1, 3.2	■	145	■	115	◪	0,13	0,15	0,18	0,20	0,24	0,32
K3	3.3	■	140	■	110	◪	0,13	0,15	0,18	0,20	0,24	0,32
K4	3.4	■	130	■	105	◪	0,13	0,15	0,18	0,20	0,24	0,32

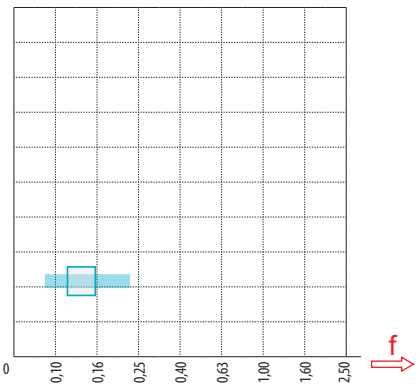
805D (XPET..AP-SD, SCET..-SD)

	Dormer AMG *	D9335		D8330		D8345	f					
			v_c		v_c		ø 15	ø 20	ø 25	ø 30	ø 40	ø 58
P1	1.1, 1.2	■	270	■	215	■	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,16
P2	1.3	■	200	■	160	■	0,10	0,12	0,14	0,16	0,19	0,25
P3	1.4	■	160	■	130	■	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,30
P4	1.5	■	–	■	–	■	–	–	–	–	–	–
M1	2.1	■	110	■	105	■	0,11	0,13	0,15	0,17	0,21	0,28
M2	(2.1, 2.4)	■	110	■	100	■	0,10	0,12	0,14	0,16	0,19	0,25
M3	2.2	■	100	■	95	■	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,14
M4	2.3, 2.4	■	95	■	90	■	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,14
N1	7.1	□	360	□	320	□	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,30
N2	7.2, 7.3, 7.4	□	235	□	210	□	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,30
N3	6.1, 6.2, 6.3	□	220	□	195	□	0,12	0,14	0,16	0,18	0,22	0,30
N4	6.4	□	145	□	130	□	0,11	0,13	0,15	0,17	0,21	0,28
S1	4.1, 4.2, 4.3	◪	50	◪	45	◪	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,16
S2	5.1, 5.2, 5.3	◪	35	◪	30	◪	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,16
S3	5.1, 5.2, 5.3	◪	30	◪	25	◪	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,14
S4	5.1, 5.2, 5.3	◪	25	◪	20	◪	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,14

* Klasifikace označení materiálů dle DORMER je zde přidána pro porovnání a slouží jako vodítko.
* Классификация обрабатываемых материалов Dormer указана для справки, использовать только в ознакомительных целях.
* Kod klasyfikacji materiału używany przez Dormer dodany został w celach informacyjnych i powinien być użyty tylko jako wskazówka.
* Rozdelenie obrábaných materiálov podľa Dormeru je tu pripojené len ako príklad.

45

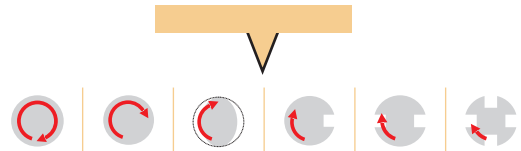




P M K N S H

f

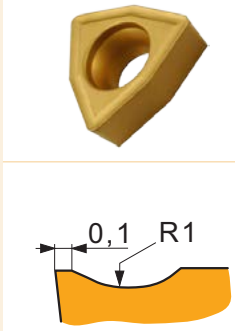
Viz diagram / См. диаграмму
Patrz tabela lub diagram / Pozri diagram

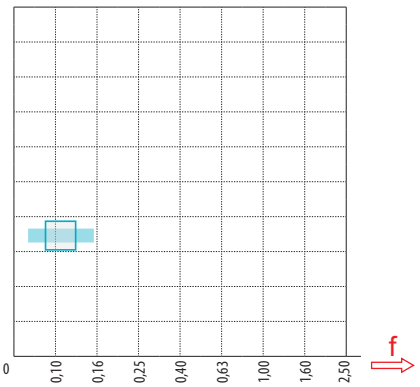


?

WCMT 06, WCMX 06

46

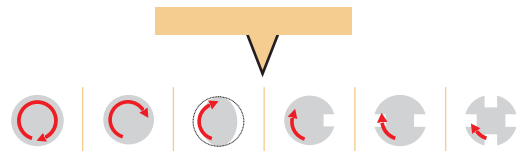




P M K N S H

f

Viz diagram / См. диаграмму
Patrz tabela lub diagram / Pozri diagram

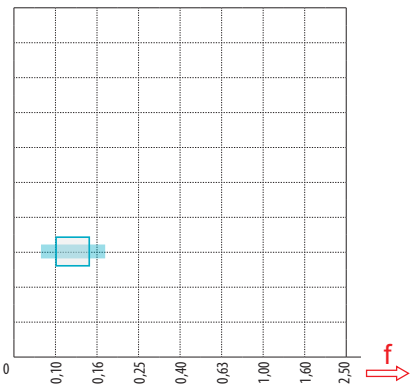


?

WCMT 04, WCMX 03, WCMX 04

47

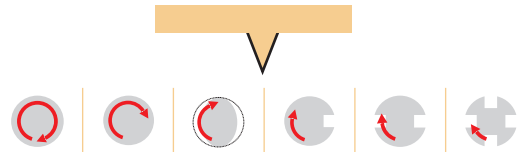




P M K N S H

f

Viz diagram / См. диаграмму
Patrz tabela lub diagram / Pozri diagram

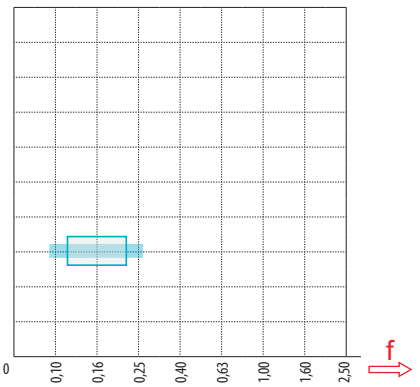


?

WCMT 05, WCMX 05

48

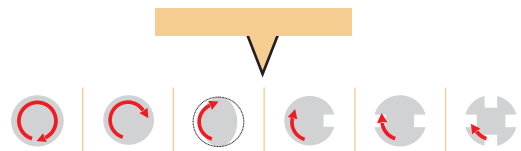




P M K N S H

f

Viz diagram / См. диаграмму
Patrz tabela lub diagram / Pozri diagram



?

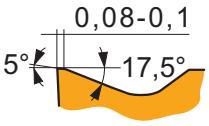
WCMT 08, WCMX 08

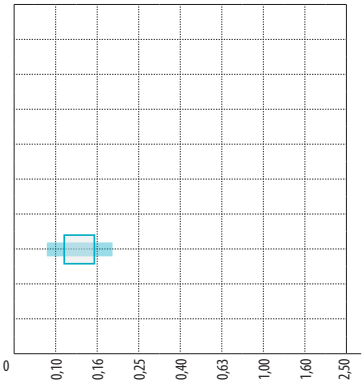
Tabulka 4
Таблица 4
Tabela 4
Tabuľka č.4

GEOMETRIE VRTACÍCH VBD
ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA DOŠTIČIEK

UM

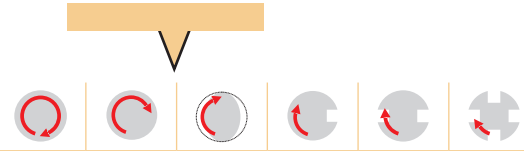






P	M	K	N	S	H
■	◪	■			

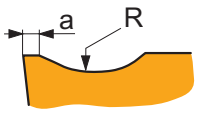
f ⇨ Viz diagram / См. диаграмму
Patrz tabela lub diagram / Pozri diagram



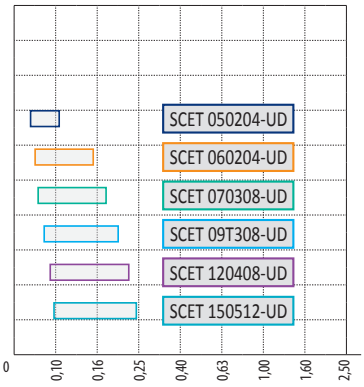
? WCMT 04, WCMT 05

SCET . . . . . – UD



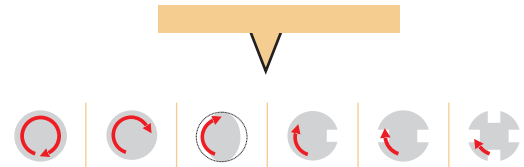


	a
SCET 050204-UD	0,12
SCET 060204-UD	0,15
SCET 070308-UD	0,15
SCET 09T308-UD	0,15
SCET 120408-UD	0,20
SCET 150512-UD	0,20



P	M	K	N	S	H
■	□	■			

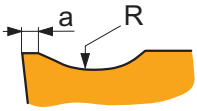
f ⇨ Viz diagram / См. диаграмму
Patrz tabela lub diagram / Pozri diagram



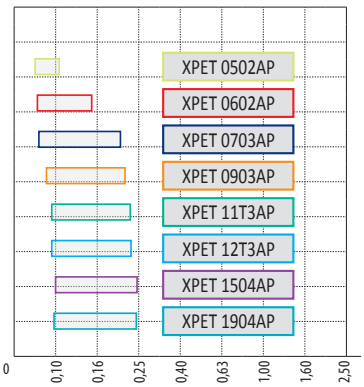
? SCET . . . . . – UD

XPET . . . . AP



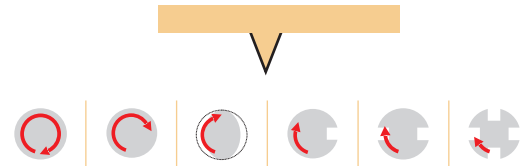


	a
XPET 0502AP	0,10
XPET 0602AP	0,10
XPET 0703AP	0,15
XPET 0903AP	0,25
XPET 11T3AP	0,25
XPET 12T3AP	0,25
XPET 1504AP	0,25
XPET 1904AP	0,25



P	M	K	N	S	H
■	□	◪			

f ⇨ Viz diagram / См. диаграмму
Patrz tabela lub diagram / Pozri diagram



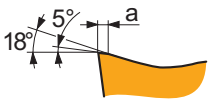
? XPET . . . . AP

Tabulka 4
Таблица 4
Tabela 4
Tabuľka č.4

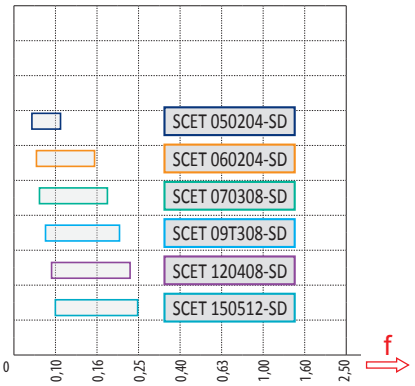
GEOMETRIE VRTACÍCH VBD
ГЕОМЕТРИИ ПЛАСТИН
GEOMETRIA PŁYTEK SKRAWAJĄCYCH
GEOMETRIA DOŠTIČIEK

SCET . . . . . – SD



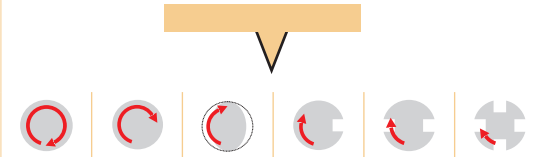


	a
SCET 050204-SD	0,04
SCET 060204-SD	0,06
SCET 070308-SD	0,08
SCET 09T308-SD	0,10
SCET 120408-SD	0,10
SCET 150512-SD	0,10



P	M	K	N	S	H
■	■		□	◪	

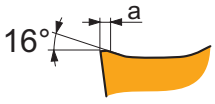
f ⇨ Viz diagram / См. диаграмму
Patrz tabela lub diagram / Pozri diagram



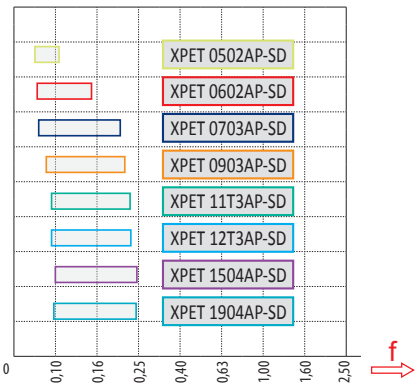
? SCET . . . . . – SD

XPET . . . .AP- SD



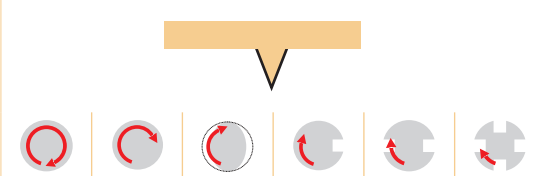


	a
XPET 0502AP-SD	0,04
XPET 0602AP-SD	0,05
XPET 0703AP-SD	0,08
XPET 0903AP-SD	0,10
XPET 11T3AP-SD	0,10
XPET 12T3AP-SD	0,10
XPET 1504AP-SD	0,10
XPET 1904AP-SD	0,12



P	M	K	N	S	H
■	■		□	◪	

f ⇨ Viz diagram / См. диаграмму
Patrz tabela lub diagram / Pozri diagram



? XPET . . . . AP – SD

PRAMET

Tabulka 5
Таблица 5
Tabela 5
Tabuľka 5

VZORCE PRO VÝPOČET ŘEZNÝCH PARAMETRŮ
ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ РЕЗАНИЯ
WZORY DO OBLICZANIA PARAMETRÓW SKRAWANIA
VZORCE PRE VÝPOČET REZNÝCH PARAMETROV

OZNAČENÍ A VZORCE / ТЕРМИНЫ И ФОРМУЛЫ / POJĘCIA I WZORY / OZNAČENIE A VZORCE

Parametr / Параметр Parametr / Parameter	**Vzorec / Формула Wzór / Vzorec**	**Jednotky / Единица измерения Jednostka / Jednotky**
Otáčky Частота вращения шпинделя Prędkość obrotowa Otáčky	$n = \frac{v_c \,.\, 1000}{D \,.\, \pi}$	[ot/min] [об/мин] [obr/min] [ot/min]
Řezná rychlost Скорость резания Prędkość skrawania Rezná rýchlosť	$v_c = \frac{\pi \,.\, D \,.\, n}{1000}$	[m/min] [м/мин] [m/min] [m/min]
Rychlost posuvu Минутная подача Posuw stołu Rýchlosť posuvu	$v_f = n \,.\, f$	[mm/min] [мм/мин] [mm/min] [mm/min]
Plocha příčného průřezu otvoru Площадь сечения отверстия Przekrój poprzeczny otworu Plocha priečneho prierezu otvoru	$A = \frac{\pi \,.\, D^2}{4}$	[mm^2] [мм^2] [mm^2] [mm^2]
Objem odebíraného materiálu Объем снимаемого материала Objętościowa wydajność skrawania Objem odobraného materiálu	$Q = \frac{v_f \,.\, A}{1000}$	[cm^3/min] [см^3/мин] [cm^3/min] [cm^3/min]
Doba obrábění Основное время обработки Czas obróbki Doba obrábania	$T_c = \frac{L + h}{v_f}$	[min/kus] [мин] [min/szt.] [min/kus]

D	Průměr vrtáku	[mm]	D	Диаметр сверла	[мм]
f	Posuv na otáčku	[mm/ot]	f	Подача	[мм/об]
h	Bezpečná vzdálenost nájezdu špičky vrtáku od obrobku	[mm]	h	Расстояние между сверлом и поверхностью заготовки	[мм]
L	Hloubka díry	[mm]	L	Глубина отверстия	[мм]

D	Średnica wiertła	[mm]	D	Priemer vrtáku	[mm]
f	Posuw na obrót	[mm/obr.]	f	Posuv na otáčku	[mm/ot]
h	Odległość końcówki wiertła od przedmiotu obrabianego przed zagłębieniem	[mm]	h	Bezpečná vzdialenosť nájazdu špičky vrtáku od obrobku	[mm]
L	Głębokość otworu	[mm]	L	Hĺbka otvoru	[mm]

Tabulka 6
Таблица 6
Tabela 6
Tabuľka 6

DOPORUČENÉ UTAHOVACÍ MOMENTY ŠROUBKŮ
РЕКОМЕНДУЕМЫЙ МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ ВИНТОВ
ZALECANE MOMENTY DOKRĘCENIA DLA ŚRUB
ODPORÚČANÉ UŤAHOVACIE MOMENTY PRE SKRUTKY

						
US 2245-T07P	0,9	FLAG T07P	M 2.2	5.3	D-T7P	MR-0,8-2,0 vario
US 2205-T07P	0,9	FLAG T07P	M2.2	5.4	D-T7P	MR-0,8-2,0 vario
US 2506-T07P	1,2	FLAG T07P	M 2.5	6	D-T7P	MR-0,8-2,0 vario
US 2507-T08P	1,2	FLAG T08P	M 2.5	7	D-T8P	MR-0,8-2,0 vario
US 3007-T08P	2,0	FLAG T08P	M 3	7	D-T8P	MR-1,0-5,0 vario
US 3007-T09P	2,0	FLAG T09P	M 3	7.4	D-T9P	MR-1,0-5,0 vario
US 3009-T09P	2,0	FLAG T09P	M 3	8.7	D-T9P	MR-1,0-5,0 vario
US 3508-T15P	3,0	FLAG T15P	M 3.5	8.3	D-T15P	MR-1,0-5,0 vario
US 3510-T15P	3,0	FLAG T15P	M 3.5	10.6	D-T15P	MR-1,0-5,0 vario
US 4011-T15P	3,5	FLAG T15P	M 4	10.7	D-T15P	MR-1,0-5,0 vario
US 5012-T15P	5,0	FLAG T15P	M 5	12.2	D-T15P	MR-1,0-5,0 vario

PRAMET

TECHNICKÉ PODMÍNKY PRO VRTÁKY S DESTIČKAMI
УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ ДЛЯ СВЕРЛ С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ ПЛАСТИН
PARAMETRY SKRAWANIA DLA WIERTEŁ NA PŁYTKI WYMIENNE
TECHNICKÉ PODMIENKY PRE VRTÁKY S DOŠTIČKAMI

Radiální nastavení

Nastavení průměru otvoru a doporučení pro nastavení
Vrtáky s vyměnitelnými destičkami mohou být posunuty mimo střed, aby se docílil menší nebo větší průměr než má skutečný vrták. Hodnoty „Radiálního nastavení" jsou uvedeny u hlavních rozměrů vrtáků.

Rotující nástroj
Pro přesné nastavení průměru otvoru IT10 se doporučuje nastavitelný upínač při použití nastavitelných vrtáků řady 80xD.

Stacionární nástroj
Při montáži vrtáku se ujistěte, že osa vrtáku je shodná s osou obrobku. Pro dosažení většího průměru otvoru přestavte vrták tak, aby se obvodová destička posunula směrem od osy obrobku.

Регулировка промieniowa

Zalecenia dotyczące regulacji średnicy otworu i ustawienia
Wiertła na płytki można przesunąć z osi w celu wykonania otworu o średnicy mniejszej lub większej niż średnica wiertła. Zakresy regulacji promieniowej są podane w tabeli parametrów podstawowych wiertła.

Narzędzie obrotowe
oprawka nastawna jest zalecana do wykonywania precyzyjnych otworów o tolerancji IT10 z użyciem wierteł obrotowych 80xD

Narzędzie nieobrotowe
mocując wiertło należy upewnić się, że wiertło i przedmiot obrabiany są ustawione w jednej osi. aby uzyskać utwór o średnicy większej niż średnica wiertła, należy przesunąć wiertło tak, by płytka peryferyjna pracowała w kierunku od osi przedmiotu obrabianego

Радиальная регулировка

Подбор диаметра отверстия и рекомендации по настройке
Сверло с механическим креплением пластин может быть смещено относительно центра, чтобы просверлить отверстие большего или меньшего диаметра по сравнению с диаметром самого сверла. Значения радиальной регулировки приведены в основной таблице технических данных сверла.

Когда вращается сверло
При обработке диаметра отверстия с допуском IT10 и выше для инструмента 802D, 803D, 804D, 805D рекомендуется вместо эксцентриковых втулок применять регулируемый патрон.

Когда вращается заготовка
При закреплении сверла проверьте совпадение центров вращения сверла и заготовки. Чтобы просверлить отверстие большего диаметра, чем диаметр инструмента, сместите сверло так, чтобы периферийная пластина перемещалась от центра вращения заготовки.

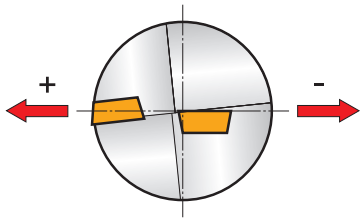
Radiálne nastavenie

Nastavenie priemeru otvoru a odporúčanie pre nastavenie
Vrtáky s vymeniteľnými doštičkami môžu byť posunuté mimo stred, aby sa dosiahol menší alebo väčší priemer otvoru ako má skutočný vrták. Hodnoty radiálneho nastavenia sú uvedené pri hlavných rozmeroch vrtákov.

Rotujúci nástroj
Na presné nastavenie priemeru otvoru IT10 sa pri použití vrtákov typu 802D, 803D, 804D a 805D odporúča nastaviteľný upínač.

Stacionárny nástroj
Pri montáži vrtáka sa uistite, že os vrtáka je zhodná s osou obrobku. Na dosiahnutie väčšieho priemeru otvoru prestavte vrták tak, aby sa obvodová doštička posunula smerom od osi obrobku.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 1



Životnost nástroje

Destičky by se neměly používat při opotřebení hřbetu větším než 0,2 ÷ 0,4 mm, měřeno v místě největšího opotřebení.
Doporučené řezné rychlosti, které jsou uvedeny v tomto katalogu, odpovídají životnosti obvodové destičky při vrtání otvoru celkové délky 7 m (20 ÷ 30 min).

Стойкость инструмента

Запрещается использование пластин с износом более 0,2 – 0,4 мм (измерение должно проводиться в точке наибольшего износа). Рекомендуемые скорости резания, приведенные в настоящем каталоге, соответствуют сроку службы наружной пластины при сверлении отверстия с общей длиной 7 м (в течение 20 – 30 мин).

Trwałość

Nie należy stosować wierteł, jeśli starcie ich powierzchni przyłożenia mierzone w największym punkcie przekroczyło 0,2 ÷ 0,4 mm. Prędkości skrawania zalecane w niniejszym katalogu opierają się na trwałości płytki peryferyjnej przy wierceniu otworu o długości całkowitej 7 m (wytrzymałość 20 ÷ 30 min).

Životnosť nástroja

Doštičky by sa nemali používať pri väčšom opotrebení chrbta ako je 0,2 ÷ 0,4 mm, ktoré je namerané v mieste najväčšieho opotrebovania.
Odporúčané rezné rýchlosti, ktoré sú uvedené v tomto katalógu, zodpovedajú životnosti obvodovej doštičky pri vŕtaní otvoru celkovej dĺžky 7 m (20 ÷ 30 min).

EP

NASTAVITELNÉ POUZDRO
ЭКСЦЕНТРИКОВЫЕ ВТУЛКИ
TULEJA NASTAWNA
NASTAVITEĽNÉ PÚZDRO

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 7

Průměr stopky / Диаметр хвостовика Średnica chwytu / Upínací priemer stopky	Průměr vrtáku / Диаметр сверла Średnica wiertła / Priemer vŕtania	Rozsah / Диапазон Zakres / Rozsah
25	15 – 24	0,4 – -0,2
32	24,5 – 40	0,4 – -0,2

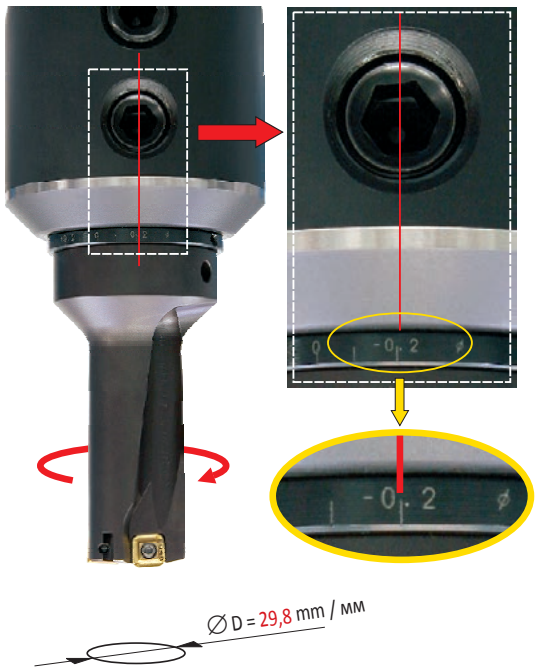
Nastavení průměru pro obráběcí centra
Rozsah nastavení průměru

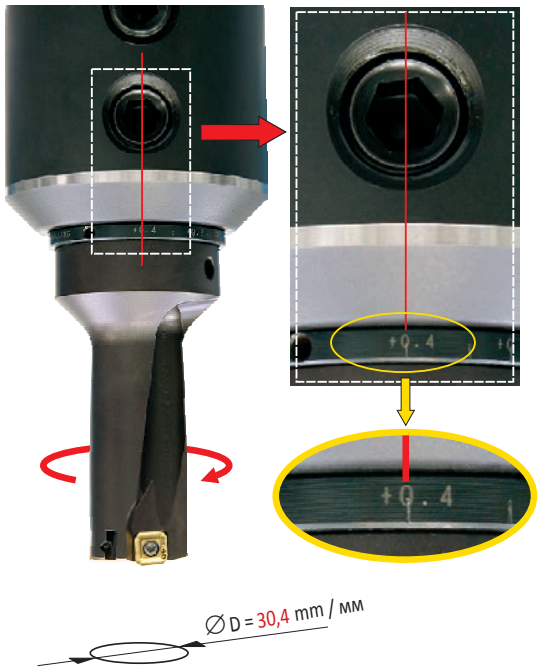
Zakres regulacji średnicy dla centrum obróbkowego
Zakres regulacji średnic

Настройка диаметра для фрезерных станков
Диапазон регулировки диаметра

Nastavenie priemeru pre obrábacie centra
Rozsah nastavenia priemeru

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 2



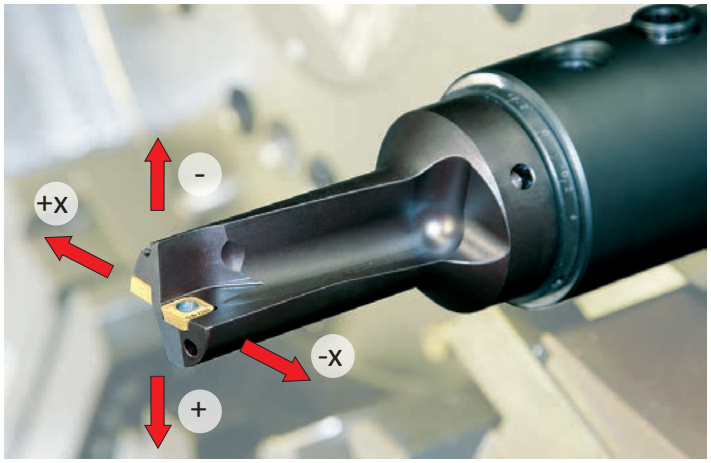


Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 8

Průměr stopky / Диаметр хвостовика Średnica chwytu / Upínací priemer stopky	Průměr vrtáku / Диаметр сверла Średnica wiertła / Priemer vŕtania	Rozsah / Диапазон Zakres / Rozsah
25	15 – 24	0,2 – -0,15
32	24,5 – 40	0,2 – -0,15

Nastavení výšky středu – pro soustružnické operace
Регулировка высоты центров для токарных станков
Regulacja ustawienia w osi na tokarce
Nastavenie priemeru pre obrábacie centra

Obrázek 3
Рисунок 3
Rysunek 3
Obrázok 3



Rozsah nastavení výšky středu
Диапазон регулировки высоты центра
Zakres regulacji ustawienia w osi
Rozsah nastavenia priemeru

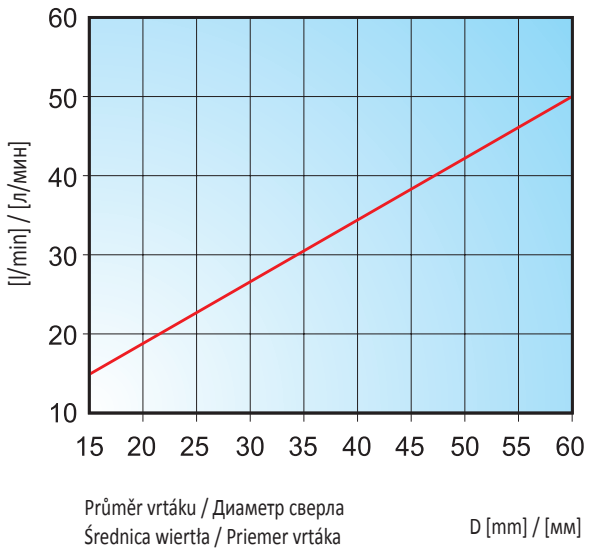
TECHNICKÉ PODMÍNKY PRO VRTÁKY S DESTIČKAMI
УСЛОВИЯ ОБРАБОТКИ ДЛЯ СВЕРЛ С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ ПЛАСТИН
PARAMETRY SKRAWANIA DLA WIERTEŁ NA PŁYTKI WYMIENNE
TECHNICKÉ PODMIENKY PRE DOŠTIČKOVÉ VRTÁKY

Doporučený tlak přiváděné řezné kapaliny
Zalecane ciśnienie podawanego chłodziwa

Рекомендуемое давление СОЖ
Odporúčaný tlak privádzanej reznej kvapaliny

Tabulka / Таблица / Tabela / Tabuľka 9

Průměr vrtáku **Диаметр сверла** **Średnica wiertła** **Priemer vrtáku**	**D** **[mm] / [мм]** **[mm] / [mm]**	Tlak řezné kapaliny **p** / Давление СОЖ **p** Ciśnienie cieczy chłodzącej **p** / Tlak reznej kvapaliny **p**	
		Délka vrtáku / При длине сверла Długość wiertła / Dĺžka vrtáku	
		2,0 – 2,5 D	**3,0 – 5,0 D**
15 – 25		6 bar / 6 ap	12 bar / 12 ap
26 – 40		4,5 bar / 4,5 ap	9 bar / 9 ap
> 40		3 bar / 3 ap	6 bar / 6 ap



Spotřeba chladicí kapaliny

VRTÁNÍ ZA SUCHA
Bez chladicího prostředku (řezné kapaliny) lze vrtat litinu a ocel; je zapotřebí průchod tlakového vzduchu.

Требование к расходу СОЖ

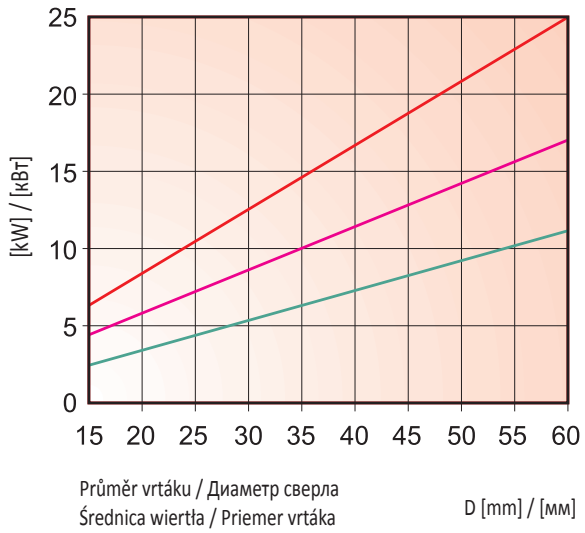
БЕЗ СОЖ
можно сверлить заготовки из чугуна и других короткостружечных материалов. Рекомендуется подавать сжатый воздух через сверло. Глубина сверления ограничивается возможностью эвакуации стружки.

Wymagana wartość chłodziwa

WIERCENIE Na SUCHO
Możliwa jest obróbka wiertarska żeliwa i stali bez chłodziwa – wymagane jest wówczas podawanie sprężonego powietrza przez wiertło.

Spotreba reznej kvapaliny

SUCHÉ VŔTANIE
Bez chladiaceho prostriedku (reznej kvapaliny) je možné vŕtať do liatiny a ocele. Je potrebný prívod stlačeného vzduchu.



Příkon
Полезная потребляемая мощность
Pobór mocy
Príkon

f = 0,18
f = 0,12
f = 0,08

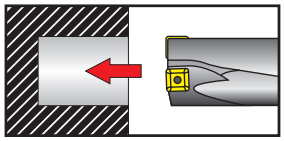
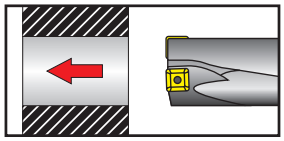
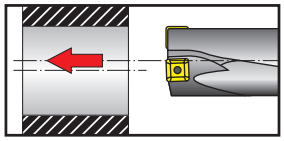
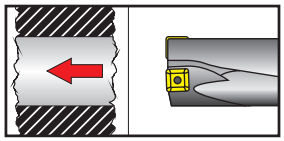
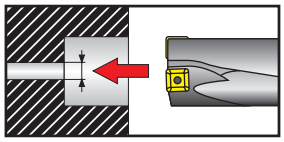
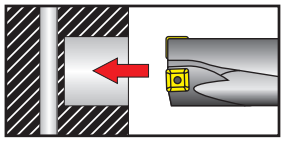
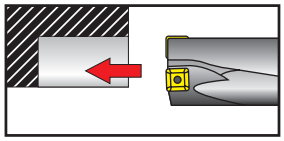
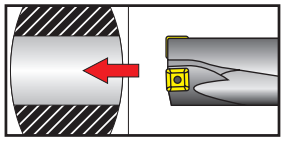
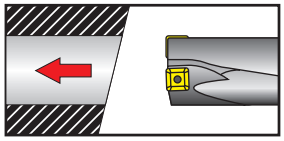
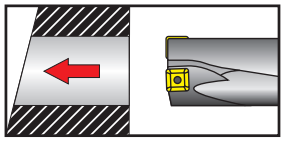
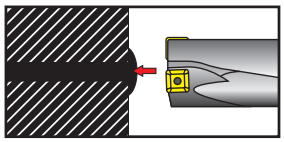
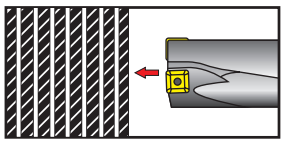
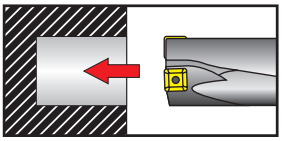
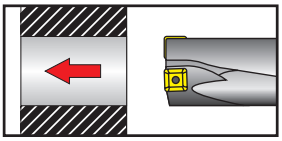
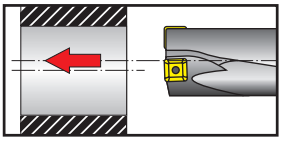
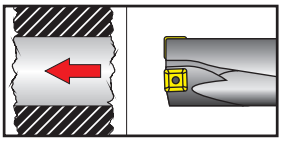
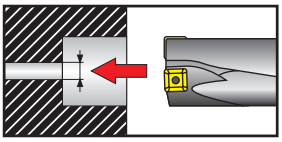
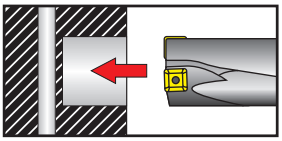
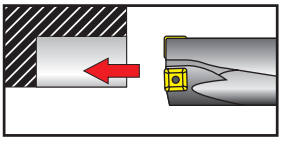
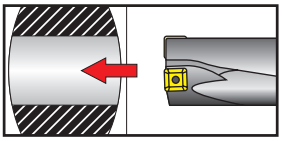
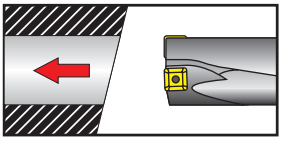
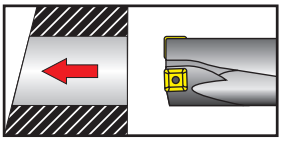
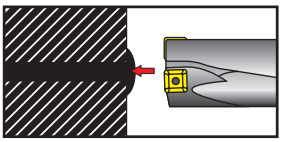
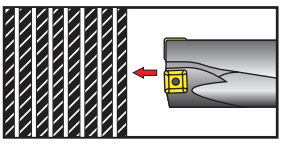
	**VRTÁNÍ SLEPÉ DÍRY** Pro vrtání děr hlubších než 1D je nezbytné použít vnitřní chlazení.	**СВЕРЛЕНИЕ ГЛУХОГО ОТВЕРСТИЯ** При сверлении глубже 1xD необходимо применять внутренний подвод СОЖ
	**VRTÁNÍ PRŮCHOZÍ DÍRY** Při vyjíždění destičkového vrtáku z materiálu může být vytvořen kotouč, který může být vymrštěn vysokou rychlostí během obrábění. Je důležitá ochrana strojního zařízení s ohledem na zajištění bezpečnosti obsluhy stroje.	**СВЕРЛЕНИЕ СКВОЗНОГО ОТВЕРСТИЯ** При выходе сверла с СМП из заготовки может образовываться диск. При вращении заготовки диск может вылететь с высокой скоростью. В связи с этим, на станке должны быть установлены устройства защиты для безопасной работы оператора.
	**NESOUOSÉ VRTÁNÍ** Snížit posuv na nejnižší doporučenou hodnotu podle destičky. Viz popis destičky v sortimentu vrtáků s destičkami. Nepřekračujte hodnoty radiálního nastavení.	**СВЕРЛЕНИЕ СО СМЕЩЕНИЕМ ЦЕНТРА (РАСТАЧИВАНИЕ)** Уменьшите подачу до минимально рекомендованного значения соответствующего типу пластин. Не превышайте значения радиальной регулировки.
	**VRTÁNÍ DO NEROVNOMĚRNÉHO A SUROVÉHO POVRCHU** Snížit posuv na 50 % při nájezdu pro daný vrták s destičkami, dokud nejsou obě destičky v záběru.	**ВРЕЗАНИЕ В НЕРОВНУЮ ИЛИ ЛИТЬЕВУЮ ПОВЕРХНОСТЬ** Уменьшите подачу при врезании для сверл с механическим креплением пластин вплоть до момента, когда обе пластины будут в работе.
	**VYVRTÁVÁNÍ A VRTÁNÍ DO PŘEDVRTANÝCH DĚR** Je-li předvrtaná díra větší než ¼ průměru vrtáku, snižte posuv.	**РАСТАЧИВАНИЕ И СВЕРЛЕНИЕ ПО ЦЕНТРУ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ПРОСВЕРЛЕННОГО ОТВЕРСТИЯ** Если диаметр просверленного отверстия больше 1/4 диаметра сверла, уменьшите подачу.
	**VRTÁNÍ PŘES ŠIKMOU DÍRU** Snížit posuv na 50 % během vrtání přes šikmou díru. Průměr existující díry by neměl být větší než 0,25 x D.	**СВЕРЛЕНИЕ С ПЕРЕСЕЧЕНИЕМ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ОТВЕРСТИЯ** Уменьшите подачу при такой обработке на 50%. Диаметр имеющегося отверстия не должен превышать 0.25xD
	**PŘERUŠOVANÝ ŘEZ A ZAPICHOVÁNÍ** Snížit posuv na nejnižší doporučenou hodnotu podle destičky. Viz popis destičky v sortimentu vrtáků s destičkami.	**СВЕРЛЕНИЕ НЕПОЛНОГО ОТВЕРСТИЯ, ПЛУНЖЕРНОЕ СВЕРЛЕНИЕ** Уменьшите подачу для сверл до минимально рекомендованного значения соответствующего типу пластин.
	**VRTÁNÍ DO ZAKŘIVENÉHO POVRCHU** Vrtání do středové osy zakřiveného povrchu může být provedeno se sníženým posuvem o 50 % při nájezdu a výjezdu z materiálu.	**СВЕРЛЕНИЕ ВЫПУКЛОЙ ПОВЕРХНОСТИ** Сверление по центру выпуклости возможно, но со сниженным значением подачи на 50%.
	**VRTÁNÍ DO ŠIKMÉ PLOCHY** Snížit posuv na 50 % při nájezdu pro daný vrták s destičkami dokud nejsou obě destičky v záběru, jestliže je úhel vstupu větší než 5°.	**ВРЕЗАНИЕ В НАКЛОННУЮ ПОВЕРХНОСТЬ** Уменьшите подачу на 50% при врезании вплоть до момента, когда обе пластины будут в работе, если угол врезания больше 5°.
	**VÝJEZD ZE ŠIKMÉ PLOCHY** Snížit posuv na 50 % při výjezdu, jestliže je úhel výstupu větší než 5°.	**ВЫХОД В НАКЛОННУЮ ПОВЕРХНОСТЬ** Уменьшите подачу на 50% при выходе, если угол выхода больше 5°.
	**VRTÁNÍ DO SVAROVÉHO SPOJE** Je doporučeno provést zarovnání povrchu před samotným vrtáním. Snížit posuv na 50 % během vrtání svařovaného materiálu.	**ВРЕЗАНИЕ В СВАРНОЙ ШОВ** Перед началом сверления рекомендуется провести выравнивание поверхности фрезой. Уменьшите подачу на 50% при сверлении сварного шва.
	**VRTÁNÍ VRSTEV MATERIÁLU** Vyhnout se mezerám mezi vrstvami materiálu větším než 0,2 mm. Součást musí být bezpečně upnuta. V případě potřeby snížit posuv.	**СВЕРЛЕНИЕ ПАКЕТА ЗАГОТОВОК** Не рекомендуется сверлить, если расстояние между элементами более 0,2 мм. Пакет деталей должен быть надежно закреплен. При необходимости уменьшите подачу.

Tabela 10
Tabuľka 10

OGÓLNE ZALECENIA TECHNICZNE
VŠEOBECNÉ TECHNICKÉ PODMIENKY

	**WIERCENIE OTWORÓW NIEPRZELOTOWYCH** Do wiercenia otworów o głębokości większej niż 1D koniecznie stosować chłodzenie wewnętrzne.	**VŔTANIE SLEPEJ DIERY** Pre vŕtanie dier hlbších ako 1D je nevyhnutné použiť vnútorné chladenie.
	**WIERCENIE OTWORÓW PRZELOTOWYCH** Przy wychodzeniu wiertła na płytki wymienne z materiału może powstać krążek, który jest wyrzucany z dużą prędkością z obracającego się przedmiotu. Ważne jest, by zadbać o zabezpieczenie obrabiarki i bezpieczeństwo operatora.	**VŔTANIE PRIECHODZEJ DIERY** Pri vychádzaní vrtáku z materiálu môže vzniknúť kotúč, ktorý môže byť vymrštený vysokou rýchlosťou počas obrábania. V tomto prípade je dôležitá ochrana strojného zariadenia s ohľadom na zabezpečenie bezpečnosti obsluhy stroja.
	**WIERCENIE OTWORÓW MIMOŚRODOWO** Zmniejszyć do minimum posuw zalecany dla danej płytki. Patrz zakres posuwów podany w opisie płytek. Nie przekraczać zakresu regulacji promieniowej.	**VŔTANIE MIMO OS** Pri vrtákoch s doštičkami znížte posuv. Neprekračujte hodnoty radiálneho nastavenia.
	**ROZPOCZYNANIE WIERCENIA W POWIERZCHNIACH NIERÓWNYCH I ODLEWANYCH** Przy rozpoczynaniu wiercenia zmniejszyć o 50% posuw do momentu gdy obie płytki wejdą w kontakt z materiałem obrabianym.	**VŔTANIE DO NEPRAVIDELNÉHO A LIATEHO POVRCHU** Pri vstupe vrtáka s doštičkami do obrobku znížte posuv na 50%, kým nie sú obe doštičky v zábere.
	**WYTACZANIE I POWIERCANIE ISTNIEJĄCEGO OTWORU** Jeśli średnica wstępnie wykonanego otworu jest większa niż 25% średnicy wiertła należy zmniejszyć posuw.	**VYVŔTAVANIE A VŔTANIE DO PREDVŔTANÉHO OTVORU** Ak je existujúci otvor väčší ako 1/4 priemeru vrtáka, znížte posuv.
	**WIERCENIE W POPRZEK ISTNIEJĄCEGO OTWORU** Zmniejszyć o 50% posuw podczas wiercenia w poprzek istniejącego otworu. Średnica istniejącego otworu nie powinna przekroczyć 25% średnicy wiertła.	**VŔTANIE CEZ EXISTUJÚCI OTVOR** Pri vŕtaní v oblasti pretínajúceho otvoru znížte posuv na 50% Priemer stávajúceho otvoru by nemal byť väčší ako 0,25 x D.
	**OBRÓBKA PRZERYWANA I WGŁĘBNA** Zmniejszyć do minimum posuw zalecany dla danej płytki. Patrz zakres posuwów podany w opisie płytek.	**PRERUŠOVANÝ REZ A PONORNÉ VŔTANIE** Pri vŕtaní vrtákmi s doštičkami znížte posuv.
	**WIERCENIE POWIERZCHNI ZAKRZYWIONYCH** Podczas rozpoczynania wiercenia powierzchni wypukłych należy zmniejszyć o 50% posuw. To samo przy wychodzeniu wiertła z materiału.	**VŔTANIE DO ZAKRIVENÉHO POVRCHU** Ak os vrtáka smeruje do stredu zaoblenia, znížte posuv na 50% pri vjazde aj výjazd, kým nie sú obe doštičky v zábere.
	**ROZPOCZYNANIE OBRÓBKI W POWIERZCHNI KĄTOWEJ** Jeżeli kąt nachylenia jest większy niż 5 stopni należy zmniejszyć o 50% posuw do momentu zagłębienia się obu płytek w materiał obrabiany.	**ŠIKMÝ VSTUP DO MATERIÁLU** Ak je vstupná plocha skosená pod uhlom väčším ako 5°, pri vrtákoch s doštičkami znížte posuv na 50%, kým nie sú obe doštičky v zábere.
	**WYLOT OTWORU KĄTOWEGO** Jeżeli kąt nachylenia jest większy niż 5 stopni należy zmniejszyć o 50% podczas wychodzenia wiertła z materiału.	**ŠIKMÝ VÝSTUP Z MATERIÁLU** Ak je výstupná plocha skosená pod uhlom väčším ako 5°, pri výstupe vrtáka znížte posuv na 50%.
	**ROZPOCZYNANIE OBRÓBKI NA SPOINACH** Zalecane jest wyrównanie powierzchni przed rozpoczęciem wiercenia. Zmniejszyć posuw o 50% podczas wiercenia spoin.	**VŔTANIE CEZ ZVAR** Pred začiatkom vŕtania zarovnajte plochu. Pri prechode cez zvar znížte posuv na 50%.
	**WIERCENIE MATERIAŁÓW W STOSACH** Podczas wiecenia pakietów blach przerwy pomiędzy detalami nie powinny być większe niż 0,2mm. Należy zadbać o bezpieczne zamocowanie przedmiotów obrabianych. W razie potrzeby zmniejszyć posuw.	**VŔTANIE NAUKLADANÝCH MATERIÁLOV** Naukladané materiály pevne upnite tak, aby medzi nimi neboli medzery väčšie ako 0,2 mm. Ak je to potrebné, znížte posuv.

ODSTRAŇOVÁNÍ PROBLÉMŮ PŘI VRTÁNÍ VRTÁKY S DESTIČKAMI
РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СВЕРЛ СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ
ZALECENIA W PRZYPADKU PROBLEMÓW PODCZAS WIERCENIA
RIEŠENIE PROBLÉMOV PRI VŔTANÍ DOŠTIČKOVÝMI VRTÁKMI

NÍZKÝ VÝKON HNACÍHO MOTORU (NÍZKÝ KROUTÍCÍ MOMENT NA VŘETENU) НИЗКАЯ МОЩНОСТЬ ШПИНДЕЛЯ ZA MAŁA MOC OBRABIARKI (ZBYT MAŁY MOMENT OBROTOWY) NÍZKY VÝKON HNACIEHO MOTORA (NÍZKY KRÚTIACI MOMENT NA VRETENE)	a) snížení řezné rychlosti – snížení otáček vřetena b) snížení posuvu
	a) уменьшите скорость резания б) уменьшите подачу
	a) zmniejszyć prędkość skrawania – zmniejszyć obroty wrzeciona b) zmniejszyć posuw
	a) zníženie reznej rýchlosti – zníženie otáčok vretena b) zníženie posuvu
NADMĚRNÉ OPOTŘEBENÍ BŘITU OBVODOVÉ VBD ЧРЕЗМЕРНЫЙ ИЗНОС КРОМКИ ПЕРИФЕРИЙНОЙ РЕЖУЩЕЙ ПЛАСТИНЫ NADMIERNE ZUŻYCIE OSTRZA PŁYTKI PERYFERYJNEJ NADMERNÉ OPOTREBOVANIE REZNEJ HRANY OBVODOVEJ VRD	a) snížení řezné rychlosti b) volba otěruvzdornějšího druhu materiálu VBD c) zvýšení objemu a tlaku řezné kapaliny
	a) уменьшите скорость резания б) выберите более износостойкий сплав для пластины в) увеличьте объем и давление СОЖ
	a) zmniejszyć prędkość skrawania – zmniejszyć obroty wrzeciona b) zastosować gatunek o większej odporności na zużycie c) zwiększyć wydajność i ciśnienie chłodziwa
	a) zníženie reznej rýchlosti b) výber oteru vzdornejšieho druhu materiálu VBD c) zvýšenie objemu a tlaku reznej kvapaliny
KŘEHKÉ PORUŠENÍ ŘEZNÉ HRANY OBVODOVÉ VBD ВЫКРАШИВАНИЕ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ ПЕРИФЕРИЙНОЙ ПЛАСТИНЫ WYKRUSZENIA PŁYTKI PERYFERYJNEJ KREHKÉ PORUŠENIE REZNEJ HRANY OBVODOVEJ VRD	a) snížení posuvu při zavrtávání (zejména u nerovného vstupního povrchu obrobku) b) volba houževnatějšího druhu materiálu VBD c) snížení řezné rychlosti
	a) уменьшите скорость подачи при сверлении (обычно, при неровной поверхности сверления заготовки) б) выберите более прочный сплав для пластины в) уменьшите скорость резания
	a) zmniejszyć posuw podczas wiercenia (zwłaszcza przy zagłębianiu w przedmiot o nierównej powierzchni) b) zastosować gatunek o większej udarności c) zmniejszyć prędkość skrawania
	a) zníženie posuvu pri zavŕtavaní (zvlášť pri nerovnom vstupnom povrchu obrobku) b) voľba húževnatejšieho druhu materiálu VRD c) zníženie reznej rýchlosti

Tabulka 11
Таблица 11
Tabela 11
Tabuľka 11

ODSTRAŇOVÁNÍ PROBLÉMŮ PŘI VRTÁNÍ VRTÁKY S DESTIČKAMI
РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СВЕРЛ СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ
ZALECENIA W PRZYPADKU PROBLEMÓW PODCZAS WIERCENIA
RIEŠENIE PROBLÉMOV PRI VŔTANÍ DOŠTIČKOVÝMI VRTÁKMI

KŘEHKÉ PORUŠENÍ ŘEZNÉ HRANY VNITŘNÍ VBD ВЫКРАШИВАНИЕ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПЛАСТИНЫ WYKRUSZENIA PŁYTKI CENTRALNEJ KREHKÉ PORUŠENIE REZNEJ HRANY VNÚTORNEJ VRD	a) snížení posuvu při zavrtávání b) překontrolovat upnutí vrtáku a obrobku
	a) уменьшите скорость подачи при врезании б) проверьте надежность закрепления сверла и заготовки или не используйте эксцентриковую втулку
	a) zmniejszyć posuw przy zagłębianiu wiertła w materiał b) skontrolować mocowanie wiertła i przedmiotu obrabianego
	a) zníženie posuvu pri zavŕtavaní b) kontrola upnutia vrtáka a obrobku
PLYNULÁ, ŠPATNĚ UTVÁŘENÁ TŘÍSKA ПЛОХОЕ СТРУЖКООБРАЗОВАНИЕ (НЕПРЕРЫВНАЯ СТРУЖКА) DŁUGIE WIÓRY O NIEKORZYSTNYM KSZTAŁCIE PLYNULÁ, ZLE UTVÁRANÁ TRIESKA	a) změna posuvu b) zvýšit řeznou rychlost při současném snížení posuvu
	a) измените скорость подачи б) увеличьте скорость резания и одновременно уменьшите подачу
	a) zmodyfikować posuw b) zwiększyć prędkość skrawania przy jednoczesnym zmniejszeniu posuwu
	a) zmena posuvu b) zvýšte reznú rýchlosť a súčasne znížte posuv
PĚCHOVÁNÍ KRÁTKÝCH TŘÍSEK V DRÁŽKÁCH PRO OBVOD ЗАБИВАНИЕ КАНАВОК МЕЛКОСЕГМЕНТНОЙ СТРУЖКОЙ GROMADZENIE SIĘ KRÓTKICH WIÓRÓW W ROWKACH WIÓROWYCH ZHLUKOVANIE SA KRÁTKYCH TRIESOK V OBVODOVÝCH DRÁŽKACH	a) zvýšení objemu a tlaku řezné kapaliny b) snížení řezné rychlosti c) změna posuvu
	a) увеличьте объём и давление СОЖ б) уменьшите скорость резания в) измените скорость подачи
	a) zwiększyć ilość i ciśnienie chłodziwa b) zmniejszyć prędkość skrawania c) zmodyfikować posuw
	a) zvýšenie objemu a tlaku reznej kvapaliny b) zníženie reznej rýchlosti c) zmena posuvu

Tabulka 12
Таблица 12
Tabela 12
Tabuľka 12

DOPORUČENÉ PRŮMĚRY VRTÁKŮ POD ZÁVITY
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДИАМЕТРЫ СВЕРЛ ПОД РЕЗЬБУ
ZALECANE ŚREDNICE WIERTŁA PRZED GWINTOWANIEM
DOPORUČENÉ PRIEMERY VRTÁKOV POD ZÁVIT

Metrické závity Метрические резьбы по ISO Gwinty metryczne ISO Metrický závit		Doporučený průměr vrtáku Рекомендуемый диаметр сверла Zalecana średnica otworu Odporúčaný priemer pre	
Závit Резьба Gwint Závit	Stoupání Шаг Skok Stúpanie	Řezací závitník Метчик Gwintownik Rezací závitník	Tvářecí závitník Раскатник Wygniatak Tvárniaci závitník
M16 × 1,0	1,00	15,0	15,5
M16 × 0,75	0,75	15,3	–
M17 × 1,0	1,00	16,0	–
M18	2,50	15,5	16,8
M18 × 2,0	2,00	16,0	–
M18 × 1,5	1,50	16,5	17,3
M18 × 1,0	1,00	17,0	–
M20	2,50	17,5	18,8
M20 × 2,0	2,00	18,0	–
M20 × 1,5	1,50	18,5	19,3
M20 × 1,0	1,00	19,0	–
M22	2,50	19,5	20,8
M22 × 2,0	2,00	20,0	–
M22 × 1,5	1,50	20,5	21,3
M22 × 1,0	1,00	21,0	–
M24	3,00	21,0	22,5
M24 × 2,0	2,00	22,0	–
M24 × 1,5	1,50	22,5	23,3
M27	3,00	24,0	–
M27 × 2,0	2,00	25,0	–
M30	3,50	26,5	–
M30 × 2,0	2,00	28,0	–
M33	3,50	29,5	–
M36	4,00	32,0	–
M36 × 3,0	3,00	33,0	–
M39	4,00	35,0	–
M42	4,50	37,5	–
M42 × 3,0	3,00	39,0	–
M45	4,50	40,5	–
M48	5,00	43,0	–
M48 × 3,0	3,00	45,0	–
M52	5,00	47,0	–
M52 × 3,0	3,00	48,0	–

Palcové závity UNF Дюймовая резьба UNF Gwinty calowe UNF Závit UNF		Doporučený průměr vrtáku Рекомендуемый диаметр сверла Zalecana średnica otworu Odporúčaný priemer pre	
Závit Резьба Gwint Závit	Stoupání Шаг Skok Stúpanie	Řezací závitník Метчик Gwintownik Rezací závitník	Tvářecí závitník Раскатник Wygniatak Tvárniaci závitník
3/4	16	17,5	18,3
7/8	14	20,5	21,3
1	12	23,4	24,3
1 1/8	12	26,5	–
1 1/4	12	29,8	–
1 3/8	12	33,0	–
1 1/2	12	36,0	–

Palcové závity UNC Дюймовые резьбы по ISO Gwinty calowe UNC Závit UNC		Doporučený průměr vrtáku Рекомендуемый диаметр сверла Zalecana średnica otworu Odporúčaný priemer pre	
Závit Резьба Gwint Závit	Stoupání Шаг Skok Stúpanie	Řezací závitník Метчик Gwintownik Rezací závitník	Tvářecí závitník Раскатник Wygniatak Tvárniaci závitník
3/4	10	16,7	17,8
7/8	9	19,5	20,8
1	8	22,2	23,8
1 1/8	7	25,0	–
1 1/4	7	28,2	–
1 3/8	6	31,0	–
1 1/2	6	34,0	–
1 3/4	5	39,5	–
2	4 1/2	45,2	–
2 1/4	4 1/2	51,6	–
2 1/2	4	57,2	–

Whitworthovy závity Трубная резьба Whitworth Gwint Whitworth Whitworthovy závity		Doporučený průměr vrtáku Рекомендуемый диаметр сверла Zalecana średnica otworu Odporúčaný priemer pre	
Závit Резьба Gwint Závit	Stoupání Шаг Skok Stúpanie	Řezací závitník Метчик Gwintownik Rezací závitník	Tvářecí závitník Раскатник Wygniatak Tvárniaci závitník
G 3/8	19	15,3	16,0
G 1/2	14	19,0	20,0
G 5/8	14	21,0	22,0
G 3/4	14	24,5	25,5
G 7/8	14	28,3	29,3
G 1	11	30,8	32,0
G 1 1/8	11	35,5	–
G 1 1/4	11	39,5	–
G 1 3/8	11	41,8	–
G 1 1/2	11	45,3	–
G 1 3/4	11	51,0	–
G 2	11	57,0	–



NÁVOD
НАВИГАТОР ПО РАЗДЕЛУ
INSTRUKCJE
NÁVOD
H48 – H53

NAVIGÁTOR
СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ РАСТОЧНОГО ИНСТРУМЕНТА
NAWIGATOR
NAVIGÁTOR
H54 – H56

VYVRTÁVACÍ HLAVY
РАСТОЧНЫЕ ГОЛОВКИ
GŁOWICE WYTACZARSKIE
VYVRTÁVACIE HLAVY
H57 – H73

PŘÍSLUŠENSTVÍ
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ
AKCESORIA
PRÍSLUŠENSTVO
H74 – H75

VYMĚNITELNÉ DESTIČKY (VBD)
СМЕННЫЕ ПЛАСТИНЫ (СМП)
PŁYTKI WYMIENNE
VYMENITEĽNÉ REZNÉ DOŠTIČKY (VRD)
H76 – H90

UPÍNAČE
ОПРАВКИ
OPRAWKI
UPÍNAČE
H91 – H103

VYVRTÁVACÍ SETY
НАБОРЫ РАСТОЧНЫХ СИСТЕМ
ZESTAWY WYTACZARSKIE
VYVRTÁVACIE SETY
H104 – H112

TECHNICKÉ INFORMACE
ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ
INFORMACJE TECHNICZNE
TECHNICKÉ INFORMÁCIE
H113 – H126

1 D90-BB

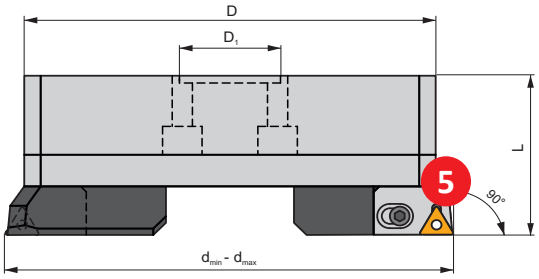
P M K N S H

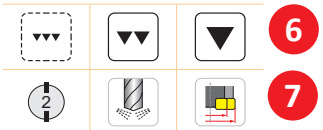
2

3 S(P)



4





6

7



8

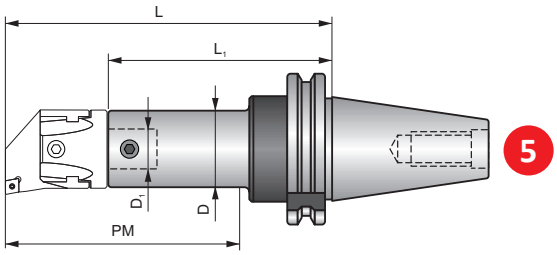
ISO	Size	d_{min}	d_{max}	D	D_1	L									kg
D 30090 300	300	220	320	202	60	90	3CT 90 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 4	9,37
D 30090 402	300	220	320	202	60	90	3CT 90 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 4	9,37
D 30090 402 N	300	220	320	202	60	90	3CT 90 402 N	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 4	9,37
D 40090 300	400	290	400	272	60	90	3CT 90 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 4	12,98

9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

1 69871-BS



4



ISO		Size	D	D_1	L	L_1	PM			kg
AS 330 022 100 R	30	22	22	12	138	104	100	✓	US 0608	0,70
AS 330 027 055 R	30	27	27	15	90	48	55	✓	US 0609	0,56
AS 330 027 100 R	30	27	27	15	138	96	100	✓	US 0609	0,80
AS 330 032 060 R	30	32	32	20	90	51	60	✓	US 0810	0,54
AS 330 032 100 R	30	32	32	20	138	93	100	✓	US 0810	0,80

9 23 10 11 21 22 20

Zobrazena je typická stránka se soustružnickým nožem – konkrétní provedení se může v dílčích položkách lišit.
Представлена типичная страница с обозначениями расточных головок и оправок. Каждая страница в частности может детально отличаться.
Standardowa strona katalogowa prezentująca narzędzia i oprawki wytaczarskie – ostateczny wygląd strony może różnić się szczegółami
Ilustračné zobrazenie vyvrtávacej hlavy a upínača sa môže v detailoch líšiť.

1	Označení hlavy/upínače Тип расточной головки или оправки Opis głowicy wytaczarskiej/oprawki Značenie vyvrtávacej hlavy/upínača
2	Skupiny materiálů, pro které je nástroj určen Группа обрабатываемости материала Grupy materiałowe do których narzędzie jest zalecane Materiálová skupina, pre ktorú je nástroj použiteľný
3	Upínací systém destičky Система закрепления пластины System mocowania płytki Upínací systém doštičiek
4	Ilustrační foto Изображение Zdjęcie poglądowe Informačný obrázok
5	Schématický nákres nástroje/upínače Эскиз инструмента/оправки Rysunek schematyczny narzędzia/oprawki Schematický výkres nástroja/upínača
6	Dosažitelná jakost povrchu Достигаемое качество обработанной поверхности Możliwa do osiągnięcia chropowatość powierzchni Dosiahnuteľná drsnosť
7	Základní parametry nástroje Пиктограммы характеристик инструмента Podstawowe parametry narzędzia Základné parametre nástrojov
8	Technologické možnosti nástroje Пиктограммы технологических возможностей Możliwości technologiczne narzędzia Technologické možnosti nástrojov
9	Kód nástroje/upínače [1] Обозначение инструмента/оправки [1] Oznaczenie narzędzia/oprawki [1] Kód nástroja/upínača [1]
10	Kód velikosti hlavy/upínače [2] Типоразмер расточной головки и оправки [2] Kod wielkości głowicy/oprawki [2] Veľkostný typ hlavy/upínača [2]
11	Rozměry nástroje [mm] Размеры инструмента [мм] Wymiary narzędzia [mm] Rozmery [mm]
12	Kazeta Картридж Kasety Kazeta
13	Šroub kazety Винт картриджа Śruba mocująca kasety Skrutka kazety
14	Klíč šroubu kazety Ключ для винта картриджа Klucz do śruby kasety Kľúč pre skrutku kazety
15	Skupina kompatibilních destiček Типоразмер совместимых пластин Dedykowane płytki Skupina kompatibilných doštičiek
16	Šroub destičky Винт для закрепления пластин Śruba mocująca płytkę Skrutka pre upnutie VRD
17	Klíč šroubu destičky Ключ для закрепления пластин Klucz do śruby mocującej płytkę Kľúč pre skrutku VRD
18	Seřizovací klíč hlavy Регулировочный ключ расточной головки Klucz do regulacji głowicy Nastavovací kľúč hlavy
19	Zajišťovací klíč hlavy Фиксирующий ключ расточной головки Klucz zabezpieczający głowicę Poistný kľúč hlavy
20	Hmotnost [kg] Масса [кг] Waga [kg] Hmotnosť [kg]
21	Interní přívod chladicí kapaliny Внутренний подвод СОЖ Wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa Prívod vnútornej chladiacej kvapaliny
22	Upínací šroub hlavy Фиксирующий винт для расточной головки Śruba mocująca głowicę Upínacia skrutka hlavy
23	Velikost upínače [3] Типоразмер хвостовика [3] Rozmiar chwytu [3] Typorozmer upínača [3]

[1] Popis kódu nástroje je obsažen v technické části
[2] Hlava a upínač musí mít vždy stejný kód, aby byla zajištěna jejich kompatibilita
[3] Typ upínacího kužele viz schématický obrázek

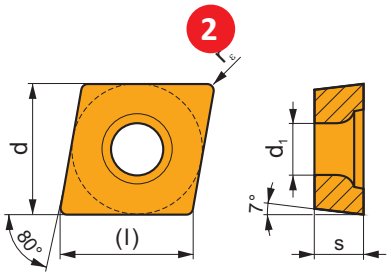
[1] Обозначение инстурмента включено в техническую часть каталога
[2] Расточная головка и оправка должны иметь для совместимости один типоразмер
[3] См. схематическое изображение типа оправки

[1] Oznaczenie narzędzia jest zawarte w części technicznej
[2] Głowica wytaczarska i oprawka muszą mieć taki sam kod „Size“ aby zagwarantować ich kompatybilność
[3] Patrz schematyczny rysunek oprawki

[1] Označovanie nástrojov je v technickej časti
[2] Vyvrtávacia hlava aj upínač musia mať rovnaký kód
[3] Pozri schematický výkres upínača

1 CCMW

	d	d_1	l	s
0602	6,350	2,80	6,4	2,38
09T3	9,525	4,40	9,7	3,97
1204	12,700	5,50	12,9	4,76



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
4	5	CCMW 060202	T5315	◪	☐	■			☐	●	+	0,2	0,10	0,15	0,2	4,2
		CCMW 060204	T5315	◪	☐	■			☐	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,2
		CCMW 09T304	T5315	◪	☐	■			☐	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	6,3
		CCM 9T308	7	◪	☐	8			☐	9	10	11	0,10	0,35	12	6,3
		CCM 120404		◪	☐	■			☐	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	8,4
		CCMW 120408	T5315	◪	☐	■			☐	●	+	0,8	0,10	0,40	0,8	8,4

1	Označení destičky Тип пластины Opis płytki Označenie doštičiek
2	Schématický tvar destičky Эскиз пластины Rysunek schematyczny płytki Schematický výkres doštičiek
3	Tabulka rozměrů destičky [mm] Таблица размеров пластины [мм] Tablica rozmiarów płytki [mm] Tabuľka s rozmermi doštičiek [mm]
4	Ikony – specifické vlastnosti, provedení řezné hrany a fotografie představitele Пиктограммы – особенности, тип режущей кромки и изображение пластины Ikony – cechy szczególne, typ krawędzi skrawającej, zdjęcie poglądowe płytki Ikony – špecifikácia podmienok, prevedenie reznej hrany a ilustračný obrázok doštičky
5	Profil hlavního břitu Профиль главной режущей кромки Profil głównej krawędzi skrawającej Profil hlavnej reznej hrany
6	ISO kód destičky Маркировка пластины по ISO Kod ISO płytki ISO kód doštičiek
7	Řezný materiál destičky Марка твердого сплава Gatunek Akosť materiálu
8	Aplikační oblast destičky Область применения пластины по обрабатываемым материалам Obszar zastosowania płytki Aplikačná oblasť doštičiek
9	Vhodnost použití destičky s ohledem na záběrové podmínky Область применения пластины по тяжести условий обработки Możliwość zastosowania płytki w określonych warunkach Vhodnosť použitia doštičiek s ohľadom na pracovné podmienky
10	Vliv řezné kapaliny při kontinuálním řezu Рекомендации по применению СОЖ Wpływ użycia chłodziwa podczas obróbki Vplyv použitia reznej kvapaliny v kontinuálnom reze
11	Rádius destičky [mm] Радиус при вершине [мм] Promień płytki [mm] Rádius doštičky [mm]
12	Maximální rozsahy hloubek řezu [mm] a posuvu [mm/ot] Диапазон подачи [мм/об] и глубины резания [мм] Maksymalny zakres głębokości skrawania [mm] i posuw [mm/obr] Maximálny rozsah hĺbky rezu [mm] a posuvu [mm/ot]

Prioritní užití
Основное применение
Pierwszy wybór
Prioritné použitie

Možné užití
Возможное применение
Alternatywne zastosowanie
Možné použitie

Absence ikony – nástroj není doporučen pro danou operaci či skupinu materiálů, respektive nemá danou vlastnost

Отсутствие пиктограммы – инструмент не рекомендуется для данной операции или группы материала

Brak ikony – narzędzie nie jest dedykowane do określonych operacji, obróbki danych materiałów lub nie posiada określonych cech

Absencia ikony – nástroj nie je vhodný pre konkrétnu operáciu, alebo skupinu materiálov

Ikony – nástroj / Пиктограммы – инструмент / Ikony – narzędzia / Ikony – nástroje

Obecné vlastnosti nástrojů / Основные особенности инструмента Ogólna charakterystyka narzędzi / Všeobecná charakteristika nástrojov				
P M K N S H P M K N H S	Skupiny materiálů	Группа обрабатываемого материала	Obrabiany materiał	Materiálová skupina
▼▼▼ ▼▼▼	Dokončování – velmi dobrá drsnost povrchu	Финишная обработка – очень хорошее качество поверхности	Obróbka wykańczająca – bardzo dobra chropowatość powierzchni	Dokončovanie – veľmi dobrá kvalita povrchu
▼▼ ▼▼	Střední obrábění – dobrá drsnost povrchu	Получистовая обработка – хорошее качество поверхности	Obróbka średnia – dobra chropowatość powierzchni	Stredné obrábanie – dobrá kvalita povrchu
▼ ▼	Hrubování – drsnost povrchu nelimitována	Черновая обработка – нет требований по шероховатости	Obróbka zgrubna – nieokreślona chropowatość powierzchni	Hrubovanie – neobmedzená kvalita povrchu
1 2	Počet efektivních zubů na otáčku	Количество эффективных режущих кромок на оборот инструмента	Liczba efektywnych ostrzy na obrót	Počet efektívnych rezných hrán (zubov) za otáčku
	Externí přívod chladicí kapaliny	Подвод СОЖ	Zewnętrzne chłodzenie	Vonkajšie chladenie
	Nastavitelný průměr nástroje	Регулируемый диаметр инструмента	Regulowana średnica narzędzia	Nastaviteľný priemer nástroja
Technologické možnosti nástrojů / Технологические особенности инструмента Możliwości technologiczne narzędzi / Technologické možnosti nástroja				
	Vyvrtávání (rozšiřování) průchozího otvoru	Растачивание сквозного отверстия	Wytaczanie otworów przelotowych	Vyvrtávanie priechodzej diery
	Vyvrtávání (rozšiřování) slepého otvoru	Растачивание глухого отверстия	Wytaczanie otworów nieprzelotowych	Vyvrtávanie slepého otvoru
	Vnitřní odsazení (90°)	Растачивание уступов	Podtaczanie	Vyvrtávanie odsadenia
	Srážení hrany v odsazení	Обработка фаски в отверстии	Fazowanie w istniejących otworach	Zrážanie hrany v otvore
	Vývrtávání přes příčné otvory	Обработка с пересечением существующего отверстия	Wytaczenie w poprzek istniejącego otworu	Vyvrtávanie naprieč existujúcim otvorom
	Srážení hrany otvoru	Обработка фаски	Fazowanie	Zrážanie hrany

Ikony a symboly – destičky / Пиктограммы – пластины / Ikony i symbole – płytki / Ikony a symboly – doštičky

Vlastnosti / Особенности Właściwości / Vlastnosti				
F	Ostrý břit	Острая кромка	Ostra krawędź skrawająca	Ostrá rezná hrana

IKONY A SYMBOLY – VYVRTÁVÁNÍ
РАСТАЧИВАНИЕ – ПИКТОГРАММЫ И СИМВОЛЫ
WYTACZANIE – IKONY I SYMBOLE
IKONY A SYMBOLY – VYVRTÁVANIE

E	Rektifikovaný břit	Скругленная режущая кромка	Zaokrąglona krawędź skrawająca	Zaoblená rezná hrana (rektifikovaná)
T	Jednoduchá fazetka	Режущая кромка с фаской	Krawędź skrawająca z fazką	Rezná hrana s fazetkou
S	Jednoduchá fazetka s rektifikací	Скругленная режущая кромка с фаской	Zaokrąglona krawędź skrawająca z fazką	Rezná hrana s fazetkou a rektifikáciou
K	Dvojitá fazetka	Режущая кромка с двойной фаской	Krawędź skrawająca z podwójną fazką	Rezná hrana s dvojitou fazetkou
P	Dvojitá fazetka s rektifikací	Скругленная режущая кромка с двойной фаской	Zaokrąglona krawędź skrawająca z podwójną fazką	Rezná hrana s dvojitou fazetkou a rektifikáciou
	Velké vyložení	Большой вылет	Długi wysięg	Veľké vyloženie
	Pro materiály tvořící krátkou třísku	Для материалов, образующих сегментную стружку	Do materiałów generujących krótkie wióry	Pre materiály s krátkou trieskou
	Pro velmi houževnaté materiály	Для материалов, образующих сливную стружку	Do materiałów generujących długie wióry	Pre horšie obrobiteľné materiály (s dlhou trieskou)
	Nepříznivé záběrové podmínky	Тяжелые условия обработки	Trudne warunki obróbki	Ťažké záberové podmienky
1	První volba	Первый выбор	Pierwszy wybór	Prvá voľba
U	Univerzální širokorozsahové řešení	Универсальное применение	Uniwersalne zastosowanie	Univerzálne použitie
	Tenkostěnné a štíhlé obrobky	Тонкостенные нежесткие заготовки	Detale smukłe i cienkościenne	Tenkostenné a štíhle obrobky
HSC	Obrábění vysokými rychlostmi (HSC)	Высокоскоростная обработка	Obróbka szybkościowa HSC	Vysoko rýchlostné obrábanie
	Podmínky užití / Условия применения Zastosowanie / Podmienky použitia			
■	Prioritní užití	Основное применение	Pierwszy wybór	Hlavné použitie
◪	Možné užití	Возможное применение	Alternatywne zastosowanie	Podmienené (možné) použitie
□	Podmíněné užití	Дополнительное применение	Warunkowe zastosowanie	Doplnkové použitie
●	Stabilní záběrové podmínky	Стабильные условия обработки	Stabilne warunki obróbki	Stabilné záberové podmienky
	Mírně zhoršené záběrové podmínky	Нестабильные условия обработки	Trudniejsze warunki obróbki	Nestabilné záberové podmienky
	Těžké záběrové podmínky	Крайне нестабильные условия обработки	Bardzo trudne warunki obróbki	Veľmi nestabilné záberové podmienky
- – -	Velmi nepříznivý vliv na životnost nástroje – chlazení nedoporučujeme	Крайне отрицательное влияние на стойкость – охлаждение не рекомендуется	Bardzo niekorzystny wpływ na żywotność narzędzia – chłodzenie nie jest zalecane	Veľmi nepriaznivý účinok na životnosť nástroja – chladenie neodporúčame

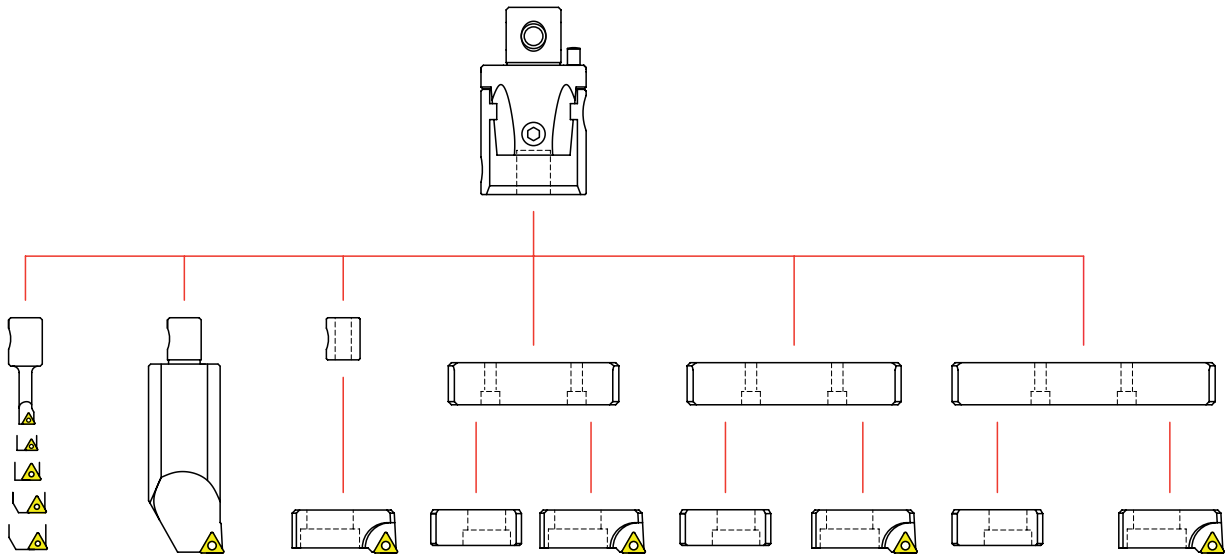
IKONY A SYMBOLY – VYVRTÁVÁNÍ
РАСТАЧИВАНИЕ – ПИКТОГРАММЫ И СИМВОЛЫ
WYTACZANIE – IKONY I SYMBOLE
IKONY A SYMBOLY – VYVRTÁVANIE

- -	Nepříznivý vliv na životnost nástroje – chlazení nedoporučujeme	Отрицательное влияние на стойкость – охлаждение не рекомендуется	Negatywny wpływ na żywotność narzędzia – chłodzenie nie jest zalecane	Nepriaznivý účinok na životnosť nástroja – chladenie neodporúčame
-	Mírně nepříznivý vliv na životnost nástroje	Не очень хорошее влияние на стойкость	Nieznacznie niekorzystny wpływ na żywotność narzędzia	Mierne negatívny účinok na životnosť nástroja
+ / -	Vliv řezné kapaliny může být pozitivní i negativní – rozhodujícím faktorem jsou konkrétní záběrové podmínky	Влияние СОЖ может быть как положительным, так и отрицательным	Wpływ chłodzenia może być pozytywny/negatywny – czynnikiem decydującym mogą być specyficzne warunki skrawania	Vplyv chladenia môže byť pozitívny ako aj negatívny – rozhodujúcim faktorom sú osobitné záberové podmienky
+	Mírně pozitivní vliv na životnost nástroje	Положительное влияние на стойкость	Nieznacznie pozytywny wpływ na żywotność narzędzia	Mierne pozitívny účinok na životnosť nástroja
+ +	Pozitivní vliv na životnost nástroje – chlazení doporučujeme	Хорошее влияние на стойкость – рекомендуется применение СОЖ	Pozytywny wpływ na żywotność narzędzia – zalecane chłodzenie	Pozitívny účinok na životnosť nástroja – chladenie odporúčame
+ + +	Jednoznačně pozitivní vliv na životnost nástroje – chlazení doporučujeme	Очень хорошее влияние на стойкость – рекомендуется применение СОЖ	Bardzo pozytywny wpływ na żywotność narzędzia – chłodzenie jest zalecane	Veľmi pozitívny účinok na životnosť nástroja – chladenie odporúčame

SYSTÉM VYVRTÁVÁNÍ
РАСТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ
SYSTEM WYTACZARSKI
SYSTÉM VYVRTÁVANIA

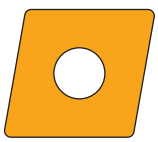
	HRUBOVACÍ HLAVY / ЧЕРНОВЫЕ ГОЛОВКИ GŁOWICE DO OBRÓBKI ZGRUBNEJ / HRUBOVACIE HLAVY		
			
Popis / Описание Opis / Popis	**D75 / D90**	**D75-C/D90-C**	**D75-BB/D90-BB**
Průměr vyvrtávání / Диаметр отверстия Średnica wytaczania / Vyvrtávaný priemer	24 – 82	80 – 220	220 – 500
Tolerance otvoru / Допуск отверстия Tolerancja otworu / Tolerancia otvoru	IT9	IT9	IT9
Max. hloubka vrtání / Максимальная глубина отверстия Maks. głębokość wytaczania / Max. hĺbka vyvrtávania	5xD	4xD	360 mm/мм
Vstupní úhel / Угол в плане Kąt przystawienia / Vstupný uhol	75° / 90°	75° / 90°	75° / 90°
Přesnost nastavení (mm/Ø) / Точность регулировки (мм/Ø) Precyzja regulacji (mm/Ø) / Presnosť nastavenia [mm/ф]	–	–	–
🕮	H58, H61	H59, H62	H60, H63

VYVRTÁVACÍ KITY – STRANA H104 – H112
НАБОРЫ РАСТОЧНЫХ СИСТЕМ – H104 – H112
ZESTAWY WYTACZARSKIE – STRONA H104 – H112
VYVRTÁVACIE SETY – STRANA H104 – H112



DOKONČOVACÍ HLAVY / ЧИСТОВЫЕ ГОЛОВКИ GŁOWICE DO OBRÓBKI WYKAŃCZAJĄCEJ / DOKONČOVACIE HLAVY			MIKRO HLAVY / МИКРОМЕТРИЧЕСКИЕ ГОЛОВКИ MIKROGŁOWICE WYTACZARSKIE / MICROVYVRTÁVACIE HLAVY
			
F75/F90	**F75-C/F90-C**	**F75-BB/F90-BB**	**MB-H**
24 – 82	80 – 220	220 – 500	8 – 38
IT7	IT7	IT7	IT6
5xD	4xD	–	104 mm/мм
75° / 90°	75° / 90°	75° / 90°	–
0,002	0,002	0,002	0,002
H64, H67	H65, H68	H66, H69	H70

VYVRTÁVACÍ TYČE / РАСТОЧНЫЕ РЕЗЦЫ / WYTACZAKI / VYVRTÁVACIE TYČE

ISO BARS WYTACZAKI ISO Tyče ISO	ISO BARS A042 WYTACZAKI A042 Tyče A042	CHAM-BS GŁOWICA DO FAZOWANIA – BS Zrážače hrán	CART-BS KASETY BS KAZETY BS	VBD ПЛАСТИНЫ PŁYTKI DOŠTIČKY
H71	H72	H73	H74 – H75	H76 – H90
				

PRAMET

SYSTÉM VYVRTÁVÁNÍ
РАСТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ
SYSTEM WYTACZARSKI
SYSTÉM VYVRTÁVANIA

UPÍNAČE / ОПРАВКИ / CHWYTY / UPÍNAČE

69871-BS	BT-BS	HSK-BS	2080-BS	MOR-BS	WEL-BS
ISO 30, 40, 50	ISO 30, 40, 50	50A, 63A, 100A	ISO 40, 50	MORSE	WELDON
H92 - H93	H94 - H95	H96	H97 - H98	H99	H100
					

PŘÍSLUŠENSTVÍ / КОМПЛЕКТУЮЩИЕ / AKCESORIA / PRÍSLUŠENSTVO

EXT-BS	RED-BS	LA-BS
H101	H102	H103
		

VYVRTÁVACÍ KITY – STRANA H104 – H112
НАБОРЫ РАСТОЧНЫХ СИСТЕМН104 – H112
ZESTAWY WYTACZARSKIE – STRONA H104 – H112
VYVRTÁVACIE SETY – STRANA H104 – H112



Popis vyvrtávací hlavy
Opis głowicy wytaczarskiej

Система обозначения расточных головок
Vyvrtávacie hlavy – popis

1	2	3	4
D	042	75	402N

1		2	3	4	
Druh nástroje Тип операции Typ narzędzia Typ nástroja		Velikost Размер Rozmiar Veľkosť	Úhel nastavení Угол в плане Kąt przystawienia Uhol nastavenia	Typ VBD Тип пластины Typ płytki ISO kód doštičky	
D	Hrubování Черновая Zgrubne Hrubovanie	022	75	300	TC..16T3.
		027	90	400	CC..0602..
		032		401	CC..0803..
		042		402	CC..1204..
A	Dokončování Чистовая Wykańczające Dokončovanie	054		409	CC..09T3..
		068		402N	CN..1204..
		085			
		100			
		200			
		300			
		400			
		500			

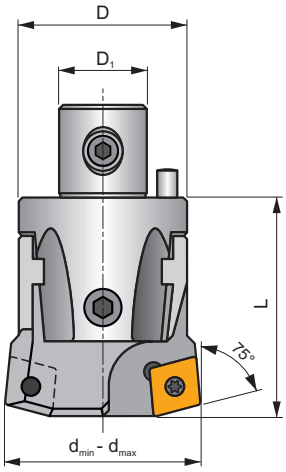
PRAMET

D75

P M K N S H

S(P)





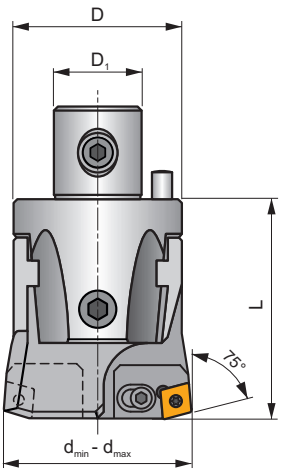
ISO	Size	d_{min}	d_{max}	D	D_1	L						kg
D 02275 400	22	24	30	22	12	34	CC.. 0602..	US 0206-T08P	SDR T08P	HXK 2	HXK 3	0,10
D 02775 401	27	29	40	27	15	42	CC.. 0803..	US 0307-T10P	SDR T10P	HXK 2	HXK 4	0,18
D 02775 409	27	29	40	27	15	42	CC.. 09T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 2	HXK 4	0,17
D 03275 401	32	39	50	32	20	45	CC.. 0803..	US 0307-T10P	SDR T10P	HXK 2.5	HXK 4	0,28
D 03275 409	32	39	50	32	20	45	CC.. 09T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 2.5	HXK 4	0,27
D 04275 300	42	49	65	42	24	56	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 3	HXK 5	0,54
D 04275 402	42	49	65	42	24	56	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 3	HXK 5	0,54
D 04275 402N	42	53	65	42	24	56	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 3	HXK 5	0,60
D 05475 300	54	63	82	54	28	66	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 3	HXK 6	1,07
D 05475 402	54	63	82	54	28	66	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 3	HXK 6	1,10
D 05475 402N	54	63	82	54	28	66	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 3	HXK 6	1,10

D75-C

P M K N S H

S(P)





ISO	Size	d_{min}	d_{max}	D	D_1	L										kg
D 06875 300	68	80	102	68	36	86	2CT 75 300	US 0616	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 4	HXK 8	2,29
D 06875 402	68	80	102	68	36	86	2CT 75 402	US 0616	HXK 5	CC.. 1204..	US 0509-T20P	SDR T20P	HXK 4	HXK 8	2,15
D 06875 402N	68	80	102	68	36	86	2CT 75 402 N	US 0616	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 4	HXK 8	2,15
D 08575 300	85	100	125	85	50	100	3CT 75 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 8	4,15
D 08575 402	85	100	125	85	50	100	3CT 75 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 8	4,13
D 08575 402N	85	100	125	85	50	100	3CT 75 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 8	4,15
D 10075 300	100	125	160	110	60	100	3CT 75 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 8	6,75
D 10075 402	100	125	160	110	60	100	3CT 75 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 8	6,55
D 10075 402N	100	125	160	110	60	100	3CT 75 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 8	6,57
D 20075 300	200	160	220	145	60	100	3CT 75 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 8	8,95
D 20075 402	200	160	220	145	60	100	3CT 75 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 8	8,88
D 20075 402N	200	160	220	145	60	100	3CT 75 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 8	8,95

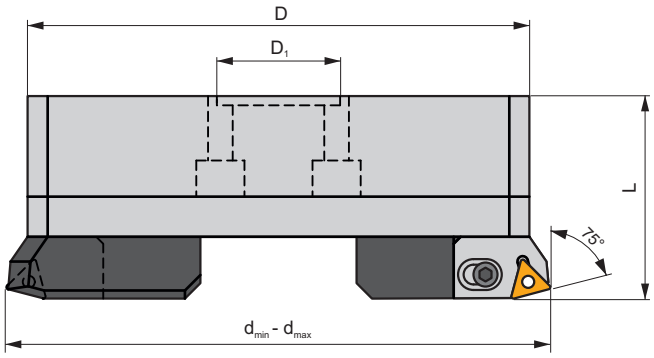
PRAMET

D75-BB

P M K N S H

S(P)









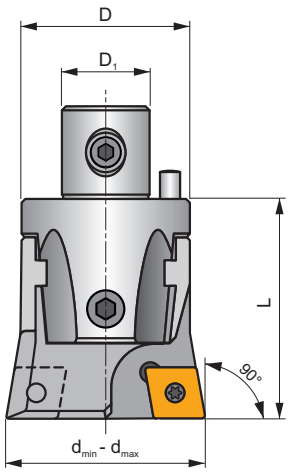
ISO	Size	d_{min}	d_{max}	D	D_1	L										kg
D 30075 300	300	220	320	202	60	90	3CT 75 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 4	9,37
D 30075 402	300	220	320	202	60	90	3CT 75 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 4	9,37
D 30075 402N	300	220	320	202	60	90	3CT 75 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 4	9,37
D 40075 300	400	290	400	272	60	90	3CT 75 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 4	12,98
D 40075 402	400	290	400	272	60	90	3CT 75 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 4	12,98
D 40075 402N	400	290	400	272	60	90	3CT 75 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 4	12,98
D 50075 300	500	370	500	352	60	90	3CT 75 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 4	16,74
D 50075 402	500	370	500	352	60	90	3CT 75 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 4	16,74
D 50075 402N	500	370	500	352	60	90	3CT 75 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 4	16,74

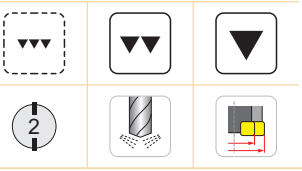
D90

P M K N S H

S(P)









ISO	Size	d_{min}	d_{max}	D	D_1	L						kg
D 02290 400	22	24	30	22	12	34	CC.. 0602..	US 0206-T08P	SDT T08P	HXK 2	HXK 3	0,10
D 02790 401	27	29	40	27	15	42	CC.. 0803..	US 0307-T10P	SDR T10P	HXK 2	HXK 4	0,17
D 02790 409	27	29	40	27	15	42	CC.. 09T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 2	HXK 4	0,17
D 03290 401	32	39	50	32	20	45	CC.. 0803..	US 0307-T10P	SDR T10P	HXK 2.5	HXK 4	0,03
D 03290 409	32	39	50	32	20	45	CC.. 09T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 2.5	HXK 4	0,27
D 04290 300	42	49	65	42	24	56	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 3	HXK 5	0,54
D 04290 402	42	49	65	42	24	56	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 3	HXK 5	0,54
D 04290 402N	42	53	65	42	24	56	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 3	HXK 5	0,53
D 05490 300	54	63	82	54	28	66	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 3	HXK 6	1,06
D 05490 402	54	63	82	54	28	66	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 3	HXK 6	1,06
D 05490 402N	54	63	82	54	28	66	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 3	HXK 6	1,10

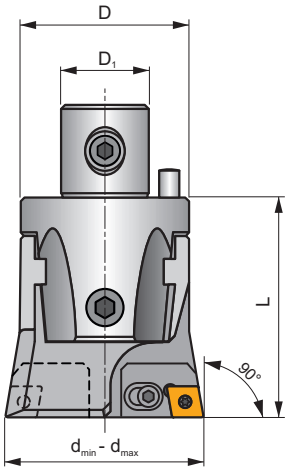
PRAMET

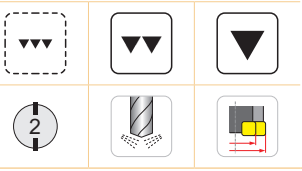
D90-C

P M K N S H

S(P)









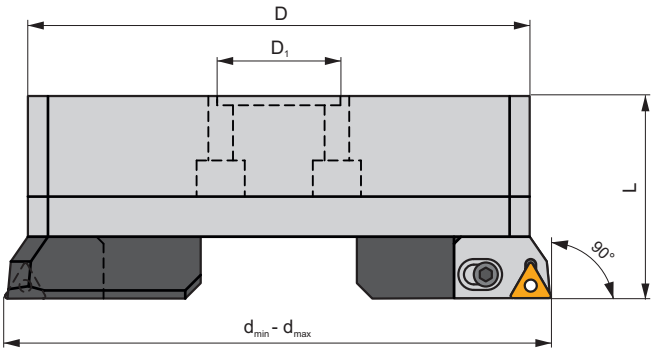
ISO	Size	d_{min}	d_{max}	D	D_1	L									kg
D 06890 300	68	80	102	68	36	86	2CT 90 300	US 0616	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 4	HXK 8	2,17
D 06890 402	68	80	102	68	36	86	2CT 90 402	US 0616	HXK 5	CC.. 1204..	US 0509-T20P	SDR T20P	HXK 4	HXK 8	2,15
D 06890 402N	68	80	102	68	36	86	2CT 90 402 N	US 0616	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 4	HXK 8	2,18
D 08590 300	85	100	125	85	50	100	3CT 90 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 8	4,15
D 08590 402	85	100	125	85	50	100	3CT 90 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 8	4,12
D 08590 402 N	85	100	125	85	50	100	3CT 90 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 8	4,17
D 10090 300	100	125	160	110	60	100	3CT 90 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 8	6,60
D 10090 402	100	125	160	110	60	100	3CT 90 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 8	6,54
D 10090 402 N	100	125	160	110	60	100	3CT 90 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 8	6,30
D 20090 300	200	160	220	145	60	100	3CT 90 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 8	8,95
D 20090 402	200	160	220	145	60	100	3CT 90 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 8	8,95
D 20090 402 N	200	160	220	145	60	100	3CT 90 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 8	8,95

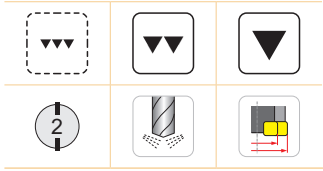
D90-BB

P M K N S H

S(P)









ISO	Size	d_{min}	d_{max}	D	D_1	L									kg
D 30090 300	300	220	320	202	60	90	3CT 90 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 4	9,37
D 30090 402	300	220	320	202	60	90	3CT 90 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 4	9,37
D 30090 402 N	300	220	320	202	60	90	3CT 90 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 4	9,37
D 40090 300	400	290	400	272	60	90	3CT 90 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 4	12,98
D 40090 402	400	290	400	272	60	90	3CT 90 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 4	12,98
D 40090 402 N	400	290	400	272	60	90	3CT 90 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 4	12,98
D 50090 300	500	370	500	352	60	90	3CT 90 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 4	16,74
D 50090 402	500	370	500	352	60	90	3CT 90 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 4	16,74
D 50090 402 N	500	370	500	352	60	90	3CT 90 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 4	16,74

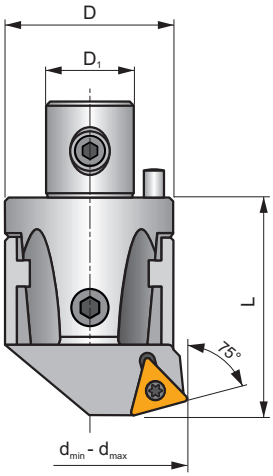
PRAMET

F75

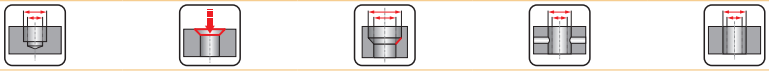
P M K N S H

S









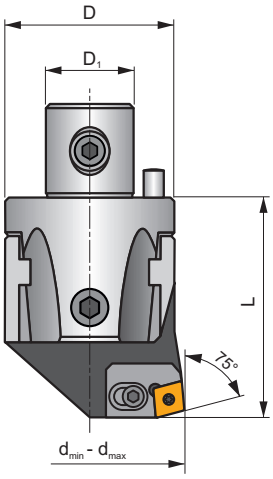
ISO	Size	d_{min}	d_{max}	D	D_1	L						kg
A 02275 400	22	24	30	22	12	34	CC.. 0602..	US 0206-T08P	SDR T08P	HXK 2	HXK 3	0,10
A 02775 401	27	29	40	27	15	42	CC.. 0803..	US 0307-T10P	SDR T10P	HXK 2	HXK 4	0,17
A 02775 409	27	29	40	27	15	42	CC.. 09T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 2	HXK 4	0,17
A 03275 401	32	39	50	32	20	45	CC.. 0803..	US 0307-T10P	SDR T10P	HXK 2.5	HXK 4	0,26
A 03275 409	32	39	50	32	20	45	CC.. 09T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 2.5	HXK 4	0,26
A 04275 300	42	49	65	42	24	56	TC.. 16T3..	US 0307-T10P	SDR T10P	HXK 3	HXK 5	0,51
A 05475 300	54	63	82	54	28	66	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 3	HXK 6	1,05

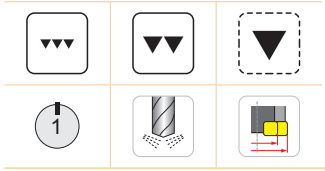
F75-C

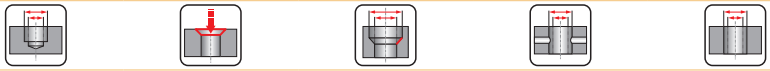
P M K N S H

S(P)









ISO	Size	d_{min}	d_{max}	D	D_1	L										kg
A 06875 300	68	80	102	68	36	86	2CT 75 300	US 0616	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 8	2,02
A 06875 402	68	80	102	68	36	86	2CT 75 402	US 0616	HXK 5	CC.. 1204..	US 0509-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 8	2,03
A 06875 402 N	68	80	102	68	36	86	2CT 75 402 N	US 0616	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 8	2,04
A 08575 300	85	100	125	85	50	100	3CT 75 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 6	HXK 8	3,89
A 08575 402	85	100	125	85	50	100	3CT 75 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 6	HXK 8	3,88
A 08575 402 N	85	100	125	85	50	100	3CT 75 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 6	HXK 8	3,90
A 10075 300	100	125	160	110	60	100	3CT 75 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 6	HXK 8	6,22
A 10075 402	100	125	160	110	60	100	3CT 75 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 6	HXK 8	6,24
A 10075 402 N	100	125	160	110	60	100	3CT 75 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 6	HXK 8	6,25
A 20075 300	200	160	220	145	60	100	3CT 75 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 6	HXK 8	8,33
A 20075 402	200	160	220	145	60	100	3CT 75 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 6	HXK 8	8,33
A 20075 402 N	200	160	220	145	60	100	3CT 75 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 6	HXK 8	8,33

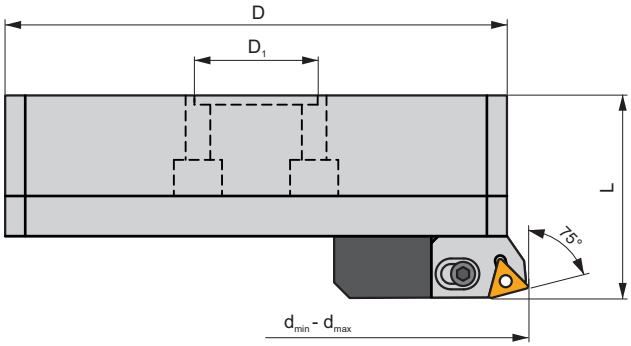
PRAMET

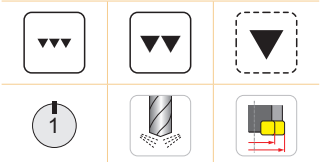
F75-BB

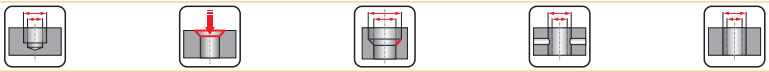
P M K N S H

S(P)









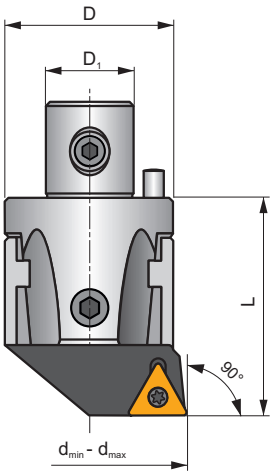
ISO	Size	d_{min}	d_{max}	D	D_1	L										kg
A 30075 300	300	220	320	202	60	90	3CT 75 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 4	8,75
A 30075 402	300	220	320	202	60	90	3CT 75 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 4	8,75
A 30075 402 N	300	220	320	202	60	90	3CT 75 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 4	8,75
A 40075 300	400	290	400	272	60	90	3CT 75 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 4	12,20
A 40075 402	400	290	400	272	60	90	3CT 75 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 4	12,20
A 40075 402 N	400	290	400	272	60	90	3CT 75 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 4	12,20
A 50075 300	500	370	500	352	60	90	3CT 75 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 4	16,31
A 50075 402	500	370	500	352	60	90	3CT 75 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 4	16,31
A 50075 402 N	500	370	500	352	60	90	3CT 75 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 4	16,31

F90

P M K N S H

S(P)





ISO	Size	d_{min}	d_{max}	D	D_1	L						kg
A 02290 400	22	24	30	22	12	34	CC.. 0602..	US 0206-T08P	SDR T08P	HXK 2	HXK 3	0,98
A 02790 401	27	29	40	27	15	42	CC.. 0803..	US 0307-T10P	SDR T10P	HXK 2	HXK 4	0,17
A 02790 409	27	29	40	27	15	42	CC.. 09T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 2	HXK 4	0,16
A 03290 300	32	39	50	32	20	45	TC.. 16T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 2.5	HXK 4	0,26
A 03290 401	32	39	50	32	20	45	CC.. 0803..	US 0206-T08P	SDR T08P	HXK 2.5	HXK 4	0,26
A 03290 409	32	39	50	32	20	45	CC.. 09T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 2.5	HXK 4	0,26
A 04290 300	42	49	65	42	24	56	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 3	HXK 5	0,51
A 04290 402	42	49	65	42	24	56	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 3	HXK 5	0,51
A 04290 402 N	42	49	65	42	24	56	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 3	HXK 5	0,50
A 05490 300	54	63	82	54	28	66	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 3	HXK 6	1,01
A 05490 402	54	63	82	54	28	66	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 3	HXK 6	1,03
A 05490 402 N	54	63	82	54	28	66	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 3	HXK 6	1,01

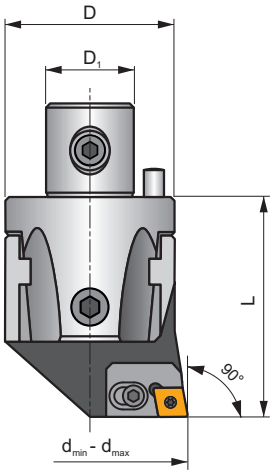
PRAMET

F90-C

P M K N S H

S(P)





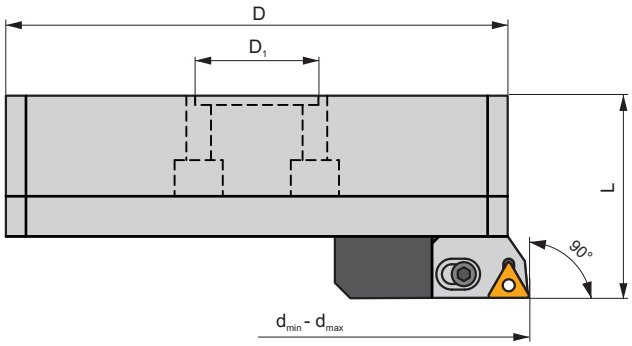
ISO	Size	d_{min}	d_{max}	D	D_1	L										kg
A 06890 300	68	80	102	68	36	86	2CT 90 300	US 0616	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 8	2,03
A 06890 402	68	80	102	68	36	86	2CT 90 402	US 0616	HXK 5	CC.. 1204..	US 0509-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 8	4,23
A 06890 402 N	68	80	102	68	36	86	2CT 90 402 N	US 0616	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 8	2,60
A 08590 300	85	100	125	85	50	100	3CT 90 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 6	HXK 8	3,90
A 08590 402	85	100	125	85	50	100	3CT 90 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 6	HXK 8	3,90
A 08590 402 N	85	100	125	85	50	100	3CT 90 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 6	HXK 8	3,90
A 10090 300	100	125	160	100	60	100	3CT 90 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 6	HXK 8	6,24
A 10090 402	100	125	160	100	60	100	3CT 90 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 6	HXK 8	6,25
A 10090 402 N	100	125	160	100	60	100	3CT 90 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 6	HXK 8	6,25
A 20090 300	200	160	220	200	60	100	3CT 90 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 6	HXK 8	8,30
A 20090 402	200	160	220	200	60	100	3CT 90 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 6	HXK 8	8,33
A 20090 402 N	200	160	220	200	60	100	3CT 90 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 6	HXK 8	8,33

F90-BB

P M K N S H

S(P)





ISO	Size	d_{min}	d_{max}	D	D_1	L										kg
A 30090 300	300	220	320	300	60	90	3CT 90 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 4	8,75
A 30090 402	300	220	320	300	60	90	3CT 90 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 4	8,75
A 30090 402 N	300	220	320	300	60	90	3CT 90 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 4	8,75
A 40090 300	400	290	400	400	60	90	3CT 90 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 4	12,20
A 40090 402	400	290	400	400	60	90	3CT 90 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 4	12,20
A 40090 402 N	400	290	400	400	60	90	3CT 90 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 4	12,20
A 50090 300	500	370	500	500	60	90	3CT 90 300	US 0625	HXK 5	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	HXK 5	HXK 4	16,31
A 50090 402	500	370	500	500	60	90	3CT 90 402	US 0625	HXK 5	CC.. 1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 5	HXK 4	16,31
A 50090 402 N	500	370	500	500	60	90	3CT 90 402 N	US 0625	HXK 5	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	HXK 5	HXK 4	16,31

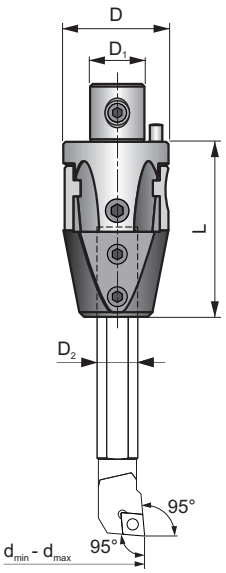
PRAMET

MB-H

P M K N S H

S





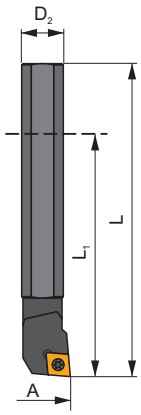




ISO	Size	d_{min}	d_{max}	D	D_1	D_2	L			kg
A 027 006	27	8	20	27	15	6	50	HXK 2	HXK 4	0,20
A 027 008	27	10	21	27	15	8	50	HXK 2	HXK 4	0,20
A 032 008	32	10	21	32	20	8	58	HXK 2.5	HXK 4	0,32
A 032 010	32	13	25	32	20	10	58	HXK 2.5	HXK 4	0,32
A 042 010	42	13	29	42	24	10	70	HXK 3	HXK 5	0,65
A 042 012	42	16	34	42	24	12	70	HXK 3	HXK 5	0,64
A 042 016	42	20	38	42	24	16	70	HXK 3	HXK 5	0,62

ISO BARS



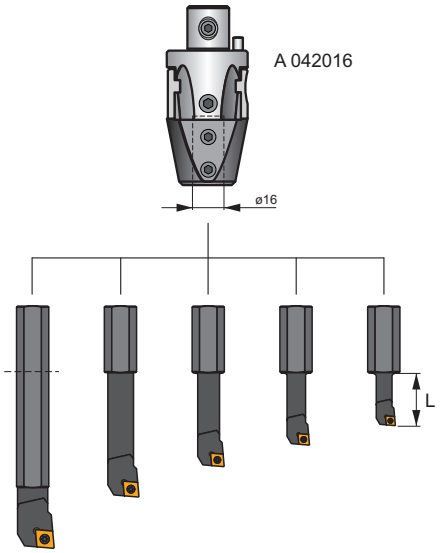


ISO	D_2	A	L	L_1				Carbide	kg
S06E SELPR 05-B	6	8	70	46	EP.. 0502..	US 0205-T07P	SDR T07P	–	0,09
S08F SCLCR 06-B	8	10	80	50	CC.. 0602..	US 0205-T08P	SDR T08P	–	0,04
S10G SCLCR 06-B	10	13	90	54	CC.. 0602..	US 0206-T08P	SDR T08P	–	0,06
S12H SCLCR 06-B	12	16	100	64	CC.. 0602..	US 0206-T08P	SDR T08P	–	0,11
S16J SCLCR 09-B	16	20	110	74	CC.. 09T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	–	0,18
S16J STFCR 09-B	16	20	110	74	TC.. 0902..	US 0206-T07P	SDR T07P	–	0,18
S16J STFCR 16-B	16	20	110	74	TC.. 16T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	–	0,18
C08G SCLCR 06	8	10	90	60	CC.. 0602..	US 0205-T08P	SDR T08P	✓	1,00
C10J SCLCR 06	10	13	110	74	CC.. 0602..	US 0206-T08P	SDR T08P	✓	0,13
C12K SCLCR 06	12	16	125	89	CC.. 0602..	US 0206-T08P	SDR T08P	✓	1,20
C16RL SCLCR 09	16	20	140	104	CC.. 09T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	✓	1,50

PRAMET

ISO BARS A042





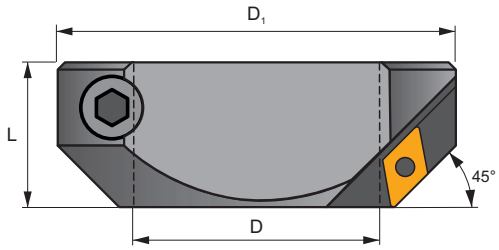
ISO	d_{min}	d_{max}	L				kg
S06/16 SELPR 05	8	26	25	EP.. 0502..	US 0205-T07P	SDR T07P	0,08
S06/16 STFCR 06	8	26	25	TC.. 06T1..	US 0405-T06P	SDR T06P	0,08
S08/16 SCLCR 06	10	28	35	CC.. 0602..	US 0205-T08P	SDR T08P	0,09
S08/16 STFCR 06	10	28	35	TC.. 06T1..	US 0405-T06P	SDR T06P	0,10
S10/16 SCLCR 06	13	31	45	CC.. 0602..	US 0206-T08P	SDR T08P	0,10
S10/16 STFCR 09	13	31	45	TC.. 0902..	US 0206-T07P	SDR T07P	0,11
S12/16 SCLCR 06	16	34	57	CC.. 0602..	US 0206-T08P	SDR T08P	0,13
S12/16 STFCR 09	16	34	57	TC.. 0902..	US 0206-T07P	SDR T07P	0,14
S16/16 SCLCR 09	20	38	73	CC.. 09T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	0,18
S16/16 STFCR 09	20	38	73	TC.. 0902..	US 0206-T07P	SDR T07P	0,18
S16/16 STFCR 16	20	38	73	TC.. 0902..	US 0408-T15P	SDR T15P	0,20

CHAM-BS

P M K N S

S









ISO	Size	D	D_1	L					kg
CH 022	22	22	43	24	DC.. 11T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 4	0,14
CH 027	27	27	48	24	DC.. 11T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 4	0,16
CH 032	32	32	62	30	DC.. 11T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 5	0,30
CH 042	42	42	72	30	DC.. 11T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	HXK 5	0,40
CH 054	54	54	94	40	DC.. 1504..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 6	0,91
CH 068	68	68	110	40	DC.. 1504..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 8	1,23
CH 085	85	85	145	55	DC.. 1504..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 10	2,70
CH 100	100	100	170	60	DC.. 1504..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 14	4,14
CH 200	200	200	200	60	DC.. 1504..	US 0513-T20P	SDR T20P	HXK 14	5,80

Popis kazety
Opis kaset

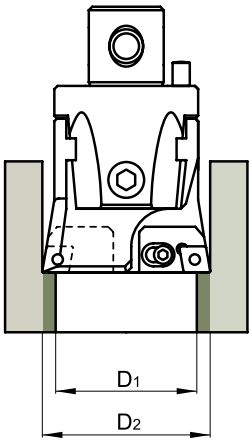
Система обозначения картриджей
Kazety - popis

1	2	3	4
2CT	90	402 N	S

1 Typ nástroje Тип инструмента Typ narzędzia Typ nástroja	2 Úhel břitu Угол в плане Kąt przystawienia Vstupný uhol	3 Typ VBD Тип пластины Typ płytki Kód lôžka doštičky		4 Varianta Исполнение Wariant Varianta	
2CT	30	300	TC..16T3.	S	Stupňovité vyvrtávání Несимметричное расположение Niesymetryczne Stupňovité
3CT	45	402	CC..1204..		
	75	402N	CN..1204..		
	90				

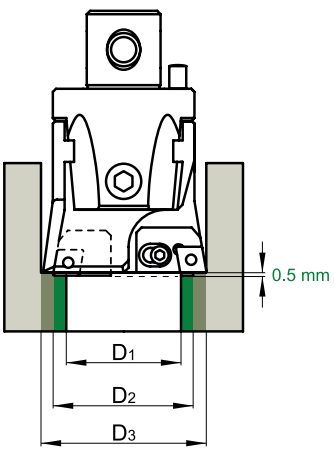


Symetrické vyvrtávání / Симметричное расположение пластин
Wytaczanie symetryczne / Symetrické vyvrtávanie



2CT □□ □□□ + 2CT □□ □□□
3CT □□ □□□ + 3CT □□ □□□

Stupňovité vyvrtávání / Несимметричное расположение пластин
Wytaczanie niesymetryczne / Stupňovité vyvrtávanie



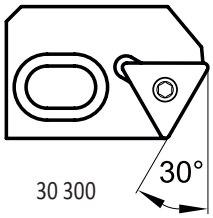
2CT □□ □□□S + 2CT □□ □□□
3CT □□ □□□S + 3CT □□ □□□

CART-BS

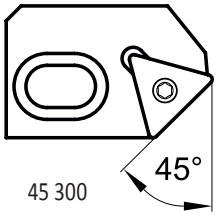
P M K N S

S(P)

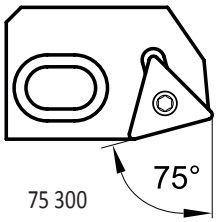
Tip / Тип / Typ / Typ



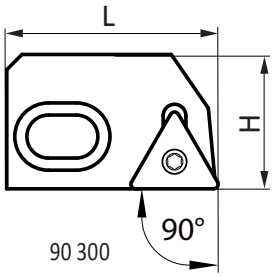
30 300



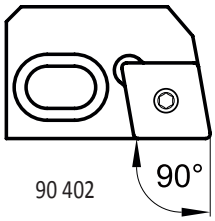
45 300



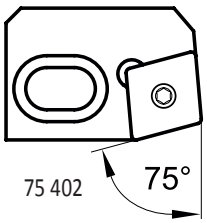
75 300



90 300



90 402



75 402

ISO	H	L								kg
2CT 30 300	22,5	35	US 0616	HXK 5	US 0430	HXK 2	TC.. 16T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	0,05
2CT 45 300	22,5	35	US 0616	HXK 5	US 0430	HXK 2	TC.. 16T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	0,05
2CT 75 300	22,5	35	US 0616	HXK 5	US 0430	HXK 2	TC.. 16T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	0,05
2CT 75 402	22,5	35	US 0616	HXK 5	US 0430	HXK 2	CC..1204..	US 0509-T20P	SDR T20P	0,05
2CT 75 402 N	22,5	35	US 0616	HXK 5	US 0430	HXK 2	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	0,05
2CT 90 300	22,5	35	US 0616	HXK 5	US 0430	HXK 2	TC.. 16T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	0,05
2CT 90 402	22,5	35	US 0616	HXK 5	US 0430	HXK 2	CC..1204..	US 0509-T20P	SDR T20P	0,05
2CT 90 402 N	22,5	35	US 0616	HXK 5	US 0430	HXK 2	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	0,05
2CT 90 300 S	23	33	US 0616	HXK 5	US 0430	HXK 2	TC.. 16T3..	US 0408-T15P	SDR T15P	0,05
2CT 90 402 N S	23	33	US 0616	HXK 5	US 0430	HXK 2	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	0,07
2CT 90 402 S	23	33	US 0616	HXK 5	US 0430	HXK 2	CC..1204..	US 0509-T20P	SDR T20P	0,05
3CT 30 300	28	39	US 0625	HXK 5	US 0635	HXK 3	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	0,10
3CT 45 300	28	39	US 0625	HXK 5	US 0635	HXK 3	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	0,10
3CT 75 300	28	39	US 0625	HXK 5	US 0635	HXK 3	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	0,10
3CT 75 402	28	39	US 0625	HXK 5	US 0635	HXK 3	CC..1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	0,10
3CT 75 402 N	28	39	US 0625	HXK 5	US 0635	HXK 3	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	0,10
3CT 90 300	28	39	US 0625	HXK 5	US 0635	HXK 3	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	0,10
3CT 90 402	28	39	US 0625	HXK 5	US 0635	HXK 3	CC..1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	0,10
3CT 90 402 N	28	39	US 0625	HXK 5	US 0635	HXK 3	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	0,10
3CT 90 300 S	28,5	37	US 0625	HXK 5	US 0635	HXK 3	TC.. 16T3..	US 0415-T15P	SDR T15P	0,10
3CT 90 402 N S	28,5	37	US 0625	HXK 5	US 0635	HXK 3	CN.. 1204..	US 0613-H25	HXK 2.5	0,12
3CT 90 402 S	28,5	37	US 0625	HXK 5	US 0635	HXK 3	CC..1204..	US 0513-T20P	SDR T20P	0,10

PRAMET

SEZNAM VYMĚNITELNÝCH BŘITOVÝCH DESTIČEK PRO VYVRTÁVÁNÍ
СМЕННЫЕ ПЛАСТИНЫ ДЛЯ РАСТАЧИВАНИЯ
PŁYTKI WYMIENNE DO WYTACZANIA
ZOZNAM VYMENITEĽNÝCH REZNÝCH DOŠTIČIEK PRE VYVRTÁVANIE

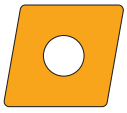
CCGT  H78

CCMT  H79

CCMW  H81

CNGG  H82

CNMA  H82

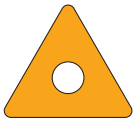
CNMG  H83

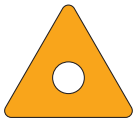
DCMT  H84

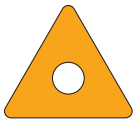
DCMW  H85

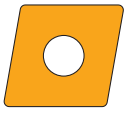
EPGX  H86

EPMT  H86

TCGT  H87

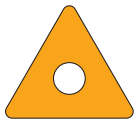
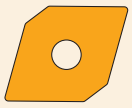
TCMT  H88

TCMW  H89

CNGA CER  H89

CCGW CBN  H90

CNGA CBN  H90

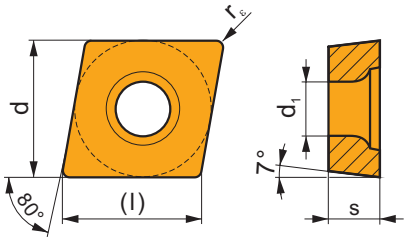
Tvar / Форма пластины Kształt / Typ	Značení lůžka / Обозначение посадочного места Opis gniazda / Kód lôžka	ISO kód / Обозначение по ISO Kod ISO / ISO kód
	300	TC.. 16T3..
	400 401 402 409	CC.. 0602.. CC.. 0803.. CC.. 1204.. CC.. 09T3..
	402N	CN.. 1204..
		EP.. 0502..
		DC..11T3.. DC..1504..

Více detailů o destičkách naleznete ve výrobkové části katalogu Soustružení. Detaily o geometriích naleznete rovněž v katalogu Soustružení.
Более детальная информация о пластинах в разделе токарной обработки данного каталога.
Dodatkowe informacje dotyczące geometrii płytek zawarte są w katalogu toczenie.
Ďalšie možnosti doštičiek a podrobnosti o geometrii nájdete v kapitole Sústruženie.

PRAMET

CCGT

	d	d_1	l	s
0602	6,350	2,80	6,4	2,38
0602-SF3	6,350	2,80	6,4	2,58
0803-AL	7,940	3,40	8,1	3,43
0803-SF3	7,940	3,40	8,1	3,43
09T3	9,525	4,40	9,7	3,97
09T3-SF3	9,525	4,40	9,7	4,22
1204	12,700	5,50	12,9	4,76
1204-SF3	12,700	5,50	12,9	5,01

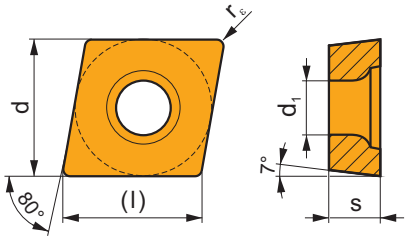


ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCGT 060202F-AL	T0315				■			●	+ / -	0,2	0,06	0,15	0,3	3,0
	HF7				■			●	+ / -	0,2	0,06	0,15	0,3	3,0
CCGT 060204F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	3,5
	HF7				■			●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	3,5
CCGT 080302F-AL	T0315				■			●	+ / -	0,2	0,05	0,15	0,3	2,5
CCGT 080304F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,05	0,30	0,4	2,5
	HF7				■			●	+	0,4	0,05	0,30	0,4	2,5
CCGT 09T302F-AL	T0315				■			●	+ / -	0,2	0,10	0,15	0,3	4,0
	HF7				■			●	+ / -	0,2	0,10	0,15	0,3	4,0
CCGT 09T304F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,5
	HF7				■			●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,5
CCGT 09T308F-AL	T0315				■			●	+	0,8	0,15	0,60	0,8	5,0
	HF7				■			●	+	0,8	0,15	0,60	0,8	5,0
CCGT 120404F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	7,0
	HF7				■			●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	7,0
CCGT 120408F-AL	T0315				■			●	+	0,8	0,15	0,60	0,8	7,0
	HF7				■			●	+	0,8	0,15	0,60	0,8	7,0
CCGT 080302E-AL	T8310				◪			●	+	0,2	0,05	0,15	0,3	2,5
CCGT 080304E-AL	T8310				◪			●	+	0,4	0,05	0,30	0,4	2,5
CCGT 09T302E-FF2	T7325	◪	◪					●	+	0,2	0,04	0,15	0,2	2,5
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,2	0,04	0,15	0,2	2,5

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCGT 060202E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,15	0,2	1,6
	T8315		■		◪	□		●	+/-	0,2	0,02	0,15	0,2	1,6
	H07		◪		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,15	0,2	1,6
CCGT 060204E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,20	0,2	2,0
	T8315		■		◪	□		●	+/-	0,4	0,02	0,20	0,2	2,0
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,20	0,2	2,0
CCGT 080302E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,15	0,2	2,0
	T8315		■		◪	□		●	+/-	0,2	0,02	0,15	0,2	2,0
CCGT 080304E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,22	0,2	2,5
	T8315		■		◪	□		●	+/-	0,4	0,02	0,22	0,2	2,5
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,22	0,2	2,5
CCGT 09T302E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,15	0,2	2,0
	T8315		■		◪	□		●	+/-	0,2	0,02	0,15	0,2	2,0
	H07		◪		◪	■		●	+	0,2	0,02	0,15	0,2	2,0
CCGT 09T304E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,25	0,2	2,8
	T8315		■		◪	□		●	+	0,4	0,02	0,25	0,2	2,8
	H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,02	0,25	0,2	2,8
CCGT 09T308E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,2
	T8315		■		◪	□		◖	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,2
	H07		◪		◪	■		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,2
CCGT 120408E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,8	0,10	0,35	0,6	4,0
	T8315		■		◪	□		◖	+	0,8	0,10	0,35	0,6	4,0
	H07		◪		◪	■		●	+	0,8	0,10	0,35	0,6	4,0
CCGT 060202EL-SI	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,2	0,08	0,15	0,4	1,6
CCGT 060204EL-SI	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,08	0,25	0,5	1,5
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,08	0,25	0,5	1,5
CCGT 09T304EL-SI	T8315	◪	■	□	□	□		●	+	0,4	0,14	0,30	0,8	2,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,14	0,30	0,8	2,0
CCGT 120408EL-SI	T8330	■	■	□	□	◪		◖	++	0,8	0,22	0,44	1,0	4,0

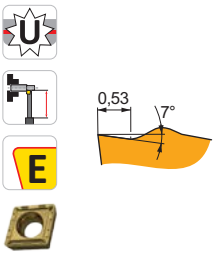
CCMT

	d	d_1	l	s
0602	6,350	2,80	6,4	2,38
0803	7,940	3,40	8,1	3,18
09T3	9,525	4,40	9,7	3,97
1204	12,700	5,50	12,9	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCMT 060202E-FF	T8330	■	■	◪	□	□		●	+	0,2	0,05	0,15	0,2	2,0
CCMT 060204E-FF	T8330	■	■	◪	□	□		●	+	0,4	0,05	0,23	0,4	2,0
CCMT 09T304E-FF	T8330	■	■	◪	□	□		●	+	0,4	0,05	0,23	0,4	2,0

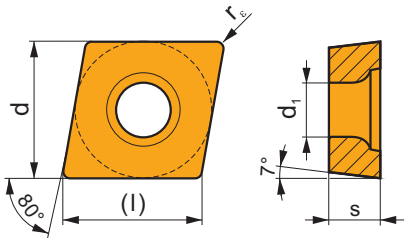
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCMT 060202E-FF2	T9325	■	■	◪				●	+	0,2	0,02	0,12	0,2	1,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,2	0,02	0,12	0,2	1,5
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,02	0,12	0,2	1,5
CCMT 060204E-FF2	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,05	0,20	0,3	2,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,05	0,20	0,3	2,5
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,05	0,20	0,3	2,5
CCMT 080302E-FF2	T9325	■	■	◪				●	+	0,2	0,10	0,15	0,2	1,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,2	0,04	0,15	0,2	1,5
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,04	0,15	0,2	1,5
CCMT 080304E-FF2	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,23	0,4	2,5
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,06	0,23	0,3	2,5
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,06	0,23	0,4	2,5
CCMT 080308E-FF2	T9325	■	■	◪				●	+	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T8330	■	◪	■				⬢	+	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
CCMT 09T304E-FF2	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
CCMT 09T308E-FF2	T9325	■	■	◪				●	+	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	T8330	■	◪	■				⬢	+	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
CCMT 060202E-FM	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,10	0,15	0,2	1,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	1,0
CCMT 060204E-FM	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,20	0,3	1,5
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,08	0,20	0,3	1,5
CCMT 060208E-FM	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,30	0,5	2,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,12	0,30	0,5	2,0
CCMT 09T302E-FM	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,10	0,15	0,2	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	1,5
CCMT 09T304E-FM	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,3	3,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,3	3,0
CCMT 09T308E-FM	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,5	3,0
CCMT 120404E-FM	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,4	4,0
	T8330	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,0
CCMT 120408E-FM	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
	T8330	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,5	4,0
CCMT 080304E-FM2	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,25	0,4	2,7
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
CCMT 080308E-FM2	T9325	■	◪	◪		□		⬢	+	0,8	0,15	0,40	0,8	4,0
	T8330	■	◪	■		□	□	⬢	+	0,8	0,10	0,40	0,6	3,0
CCMT 09T304E-FM2	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
	T8330	■	◪	■		□	□	●	+	0,4	0,04	0,25	0,3	2,7
CCMT 09T308E-FM2	T9325	■	◪	◪		□		⬢	+	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
	T8330	■	◪	■		□	□	⬢	+	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
CCMT 120408E-FM2	T9325	■	◪	◪		□		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,8	4,0
	T8330	■	◪	■		□	□	⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,8	4,0
CCMT 060202E-NF2	T9325	■	■	◪				●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	1,5
	T6310	◪	■	◪		■		●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	1,5
	H07		◪	◪		■		●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	1,5
CCMT 060204E-NF2	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,10	0,20	0,2	2,0
	T6310	◪	■	◪		■		●	+	0,4	0,10	0,20	0,2	2,0
	H07		◪	◪		■		●	+	0,4	0,10	0,20	0,2	2,0
CCMT 080304E-NF2	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,25	0,5	3,6
CCMT 080308E-NF2	T9325	■	■	◪				●	+	0,8	0,17	0,40	1,0	4,0
	H07		◪	◪		■		●	+	0,8	0,12	0,40	0,6	4,0
CCMT 09T304E-NF2	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
	T6310	◪	■	◪		■		●	+	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
	H07		◪	◪		■		●	+	0,4	0,10	0,25	0,2	3,6
CCMT 09T308E-NF2	T9325	■	■	◪				⬢	+	0,8	0,12	0,35	0,6	4,0
	T6310	◪	■	◪		■		⬢	+	0,8	0,12	0,35	0,6	4,0
	H07		◪	◪		■		⬢	+	0,8	0,12	0,35	0,6	4,0



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCMT 060202E-RF	T7335	◪	■					●	++	0,2	0,10	0,15	1,0	3,0
CCMT 060204E-RF	T5315	◪	□	■				●	+	0,4	0,10	0,30	1,0	3,0
	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,30	1,0	3,0
CCMT 09T304E-RF	T7335	◪	■					●	++	0,4	0,15	0,30	0,8	4,0
CCMT 09T308E-RF	T5315	◪	□	■				●	+	0,8	0,10	0,40	0,8	4,0
	T7335	◪	■					●	++	0,8	0,15	0,40	0,8	4,0
CCMT 120408E-RF	T5315	◪	□	■				●	++	0,8	0,20	0,60	1,0	8,0
	T7335	◪	■					⬢	++	0,8	0,20	0,60	1,0	8,0
CCMT 09T304E-RM	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	1,0	4,0
	T8330	■	■	■		◪	□	●	+	0,4	0,15	0,30	1,0	4,0
CCMT 09T308E-RM	T9325	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,0
	T8330	■	■	■		◪	□	⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,0
CCMT 120408E-RM	T9325	■	■	◪		□		⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,5
	T8330	■	■	■		◪	□	⬢	+	0,8	0,20	0,40	1,5	4,5
CCMT 120404E-RM3	T9325	■	◪	◪				●	+	0,4	0,25	0,30	0,4	3,6
CCMT 120408E-RM3	T9325	■	◪	◪				⬢	++	0,8	0,25	0,40	0,8	4,0
	T6310	◪	◪	◪				⬢	+	0,8	0,25	0,40	0,8	4,0
CCMT 060202E-UR	T8330	■	■	■	□			●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	2,0
	TT310	■	◪					●	+/-	0,2	0,08	0,15	0,2	2,0
CCMT 060204E-UR	T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,30	0,4	2,0
	TT310	■	◪					●	+/-	0,4	0,08	0,30	0,4	2,0
CCMT 060208E-UR	T8330	■	■	■	□			⬢	+	0,8	0,08	0,50	0,8	2,0
CCMT 09T302E-UR	TT310	■	◪					●	+/-	0,2	0,08	0,15	0,2	3,0
CCMT 09T304E-UR	T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,30	0,4	2,0
	TT310	■	◪					●	+/-	0,4	0,08	0,30	0,4	3,0
CCMT 09T308E-UR	T8330	■	■	■	□			⬢	+	0,8	0,08	0,50	0,8	3,0
	TT310	■	◪					●	+/-	0,8	0,08	0,50	0,8	3,0
CCMT 120404E-UR	T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,30	0,4	3,0
CCMT 120408E-UR	T8330	■	■	■	□			⬢	+	0,8	0,08	0,50	0,8	4,0

CCMW

	d	d_1	l	s
0602	6,350	2,80	6,4	2,38
09T3	9,525	4,40	9,7	3,97
1204	12,700	5,50	12,9	4,76

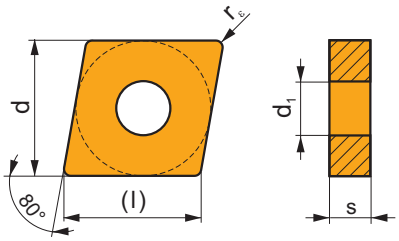


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCMW 060202	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,2	0,10	0,15	0,2	4,2
CCMW 060204	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	4,2
CCMW 09T304	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	6,3
CCMW 09T308	T5315	◪	□	■			□	⬢	+	0,8	0,10	0,35	0,8	6,3
CCMW 120404	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	8,4
CCMW 120408	T5315	◪	□	■			□	⬢	+	0,8	0,10	0,40	0,8	8,4

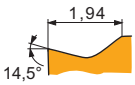
PRAMET

CNGG

	d	d_1	l	s
1204	12,700	5,16	12,9	4,76

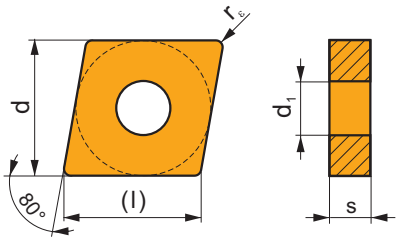


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNGG 120402E-SF	T6310	◪	■			■		●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	2,5
	T8330	◪	■			◪		●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	2,5
	H07		◪			■		●	+	0,2	0,08	0,15	0,2	2,5

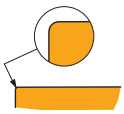


CNMA

	d	d_1	l	s
1204	12,700	5,16	12,9	4,76

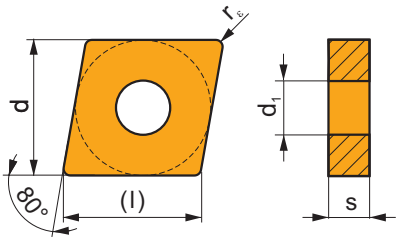


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMA 120404	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	8,4
CNMA 120408	T5315	◪	□	■			□	⬢	+ +	0,8	0,10	0,60	0,8	8,4
CNMA 120412	T5315	◪	□	■			□	⬢	+ +	1,2	0,10	0,60	1,2	8,4



CNMG

	d	d_1	l	s
1204	12,700	5,16	12,9	4,76

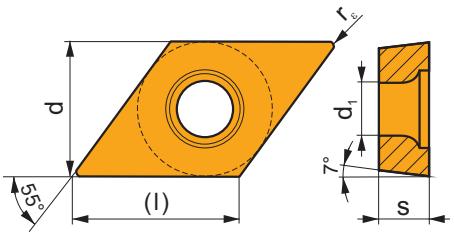


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMG 120404E-FF	T7325	◪	■			□		●	+	0,4	0,10	0,15	0,4	1,5
	T8315	◪	■	◪	□	□		●	+/-	0,4	0,06	0,15	0,4	1,5
CNMG 120408E-FF	T7325	◪	■			□		●	+	0,8	0,15	0,20	0,8	1,5
	T8315	◪	■	◪	□	□		●	+/-	0,8	0,08	0,20	0,8	1,5
CNMG 120404E-FM	T9325	■	■	◪		□		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	TT310	■	◪					●	+/-	0,4	0,10	0,30	0,5	3,0
CNMG 120408E-FM	T9325	■	■	◪		□		●	++	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
	TT310	■	◪					●	+/-	0,8	0,15	0,45	0,8	3,0
CNMG 120404E-M	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,17	0,30	0,8	6,0
	T9325	■	◪	◪				●	+	0,4	0,17	0,30	0,8	6,0
CNMG 120408E-M	T5315	◪	□	■			□	⬢	++	0,8	0,17	0,60	0,8	6,0
	T9325	■	◪	◪				⬢	++	0,8	0,17	0,60	0,8	6,0
CNMG 120404E-NF	T7325	◪	■			◪		●	++	0,4	0,15	0,30	0,4	3,0
	T8330	■	■		□	◪		●	+	0,4	0,13	0,30	0,4	3,0
CNMG 120408E-NF	T7325	◪	■			◪		⬢	++	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
	T8330	■	■		□	◪		⬢	+	0,8	0,15	0,35	0,8	3,5
CNMG 120404E-NM	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,15	0,30	0,5	3,0
CNMG 120408E-NM	T7325	◪	■			■		⬢	++	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
	T8330	■	■	□	□	◪		⬢	+	0,8	0,20	0,40	0,8	3,0
CNMG 120404E-NMR	T7325	◪	■			◪		●	++	0,4	0,20	0,30	0,4	4,0
	T8330	■	■			◪		⬢	+	0,4	0,20	0,30	0,4	4,0
CNMG 120408E-NMR	T7325	◪	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0
	T8330	■	■			◪		⬢	++	0,8	0,20	0,55	0,8	5,0

ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNMG 120408E-R	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
	T9325	■	◪	◪				●	++	0,8	0,25	0,60	2,0	6,0
CNMG 120404E-SF	T6310	◪	■			■		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	2,7
	H07		◪			■		●	+	0,4	0,10	0,30	0,4	2,7
CNMG 120408E-SF	T6310	◪	■			■		●	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
	H07		◪			■		●	+	0,8	0,12	0,30	0,8	3,0
CNMG 120404E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,18	0,30	0,4	4,0
	T6310	◪	■	□		■		●	+	0,4	0,18	0,30	0,4	4,0
CNMG 120408E-SM	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,45	0,8	4,0
	T6310	◪	■	□		■		●	+	0,8	0,20	0,45	0,8	4,0
CNMG 120404EL-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,4	0,20	0,30	0,8	5,0
CNMG 120408EL-SI	T7325	◪	■			■		●	++	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0
	T8330	■	■	□	□	◪		●	+	0,8	0,20	0,50	0,8	5,0

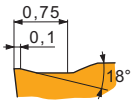
DCMT

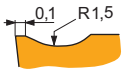
	d	d_1	l	s
11T3	9,525	4,40	11,6	3,97
1504	12,700	5,50	15,5	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DCMT 11T308E-FF2	T7325	◪	◪					●	++	0,8	0,08	0,25	0,6	3,0
	T8330	■	◪	■				●	+	0,8	0,08	0,25	0,6	3,0

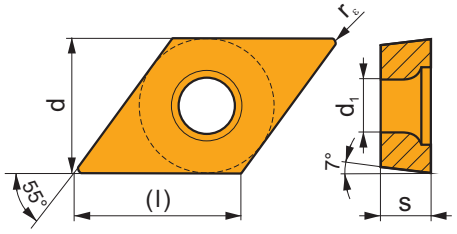
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DCMT 150408E-FM2	T9325	■	◪	◪		□		●	+	0,8	0,10	0,30	0,6	3,5
	T9335	■	◪			□		●	+ +	0,8	0,10	0,30	0,6	3,5
DCMT 11T308E-RF	T5315	◪	□	■				●	+ +	0,8	0,10	0,40	0,8	3,3
	T7335	◪	■					●	+++	0,8	0,15	0,40	0,8	3,3



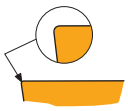


DCMW

	d	d_1	l	s
11T3	9,525	4,40	11,6	3,97



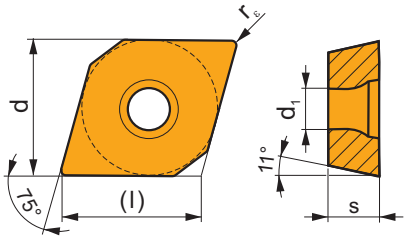
ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
DCMW 11T304	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	2,9
	T6310	◪	□	◪			◪	●	+	0,4	0,05	0,24	0,4	2,9
DCMW 11T308	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	2,9
	T6310	◪	□	◪			◪	●	+	0,8	0,05	0,35	0,8	2,9



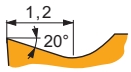
PRAMET

EPGX

	d	d_1	l	s
0502	5,560	2,50	5,7	2,38

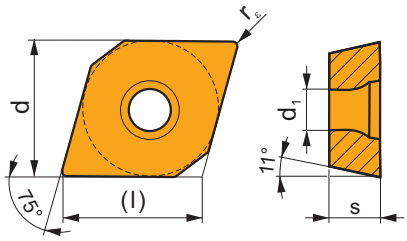


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
EPGX 050202FL-JZ	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,01	0,10	0,1	0,5



EPMT

	d	d_1	l	s
0502	5,560	2,50	5,7	2,38

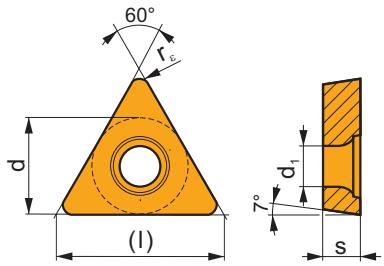


ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
EPMT 050202E-NF2	T7325	◪	◪					●	+	0,2	0,10	0,15	1,0	2,5
	T7335	◪	■					●	+ +	0,2	0,10	0,15	1,0	2,5
	T9315	■		◪				●	+	0,2	0,10	0,15	1,0	2,5
	T9325	■	■	◪				●	+	0,2	0,10	0,15	1,0	2,5
	T9335	◪	■			◪		●	+ +	0,2	0,05	0,15	0,2	2,5
	H07		◪	◪		■		●	+	0,2	0,05	0,15	0,2	2,5
	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,05	0,15	1,0	2,5



TCGT

	d	d_1	l	s
06T1	3,970	2,20	6,9	1,98
0902	5,560	2,50	9,6	2,38
16T3	9,525	4,40	16,5	3,97
16T3-SF3	9,525	4,40	16,5	4,22

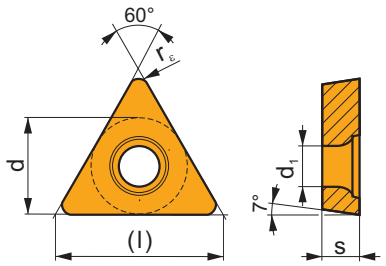


		ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
F	25°	TCGT 090202F-AL	T0315				■			●	+	0,2	0,06	0,12	0,3	3,0
			HF7				■			●	+	0,2	0,06	0,12	0,3	3,0
		TCGT 090204F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,0
			HF7				■			●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	3,0
		TCGT 16T304F-AL	T0315				■			●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	5,3
			HF7				■			●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	5,3
		TCGT 16T308F-AL	T0315				■			●	+ +	0,8	0,15	0,48	0,8	5,3
			HF7				■			●	+ +	0,8	0,15	0,48	0,8	5,3
U E	0,53 7°	TCGT 06T102E-FF2	T8330	■	◪	■				●	+	0,2	0,02	0,12	0,2	2,0
			TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,02	0,12	0,2	2,0
		TCGT 090202E-FF2	TT010	■	◪					●	+ / -	0,2	0,04	0,12	0,2	1,5
E	0,15 20°	TCGT 16T304E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,24	0,2	2,5
			H07		◪		◪	■		●	+	0,4	0,04	0,24	0,2	2,5
		TCGT 16T308E-SF3	T6310		■		◪	■		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,2
			H07		◪		◪	■		●	+	0,8	0,08	0,30	0,6	3,2

PRAMET

TCMT

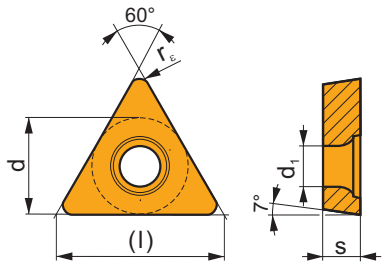
	d	d_1	l	s
06T1	3,970	2,20	6,9	1,98
0902	5,560	2,50	9,6	2,38
16T3	9,525	4,40	16,5	3,97



		ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
U, E	0,53 7°	TCMT 06T102E-FF2	T9315	■		◪				●	++	0,2	0,08	0,12	0,2	1,5
			T8330	■	◪	■				●	+	0,2	0,02	0,12	0,2	2,0
		TCMT 06T104E-FF2	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,23	0,4	2,0
			T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	2,0
		TCMT 090204E-FF2	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,23	0,4	2,5
			T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	2,5
		TCMT 16T304E-FF2	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
			T8330	■	◪	■				●	+	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
			TT010	■	◪					●	+/-	0,4	0,06	0,24	0,3	3,0
		TCMT 16T308E-FF2	T9325	■	■	◪				●	++	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
			T8330	■	◪	■				●	+	0,8	0,08	0,28	0,6	3,0
1, E	15°	TCMT 16T304E-FM	T7325	◪	■			□		●	++	0,4	0,15	0,24	0,3	3,0
			T8330	■	■	◪		□		●	x	0,4	0,10	0,25	–	–
U, S	0,75 0,1 18°	TCMT 16T308E-FM2	T9325	■	◪	◪		□		●	++	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
			T8330	■	◪	■		□	□	⬢	++	0,8	0,10	0,35	0,8	3,5
1, S	0,35 0,3 19°	TCMT 16T308E-RM	T5315	◪	□	■			□	●	++	0,8	0,15	0,40	1,0	4,0
			T8330	■	■	■		◪	□	⬢	++	0,8	0,15	0,40	1,0	4,0
E	1,0 30° 15°	TCMT 16T304E-UR	T9325	■	■	◪				●	+	0,4	0,15	0,24	0,4	3,0
			T8330	■	■	■	□			●	+	0,4	0,08	0,24	0,4	3,0
			TT310	■	◪					●	+/-	0,4	0,08	0,24	0,4	3,0
		TCMT 16T308E-UR	T9325	■	■	◪				●	+	0,8	0,15	0,30	0,8	3,0
			T8330	■	■	■	□			●	+	0,8	0,08	0,30	0,8	3,0

TCMW

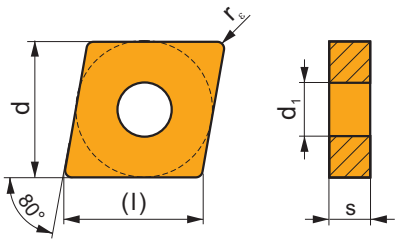
	d	d_1	l	s
16T3	9,525	4,40	16,5	3,97



ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
TCMW 16T304	T5305	□		■			◪	●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	4,8
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,4	0,10	0,24	0,4	4,8
	T6310	◪	□	◪			◪	●	+	0,4	0,05	0,24	0,4	4,8
TCMW 16T308	T5305	□		■			◪	●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	4,8
	T5315	◪	□	■			□	●	+	0,8	0,10	0,35	0,8	4,8
	T6310	◪	□	◪			◪	●	+	0,8	0,05	0,35	0,8	4,8

CNGA CER

	d	d_1	l	s
1204	12,700	5,16	12,9	4,76

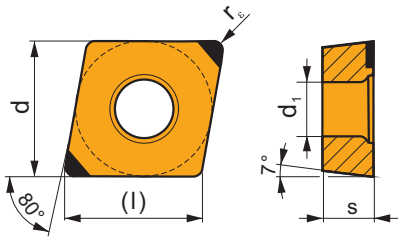


ISO		P	M	K	N	S	H	?		r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNGA 120404 T02020	TC100			■		◪	□	●	-	0,40	0,05	0,17	0,4	6,0
CNGA 120408 T01020	TC100			■		◪	□	●	-	0,80	0,05	0,33	0,8	6,0
CNGA 120408 T02020	SN100			■				●	-	0,80	0,05	0,33	0,8	6,0

PRAMET

CCGW CBN

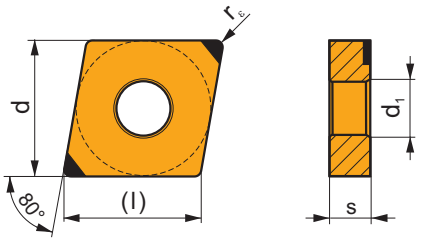
	d	d_1	l	s
0602	6,350	2,80	6,5	2,38
09T3	9,525	4,50	9,7	3,97



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CCGW 060204E-B	TB310					◪	■	●	---	0,4	–	–	0,1	2,7
CCGW 09T304E-B	TB310					◪	■	●	---	0,4	–	–	0,1	2,7
CCGW 060204S01020B	TB310					◪	■	●	---	0,4	–	–	0,1	2,7
CCGW 09T304S01020B	TB310					◪	■	●	---	0,4	–	–	0,1	2,7

CNGA CBN

	d	d_1	l	s
1204	12,700	5,16	12,9	4,76



ISO		P	M	K	N	S	H			r_ε	f_{min}	f_{max}	$a_{p\,min}$	$a_{p\,max}$
CNGA 120404S01020B	TB310					◪	■	●	---	0,4	–	–	0,1	2,7
CNGA 120408S01020B	TB310					◪	■	●	---	0,8	–	–	0,1	2,7

Popis upínače
Opis chwytów

Система обозначения оправок
Upínače - popis

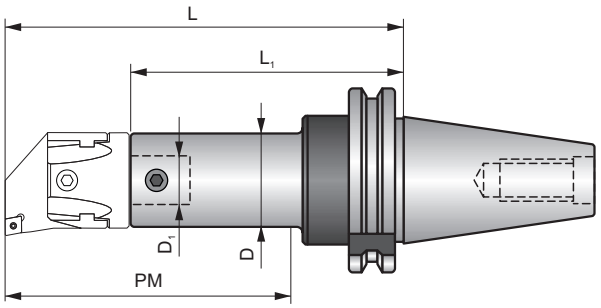
1	2	3	4	5
AS 3	30	022	100	R

1		2	3	4		5	
Typ upínače Тип оправки Chwyt Typ upínača		Kužel Типоразмер хвостовика Stożek Kužeľ / veľkosť	Velikost Типоразмер оправки Rozmiar Veľkosť	Délka PM Длина Długość PM Dĺžka PM		Varianta Исполнение Wariant Variant	
AS 3	DIN 69871	30	022	055	55 mm / мм	R	S vnitřním chlazením С внутренним подводом СОЖ wewnętrzne chłodzenie vnútorné chladenie
BT 3	MAS BT	40	027	100	100 mm / мм		
HSK	HSK	63A	032				
OTT 3	DIN 2080	50	042				
3	MORSE	05	054				
B	WELDON	25	068				
P	EXTENSION EXTENSION PREDĹŽENIE PRZEDŁUŻKA		085				
			100				
R	REDUCTION REDUCTION REDUKCIA REDUKCJA		200				
			300				
ADT	ADAPTOR ADAPTOR ADAPTÉR ADAPTER		400				
			500				

PRAMET

69871-BS





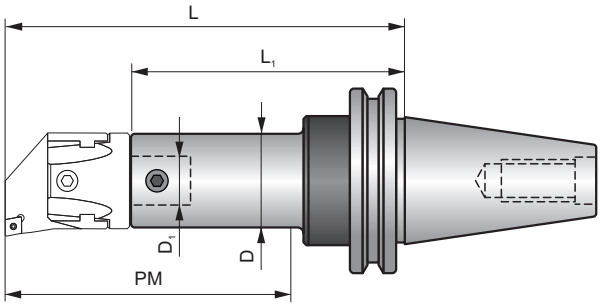
ISO		Size	D	D_1	L	L_1	PM			kg
AS 330 022 100 R	30	22	22	12	138	104	100	✓	US 0608	0,70
AS 330 027 055 R	30	27	27	15	90	48	55	✓	US 0609	0,56
AS 330 027 100 R	30	27	27	15	138	96	100	✓	US 0609	0,74
AS 330 032 060 R	30	32	32	20	96	51	60	✓	US 0810	0,54
AS 330 032 100 R	30	32	32	20	138	93	100	✓	US 0810	0,80
AS 340 022 080 R	40	22	22	12	118	84	80	✓	US 0608	1,25
AS 340 022 100 R	40	22	22	12	138	104	100	✓	US 0608	1,24
AS 340 027 055 R	40	27	27	15	90	48	55	✓	US 0609	1,09
AS 340 027 100 R	40	27	27	15	138	96	100	✓	US 0609	1,30
AS 340 027 130 R	40	27	27	15	168	126	130	✓	US 0609	1,43
AS 340 032 060 R	40	32	32	20	96	51	60	✓	US 0810	1,10
AS 340 032 100 R	40	32	32	20	138	93	100	✓	US 0810	1,35
AS 340 032 130 R	40	32	32	20	168	123	130	✓	US 0810	1,52
AS 340 042 075 R	40	42	42	24	112	56	75	✓	US 1014	1,16
AS 340 042 160 R	40	42	42	24	182	126	160	✓	US 1014	1,90
AS 340 042 200 R	40	42	42	24	222	166	200	✓	US 1014	2,50
AS 340 054 120 R	40	54	54	28	142	76	120	✓	US 1219	1,60
AS 340 054 160 R	40	54	54	28	182	116	160	✓	US 1219	2,28
AS 340 054 200 R	40	54	54	28	222	156	200	✓	US 1219	3,11
AS 340 068 160 R	40	68	68	36	183	97	160	✓	US 1625	2,42
AS 340 068 200 R	40	68	68	36	223	137	200	✓	US 1625	3,63
AS 340 085 200 R	40	85	85	50	224	124	200	✓	US 1630	4,23
AS 340 100 200 R	40	100, 200	100	60	224	124	200	✓	US 2032	5,16
AS 350 022 080 R	50	22	22	12	118	84	80	✓	US 0608	3,45
AS 350 022 100 R	50	22	22	12	138	104	100	✓	US 0608	3,40
AS 350 027 055 R	50	27	27	15	90	48	55	✓	US 0609	3,30
AS 350 027 100 R	50	27	27	15	138	96	100	✓	US 0609	3,48
AS 350 027 130 R	50	27	27	15	168	126	130	✓	US 0609	3,70
AS 350 032 060 R	50	32	32	20	96	51	60	✓	US 0810	2,98
AS 350 032 130 R	50	32	32	20	168	123	130	✓	US 0810	3,71
AS 350 032 160 R	50	32	32	20	198	153	160	✓	US 0810	3,98
AS 350 042 075 R	50	42	42	24	112	56	75	✓	US 1014	3,39
AS 350 042 160 R	50	42	42	24	198	142	160	✓	US 1014	4,26
AS 350 042 200 R	50	42	42	24	238	182	200	✓	US 1014	5,15
AS 350 054 090 R	50	54	54	28	128	62	90	✓	US 1219	3,55
AS 350 054 160 R	50	54	54	28	198	132	160	✓	US 1219	4,74
AS 350 054 200 R	50	54	54	28	238	172	200	✓	US 1219	5,50
AS 350 068 115 R	50	68	68	36	151	65	115	✓	US 1625	3,66
AS 350 068 200 R	50	68	68	36	223	137	200	✓	US 1625	5,80

ISO		Size	D	D_1	L	L_1	PM			
AS 350 068 260 R	50	68	68	36	283	197	260	✓	US 1625	7,54
AS 350 085 200 R	50	85	85	50	224	124	200	✓	US 1630	6,20
AS 350 085 260 R	50	85	85	50	284	184	260	✓	US 1630	9,30
AS 350 085 320 R	50	85	85	50	344	244	320	✓	US 1630	11,65
AS 350 100 190 R	50	100, 200	100	60	214	114	190	✓	US 2032	6,60
AS 350 100 260 R	50	100, 200	100	60	284	184	260	✓	US 2032	11,50
AS 350 100 320 R	50	100, 200	100	60	344	244	320	✓	US 2032	14,60
AS 550 160	50	300, 400, 500	100	60	160	70	125	–	US 1240	5,55

PRAMET

BT-BS





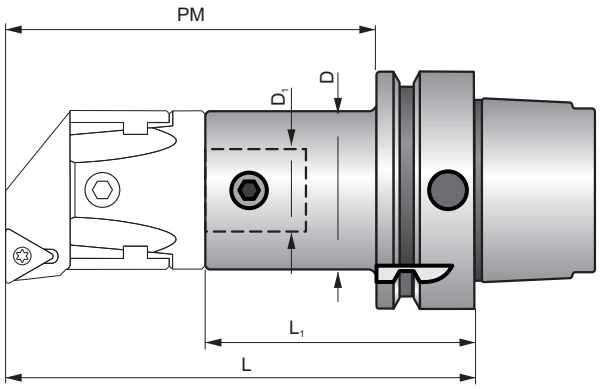
ISO		Size	D	D_1	L	L_1	PM			kg
BT 330 022 100 R	30	22	22	12	125	91	100	✓	US 0608	0,60
BT 330 027 055 R	30	27	27	15	77	35	55	✓	US 0609	0,50
BT 330 027 100 R	30	27	27	15	125	83	100	✓	US 0609	0,65
BT 330 032 060 R	30	32	32	20	83	38	60	✓	US 0810	0,49
BT 330 032 100 R	30	32	32	20	125	80	100	✓	US 0810	0,70
BT 330 042 075 R	30	42	42	24	100	44	75	✓	US 1014	0,59
BT 340 022 050 R	40	22	22	12	80	46	50	✓	US 0608	1,12
BT 340 022 080 R	40	22	22	12	110	76	80	✓	US 0608	1,16
BT 340 022 100 R	40	22	22	12	130	96	100	✓	US 0608	1,25
BT 340 027 055 R	40	27	27	15	82	40	55	✓	US 0609	1,06
BT 340 027 100 R	40	27	27	15	130	88	100	✓	US 0609	1,26
BT 340 027 130 R	40	27	27	15	160	118	130	✓	US 0609	1,39
BT 340 032 060 R	40	32	32	20	88	43	60	✓	US 0810	1,08
BT 340 032 100 R	40	32	32	20	130	85	100	✓	US 0810	1,31
BT 340 032 130 R	40	32	32	20	160	115	130	✓	US 0810	1,50
BT 340 042 075 R	40	42	42	24	104	48	75	✓	US 1014	1,14
BT 340 042 160 R	40	42	42	24	190	134	160	✓	US 1014	2,05
BT 340 042 200 R	40	42	42	24	230	174	200	✓	US 1014	2,69
BT 340 054 090 R	40	54	54	28	120	54	90	✓	US 1219	1,13
BT 340 054 160 R	40	54	54	28	190	124	160	✓	US 1219	2,60
BT 340 054 200 R	40	54	54	28	230	164	200	✓	US 1219	3,10
BT 340 068 160 R	40	68	68	36	181	95	160	✓	US 1625	2,80
BT 340 068 200 R	40	68	68	36	221	135	200	✓	US 1625	4,00
BT 340 085 200 R	40	85	85	50	220	120	200	✓	US 1630	4,13
BT 340 100 200 R	40	100, 200	100	60	220	120	200	✓	US 2032	4,83
BT 350 022 080 R	50	22	22	12	121	87	80	✓	US 0608	3,95
BT 350 022 100 R	50	22	22	12	141	107	100	✓	US 0608	4,00
BT 350 027 055 R	50	27	27	15	93	51	55	✓	US 0609	3,87
BT 350 027 100 R	50	27	27	15	141	99	100	✓	US 0609	4,00
BT 350 027 130 R	50	27	27	15	171	129	130	✓	US 0609	4,14
BT 350 032 060 R	50	32	32	20	99	54	60	✓	US 0810	2,98
BT 350 032 130 R	50	32	32	20	171	126	130	✓	US 0810	4,24
BT 350 032 160 R	50	32	32	20	201	156	160	✓	US 0810	4,50
BT 350 042 075 R	50	42	42	24	115	59	75	✓	US 1014	3,84
BT 350 042 160 R	50	42	42	24	201	145	160	✓	US 1014	3,87
BT 350 042 200 R	50	42	42	24	241	185	200	✓	US 1014	5,25
BT 350 054 090 R	50	54	54	28	131	65	90	✓	US 1219	4,20
BT 350 054 160 R	50	54	54	28	201	135	160	✓	US 1219	5,00
BT 350 054 200 R	50	54	54	28	241	175	200	✓	US 1219	5,98
BT 350 068 115 R	50	68	68	36	154	68	115	✓	US 1625	4,28

ISO		Size	D	D_1	L	L_1	PM			
BT 350 068 200 R	50	68	68	36	242	156	200	✓	US 1625	6,66
BT 350 068 260 R	50	68	68	36	302	216	260	✓	US 1625	8,53
BT 350 085 200 R	50	85	85	50	242	142	200	✓	US 1630	7,40
BT 350 085 260 R	50	85	85	50	302	202	260	✓	US 1630	10,49
BT 350 085 320 R	50	85	85	50	362	262	320	✓	US 1630	13,00
BT 350 100 170 R	50	100, 200	100	60	195	95	170	✓	US 2032	5,71
BT 350 100 260 R	50	100, 200	100	60	302	202	260	✓	US 2032	11,50
BT 350 100 320 R	50	100, 200	100	60	362	262	320	✓	US 2032	16,08
BT 550 160	50	300, 400, 500	100	60	160	70	125	–	US 1240	6,30

PRAMET

HSK-BS

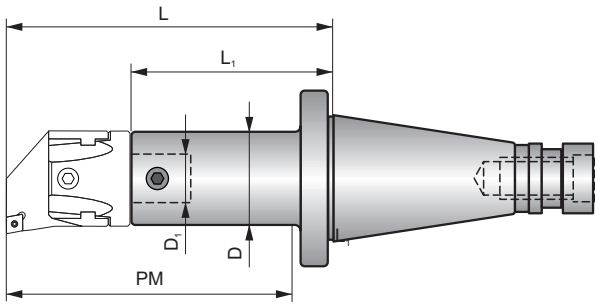




ISO		Size	D	D_1	L	L_1	PM			kg
HSK 050A 022 055	50	22	22	12	81	47	55	–	US 0608	0,49
HSK 050A 027 065	50	27	27	15	91	49	65	–	US 0609	0,57
HSK 050A 032 075	50	32	32	20	101	56	75	–	US 0810	0,66
HSK 050A 042 090	50	42	42	24	116	60	90	–	US 1014	0,73
HSK 063A 022 055	63	22	22	12	81	47	55	–	US 0608	0,75
HSK 063A 027 065	63	27	27	15	91	49	65	–	US 0609	0,78
HSK 063A 032 075	63	32	32	20	101	56	75	–	US 0810	0,82
HSK 063A 042 090	63	42	42	24	116	60	90	–	US 1014	0,96
HSK 063A 054 110	63	54	54	28	136	70	110	–	US 1219	1,30
HSK 063A 068 145	63	68	68	36	171	85	145	–	US 1625	1,85
HSK 100A 022 055	100	22	22	12	89	55	55	–	US 0608	2,28
HSK 100A 027 065	100	27	27	15	99	57	65	–	US 0609	2,35
HSK 100A 032 075	100	32	32	20	104	59	75	–	US 0810	2,33
HSK 100A 042 090	100	42	42	24	119	63	90	–	US 1014	2,47
HSK 100A 054 110	100	54	54	28	139	73	110	–	US 1219	2,80
HSK 100A 068 145	100	68	68	36	174	88	145	–	US 1625	3,51
HSK 100A 085 165	100	85	85	50	194	94	165	–	US 1630	0,01
HSK 100A 100 185	100	100, 200	100	60	214	114	185	–	US 2032	5,67
HSK 550 160	100	300, 400, 500	100	60	170	80	140	–	US 1240	5,24

2080-BS



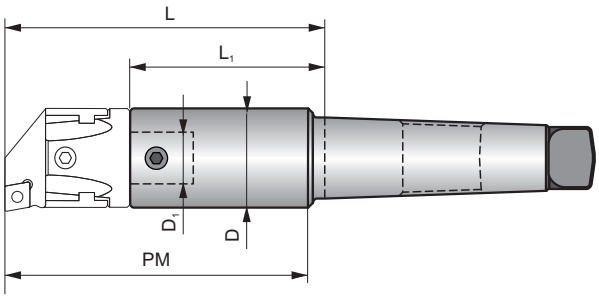


ISO		Size	D	D_1	L	L_1	PM			kg
OTT 340 022 080 R	40	22	22	12	95	61	80	✓	US 0608	0,98
OTT 340 022 100 R	40	22	22	12	115	81	100	✓	US 0608	1,20
OTT 340 027 055 R	40	27	27	15	67	25	55	✓	US 0609	0,90
OTT 340 027 100 R	40	27	27	15	115	73	100	✓	US 0609	1,11
OTT 340 027 130 R	40	27	27	15	145	103	130	✓	US 0609	1,25
OTT 340 032 060 R	40	32	32	20	73	28	60	✓	US 0810	0,90
OTT 340 032 100 R	40	32	32	20	115	70	100	✓	US 0810	1,16
OTT 340 032 130 R	40	32	32	20	145	100	130	✓	US 0810	1,36
OTT 340 042 075 R	40	42	42	24	89	33	75	✓	US 1014	0,97
OTT 340 042 160 R	40	42	42	24	175	119	160	✓	US 1014	1,91
OTT 340 042 200 R	40	42	42	24	215	159	200	✓	US 1014	2,39
OTT 340 054 090 R	40	54	54	28	105	39	90	✓	US 1219	1,10
OTT 340 054 160 R	40	54	54	28	175	109	160	✓	US 1219	2,37
OTT 340 054 200 R	40	54	54	28	215	149	200	✓	US 1219	3,14
OTT 340 068 160 R	40	68	68	36	175	90	160	✓	US 1625	2,57
OTT 340 068 200 R	40	68	68	36	216	130	200	✓	US 1625	3,73
OTT 340 085 200 R	40	85	85	50	211	111	200	✓	US 1630	4,11
OTT 340 100 200 R	40	100, 200	100	60	211	111	200	✓	US 2032	5,01
OTT 350 022 080 R	50	22	22	12	99	65	80	✓	US 0608	2,98
OTT 350 022 100 R	50	22	22	12	119	85	100	✓	US 0608	3,01
OTT 350 027 055 R	50	27	27	15	71	29	55	✓	US 0609	2,93
OTT 350 027 100 R	50	27	27	15	119	77	100	✓	US 0609	3,01
OTT 350 027 130 R	50	27	27	15	149	107	130	✓	US 0609	3,20
OTT 350 032 060 R	50	32	32	20	77	32	60	✓	US 0810	2,84
OTT 350 032 130 R	50	32	32	20	149	104	130	✓	US 0810	3,32
OTT 350 032 160 R	50	32	32	20	179	134	160	✓	US 0810	3,51
OTT 350 042 075 R	50	42	42	24	93	37	75	✓	US 1014	2,92
OTT 350 042 160 R	50	42	42	24	179	123	160	✓	US 1014	3,87
OTT 350 042 200 R	50	42	42	24	219	163	200	✓	US 1014	4,38
OTT 350 054 090 R	50	54	54	28	109	43	90	✓	US 1219	3,10
OTT 350 054 160 R	50	54	54	28	179	113	160	✓	US 1219	4,38
OTT 350 054 200 R	50	54	54	28	219	153	200	✓	US 1219	5,10
OTT 350 068 115 R	50	68	68	36	132	46	115	✓	US 1625	3,29
OTT 350 068 200 R	50	68	68	36	220	134	200	✓	US 1625	5,82
OTT 350 068 260 R	50	68	68	36	280	194	260	✓	US 1625	7,59
OTT 350 085 200 R	50	85	85	50	221	121	200	✓	US 1630	6,50
OTT 350 085 260 R	50	85	85	50	281	181	260	✓	US 1630	9,56
OTT 350 085 320 R	50	85	85	50	341	241	320	✓	US 1630	11,84
OTT 350 100 170 R	50	100, 200	100	60	193	93	170	✓	US 2032	5,68

ISO		Size	D	D_1	L	L_1	PM			
OTT 350 100 260 R	50	100, 200	100	60	281	181	260	✓	US 2032	11,25
OTT 350 100 320 R	50	100, 200	100	60	341	241	320	✓	US 2032	15,10
OTT 550 160	50	300, 400, 500	100	60	160	70	125	–	US 1240	5,91

MOR-BS



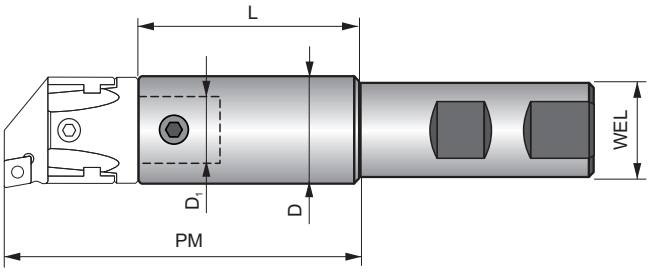


ISO	Morse	Size	D	D_1	L	L_1	PM			kg
305 022 100	5	22	22	12	112	78	100	–	US 0608	1,68
305 022 130	5	22	22	12	142	108	130	–	US 0608	1,76
305 027 055	5	27	27	15	65	23	55	–	US 0609	1,58
305 027 100	5	27	27	15	113	71	100	–	US 0609	1,72
305 027 130	5	27	27	15	143	101	130	–	US 0609	1,86
305 032 060	5	32	32	20	70	25	60	–	US 0810	1,56
305 032 130	5	32	32	20	143	98	130	–	US 0810	1,97
305 032 160	5	32	32	20	173	128	160	–	US 0810	2,16
305 042 075	5	42	42	24	83	27	75	–	US 1014	1,52
305 042 130	5	42	42	24	188	86	130	–	US 1014	2,20
305 042 160	5	42	42	24	218	116	160	–	US 1014	2,52
305 054 160	5	54	54	28	172	106	160	–	US 1219	3,04
305 054 200	5	54	54	28	212	146	200	–	US 1219	3,77
305 068 140	5	68	68	36	146	60	140	–	US 1625	2,56
305 068 200	5	68	68	36	212	126	200	–	US 1625	4,47
305 068 260	5	68	68	36	272	186	260	–	US 1625	6,56
305 085 200	5	85	85	50	216	116	200	–	US 1630	5,40
305 085 260	5	85	85	50	276	176	260	–	US 1630	8,45
305 085 320	5	85	85	50	336	236	320	–	US 1630	0,02
305 100 260	5	100, 200	100	60	276	176	260	–	US 2032	8,44
305 100 320	5	100, 200	100	60	336	236	320	–	US 2032	11,43
505 160	5	300, 400, 500	100	60	146	56	140	–	US 2032	4,70

PRAMET

WEL-BS

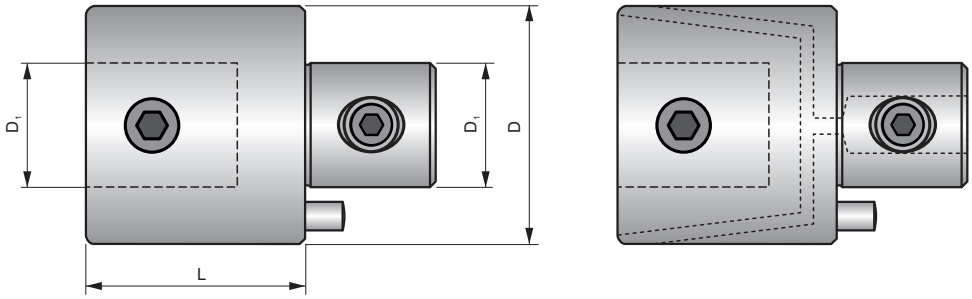




ISO	WEL	Size	D	D_1	L	PM			kg
B 020 022 050	20	22	22	12	16	50	–	US 0608	0,17
B 020 022 100	20	22	22	12	70	100	–	US 0608	0,34
B 025 027 055	25	27	27	15	14	55	–	US 0609	0,41
B 025 027 100	25	27	27	15	58	95	–	US 0609	0,46
B 032 032 060	32	32	32	20	18	60	–	US 0810	0,44
B 032 032 100	32	32	32	20	58	100	–	US 0810	0,70
B 032 032 160	32	32	32	20	118	160	–	US 0810	1,15
B 032 042 090	32	32	32	24	40	90	–	US 0810	0,73
B 040 042 090	40	42	42	24	36	60	–	US 1014	1,00
B 040 042 160	40	42	42	24	106	160	–	US 1014	1,82

EXT-BS



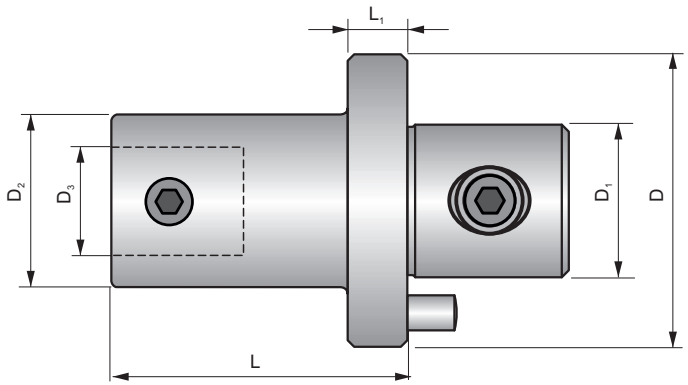


ISO	Size	D	D_1	D_2	L			kg
P 022 030 R	22	22	12	12	30	✓	US 0608	0,09
P 027 030 R	27	27	15	15	30	✓	US 0609	0,13
P 032 035 R	32	32	20	20	35	✓	US 0810	0,20
P 042 040 R	42	42	24	24	40	✓	US 1014	0,40
P 054 050 R	54	54	28	28	50	✓	US 1219	0,85
P 068 060 R	68	68	36	36	60	✓	US 1625	1,61
P 085 070 R	85	85	50	50	70	✓	US 1630	2,88
P 100 080 R	100, 200	100	60	60	80	✓	US 2032	4,48
P 022 020	22	22	12	12	20	–	US 0608	0,06
P 022 030	22	22	12	12	30	–	US 0608	0,09
P 027 030	27	27	15	15	30	–	US 0609	0,13
P 027 045	27	27	15	15	45	–	US 0609	0,19
P 032 035	32	32	20	20	35	–	US 0810	0,20
P 032 052	32	32	20	20	52	–	US 0810	0,30
P 042 040	42	42	24	24	40	–	US 1014	0,40
P 042 060	42	42	24	24	60	–	US 1014	0,60
P 054 050	54	54	28	28	50	–	US 1219	0,87
P 054 075	54	54	28	28	75	–	US 1219	1,30
P 068 060	68	68	36	36	60	–	US 1625	1,63
P 068 090	68	68	36	36	90	–	US 1625	2,45
P 085 070	85	85	50	50	70	–	US 1630	2,86
P 085 105	85	85	50	50	105	–	US 1630	4,46
P 100 080	100, 200	100	60	60	80	–	US 2032	4,44
P 100 120	100, 200	100	60	60	120	–	US 2032	6,91

PRAMET

RED-BS

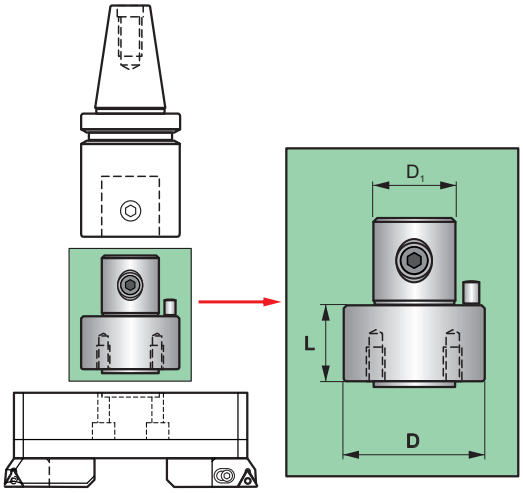




ISO	Size	D	D_1	D_2	D_3	L	L_1			kg
R 027 022 036	22	27	15	22	12	26	10	–	US 0608	0,13
R 042 022 058	22	42	24	22	12	48	10	–	US 0608	0,32
R 032 022 040	22	32	20	22	12	30	10	–	US 0608	0,18
R 054 022 086	22	54	28	22	12	76	10	–	US 0608	0,51
R 068 022 102	22	68	36	22	12	90	12	–	US 0608	0,90
R 054 027 080	27	54	28	27	15	70	10	–	US 0609	0,64
R 032 027 034	27	32	20	27	15	24	10	–	US 0609	0,19
R 042 027 050	27	42	24	27	15	40	10	–	US 0609	0,34
R 068 027 095	27	68	36	27	15	83	12	–	US 0609	0,98
R 042 032 046	32	42	24	32	20	36	10	–	US 0810	0,36
R 054 032 076	32	54	28	32	20	66	10	–	US 0810	0,70
R 068 032 090	32	68	36	32	20	78	12	–	US 0810	1,09
R 054 042 070	42	54	28	42	24	60	10	–	US 1014	0,88
R 068 042 082	42	68	36	42	24	70	12	–	US 1014	1,31
R 085 042 095	42	85	50	42	24	83	12	–	US 1014	2,05
R 068 054 072	54	68	36	54	28	60	12	–	US 1219	1,52
R 085 054 090	54	85	50	54	28	78	12	–	US 1219	2,46
R 085 068 100	68	85	50	68	36	88	12	–	US 1625	3,33
R 100 085 100	85	100	60	85	50	88	12	–	US 1630	5,60

LA-BS





ISO	Size	D	D_1	L			kg
ADT 100 050	300, 400, 500	100	60	50	–	US 1240	0,35

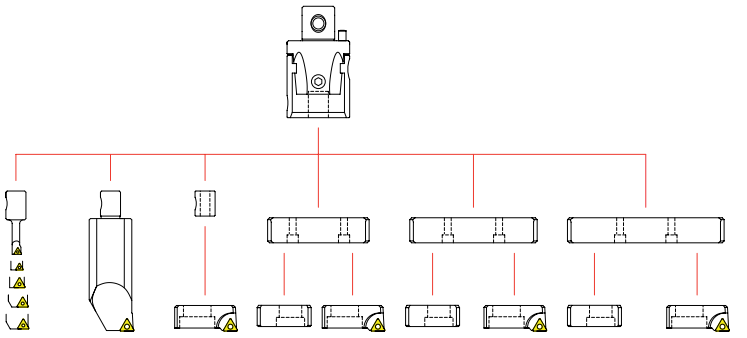
VYVRTÁVACÍ KITY
НАБОРЫ РАСТОЧНЫХ СИСТЕМ
ZESTAWY WYTACZARSKIE
VYVRTÁVACIE SETY

Popis vyvrtávacích kitů
Opis zestawów wytaczarskich

Система обозначения наборов расточных систем
Vyvrtávacie sety popis

1	2	3	4	5
BS	54	KIT	RC	8-043

1		2	3		4		5
Typ nástroje Тип инструмента Typ narzędzia Typ nástroja		Velikost Типоразмер оправки Rozmiar Rozmer	Typ Тип Typ Typ		Typ držáku Тип резцов Typ wytaczaka Typ ISO tyče		Rozsah průměrů děr Диапазон диаметров обработки Zakres stosowania Rozsah priemerov
BS	Vyvrtávací systém Расточные системы Zestaw wytaczarski Vyvrtávací systém	54	KIT	Sada nářadí Набор Zestaw narzędzi Sada nástrojov	RC	Pro destičky tvaru C Для пластин формы C na płytki - kształt C pre doštičky typu C κ = 95°	8-043 [mm] / [мм]
					TC	Pro destičky tvaru T Для пластин формы T na płytki - kształt T pre doštičky typu T κ = 90°	8-100 [mm] / [мм] 8-170 [mm] / [мм] 8-210 [mm] / [мм]



od / от / z / od	Ø 8	Ø 38	Ø 56	Ø 85	Ø 125	Ø 165
do / до / do	Ø 43	Ø 59	Ø 100	Ø 130	Ø 170	Ø 210

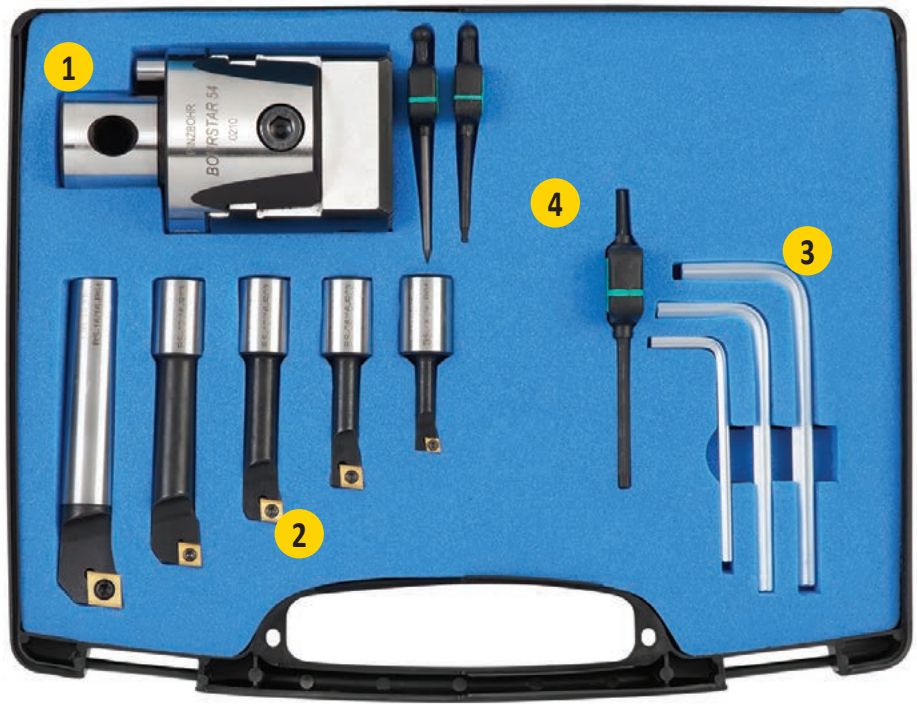
Rozsah Диаметр обработки Zakres Rozsah	Součásti Комплектация Elementy Súčasť dodávky	Objednací číslo Обозначение Nazwa zestawu Objednávacie číslo	
Ø 8 ~ Ø 43		BS 54 KIT RC 8-043	H105
		BS 54 KIT TC 8-043	H109
Ø 8 ~ Ø 100		BS 54 KIT RC 8-100	H106
		BS 54 KIT TC 8-100	H110
Ø 8 ~ Ø 170		BS 54 KIT RC 8-170	H107
		BS 54 KIT TC 8-170	H111
Ø 8 ~ Ø 210		BS 54 KIT RC 8-210	H108
		BS 54 KIT TC 8-210	H112

BS 54 KIT RC 8-043

Ø 8 – 043

VYVRTÁVACÍ KITY
НАБОРЫ РАСТОЧНЫХ СИСТЕМ
ZESTAWY WYTACZARSKIE
VYVRTÁVACIE SETY

OBJEDNACÍ ČÍSLO: / ОБОЗНАЧЕНИЕ:
NAZWA ZESTAWU: / OBJEDNÁVACIE ČÍSLO:



	Popis	Описание	Opis	Popis	Označení / Обозначение Oznaczenie / Označenie	VBD / Пластина Płytka / Doštička	ks. / шт. szt. / ks.
1	Vrtací hlava	Расточная головка	Głowica wytaczarska	Vyvrtávacia hlava	**BS 054 16**		1
2	Vyvrtávací tyč 6 mm	Расточной резец 6 мм	Wytaczak 6 mm	Vyvtrávacia tyč 6 mm	**BS 06 16 R02**	EP.. 0502..	1
	Vyvrtávací tyč 8 mm	Расточной резец 8 мм	Wytaczak 8 mm	Vyvtrávacia tyč 8 mm	**BS 08 16 R03**	CC.. 0602..	1
	Vyvrtávací tyč 10 mm	Расточной резец 10 мм	Wytaczak 10 mm	Vyvtrávacia tyč 10 mm	**BS 10 16 R03**	CC.. 0602..	1
	Vyvrtávací tyč 12 mm	Расточной резец 12 мм	Wytaczak 12 mm	Vyvtrávacia tyč 12 mm	**BS 12 16 R03**	CC.. 0602..	1
	Vyvrtávací tyč 16 mm	Расточной резец 16 мм	Wytaczak 16 mm	Vyvtrávacia tyč 16 mm	**BS 16 16 R04**	CC.. 09T3..	1
3	Imbus 3	Шестигранный ключ 3	Klucz sześciokątny 3	Imbus 3	**HK 03**		1
	Imbus 5	Шестигранный ключ 5	Klucz sześciokątny 5	Imbus 5	**HK 05**		1
	Imbus 6	Шестигранный ключ 6	Klucz sześciokątny 6	Imbus 6	**HK 06**		1
4	Klíč Torx 7	Ключ Torx 7	Klucz Torx 7	Kľúč Torx 7	**TK07**		1
	Klíč Torx 8	Ключ Torx 8	Klucz Torx 8	Kľúč Torx 8	**TK08**		1
	Klíč Torx 15	Ключ Torx 15	Klucz Torx 15	Kľúč Torx 15	**TK15**		1

BS 54 KIT RC 8-100

Ø 8 – 100

VYVRTÁVACÍ KITY
НАБОРЫ РАСТОЧНЫХ СИСТЕМ
ZESTAWY WYTACZARSKIE
VYVRTÁVACIE SETY

OBJEDNACÍ ČÍSLO: / ОБОЗНАЧЕНИЕ:
NAZWA ZESTAWU: / OBJEDNÁVACIE ČÍSLO:



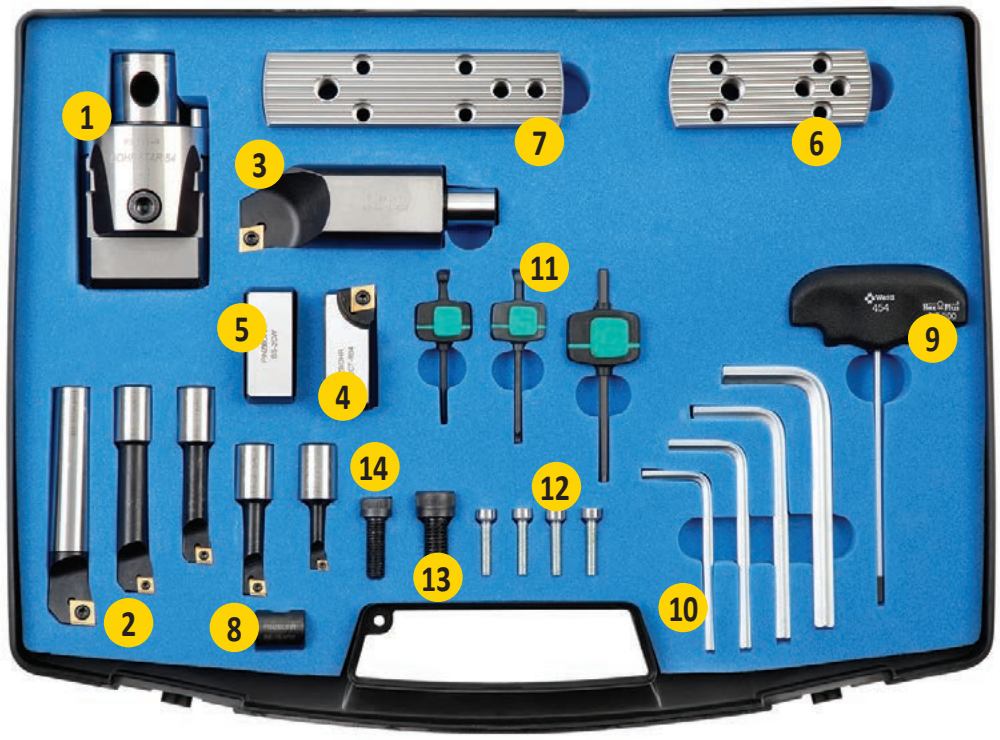
	Popis	Описание	Opis	Popis	Označení / Обозначение Oznaczenie / Označenie	VBD / Пластина Płytka / Doštička	ks. / шт. szt. / ks.
1	Vrtací hlava	Расточная головка	Głowica wytaczarska	Vyvrtávacia hlava	BS 054 16		1
2	Vyvrtávací tyč 6 mm	Расточной резец 6 мм	Wytaczak 6 mm	Vyvtrávacia tyč 6 mm	BS 06 16 R02	EP.. 0502..	1
	Vyvrtávací tyč 8 mm	Расточной резец 8 мм	Wytaczak 8 mm	Vyvtrávacia tyč 8 mm	BS 08 16 R03	CC.. 0602..	1
	Vyvrtávací tyč 10 mm	Расточной резец 10 мм	Wytaczak 10 mm	Vyvtrávacia tyč 10 mm	BS 10 16 R03	CC.. 0602..	1
	Vyvrtávací tyč 12 mm	Расточной резец 12 мм	Wytaczak 12 mm	Vyvtrávacia tyč 12 mm	BS 12 16 R03	CC.. 0602..	1
	Vyvrtávací tyč 16 mm	Расточной резец 16 мм	Wytaczak 16 mm	Vyvtrávacia tyč 16 mm	BS 16 16 R04	CC.. 09T3..	1
3	Vyvrtávací tyč 34 mm	Расточной резец 34 мм	Wytaczak 34 mm	Vyvtrávacia tyč 34 mm	BS 34 16 R04	CC.. 09T3..	2
4	Kazeta	Картридж	Kaseta	Kazeta	BS 2CT R04	CC.. 09T3..	1
5	Pouzdro	Позиционная втулка	Tuleja ustalająca	Puzdro	BS 16 M10		1
6	Imbus 3	Шестигранный ключ 3	Klucz sześciokątny 3	Imbus 3	HK 03		1
	Imbus 5	Шестигранный ключ 5	Klucz sześciokątny 5	Imbus 5	HK 05		1
	Imbus 6	Шестигранный ключ 6	Klucz sześciokątny 6	Imbus 6	HK 06		1
	Imbus 8	Шестигранный ключ 8	Klucz sześciokątny 8	Imbus 8	HK 08		1
7	Klíč Torx 7	Ключ Torx 7	Klucz Torx 7	Kľúč Torx 7	TK07		1
	Klíč Torx 8	Ключ Torx 8	Klucz Torx 8	Kľúč Torx 8	TK08		1
	Klíč Torx 15	Ключ Torx 15	Klucz Torx 15	Kľúč Torx 15	TK15		1
8	Šroub kazety	Винт для картриджа	Śruba mocująca kasety	Skrutka kazety	CS 10 25		1

BS 54 KIT RC 8-170

Ø 8 – 170

VYVRTÁVACÍ KITY
НАБОРЫ РАСТОЧНЫХ СИСТЕМ
ZESTAWY WYTACZARSKIE
VYVRTÁVACIE SETY

OBJEDNACÍ ČÍSLO: / ОБОЗНАЧЕНИЕ:
NAZWA ZESTAWU: / OBJEDNÁVACIE ČÍSLO:



	Popis	Описание	Opis	Popis	Označení / Обозначение Oznaczenie / Označenie	VBD / Пластина Płytka / Doštička	ks. / шт. szt. / ks.
1	Vrtací hlava	Расточная головка	Głowica wytaczarska	Vyvrtávacia hlava	BS 054 16		1
2	Vyvrtávací tyč 6 mm	Расточной резец 6 мм	Wytaczak 6 mm	Vyvtrávacia tyč 6 mm	BS 06 16 R02	EP.. 0502..	1
	Vyvrtávací tyč 8 mm	Расточной резец 8 мм	Wytaczak 8 mm	Vyvtrávacia tyč 8 mm	BS 08 16 R03	CC.. 0602..	1
	Vyvrtávací tyč 10 mm	Расточной резец 10 мм	Wytaczak 10 mm	Vyvtrávacia tyč 10 mm	BS 10 16 R03	CC.. 0602..	1
	Vyvrtávací tyč 12 mm	Расточной резец 12 мм	Wytaczak 12 mm	Vyvtrávacia tyč 12 mm	BS 12 16 R03	CC.. 0602..	1
	Vyvrtávací tyč 16 mm	Расточной резец 16 мм	Wytaczak 16 mm	Vyvtrávacia tyč 16 mm	BS 16 16 R04	CC.. 09T3..	1
3	Vyvrtávací tyč 34 mm	Расточной резец 34 мм	Wytaczak 34 mm	Vyvtrávacia tyč 34 mm	BS 34 16 R04	CC.. 09T3..	2
4	Kazeta	Картридж	Kaseta	Kazeta	BS 2CT R04	CC.. 09T3..	1
5	Závaží	Противовес	Przeciwwaga	Vyrovnávacie závažie	BS 2CW		1
6	Deska - S	Малая плита	Podkładka mała	Doska - S	BS SP 85 130		1
7	Deska - M	Средняя плита	Podkładka średnia	Doska - M	BS SP 125 170		1
8	Pouzdro	Позиционная втулка	Tuleja ustalająca	Puzdro	BS 16 M10		1
9	Nastavovací klíč	Регулировочный ключ	Klucz regulacyjny	Nastavovací kľúč	AK 03		1
10	Imbus 4	Шестигранный ключ 4	Klucz sześciokątny 3	Imbus 4	HK 04		1
	Imbus 5	Шестигранный ключ 5	Klucz sześciokątny 5	Imbus 5	HK 05		1
	Imbus 6	Шестигранный ключ 6	Klucz sześciokątny 6	Imbus 6	HK 06		1
	Imbus 8	Шестигранный ключ 8	Klucz sześciokątny 8	Imbus 8	HK 08		1
11	Klíč Torx 7	Ключ Torx 7	Klucz Torx 7	Kľúč Torx 7	TK07		1
	Klíč Torx 8	Ключ Torx 8	Klucz Torx 8	Kľúč Torx 8	TK08		1
	Klíč Torx 15	Ключ Torx 15	Klucz Torx 15	Kľúč Torx 15	TK15		1
12	Upevňovací šroub destičky	Фиксирующие винты	Śruby mocujące szynę	Skrutka upevňovacej dosky	D 27 21		4
13	Šroub kazety	Винт для картриджа	Śruba mocująca kasety	Skrutka kazety	CS 10 25		1
14	Šroub závaží	Винт для противовеса	Śruba mocująca przeciwwagi	Skrutka závažia	CS 08 25		1

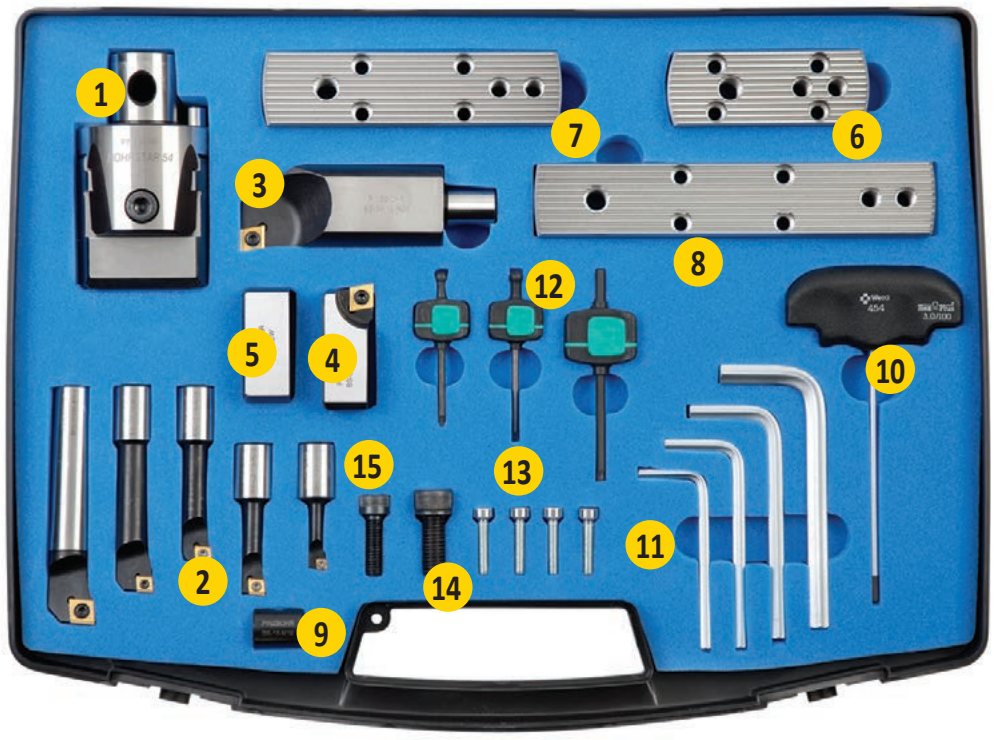
PRAMET

BS 54 KIT RC 8-210

Ø 8 – 210

VYVRTÁVACÍ KITY
НАБОРЫ РАСТОЧНЫХ СИСТЕМ
ZESTAWY WYTACZARSKIE
VYVRTÁVACIE SETY

OBJEDNACÍ ČÍSLO: / ОБОЗНАЧЕНИЕ:
NAZWA ZESTAWU: / OBJEDNÁVACIE ČÍSLO:



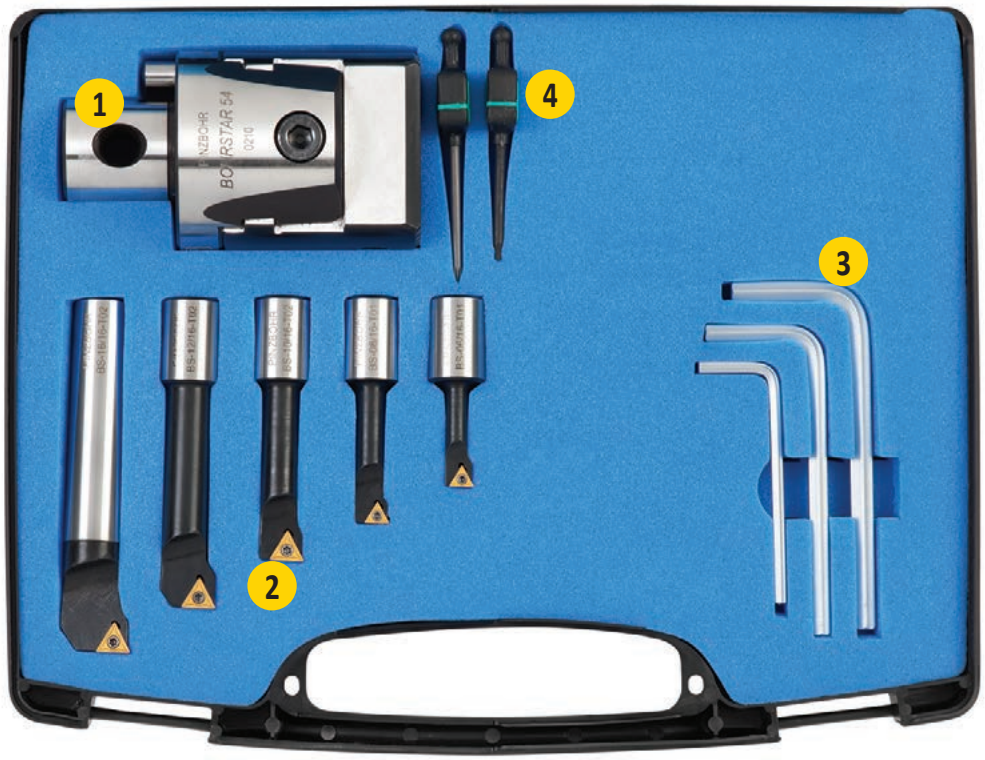
	Popis	Описание	Opis	Popis	Označení / Обозначение Oznaczenie / Označenie	VBD / Пластина Płytka / Doštička	ks. / шт. szt. / ks.
1	Vrtací hlava	Расточная головка	Głowica wytaczarska	Vyvrtávacia hlava	BS 054 16		1
2	Vyvrtávací tyč 6 mm	Расточной резец 6 мм	Wytaczak 6 mm	Vyvtrávacia tyč 6 mm	BS 06 16 R02	EP.. 0502..	1
	Vyvrtávací tyč 8 mm	Расточной резец 8 мм	Wytaczak 8 mm	Vyvtrávacia tyč 8 mm	BS 08 16 R03	CC.. 0602..	1
	Vyvrtávací tyč 10 mm	Расточной резец 10 мм	Wytaczak 10 mm	Vyvtrávacia tyč 10 mm	BS 10 16 R03	CC.. 0602..	1
	Vyvrtávací tyč 12 mm	Расточной резец 12 мм	Wytaczak 12 mm	Vyvtrávacia tyč 12 mm	BS 12 16 R03	CC.. 0602..	1
	Vyvrtávací tyč 16 mm	Расточной резец 16 мм	Wytaczak 16 mm	Vyvtrávacia tyč 16 mm	BS 16 16 R04	CC.. 09T3..	1
3	Vyvrtávací tyč 34 mm	Расточной резец 34 мм	Wytaczak 34 mm	Vyvtrávacia tyč 34 mm	BS 34 16 R04	CC.. 09T3..	2
4	Kazeta	Картридж	Kaseta	Kazeta	BS 2CT R04	CC.. 09T3..	1
5	Závaží	Противовес	Przeciwwaga	Vyrovnávacie závažie	BS 2CW		1
6	Deska - S	Малая плита	Podkładka mała	Doska - S	BS SP 85 130		1
7	Deska - M	Средняя плита	Podkładka średnia	Doska – M	BS SP 125 170		1
8	Deska - L	Большая плита	Podkładka duża	Doska – L	BS SP 165 210		1
9	Pouzdro	Позиционная втулка	Tuleja ustalająca	Puzdro	BS 16 M10		1
10	Nastavovací klíč	Регулировочный ключ	Klucz regulacyjny	Nastavovací kľúč	AK 03		1
11	Imbus 4	Шестигранный ключ 4	Klucz sześciokątny 4	Imbus 4	HK 04		1
	Imbus 5	Шестигранный ключ 5	Klucz sześciokątny 5	Imbus 5	HK 05		1
	Imbus 6	Шестигранный ключ 6	Klucz sześciokątny 6	Imbus 6	HK 06		1
	Imbus 8	Шестигранный ключ 8	Klucz sześciokątny 8	Imbus 8	HK 08		1
12	Klíč Torx 7	Ключ Torx 7	Klucz Torx 7	Kľúč Torx 7	TK07		1
	Klíč Torx 8	Ключ Torx 8	Klucz Torx 8	Kľúč Torx 8	TK08		1
	Klíč Torx 15	Ключ Torx 15	Klucz Torx 15	Kľúč Torx 15	TK15		1
13	Upevňovací šroub destičky	Фиксирующие винты	Śruba mocująca szynę	Skrutka upevňovacej dosky	D 27 21		4
14	Šroub kazety	Винт для картриджа	Śruba mocująca kasety	Skrutka kazety	CS 10 25		1
15	Šroub závaží	Винт для противовеса	Śruba mocująca przeciwwagi	Skrutka závažia	CS 08 25		1

BS 54 KIT TC 8-043

Ø 8 – 043

VYVRTÁVACÍ KITY
НАБОРЫ РАСТОЧНЫХ СИСТЕМ
ZESTAWY WYTACZARSKIE
VYVRTÁVACIE SETY

OBJEDNACÍ ČÍSLO: / ОБОЗНАЧЕНИЕ:
NAZWA ZESTAWU: / OBJEDNÁVACIE ČÍSLO:



	Popis	Описание	Opis	Popis	Označení / Обозначение Oznaczenie / Označenie	VBD / Пластина Płytka / Doštička	ks. / шт. szt. / ks.
1	Vrtací hlava	Расточная головка	Głowica wytaczarska	Vyvrtávacia hlava	BS 054 16		1
2	Vyvrtávací tyč 6 mm	Расточной резец 6 мм	Wytaczak 6 mm	Vyvtrávacia tyč 6 mm	BS 06 16 T01	TC.. 06T1..	1
	Vyvrtávací tyč 8 mm	Расточной резец 8 мм	Wytaczak 8 mm	Vyvtrávacia tyč 8 mm	BS 08 16 T01	TC.. 06T1..	1
	Vyvrtávací tyč 10 mm	Расточной резец 10 мм	Wytaczak 10 mm	Vyvtrávacia tyč 10 mm	BS 10 16 T02	TC.. 0902..	1
	Vyvrtávací tyč 12 mm	Расточной резец 12 мм	Wytaczak 12 mm	Vyvtrávacia tyč 12 mm	BS 12 16 T02	TC.. 0902..	1
	Vyvrtávací tyč 16 mm	Расточной резец 16 мм	Wytaczak 16 mm	Vyvtrávacia tyč 16 mm	BS 16 16 T02	TC.. 0902..	1
3	Imbus 3	Шестигранный ключ 3	Klucz sześciokątny 3	Imbus 3	HK 03		1
	Imbus 5	Шестигранный ключ 5	Klucz sześciokątny 5	Imbus 5	HK 05		1
	Imbus 6	Шестигранный ключ 6	Klucz sześciokątny 6	Imbus 6	HK 06		1
4	Klíč Torx 6	Ключ Torx 6	Klucz Torx 6	Kľúč Torx 6	TK06		1
	Klíč Torx 7	Ключ Torx 7	Klucz Torx 7	Kľúč Torx 7	TK07		1

PRAMET

BS 54 KIT TC 8-100

Ø 8 – 100

VYVRTÁVACÍ KITY
НАБОРЫ РАСТОЧНЫХ СИСТЕМ
ZESTAWY WYTACZARSKIE
VYVRTÁVACIE SETY

OBJEDNACÍ ČÍSLO: / ОБОЗНАЧЕНИЕ:
NAZWA ZESTAWU: / OBJEDNÁVACIE ČÍSLO:



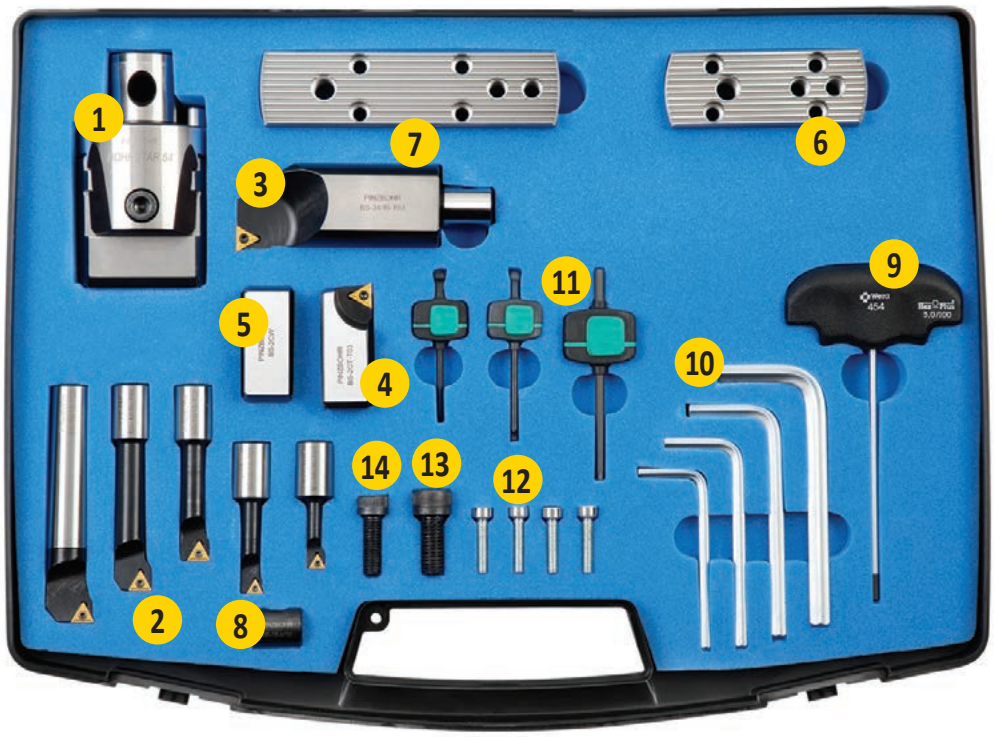
	Popis	Описание	Opis	Popis	Označení / Обозначение Oznaczenie / Označenie	VBD / Пластина Płytka / Doštička	ks. / шт. szt. / ks.
1	Vrtací hlava	Расточная головка	Głowica wytaczarska	Vyvrtávacia hlava	BS 054 16		1
2	Vyvrtávací tyč 6 mm	Расточной резец 6 мм	Wytaczak 6 mm	Vyvtrávacia tyč 6 mm	BS 06 16 T01	TC.. 06T1..	1
	Vyvrtávací tyč 8 mm	Расточной резец 8 мм	Wytaczak 8 mm	Vyvtrávacia tyč 8 mm	BS 08 16 T01	TC.. 06T1..	1
	Vyvrtávací tyč 10 mm	Расточной резец 10 мм	Wytaczak 10 mm	Vyvtrávacia tyč 10 mm	BS 10 16 T02	TC.. 0902..	1
	Vyvrtávací tyč 12 mm	Расточной резец 12 мм	Wytaczak 12 mm	Vyvtrávacia tyč 12 mm	BS 12 16 T02	TC.. 0902..	1
	Vyvrtávací tyč 16 mm	Расточной резец 16 мм	Wytaczak 16 mm	Vyvtrávacia tyč 16 mm	BS 16 16 T02	TC.. 0902..	1
3	Vyvrtávací tyč 34 mm	Расточной резец 34 мм	Wytaczak 34 mm	Vyvtrávacia tyč 34 mm	BS 34 16 T04	TC.. 16T3..	1
4	Kazeta	Картридж	Kaseta	Kazeta	BS 2CT T04	TC.. 16T3..	1
5	Pouzdro	Позиционная втулка	Tuleja ustalająca	Puzdro	BS 16 M10		1
6	Imbus 3	Шестигранный ключ 3	Klucz sześciokątny 3	Imbus 3	HK 03		1
	Imbus 5	Шестигранный ключ 5	Klucz sześciokątny 5	Imbus 5	HK 05		1
	Imbus 6	Шестигранный ключ 6	Klucz sześciokątny 6	Imbus 6	HK 06		1
	Imbus 8	Шестигранный ключ 8	Klucz sześciokątny 8	Imbus 8	HK 08		1
7	Klíč Torx 6	Ключ Torx 6	Klucz Torx 6	Kľúč Torx 6	TK06		1
	Klíč Torx 7	Ключ Torx 7	Klucz Torx 7	Kľúč Torx 7	TK07		1
	Klíč Torx 15	Ключ Torx 15	Klucz Torx 15	Kľúč Torx 15	TK15		1
8	Šroub kazety	Винт для картриджа	Śruba mocująca kasety	Skrutka kazety	CS 10 25		1

BS 54 KIT TC 8-170

Ø 8 – 170

VYVRTÁVACÍ KITY
НАБОРЫ РАСТОЧНЫХ СИСТЕМ
ZESTAWY WYTACZARSKIE
VYVRTÁVACIE SETY

OBJEDNACÍ ČÍSLO: / ОБОЗНАЧЕНИЕ:
NAZWA ZESTAWU: / OBJEDNÁVACIE ČÍSLO:



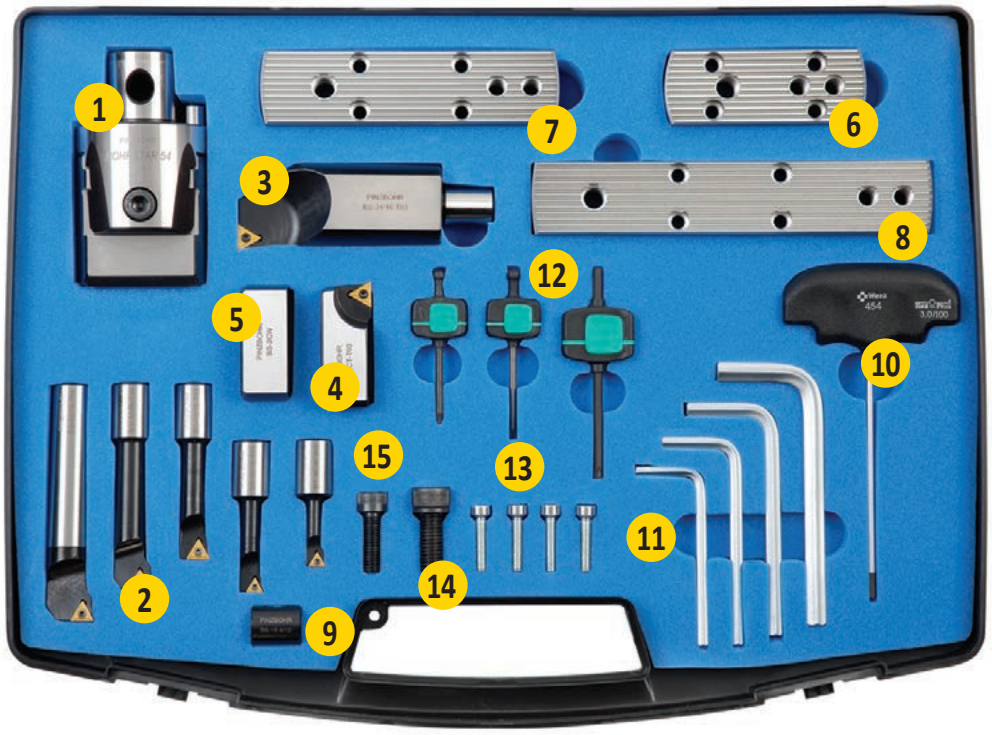
	Popis	Описание	Opis	Popis	Označení / Обозначение Oznaczenie / Označenie	VBD / Пластина Płytka / Doštička	ks. / шт. szt. / ks.
1	Vrtací hlava	Расточная головка	Głowica wytaczarska	Vyvrtávacia hlava	BS 054 16		1
2	Vyvrtávací tyč 6 mm	Расточной резец 6 мм	Wytaczak 6 mm	Vyvtrávacia tyč 6 mm	BS 06 16 T01	TC.. 06T1..	1
	Vyvrtávací tyč 8 mm	Расточной резец 8 мм	Wytaczak 8 mm	Vyvtrávacia tyč 8 mm	BS 08 16 T01	TC.. 06T1..	1
	Vyvrtávací tyč 10 mm	Расточной резец 10 мм	Wytaczak 10 mm	Vyvtrávacia tyč 10 mm	BS 10 16 T02	TC.. 0902..	1
	Vyvrtávací tyč 12 mm	Расточной резец 12 мм	Wytaczak 12 mm	Vyvtrávacia tyč 12 mm	BS 12 16 T02	TC.. 0902..	1
	Vyvrtávací tyč 16 mm	Расточной резец 16 мм	Wytaczak 16 mm	Vyvtrávacia tyč 16 mm	BS 16 16 T02	TC.. 0902..	1
3	Vyvrtávací tyč 34 mm	Расточной резец 34 мм	Wytaczak 34 mm	Vyvtrávacia tyč 34 mm	BS 34 16 T04	TC.. 16T3..	1
4	Kazeta	Картридж	Kaseta	Kazeta	BS 2CT T04	TC.. 16T3..	1
5	Závaží	Противовес	Przeciwwaga	Vyrovnávacie závažie	BS 2CW		1
6	Deska - S	Малая плита	Podkładka mała	Doska - S	BS SP 85 130		1
7	Deska - M	Средняя плита	Podkładka średnia	Doska - M	BS SP 125 170		1
8	Pouzdro	Позиционная втулка	Tuleja ustalająca	Puzdro	BS 16 M10		1
9	Nastavovací klíč	Регулировочный ключ	Klucz regulacyjny	Nastavovací kľúč	AK 03		1
10	Imbus 4	Шестигранный ключ 4	Klucz sześciokątny 4	Imbus 4	HK 04		1
	Imbus 5	Шестигранный ключ 5	Klucz sześciokątny 5	Imbus 5	HK 05		1
	Imbus 6	Шестигранный ключ 6	Klucz sześciokątny 6	Imbus 6	HK 06		1
	Imbus 8	Шестигранный ключ 8	Klucz sześciokątny 8	Imbus 8	HK 08		1
11	Klíč Torx 6	Ключ Torx 6	Klucz Torx 6	Kľúč Torx 6	TK06		1
	Klíč Torx 7	Ключ Torx 7	Klucz Torx 7	Kľúč Torx 7	TK07		1
	Klíč Torx 15	Ключ Torx 15	Klucz Torx 15	Kľúč Torx 15	TK15		1
12	Upevňovací šroub destičky	Фиксирующие винты	Śruby mocujące szynę	Skrutka upevňovacej dosky	D 27 21		4
13	Šroub kazety	Винт для картриджа	Śruba mocująca kasety	Skrutka kazety	CS 10 25		1
14	Šroub závaží	Винт для противовеса	Śruba mocująca przeciwwagi	Skrutka závažia	CS 08 25		1

PRAMET

BS 54 KIT TC 8-210
Ø 8 – 210

VYVRTÁVACÍ KITY
НАБОРЫ РАСТОЧНЫХ СИСТЕМ
ZESTAWY WYTACZARSKIE
VYVRTÁVACIE SETY

OBJEDNACÍ ČÍSLO: / ОБОЗНАЧЕНИЕ:
NAZWA ZESTAWU: / OBJEDNÁVACIE ČÍSLO:



	Popis	Описание	Opis	Popis	Označení / Обозначение Oznaczenie / Označenie	VBD / Пластина Płytka / Doštička	ks. / шт. szt. / ks.
1	Vrtací hlava	Расточная головка	Głowica wytaczarska	Vyvrtávacia hlava	BS 054 16		1
2	Vyvrtávací tyč 6 mm	Расточной резец 6 мм	Wytaczak 6 mm	Vyvtrávacia tyč 6 mm	BS 06 16 T01	TC.. 06T1..	1
	Vyvrtávací tyč 8 mm	Расточной резец 8 мм	Wytaczak 8 mm	Vyvtrávacia tyč 8 mm	BS 08 16 T01	TC.. 06T1..	1
	Vyvrtávací tyč 10 mm	Расточной резец 10 мм	Wytaczak 10 mm	Vyvtrávacia tyč 10 mm	BS 10 16 T02	TC.. 0902..	1
	Vyvrtávací tyč 12 mm	Расточной резец 12 мм	Wytaczak 12 mm	Vyvtrávacia tyč 12 mm	BS 12 16 T02	TC.. 0902..	1
	Vyvrtávací tyč 16 mm	Расточной резец 16 мм	Wytaczak 16 mm	Vyvtrávacia tyč 16 mm	BS 16 16 T02	TC.. 0902..	1
3	Vyvrtávací tyč 34 mm	Расточной резец 34 мм	Wytaczak 34 mm	Vyvtrávacia tyč 34 mm	BS 34 16 T04	TC.. 16T3..	1
4	Kazeta	Картридж	Kaseta	Kazeta	BS 2CT T04	TC.. 16T3..	1
5	Závaží	Противовес	Przeciwwaga	Vyrovnávacie závažie	BS 2CW		1
6	Deska - S	Малая плита	Podkładka mała	Doska - S	BS SP 85 130		1
7	Deska - M	Средняя плита	Podkładka średnia	Doska – M	BS SP 125 170		1
8	Deska - L	Большая плита	Podkładka duża	Doska – L	BS SP 165 210		1
9	Pouzdro	Позиционная втулка	Tuleja ustalająca	Puzdro	BS 16 M10		1
10	Nastavovací klíč	Регулировочный ключ	Klucz regulacyjny	Nastavovací kľúč	AK 03		1
11	Imbus 4	Шестигранный ключ 4	Klucz sześciokątny 4	Imbus 4	HK 04		1
	Imbus 5	Шестигранный ключ 5	Klucz sześciokątny 5	Imbus 5	HK 05		1
	Imbus 6	Шестигранный ключ 6	Klucz sześciokątny 6	Imbus 6	HK 06		1
	Imbus 8	Шестигранный ключ 8	Klucz sześciokątny 8	Imbus 8	HK 08		1
12	Klíč Torx 6	Ключ Torx 6	Klucz Torx 6	Kľúč Torx 6	TK06		1
	Klíč Torx 7	Ключ Torx 7	Klucz Torx 7	Kľúč Torx 7	TK07		1
	Klíč Torx 15	Ключ Torx 15	Klucz Torx 15	Kľúč Torx 15	TK15		1
13	Upevňovací šroub destičky	Фиксирующие винты	Śruby mocujące szynę	Skrutka upevňovacej dosky	D 27 21		4
14	Šroub kazety	Винт для картриджа	Śruba mocująca kasety	Skrutka kazety	CS 10 25		1
15	Šroub závaží	Винт для противовеса	Śruba mocująca przeciwwagi	Skrutka závažia	CS 08 25		1

VYVRTÁVÁNÍ
- TECHNICKÉ INFORMACE

РАСТАЧИВАНИЕ
- ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

WYTACZANIE
- INFORMACJE TECHNICZNE

VYVRTÁVANIE
- TECHNICKÉ INFORMÁCIE

ROZDĚLENÍ OBRÁBĚNÝCH MATERIÁLŮ
ГРУППЫ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

Při volbě nástroje a startovních řezných podmínek je jednou z nejdůležitějších věcí správná identifikace obráběného materiálu. Pro zjednodušení rozdělujeme obráběné materiály do šesti základních skupin, respektive do dvacetičtyř podskupin, v nichž jsou sdružovány materiály, které vyvolávají kvalitativně stejný typ zatížení (namáhání) břitu, a tudíž vyvolávají i podobný typ opotřebení.

Proto prvním krokem je zařazení materiálu obrobku do jedné z (pod)skupin – viz následující tabulka č. 1.

Правильный подбор обрабатываемого материала очень важен при выборе инструмента и начальных режимов обработки. Для удобства обрабатываемые материалы подразделяются на шесть основных групп, или на 24 подгруппы, которые объединяются по виду оказываемой нагрузки (деформации) на режущую кромку и, следовательно, имеют похожий тип износа. Поэтому сначала необходимо отнести материал заготовки к одной из групп (подгрупп), используя таблицу 1 ниже.

Tabulka 1 / Таблица 1

Podskupina / Погруппа		DORMER AMG	Definice podskupiny	Определение подгруппы	Příklad / Пример	Korekce k et. / Коррекция по стандарту
P	P1	1.1, 1.2	Oceli a ocelolitiny s velmi dobrou (zlepšenou) obrobitelností, automatové a nízkouhlíkové oceli	Сталь с очень высокой (повышенной) обрабатываемостью; автоматная сталь и низкоуглеродистая сталь	9SMn28	1,33
	P2	1.3	Nelegované a nízkolegované ocelolitiny a oceli se středním obsahem uhlíku (0,25 < C < 0,55) s pevností do 900 MPa a tvrdostí v rozsahu 160 – 255 HB	Нелегированная и низколегированная сталь и сталь со средним содержанием углерода (0,25 < C < 0,55); пределом прочности до 900 МПа и твердостью 160 – 255 НВ	C45	1,00
	P3	1.4	Hůře obrobitelné nelegované a nízkolegované ocelolitiny a oceli se středním obsahem uhlíku s pevností do 1000 MPa a tvrdosti do 300 HB	Менее пригодная к обработке нелегированная и низколегированная сталь и сталь со средним содержанием углерода; прочностью до 1000 МПа и твердостью до 300 НВ	41CrAlMo7	0,80
	P4	1.5	Středně až vysoce legované ocelolitiny a oceli (většinou s obsahem uhlíku 0,55 < C), pevnost do 1270 MPa a tvrdost do 375 HB resp. 40 HRC)	Средне- и высоколегированные стали (обычно с содержанием углерода 0,55 < C); прочностью до 1270 МПа и твердостью до 375 НВ (соотв. 40 HRC)	X210Cr12	0,60
M	M1	2.1	Feritické korozivzdorné oceli	Ферритные нержавеющие стали	X6Cr17	1,09
	M2	(2.1, 2.4)	Martenzitické korozivzdorné oceli	Мартенситные нержавеющие стали	X 45CrSi 9.3	1,06
	M3	2.2	Austenitické korozivzdorné oceli	Аустенитные нержавеющие стали	X 6CrNiTi 18 10	1,00
	M4	2.3, 2.4	Feriticko-austenitické (duplexní) a superaustenitické korozivzdorné oceli	Ферритно-аустенитные (дуплексные) и супераустенитные нержавеющие стали	X 53 CrMnNiN21 9	0,93
K	K1	3.1, 3.2	Šedé litiny	Серый чугун	GG–25	1,00
	K2	3.1, 3.2	Temperované litiny	Ковкий чугун с низким пределом прочности	GTS 45–06	0,95
	K3	3.3	Tvárné litiny feritické a feriticko-perlitické	Ферритный, ферритно-перлитный высокопрочный чугун	GGG40	0,90
	K4	3.4	Tvárné litiny perliticko-feritické, perliticko-sorbitické a perlitické	Перлитный, перлитно-сорбитный высокопрочный чугун	GGG–70	0,85
N	N1	7.1	Hliník a jeho měkké slitiny Al (s nízkým obsahem Si) zejména tvářené a lité (nevytvrzené), tvrdost do 100HB	Алюминий и его сплавы (с низким содержанием Si), незакаленные поковки и отливки твердостью до 100 НВ	AlMgSi1	1,00
	N2	7.2, 7.3, 7.4	Tvrdé slitiny Al, zejména lité vytvrzené (s vysokým obsahem Si)	Твердые сплавы алюминия, закаленные отливки (с высоким содержанием Si)	G–AlSi11	0,65
	N3	6.1, 6.2, 6.3	Měkké slitiny Cu, automatová mosaz a ostatní měkké mosazi a bronzy	Мягкие сплавы Cu, автоматная латунь и прочие типы мягкой латуни и бронзы	G–CuSn5Zn5Pb	0,60
	N4	6.4	Hůře obrobitelné a tvrdé slitiny Cu	Плохо обрабатываемые твердые сплавы меди	G–CuAl10Fe	0,40
S	S1	4.1, 4.2, 4.3	Technicky čistý Ti, slitiny α, α + β a β slitiny zušlechtěné a stárnuté	Технически чистый Ti, сплавы α, α + β и β, упрочненные сплавы	TiAl6V4	1,75
	S2	(9.1)	Slitiny na bázi Fe	Жаропрочные сплавы на основе Fe	X10NiCrAlTi3221	1,20
	S3	5.1, 5.2, 5.3	Slitiny na bázi Ni	Жаропрочные сплавы на основе Ni	INCONEL 718	1,00
	S4	(9.1)	Slitiny na bázi Co	Жаропрочные сплавы на основе Co	Haynes 25	0,75
H	H1	1.6	Vysoce pevné a tvrdé nástrojové oceli, kalené a zušlechtěné oceli o tvrdosti 40 – 50 HRC	Твердая инструментальная сталь, закаленная и улучшенная сталь твердостью 40 – 50 HRC	X30WCrV9.3	1,15
	H2	–	Tvrzená a bílá litina 350 – 600 HV	Закаленный и белый чугун 350 – 600 HV	G–X 260 NiCr 4 2	1,10
	H3	1.7	Kalené a zušlechtěné oceli o tvrdosti v rozmezí 50 – 55 HRC	Закаленная и улучшенная сталь твердостью в диапазоне 50 – 60 HRC	X38CrMoV5.1	1,00
	H4	1.8	Kalené a zušlechtěné (převážně nástrojové) oceli o tvrdosti vyšší než 55 HRC	Закаленная и улучшенная (в большинстве случаев инструментальная) сталь твердостью более 55 HRC	X210Cr12	0,95

KLASYFIKACJA MATERIAŁÓW OBRABIANYCH
ROZDELENIE OBRÁBANÝCH MATERIÁLOV

Podczas doboru narzędzia i początkowych parametrów skrawania jedną z najważniejszych rzeczy jest właściwa identyfikacja materiału obrabianego. Generalnie materiały obrabiane podzielone są do 6 podstawowych grup. Z nich utworzyliśmy 24 podgrupy skupiające materiały powodujące podobny sposób obciążenia ostrza co skutkuje podobnym rodzajem zużycia narzędzia.

Dlatego pierwszym krokiem jest zakwalifikowanie materiału obrabianego do właściwej (pod)grupy – patrz tabela nr. 1.

Pri voľbe nástroja a štartovacích rezných podmienok je jednou z najdôležitejších vecí správna identifikácia obrábaného materiálu. Pre zjednodušenie rozdeľujeme obrábané materiály do šiestich základných skupín, respektíve do dvadsaťštyri podskupín, v ktorých sú združené materiály vyvolávajúce kvalitatívne rovnaký typ zaťaženia (namáhania) ostria a vyvolávajú aj podobný typ opotrebenia.

Preto prvým krokom je zaradenie materiálu obrobku do jednej zo (pod)skupín – viď. nasledujúca tabuľka č. 1.

Tabela 1 / Tabuľka 1

Podgrupa Podskupina		DORMER AMG	Definicja podgrupy	Definícia podskupiny	Przykład Príklad	Korekcja do etalonu Korekcia k et.
P	P1	1.1, 1.2	Stal i staliwo o bardzo dobrej (polepszonej) obrabialności, stale automatowe i niskowęglowe	Ocele a oceľoliatiny s veľmi dobrou (zlepšenú) obrobiteľnosťou, automatové a nízkouhlíkovej ocele	9SMn28	1,33
	P2	1.3	Niestopowe (węglowe) i niskostopowe stale i staliwa o średniej zawartości węgla (0,25 < C < 0,55) o wytrzymałości do 900 Mpa i twardości w zakresie 160 – 255 HB	Nelegovane a nízkolegované oceľoliatiny a ocele so stredným obsahom uhlíka (0,25 < C < 0,55) s pevnosťou do 900MPa a tvrdosťou v rozsahu 160 – 255HB	C45	1,00
	P3	1.4	Trudniej obrabialne stale i staliwa niskostopowe i niestopowe (węglowe) o średniej zawartości węgla i wytrzymałości do 1000 Mpa oraz twardości do 300 HB	Horšie obrobiteľné nelegované a nízkolegované oceľoliatiny a ocele so stredným obsahom uhlíka s pevnosťou do 1 000 MPa a tvrdosťou do 300 HB	41CrAlMo7	0,80
	P4	1.5	Średnio i wysokostopowe stale i staliwa (przeważnie o zawartości węgla poniżej 0,55 %), wytrzymałości do 1270 Mpa i twardości do 375 HB lub 40 HRC	Stredne až vysokolegované oceľoliatiny a ocele (väčšinou s vyšším obsahom uhlíka 0,55 < C) pevnosť do 1270 MPa a tvrdosť do 375 HB resp. 40 HRC)	X210Cr12	0,60
M	M1	2.1	Ferrytyczne stale odorne na korozję	Feritické koróziivzdorné ocele	X6Cr17	1,09
	M2	(2.1, 2.4)	Martenzytyczne stale odporne na korozję	Martenzitické koróziivzdorné ocele	X 45CrSi 9.3	1,06
	M3	2.2	Austenityczne stale odporne na korozję	Austenitické koróziivzdorné ocele	X 6CrNiTi 18 10	1,00
	M4	2.3, 2.4	Ferrytyczno-Austenityczne (Duplex) oraz super autenityczne stale odporne na korozję	Feriticko-austenitické (duplexné) a superaustenitické koróziivzdorné ocele	X 53 CrMnNiN21 9	0,93
K	K1	3.1, 3.2	Żeliwa szare (GJL)	Sivé liatiny	GG–25	1,00
	K2	3.1, 3.2	Żeliwa ciągliwe (GJM)	Temperované liatiny	GTS 45–06	0,95
	K3	3.3	Żeliwa sferoidalne ferrytyczne i ferrytyczno-perlityczne	Tvárne liatiny feritické a feriticko-perlitické	GGG40	0,90
	K4	3.4	Żeliwa sferoidalne perlityczno-ferrytyczne, perlitycznosorbityczne oraz perlityczne	Tvárne liatiny perliticko-feritické, perliticko-sorbitické a perlitické	GGG–70	0,85
N	N1	7.1	Aluminium i miękkie stopy Al (z niską zawartością Si) obrobione plastycznie (np.kute) oraz odlewane (nieutwardzone) o twardości do 100 HB	Hliník a jeho mäkké zliatiny Al (s nízkym obsahom Si) najmä tvárnené a liaté (nevytvrdené), tvrdosť do 100 HB	AlMgSi1	1,00
	N2	7.2, 7.3, 7.4	Twarde stopy Al, utwardzone odlewy (z wysoką zawartością Si)	Tvrdé zliatiny Al, najmä liaté vytvrdené (s vysokým obsahom Si)	G–AlSi11	0,65
	N3	6.1, 6.2, 6.3	Miękkie stopy miedzi, mosiądz automatowy oraz pozostałe miękkie mosiądze i brązy	Mäkké zliatiny Cu Automatová mosadz a ostatné mäkké mosadze a bronzy	G–CuSn5Zn5Pb	0,60
	N4	6.4	Trudniej obrabialne i twardsze stopy Cu	Horšie obrobiteľné a tvrdé zliatiny Cu	G–CuAl10Fe	0,40
S	S1	4.1, 4.2, 4.3	Techniczny, czysty Ti ; stopy α, α+β oraz stopy ulepszone i starzone	Technický čistý Ti, zliatiny α, α+β a β zliatiny zušľachtené a stárnuté	TiAl6V4	1,75
	S2	(9.1)	Stopy na bazie Fe	Zliatiny na báze Fe	X10NiCrAlTi3221	1,20
	S3	5.1, 5.2, 5.3	Stopy na bazie Ni	Zliatiny na báze Ni	INCONEL 718	1,00
	S4	(9.1)	Stopy na bazie Co	Zliatiny na báze Co	Haynes 25	0,75
H	H1	1.6	Stale o wysokiej wytrzymałości, twarde stale narzędziowe, stale hartowane i ulepszane o twardości 40 – 50 HRC	Vysokopevné a tvrdé nástrojové ocele a kalené a zušľachtené ocele o tvrdosti 40 – 50 HRC	X30WCrV9.3	1,15
	H2	–	Żeliwa utwardzane i białe 350 – 600 HV	Tvrdená a biela liatina 350 – 600 HV	G–X 260 NiCr 4 2	1,10
	H3	1.7	Hartowane i ulepszane stale o twardości 50 – 55 HRC	Kalené a zušľachtené ocele o tvrdosti v rozmedzí 50 – 55 HRC	X38CrMoV5.1	1,00
	H4	1.8	Hartowane i ulepszane stale o twardości ponad 55 HRC	Kalené a zušľachtené (prevážne nástrojové) ocele o tvrdosti vyššej ako 55 HRC	X210Cr12	0,95

MATERIÁLY PRO VYVRTÁVÁNÍ
РАСТАЧИВАНИЕ – МАРКИ СПЛАВОВ
OPIS GATUNKÓW
POPIS MATERIÁLOV

T	8	3	3	0
Aplikace Тип операции Aplikacja Aplikácia	Povlak/substrát Покрытие/субстрат Powłoka/Substrat Druh povlaku	Pořadové číslo Поколение сплава Numer serii Poradové číslo	ISO oblast Степень трудности обработки Zastosowanie ISO ISO rozsah	

D	Vrtání Сверление Wiercenie Vŕtanie
M	Frézování Фрезерование Frezowanie Frézovanie
T	Soustružení Точение Toczenie Sústruženie

0 PVD **1 CVD**	Speciální aplikace Специальное применение Specjalna aplikacja Špeciálne aplikácie
2 PVD **3 CVD**	Volný Не используется Inne Voľné
4 PVD **5 CVD**	Šedá litina Чугун Żeliwo Liatina
6 PVD **7 CVD**	Pro materiály skupiny M, S Для материалов группы ISO M, S Grupa M, S Pre materiály skupiny M a S
8 PVD **9 CVD**	Univerzální Универсальные Uniwersalna Univerzálne
B	PKBN / КНБ / CBN / PKBN
C	Keramika Керамика Ceramika Keramika
D	PKD / ПКА / PCD / PKD
T	Cermet Кермет

1 - 9

	01 - 50
	**01 - 05**
	**05 - 10**
	**10 - 20**
	**20 - 30**
	**30 - 40**
	**40 - 50**

Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

MATERIÁLY PRO VYVRTÁVÁNÍ
РАСТАЧИВАНИЕ – МАРКИ СПЛАВОВ
OPIS GATUNKÓW
POPIS MATERIÁLOV

Označení materiálu Марка твердого сплава Opis gatunku Označenie materiálu	Aplikační oblast Область применения Obszar zastosowania - grupy materiałowe Aplikačná oblasť	Použití / Применение / Zastosowanie/ Použitie	Posuv Подача Posuw Posuv	Řezná rychlost Скорость резания Prędkość skrawania Rezná rýchlosť	Odolnost proti nepříznivým pracovním podmínkám Устойчивость к неблагоприятным условиям обработки Odporność na niesprzyjające warunki skrawania Odolnosť voči nepriaznivým pracovným podmienkam	Substrát / Субстрат Substrat / Substrát	Povlak / Покрытие Powłoka / Povlak	Barva VBD / Цвет Kolor / Farba VRD	Vliv chladicí kapaliny / Применение с СОЖ Wpływ chłodzenia / Prínos chladenia	Vrtání Сверление Wiercenie Vŕtanie	Vyvrtávání Растачивание Wytaczanie Vyvrtávanie
T9315	P05 - P25 K05 - K25 H10 - H20	■ ◪ ◪				FGM	MT-CVD		+ +		✓
T9325	P15 - P35 M10 - M30 K15 - K35 S10 - S20	■ ■ ◪ ◪				FGM	MT-CVD		+ +		✓
T9335	P20 - P45 M15 - M40 S15 - S25	■ ■ ◪				FGM	MT-CVD		+ + +		✓
T7325	P15 - P35 M10 - M25 S10 - S25	◪ ■ ■				FGM	MT-CVD		+ + +		✓
T7335	P20 - P40 M20 - M40 S15 - S25	◪ ■ ◪				FGM	MT-CVD		+ + +		✓
T5305	P05 - P15 K01 - K15 H15 - H20	◪ ■ ■				H	MT-CVD		+		✓
T5315	P10 - P25 M05 - M15 K10 - K25 H15 - H25	◪ □ ■ ◪				H	MT-CVD		+		✓
T6310	P05 - P15 M01 - M15 K05 - K15 N01 - N15 S01 - S15 H01 - H15	◪ ■ ◪ ◪ ■ ◪				ultra submicron H	PVD		+ + +		✓
T8310	P05 - P15 M01 - M15 K05 - K15 N01 - N15 S01 - S15 H01 - H15	□ ■ □ ◪ ■ ◪				ultra submicron H	PVD		+ +		✓
T8315	P05 - P20 M05 - M20 K05 - K25 N05 - N25 S05 - S15 H05 - H15	◪ ■ ■ ■ □ ■				submicron H	PVD		+ +		✓
T8330	P25 - P40 M20 - M35 K20 - K40 N15 - N30 S15 - S25 H15 - H25	■ ■ ■ □ ◪ □				submicron H	PVD		+ + +		✓
T0315	N05 - N30	■				submicron H	PVD		+ +		✓

PRAMET

Tabulka 2
Таблица 2
Tabela 2
Tabuľka 2

MATERIÁLY PRO VYVRTÁVÁNÍ
РАСТАЧИВАНИЕ – МАРКИ СПЛАВОВ
OPIS GATUNKÓW
POPIS MATERIÁLOV

Označení materiálu Марка твердого сплава Opis gatunku Označenie materiálu	Aplikační oblast Область применения Obszar zastosowania - grupy materiałowe Aplikačná oblasť	Použití / Применение / Zastosowanie/ Použitie	Posuv Подача Posuv Posuv	Řezná rychlost Скорость резания Prędkość skrawania Rezná rýchlosť	Odolnost proti nepříznivým pracovním podmínkám Устойчивость к неблагоприятным условиям обработки Odporność na niesprzyjające warunki skrawania Odolnosť voči nepriaznivým pracovným podmienkam	Substrát / Субстрат Substrat / Substrát	Povlak / Покрытие Powłoka / Povlak	Barva VBD / Цвет Kolor / Farba VBD	Vliv chladicí kapaliny / Применение с СОЖ Wpływ chłodzenia / Prínos chladenia	Vrtání Сверление Wiercenie Vŕtanie	Vyvrtávání Растачивание Wytaczanie Vyvrtávanie
HF7	M10 - M20 K10 - K25 N10 - N25 S10 - S20 H10 - H20	□ ■ ■ ◪ □				submicron H	X		+ +		✓
H07	M05 - M15 K10 - K25 N10 - N30 S01 - S20	◪ ■ ◪ ■				H	X		+ +		✓
TT310	P10 - P25 M15 - M25	■ ◪				cermet	PVD		0		✓
TT010	P01 - P10 M01 - M15	■ ■				cermet	X		0		✓
TC100	K01 - K15 S01 - S05 H05 - H20	■ □ □		+		ceramics	X		- -		✓
SN100	K05 - K15	■		+		ceramics	X		- 0 +		✓
TB310	H01 - H10	■		+		CBN	X		- -		✓

Substrát / Субстрат / Substrat / Substrát				
H	Substrát na bázi WC-Co	Субстрат WC с Co	Substrat na bazie WC-Co	WC-Co substrát
submicron H	Substrát na bázi WC-Co (< 1 µm)	Мелкозернистый (< 1 мкм) субстрат WC с Co	Drobnoziarnisty substrat na bazie WC-Co (< 1 µm)	Jemnozrnný WC-Co substrát (< 1 µm)
ultra submicron H	Ultra jemnozrnný substrát na bázi WC - Co (< 0,5 µm)	Особо мелкозернистый (< 0,5 мкм) субстрат WC с Co	Substrat na bazie WC-Co o bardzo drobnych ziarnach (< 0,5 µm)	Ultra jemnozrnný WC-Co substrát (< 0,5 µm)
FGM	Funkčně gradientní substrát	Функционально-градиентный субстрат	Funkcjonalne podłoże gradientowe	Funkčne gradientný substrát
cermet	Slinutý karbid bez WC	Твердый сплав без WC	Węglik spiekany bez WC (węglika wolframu)	Bez wolframový spekaný karbid
ceramics	Keramika	Керамика	Ceramika	Keramika
CBN	Polykrystalický kubický nitrid boru	Кубический нитрид бора	Azotek boru	Polykryštalický kubický nitrid bóru
Povlak / Покрытие / Powłoka / Povlak				
MT-CVD	Středně teplotní chemická metoda povlakování	Среденетемпературное покрытие, нанесенное методом химического осаждения из газовой фазы	Średnio-temperaturowa chemiczna metoda pokrycia	Stredoteplotný, chemickou cestou nanášaný povlak
PVD	Nízko teplotní fyzikální metoda povlakování	Низкотемпературное покрытие, нанесенное методом физического осаждения из газовой фазы	Nisko-temperaturowa fizykalna metoda pokrycia	Nízkoteplotný, fyzikálnou cestou nanášaný povlak
X	Bez povlaku	Непокрытый твердый сплав	Niepowlekany	Nepovlakovaný karbid

Tabulka 3
Таблица 3
Tabela 3
Tabuľka 3

TABULKA ŘEZNÝCH PODMÍNEK PRO VYVRTÁVÁNÍ
ТАБЛИЦА РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ДЛЯ РАСТАЧИВАНИЯ
WYTACZANIE – DOBÓR POCZĄTKOWYCH PARAMETRÓW SKRAWANIA
TABUĽKA REZNÝCH PODMIENOK PRE VYVRTÁVANIE

Materiál Материал Obrabiany materiał Materiál	Dokončování (s jednou destičkou) / Чистовое растачивание Wytaczanie wykańczające (jedną płytką) / Dokončovacie vyvrtávanie (s jednou doštičkou)				Hrubování (s dvěma destičkami) / Черновое растачивание Wytaczanie zgrubne (dwiema płytkami) / Hrubovacie vyvrtávanie (s dvomi doštičkami)			
	Rozměr Диаметр Średnica Priemer	Řezná rychlost v_c Скорость резания v_c Prędkość skrawania v_c Rezná rýchlosť v_c	Posuv f_z Подача f_z Posuw f_z Posuv f_z	Hloubka řezu a_p Глубина резания a_p Głębokość skrawania a_p Hĺbka rezu a_p	Rozměr Диаметр Średnica Priemer	Řezná rychlost v_c Скорость резания v_c Prędkość skrawania v_c Rezná rýchlosť v_c	Posuv f_z Подача f_z Posuw f_z Posuv f_z	Hloubka řezu a_p Глубина резания a_p Maksymalna głęb.skraw. a_p Max. hĺbka rezu a_p
UHLÍKOVÁ OCEL УГЛЕРОДИСТЫЕ СТАЛИ STAL WĘGLOWA UHLÍKOVÁ OCEĽ	24 – 30	110 – 140	0,05 – 0,15	0,05 – 0,30	24 – 30	110 – 140	0,15 – 0,25	4,2
	29 – 40	115 – 150			29 – 40	105 – 140	0,15 – 0,30	5,7
	39 – 50			0,06 – 0,35	39 – 50	105 – 150	0,20 – 0,30	
	49 – 102		0,10 – 0,20		49 – 102		0,25 – 0,35	6,3
	100 – 220			0,07 – 0,50	100 – 220		0,30 – 0,40	
	220 – 500				220 – 500			
SLITINY OCELI ЛЕГИРОВАННЫЕ СТАЛИ STAL STOPOWA OCEĽOVÉ ZLIATINY	24 – 30	100 – 130	0,05 – 0,15	0,05 – 0,30	24 – 30	90 – 120	0,15 – 0,25	4,2
	29 – 40	110 – 140			29 – 40	100 – 130	0,15 – 0,30	5,7
	39 – 50	110 – 150		0,06 – 0,35	39 – 50		0,20 – 0,30	
	49 – 102		0,10 – 0,20		49 – 102		0,25 – 0,35	6,3
	100 – 220			0,07 – 0,50	100 – 220		0,30 – 0,40	
	220 – 500				220 – 500			
NEREZOVÉ OCELI НЕРЖАВЕЮЩИЕ СТАЛИ STAL NIERDZEWNA NEHRDZAVEJÚCE OCELE	24 – 30	70 – 110	0,07 – 0,15	0,12 – 0,35	24 – 30	69 – 90	0,12 – 0,20	4,2
	29 – 40	80 – 110			29 – 40	70 – 100	0,15 – 0,25	5,7
	39 – 50			0,20 – 0,50	39 – 50			
	49 – 102		0,10 – 0,20		49 – 102		0,20 – 0,30	6,3
	100 – 220		0,12 – 0,20	0,25 – 0,75	100 – 220		0,25 – 0,35	
	220 – 500				220 – 500			
LITINY ЧУГУН ŻELIWO LIATINY	24 – 30	150 – 300	0,07 – 0,15	0,12 – 0,35	24 – 30	60 – 110	0,20 – 0,30	4,2
	29 – 40	150 – 360			29 – 40		0,25 – 0,35	5,7
	39 – 50			0,20 – 0,50	39 – 50			
	49 – 102		0,12 – 0,20		49 – 102		0,30 – 0,40	6,3
	100 – 220			0,25 – 0,75	100 – 220		0,30 – 0,45	
	220 – 500				220 – 500			
HLINÍK, HLINÍKOVÉ SLITINY АЛЮМИНИЙ И ЕГО СПЛАВЫ ALUMINIUM, STOPY ALUMINIUM HLINÍK, HLINÍKOVÉ ZLIATINY	24 – 30	30 – 40	0,05 – 0,15	0,12 – 0,35	24 – 30	120 – 300	0,20 – 0,30	4,2
	29 – 40	30 – 45	0,10 – 0,20		29 – 40	150 – 370	0,25 – 0,35	5,7
	39 – 50			0,20 – 0,50	39 – 50			
	49 – 102				49 – 102		0,30 – 0,40	6,3
	100 – 220		0,10 – 0,25	0,25 – 0,75	100 – 220		0,30 – 0,45	
	220 – 500				220 – 500		0,30 – 0,40	
TITAN ТИТАН TYTAN TITÁN	24 – 30	30 – 40	0,07 – 0,15	0,12 – 0,35	24 – 30	25 – 35	0,12 – 0,20	4,2
	29 – 40	30 – 45			29 – 40	30 – 40	0,15 – 0,25	5,7
	39 – 50			0,20 – 0,50	39 – 50			
	49 – 102		0,10 – 0,20		49 – 102		0,20 – 0,30	6,3
	100 – 220			0,25 – 0,75	100 – 220		0,20 – 0,35	
	220 – 500				220 – 500			
KALENÉ SLITINY ЗАКАЛЕННЫЕ СТАЛИ STOPY UTWARDZONE KALENÉ ZLIATINY	24 – 30	30 – 40	0,07 – 0,15	0,12 – 0,35	24 – 30	25 – 35	0,12 – 0,20	4,2
	29 – 40	30 – 45			29 – 40	30 – 40	0,15 – 0,25	5,7
	39 – 50			0,20 – 0,50	39 – 50			
	49 – 102		30 – 45		49 – 102		0,20 – 0,30	6,3
	100 – 220			0,25 – 0,75	100 – 220		0,20 – 0,35	
	220 – 500				220 – 500			

Postup seřízení – hrubovací hlavy

- Upněte nové destičky do lůžek.
- Povolte zajišťovací šroub posuvných ramen a opět dotáhněte velmi lehce.
- Otáčením seřizovacího šroubu nastavte posuvná ramena na menší průměr než je vámi požadovaný.
- Zpětným otáčením seřizovacího šroubu nastavte posuvná ramena na požadovaný průměr.
- Nastavení může být provedeno s hlavou nebo držákem upnutým ve stroji, mimo stroj nebo v seřizovacím přípravku.
- Utáhněte zajišťovací šroub v seřizovacím přípravku.

Инструкция по регулировке - черновые головки

- Установите новые пластины.
- Ослабьте и слегка затяните фиксирующие винты.
- Вращайте регулировочный винт до меньшего размера, чем требуемый диаметр обработки для выборки зазоров.
- Вращайте регулировочный винт в обратную сторону до установки на нужный размер.
- Настройка может быть осуществлена на станке.
- Затяните фиксирующие винты.

Instrukcja mocowania - głowice zgrubne

- zamontuj płytki w gniazdach kasety.
- poluzuj śruby mocujące i dokręć bardzo lekko.
- przekręć śrubę regulującą aby przesunąć wkładki na średnicę mniejszą niż wymagany wymiar docelowy.
- stosując odwotną rotację na śrubie regulacyjnej ustaw wkładki na wymagany wymiar.
- ustawianie może mieć miejsce w przypadku, gdy głowica i uchwyt są zamontowane na maszynie lub są poza maszyną lub zamontowane w preseterze.
- dokręć śruby mocujące.

Návod pre nastavenie – hrubovacie hlavy

- Upnite nové doštičky do sediel.
- Uvoľnite zaisťovaciu skrutku (y) nožovej jednotky a veľmi ľahko dotiahnite.
- Otáčaním nastavovacej skrutky nastavte nožové jednotky na menší priemer ako je požadovaný.
- Nastavovacou skrutkou otáčajte naspäť a nastavte nožové jednotky na požadovaný priemer.
- Nastavenie môže byť vykonané s hlavou v upínači umiestnenom na stroji, mimo stroj, alebo v zoraďovacom prípravku.
- Utiahnite zaisťovaciu skrutku (y).

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 1



Pro hlavy o velikost 68 a větší (kazetový typ)

- Kazety mají samostatné radiální seřizovací šrouby.
- Povolte zajišťovací šroub jedné ze dvou kazet.
- Otáčením seřizovacího (stavěcího) šroubu ustavte kazetu dokud nejsou obě destičky vystředěny (R1 = R2).

Для головок с диаметром обработки более 68 (исполнение с картриджами)

- Картриджи имеют индивидуальный радиальный регулировочный винт
- Ослабьте фиксирующие винты одного или двух картриджей
- Вращая регулировочный винт установите вылет картриджа на заданный размер, как указано выше (R1 = R2).

Dla głowic o średnicy 68 i wiekszej (typ z kasetami)

- Kasety posiadają śruby do regulacji osiowej
- Poluzuj śrubę mocującą na jednej z dwóch kaset
- Przed wytaczaniem ustaw głowice tak, aby obie płytki były ustawione centrycznie (R1 = R2)

Pre hlavy veľkosti 68 a väčšie (kazetový systém)

- Kazety majú individuálne radiálne nastavovacie skrutky.
- Povoľte zaisťovaciu skrutku jednej z dvoch kaziet.
- Otáčením seřizovacího (stavěcího) šroubu ustavte kazetu dokud nejsou obě destičky vystředěny (R1 = R2).

Postup seřízení – dokončovací hlavy

- Všechny dokončovací hlavy a mikrohlavy mají mikrometrické nastavení s velikostí dílku 0,002 mm.
- Upněte do lůžek nové destičky.
- Nastavení by mělo být provedeno přednostně v porovnávacím nebo seřizovacím přípravku.
- Povolte zajišťovací šroub posuvného ramene a opět dotáhněte velmi lehce.
- Otáčením seřizovacího šroubu nastavte posuvné rameno na menší průměr než je vámi požadovaný.
- Zpětným otáčením seřizovacího šroubu nastavte posuvné rameno na požadovaný průměr, dokud se destička neobjeví v nitkovém kříži.
- Utáhněte zajišťovací šroub.
- Pro aplikace, které vyžadují specifické tolerance děr, doporučujeme nastavit hlavu zpočátku na menší průměr, vyvrtat díru a proměřit ji. Následně nastavte hlavu na příslušnou hodnotu s pomocí úchylkoměru a proveďte další průjezd.

Инструкция по регулировке - чистовые головки

- Все чистовые и микрометрические расточные головки имеют регулировку с интервалом 0.002 мм
- Установите новые пластины
- Настройка должна выполняться на специальном регулировочном стенде
- Ослабьте и слегка затяните фиксирующие винты
- Вращайте регулировочный винт до меньшего размера, чем требуемый диаметр обработки для выборки зазора
- Вращайте регулировочный винт в обратную сторону до установки на нужный размер
- Затяните фиксирующие винты
- Если необходимо обработать отверстия высокой точности, то рекомендуется настроить инструмент на меньший диаметр, выполнить пробную обработку с измерениями, далее повторить настройку с учетом полученных данных

Instrukcja mocowania - głowice zgrubne

- Wszystkie głowice wykańczające i mikrogłowice umozliwiają ustawianie średnicy z dokładnością do 0.002 mm
- Zamontuj płytki w gniazdach kasety
- Ustawianie głowicy powinno odbywać się urządzeniu do ustawiania i pomiaru narzędzi
- Poluzuj śruby mocujące i dokręć bardzo lekko
- Przekręć śrubę regulującą aby przesunąć wkładki na średnicę mniejszą niż wymagany wymiar docelowy
- Stosując odwotną rotację na śrubie regulacyjnej ustaw wkładki na wymagany wymiar.
- Dokręć śruby mocujące
- W przypadku aplikacji, które mogą być wyzwaniem w kwesii utrzymania odpowiednich tolerancji zalecamy ustawienie głowicy na mniejszy wymiar, wytoczenie otworu i dokonanie pomiaru. Następnie nalezy nastawić głowicę na wymagany wymiar za pomocą śruby mikrometrycznej i wykonac kolejne przejście.

Návod pre nastavenie – dokončovacie hlavy

- Všetky Dokončovacie a Mikro hlavy sú nastaviteľné s mikrometrom s presnosťou 0.002 mm.
- Upnite novú doštičku do sedla (lôžka).
- Nastavenie je výhodné vykonať v zoraďovacom prístroji
- Uvoľnite zaisťovaciu skrutku nožovej jednotky a veľmi ľahko dotiahnite.
- Otáčaním nastavovacej skrutky nastavte nožovú jednotku na menší priemer ako je požadovaný.
- Nastavovacou skrutkou otáčajte naspäť a nastavte nožovú jednotku na požadovaný priemer.
- Utiahnite zaisťovaciu skrutku.
- Pre aplikácie so sprísnenou požiadavkou na toleranciu diery,odporúčame nastaviť hlavu spočiatku na menší priemer, vyvŕtať dieru a premerať.Následne nastavte príslušnú hodnotu za použitia mikrometra na hlave adokončite súčiastku na druhý prechod.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 2



Volba úhlu nastavení hlavního břitu
Wybór kąta głowicy

Выбор угла в плане
Volba úhlu nastavení hlavního břitu

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 3

75°



- Průchozí díry
- Těžké hrubování při zvýšených rychlostech posuvu
- Pozor má tendenci kopírovat existující povrch
- Hluboké díry – dlouhé vyvrtávací nástroje (samostředící efekt pomáhá při nájezdu!)

- Свозные отверстия
- Тяжелая черновая обработка с повышенной подачей
- Самоцентрирование
- Обработка глубоких отверстий

- Otwory przelotowe
- Wytaczanie zgrubne ze zwiększonymi posuwami
- Roztaczanie istniejacego otworu
- Głebokie otwory - narzędzia na dużym wysięgu (efekt samocentrowania pomocny jest przy rozpoczęciu procesu wytaczania!)

- Priechodné otvory
- Ťažké hrubovanie (prerušované rezy odliatky s pieskom) aj pri zvýšených rýchlostiach posuvu
- Pozor má tendenciu kopírovať existujúci povrch
- Hlboké diery - dlhé vyloženie (samostrediaci účinok na vstupe!)

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 4

90°



- Slepé díry
- Vyvrtávání kolmo pod 90°
- Mělké otvory – krátké vyvrtávací nástroje (zarovnávání a převrtávání posunutých děr)
- Vyvrtávání s předsazenými kazetami (velikost 68 a větší)

- Глухие отверстия
- Ступенчатые отверстия
- Неглубокие отверстия - нет самоцентрирования
- Несимметричная настройка картриджей

- Otwory nieprzelotowe
- Wytaczanie stopniowe z kątem 90°
- Płytkie otwory - narzędzia na krótkim wysięgu (korekta przesuniętych otworów)
- Wytaczanie z niesymetrycznymi kasetami (średnica 68 i więcej)

- Slepé diery
- Vyvrtávanie do rohu
- Plytké otvory - krátke vŕtacie náradie (opravy otvorov)
- Stupňovité vyvrtávanie s odstupňovanými kazetami (veľkosť 68 a väčšie)

Tyto typy vyvrtávacích hlav mohou být osazeny jednou symetrickou kazetou a jednou předsazenou kazetou. Předsazená kazeta má písmeno **„S“** na konci označení.
Příklad: 2CT 90 402 N **S**; 2CT 90 300 **S**; 2CT 90 402 **S**

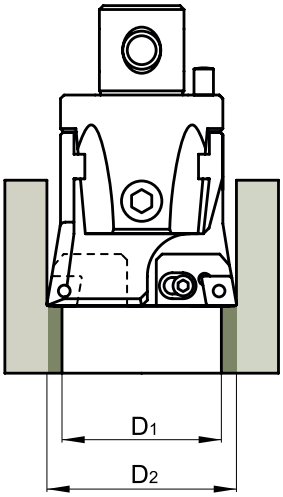
Такие головки могут поставляться с одним несимметричным картриджем, который имеет букву **“S“** в обозначении.
Примеры: 2CT 90 402 N **S**; 2CT 90 300 **S**; 2CT 90 402 **S**

Głowice do obróbki zgrubnej mogą być wyposażone w jedną kasetę symetryczną i drugą przesuniętą w osi (niesymetryczną). Kasety niesymetryczne oznaczone są literą ‚S‘ na końcu opisu.
Przykłady: 2CT 90 402 N **S**; 2CT 90 300 **S**; 2CT 90 402 **S**

Tieto typy vyvrtávacích hláv môžu byť osadené jednou symetrickou kazetou a jednoustupňovitou kazetou. Kazety pre stupňovité vyvrtávanie majú písmeno „S“ na konci popisu.
Príklad: 22CT 90 402 N **S**; 2CT 90 300 **S**; 2CT 90 402 **S**

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 5

Symetrické vyvrtávání / Симметричная обработка
Wytaczenie symetryczne / Symetrické vyvrtávanie

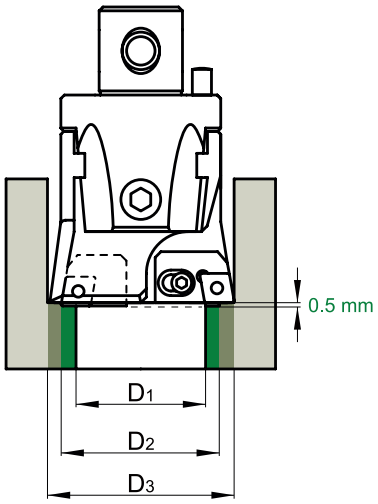


2CT □□ □□□ + 2CT □□ □□□
3CT □□ □□□ + 3CT □□ □□□

Předsazené vyvrtávání umožňuje zvýšení objemu odebraného materiálu mezi průměry D1 a D3 během jednoho průjezdu, přibližně o 4 až 6 mm ve srovnání se symetrickým vyvrtáváním.
Nezapomeňte, že pro předsazené vyvrtávání se posuv za minutu vypočte, jako by se jednalo o **jednobřitý nástroj.**

Niesymetryczne wytaczanie zgrubne w porównaniu z wytaczaniem symetrycznym umożliwia obróbkę otworów (D3) z większymi naddatkami (4-6 mm) podczas jednego przejścia.
W przypadku wytaczania niesymetrycznego posuw należy obliczać jak dla **narzędzia jednoostrzowego**.

Stupňovité vyvrtávání / Несимметричная обработка
Wytaczanie niesymetryczne / Stupňovité vyvrtávanie



2CT □□ □□□ S + 2CT □□ □□□
3CT □□ □□□ S + 3CT □□ □□□

Расточные головки с несимметричной настройкой позволяют повысить величину снимаемого припуска: с D1 до D3, что на 4...6 мм больше, чем при симметричной настройке.
При этом важно, что подача при обработке расчитывается как **для однолезвийного инструмента**.

Stupňovité vyvrtávanie umožňuje zvýšenie rýchlosti odoberania materiálu medzi D1 a D3 v priebehu jedného prechodu, približne o 4 až 6 mm v porovnaní so symetrickým vyvrtávaním.
Uvedomte si, že posuv za minútu sa vypočíta ako pre **jeden zub nástroja**.

MONTÁŽ VYVRTÁVACÍCH HLAV
СБОРКА БОЛЬШИХ РАСТОЧНЫХ ГОЛОВОК
SYSTEM MOCOWANIA DUŻYCH GŁOWIC WYTACZARSKICH
MONTÁŽ VYVRTÁVACÍCH HLÁV PRE VEĽKÉ PRIEMERY

Upozornění: V průběhu celé montáže a demontáže musí být zajišťovací šroub (pozice 2) uvolněn.

Postup upevnění vyvrtávací hlavy k upínači

Odmontujte upínací šrouby (pozice 1) a tlakem do strany vysuňte posuvníky, do pozice, než se objeví čtyři otvory pro upínací šrouby. Zasuňte upínač do osazení na vyvrtávací hlavě, vystřeďte na pozice upínacích děr a vložte a utáhněte všechny čtyři upínací šrouby M12x40.

Montáž posuvníků na vyvrtávací hlavu

Nasuňte posuvníky do V drážky ve vyvrtávací hlavě, zasuňte až do polohy, kdy se střetne osa díry posuvníku s dírou v nastavitelné matici. Upevněte šrouby (pozice 1) a lehce je utáhněte. Tyto šrouby zajišťují pohyb posuvníků ve V drážce. Na závěr zkotrolujte, zda se posuvníky posouvají bez odporu. Nastavte vyvrtávací tyč na požadovaný průměr a utáhněte dva šrouby pro aretaci posuvníků (pozice 2). Upozorňujeme že pro využití celkového rozsahu vyvrtávací tyče, jsou na posuvnících dvě sady otvorů ve vzdálenosti 15 mm.

Uwaga: Podczas montażu śruby blokujące suwaki (poz.2) muszą być poluzowane. W przypadku głowic wykańczańczających dodatkowo należy odkręcić śruby blokujące (poz.3)

W jaki sposób zamocować głowicę wytaczarską o dużej średnicy w uchwycie

Odkręcić śruby mocujące nakrętki (poz. 1) i wypchnąć suwaki, by odsłonić cztery gniazda śrub łączących. Przyłożyć czoło uchwytu do tylnej ściany głowicy, a następnie włożyć 4 śruby łączące w gniazda i dokręcić je.

Mocowanie suwaków do głowicy

Włożyć oba suwaki do prowadnic v i popchnąć do momentu połączenia z gwintowanymi otworami nakrętek. Włożyć śruby (poz.1) i delikatnie je dokręcić biorąc pod uwagę, że wkręcają się do elementów wykonanych z brązu. Na koniec upewnić się, że suwak (suwaki w przypadku wytaczdeł zgrubnych) delikatnie się ślizgają.

Ustawić wytaczadło na żądaną średnicę i dokręcić obie śruby blokujące suwaki (poz.2 i poz.3).

Proszę pamiętać, że do całkowitego wykorzystania zakresu średnic wytaczadła służą 2 zestawy otworów w szynie montażowej przesunięte względem siebie o 15 mm.

Внимание: в процессе установки необходимо ослабить два фиксирующих винта (поз. 2). На чистовых расточных головках необходимо удалить фиксирующие винты (поз. 3).

Закрепление расточных головок большого диаметра на оправке

Удалите винты (поз. 1) и отведите картриджи, пока не появятся четыре места под фиксирующие винты. Установите расточную оправку на торец базового держателя так, чтобы совпали 4 отверстия под фиксирующие винты. Затяните сборку 4-мя фиксирующими винтами.

Установка картриджей на расточную головку

Установите оба картриджа на V-образные направляющие. Передвигайте их до тех пор, пока они не коснутся резьбовых отверстий гайки. Вставьте зажимающие винты (поз. 1) - два винта в черновых головках, один винт в чистовых головках - осторожно не перетягивая, так как гайка сделана из бронзы и резьба М6 может быть легко повреждена. Отрегулируйте расточную головку на нужный диаметр обработки и затяните оба винта поз. 2 (поз. 3). Следует учитывать, что картридж имеет два положения с разницей в 15 мм для достижения полного диапазона диаметров обработки.

Upozornenie: Počas montáže a demontáže musí byť uvoľnená zabezpečovacia skrutka (pozícia 2).

Postup upevnenia vyvrtávacej hlavy na upínač

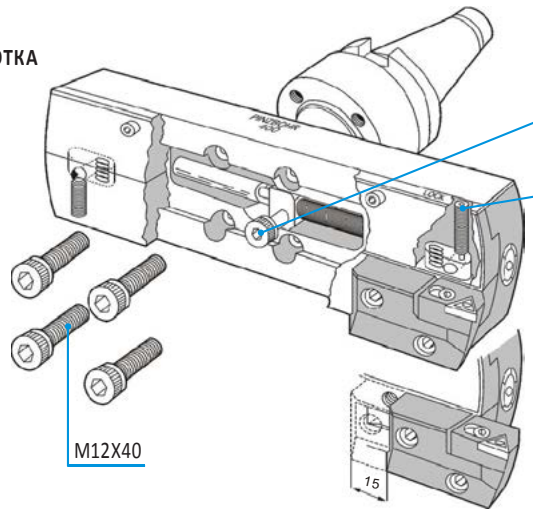
Odmontujte polohovacie skrutky (pozícia 1) a zatlačením do strany vysuňte spodnú časť vyvrtávacej hlavy pozdĺž posuvníkov do takej pozície, že sa objavia štyri upínacie skrutky. Zasuňte upínač do osadenia na vyvrtávacej hlave, zarovnajte ho do pozície upínacích otvorov a vložtě a utiahnite všetky štyri upínacie skrutky M12x40.

Montáž posuvníkov na vyvrtávaciu hlavu

Nasuňte posuvníky do V drážky na vyvrtávacej hlave. Posúvajte ich dovtedy, kým sa nezarovnajú otvory posuvníka s otvorom na skrutky. Upevnite skrutky (pozícia 1) a zľahka ich utiahnite. Tieto skrutky plnia dve funkcie. Upevňujú posuvník vo V drážke a spájajú posuvník s bronzovou vodiacou maticou. Na záver skontrolujte, či sa posuvníky posúvajú voľne. Nastavte vyvrtávaciu tyč na požadovaný priemer a utiahnite dve skrutky pre aretáciu posuvníkov (pozícia 2). Upozorňujeme že pre využitie celkového rozsahu vyvrtávacej tyče, sú na posuvníkoch dve sady otvorov vo vzdialenosti 15 mm.

Obrázek / Рисунок / Rysunek / Obrázok 6

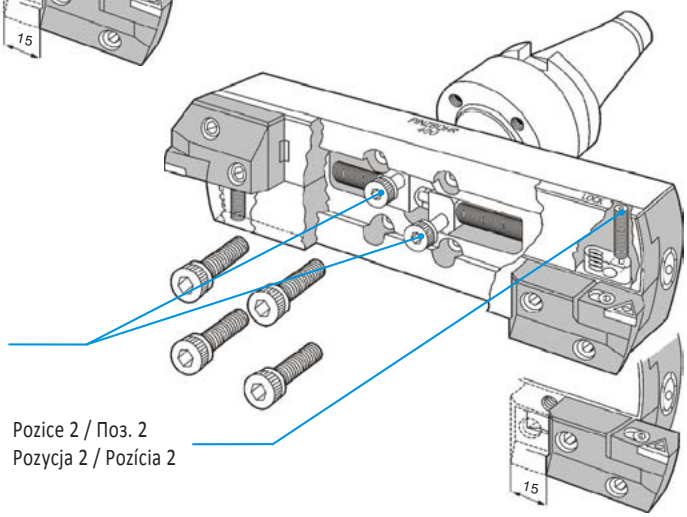
DOKONČOVÁNÍ
ЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА
MONTAŻ GŁOWICY WYKAŃCZAJĄCEJ
DOKONČOVANIE



Pozice 1 / Поз. 1
Pozycja 1 / Pozícia 1

Pozice 2 / Поз. 2
Pozycja 2 / Pozícia 2

HRUBOVÁNÍ
ЧЕРНОВАЯ ОБРАБОТКА
MONTAŻ GŁOWICY ZGRUBNEJ
DOKONČOVANIE



Pozice 1 / Поз. 1
Pozycja 1 / Pozícia 1

Pozice 2 / Поз. 2
Pozycja 2 / Pozícia 2

Rychlosti a posuvy
Finální nebo optimální řezné rychlosti a posuvy budou záviset na obráběném materiálu, obráběcím stroji a podmínkách nastavení, stejně jako i na velikosti vyložení nástroje.

Hloubka vyvrtávání – vyložení nástroje při hrubování a dokončování
Dobrých výsledků s karbidovými nástroji lze dosáhnout za podmínek vrtání při hloubkách 5D pro hrubování a 3D pro dokončování. Se zvyšujícím se vyložením dochází ke snížení mechanické stability nástroje. Vyložený nástroj bude mít tendenci k vychýlení a rovněž i k harmonickému (vysokofrekvenčnímu) kmitání. Harmonické kmitání může způsobit pohyb ustavené součásti během vyvrtávání, což může vést k odchylce rozměrů nebo vzniku kuželovité díry. V mnoha případech může být vysokofrekvenční harmonické kmitání zmírněno zvýšením posuvu a (nebo) snížením řezné rychlosti. Mějte na paměti, že se proces vyvrtávání mění s ohledem na velikost vyvrtávací hlavy (držáku destiček), což vyžaduje úpravu řezných rychlostí a posuvů.

Hloubka vrtání – vyložení nástroje u mikro vyvrtávacích hlav
Maximální hloubka vyvrtávání pomocí ocelových vyvrtávacích tyčí by neměla přesáhnout 5D a 7D v případě karbidových vyvrtávacích tyčí. Doporučujeme zkrátit tyče na co nejkratší přesah nezbytný s ohledem na požadovanou hloubku vrtání. Pro náročné aplikace hrubování by měl být vybrán co největší poloměr špičky destičky, pokud není uvedeno jinak. Pro dokončovací vyvrtávání s velmi malým úběrem materiálu je nejvýhodnější volit co nejmenší poloměr špičky destičky, aby se minimalizoval boční průhyb nástroje. To může být důležité zejména u aplikací zahrnujících dlouhé vyložení.

Hrubovací vyvrtávací hlavy 75° vůči 90°
75° hrubovací vyvrtávací hlavy by měly být použity pokaždé, když se odebírá mnoho materiálu a není vyžadována kolmost vnitřku slepé díry nebo osazení otvoru. Úhel 75° má sklon k samovystředění na již předvrtanou díru, a tímto je následně zajištěn i velmi stabilní řez. Je-li předvrtaná díra posunutá mimo osu nebo mimo úhel, doporučuje se použít 90° vyvrtávací hlavu, protože 90° vodící úhel bude mít menší sklon následovat předvrtanou díru.

Množství odebíraného materiálu
Maximální množství odebíraného materiálu pro hrubovací vrtání (vyvrtávání) by mělo být sníženo u velmi tvrdých materiálů, delších vyložení a rovněž u širších posuvných ramen.

Poloměr špičky destičky
Pro náročné aplikace hrubování by měl být vybrán co největší poloměr špičky destičky, pokud není uvedeno jinak. Pro dokončovací vrtání s velmi malým úběrem materiálu je nejvýhodnější volit co nejmenší poloměr špičky destičky, aby se minimalizoval boční průhyb nástroje. To může být důležité zejména u aplikací zahrnujících dlouhé vyložení.

4 Řezné hrany na destičce
80° tvar destičky nabízí obvykle dvě řezné hrany.
Nicméně, všechny čtyři řezné hrany mohou být použity u 75° a 90° hrubovacích vyvrtávacích hlav ve stejném rozmezí velikostí. To samé je možné i mezi 75° hrubovací vyvrtávací hlavou a 90° dokončovací vyvrtávací hlavou.

Скорости и подачи
Оптимальные режимы резания будут зависеть от типа материала заготовки, условий обработки, вылета инструмента.

Глубина обработки - вылет для черновой и чистовой настройки
Для инструмента рекомендуются значения глубины обработки 5D для чернового и 3D для чистового растачивания. С увеличением вылета стабильность обработки снижается, что может привести с отжатиям или вибрации инструмента, которые, в свою очередь, способны к смещению регулировки головок и получению в итоге конической поверхности отверстия. Во многих случаях снижение вибрации может быть достигнуто увеличением подачи и уменьшением скорости резания.
Поведение расточного инструмента сильно зависит от общего количества деталей сборки, подвижных и регулируемых стыков картриджей и головок.

Глубина обработки - вылет для микрометрических головок
Максимальная глубина обработки не должна превышать 5D для стальных и 7D для цельных твердосплавных резцов. Мы настоятельно рекомендуем укорачивать резцы в соответствии с требуемой глубиной обработки.

Черновые расточные головки с углом в плане 75° и 90°
Угол в плане 75° следует использовать при большом объеме снимаемого материала и в тех случаях, когда обрабатываются сквозные отверстия. Такие головки имеют способность к самоцентрированию при обработке, что позволяет получить высокую стабильность. Если необходимо обработать отверстие со смещением относительно предварительно обработанного, то целесообразно применять головки с углом в плане 90°. Эти головки менее склонны направляться по заранее подготовленному отверстию, что снижает технологическую наследственность.

Объем снимаемого материала
Может быть снижен при растачивании труднообрабатываемых материалов или при большом вылете инструмента.

Радиус при вершине пластины
Для черновой обработки следует выбирать наибольший радиус при вершине пластины, для чистовой - наименьший, чтобы избежать радиальных отклонений, особенно при глубокой обработке.

До 4 режущих кромок пластины
Могут быть использованы при обработке ромбическими пластинами с углом при вершине 80° и применении их последовательно в головках с углом в плане 90° и 75°. Обычно используются позитивные пластины с меньшим количеством режущих кромок.

Prędkości skrawania i posuwy
Ostateczne lub optymalne prędkości skrawania i posuwy zależne są od obrabianego materiału, typu obrabiarki, warunków skrawania jak i zastosowanego wysięgu.

Głebokość wytaczania - wysięg narzędzia w operacjach obróbki zgrubnej i wykańczającej
Przy uwzględnieniu warunków dla narzędzi z węglika spiekanego możliwe jest stosowanie wysiegów 5x Ø w przypadku wytaczania zgrubnego i 3x Ø dla obróbki wykańczającej. Wraz ze zwiększaniem wysięgu mechaniczna stabilność narzędzia zmniejsza się. Zbyt wysunięte narzędzia będa miały tendencję do odkształcania jak i wpadania w drgania. Drgania moga spowodować przemieszczenie się elementów nastawczych głowicy co z kolei może skutkować wykonaniem otworów odkształconych lub ponadwymiarowych.
W niektówych przypadkach drgania można zniwelować poprzez zwiększenie posuwu i (lub) zmniejszenie prędkości skrawania.
Należy wziąć również pod uwagę fakt, iż wysunięcie wkładki (suwaka) ma również wpływ na stosowanie prędkości skrawania i posuwy.

Głebokość wytaczania - wysięg narzędzia dla mikrogłowic
Maksymalna głębokość wytaczania dla wytaczaków stalowych nie powinna być większa niż 5x średnica wytaczaka i 7x średnica wytaczaka w przypadku wytaczaków węglikowych. Zalecamy maksymalne zmniejszenie wysięgu wytaczaków uwzględniając wymaganą głębokość wytaczania.
W operacjach wytaczania zgrubnego należy zastosować największy możliwy promień płytki. W operacjach wytaczania wykańczającego z nieduzymi naddatkami zalecany jest jak najmniejszy promień płytki aby zminimalizować boczne wychylenie narzędzia. jest to istotne podczas wytaczania z długimi wysięgami.

Głowice zgrubne 75° a 90°
Głowice z kątem 75° należy sosować w przypadku, gdy chcemy usunąć większą ilość materiału i nie wymagane są wybrania kątowe w otworach nieprzelotowych i stopniowym wytaczaniu. Głowice 75° mają tendencję do samocentowania względem istniejącego otworu i z tego też względu obróka jest stabilna. W przypadku gdy istniejący otwór jest nieosiowy lub przesunięty wówczas należy zastosować głowice 90° z uwagi na fakt, iż głowice z kątem 90‘ mają mniejszą tendencję do powielania istniejącego otworu**.**

Ilość usuwanego materiału
Ilość usuwanego materiału należy zmniejszyć w przypadku obróbki materiałów ciągliwych, długich wysięgów jak i maksymalnei wysuniętych wkładek (suwaków).

Promień płytki
W operacjach wytaczania zgrubnego należy zastosować największy możliwy promień płytki. W operacjach wytaczania wykańczającego z niedużymi naddatkami zalecany jest jak najmniejszy promień płytki aby zminimalizować boczne wychylenie narzędzia. jest to istotne podczas wytaczania z długimi wysięgami.

Płytki z 4 krawędziami skrawającymi
Płytki 80° standardowo oferują dwie krawędzie skrawające. W przypadku zastosowania zgrubnych głowic 75° i 90° możliwe jest jednak wykorzystanie wszystkich czterech krawędzi skrawających. Powyższe jest możliwe również w przypadku zastosowania głowic zgrubncyh 75° i wykańczających 90°.

Rýchlosť a posuv
Konečná alebo optimálna rýchlosť a posuv budú závisieť od obrábaného materiálu, stroja a záberových podmienok, rovnako ako aj od vyloženie nástroja.

Hĺbka vyvrtávania - nástroje pre hrubovanie aj dokončovanie
Za podmienok vhodných pre karbidový nástroj sú nástroje použiteľné do hĺbky 5x Ø pre hrubovanie a 3x Ø pre dokončovanie.
S rastúcim vyložením mechanická stabilita nástrojov klesá. Predĺžené nástroje budú mať tendenciu k vychýleniu, ako aj k vibráciam. Vibrácie môžu spôsobiť uvoľnenie nastavovacej skrutky vo vnútri vyvtávacej hlavy, čo môže viesť k opracovaní otvorov mimo rozmer, alebo kužeľových otvorov.
V mnohých prípadoch môžu byť vibrácie tlmené zvýšením posuvu a (alebo) znížením reznej rýchlosti.

Hĺbka vyvrtávania - nástroj presah mikro vyvrtávacích hláv
Maximálna hĺbka vyvrtávania pre oceľové vyvrtávacie tyče by nemala presiahnuť 5x priemer tyče. Pre karbidové vyvrtávacei tyče je odporúčaný limit 7 x priemer. Odporúčame skrátiť tyče na najkratšiu nutnú vzdialenosť v súlade s požadovanou hĺbku otvoru.Pre veľmi náročné operácie by mal byť zvolený najväčší možný rohový rádius,pokiaľ nie je uvedené inak. Pre dokončovacie vyvrtávanie s veľmi malým trieskami je najvýhodnejšie použiť nástroj s čo najmenším rádiusom, aby sa minimalizovalo bočné vychýlenie nástroja. Môže to byť dôležité najmä u aplikácií s dlhým vyložením.

Hrubovacie hlavy 75° vs. 90°
75° hrubovacie hlavy by mali byť použité vždy na priechodzie otvory, na vyvrtávanie zväzkov, tam kde nie je potrebné 90°osadenie 75 ° hrubovacie hlavy majú samostrediacu tendenciu k už existujúcej diere. Ak už je existujúci otvor mimo stred nového otvoru, potom odporúčame použiť 90° hlavy (bude mať menšiu tendenciu sledovať vopred vyhotovený otvor).

Veľkosť záberu
Maximálna hĺbka rezu pre hrubovanie ťažkoobrobitelných materiálov môže byť znížená, ako aj pri práci s veľkým vyložením aj pri predĺžených nožových jednotkách.

Rohový rádius doštičky
Pre náročné hrubovacie operácie by mal byť zvolený najväčší možný rohový rádius,pokiaľ nie je uvedené inak. Pre dokončovacie vyvrtávanie s veľmi malým trieskami je najvýhodnejšie použiť nástroj s čo najmenším rádiusom, aby sa minimalizovalo bočné vychýlenie nástroja. Môže to byť dôležité najmä u aplikácií s dlhým vyložením.

4 rezné hrany na jednej doštičke
Rezná doštička 80° v tvare kosoštvorca (CCMT, CCGT,..) poskytuje obvykle dve rezné hrany. Avšak všetky štyri rezné hrany je možné použiť v prípade kombinácie dvoch hrubovacích hláv 75 ° a 90 °. Rovnako je možné kombinovať medzi 75 ° hrubovacou vyvrtávacou hlavou a 90 ° dokončovacou vyvrtávacou hlavou.



KLASIFIKACE OBRÁBĚNÝCH MATERIÁLŮ
КЛАССИФИКАЦИЯ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ
KLASYFIKACJA OBRABIANYCH MATERIAŁÓW
KLASIFIKÁCIA OBRÁBANÉHO MATERIÁLU

PRAMET

Zahraniční ekvivalenty / Зарубежные аналоги / Międzynarodowe odpowiedniki / Medzinárodné ekvivalenty

ISO 513 Podskupina / Подгруппа / Podgrupa / Podskupina	CZ ČSN	PRC GB	EU EN	ISO ISO	F AFNOR	I UNI	J JIS	D DIN	D W.-nr	PL PN	A ONORM	RUS GOST	S SS	GB BS	USA AISI/SAE	E
P 1	10 000		S 185	Fe 310	A 33	Fe 320		ST 33.1			ST 00H	St 0	1300-00	S 185	Gr.A	S 185
1	10 004	Q 195	S 185	Fe 310-0	A 33	Fe 320		St 33-2	1.0035	St 0 S	St 00 H	St 0	1300	15 HR, HS	Gr.A	AE 235 B
1	10 216		Fe B22		Fe E24			IG				A I				
1	11 109		11SMn28	Type 2	S 250	CF 9 SMn 28	SUM 22	9SMn28	1.0715	A 10X			1912-04	230M07	1213	11SMn28
1	11 110	Y12	10S20		10F1	CF10S20		10S20	1.0721	A11		A12	1912	210M15	Gr.1108	10S20
1	11 120	Y20			20F2			22S20	1.0724							
2	11 140	Y35	35S20	35S20	35 MF 6	CF 35 Smn 10		35S20		A 35		A 30	1957-03	212M36	1140	35 MnS 6
1	11 300					3CD5	SWRM6	D6-2	1.0314		UC6	05kp			Gr.1005	
1	11 301		FeP 02	Cr 04			SPCD	USt 13	1.0333		St 03F		1146	2HR,HS,CR,CS	1008	
1	11 304	08 F	FeP 03						USt 14	1.0336						
1	11 305		FeP04	Cr 04	ES		SPCE	St14	1.0338	08J		08Ju	1147	1 HR,HS,CR,CS	A619	DC04
1	11 320			Cr 03	Fd 4			St 14	1.0322	08X		08kp	1144			
1	11 321		DC 01	Cr 01	FeP 01	DC 01/FeP 01	SPCC	St 12			St 02F	08Ju	1142	DC 01/FeP 01	1008	DC 01
1	11 325						SPCE									AP 04
1	11 330			Cr 0			SPC Cl.2	St 3				08J		Cr 2		
1	11 331		FeP01/DC01	CR1	DC01/FeP01	FeP01/DC01	SPCC	St2	1.0330		St02F		1142	3CR	366	FeP01/DC01
1	11 343	A3	S235JRG1		A34-2	Fe330	SS 330	St34-2	1.0028	St3SX	St34RG	16D	1312	CEW2BK	Gr.C	S235JRG1
1	11 353					Fe360	STKM12A	St35	1.0308	R35		10	1233	CFS3	1120	
1	11 364		P235GH		A 37 AP,CP	FeE235	SPV 450	H 1	1.0345	St 36 K	St 35 KW	12K	1330	141-360	Gr.55	F.6304
1	11 366		P235GH	P 3	A 37 AP	Fe 360-1KG,KW	SGV 410	H I	1.0345	St 36K	St 35KW	12K	1330	141-360	Gr. A	A 37RCI
1	11 368			P 5	A 37 AP	Fe 360-1 KG	SGV 410	ASt 35			St 35 KW	15 K	1330			A 37 RBII
1	11 369				A37FP	Fe 360-2KG	STPL380	ASt35				15K	1332		Gr.1	A37RBII
1	11 373		S235JRG1	Fe360 B	S235JRG1	Fe360BFU	STKM12A	USt37-2	1.0036	St3SX	St37F	St3kp	1311	Fe360B	Gr.C	S235JRG1
1	11 375	Q235C	S235JRG2	Fe360B	E24-2NE	S235JRG2	SS330	S235JRG2		St3S	RSt360B	St3sp	1312	S235JRG-2	Gr.36	S235JRG2
1	11 378		Fe37B1, FN, FU	Fe 360C	E 24-3	Fe 360C		St 37-3		St 3W	St 37TK	16D	1312	40 D	Gr.58	AE 235D
1	11 379		S235JRG2Cu					RSt 37-2 Cu3	1.0167	St 3 SCu						
1	11 381				A37FP	Fe360-2KG		ASt35							Gr.55	A37RBII
1	11 416		P265GH	F 5	A 42 AP	Fe 410KG,KT,KW	SG 295	H II	1.0425	St 41K	St 41KW	16K	1430	151-400	Gr.A	A 42RCII
1	11 418		P265GH	F7	A 42F	P 265 GH	SG 295	St 45.8			St 41KW	20K	1430	161-430	Gr.60	A 42RBII
1	11 419		P310NB		A 42 FP1	Fe 410-2KG		ASt 41	1.0437					224-400	Gr.60	A 42 RBII
1	11 423				E 28-2		SS 41	USt 42.2		St 3 SX	St 42 RG,RGT	VSt 4 kp,ps		43/25 HR,HS	1020	
1	11 425	Q225A	S275JR		E28-2	Fe430B	SS400	RSt42-2		St4V	St42F	St4	1411	161-430	Gr.D	AE275B
1	11 428				E 28-3	Fe 430 C	SM 400 C	St 42-3		St 4 W	St 44 T	VSt 4 sp	1411	43 C	Gr.70	AE 275 D
1	11 431				A 42 F	Fe 410-2 KG,KW	SLA 2	ASt 41	1.0426	St 3M		20K		400-22	X 42	F.6310
1	11 443		Fe 42B	Fe 430B	E 28-2			St 44-2	1.0044			St 4sp		43B,C		
1	11 453						STKM 13B	St 45		R 45				430	1035	
1	11 474		P 295 NH	P 11	A 48 CP	Fe 460-1 KG		H IV	1.0445			16 GS		223-490	Gr.F	
1	11 478		P 295 GH	P 11	A 48 FP	Fe 460-1 KG,KW	SG 365	ASt 45				14G2		224-460 B	Gr.B, C	P 295 GH
1	11 481		P295GH		A 48 AP,FP	Fe 510-1 KG,KW	SPV 315	ASt 45	1.0436		17Mn4KW	18K	2103	430 LT	X 46	A 47 RCI
1	11 483	16Mn	S355J2G3	Fe510D	E36-3	Fe 510	SM490	ST52-3	1.0570	G355	St52F	S345	2132	50C	Gr.50 type1 až 4	S355J2G3
1	11 484				A 48FP1											
2	11 500	Q275	E295	Fe490	A50	Fe490	SS490	St50-2	1.0050	St5	St50F	S285	2172	43/35HS	Gr.50	A490-2
1	11 523	16Mn	Fe510	Fe510	E36-3	Fe510	SM520C	St52-3	1.0570	16G2	St510D	17GS	2132	50/35HR	Gr.15180	S355J2G3
1	11 529		S355J2G3Cu					St 52-3 Cu3	1.0585	1862 A-Cu		1062 BD				
1	11 531		Fe 510 D2		A 52 FP	S355J2G4		ASt 52	1.0577					224-460	Gr.A	AE 355 D
2	11 550		S355JOCu	R50-NBK		Fe 540	STKM 16 A	ST 55	1.0507	R 55		BSt 5 ps		CDS 7	1050	
2	11 600		E355	Fe590	E335	E335	SM570	E335	1.0060	MSt6	St60F	St6sp	1650	E335	Gr.65	Fe590-2FN
3	11 700		E360	Fe690	A70	Fe690		St70-2	1.0070	St7	St70F	S375	1655	E360		E360
1	12 010	10	2C10	C10	XC10	C10	S9CK	C10	1.1121	10	RC12	08	1265	045A10	Gr. 1010,1011,M1010	C10k
1	12 011											08				
1	12 014									E2		10880				

PRAMET

Zahraniční ekvivalenty / Зарубежные аналоги / Międzynarodowe odpowiedniki / Medzinárodné ekvivalenty

ISO 513	Podskupina / Подгруппа / Podgrupa / Podskupina	CZ	PRC	EU	ISO	F	I	J	D	D	PL	A	RUS	S	GB	USA	E
		ČSN	GB	EN	ISO	AFNOR	UNI	JIS	DIN	W.-nr	PN	ONORM	GOST	SS	BS	AISI/SAE	
P	1	12 014									E2		10880				
	1	12 020	15	C15E	C15E4	C18RR	C15		C15	1.1141				1370-40	080M15	Gr.1016	C16k
	1	12 021			TS 5		C 14	STB 340	St 35.8	1.0305	K 10		10			Gr.A	
	1	12 022			TS 14		C 18	STB 410	St 45.8	1.0405	K 18		20		430	Gr.B	
	1	12 023	15	C15E	C15E4	XC15	C15	S15C	C15	1.1141	15	RC15	15		040A15	Gr.1015	
	1	12 024	20	C 22	C 25	XC 18	C 21	S 22C	C 22	1.0402	20		20	1450	070M20	1020	
	3	12 030	25	2C25	C25E4	XC25	C25	S28C	C25	1.0406	25		25		070M26	Gr.1025	C25k
	1	12 031	30	C 30	C 30 E4	XC 32	C 30	S 30 C	Ck 30	1.0528			30		080M32	1030	
	3	12 040	35	C35	C35E4	C35	C35	S35C	C35	1.0501	35	C35	35	1550	40HS	Gr.1035	C35
	3	12 041	40	C 40	C 40E4	XC 42 HI	C 40	S 40C	Ck 40	1.0511	40		40		080M40	1040	C 40
	1	12 042	35 B	C 35 BKD		38 B3	C 35 BKB	SWRCHB 234	35 B2								F.1295
	2	12 050	45	C45	C60E4	C45	C45	S45C	C45	1.0503	45	C45SW	45	1650	50HS	Gr.1043	C45k
	2	12 051	50	C 50	C50E4	XC 48 H1	C 50	S 50 C	Ck 50	1.1206			50	1674	080M50	1050	1 C 50
	3	12 060	55	C55	C55E4	C54	C55	S55C	C55	1.0535	55		50	1655	50	Gr.1055	C55
	4	12 061	60	2 C 60	C 60 E4	C 60	C 60	S 58 C	Ck 60	1.0601	60		60	1665	60 HS,CS	1060	C60
	2	12 071		1 CS67		C 68	C 67	S 70C-CSP	Ck 67				65		080A67	Gr.1070	
	2	12 081	75	1CS75	CS75	XC75	C75		Ck75	1.1248	75		75	1774	80HS	Gr.1078	
	3	12 090	85	2 CS 85	CS 85	C 90RR	C 85	SK 5-CSP	C 85E	1.1269	85		85		80HS,CS	1086	
	2	13 141	30Mn2	28Mn6	28Mn6	35M5	C28Mn	SCMn2	28Mn6	1.1165	30G2		30G2		120M36	Gr.1330	30Mn5
	2	13 151				45 S 7			46 Si 7	1.5024	45 S					9250	46 Si 7
	4	13 180							80Mn4		65G		70G				
	3	13 240	35SiMn			38MS5			37MnSi5	1.5122	35SG		35SG				
	3	13 242							42MnV7	1.5223							
	4	13 251		45Si7	Type 3	45S7			46Si7	1.5024	45S		50S2		250A53	9250	F.1451
	4	13 270	60Si2Mn	60Si7		60S7	60Si7	SUP6	60Si7	1.5028	60S2		60S2		251A58	Gr.9260H	60Si7
	3	14 100	G Cr15	100Cr6	Type 1-0	100C6	100Cr6	SUJ 2	100Cr6		LH 15		Šch 15	2258	534A99	52100	F.1310
	2	14 109	GCr 15	100Cr6	Type 1-0	100Cr6	100Cr6	SUJ 2	100Cr6	1.3505	LH 15		ŠCh15	2258	535 A99	52100	100Cr6
	1	14 120	15Cr	15Cr2	37Cr4	12C8		SCr 415	15Cr3	1.7015	15 H		15Ch		523M15	5015	
	2	14 140	35Cr	37Cr4	TYPE 2	37Cr4	38Cr4	SCr435H	37Cr4	1.7034	40H	41Cr4SP	38ChA	2245	530A36	Gr.5135	37Cr4
	3	14 160				55 C 3							50ChG				
	3	14 209	Cr9SiMn	100CrMn6	TYPE 3	100CM6		SUJ3	100CrMn6	1.3520	LH15SG		ŠCh15SG		535A99	Gr.2	100CrMn6
	1	14 220	15CrMn	16MnCr5	TYPE 5	16MC5	16MnCr5		16MnCr5	1.7131	15HG		18ChG	2127	527M17	No.5115	16MnCr5
	1	14 221	20CrMn	20MnCr5	Type 7	20MC5	20MnCr5	SMnC 420 H	20MnCr5	1.7147	18HGT		18ChG			5120	F.150.D
	1	14 223											18ChGT				
	3	14 230											27ChGR				
	3	14 231											30ChGT				
	3	14 240	35Mn2					SMn438	36Mn5	1.5067			35G2			Gr.1340H	
	3	14 260	60Si2CrA			54SiCr6	48Si7	SUP7	54SiCr6	1.7102	60S2		60S2ChA	2090	250A61	9260	
	3	14 331									30HGS		30ChGSA				
	3	14 340							34CrAl6	1.8504			38Ch2Ju				
	3	14 341									37HS		38ChS				
	1	15 020		16Mo3	F26,P26,TS26	15D3	15Mo3	STBA12	15Mo3	1.5415	16M	15Mo3KW		2912	240	Gr.A	16Mo3
	1	15 121	12CrMo	13CrMo4-5	F32,P32,TS26	15CD4-5	14CrMo3	SFVAF12	13CrMo4-4	1.7335	15HM	13CrMo44KW	12ChM	2216	620-440	Gr.P12	14CrMo45
	1	15 124		18CrMo4	18CrMo4	18CrMo4	18CrMo4	SCM418	18CrMo4		18HGM		20ChM		708H20		18CrMo4-1
	1	15 128		13MoCrV6	TS33,P33,F33				14MoV6-3	1.7715	13HMF				660-460	Gr.P24	13MoCrV6
	2	15 130	30CrMo	25CrMo4	25CrMo4	25CD4	25CrMo4	SCM 430	25CrMo4		25 HM	24CrMo5 S	20ChM	2225	708A25	4130	25CrMo4
	3	15 131	30CrMo	34CrMo4KD		25CD4	30CrMo4	SCM 420	34CrMo4	1.7220	26HM		30ChM	2225	708A25	4130	AM 34CrMo4
	2	15 142	42CrMo	41CrMo4	TYPE 3	42CD4	38CrMo4KB	SCM440	41CrMo4	1.7225	40HM	42CrMo4SP	38ChM	2244	708M40	Gr.4140	42CrMo4
	1	15 217	09CuPCrNi-A	S355JOWP	Fe 355W-1A	E 36W-A3	S355JOWP	SPA-H	9CrNiCuP 324	1.8962	10 H				WR 50A,B,C	Gr.1	
	1	15 221											15ChF			Gr.6118	
	1	15 223													CDS 109	Gr.B	

Zahraniční ekvivalenty / Зарубежные аналоги / Międzynarodowe odpowiedniki / Medzinárodné ekvivalenty

ISO 513 Podskupina / Подгруппа / Podgrupa	CZ ČSN	PRC GB	EU EN	ISO ISO	F AFNOR	I UNI	J JIS	D DIN	D W.-nr	PL PN	A ONORM	RUS GOST	S SS	GB BS	USA AISI/SAE	E
P 2	15 230								1.7361							
3	15 231							27MnCrV4	1.8162							
2	15 236	25Cr2MoVA						24CrMoV55	1.7733			25Ch1MF				
2	15 240											40ChFA			6135	
2	15 241							42CrV6								
2	15 260	50CrVA	51CrV4	TYPE 13	51CrV4	50CrV4	SUP 10	50CrV4	1.8159	50HF		50ChFA	2230	735A50	Gr.6150	51CrV4
3	15 261							58CrV4	1.8159							
1	15 313	12CrMo	10CrMo9-10	P34, TS34,F34	10CD9.10	12CrMo910	SCMV4	10CrMo9-10	1.7380	10H2M	10CrMo910KW		2218	622	Gr.P22	12CrMo910
3	15 320					24CrMoV55		24CrMoV55	1.7733		24CrMoV55	20ChMFL		671-850		
1	15 323							17CrMoV10	1.7766							
2	15 330					31CrMoV10		30CrMoV9	1.7707	30H2MF		30Ch3MF				31CrMoV10
3	15 340	38CrMoAl			40CAD 6.12	41CrAlMo7	SACM 645	41CrAlMo7	1.8509	38HMJ		38Ch2MJuA		905M39	Cl. A	41CrAlMo7
3	15 341			42CrMo4			SCM 4	42CrMo4								
1	15 412							10CrMo11	1.7276							
1	15 423							20CrMoV 1 3 5	1.7779							
1	16 220	12CrNi2	15NiCr6		16NC6	16CrNi4		15CrNi6	1.5713	15HN		12ChN2	2512	815M17	Gr.4320	16NiCr4
1	16 222				1,5 Ni											
1	16 231				20NC6	20CrNi4		19CrNi8				20Ch2N4A		822M17	3120	
3	16 240				35NC6		SNC 236	36NiCr6	1.5710			40ChN			3135	
1	16 320					18Ni14						12ChN3		En 33		
3	16 341		36CrNiMo4		40NCD3	38NiCrMo4KB	SCNM439	36CrNiMo4		36HNM		40ChN2MA		817A37	Gr.9840	35NiCrMo4
3	16 342		34CrNiMo6	36CrNiMo6	35NCD6	35NiCrMo6 KB	SNCM 447	34CrNiMo6				40ChNMA		817M40	4340	
3	16 343		34CrNiMo6	Type 3	35NCD6	35CrNiMo6	SNCM 447	34CrNiMo6	1.6582	34 HNM		38Ch2N2MA	2541	817M40	4340	34CrNiMo6
1	16 420				13NiCr14		SNC815	14NiCr14	1.5752			12Ch2N4A		655H13	E3310X	
3	16 431							26NiCrMo8-5	1.6931							
3	16 440				30NC12		SNC 836	31NiCr14	1.5755	37HN3A		30ChN3A				
3	16 444		34CrNiMo6	Type 3	35NCD6	35NiCrMo6 KB	SNCM 447	34CrNiMo6		34HNM		36Ch2N2MFA	2541	817M40	4340	34CrNiMo6
3	16 532									30HGSNA		30ChGSN2A				
3	16 540											34ChN3MA				
3	16 640				40NC17			35NiCr18						835M30		
1	16 720									18H2N4WA		18Ch2N4MA				
1	19 065							C35W3								
2	19 083				Y342			C45W3	1.1730		K945					F5131
2	19 103				Y355		SK7	C60W3	1.1740	N5	K960					
2	19 125				Y3 65		SK 7	C67W	1.1744	N6						
2	19 132	T 7	CT 70	C 70 U	C70 E2U	C 70 KU	SK 6	C 70 W2		N7	K 970	U7-1			W 1-7	F.5103
2	19 133	T7	CT70	C70U	Y170	C70KU	SK6	C70W	1.1620	N7	K970	U7				C70U
2	19 152	T8	CT80	C80U	Y180	C80KU	SK5	C80W2	1.1625	N8	K980	U8-1		BW1A	W1Gr.A	C80U
2	19 191	T10A	CT105	C105U	C105E2U	C100KU	SK3	C105W1	1.1645	N10E	K990	U101	1880	BW1B	W5	C102U
2	19 192	T 10	CT 105	C 90 U	C 105 E2U	C 100 KU	SK 3	C 105 W2		N 10	K990	U 10-1			W 110	F.5117
3	19 221	T11	CT120	C120U	Y2120	C120KU		C110W2	1.1654	N12	K990	U12-1		BW1C		F-5123
4	19 255		CT 120	TC 120	C120 E3U	C120 KU	SK 2	C125 W	1.1663	N 12	K 995	U 13-1			W 112	C120 U
3	19 312		90MnV8	90MnCrV8	90MnV8	90MnVCr8KU		90MnCrV8	1.2842	NMV	K720	9G2V		B02	02	90 MnCrV 8
3	19 313		90MnV8	90MnCrV8	90MnV8	90MnVCr8 KU		90MnCrV8		NMV	K 720	9GF2		BO 2	02	90MnCrV8
3	19 340		60SiMn7		60Si8	56SiMn7 KU		70SI7					No 22			
2	19 356		100 V2	TCV 105	C 105 E2 UV1	102 V2 KU	SKS 43	100 V1	1.2833	NV	K 760			BW 2	W 210	100 V2
3	19 418							80CrV5		NCV 1		8Ch				80CrV2
3	19 419							80CrV2		NCV 1		8Ch				80CrV2
4	19 420	Cr 06			Y2 140 C		SKS 8	140Cr2	1.2008	NC 5	K 205	13Ch				140Cr2
3	19 421		107CrV3			107CrV3KU		115CrV3	1.2210		K510				L2	120CrV2
3	19 422							145Cr6		NC 6	K 505					

PRAMET

Zahraniční ekvivalenty / Зарубежные аналоги / Międzynarodowe odpowiedniki / Medzinárodné ekvivalenty

ISO 513	Podskupina / Подгруппа / Podgrupa / Podskupina	CZ	PRC	EU	ISO	F	I	J	D	D	PL	A	RUS	S	GB	USA	E
		ČSN	GB	EN	ISO	AFNOR	UNI	JIS	DIN	W.-nr	PN	ONORM	GOST	SS	BS	AISI/SAE	
P	2	19 423						SKC 11	90Cr3	1.2056			9ChF			L 2	
	2	19 426	9CV2						85Cr7			K 201	9Ch1				
	3	19 434		X21Cr13		X20Cr13	X21Cr13KU		X20Cr13 1.2082	1.2082							X20Cr13 F5261
	3	19 435		X41Cr13	X40Cr14	X40Cr14	X41Cr13KU	SUS 420 J2	X42Cr13		4H13		40Ch13	2314	420S45		F.5263
	4	19 436		X210Cr12	C210Cr12	Z200C12	X205Cr12KU	SKD1	X210Cr12	1.2080	NC11	K100	Ch12		BD3	D3	X210Cr12
	4	19 437		X210CrW 12-1	X210CrW12	X210CrW 12-1	215CrW 12-1 KU		X210CrW12					2313			2313
	3	19 452				Y60SC7			58SiCr8	1.2103		K244					
	1	19 487							21MnCr5	1.2162							
	4	19 512				45CDV6	35CrMo8 KU		48CrMoV 6 7								
	4	19 520		35CrMo8	35CrMo7	40CrMnMo8	35CrMo8KU		40CrMnMo7		WLB						40CrMnMo7
	2	19 541		30CrMoV12-11	32CrMoV12-28	32CDV12-28	30CrMoV12-27KU	SKD7	X32CrMoV33	1.2365	WLV	W320	3Ch3M3F		BH10	H10	30CrMoV12
	3	19 552	4Cr5MoSiV	X37CrMoV5-1	X37CrMoV5 1	Z38CDV5	X37CrMoV51KU	SKD6	X38CrMoV5.1	1.2343	WCL	W300	4Ch5MFS		BH11	H11	X37CrMoSiV5
	3	19 553	4Cr5MoSiV	X37CrMoV5-1	X37CrMoV5 1	Z38CDV5	X37CrMoV51KU	SKD6	X38CrMoV5.1	1.2343	WCL	W300	4Ch5MFS		BH11	H11	
	3	19 554	4Cr5MoSiV1	X40CrMoV511	40CrMoV5 1	X40CrMoV5	X40CrMoV511KU	SKF61	X40CrMoV51	1.2344	WCLV	W302	4Ch5MF1S	2214	BH 13	H13	X37CrMoSiV5
	3	19 561														H 42	
	3	19 571	Cr5Mo1V	X100CrMoV 5 1	X100CrMoV5	Z100CDV5	X100CrMOV51KU	SKD 12	X100CrMoV 5 1		NCLV	K 305	9Ch5VF	2260	BA 2	A 2	F.5227
	3	19 572		X160CrMoV 12 1		Z160CDV12	C165CrMoV12KU	SKD 11	x165cRmOv 12			k 105	Ch12 MF	2310		D 2	F.5211
	4	19 581														A7	
	3	19 614							55NiCr10	1.2718		K 605		2550			F.5224
	3	19 642		40NiCrMoV16			40NiCrMoV16 KU		35NiMo16			W 502			BP 30		35NiCrMo16
	3	19 655		40NiCrMo16	45NiCrMo16	40NCDV16	40NiCrMoV16KU		X45NiMo4II1.2	1.2767		K 600					
	3	19 662	5CrNiMo	55NiCrMoV7		55NCDV7	44NiCrMoV7 KU	SKT 4	55NiCrMoV6	1.2711	WNL	W 502	5ChNM		BH 224/5	L 6	F.520.S
	3	19 663		55NiCrMoV7	55NiCrMoV7	55NCDV7	56NiCrMoV7KU	SKT4	56NiCrMoV7	1.2714	WNLV	W501	5ChNV		BH224/5	L6	55NiCrMoV7
	4	19 675							28NiCrMoV10	1.2740							
	4	19 680							X50NiCrWV 13-13								
	3	19 710	W					SKS 7M	120 W 4	1.2414	NW 1	K 405				F 1	F.5238
	3	19 711					110W4 KU	SKS 2	120 WV 4	1.2516			ChV 1		BF 1		F.520C
	3	19 712							110WCrV5				ChV6				
	3	19 714						SKS 11	X 130W5			K 400	ChV 4F			F 2	
	2	19 720	30W4Cr2VA	X30WCrV 5 3	30WCrV5	X32WCrV5	X30WCrV 5 3KU	SKD 4	30WCrV 5.3			W 105					
	3	19 721	3Cr2W8V	X30WCrV93	X30WCrV9-3	Z30WCV9	X30WCrV93KU	SKD5	X30WCrV9.3	1.2581	WWW	W100	3Ch2V8F		BH21	H21	X30WCrV9
	3	19 723									WWN 1	W-103			BH 21A		
	3	19 732		45WCrSiV8	50WCrV8	45WCV20	45WCrV8KU		45WCrV7	1.2542	NZ2	K450	50ChV2SF	2710	BS1	S1	45 WCrSiV8
	3	19 733		55WCrV8	60WCrV8	55WC20	55WCrV8 KU		60WCrV7		NZ 3	K 455	5ChV2S		BS 1	S 1	60WCrSiV8
	3	19 740							30 WCrV 151	1.2564	WWS 1	W 106					F.527
	3	19 802						SKH6	S 12-1-2	1.3318	SW12		R12F3				
	4	19 810				Z130WV 13.4			S 12-1-4	1.3302	SW12		R9F5				
	3	19 824	W18Cr4V	HSv18-0-1	HS 18-0-1	Z80WCV18-04-01	HS 18-0-1	SKH 2	HS 18-0-1	1.3355	SW18	S 200	R18	2750	BT1	T1	HS 18-0-1
	4	19 830	W6Mo5Cr4V2	HS 6-5-2	HS 6-5-2	Z85WDCV06-05-04-02	HS 6-5-2	SKH51	HS 6-5-2	1.3343	SW7M	S600	R6M5	2722	BM2	M2	HS 6-5-2
	4	19 852	W6Mo5Cr4V2Co5	HS 6-5-2-5	HS 6-5-2-5	Z85WDKCV06-05-04-02	HS 6-5-2-5	SKH55	HS 6-5-2-5	1.3243	SK5M	S705	R6M5K5	2723	BM35		HS 6-5-2-5
	4	19 855	W18Cr4VCo4	HS18-1-1-5		Z 80WKCV 18-05-04-01	HS 18-1-1-5	SKH 3	HS 18-1-2-5			S 305	R18k5F2		BT 4	T 4	F.5530
	4	19 856											R9K5				
	4	19 858	W12Cr4V5Co5	HS12-1-5-5	HS12-1-5-5	HS 12-1-5-5	HS12-1-5-5	SKH 10	HS 12-1-4-5	1.3202	SK 5V	S 308	R13F4K5		BT 15	T 15	HS12-1-5-5
	4	19 861		HS 10-4-3-10		Z130WKCDV	HS 10-4-3-10	SKH57	HS 10-4-3-10	1.3207	SK10V	S700	R12F3K10M3-Š	2736	BT42		HS 10-4-3-10
	1	422630		C18D	20-40	20-40M	FeG400	SC37	GS38	1.0416	LII400	GS38	15L-I		AM1	Gr.N1	
	1	422633				A 42 C-M	FeG38VR	SC 360	GS-38.3	1.0416	L II 400	GS-38	15 L-III	1306	AM 1	Gr.N 1	
	1	422640			23-45	A 48 M1	FeG 45	SC 46	GS-45	1.0443	LII 400	GS-45	25 L	1305	161-430 A	N 1	
	1	422643			33-45	FB-M	GC20	SC450	GS-45	1.0443	L20	GS45	20L		430A	Gr.WCA	
	1	422650			26-52	E26-52-M	FeG49-1	SC480	GS-52	1.0551	LII500	GS52	30L		161Gr400A	Gr.N-2	
	2	422653															
	2	422660	ZG 310-570		30-57	30M6M	FeG 570	SCC 3	GS-60	1.0553	LII 600	GS-60	45L2	1606	A 3	Gr.80-40	

Zahraniční ekvivalenty / Зарубежные аналоги / Międzynarodowe odpowiedniki / Medzinárodné ekvivalenty

ISO 513 Podskupina / Подгруппа / Podgrupa / Podskupina	CZ	PRC	EU	ISO	F	I	J	D	D	PL	A	RUS	S	GB	USA	E
	ČSN	GB	EN	ISO	AFNOR	UNI	JIS	DIN	W.-nr	PN	ONORM	GOST	SS	BS	AISI/SAE	
P 2	422670				E26-52-M		SCC5	GS-62	1.0554			55L		AW3	Gr.105-85	
2	422709				35M5		SCMn2	GS-20Mn5		L20G		35G		Gr.A	Gr.80-40	AM30Mn5
1	422712				20 M 6 M	FeG 49-2	SCW 480	GS-20Mn5		L 20G		20 GL	2172	161-540 A	Gr.A	F.8310
1	422713		G17Mn5		20 M5M			GS-16Mn5						G17Mn5	WCC	G17Mn5
1	422714		G-21 Mn5			G 22mN3	SCA 1	GS-20Mn5	1.1133	L20G	GS-21Mn5	20GL		Gr.A	LCB	AM 22Mn5
3	422715	Z640Mn			35M5		SCMn3	GS-36Mn5	1.1167			35G2				36Mn5
3	422719													Gr.A		
3	422724											30ChGSFL				
3	422726									L35HGS		35ChGSL				
1	422733							GS 24CrV42								
1	422744		GS-17CrMo55		15CD5-05M	G 15CrMo55	SCPH 21	GS-17CrMo55		L18HM	GS-17CrMo55	20ChMFL		621	Gr.WC6	AM-18CrMo05-05
1	422745		G17CrMoV511		15CDV4-10M		SCPH23	GS-17CrMo511		L15HMF	GS-17CrMoV511				Gr.9	
3	422750											40 ChNL				
1	422771				Z15CD 505-M	GX15CrMo5	SCPH 61					20Ch5ML		625	C 5	AM-X18CrMo5
4	422992											R9				

Zahraniční ekvivalenty / Зарубежные аналоги / Międzynarodowe odpowiedniki / Medzinárodné ekvivalenty

ISO 513 Podskupina / Подгруппа / Podgrupa / Podskupina	CZ	PRC	EU	ISO	F	I	J	D	D	PL	A	RUS	S	GB	USA	E
	ČSN	GB	EN	ISO	AFNOR	UNI	JIS	DIN	W.-nr	PN	ONORM	GOST	SS	BS	AISI/SAE	
M 1	17 020	0Cr13	X6Cr13	TYPE 1	Z6C13	X6Cr13	SUS410S	X7Cr14	1.4000	0H13		08Ch13	2301	403S17	Type 403	X6Cr13
1	17 021	1Cr12	X10Cr13	Type3	Z12C13	X12Cr13	SUS 410	X10Cr13	1.4006	1H13		12Ch13	2302	410S2	Type 410	X12Cr13
2	17 022	2Cr13	X20Cr13	Type 4	X20Cr13	X20Cr13	SUS420J1	X20Cr13	1.4021	2H13		12Ch13	2302	420S37	Type 420	X20Cr13
2	17 023	3Cr13	X30Cr13	Type 5	Z30Cr13	X30Cr13	SUS420J2	X30Cr13	1.4028	3H13		30Ch13	2304-03	420S45	Type 420	2304-03
2	17 024	4C13	X39Cr13	Type 6	Z40C13	X40Cr14		X39Cr13	1.4031	4H13		40Ch13		X39Cr13	Type 420	X39Cr13
2	17 029								1.4034							
1	17 040	1Cr15	X6Cr17	Type 8	Z8C17	X8Cr17	SUS 430	X6Cr17	1.4016	H17		12Ch17	2320	430S18	Type 430	X6Cr17
1	17 041	1Cr15	X8Cr17	TYPE 8	Z8C17	X8Cr17	SUS430	X6Cr17	1.4016	H17		12Ch17	2320	430S15	Type 430	X6Cr17
2	17 042									H18		95Ch18			440 C	
1	17 102	10MoCr50	5CrMo16	TS 37	Z10CD5-05	A16CrMo 25 5 KG, KW	SFVAB 5 A,B	12CrMo1 9 5	1.7362	H5M		15Ch5M		625	Type 501, 502	F.240B
1	17 113		X10CrAlSi7		Z8CA7	X7AL		X10CrAlSi7	1.4713			15Ch6Ju				X10CrAl7
2	17 115	4Cr9Si2	X 45CrSi8	TYPE 1	Z 45CS9	X 45CrSi8	SUH 1	X 45CrSi 9.3	1.4718	H9S2		40Ch9S2		401S45	HNV 3	F.3220
2	17 116			TS38		X12Cr9KG	SFVAF9	X12CrMo9-1					2203	629-470	Gr.F9	
2	17 125	OCr13Al	X10CrAl13	TYPE H3	Z 13C13	X 10CrAl12		X10CrAl13	1.4724	H13JS		10Ch13SJu			TYPE 405	F.3152
2	17 134			TS40	Z21CDV12	X20CrMoNi201KG,KW		X20CrMoV121		23H11MNF	X22CrMoV121S		2317			
2	17 153	1Cr25Ti			Z10C24	X16Cr26	SUH446	X8CrTi25				15Ch25T	2322		446	
3	17 240	OCr18Ni9	X5CrNi18-10	Type11	X5CrNi18-10	X5CrNi18-10	SUS304	X5CrNi18-10	1.4301	OH18N9	X5CrNi18-10S	08Ch18N10	2333-02	304S31	Type 304	X5CrNi1810
3	17 241					X10CrNi18 09	SUS 302	X12CrNi 18 8	1.4300	1H18N9					302	
3	17 242				Z10CN1809	X15CrNi1809		X12CrNi188		1H18N9		17Ch18N9		302S25	Gr.302	
3	17 246	1Cr18Ni9Ti	X10CrNiTi18-10	TYPE 15	Z6CNT18-10	X8CrNiTi1811	SUS321	X12CrNiTi189	1.4878	1H18N9T	X6CrNiTi1810KKW	08Ch18N10T	2337-02	321S12	321	X6CrNiTi1810
3	17 247	0Cr18Ni10Ti	X 6CrNiTi 18-10	TYPE 15	Z 6CNT 18-10	X 6CrNiTi 18 11	SUS 321	X 6CrNiTi 18 10	1.4541		X 6CrNiTi 18 10 S	08Ch18N10T	2337	321S31	Type 321	F.3523
3	17 248	0Cr18Ni10Ti	X6CrNiTi18-10	Type 15	Z6CNT18-10	X6CrNiTi1811	SUS321	X6CrNiTi1810	1.4541	0H18N10T	X6CrNiTi1810KKW	08Ch18N10T	2337	321S31	Type 321	X6CrNiTi18-10
3	17 249	00Cr19Ni10	X2CrNi 18 10	Type 15	Z3CN 18-11	X2CrNi 18.11	SUS 304	X2CrNi 19 11	1.4306		X2CrNi19 11 KKW	03Ch18N11	2352	304S11	304 L	X2CrNi 18 10
3	17 251	1Cr20Ni14Si2	X 15CrNiSi 20 12	TYPE H13	Z 17CNS 20 12	X 16CrNi 23 14	SUH 309	X 15CrNiSi 20 12	1.4828	H20N12S2		20Ch20N14S2		309S24	TYPE 309	F.3312
3	17 253	1Cr16Ni35	X12NiCrSi35-16	H17	Z12NCS37.18		SUH330	X12NiCrSi36-16		H16N36S2					330	X12CrNiSi36-16
4	17 254											12Ch21N5T				
3	17 255	1Cr25Ni20Si2	X8CrNi25-21	H16	Z8CN25-20	X6CrNi2520	SUS310S	X8CrNi25-21	1.4845	H25N20S2		20Ch23N18	2361	310S31	310S	X15CrNiSi25-20

PRAMET

Zahraniční ekvivalenty / Зарубежные аналоги / Międzynarodowe odpowiedniki / Medzinárodné ekvivalenty

ISO 513	Podskupina / Подгруппа / Podgrupa / Podskupina	CZ	PRC	EU	ISO	F	I	J	D	D	PL	A	RUS	S	GB	USA	E
		ČSN	GB	EN	ISO	AFNOR	UNI	JIS	DIN	W.-nr	PN	ONORM	GOST	SS	BS	AISI/SAE	
M	3	17 322											4Cr14Ni14W2Mo		331S42	Ev9	
	3	17 335											ChN35 VT				
	3	17 341			TS 63	Z6CND17-13B	X5CrNiMo1712		X6CrNiMo1713	1.4919		X5CrNiMo17122S			316S51	TP316H	X5CrNiMo17122
	3	17 346	0Cr17Ni12Mo2	X 5CrNiMo 17 12 2	TYPE 20	Z 6CND 17.11	X 5CrNiMo 17 12	SUS 316	X 5CrNiMo 17 12 2	1.4401		X 5CrNIMo 17 12 2 KW		2347	316S31	TYPE 316	X 5CrNiMo 17 12 2
	3	17 347															
	3	17 348	0Cr18Ni12Mo2Ti	X6CrNiMoTi17-12-2	21	Z6CNDT17-12	X6CrNiMoTi17-12	SUS316Ti	X6CrNiMoTi17-12-2		H17N13M2T	X6CrNiMoTi17122S	10Ch17N13M2T	2350-02	321S12	316Ti	X6CrNiMoTi17122
	3	17 349	00Cr17Ni14Mo2	X2CrNiMo 17-12-2	Type 19	Z3CND 18-12-02	X2CrNiMo 17 12	SUS 316	X2CrNiMo 17 13 2	1.4404	00H17N14M2	X2CrNiMo 17 13 2KKW	03Ch17N14M2	2348	316S11	316 L	X2CrNiMo 17 13 2
	3	17 350	00Cr17Ni14Mo2	X2CrNiMo18-14-3	TYPE 19a	Z3CND 17-12-03	X2CrNiMo1713	SUS 316L	X2CrNiMo18-14-3	1.4435		X2CrNiMo18143KW	03Ch17N14M2	2353	316S14	TP316L	X2CrNiMo18143
	4	17 351			TYPE 7											TYPE 635	
	4	17 351.9			TYPE 7											TYPE 635	
	3	17 352	0Cr17Ni12Mo2	X3CrNiMo 17-13-3	Type 20a	Z7CND 18-12-3	X5CrNiMo 17 13	SUS 316	X5CrNiMo 17 13 3	1.4436		X5CrNiMo 17 13 3 KW		2343	316S31	316	X5CrNiMo 17 13 3
	3	17 356	1Cr18Ni12Mo3Ti				X6CrNiMoTi17-13	316Ti	X10CrNiMoT18-12		H17N13M2T		08Ch17N13M2T		320S33	316Ti	
	3	17 436							X40MnCr18	1.3817							
	3	17 460								1.3965	1H17N4G9		12Ch17G9AN4			Gr.202	
	4	17 465	5Cr21Mn9Ni4N	X 53 CrMnNiN21 9	Type 9	Z 52 CMN 21.09	X 53CrMnNiN 21 9	SUH 35	X 53 CrMnNiN21 9	1.4871	50 H21G9N4		55Ch20G9AN4		349S54	EV 12	F.3217
	3	17 536							Ni 36	1.3912	FeNi36Pr		36N		NILO 36	NILO 36	
	4	17 618.4				Z120M12			X120Mn12	1.3401			110G13L	2183			
	1	422904	ZG1Cr13			Z6CN12-1M	GX12Cr13	SCS1	GX8CrNi13	1.4008			10Ch12NPL		410C21		
	1	422905	ZG1Cr13			Z12C13-M	G X12Cr13	SCS 1	G-X12Cr13		LOH 13		15 Ch13L		410C21	Gr.CA-15	F.8401
	2	422906	Z G2Cr13			Z20C13-M	G X30Cr13	SCS 2	G-X20Cr14	1.4027	LH 14		20Ch13 1		420C24	Gr.CA-40	F.8387
	2	422911	ZG1Cr17			Z20CN17-2	GX35Cr17		G-X22CrNi17						ANC 2	Gr.CB30	
	2	422912							G-X40CrSi17								
	2	422913				Z40C28 M		SCH 2	G-X40CrSi23		LH 26				452C11	Gr.HC	
	2	422914	Z GCr28			Z40C28-M	G X35Cr28	SCH 2	G-X70Cr29		LH 26		75Ch28L		452C11	Gr.HC	
	2	422916		G-X22CrMoV12-1					G-X22CrMoV12-1	1.4922		G-X22CrMoV12-1	20Ch12WNMFL			Gr.CA28MnV	
	2	422917		GX8CrNi12		Z6CN12-1M			GX8CrNi12			G-X8CrNi12	20Ch12WNMFL				
	4	422920	ZGMn13-1-4			Z120M12M	XG120Mn12	SCHMnH1 až 3	G-X120Mn13	1.3802	C120G13	AöMn10	110G13L		BW 10	B-1 až 4	AM-X120Mn12
	4	422921				Z120M12-M	G X120MnCr 12 02	SCMnH 11			L120G13H					Gr.C	
	3	422931	ZG1Cr18Ni9			Z6CN 18-10M	G X6CrNi 20 10	SCS 12	G-X10CrNi 18 8	1.4312	LH18N9		10Ch18N9L	2333	302C25	CF-16F	
	3	422932				Z 25CN 20-10 M	G X30CrNi 20 10		G X25CrNiSi 18 9	1.4825					302C35	CF 20	
	3	422933				Z6CNNb1810-M	GX8CrNiNb2011	SCS21	G-X7CrNiNb189		LH18N9T	G-X5CrNiNb189	10Ch18N9TL		347C17	CF-8C	AM-X7CrNiNb2010
	3	422934						SCH 12	G X40CrNiSi 22 9	1.4826	LH23N18C		40Ch24N12SL		309C30	HF	
	3	422936				Z40CN 25-12 M	G X35CrNi 25 12	SCH 13A	G-X40CrNiSi 25 12	1.4837			40Ch24N12SL		309C35	HH	
	2	422938											12Ch21N5G2STL				
	3	422941				Z 6CNDNb 18 12-M	G X6CrNiMoNb 20 11	SCS 22			LH18N10M2T	G-X5CrNiMoNb 18 10	10Ch18N12M3T		318C17	CF 3 MN	
	3	422942				Z6CND 18-12 M	G X6CrNiMo 20 11	SCS 14	G-X10CrNiMo 18 9	1.4410	LH18N10M2			2243	315C16	CF-8M	
	3	422944					G X35CrNi 28 09	SCH 17							309C40	HE	
	3	422952				Z40CN 25-20 M	G X40CrNi 26 20	SCH 22	G-X40CrNiSi 25 20	1.4848	LH25N19S2		20Ch25N19S2L		310C40	HK	F.8452
	3	422953									LH21N5		12Ch21N5G2SL				
	3	422955					G X50NiCr 39 19	SCH 20	G-X40NiCrSi 35 25						331C40	HU	
	3	422958				Z 6NCDV 25-20-04 M	G X5NiCrCuMo 29 21	SCS 15	G X7CrNiMoCuNb 18 18					2564		CN-7M	

Zahraniční ekvivalenty / Зарубежные аналоги / Międzynarodowe odpowiedniki / Medzinárodné ekvivalenty

ISO 513	Podskupina / Подгруппа / Podgrupa / Podskupina	CZ	PRC	EU	ISO	F	I	J	D	D	PL	A	RUS	S	GB	USA	E
		ČSN	GB	EN	ISO	AFNOR	UNI	JIS	DIN	W.-nr	PN	ONORM	GOST	SS	BS	AISI/SAE	
K	3	422303				FGS 370-71	GS 370-17	FCD 370	GGG-35.3		Zs 35022		VČ 38-17	0717-15	Gr.350/22		FGE 38-17
	3	422304			400-12	FGS400-12	GS400-12	FCD40	GGG40		Zs40015		VČ40	0717-00	Gr.420-12	Gr.60-40-18	FGE 42-12
	3	422305		GJS 500-7	500-7	FGS 500-7	GS 500-7	FCD 500	GGG-50		Zs 50007	GGG 500	VČ 50-2	0727-02	500/7	65-45-12	FGE 50-7
	4	422306			600-3	FGS600-3	GS600-3	FCD60	GGG60		Zs60003	GGG600	VČ60	0732-03	Gr.600/3	Gr.80-55-06	FGE60-2
	4	422307		GJS-700-2	700-2	FGS 700-2	GS 700-2	FCD 700	GGG-70		Zs70002	GGG-700	VČ 70-3	0737-01	Gr.700/2	100-70-03	FGE 70-2
	4	422308			800-2	FGS800-2	GS800-2	FCD80	GGG80		ZS80002		VČ80		Gr.800/2	Gr.120-90-02	FGE 80-2
	1	422410			Gr.100	Ft10	G10	FC-100	GG10		Zl100	GG100	SČ10	0110-00		Class 20B	FG10
	1	422415				FGL 150	G 15	FC 150	GG-15		Zl 150	GG 150	SČ 15	0115-00	Gr.150	C1.25B	FG 15
	1	422420		FG20	Gr.200	Ft20	G20	FC-20	GG20		Zl200	GG200	SČ20	0120-00	Gr.220	Class 30B	FG20
	1	422425				FGL 250	G 25	FC 250	GG-25		Zl 250	GG-250	SČ 25	0125-00		C1.35B	FG 26
	1	422430			Gr.300	Ft 30	G 30	FC 300	GG-30		Z1 300	GG-300	SČ 30	0130-00	Gr. 300	No. 45	FG 30
	1	422435				Ft35	G35	FC35	GG35		Zl350	GG-350	SČ35	0135-00	Gr.350	Class50B	FGG35
	1	422456				FBO							AČS-15		1C		
	1	422465									ZlSi5		ŽČS5				
	1	422472											ŽČCh 2			Type D, C1.III	
	1	422481									ZlAL7Cr		ŽČJu7Ch2				
	2	422532				MN 32-8	B 32-12	FCMB 310			Zcc 32000		KČ 33-8	0815-00	B 310/10		Type B
	2	422533			B-35-10	MN35-10	B35-10	FCMB35	GTS35-10		Zcc35010	GTS-350	KČ35-10	0815-00	B35-12	Gr.32510	Type A
	2	422534															
	2	422536			W35-04	MB35-7	GMN35	FCMN34	GTW35-04		Zcb 35004	GTW-350			W35-04		Type B
	2	422540			W 40-05	MB 400-5	GMN 40	FCMW 370	GTW 40-05		Zcb 40005	GTW 400			W 40-05		42 2540
	2	422545			P45-06	MN 450-6	P45-06	FCMP 440	GTS 45-06		Zcp 45006	GTS-450	KČ 45-7	0854-00	P45-06	Gr.45006	Type E
	2	422555			P55-04	MN 550-4	P55-04	FCMP 540	GTS 55-04		Zcp55004		KČ 55-4		P55-04	6004	Type C

PRAMET

Zahraniční ekvivalenty / Зарубежные аналоги / Międzynarodowe odpowiedniki / Medzinárodné ekvivalenty

ISO 513

Podskupina / Подгруппа / Podgrupa / Podskupina	CZ	PRC	EU	ISO	F	I	J	D	D	PL	A	RUS	S	GB	USA	E
	ČSN	GB	EN	ISO	AFNOR	UNI	JIS	DIN	W.-nr	PN	ONORM	GOST	SS	BS	AISI/SAE	
N	4	423001		Cu-ETP	Cu-ETP	Cu-a1	Cu9	C1100	E2-Cu58		Cu99,9E	Cu-E	Cu99,9	5010	C101	C110000	
	4	423001		Cu-ETP	Cu-ETP	Cu-a1	Cu9	C1100	E2-Cu58		Cu99,9E	Cu-E	Cu99,9	5010	C101	C110000	
	4	423001		Cu-ETP	Cu-ETP	Cu-a1	Cu9	C1100	E2-Cu58		Cu99,9E	Cu-E	Cu99,9	5010	C101	C110000	
	4	423001		Cu-ETP	Cu-ETP	Cu-a1	Cu9	C1100	E2-Cu58		Cu99,9E	Cu-E	Cu99,9	5010	C101	C110000	
	4	423001		Cu-ETP	Cu-ETP	Cu-a1	Cu9	C1100	E2-Cu58		Cu99,9E	Cu-E	Cu99,9	5010	C101	C110000	
	4	423001		Cu-ETP	Cu-ETP	Cu-a1	Cu9	C1100	E2-Cu58		Cu99,9E	Cu-E	Cu99,9	5010	C101	C110000	
	4	423001		Cu-ETP	Cu-ETP	Cu-a1	Cu9	C1100	E2-Cu58		Cu99,9E	Cu-E	Cu99,9	5010	C101	C110000	
	4	423001		Cu-ETP	Cu-ETP	Cu-a1	Cu9	C1100	E2-Cu58		Cu99,9E	Cu-E	Cu99,9	5010	C101	C110000	
	4	423001		Cu-ETP	Cu-ETP	Cu-a1	Cu9	C1100	E2-Cu58		Cu99,9E	Cu-E	Cu99,9	5010	C101	C110000	
	4	423004						C1821			Cu99,7G	Cu-C	M2				
	4	423005							C-Cu		Cu 99,56		M3		C107	C 14200	
	4	423016		CuSn6	CuSn6	CuSn6P		C5191	CuSn6		CuSn6	CuSn6	BrOF6,5-0,15	CuSn6	PB102	C51900	
	4	423018		CuSn8	CuSn8	CuSn9P	P-CuSn8	C5212	CuSn8		CuSn8	CuSn8	BrOF-0,2		PB104	C52100	CuSn8P
	4	423042		CuAl5As	CuAl5	CuAl6	P-CuAl5		CuAl5As		CuAl5As	CuAl5As	BrA5			C60800	CuAl5
	4	423044			CuAl9Mn2				CuAl9Mn2				BrAMc9-2				CuAl9Mn2
	4	423045			CuAl8Fe3								BrAZ9-4			C61900	
	4	423046		CuAl10Fe3Mn2	CuAl10Fe3				CuAl10Fe3Mn2		CuAl10Fe3Mn2	CuAl10Fe3Mn2	BrZMc10-3-1,5				CuAl10Fe3Mn2
	4	423047		CuAl10Ni5Fe4	CuAl10Ni5Fe4	CuAl9Ni5Fe3	P-CuAl10Fe5Ni5	C6301	CuAl10Ni5Fe4		CuAl10Ni5Fe4	CuAl10Ni5Fe4	BrAZN10-4-4		CA104	C63000	CuAl10Fe5Ni5
	4	423048															
	4	423053		CuSi3Mn1	CuSi3Mn1		P-CuSi3Mn1				CuSi3Mn1	CuSi3Mn	BrKMc3-1		CS101	C65500	CuSi3Mn1
	3	423058			CuCd1						CuCd1		BrKd1		C108	C16200	
	3	423064							CuNi30Mn								
	4	423065			CuNi44Mn1	CuNi44Mn	P-CuNi44Mn1		CuNi44Mn1		CuNi44Mn1	CuNi44Mn1	MNMc43-0,5				CuNi44Mn1
	3	423115			CuSn5												
	3	423119		CuSn10-C	CuSn10	CuSn8	G-CuSn10		G-CuSn10		CuSn10			CuSn10	CT1	C90700	CuSn10
	4	423120		CuSn11P-C	CuSn10P				CuSn10P		CuSn10P		Br O10F1		PB1		
	4	423120		CuSn11P-C	CuSn10P				CuSn10P		CuSn10P		Br O10F1		PB1		
	3	423121						C2	G-CuPb5Sn							C92700	
	3	423122		CuSn10Pb10-C	CuPb10Sn10	CuSn10Pb10	G CuPb10Sn10	LBC3	G-CuPb10Sn		CuPb10Sn10		BrO10S10	CuPb10Sn10	LB2	C93700	CuPb10Sn10
	4	423123		CuSn12-C	CuSn12	CuSn12	G-CuSn12		G-CuSn12					CuSn12	PB2	C91700	CuSn12
	4	423123		CuSn12-C	CuSn12	CuSn12	G-CuSn12		G-CuSn12					CuSn12	PB2	C91700	CuSn12
	4	423123		CuSn12-C	CuSn12	CuSn12	G-CuSn12		G-CuSn12					CuSn12	PB2	C91700	CuSn12
	3	423135		CuSn5Zn5Pb5-C	CuPb5Sn5Zn5	CuSn5Pb5Zn5	G-CuSn5Zn5Pb5	BC6	G-CuSn5Zn5Pb		CuSn5Zn5Pb5		BrO5C5S5	CuSn5Pb5Zn5	LG2	C83600	CuSn5Zn5Pb5
	3	423135		CuSn5Zn5Pb5-C	CuPb5Sn5Zn5	CuSn5Pb5Zn5	G-CuSn5Zn5Pb5	BC6	G-CuSn5Zn5Pb		CuSn5Zn5Pb5		BrO5C5S5	CuSn5Pb5Zn5	LG2	C83600	CuSn5Zn5Pb5
	3	423135		CuSn5Zn5Pb5-C	CuPb5Sn5Zn5	CuSn5Pb5Zn5	G-CuSn5Zn5Pb5	BC6	G-CuSn5Zn5Pb		CuSn5Zn5Pb5		BrO5C5S5	CuSn5Pb5Zn5	LG2	C83600	CuSn5Zn5Pb5
	3	423138			CuSn10Zn2		G-CuSn10Zn2	BC3	G-CuSn10Zn		CuSn10Zn2		BrO10C2	CuSn10Zn2	B1	C90500	CuSn10Zn2
	3	423138			CuSn10Zn2		G-CuSn10Zn2	BC3	G-CuSn10Zn		CuSn10Zn2		BrO10C2	CuSn10Zn2	B1	C90500	CuSn10Zn2
	4	423144											BrA9Mc2L				
	4	423144											BrA9Mc2L				
	4	423145		CuAl10Fe2-C	CuAl10Fe3	CuAl10Fe3	G-CuAl10Fe3	AlBC1	G-CuAl10Fe		CuAl10Fe3		BrA9Z3L	CuAl10Fe3	AB1	C95200	CuAl10Fe3
	4	423145		CuAl10Fe2-C	CuAl10Fe3	CuAl10Fe3	G-CuAl10Fe3	AlBC1	G-CuAl10Fe		CuAl10Fe3		BrA9Z3L	CuAl10Fe3	AB1	C95200	CuAl10Fe3
	4	423146									CuAl10Fe3Mn2		BrA10Zn3Mc2				
	4	423146									CuAl10Fe3Mn2		BrA10Zn3Mc2				
	4	423147		CuAl10Fe5Ni5-C	CuAl10Fe5Ni5	CuAl10Fe5Ni5		AlBC3	G-CuAl10Ni		CuAl10Fe4Ni4		BrAl10Z4N4L	CuAl10Fe5Ni5	AB2	C95500	CuAl10Fe4Ni5
	4	423147		CuAl10Fe5Ni5-C	CuAl10Fe5Ni5	CuAl10Fe5Ni5		AlBC3	G-CuAl10Ni		CuAl10Fe4Ni4		BrAl10Z4N4L	CuAl10Fe5Ni5	AB2	C95500	CuAl10Fe4Ni5
	3	423183							G-CuPb22Sn								
	3	423184			CuPb30			KJ3	CuPb30				BrS30				
	3	423200		CuZn5	Cu-Zn5	CuZn5		C21000	CuZn5		CuZn5		L 96		CZ125	Cu-5Zn	CuZn5
	3	423201		CuZn10	CuZn10	CuZn10	P-CuZn10	C2200	CuZn10		CuZn10	CuZn10	L90		CZ101	C22000	CuZn10
	3	423202		CuZn15	CuZn15	CuZn15	P-CuZn15	C2300	CuZn15		CuZn15	CuZn15	L85	CuZn15	CZ102	C23000	CuZn15
	3	423203		CuZn20	CuZn20	CuZn20		C2400	CuZn20		CuZn20	CuZn20	L80	CuZn20	CZ103	C24000	CuZn20

Zahraniční ekvivalenty / Зарубежные аналоги / Międzynarodowe odpowiedniki / Medzinárodné ekvivalenty

ISO 513 Podskupina / Podgrupa / Podskupina	CZ	PRC	EU	ISO	F	I	J	D	D	PL	A	RUS	S	GB	USA	E
	ČSN	GB	EN	ISO	AFNOR	UNI	JIS	DIN	W.-nr	PN	ONORM	GOST	SS	BS	AISI/SAE	
N 3	423210		CuZn30	CuZn30	CuZn30	P-CuZn30	C2600	CuZn30		CuZn30	CuZn30	L70	CuZn30	CZ106	C26000	CuZn30
4	423212		CuZn33		CuZn33	P-CuZn33	C2680	CuZn33		CuZn33	CuZn33	L68				CuZn33
3	423213		CuZn36	CuZn37	CuZn36	P-CuZn37	C2720	CuZn37		CuZn37	CuZn37	L63	CuZn37	CZ108	C27400	CuZn37
4	423214		CuZn35Pb1	CuZn35Pb1	CuZn35Pb2	P-CuZn35Pb2	C3501	CuZn36Pb1,5		CuZn36Pb1,5	CuZn36Pb1,5	LS63-2		CZ 118	C34000	CuZn35Pb2
4	423220		CuZn40	CuZn40	CuZn40	P-CuZn40	C2801	CuZn40		CuZn40	CuZn40	L60		CZ109	C28000	CuZn40
4	423221		CuZn37Pb1	CuZn37Pb1	CuZn39Pb0,8	P-CuZn39Pb1	C3501	CuZn39Pb0,5				LS60-1	CuZn40Pb	CZ123	C36500	CuZn40Pb
4	423222		CuZn38Pb1	CuZn39Pb1			C3710	CuZn38Pb1,5		CuZn38Pb1,5	CuZn38Pb1	LS 59-1	CUZN38Pb1	CZ129	C37000	CuZn39Pb1
4	423223		CuZn39Pb2	CuZn40Pb2	CuZn39Pb2	P-CuZn40Pb2	C3771	CuZn40Pb2		CuZn40Pb2		LS 60-2	CuZn40Pb2	CZ 120	C37700	CuZn39Pb2
4	423231			CuZn39AlFeMn		CuZn39Al1FeMn1	C6782	CuZn40Al1		CuZn39Al1Fe1Mn1	CuZn37Al					CuZn39Al1FeMn
4	423234		CuZn40Mn2Fe1					CuZn40Mn2		CuZn40Mn1,5		Lmc58-2		CZ136		
4	423237		CuZn38Sn1AS	CuZn38Sn1	CuZn38Sn1	P-CuZn39Sn1	C4640	CuZn38Sn1		CuZn38Sn1	CuZn39Sn	LO60-1		CZ 112	C46400	CuZn38Sn1
4	423256			CuNi15Zn21	CuNi15Zn22					CuNi15Zn21		MNC15-20		NS105		CuNi15Zn21
4	423303		CuZn16Si4-C				SzBC2	G-CuZn15Si4		CuZn16Si3,5		LC15K4			C87500	
4	423311		CuZn25Al5Mn4Fe3-C	CuZn25Al6Fe3Mn3	CuZn19Al6 Y20		HBsC4	G-CuZn25Al5				LC23AŹ3Mc			C86200	CuZn25Al6FeMn3
3	423313		CuZn33Pb2-C	CuZn33Pb2	CuZn33Pb-Y20	G-CuZn34Pb2	YBsC2	G-CuZn33Pb					CuZn33Pb2	SCB3		CuZn33Pb
3	423319					G-CuZn40										
4	423320														C86500	
4	423321		CuZn37Al1-C		CuZn40 Y40	G-CuZn38Pb2	YBsC3	G-CuZn37Al1				LC40S	CuZn39Pb2Al	DCB1	C85800	CuZn40Pb
4	423322		CuZn32Al2Mn2Fe1-C	CuZn35AlFeMn	CuZn30AlFeMn	G-CuZn38Al1Fe1Mn1	HBsC1	G-CuZn34Al2		CuZn38Al2Mn1Fe			CuZn35AlFeMn	HTB1	C86400	CuZn35AlFeMn
1	424002		AW-Al99,8 (A)	Al99,8 (A)	1080A	P-Al99,8	1080A	Al99,8		Al99,8	Al99,8	AD000		1080A		Al-99,8 (A)
1	424003		AW-Al99,7	Al99,7	1070A	P-Al99,7	1070	Al99,7		Al99,7	Al99,7	AD00	Al99,7			Al-99,7
1	424004		AW-EAl99,5	E-Al99,5				E-Al		Al99,5E	E-Al	ADOE	EAl99,5	1350	1350	Al 99,5E
1	424005		AW-Al99,5	Al99,5	1050A	P-Al99,5	1050	Al99,5		Al99,5	Al99,5	ADO	Al99,5	1050A	A91060	Al-99,5
2	424201		AW-AlCu4MgSi	AlCuMgSi	2017A	P-AlCu4MgMnSi	2017	AlCuMg1		AlCuMg1	AlCuMg1	D1			A92017	Al-4CuMg
2	424203		Al-P2024	AlCu4Mg1	2024	P-AlCu4,4MgMn	2024	AlCuMg2		AlCu4Mg2	AlCuMg2	D16		2024	2024	Al-4Cu1Mg
2	424206									AlCu2SiMn		AK6				
2	424218		AW-AlCu2Mg1,5Ni		2618A		2618			AlCu2Mg2Ni1		AK-1		2618A	A92618	Al-2CuMgNi
2	424222		Al-P7075	AlZn6MgCu	7075	P-AlZn5,8MgCuCr	7075	AlZnMgCu1,5		AlZn6Mg2Cu	AlZnMgCu1,5	V95		7075	A97075	Al-6ZnMgCu
2	424237		AW-AlSi12,2MgCuNi		4032	P-AlSi12MgCuNi	4032								A94032	Al-12SiNi
2	424253				2024-F	P-AlCu4,5MgMnplacc.		AlCuMg2pl				D16P			AlcladA9024	
2	424254		AW-AlCu4PbMg	AlCu4PbMg	2030			AlCuMgPb								
2	424315			Al-Cu4Ni2Mg2	A-U4NT	G-AlCu4NiMg	AC5A	G-AlCu4NiMg				AL1		AlCu4Ni2Mg2	A02420	Al-4Cu2NiMg
2	424330		AC-AlSi12(a)	Al-Si12	A-S12U	G-AlSi13CuMn	AC3A	G-AlSi11		AlSi11	GAlSi12	AK12	AlSi12Cu	LM20	A04130	Al-12Si1Cu
2	424331		AC-AlSi10Mg (A)	Al-Si10Mg	A-S10G	G-AlSi9Mg	ADC3	G-AlSi10Mg		AlSi9Mg	G AlSi10Mg	AK9	AlSi10Mg		A-0359.0	
2	424332		AC-AlSi7Mg	Al-Si7Mg(FE)	A-S7G	G-AlSi7Mg				AlSi7Mg		AK7	AlSi7MgFe	LM25	A03560	Al-7SiMg
2	424336		AC-AlSi12CuNiMg		A-S11UNG		AC8A			AlSi13Mg1CuNi		AK12M2MgN		LM13		Al-12SiNi
2	424337				A-S9GU											
2	424357			Al-SiCu3	A-S5U3G	G-Al5,5Cu	AC2A	G-AlSiCu4		AlSiCu4	GAlSi6Cu4	AK5M4	AlSi6Cu4	LM21	A03080	Al-6Si4Cu
2	424361				A-U8S										A02130	Al-7CuSi
2	424380											Al 5				
2	424386				A-S18UNG		AC9A							LM28		
1	ONZ 424400		Al-P6082	AlSi1MgMn	6082	P-AlSi1MgMn	6061	AlMgSi1		AlSi1MgMn	AlMgSi1	AD35	AlSi1MgMn	6082	A96061	Al-1SiMgMn
1	ON 424406		AW-Al99,98Mg0,5					AlRMg0,5								
1	424412		AW-AlMg2	AlMg2	5052	P-AlMg2,5	5052	AlMg2,5		AlMg2	AlMg2,5	AlMg2	AlMg2,5	5251	A95052	Al-2,5Mg
1	424413		AW-AlMg3	AlMg3	5154 A	P-AlMg3,5	5154	AlMg2,7Mn		AlMg3	AlMg3	AMg3	AlMg3	5454	A95154	Al-3Mg
2	424415		AW-AlMg4	AlMg4,5Mn0,7	5183	P-AlMg4,4	5082	AlMg4,5		AlMg4,5Mn	AlMg4,5Mn	AMg4,5	AlMg4,5Mn	5083	A95083	Al-5Mg
1	ONZ 424432		AW-AlMn1	AlMn1	3103	P-AlMn1,2Cu	3003	AlMn1		AlMn1	AlMn	Amc	AlMn	3103	A93003	Al-1Mn
2	424515		AC-AlMg5Si	AlMg5Si1	A-G6			G-AlMg5Si		AlMg5Si1		AMg5K	AlMg5Si	LM5		
2	424518															
2	424519		AC-AlMg9	AlMg10	A-G10SY4		ADC5	GD-AlMg9				AMg10		LM10	A05200	

PRAMET

Zahraniční ekvivalenty / Зарубежные аналоги / Międzynarodowe odpowiedniki / Medzinárodné ekvivalenty

ISO 513	Podskupina / Подгруппа / Podgrupa / Podskupina	CZ	PRC	EU	ISO	F	I	J	D	D	PL	A	RUS	S	GB	USA	E
		ČSN	GB	EN	ISO	AFNOR	UNI	JIS	DIN	W.-nr	PN	ONORM	GOST	SS	BS	AISI/SAE	
S	2	Uranus B6				Z2NCDU25-20			X1NiCrMoCu25 20 5	1.4539				2562		904 L,UNSV0890A	
	2	Z8NCTV25-15BFF				E-Z 6 NCTDV 25.15			X5NiCrTi 2615	1.4980				2570		660	
	2	Incoloy 800 HT				Z10NC32-21			X10NiCrAlTi3221	1.4876						B 163	
	2	G-X40NiCrSi38 18					XG50NiCr39 19	SCH15	G-X40NiCrSi38 18	1.487					330C11		
	2	X5NiCrAlTi 31 20							X5NiCrAlTi 31 20	1.496						N 08330	
	2	X12NiCrSi 36 16				Z12NCS35-16	F-3313	SUH330	X12NiCrSi 36 16	1.4864						330	
	2	X2NiCrAlTi 32 20							X2NiCrAlTi 32 20	1.456					NA 15	N 08800	
	2	X1NiCrMoCu 32 28 7							X1NiCrMoCu 32 28 7	1,456						N 08831	
	2	X1NiCrMoCuN 31 27 4				Z1NCDU31-27-03			X1NiCrMoCuN 31 27 4	1.4563				2584		N08028	
	2	A -286							X 5 Ni CrTi 25 15							AMS 5732 – 5737	
	2	X40CoCrNi20 20				Z42CNKDWNb			X40CoCrNi20 20	1,498							
	3	Ni70Cu30			NiCu30	NiCu32Fe1,5Mn			NiCu30Fe		NiCu30		NMZMc28-2,5-1,5				
	3	NiFe17CuCr							NiFe16CuCr								
	3	NiFe48							NiFe47		NiFe49Pr						
	3	NiCr21Mo16Al														ALLOY 59	
	3	NiCr21Mo16W														INCONEL alloy 686	
	3	NiCrCo18Ti														NIMONIC alloy 90 (HEV6)	
	3	NiCo20Cr15MoAlTi														NIMONIC alloy 105	
	3	NiMoCr15W				NiMo16Cr16										UNS N10276	
	3	NiCr22Mo9Nb				NC22DNb											
	3	CoCr23Ni10W7Ta4														MAR-M509	
	3	Hastelloy C-4							NiMo16CrTi	2,461							
	3	Hastelloy X				NC22FeD				2.4603						AMS 5754	
	3	Hastelloy B				ND37FeV			S-NiMo30	2.4800						AMS 5396	
	3	Hastelloy C & C 276				ND16C15			G-NiMo30	2.481						AMS 5750	
	3	Nimonic C-263								2.4650							
	3	Nimonic 90				Nc20ATV			NiCr20Co18Ti	2.4632							
	3	Nimonic PE 13				NC22FeD			NiCr22Fe18Mo	2.4665						AMS 5754 E	
	3	Nimonic 115				NCK15ATD			NiCo15Cr15MoAlTi	2.4636							
	3	Nimonic 263/C263				NCK20D			NiCr15Co19MoTi	2.4650							
	3	Nimonic 105				NCKD20ATV			NiCo20C15MoAlTi	2.4634							
	3	Nimonic PK33				NC19KDUV			NiCr20Co16MoTi								
	3	Nimonic 80A_				NC20TA			NiCr20TiAk	2.4631			El –437 B		HR401,601	UNS N07080	
	3	Nimonic 901				ZSNCDT42			NiCr15MoTi	LW2 4662						AMS 5661 A	
	3	Nimonic PK 25				NKOD20ATU			NiCr18CoMo	2.4666						AMS 5753	
	3	Nimonic PE 16				NW11AC			NiFe33Cr17Mo								
	3	Nimonic 75				NC20T			NiCr20Ti	2.4630					HR5,203-4		
	3	Nimocast 842				NC13AD			S-NiCr13Al6MoNb	LW2.4670						SAE 5391 A	
	3	Inconel 600				NC15Fe			NiCr15Fe	2.4816						AMS 5665	
	3	Inconel 601							NiCr23Fe	2.4851						AMS 5715	
	3	Inconel 617			-	-	-		-		-	-	-	-		N06617	
	3	Inconel 625				NC22FeDNB			NiCr22Mo9Nb	2.4856						5666	
	3	Inconel 690				NC 30 Fe			NiCr29Fe	2.464							
	3	Inconel 706				38C16NBT										AMS 5702	
	3	Inconel 713				NC12AD			S-NiCr13Al6MoNb	LW2.4670						AMS 5391	
	3	Inconel 718				NC19FeNB			NiCr19Fe19NbMo	LW2.4668					HR8	AMS 5589	
	3	Inconel 722				NC16FeTi			NiCr16FeTi							AMS5541	
	3	Inconel X-750				NC15FeTNbA										AMS 5667	
	3	Inconel X-750				NC16FeTNb			NiCr16FeTi	2.4669						AMS 5582	
	3	Inconel 751							NiCr16Fe7TiAl	2,469							
	3	Incoloy 825				NC21FeDU			NiCr21Mo	2.4858							

Zahraniční ekvivalenty / Зарубежные аналоги / Międzynarodowe odpowiedniki / Medzinárodné ekvivalenty

ISO 513	Podskupina / Подгруппа / Podgrupa / Podskupina	CZ	PRC	EU	ISO	F	I	J	D	D	PL	A	RUS	S	GB	USA	E
		ČSN	GB	EN	ISO	AFNOR	UNI	JIS	DIN	W.-nr	PN	ONORM	GOST	SS	BS	AISI/SAE	
S	3	Incoloy 901				ZSNCDT42			NiFe35Cr14MoTi	LW2.4662						AMS 5660	
	3	René 41				NC19KDT			NiCr19Co11MoTi	2.4973						AMS 5399	
	3	René 95				NC14K8											
	3	Monel 400				NU30			NiCu30Fe	2.4360							
	3	Monel K-500				NU 30 AT			NiCu30Al	2.438					NA 18	4676	
	3	Udimet 500				NCK19DAT			NiCr18Co18MoTi	2.4983						AMS 5751	
	3	Udimet 710				NCK18TDA											
	3	Udimet 700				NCK20AT			NiCo15CrMoAlTi	2.4636							
	3	Udimet 718				NC19FeN			NiCr19Fe19NbMo	LW2.4668						5383	
	3	Udimet 720				NC18K15TDA											
	3	Waspaloy				NC20K14			NiCr19Fe19NbMo	LW2.4668						AMS 5544	
	4	Haynes 25				KC20WN				LW2.4964						AMS 5759	
	4	Haynes 188				KC22WN										AMS 5772	
	4	Air Resist 213				KC20WN			CoCr20W15Ni							5537C	
	4	Jetalloy 209				KC22WN			CoCr22W14Ni							AMS 5772	
	1	Ti 1 Pd							Ti 1 Pd	3,723					TP 1	R 52250	
	1	TiAl 3 V 2.5							TiAl 3 V 2.5	3,720							
	1	TiAl6V4ELI							TiAl6V4ELI						TA11	AMS R56401	
	1	TiAl5Sn2.5				T-A5E			TiAl5Sn2.5	3.7115					TA14/17	AMS R54520	
	1	TiAl5Sn2							TiAl5Sn2	3,712							
	1	TiAl6Sn2Zr4Mo2Si							TiAl6Sn2Zr4Mo2Si	3,715						R 54620	
	1	TiAl6V4				T-A6V			TiAl6V4	3.7165					TA10-13/TA28	AMS R56400	
	1	TiAl6V6Sn2							TiAl6V6Sn2	3,718							
	1	TiAl4Mo4Sn2Si0,5				T-A4DE			TiAl4Mo4Sn2Si0,5	3,719					TA 45-51/TA 57		

Zahraniční ekvivalenty / Зарубежные аналоги / Międzynarodowe odpowiedniki / Medzinárodné ekvivalenty

ISO 513	Podskupina / Подгруппа / Podgrupa / Podskupina	CZ	PRC	EU	ISO	F	I	J	D	D	PL	A	RUS	S	GB	USA	E
		ČSN	GB	EN	ISO	AFNOR	UNI	JIS	DIN	W.-nr	PN	ONORM	GOST	SS	BS	AISI/SAE	
H	4	12 010.4	10	2C10	C10	XC10	C10	S9CK	C10	1.1121	10	RC12	08	1265	045A10	Gr.1010,1011,M1010	C10k
	4	12 020.4	15	C15E	C15E4	C18RR	C15		C15	1.1141				1370-40	080M15	Gr.1016	C16k
	4	12 023.4	15	C15E	C15E4	XC15	C15	S15C	C15	1.1141	15	RC15	15		040A15	Gr.1015	
	4	12 024.4	20	C 22	C 25	XC 18	C 21	S 22C	C 22	1.0402	20		20	1450	070M20	1020	
	4	12 071.4		1 CS67		C 68	C 67	S 70C-CSP	Ck 67				65		080A67	Gr.1070	
	4	14 100.4	G Cr15	100Cr6	Type 1-0	100C6	100Cr6	SUJ 2	100Cr6		LH 15		Šch 15	2258	534A99	52100	F.1311
	4	14 109.4	GCr 15	100Cr6	Type 1-0	100Cr6	100Cr6	SUJ 2	100Cr6	1.3505	LH 15		ŠCh15	2258	535 A99	52100	100Cr6
	4	14 120.4	15Cr	15Cr2	37Cr4	12C8		SCr 415	15Cr3	1.7015	15 H		15Ch		523M15	5015	
	4	14 209.4	Cr9SiMn	100CrMn6	TYPE 3	100CM6		SUJ3	100CrMn6	1.3520	LH15SG		ŠCh15SG		535A99	Gr.2	100CrMn6
	4	14 220.4	15CrMn	16MnCr5	TYPE 5	16MC5	16MnCr5		16MnCr5	1.7131	15HG		18ChG	2127	527M17	No.5115	16MnCr5
	4	14 221.4	20CrMn	20MnCr5	Type 7	20MC5	20MnCr5	SMnC 420 H	20MnCr5	1.7147	18HGT		18ChG			5120	F.150.D
	4	14 223.4											18ChGT				
	4	14 231.4											30ChGT				
	4	14 260	60Si2CrA			54SiCr6	48Si7	SUP7	54SiCr6	1.7102	60S2		60S2ChA	2090	250A61	9260	
	4	15 340.4	38CrMoAl			40CAD 6.12	41CrAlMo7	SACM 645	41CrAlMo7	1.8509	38HMJ		38Ch2MJuA		905M39	Cl. A	41CrAlMo7
	4	16 220.4	12CrNi2	15NiCr6		16NC6	16CrNi4		15CrNi6	1.5713	15HN		12ChN2	2512	815M17	Gr.4320	16NiCr4
	4	16 231.4				20NC6	20CrNi4		19CrNi8				20Ch2N4A		822M17	3120	
	4	16 420.4				13NiCr14		SNC815	14NiCr14	1.5752			12Ch2N4A		655H13	E3310X	

PRAMET

Zahraniční ekvivalenty / Зарубежные аналоги / Międzynarodowe odpowiedniki / Medzinárodné ekvivalenty

ISO 513	Podskupina / Подгруппа / Podgrupa / Podskupina	CZ	PRC	EU	ISO	F	I	J	D	D	PL	A	RUS	S	GB	USA	E
		ČSN	GB	EN	ISO	AFNOR	UNI	JIS	DIN	W.-nr	PN	ONORM	GOST	SS	BS	AISI/SAE	
H	4	16 532.4									30HGSNA		30ChGSN2A				
	4	16 720.4									18H2N4WA		18Ch2N4MA				
	3	17 023.4	3Cr13	X30Cr13	Type 5	Z30Cr13	X30Cr13	SUS420J2	X30Cr13	1.4028	3H13		30Ch13	2304-03	420S45	Type 420	2304-03
	3	17 024.4	4C13	X39Cr13	Type 6	Z40C13	X40Cr14		X39Cr13	1.4031	4H13		40Ch13		X39Cr13	Type 420	X39Cr13
	3	17 029.4								1.4034							
	4	17 042.4									H18		95Ch18			440 C	
	4	19 083.4				Y342			C45W3	1.1730		K945					F5131
	4	19 103.4				Y355		SK7	C60W3	1.1740	N5	K960					
	4	19 125.9				Y3 65		SK 7	C67W	1.1744	N6						
	4	19 132.4	T 7	CT 70	C 70 U	C70 E2U	C 70 KU	SK 6	C 70 W2		N7	K 970	U7-1			W 1-7	F.5103
	4	19 133.4	T7	CT70	C70U	Y170	C70KU	SK6	C70W	1.1620	N7	K970	U7				C70U
	4	19 152.4	T8	CT80	C80U	Y180	C80KU	SK5	C80W2	1.1625	N8	K980	U8-1		BW1A	W1Gr.A	C80U
	4	19 191.4	T10A	CT105	C105U	C105E2U	C100KU	SK3	C105W1	1.1645	N10E	K990	U101	1880	BW1B	W5	C102U
	4	19 192.4	T 10	CT 105	C 90 U	C 105 E2U	C 100 KU	SK 3	C 105 W2		N 10	K990	U 10-1			W 110	F.5117
	4	19 221.4	T11	CT120	C120U	Y2120	C120KU		C110W2	1.1654	N12	K990	U12-1		BW1C		F-5123
	4	19 255.4		CT 120	TC 120	C120 E3U	C120 KU	SK 2	C125 W	1.1663	N 12	K 995	U 13-1			W 112	C120 U
	4	19 312.4		90MnV8	90MnCrV8	90MnV8	90MnVCr8KU		90MnCrV8	1.2842	NMV	K720	9G2V		B02	02	90 MnCrV 8
	4	19 313.4		90MnV8	90MnCrV8	90MnV8	90MnVCr8 KU		90MnCrV8		NMV	K 720	9GF2		BO 2	02	90MnCrV8
	4	19 340.4		60SiMn7		60Si8	56SiMn7 KU		70SI7					No 22			
	4	19 356.4		100 V2	TCV 105	C 105 E2 UV1	102 V2 KU	SKS 43	100 V1	1.2833	NV	K 760			BW 2	W 210	100 V2
	4	19 418.4							80CrV5		NCV 1		8Ch				80CrV2
	4	19 419.4							80CrV2		NCV 1		8Ch				80CrV2
	4	19 420.4	Cr 06			Y2 140 C		SKS 8	140Cr2	1.2008	NC 5	K 205	13Ch				140Cr2
	4	19 421.4		107CrV3			107CrV3KU		115CrV3	1.2210		K510				L2	120CrV2
	4	19 422.4							145Cr6		NC 6	K 505					
	4	19 423.4						SKC 11	90Cr3	1.2056			9ChF			L 2	
	4	19 426.4	9CV2						85Cr7			K 201	9Ch1				
	1	19 434.4		X21Cr13		X20Cr13	X21Cr13KU		X20Cr13 1.2082	1.2082							X20Cr13 F5261
	3	19 435.4		X41Cr13	X40Cr14	X40Cr14	X41Cr13KU	SUS 420 J2	X42Cr13		4H13		40Ch13	2314	420S45		F.5263
	4	19 436.4		X210Cr12	C210Cr12	Z200C12	X205Cr12KU	SKD1	X210Cr12	1.2080	NC11	K100	Ch12		BD3	D3	X210Cr12
	4	19 437.4		X210CrW 12-1	X210CrW12	X210CrW 12-1	215CrW 12-1 KU		X210CrW12					2313			2313
	4	19 452.4				Y60SC7			58SiCr8	1.2103		K244					
	4	19 487.4							21MnCr5	1.2162							
	1	19 501		100CrMo7		100CD7	100CrMo7	SUJ4	100CrMo7	1.2303						L7	F.520.F
	4	19 501.4		100CrMo7		100CD7	100CrMo7	SUJ4	100CrMo7	1.2303						L7	F.520.F
	3	19 512.4				45CDV6	35CrMo8 KU		48CrMoV 6 7								
	3	19 520.4		35CrMo8	35CrMo7	40CrMnMo8	35CrMo8KU		40CrMnMo7		WLB						40CrMnMo7
	1	19 541.4		30CrMoV12-11	32CrMoV12-28	32CDV12-28	30CrMoV12-27KU	SKD7	X32CrMoV33	1.2365	WLV	W320	3Ch3M3F		BH10	H10	30CrMoV12
	3	19 552.4	4Cr5MoSiV	X37CrMoV5-1	X37CrMoV5 1	Z38CDV5	X37CrMoV51KU	SKD6	X38CrMoV5.1	1.2343	WCL	W300	4Ch5MFS		BH11	H11	X37CrMoSiV5
	3	19 553.9	4Cr5MoSiV	X37CrMoV5-1	X37CrMoV5 1	Z38CDV5	X37CrMoV51KU	SKD6	X38CrMoV5.1	1.2343	WCL	W300	4Ch5MFS		BH11	H11	
	3	19 554.4	4Cr5MoSiV1	X40CrMoV511	40CrMoV5 1	X40CrMoV5	X40CrMoV511KU	SKF61	X40CrMoV51	1.2344	WCLV	W302	4Ch5MF1S	2214	BH 13	H13	X37CrMoSiV5
	4	19 561.4														H 42	
	4	19 571.4	Cr5Mo1V	X100CrMoV 5 1	X100CrMoV5	Z100CDV5	X100CrMOV51KU	SKD 12	X100CrMoV 5 1		NCLV	K 305	9Ch5VF	2260	BA 2	A 2	F.5227
	4	19 581.4														A7	
	4	19 614.4							55NiCr11	1.2719		K 606		2551			F.5224
	1	19 642.4		40NiCrMoV16			40NiCrMoV16 KU		35NiMo16			W 502			BP 30		35NiCrMo16
	3	19 655.4		40NiCrMo16	45NiCrMo16	40NCDV16	40NiCrMoV16KU		X45NiMo4II1.2	1.2767		K 600					
	3	19 662.4	5CrNiMo	55NiCrMoV7		55NCDV7	44NiCrMoV7 KU	SKT 4	55NiCrMoV6	1.2711	WNL	W 502	5ChNM		BH 224/5	L 6	F.520.S
	1	19 675.4							28NiCrMoV10	1.2740							
	1	19 678							28NiMo17	1.2747							
	1	19 678.4							28NiMo17	1.2747							

Zahraniční ekvivalenty / Зарубежные аналоги / Międzynarodowe odpowiedniki / Medzinárodné ekvivalenty

ISO 513	Podskupina / Подгруппа / Podgrupa / Podskupina	CZ	PRC	EU	ISO	F	I	J	D	D	PL	A	RUS	S	GB	USA	E
		ČSN	GB	EN	ISO	AFNOR	UNI	JIS	DIN	W.-nr	PN	ONORM	GOST	SS	BS	AISI/SAE	
H	4	19 710.4	W					SKS 7M	120 W 4	1.2414	NW 1	K 405				F 1	F.5238
	4	19 712.4							110WCrV5				ChV6				
	4	19 714.4						SKS 11	X 130W5			K 400	ChV 4F			F 2	
	1	19 720.4	30W4Cr2VA	X30WCrV 5 3	30WCrV5	X32WCrV5	X30WCrV 5 3KU	SKD 4	30WCrV 5.3			W 105					
	1	19 721.4	3Cr2W8V	X30WCrV93	X30WCrV9-3	Z30WCV9	X30WCrV93KU	SKD5	X30WCrV9.3	1.2581	WWW	W100	3Ch2V8F		BH21	H21	X30WCrV9
	1	19 723.4									WWN 1	W-103			BH 21A		
	4	19 732.4		45WCrSiV8	50WCrV8	45WCV20	45WCrV8KU		45WCrV7	1.2542	NZ2	K450	50ChV2SF	2710	BS1	S1	45 WCrSiV8
	4	19 733.4		55WCrV8	60WCrV8	55WC20	55WCrV8 KU		60WCrV7		NZ 3	K 455	5ChV2S		BS 1	S 1	60WCrSiV8
	1	19 740.4							30 WCrV 151	1.2564	WWS 1	W 106					F.527
	4	19 802.4						SKH6	S 12-1-2	1.3318	SW12		R12F3				
	4	19 810.4				Z130WV 13.4			S 12-1-4	1.3302	SW12		R9F5				
	4	19 824.4	W18Cr4V	HSv18-0-1	HS 18-0-1	Z80WCV18-04-01	HS 18-0-1	SKH 2	HS 18-0-1	1.3355	SW18	S 200	R18	2750	BT1	T1	HS 18-0-1
	4	19 830.4	W6Mo5Cr4V2	HS 6-5-2	HS 6-5-2	Z85WDCV06-05-04-02	HS 6-5-2	SKH51	HS 6-5-2	1.3343	SW7M	S600	R6M5	2722	BM2	M2	HS 6-5-2
	4	19 852.4	W6Mo5Cr4V2Co5	HS 6-5-2-5	HS 6-5-2-5	Z85WDKCV06-05-04-02	HS 6-5-2-5	SKH55	HS 6-5-2-5	1.3243	SK5M	S705	R6M5K5	2723	BM35		HS 6-5-2-5
	4	19 855.4	W18Cr4VCo4	HS18-1-1-5		Z 80WKCV 18-05-04-01	HS 18-1-1-5	SKH 3	HS 18-1-2-5			S 305	R18k5F2		BT 4	T 4	F.5530
	4	19 856.4											R9K5				
	4	19 858.4	W12Cr4V5Co5	HS12-1-5-5	HS12-1-5-5	HS 12-1-5-5	HS12-1-5-5	SKH 10	HS 12-1-4-5	1.3202	SK 5V	S 308	R13F4K5		BT 15	T 15	HS12-1-5-5
	4	19 861.4		HS 10-4-3-10		Z130WKCDV	HS 10-4-3-10	SKH57	HS 10-4-3-10	1.3207	SK10V	S700	R12F3K10M3-Š	2736	BT42		HS 10-4-3-10
	4	42 2880.6											JuND4				
	4	42 2881.6											JuND8				
	4	42 2887.6							AlNiCo18/9								
	4	42 2891.6							AlNiCo 3515				JuN14DK25A				
	4	42 2893.6							AlNiCo 30/10								
	4	42 2895.6							AlNiCo44/5				JuN13DK24S				
	4	42 2992.4											R9				
	2	422478											ŽČCh3				
	2	422483									ZlSi15		ČS15		Si14	Gr.1	
	2	422484											ŽČJu30				
	2	422491											ŽČCh16				
	2	G-X 260 NiCr 4 2							G-X 260 NiCr 4 2	0,962				0512-00	Grade 2 A	Ni-Hard 2	
	2	G-X 330 NiCr 4 2							G-X 330 NiCr 4 2	0,963				0513-00	Grade 2 B	Ni-Hard 1	
	2	G-X 260 NiCr 4 2							G-X 260 NiCr 4 2	0,962				0512-00	Grade 2 A	Ni-Hard 2	
	2	G-X 330 NiCr 4 2							G-X 330 NiCr 4 2	0,963				0513-00	Grade 2 B	Ni-Hard 1	
	2	G-X 300 CrNiSi 9 5 2							G-X 300 CrNiSi 9 5 2	0,963						Ni-Hard 4	
	2	G-X 300 CrMo 15 3							G-X 300 CrMo 15 3	0,964							
	2	G-X 300 CrMoNi 15 2 1							G-X 300 CrMoNi 15 2 1	0,964							
	2	G-X 260 CrMoNi 20 2 1							G-X 260 CrMoNi 20 2 1	0,965							
	2	G-X 260 Cr 27							G-X 260 Cr 27	0,965				0466-00	Grade 3 D	A 532 III A 25% Cr	

PRAMET

PRAMET

PŘEVODNÍ TABULKA TVRDOSTÍ
ТАБЛИЦА ТВЕРДОСТИ
TABELA TWARDOŚCI
PREVODOVÁ TABUĽKA TVRDOSTI

Mez pevnosti Прочность Wytrzymałość na rozciąganie Pevnosť [MPa]	Tvrdost / Твердость / Twardość / Tvrdosť			
	BRINELL	VICKERS	ROCKWELL	ROCKWELL
R_m	HB	HV	HRB	HRC
285	86	90	1190	–
320	95	100	56,2	–
350	105	110	62,3	–
385	114	120	66,7	–
415	124	130	71,2	–
450	133	140	75,0	–
480	143	150	78,7	–
510	152	160	81,7	–
545	162	170	85,8	–
575	171	180	87,1	–
610	181	190	89,5	–
640	190	200	91,5	–
675	199	210	93,5	–
705	209	220	95	–
740	219	230	96,7	–
770	228	240	98,1	–
800	238	250	99,5	–
820	242	255	–	23,1
850	252	265	–	24,8
880	261	275	–	26,4
900	266	280	–	27,1
930	276	290	–	28,5
950	280	295	–	29,2
995	295	310	–	31,0
1030	304	320	–	32,2
1060	314	330	–	33,3
1095	323	340	–	34,4
1125	333	350	–	35,5
1155	342	360	–	36,6

Mez pevnosti Прочность Wytrzymałość na rozciąganie Pevnosť [MPa]	Tvrdost / Твердость / Twardość / Tvrdosť			
	BRINELL	VICKERS	ROCKWELL	ROCKWELL
R_m	HB	HV	HRB	HRC
1190	352	370	–	37,7
1220	361	380	–	38,8
1255	371	390	–	39,8
1290	380	400	–	40,8
1320	390	410	–	41,8
1350	399	420	–	42,7
1385	409	430	–	43,6
1420	418	440	–	44,5
1455	428	450	–	45,3
1485	437	460	–	46,1
1520	447	470	–	46,9
1555	456	480	–	47,7
1595	466	490	–	48,4
1630	475	500	–	49,1
1665	485	510	–	49,8
1700	494	520	–	50,5
1740	504	530	–	51,1
1775	513	540	–	51,7
1810	523	550	–	52,3
1845	532	560	–	53,0
1880	542	570	–	53,6
1920	551	580	–	54,1
1955	561	590	–	54,7
1995	570	600	–	55,2
2030	580	610	–	55,7
2070	589	620	–	56,3
2105	599	630	–	56,8
2145	608	640	–	57,3
2180	618	650	–	57,8

SIMPLY RELIABLE

Jako odborníci můžete sami pouhým pohledem na třísku posoudit kvalitu odvedené práce. Tříska svým čistým a jednoduchým tvarem v sobě nese příběh. Naše tříska je jasný a neměnný ukazatel a proto je naším symbolem. **Jsme prostě spolehliví**.

Будучи профессионалом, вы можете оценить качество обработки, просто взглянув на стружку. Чистая и ровная форма стружки говорит сама за себя. Стружка – это точный индикатор стабильности технологического процесса, вот почему мы используем стружку как символ **нашей надежности**.

Jako profesjonalista możesz ocenić pracę narzędzia po prostu po kształcie wióra. Wiór ma nieskomplikowany wygląd, który sam przekazuje informację. Jest to jasny i logiczny przekaz i dlatego używamy go jako symbol bycia **po prostu godnym zaufania**.

Ako profesionáli môžete sami iba jednoduchým pohľadom na triesku posúdiť kvalitu odvedenej práce. Trieska svojim čistým a jednoduchým tvarom v sebe nesie príbeh. Preto sa trieska stala jasným a nemenným ukazovateľom a našim symbolom. Sme **jednoducho spoľahliví**.

Argentina
T: 54 (11) 6777-6777
F: 54 (11) 4441-4467
info.ar@dormerpramet.com

Australia
T: 1300 131 274
F: 1300 809 510
info.au@dormerpramet.com

Austria
T: +31 10 2080 240
F: +31 10 2080 282
info.at@dormerpramet.com

Belgium & Luxembourg
T: +32 3 440 59 01
F: +32 3 449 15 43
info.be@dormerpramet.com

Brazil
T: +55 11 5660 3000
F: +55 11 5667 5883
info.br@dormerpramet.com

Canada
T: (888) 336 7637
En Français: (888) 368 8457
F: (905) 542 7000
cs.canada@dormerpramet.com

China
T: +86 21 2416 0508
F: +86 21 5442 6315
info.cn@dormerpramet.com

Croatia
T: +385 98 407 489
info.hr@dormerpramet.com

Czech Republic
T: +420 583 381 111
F: +420 583 215 401
info.cz@dormerpramet.com

Denmark
T: 808 82106
F: +46 35 16 52 90
info.se@dormerpramet.com

Finland
T: 0205 44 7003
F: 0205 44 7004
info.fi@dormerpramet.com

France
T: +33 (0)2 47 62 57 01
F: +33 (0)2 47 62 52 00
info.fr@dormerpramet.com

Germany
T: +49 9131 933 08 70
F: +49 9131 933 08 742
info.de@dormerpramet.com

Hungary
T: +36-96 / 522-846
F: +36-96 / 522-847
info.hu@dormerpramet.com

India
T: +91 11 4601 5686
info.in@dormerpramet.com

Italy
T: +39 02 38 04 51
F: +39 02 38 04 52 43
info.it@dormerpramet.com

Kazakhstan
T: +7 771 305 11 45
info.kz@dormerpramet.com

Mexico
T: +52 (555) 7293981
F: +52 (555) 7293981
cs.mexico@dormerpramet.com

Netherlands
T: +31 10 2080 240
F: +31 10 2080 282
info.nl@dormerpramet.com

New Zealand
T: 0800 800 922
info.int@dormerpramet.com

Norway
T: 800 10 113
F: +46 35 16 52 90
info.se@dormerpramet.com

Poland
T: +48 32 78-15-890
F: +48 32 78-60-406
info.pl@dormerpramet.com

Portugal
T: +351 21 424 54 21
F: +351 21 424 54 25
info.pt@dormerpramet.com

Romania
T: +4(0)730 015 885
info.ro@dormerpramet.com

Russia
T: +7 495 775 10 28
Ф: +7 (499) 763 38 90
info.ru@dormerpramet.com

Slovakia
T: +421 (41) 764 54 60
F: +421 (41) 763 74 49
info.sk@dormerpramet.com

Slovenia
T: +385 98 407 489
info.si@dormerpramet.com

Spain
T: +34 935717722
F: +34 935717765
info.es@dormerpramet.com

Sweden
responsible for **Iceland**
T: +46 35 16 52 96
F: +46 35 16 52 90
info.se@dormerpramet.com

Switzerland
T: +31 10 2080 240
F: +31 10 2080 282
info.ch@dormerpramet.com

Turkey
T: +90 533 212 45 47
info.tr@dormerpramet.com

Ukraine
T: +38 056 376 51 19
F: +38 056 376 51 20
info.ua@dormerpramet.com

United Kingdom
responsible for **Ireland**
T: 0870 850 4466
F: 0870 850 8866
info.uk@dormerpramet.com

United States of America
T: (800) 877-3745
F: (847) 783-5760
cs@dormerpramet.com

Other countries

South America
T: +55 11 5660 3000
F: +55 11 5667 5883
info.br@dormerpramet.com

Central and Eastern Europe
T: +420 583 381 526
F: +420 583 381 401
info.rcee@dormerpramet.com

Rest of the World
Dormer Pramet International UK
T: +44 1246 571338
F: +44 1246 571339
info.int@dormerpramet.com

Dormer Pramet International CZ
T: +420 583 381 520
F: +420 583 215 401
info.int.cz@dormerpramet.com

JK 86031781
PRA-CAT-2017-CZ-RU-PL-SK

DORMER PRAMET

3 603603 307063

www.dormerpramet.com
youtube.com/dormerpramet
facebook.com/dormerprametsocial
linkedin.com/company/dormer-pramet
twitter.com/dormerpramet