



TVRDOKOVÉ TYČE
PRO VÝROBU PŘESNÝCH
NÁSTROJŮ

Znalosti v oblasti tvrdokovu.

Kvalita a služby pro Vaše přesné nástroje bez kompromisů.



*Tvrdokov je náš svět. V něm se
vyznáme – do nejmenšího detailu.*

*Nejsme jen Vaším dodavatelem, ale i
vysoce odborným partnerem pro řešení
Vašich problémů.*

*Dr. Frank Ilgen
jednatel*

Vysoce efektivní principy výroby a moderní technologie jsou rozhodujícími předpoklady pro úspěch v globální konkurenci. Základem pro jeho dosažení je výběr vhodného materiálu v nejvyšší kvalitě a použití výkonných nástrojů.

My Vám nabízíme obojí.

Naší hlavní činností je prodej hutních produktů z tvrdokovu, včetně rozsáhlého poradenství v této oblasti, ve spojení s našimi certifikovanými partnery (ISO). Od roku 2005 jsme spolehlivým partnerem pro síť zákazníků po celé Evropě v oblasti dodávek surovin a polotovarů (zejména z tvrdokovu) ve vysoké kvalitě.

Na přání Vám poradíme s výběrem vhodného materiálu, optimalizací nástrojů a nákladů, konstrukcí nástrojů a možnostmi použití.

Od nás obdržíte nejvhodnější tvrdokov pro Váš produkt – spolehlivě a s nejlepším servisem.



**Qualitätsmanagementsystem
ISO 9001**

- Kundenorientierung
- Kundenzufriedenheit
- Fortlaufende Verbesserung
- System- bzw. Prozesswirksamkeit

ID 15 100 1910634

www.tuev-thueringen.de



Obsah

O nás	Strana 2
Obsah	Strana 3
Specifikace sorty / Doporučení k sortám / Oblasti použití	Strana 4
Klasifikace WC-krystalitu / Materiály / Doporučení k sortám	Strana 5
TK-kruhové tyče monolitní / 330 popř. 325 mm / hrubé a broušené h6	Strana 6
TK-kruhové tyče monolitní / s centrálním chladicím kanálkem / 330 mm / hrubé a broušené h6	Strana 7
TK-kruhové tyče monolitní / 2 chladicí kanálky paralelně / 330 mm / hrubé a broušené h6	Strana 8
TK-kruhové tyče / 2 chladicí kanálky ve šroubovici 30° / 330 mm / hrubé a broušené h6	Strana 9
TK-kruhové tyče / 2 chladicí kanálky ve šroubovici 40° / 330 mm / hrubé a broušené h6	Strana 10
TK-kruhové tyče / 3 chladicí kanálky ve šroubovici 30° + 40° / 330 mm / hrubé a broušené h6	Strana 11
TK-tyče fixní délky / s fazetkou na jedné straně / broušené h6	Strana 12+13
TK-tyče fixní délky / s fazetkou na jedné straně / broušené h6 / s upínací plochou Weldon	Strana 14
TK-tyče fixní délky / 2 chladicí kanálky ve šroubovici 30° / hrubé	Strana 15
TK-tyče fixní délky / 2 chladicí kanálky ve šroubovici 30° a 40° / s fazetkou / spojovací drážka / broušené h6	Strana 16
TK-tyče fixní délky / radiální výstupy Y / 60° / 3 a 4 výstupy / broušené h6	Strana 17
TK-tvarové polotovary / hrubé a broušené	Strana 18
Technické informace / mechanické vlastnosti	Strana 19
Technické informace / definice a vysvětlivky	Strana 20
Technické informace / geometrická specifikace produktu	Strana 21
Vaše poznámky	Strana 22
Kontakty Německo a Evropa	Strana 24



Specifikace sort

Složení a fyzikální data

TK-sorta PCG	Oblast ISO	Struktura	Velikost zrna μm	Obsah Co $\pm 0,5\%$	Tvrdost HV30	Tvrdost HRA	Hustota g/ cm^3	TRS N/ mm^2	Odolnost vůči zlomení/ KIC (MPa $\text{m}^{1/2}$)
F06D	K05-K10	ultra jemné	$\leq 0,6$	6,0	1840	93,4	14,80	3500	8,0
F06	K10	ultra jemné	$\leq 0,6$	7,5	1770	93,0	14,60	3600	9,0
F10	K20-K30	jemnější	0,7	10,0	1580	92,0	14,35	3800	10,7
F10S	K20-K40	jemnější	0,8	10,0	1510	91,3	14,40	4000	10,9
U12	K40	ultra jemné	$\leq 0,6$	12,0	1640	92,2	14,15	3800	9,8
U12S	K40	ultra jemné	$\leq 0,6$	11,0	1660	92,3	14,15	3800	10,0
U08	K01-K05	ultra jemné	$\leq 0,6$	8,0	2010	94,4	14,50	3700	8,6

Doporučení sort & Oblasti použití

TK-sorta	Oblast použití
F06D	K05 / K10- standardní sorta pro vrtáky, frézy, výstružníky pro ocel, šedou litinu, neželezné kovy, grafit a plasty, také se širokou fazetkou obrábění do 60 HRC obzvláště vhodné pro povlakování diamantem
F06	K10- standardní sorta pro vrtáky, frézy, výstružníky pro ocel, šedou litinu, neželezné kovy, grafit a plasty obrábění do 60 HRC
F10	K20 / K30- standardní univerzální sorta pro HPC- vrtáky a frézy pro ocel, litiny, neželezné kovy, ušlechtilou ocel a speciální slitiny hlavní sorta pro chladicí kanálky, umístěné ve středu nebo ve šroubovici (2 / 3 chlad.kanálky; šroubovice 30° / 40°)
F10S	K20 / K40- sorta pro HPC- frézy a vrtáky, s velmi dobrou houževnatostí pro litiny, ušlechtilou ocel a speciální slitiny pro vysoké posuvy, lze použít také u méně tuhých strojních podmínek
U12	K40- standardní sorta, speciálně určená pro HPC- frézy pro nízko a vysoce legovanou ocel, ocelolitinu, neželezné kovy a speciální slitiny obrábění do 42 HRC
U12S	K40- speciální sorta pro HPC- frézy pro vysoce legovanou ocel, litiny, ocelolitinu, legované materiály se základem Ti-/Ni-/Co- a ušlechtilou ocel obrábění do 50 HRC
U08	K01/K05- sorta pro HSC vrtáky a frézy, s vysokou odolností proti opotřebení velmi vhodná pro plasty se zesílenými skleněnými a uhlíkovými vlákny, grafit, slitiny Al > 6% Si obrábění > 60 HRC a obdobná vystružování



Klasifikace WC-krystalitů v sintrovaném stavu

Velikosti zrna a definice

Velikost zrna	Definice	Velikost zrna	Definice
< 0,2 µm	nano	1,3 - 2,5 µm	střední
0,2 - 0,5 µm	ultra jemné	2,5 - 6,0 µm	hrubé
0,5 - 0,8 µm	jemnější	> 6,0 µm	extra hrubé
0,8 - 1,3 µm	jemné		

Materiály a doporučení k sortám

● optimální ○ vhodné

Norma ISO	Skupina látek	Materiál	F06D	F06	F10	F10S	U12	U12S	U08
P	Ocel	nelegovaná ocel	●	●	●	●	○	○	
		legovaná ocel	●	●	●	●	○	○	
		vysoce legovaná ocel	○	○	●	○	●	●	
		nástrojová ocel	○	○	●	●	●	●	
		ocelolitina	○	○	●	●	○	○	
M	Nerezová ocel	austenitická, feritová, martenzitická			○	●	●	●	
		ocelolitina			○	○	●	●	
		duplexní ocel			○	○	○	●	
K	Litiny	šedá litina	●	●	●	●	○	○	
		temperovaná litina	●	●	●	●	○	○	
		sférická litina	●	●	●	●	○	○	
		grafitová litina	○	○	●	●	○	○	
N	Barevné kovy	hliník < 6% Si	●	●	○	○	○	○	
		měď	●	●	○	○	○	○	
		mosaz	●	●	○	○	○	○	
		umělé hmoty (se širokou fazetkou)	●	○					●
		kompozitní materiály, Al > 6% Si	●	○					●
S	Super-slitina	legované materiály se základem Ni-			○	○	●	●	
		legované materiály se základem Co-			○	○	●	●	
		Ti a legované materiály se základem Ti-			○	●	○	●	
H	Tvrdé materiály	ocel 45-65 HRC	●	○	○	○	○	●	●
		tvrzená kokilová litina 400-600 HB	○	○	○	○	○	●	
		manganová tvrdá ocel	○	○	○	○	●	●	

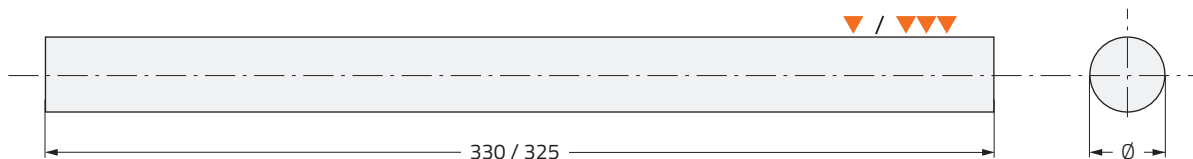
i Doporučení k sortám slouží pouze k předběžnému výběru. Výkon při obrábění dále závisí na geometrii bříty, povlakování a specifických podmínkách stroje.

TK-kruhové tyče monolitní / masivní / 330 popř. 325 mm

Skupina položek 0110 / hrubé s přídávkem na broušení

Skupina položek 0111 / broušené h6

F06D K10	F10 K30	U12 K40
Kobalt 6% ultrajemné zrn HV30 1840 3500 N/mm ²	Kobalt 10% jemnější zrn HV30 1580 3800 N/mm ²	Kobalt 12% ultrajemné zrn HV30 1640 3800 N/mm ²
325 mm	330 mm	330 mm



▼ Ø mm (hrubé)	▼▼▼ Ø mm (broušené)	▼ Ø mm (hrubé)	▼▼▼ Ø mm (broušené)
Ø 2,2 +0,2	Ø 2,0 h6	Ø 16,2 +0,4	Ø 16,0 h6
Ø 2,7 +0,2	Ø 2,5 h6	Ø 16,7 +0,4	Ø 16,5 h6
Ø 3,2 +0,2	Ø 3,0 h6	Ø 17,2 +0,4	Ø 17,0 h6
Ø 3,7 +0,2	Ø 3,5 h6	Ø 17,7 +0,4	Ø 17,5 h6
Ø 4,2 +0,2	Ø 4,0 h6	Ø 18,2 +0,4	Ø 18,0 h6
Ø 4,7 +0,2	Ø 4,5 h6	Ø 18,7 +0,4	Ø 18,5 h6
Ø 5,2 +0,2	Ø 5,0 h6	Ø 19,2 +0,4	Ø 19,0 h6
Ø 5,7 +0,2	Ø 5,5 h6	Ø 19,7 +0,4	Ø 19,5 h6
Ø 6,2 +0,2	Ø 6,0 h6	Ø 20,2 +0,5	Ø 20,0 h6
Ø 6,7 +0,2	Ø 6,5 h6	Ø 20,7 +0,5	Ø 20,5 h6
Ø 7,2 +0,2	Ø 7,0 h6	Ø 21,2 +0,5	Ø 21,0 h6
Ø 7,7 +0,2	Ø 7,5 h6	Ø 21,7 +0,5	Ø 21,5 h6
Ø 8,2 +0,3	Ø 8,0 h6	Ø 22,2 +0,5	Ø 22,0 h6
Ø 8,7 +0,3	Ø 8,5 h6	Ø 22,7 +0,5	Ø 22,5 h6
Ø 9,2 +0,3	Ø 9,0 h6	Ø 23,2 +0,5	Ø 23,0 h6
Ø 9,7 +0,3	Ø 9,5 h6	Ø 23,7 +0,5	Ø 23,5 h6
Ø 10,2 +0,3	Ø 10,0 h6	Ø 24,2 +0,5	Ø 24,0 h6
Ø 10,7 +0,3	Ø 10,5 h6	Ø 25,2 +0,5	Ø 25,0 h6
Ø 11,2 +0,3	Ø 11,0 h6	Ø 25,7 +0,5	Ø 25,5 h6
Ø 11,7 +0,3	Ø 11,5 h6	Ø 26,2 +0,5	Ø 26,0 h6
Ø 12,2 +0,3	Ø 12,0 h6	Ø 27,2 +0,5	Ø 27,0 h6
Ø 12,7 +0,3	Ø 12,5 h6	Ø 28,2 +0,5	Ø 28,0 h6
Ø 13,2 +0,3	Ø 13,0 h6	Ø 29,2 +0,5	Ø 29,0 h6
Ø 13,7 +0,3	Ø 13,5 h6	Ø 30,2 +0,5	Ø 30,0 h6
Ø 14,2 +0,3	Ø 14,0 h6	Ø 31,2 +0,5	Ø 31,0 h6
Ø 14,7 +0,3	Ø 14,5 h6	Ø 32,2 +0,5	Ø 32,0 h6
Ø 15,2 +0,3	Ø 15,0 h6		
Ø 15,7 +0,3	Ø 15,5 h6		



Dodání ze skladu; meziprodej vyhrazen!
Jiné rozměry a sorty k dodání na poptávku.

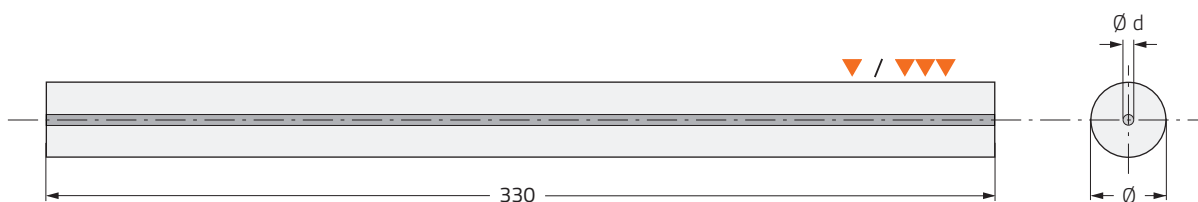


TK-kruhové tyče monolitní / s centrálním chladicím kanálkem / 330 mm

Skupina položek 0120 / hrubé s přídavkem na broušení

Skupina položek 0121 / broušené h6

F10 K30
Kobalt 10%
jemnější zrna
HV30 1580
3800 N/mm²



▼ Ø mm (hrubé)	▼▼▼ Ø mm (broušené)	Ø d mm
Ø 4,2 +0,3	Ø 4,0 h6	1,0 ± 0,10
Ø 6,2 +0,3	Ø 6,0 h6	1,0 ± 0,10
Ø 8,2 +0,3	Ø 8,0 h6	1,5 ± 0,15
Ø 10,2 +0,3	Ø 10,0 h6	2,0 ± 0,25
Ø 12,2 +0,3	Ø 12,0 h6	2,5 ± 0,30
Ø 14,2 +0,3	Ø 14,0 h6	2,8 ± 0,30
Ø 16,2 +0,3	Ø 16,0 h6	4,0 ± 0,30
Ø 18,2 +0,3	Ø 18,0 h6	3,0 ± 0,30
Ø 20,2 +0,3	Ø 20,0 h6	4,0 ± 0,30
Ø 25,2 +0,3	Ø 25,0 h6	4,0 ± 0,30



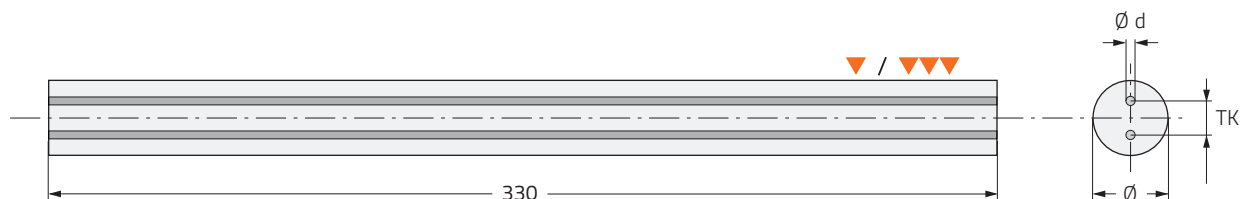
Dodání ze skladu; meziprodej vyhrazen!
Jiné rozměry a sorty k dodání na poptávku.

TK-kruhové tyče monolitní / 2 chladicí kanálky paralelní / 330 mm

Skupina položek 0130 / hrubé s přídatkem na broušení

Skupina položek 0131 / broušené h6

F06 K10
Kobalt 7,5%
ultra jemné zrnno
HV30 1770
3600 N/mm²



▽			▽ / ▽		
Ø mm (hrubé)	TK mm	Ø d mm	Ø mm (broušené)	TK mm	Ø d mm
Ø 6,3 +0,3	1,5 ±0,20	0,8 ±0,15	Ø 6,0 h6	1,5 ±0,20	0,8 ±0,10
Ø 6,3 +0,3	2,2 ±0,20	1,0 ±0,15	Ø 6,0 h6	2,2 ±0,30	1,0 ±0,10
Ø 8,3 +0,3	1,5 ±0,20	0,8 ±0,15	Ø 8,0 h6	1,5 ±0,20	0,8 ±0,10
Ø 8,3 +0,3	2,2 ±0,20	1,0 ±0,15	Ø 8,0 h6	2,2 ±0,30	1,0 ±0,10
Ø 8,3 +0,3	3,5 ±0,20	1,2 ±0,15	Ø 8,0 h6	3,5 ±0,30	1,2 ±0,15
Ø 10,3 +0,3	2,6 ±0,30	1,0 ±0,15	Ø 10,0 h6	2,6 ±0,30	1,0 ±0,15
Ø 10,3 +0,3	3,5 ±0,30	1,2 ±0,15	Ø 10,0 h6	3,5 ±0,30	1,2 ±0,15
Ø 10,3 +0,3	4,3 ±0,30	1,6 ±0,15	Ø 10,0 h6	4,3 ±0,40	1,6 ±0,15
Ø 12,3 +0,3	3,5 ±0,30	1,2 ±0,15	Ø 12,0 h6	3,5 ±0,30	1,2 ±0,15
Ø 12,3 +0,3	5,0 ±0,40	1,8 ±0,15	Ø 12,0 h6	5,0 ±0,40	1,8 ±0,15
Ø 14,3 +0,3	5,0 ±0,40	2,0 ±0,20	Ø 14,0 h6	5,0 ±0,50	2,0 ±0,25
Ø 16,3 +0,3	5,0 ±0,40	2,0 ±0,20	Ø 16,0 h6	5,0 ±0,50	2,0 ±0,25
Ø 18,3 +0,3	6,0 ±0,40	2,0 ±0,25	Ø 18,0 h6	6,0 ±0,50	2,0 ±0,25
Ø 18,3 +0,3	9,15 ±0,40	2,0 ±0,25	Ø 20,0 h6	6,0 ±0,50	2,0 ±0,25
Ø 20,3 +0,3	6,0 ±0,50	2,0 ±0,25	Ø 20,0 h6	9,9 ±0,50	1,75 ±0,30
Ø 20,3 +0,3	9,9 ±0,50	2,0 ±0,25	Ø 22,0 h6	6,0 ±0,50	2,0 ±0,25
Ø 20,3 +0,3	10,0 ±0,50	2,5 ±0,25	Ø 24,0 h6	7,5 ±0,50	2,0 ±0,25
Ø 25,3 +0,3	7,5 ±0,50	2,0 ±0,25	Ø 25,0 h6	7,5 ±0,50	2,0 ±0,25
Ø 25,3 +0,3	10,5 ±0,50	2,8 ±0,25	Ø 26,0 h6	10,5 ±0,50	2,8 ±0,30

i Dodání ze skladu; meziprodej vyhrazen!
Jiné rozměry a sorty k dodání na poptávku.

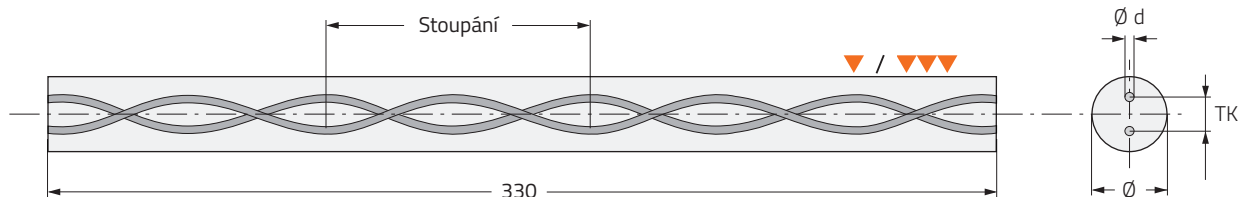


TK-kruhové tyče monolitní / 2 chladicí kanálky ve šroubovici 30° / 330 mm

Skupina položek 0140 / hrubé s přidavkem na broušení

Skupina položek 0141 / broušené h6

F10 K30
Kobalt 10%
jemnější zrna
HV30 1580
3800 N/mm²



▼ Ø mm (hrubé)	▼▼▼ Ø mm (broušené)	TK mm	Ø d mm	Stoupání mm
Ø 3,3 +0,6	Ø 3,0 h6	1,6 ±0,15	0,4 ±0,10	16,32 -0,64/+0,21
Ø 4,3 +0,6	Ø 4,0 h6	1,6 ±0,15	0,4 ±0,15	21,77 -0,85/+0,29
Ø 5,3 +0,6	Ø 5,0 h6	2,4 ±0,20	0,7 ±0,15	27,21 -1,06/+0,37
Ø 6,3 +1,0	Ø 6,0 h6	1,8 ±0,20	0,5 ±0,15	32,65 -1,28/+0,43
Ø 6,3 +1,0	Ø 6,0 h6	2,4 ±0,20	0,7 ±0,15	32,65 -1,28/+0,43
Ø 8,3 +1,0	Ø 8,0 h6	2,8 ±0,20	0,6 ±0,15	43,53 -1,70/+0,57
Ø 8,3 +1,0	Ø 8,0 h6	3,8 ±0,20	1,0 ±0,15	43,53 -1,70/+0,57
Ø 10,3 +1,0	Ø 10,0 h6	4,5 ±0,30	1,4 ±0,15	54,41 -2,13/+0,71
Ø 12,3 +1,1	Ø 12,0 h6	5,85 ±0,40	1,4 ±0,15	65,30 -2,55/+0,85
Ø 14,3 +1,1	Ø 14,0 h6	6,7 ±0,40	1,75 ±0,20	76,18 -2,98/+1,00
Ø 16,3 +1,3	Ø 16,0 h6	7,9 ±0,40	1,75 ±0,25	87,06 -3,40/+1,14
Ø 18,3 +1,4	Ø 18,0 h6	9,15 ±0,40	2,0 ±0,25	97,95 -3,83/+1,28
Ø 20,3 +1,4	Ø 20,0 h6	9,9 ±0,50	2,0 ±0,25	108,83 -4,25/+1,42
Ø 25,3 +1,4	Ø 25,0 h6	12,8 ±0,50	2,0 ±0,25	136,03 -5,32/+1,78
Ø 28,3 +1,6	Ø 28,0 h6	14,1 ±0,50	2,5 ±0,25	152,36 -5,96/+2,05
Ø 30,3 +1,6	Ø 30,0 h6	14,5 ±0,50	2,5 ±0,25	163,24 -6,39/+2,19
Ø 32,3 +1,6	Ø 32,0 h6	16,6 ±0,50	2,5 ±0,25	174,12 -6,81/+2,34



Dodání ze skladu; meziprodej vyhrazen!
Jiné rozměry a sorty k dodání na poptávku.

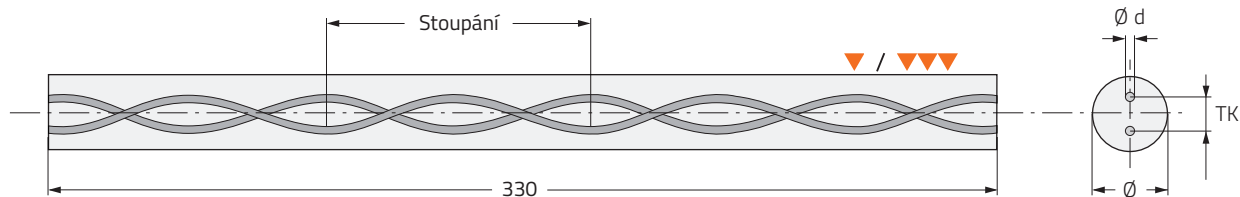


TK-kruhové tyče monolitní / 2 chladicí kanálky ve šroubovici 40° / 330 mm

Skupina položek 0160 / hrubé s přídavkem na broušení

Skupina položek 0161 / broušené h6

F10 K30
Kobalt 10%
jemnější zrna
HV30 1580
3800 N/mm²



▽ Ø mm (hrubé)	▽▽▽ Ø mm (broušené)	TK mm	Ø d mm	Stoupání mm
Ø 6,3 +0,3	Ø 6,0 h6	2,0 ±0,20	0,5 ±0,15	22,46 -0,78/+0,26
Ø 8,3 +0,3	Ø 8,0 h6	2,4 ±0,20	0,65 ±0,15	29,95 -1,04/+0,34
Ø 10,3 +0,3	Ø 10,0 h6	3,2 ±0,30	1,0 ±0,15	37,44 -1,30/+0,43
Ø 12,3 +0,3	Ø 12,0 h6	3,8 ±0,40	1,2 ±0,15	44,92 -1,56/+0,51
Ø 14,3 +0,3	Ø 14,0 h6	4,3 ±0,40	1,2 ±0,20	52,41 -1,82/+0,60
Ø 16,3 +0,3	Ø 16,0 h6	5,1 ±0,40	1,3 ±0,20	59,90 -2,08/+0,69
Ø 18,3 +0,3	Ø 18,0 h6	5,9 ±0,40	1,4 ±0,25	67,39 -2,34/+0,77
Ø 20,3 +0,3	Ø 20,0 h6	6,6 ±0,50	1,5 ±0,25	74,88 -2,60/+0,86
Ø 25,3 +0,3	Ø 25,0 h6	7,6 ±0,50	1,75 ±0,25	93,60 -3,25/+1,07



Dodání ze skladu; meziprodej vyhrazen!
Jiné rozměry a sorty k dodání na poptávku.

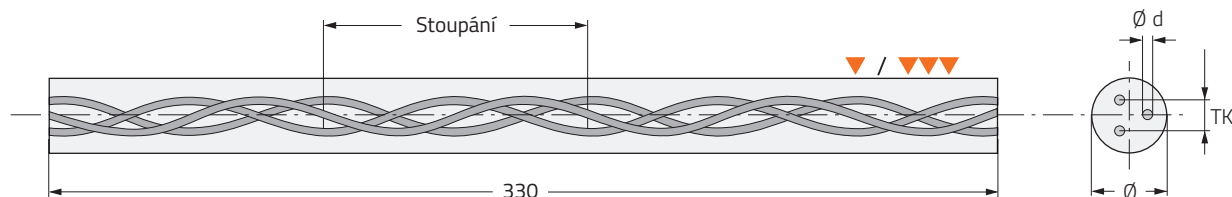


TK-kruhové tyče monolitní / 3 chladicí kanálky ve šroubovici 30° / 330 mm

Skupina položek 0150 / hrubé s přídavkem na broušení

Skupina položek 0151 / broušené h6

F10 K30
Kobalt 10%
jemnější zrna
HV30 1580
3800 N/mm²



▽ Ø mm (hrubé)	▽▽▽ Ø mm (broušené)	TK mm	Ø d mm	Stoupání mm
Ø 6,3 +0,3	Ø 6,0 h6	3,0 ±0,20	0,6 ±0,15	32,65 -1,28/+0,43
Ø 8,3 +0,3	Ø 8,0 h6	4,0 ±0,20	0,7 ±0,15	43,53 -1,70/+0,57
Ø 10,3 +0,3	Ø 10,0 h6	4,9 ±0,30	1,0 ±0,15	54,41 -2,13/+0,71
Ø 12,3 +0,3	Ø 12,0 h6	6,0 ±0,40	1,1 ±0,15	65,30 -2,55/+0,85
Ø 14,3 +0,3	Ø 14,0 h6	7,1 ±0,40	1,3 ±0,20	76,18 -2,98/+1,00
Ø 16,3 +0,3	Ø 16,0 h6	8,3 ±0,40	1,5 ±0,20	87,06 -3,40/+1,14
Ø 18,3 +0,3	Ø 18,0 h6	9,7 ±0,40	1,7 ±0,25	97,95 -3,83/+1,28
Ø 20,3 +0,3	Ø 20,0 h6	10,4 ±0,50	2,0 ±0,25	108,83 -4,25/+1,42
Ø 25,3 +0,3	Ø 25,0 h6	12,5 ±0,50	2,0 ±0,25	136,03 -5,32/+1,78

TK-kruhové tyče monolitní / 3 chladicí kanálky ve šroubovici 40° / 330 mm

Skupina položek 0161 / broušené h6

F10 K30
Kobalt 10%
jemnější zrna
HV30 1580
3800 N/mm²

Ø mm (broušené)	TK mm	Ø d mm	Stoupání mm
Ø 6,0 h6	2,3 ±0,20	0,5 ±0,15	22,46 -0,78/+0,26
Ø 8,0 h6	2,7 ±0,20	0,5 ±0,15	29,95 -1,04/+0,34
Ø 10,0 h6	4,0 ±0,30	1,0 ±0,15	37,44 -1,30/+0,43
Ø 12,0 h6	4,0 ±0,40	1,0 ±0,15	44,92 -1,56/+0,51
Ø 14,0 h6	6,0 ±0,40	1,1 ±0,20	52,41 -1,82/+0,60
Ø 16,0 h6	7,1 ±0,40	1,4 ±0,20	59,90 -2,08/+0,69
Ø 18,0 h6	9,7 ±0,40	1,75 ±0,25	67,39 -2,34/+0,77
Ø 20,0 h6	10,4 ±0,50	2,0 ±0,25	74,88 -2,60/+0,86
Ø 25,0 h6	12,5 ±0,50	2,0 ±0,25	93,60 -3,25/+1,07
Ø 28,0 h6	12,5 ±0,50	2,5 ±0,25	152,36 -5,96/+2,05
Ø 30,0 h6	12,5 ±0,50	2,5 ±0,25	163,24 -6,39/+2,19

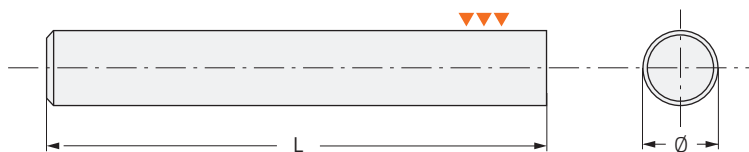


Dodání ze skladu; meziprodej vyhrazen!
Jiné rozměry a sorty k dodání na poptávku.



TK-fixní délky monolitní / masivní / s fazetkou na jedné straně / broušené h6
Skupina položek 0113 / s fazetkou na jedné straně

F10 K30
 Kobalt 10%
 jemnější zrn
 HV30 1580
 3800 N/mm²



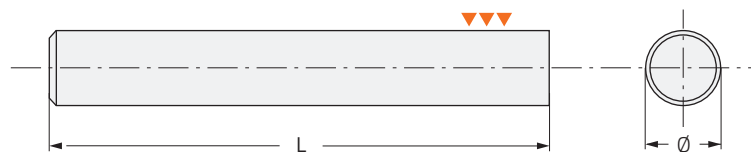
Ø mm	Délka (L) +0,5 / +0,8 mm	Fazetka ± 0,1 mm	Ø mm	Délka (L) +0,5 / +0,8 mm	Fazetka ± 0,1 mm
Ø 2,0 h6	33	0,2 x 45°	Ø 8,0 h6	63	0,8 x 45°
Ø 3,0 h6	32	0,3 x 45°	Ø 8,0 h6	68	0,8 x 45°
Ø 3,0 h6	39	0,3 x 45°	Ø 8,0 h6	70	0,8 x 45°
Ø 3,0 h6	50	0,3 x 45°	Ø 8,0 h6	75	0,8 x 45°
Ø 3,0 h6	55	0,3 x 45°	Ø 8,0 h6	80	0,8 x 45°
Ø 3,0 h6	60	0,3 x 45°	Ø 8,0 h6	100	0,8 x 45°
Ø 3,0 h6	100	0,3 x 45°	Ø 10,0 h6	60	1,0 x 45°
Ø 4,0 h6	40	0,4 x 45°	Ø 10,0 h6	66	1,0 x 45°
Ø 4,0 h6	50	0,4 x 45°	Ø 10,0 h6	70	1,0 x 45°
Ø 4,0 h6	54	0,4 x 45°	Ø 10,0 h6	72	1,0 x 45°
Ø 5,0 h6	50	0,5 x 45°	Ø 10,0 h6	90	1,0 x 45°
Ø 5,0 h6	60	0,5 x 45°	Ø 10,0 h6	100	1,0 x 45°
Ø 6,0 h6	38	0,6 x 45°	Ø 10,0 h6	110	1,0 x 45°
Ø 6,0 h6	40	0,6 x 45°	Ø 10,0 h6	120	1,0 x 45°
Ø 6,0 h6	50	0,6 x 45°	Ø 10,0 h6	150	1,0 x 45°
Ø 6,0 h6	54	0,6 x 45°	Ø 12,0 h6	55	1,0 x 45°
Ø 6,0 h6	57	0,6 x 45°	Ø 12,0 h6	58	1,0 x 45°
Ø 6,0 h6	60	0,6 x 45°	Ø 12,0 h6	70	1,0 x 45°
Ø 6,0 h6	63	0,6 x 45°	Ø 12,0 h6	73	1,0 x 45°
Ø 6,0 h6	68	0,6 x 45°	Ø 12,0 h6	83	1,0 x 45°
Ø 6,0 h6	75	0,6 x 45°	Ø 12,0 h6	90	1,0 x 45°
Ø 6,0 h6	80	0,6 x 45°	Ø 12,0 h6	93	1,0 x 45°
Ø 6,0 h6	100	0,6 x 45°	Ø 12,0 h6	100	1,0 x 45°
Ø 8,0 h6	43	0,8 x 45°	Ø 12,0 h6	110	1,0 x 45°
Ø 8,0 h6	58	0,8 x 45°	Ø 12,0 h6	120	1,0 x 45°
Ø 8,0 h6	60	0,8 x 45°	Ø 12,0 h6	150	1,0 x 45°

i Dodání ze skladu; meziprodej vyhrazen!
 Jiné rozměry a sorty k dodání na poptávku.



TK-fixní délky monolitní / masivní / s fazetkou na jedné straně / broušené h6
Skupina položek 0113 / s fazetkou na jedné straně

F10 K30
 Kobalt 10%
 jemnější zrna
 HV30 1580
 3800 N/mm²



Ø mm	Délka (L) +0,5 / +0,8 mm	Fazetka ± 0,1 mm
Ø 14,0 h6	58	1,0 x 45°
Ø 14,0 h6	75	1,0 x 45°
Ø 14,0 h6	83	1,0 x 45°
Ø 14,0 h6	100	1,0 x 45°
Ø 16,0 h6	82	1,0 x 45°
Ø 16,0 h6	92	1,0 x 45°
Ø 16,0 h6	100	1,0 x 45°
Ø 16,0 h6	108	1,0 x 45°
Ø 16,0 h6	114	1,0 x 45°
Ø 16,0 h6	120	1,0 x 45°
Ø 16,0 h6	123	1,0 x 45°
Ø 16,0 h6	150	1,0 x 45°
Ø 18,0 h6	84	1,5 x 45°
Ø 18,0 h6	92	1,5 x 45°
Ø 18,0 h6	100	1,5 x 45°
Ø 20,0 h6	75	1,5 x 45°
Ø 20,0 h6	92	1,5 x 45°
Ø 20,0 h6	100	1,5 x 45°
Ø 20,0 h6	104	1,5 x 45°
Ø 20,0 h6	110	1,5 x 45°
Ø 20,0 h6	115	1,5 x 45°
Ø 20,0 h6	120	1,5 x 45°
Ø 20,0 h6	126	1,5 x 45°
Ø 20,0 h6	135	1,5 x 45°
Ø 20,0 h6	141	1,5 x 45°
Ø 20,0 h6	150	1,5 x 45°

Ø mm	Délka (L) +0,5 / +0,8 mm	Fazetka ± 0,1 mm
Ø 25,0 h6	100	1,5 x 45°
Ø 25,0 h6	121	1,5 x 45°
Ø 25,0 h6	125	1,5 x 45°
Ø 25,0 h6	150	1,5 x 45°
Ø 32,0 h6	110	2,0 x 45°
Ø 32,0 h6	151	2,0 x 45°

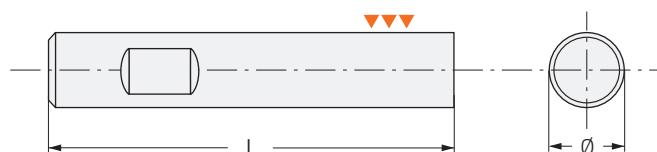


Dodání ze skladu; meziprodej vyhrazen!
 Jiné rozměry a sorty k dodání na poptávku.



TK-polotovary pro frézy monolitní / s fazetkou na jedné straně / broušené h6
Skupina položek 0113 / s upínací plochou Weldon DIN 6535 tvar HB

F10 K30
 Kobalt 10%
 jemnější zrna
 HV30 1580
 3800 N/mm²



Ø mm	Délka (L) +0,5 / +0,8 mm	Fazetka ± 0,1 mm
Ø 6,0 h6	54	0,6 x 45°
Ø 6,0 h6	57	0,6 x 45°
Ø 8,0 h6	58	0,8 x 45°
Ø 8,0 h6	63	0,8 x 45°
Ø 10,0 h6	66	1,0 x 45°
Ø 10,0 h6	72	1,0 x 45°
Ø 12,0 h6	73	1,0 x 45°
Ø 12,0 h6	83	1,0 x 45°
Ø 14,0 h6	75	1,0 x 45°
Ø 14,0 h6	83	1,0 x 45°
Ø 16,0 h6	82	1,0 x 45°
Ø 16,0 h6	92	1,0 x 45°
Ø 18,0 h6	84	1,5 x 45°
Ø 18,0 h6	92	1,5 x 45°
Ø 20,0 h6	92	1,5 x 45°
Ø 20,0 h6	104	1,5 x 45°



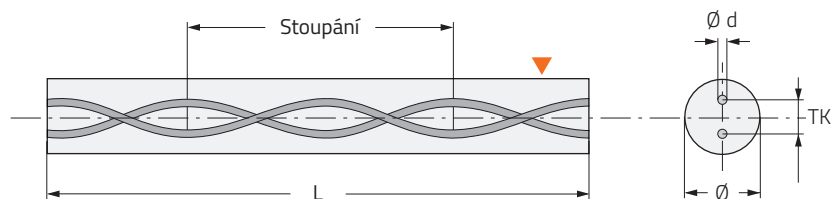
Dodání ze skladu; meziprodej vyhrazen!
 Jiné rozměry a sorty k dodání na poptávku.



TK-fixní délky monolitní / 2 chladicí kanálky ve šroubovici 30°

Skupina položek 0142 / hrubé s přídávkem na broušení

F10 K30
Kobalt 10%
jemnější zrna
HV30 1580
3800 N/mm²



Ø mm (hrubé)	Délka (L) +0,5 / +0,8 mm	TK mm	Ø d mm	Stoupání mm
Ø 6,3 +0,3	67	2,4 ±0,2	Ø0,7 ±0,15	32,65 -1,28/+0,43
Ø 6,3 +0,3	82	2,4 ±0,2	Ø0,7 ±0,15	32,65 -1,28/+0,43
Ø 8,3 +0,3	80	3,8 ±0,2	Ø1,0 ±0,15	43,53 -1,70/+0,57
Ø 8,3 +0,3	92	3,8 ±0,2	Ø1,0 ±0,15	43,53 -1,70/+0,57
Ø 10,3 +0,3	90	4,5 ±0,3	Ø1,4 ±0,15	54,41 -2,13/+0,71
Ø 10,3 +0,3	104	4,5 ±0,3	Ø1,4 ±0,15	54,41 -2,13/+0,71
Ø 12,3 +0,3	103	5,85 ±0,4	Ø1,4 ±0,20	65,30 -2,55/+0,85
Ø 12,3 +0,3	119	5,85 ±0,4	Ø1,4 ±0,20	65,30 -2,55/+0,85
Ø 14,3 +0,3	108	6,7 ±0,4	Ø2,0 ±0,20	76,18 -2,98/+1,00
Ø 14,3 +0,3	125	6,7 ±0,4	Ø2,0 ±0,20	76,18 -2,98/+1,00
Ø 16,3 +0,3	134	7,9 ±0,40	Ø2,0 ±0,25	87,06 -3,40/+1,14
Ø 16,3 +0,3	300	7,9 ±0,40	Ø2,0 ±0,25	87,06 -3,40/+1,14
Ø 18,3 +0,3	124	9,15 ±0,4	Ø2,5 ±0,25	97,95 -3,83/+1,28
Ø 18,3 +0,3	144	9,15 ±0,4	Ø2,5 ±0,25	97,95 -3,83/+1,28
Ø 20,3 +0,3	132	9,9 ±0,5	Ø2,5 ±0,25	108,83 -4,25/+1,42
Ø 20,3 +0,3	154	9,9 ±0,5	Ø2,5 ±0,25	108,83 -4,25/+1,42



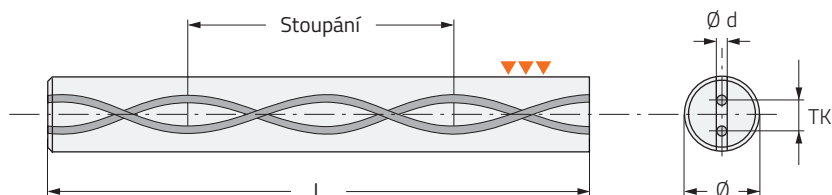
Dodání ze skladu; meziprodej vyhrazen!
Jiné rozměry a sorty k dodání na poptávku.



**TK-fixní délky monolitní / 2 chladicí kanálky ve šroubovici 30° /
s fazetkou na jedné straně / s prořezem**

Skupina položek 0143 / broušené h6 / 30°

F10 K30
Kobalt 10%
jemnější zrna
HV30 1580
3800 N/mm²

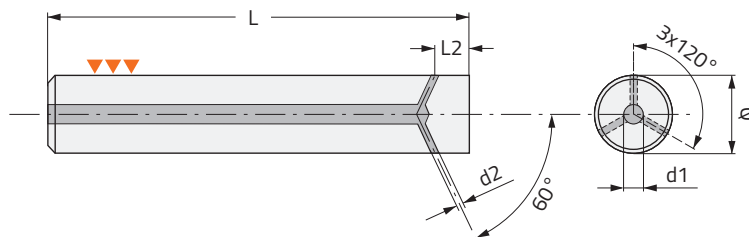


Ø mm (broušené)	Délka (L) +0,5 / +0,8 mm	TK mm	Ø d mm	Stoupání mm
Ø 6,0 h6	67	1,7 ±0,2	Ø 0,55 ±0,15	23,00 -0,80/+0,27 (40°)
Ø 6,0 h6	67	2,4 ±0,2	Ø 0,7 ±0,15	32,65 -1,28/+0,43
Ø 6,0 h6	75	2,4 ±0,2	Ø 0,7 ±0,15	29,00 -1,08/+0,37 (33°)
Ø 6,0 h6	82	2,4 ±0,2	Ø 0,7 ±0,15	32,65 -1,28/+0,43
Ø 6,0 h6	115	2,4 ±0,2	Ø 0,7 ±0,15	32,65 -1,28/+0,43
Ø 8,0 h6	80	3,8 ±0,2	Ø 1,0 ±0,15	43,53 -1,70/+0,57
Ø 8,0 h6	92	3,8 ±0,2	Ø 1,0 ±0,15	43,53 -1,70/+0,57
Ø 10,0 h6	90	4,5 ±0,3	Ø 1,4 ±0,15	54,41 -2,13/+0,71
Ø 10,0 h6	104	4,5 ±0,3	Ø 1,4 ±0,15	54,41 -2,13/+0,71
Ø 12,0 h6	103	5,85 ±0,4	Ø 1,4 ±0,20	65,30 -2,55/+0,85
Ø 12,0 h6	119	5,85 ±0,4	Ø 1,4 ±0,20	65,30 -2,55/+0,85
Ø 14,0 h6	109	6,7 ±0,4	Ø 1,75 ±0,20	76,18 -2,98/+1,00
Ø 14,0 h6	125	6,7 ±0,4	Ø 1,75 ±0,20	76,18 -2,98/+1,00
Ø 16,0 h6	116	7,9 ±0,40	Ø 2,0 ±0,25	87,06 -3,40/+1,14
Ø 16,0 h6	134	7,9 ±0,40	Ø 2,0 ±0,25	87,06 -3,40/+1,14
Ø 18,0 h6	124	9,15 ±0,4	Ø 2,5 ±0,25	97,95 -3,83/+1,28
Ø 18,0 h6	144	9,15 ±0,4	Ø 2,5 ±0,25	97,95 -3,83/+1,28
Ø 20,0 h6	132	9,9 ±0,5	Ø 2,5 ±0,25	108,83 -4,25/+1,42
Ø 20,0 h6	154	9,9 ±0,5	Ø 2,5 ±0,25	108,83 -4,25/+1,42

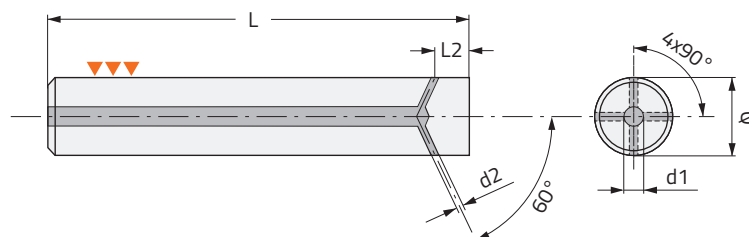


Dodání ze skladu; meziprodej vyhrazen!
Jiné rozměry a sorty k dodání na poptávku.





Ø mm (broušené)	Délka (L) mm	d1 mm	d2 mm	Délka (L2) mm
6,0 h6	58	1,75	1,0	3
8,0 h6	64	1,75	1,2	4
10,0 h6	73	2,0	1,2	5
12,0 h6	84	2,0	1,5	6
14,0 h6	84	2,0	1,5	7
16,0 h6	93	4,0	1,5	8
18,0 h6	93	4,0	2,0	9
20,0 h6	105	4,0	2,0	10
25,0 h6	152	4,0	2,0	12



Ø mm (broušené)	Délka (L) mm	d1 mm	d2 mm	Délka (L2) mm
6,0 h6	58	1,75	1,0	3
8,0 h6	64	1,75	1,2	4
10,0 h6	73	2,0	1,2	5
12,0 h6	84	2,0	1,5	6
14,0 h6	84	2,0	1,5	7
16,0 h6	93	4,0	1,5	8
18,0 h6	93	4,0	2,0	9
20,0 h6	105	4,0	2,0	10
25,0 h6	152	4,0	2,0	12



Dodání ze skladu; meziprodej vyhrazen!
Jiné rozměry, sorty a upínací plochy k dodání na poptávku.

TK-Tvarové polotovary monolitní

Skupina položek 0320 / hrubé s přídavkem na broušení

Skupina položek 0321 / broušené h6

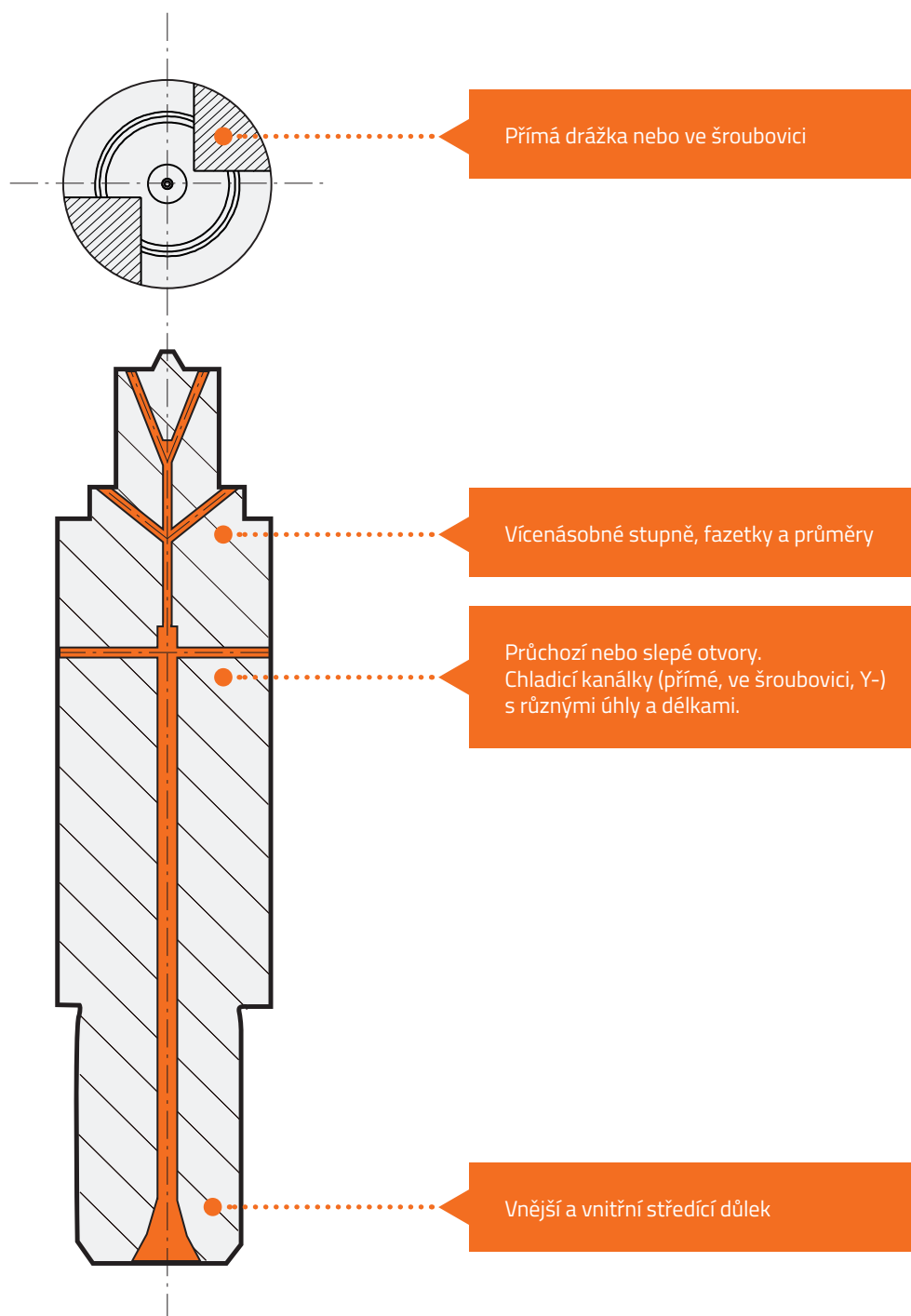
F06	K10
Kobalt	7,5%
ultrajemné zrn	
HV30	1770
3600	N/mm ²

F10	K30
Kobalt	10%
jemnější zrn	
HV30	1580
3800	N/mm ²

U12	K40
Kobalt	12%
ultrajemné zrn	
HV30	1640
3800	N/mm ²

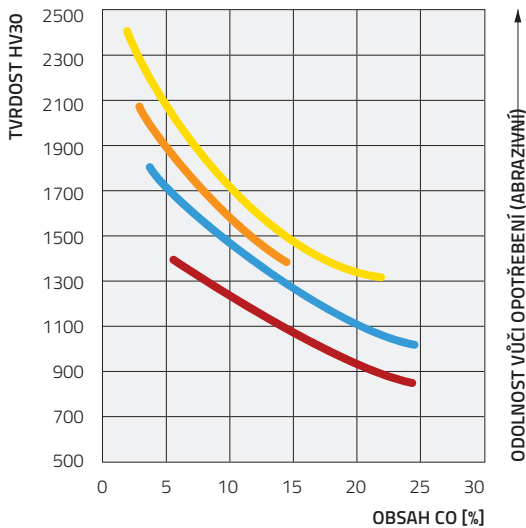
Pro snížení časů broušení a výrobních nákladů nabízí firma PCG GmbH rozsáhlý výběr tvarovaných polotovarů, které se blíží konečnému tvaru.

V závislosti na našich výrobních možnostech dodáváme komplexní geometrie podle specifických požadavků zákazníka.



Jiné sorty k dodání na poptávku.





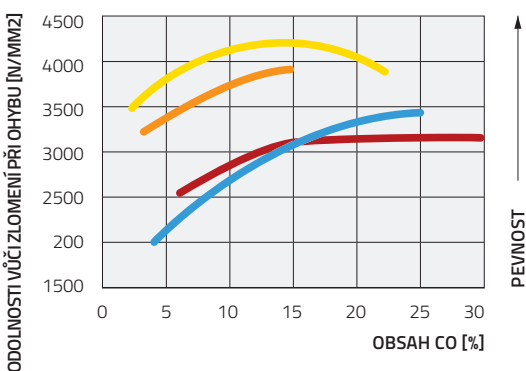
Tvrdość [HV / HRA]

Tvrdość je velmi důležitá vlastnoř tvrdokovu. Určuje se pomocí chemického složení a velikosti krystalitu v krystalické mřížce. Jako tvrdá složka se používá především karbid wolframu (WC) a jako tažná pojivová složka slouží kobalt (Co).

Hodnota tvrdosti se obvykle měří pomocí Vickers (HV30), příp. Rockwell (HRA) metody dle ISO 3738. Tvrdość se často využívá k posouzení odolnosti materiálu vůči opotřebení.

■ Ultra jemné zrna ■ Jemnější zrna
■ Jemné/střední zrna ■ Hrubé zrna

Obr.: tvrdost v závislosti na obsahu Co a velikosti zrna WC

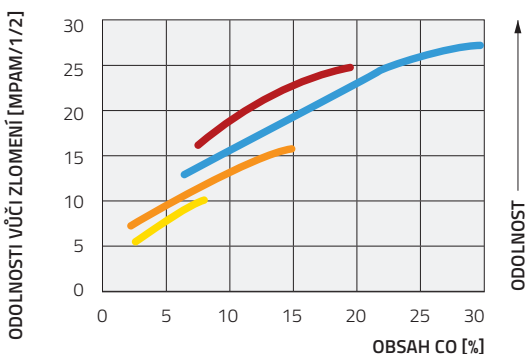


Odolnoř vůči zlomení při ohybu [N/mm²]

Test odolnosti vůči zlomení při ohybu je jednou z metod pro určení pevnosti tvrdokovu. Testovaný polotovaz s předem definovanou délkou se položí na dva hranoly a zatíží ve svém středu, dokud nedojde k jeho zlomení. Následuje test odolnosti vůči zlomení při ohybu na jemně broušené kruhové tyči (v rozporu s obecnou zkušební metodou)

■ Ultra jemné zrna ■ Jemnější zrna
■ Jemné/střední zrna ■ Hrubé zrna

Obr.: odolnoř vůči zlomení při ohybu ovlivněná obsahem Co a velikostí zrna WC



Odolnoř vůči zlomení [MPam¹/²]

Odolnoř vůči zlomení je definována jako odpor materiálu proti vzniku trhliny. Charakteristickou veličinou materiálu je kritický faktor intenzity prnutí KIC. Tento faktor označuje začátek nestabilního vzniku trhliny. Odolnoř vůči zlomení, nazývána také pevnost v tahu, je důležitou hodnotou pro stanovení odolnosti tvrdokovu.

■ Ultra jemné zrna ■ Jemnější zrna
■ Jemné/střední zrna ■ Hrubé zrna

Obr.: odolnoř vůči zlomení závislá na obsahu Co a velikosti zrna WC

Přímost

Toleranční pásmo přímosti se ohraničuje v rovině měření pomocí dvou paralelních přímek s konstantní vzdáleností (ISO 1101). U válcových dílů se jedná o přímký na plášti mezi dvěma paralelními přímkami s konstantní vzdáleností. Test tvrdokovových tyčí se provádí pomocí měřicích hodinek mezi dvěma kontaktními body ve středu testovaného tělesa. Kontaktní body jsou vždy umístěny ca. 10 mm od konců válce. Maximální vychýlení (odchylka) kolmo k ose tělesa ve směru otáčení vyjadřuje přímost (prohnutí).

*Upozornění: u tvrdokovových tyčí o průměru $\varnothing \leq 3\text{ mm}$ probíhá měření opět ve středu testovaného tělesa mezi dvěma kontaktními body, tentokrát však ve vzdálenosti 100 mm!

Házivost

Oblast tolerance házivosti se ohraničuje pomocí dvou soustředných kružnic s konstantní vzdáleností. Obě kružnice mají společný střed na ose tělesa. Úroveň měření je kolmo k vztažné ose (ISO 1101).

Při zkoušce házivosti je střed obou kružnic vztažen ke společné vztažné ose. Házivost rotujícího bodu je rovna rozdílu mezi vzdálenostmi obrysu tvaru $A_{\max}$ a $A_{\min}$ od vztažné osy. Měření maximální a minimální vzdálenosti probíhá především na fixních délkách na speciálních hranolech nebo valivých podpěrách. Přitom se válec otočí jednou o 360° kolem osy tělesa.

Obsahem měření jsou dva kontaktní body (A a B). Kontaktní bod A je vzdálen cca. 5 mm od jednoho konce fixní délky, kontaktní bod B se nachází v jejím středu. Měření $A_{\max}$ a $A_{\min}$ probíhá pomocí úchylkoměru na měřické přímce ve vzdálenosti cca. 2 mm od druhého konce fixní délky.

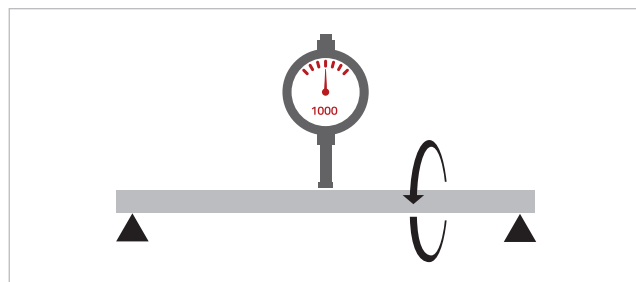
Kruhovitost

Toleranční zóna kruhovitosti je ohraničena dvěma soustřednými kružnicemi s konstantní vzdáleností t . Měřicí rovina je kolmo k ose tělesa (ISO 1101).

Na rozdíl od házivosti nejsou obě kružnice společně vztaženy k ose tělesa. Oběma kružnicemi lze volně pohybovat v měřicí rovině. Obvodová linie tolerované, válcové plochy musí ležet při libovolném příčném řezu mezi dvěma soustřednými kružnicemi o vzdálenosti t .

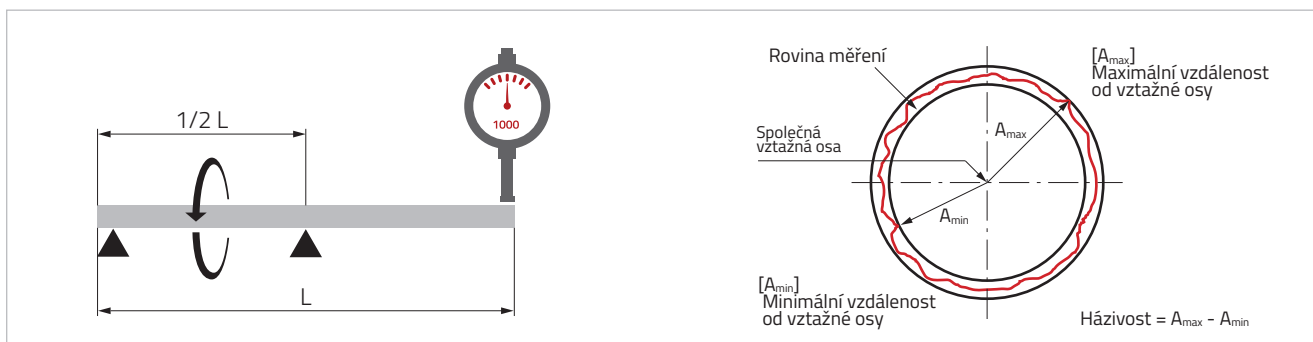
Přímost_{max} broušených tvrdokovových tyčí L (délka)=330 mm

Ø mm	Přímost _{max} (mm)
2,0 - 3,0	0,060*
> 3,0 - 6,0	0,060
> 6,0 - 10,0	0,050
> 10,0 - 16,0	0,045
> 16,0 - 32,0	< 0,045



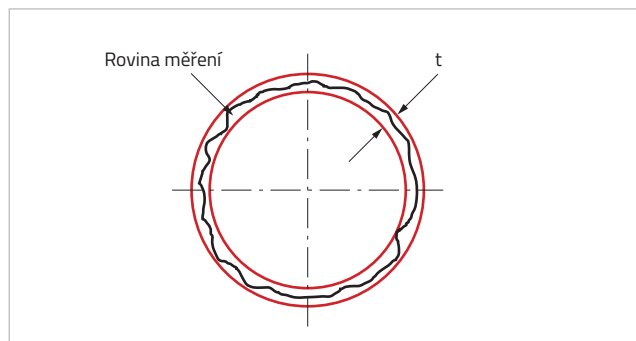
Házivost_{max} broušených tvrdokovových fixních délek

Ø mm	Délka (L) (mm)		
	< 60	> 60 - 100	> 100 - 160
2,0 - 3,0	0,020	0,030	0,050
> 3,0 - 6,0	0,012	0,025	0,030
> 6,0 - 10,0	0,010	0,020	0,025
> 10,0 - 16,0	0,009	0,015	0,020
> 16,0 - 32,0	< 0,009	< 0,015	0,020



Kruhovitost_{max} broušených tvrdokovových tyčí L (délka)=330 mm

Ø mm	Kruhovitost _{max} (mm)
2,0 - 3,0	0,002
> 3,0 - 6,0	0,002
> 6,0 - 10,0	0,003
> 10,0 - 16,0	0,004
> 16,0 - 32,0	0,005





Kontakty Německo

PCG GMBH

Hilderserstr. 9b
98590 Schwallungen

Telefon: +49 (0) 36848 / 47900
Fax: +49 (0) 36848 / 4790 30
E-mail: info@pcg-gmbh.de
Internet: www.pcg-gmbh.de

OBLASTNÍ ŘEDITEL PRO NĚMECKO CENTRUM-SEVER

Pán Eik Nennstiel
Telefon: +49 (0) 36848 / 4790 35
Mobilní: +49 (0) 162 / 7913624
E-mail: e.nennstiel@pcg-gmbh.de

OBLASTNÍ ŘEDITEL PRO NĚMECKO-JIH

Pán Rüdiger Schuy
Telefon: +49 (0) 36848 / 4790 33
Mobilní: +49 (0) 173 / 6659713
E-mail: r.schuy@pcg-gmbh.de



Naši obchodní partneři v Evropě

BELGIE, NIZOZEMSKO, LUCEMBURSKO

ICC bvba
Mr. Peter Cappuyns
Geertruimoer 27
BE-3128 Tremelo / Belgium
Telefon: +32 1653 / 2630
Fax: +32 1653 / 1149
Mobilní: +32 4757 / 88429
E-mail: info@icc-carbide.com
Internet: www.icc-carbide.be

Polsko

ISOTEK Sp. z. o. o.
Mr. Krzysztof Balcer
ul. Sw. Szczepana 57
PL-61-465 Poznan / Poland
Telefon: +48 61 8350850
Fax: +48 61 8350851
Mobilní: +48 603 778307
E-mail: krzysztof.balcer@isotek.com.pl
Internet: www.isotek.com.pl

MAĎARSKO, RUMUNSKO

ROLATAST BT.
Mr. Róbert Papp
Balotoni út 46.
HU-2030 Érd / Hungaria
Telefon: +36 23 / 378544
Fax: +36 23 / 378152
Mobilní: +36 20 / 3695800
E-mail: info@rolatast.hu
Internet: www.rolatast.hu

RUSKO, UKRAJINA, BĚLORUSKO

ETC Technopolice LLC.
Mr. Alexander Loktev
Dm. Ulyanova 42, Building 1
RU-117218 Moscow / Russia
Telefon: +7 800 / 7001635
+7 499 / 5179191
Fax: +7 499 / 1259181
Mobilní: +7 985 / 7642789
E-mail: info@technopolice.ru
Internet: www.technopolice.ru

ZASTOUPENÍ PRO ČESKOU A SLOVENSKOU REPUBLIKU

Stroje JMK s.r.o.
Mgr. Jiří Macháček
Jánská 199
CZ-76701 Kroměříž / Czech Republic
Telefon: +420 573 / 350498
Mobilní: +420 602 / 658092
Fax: +420 573 / 350495
E-mail: info@strojejmk.cz
Internet: www.strojejmk.cz