

SOUSTRUŽENÍ ZÁVITŮ
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. 13**.

Tabulka č. 13a / Tabulka č. 13a

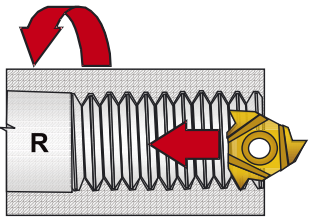
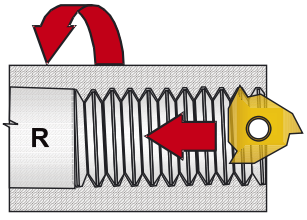
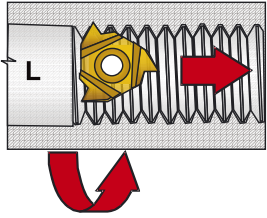
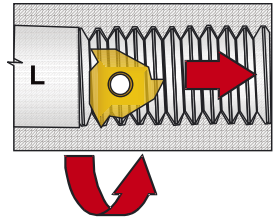
Podľa tvaru obrobku a typu sústruhu sa zvolí základná metóda sústruženia, tj. směr posuvu a zmysel otáčania vretena pre sústruženie pravého vonkajšieho alebo vnútorného závitu, resp. ľavého vonkajšieho alebo vnútorného závitu. Voľbu je možné urobiť podľa obrázkov v **tabulke č. 13**.

VNĚJŠÍ ZÁVIT PRAVÝ / VONKAJŠÍ ZÁVIT PRAVÝ		

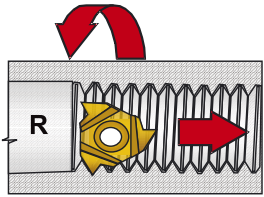
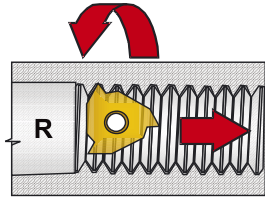
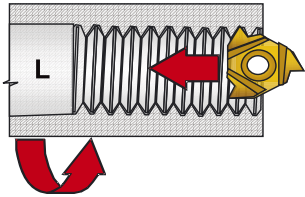
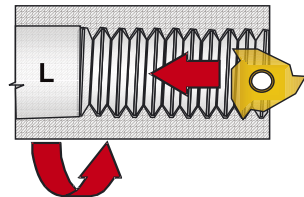
Tabulka č. 13b / Tabulka č. 13b

VNĚJŠÍ ZÁVIT LEVÝ / VONKAJŠÍ ZÁVIT ĽAVÝ		

Tabulka č. 13c / Tabulka č. 13c

VNITŘNÍ ZÁVIT PRAVÝ / VNÚTORNÝ ZÁVIT PRAVÝ	
	
	

Tabulka č. 13d / Tabulka č. 13d

VNITŘNÍ ZÁVIT LEVÝ / VNÚTORNÝ ZÁVIT ĽAVÝ	
	
	

SOUSTRUŽENÍ ZÁVITŮ
SÚSTRUŽENIE ZÁVITOV

Úhel stoupání lze vypočítat podle vzorce:

Uhol stúpania lze vypočítat podľa vzorca:

$$\operatorname{tg} \omega = \frac{p}{d_s \cdot \pi}$$

ω úhel stoupání šroubovice [°]
 p stoupání závitu [mm]
 d_s střední průměr závitu [mm]

ω uhol stúpania skrutkovice [°]
 p stúpanie závitu [mm]
 d_s stredný priemer závitu [mm]

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 obrobeneho závitu i k nerovnoměrnému oteru obou bočních břitů.

Zpravidla držáky závitových nožů mají konstantní úhel sklonu (naklopení VBD) $\lambda = 1,5^\circ$. 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 č. 14, resp. nomogram.

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 obrobeneho závitu a k nerovnomernému oteru obidvoch bočných rezných hrán.

Väčšinou majú držiaky závitových nožov konštantný uhol sklonu (naklopenie VRD) $\lambda = 1,5^\circ$. Pre dosiahnutie potrebného sklonu λ blízkeho uhlu stúpania skrutkovice závitu ω 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 priemeru d a stúpania p je určená nasledujúca tabuľka č. 14, resp. nomogram.

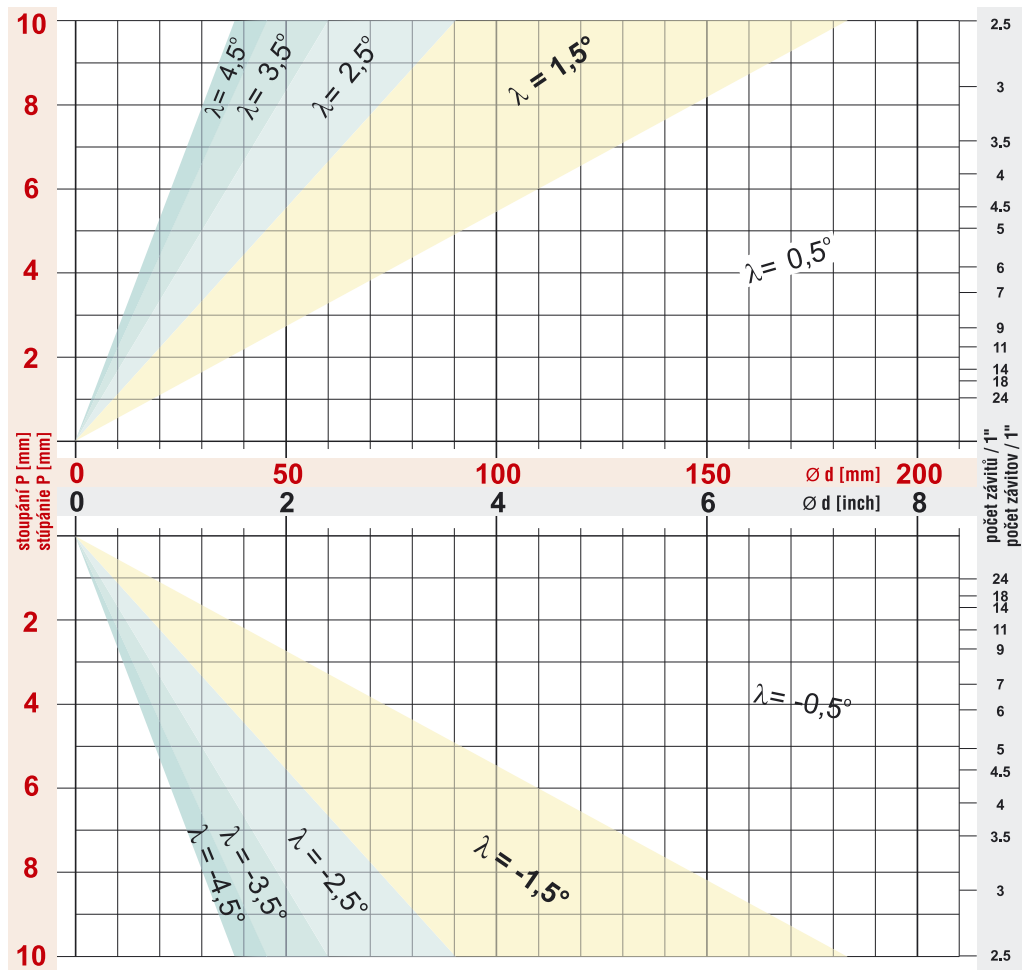
Tabulka č. 14 / Tabulka č. 14 - volba podložky

Úhel nastavení λ Uhol nastavenia λ	Pozitivní / Pozitívne					Negativní / Negatívne		pro zářičové VBD pre zářičové VRD TN16...ZZ
	4,5°	3,5°	2,5°	1,5°	0,5°	-0,5°	-1,5°	
Závitový nůž Závitový nôž	Označení podložky / Označenie podložky							
SER16 SIL16	PE16+4,5	PE16+3,5	PE16+2,5	PE16+1,5	PE16+0,5	PE16-0,5	PE16-1,5	PE16ZZ
SEL16 SIR16	PI16+4,5	PI16+3,5	PI16+2,5	PI16+1,5	PI16+0,5	PI16-0,5	PI16-1,5	PE16ZZ
SER22 SIL22	PE22+4,5	PE22+3,5	PE22+2,5	PE22+1,5	PE22+0,5	PE22-0,5	PE22-1,5	-
SEL22 SIR22	PI22+4,5	PI22+3,5	PI22+2,5	PI22+1,5	PI22+0,5	PI22-0,5	PI22-1,5	-

Poznámka: Zpravidla mají závitové držáky úhel naklopení $\lambda = 1,5^\circ$. Úhel naklopení je možné měnit vyměnitelnou podložkou viz. tabulka a diagram.

Poznámka: Z pravidla majú závitové držiaky uhol naklopenia $\lambda = 1,5^\circ$. Úhel naklopenia je možné meniť vymeniteľnou podložkou vid. tabuľka a diagram.

Obrázek č. 6 - nomogram pro volbu podložky / Obrázok č. 6 - nomogram pre voľbu podložky



OBRÁBĚNÉ MATERIÁLY
OBRÁBANÉ MATERIÁLY

VOLBA NÁSTROJE
VOLBA NÁSTROJA

GEOMETRIE VBD
GEOMETRIA VRD

ŘEZNÉ MATERIÁLY
REZNÉ MATERIÁLY

VOLBA ŘEZNÝCH PODMÍNEK
VOLBA REZNÝCH PODMIEŇOK

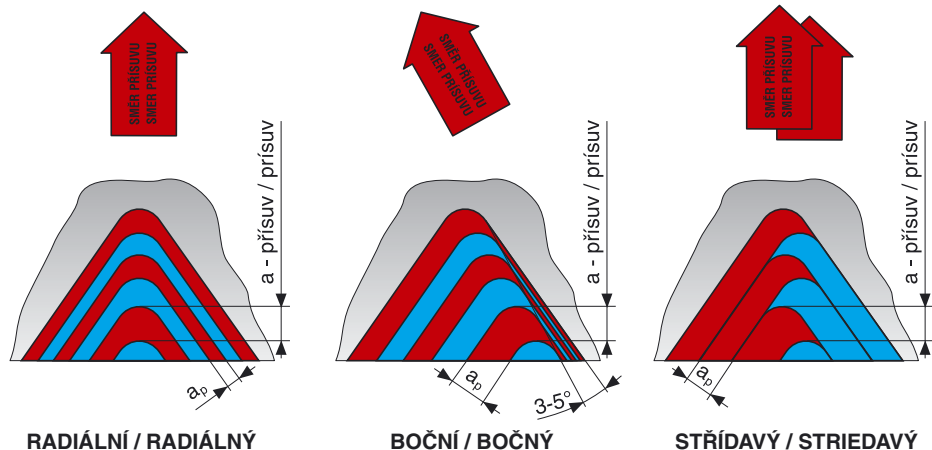
OPOTŘEBENÍ
OPOTREBOVANIE

DALŠÍ INFORMACE
DALŠIE INFORMÁCIE

Dělení třísky, metody a velikost přísluvu.

Pro úběr celého profilu závitu existují tři různé metody přísluvu a to radiální přísluv, boční přísluv, a střídavý přísluv.

Obrázek č. 7 / Obrázok č. 7

**RADIÁLNÍ / RADIÁLNY****BOČNÍ / BOČNÝ****STŘÍDAVÝ / STRIEDAVÝ**

Volba příslušné metody přísluvu závisí na typu soustruhu, druhu obráběného materiálu a stoupání závitu.

Radiální přísluv - je nejjednodušší a nejčastěji používán. Přísluv 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 přísluvu ke vzniku vibrací. Radiální přísluv 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 přísluv - 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 obrobeneho povrchu na pravém boku profilu. V některých případech se používá boční přísluv s odklonem $3-5^\circ$ - eliminuje tření na boku profilu.

Střídavý přísluv - 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 přísluvu a počet záběrů - jsou závislé na stoupání závitu. Pro různé typy závitů je lze volit podle tabulek. Uvedené hodnoty je nutno považovat za směrné-výchozí a lze je podle konkrétních zkušeností upravovat. V případě, že dojde k lomu břitu, doporučuje se snížit velikost přísluvu a zvýšit počet záběrů. Velikost přísluvu by neměla být nižší než $0,05$ mm resp. při soustružení austenitických ocelí a měkkých ocelí je minimální přípustný přísluv $0,08$ mm.

Delenie triesky, metody a veľkosť prísluvu

Pre úber celého profilu závitu existujú tri rôzne metódy prísluvu: radiálny prísluv, bočný prísluv, striedavý prísluv.

Volba príslušnej metódy prísluvu závisí na type sústruhu, druhu obrábaného materiálu a stúpaniu závitu.

Radiálny prísluv - je najjednoduchší a najčastejšie používaný. Prísluv je kolmý na os rotácie obrobku - úber materiálu prebieha na oboch 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 prísluve k vzniku vibrácií. Radiálny prísluv je vhodný pre obrábané materiály dávajúce krátku triesku a pre materiály, pri ktorých dochádza k spevňovaniu za studena, napr. austenitické koróziivzdorné ocele a ocele s nízkym obsahom uhlíka.

Bočný prísluv - 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 obrobeneho povrchu na pravom boku profilu. V niektorých prípadoch sa používa. Bočný prísluv s odklonom $3-5^\circ$ - eliminuje trenie na boku profilu.

Striedavý prísluv - doporučuje sa pri veľkých stúpaniach závitov a materiáloch tvoriacich dlhú, zle utvárateľnú triesku. Výhodou je rovnomernejšie rozdelenie úberu materiálu na oboja boky a tým rovnomernejšie opotrebenie ostria VRD. Klade väčšie nároky na programovanie obrábacieho stroja.

Veľkosť prísluvu a počet záberov sú závislé na stúpaní závitu. Pre rôzne typy závitov je ich možné voliť podľa 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 prísluvu a zvýšiť počet záberov. Veľkosť prísluvu by nemala byť nižšia ako $0,05$ mm, resp. pri sústružení austenitických a mäkkých ocelí je minimálny prípustný prísluv $0,08$ mm.

TABULKY DĚLENÍ TŘÍSKY
TABULKY DELENIA TRIESKY

Tab. č. 15a: M - metrický 60° - vnější / Tab. č. 15a: M - metrický 60° - vonkajší


počet záběrů počet záberov	<div> <div>◀ SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM</div> <div>◀ ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM</div> </div>														
	stoupání [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 hlbka 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

Tab. č. 15b: M - metrický 60° - vnitřní / Tab. č. 15b: M - metrický 60° - vnútorný

počet záběrů počet záberov	<div> <div>◀ SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM</div> <div>◀ ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM</div> </div>														
	stoupání [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 hlbka 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

		TABULKY DĚLENÍ TRÍSKY TABULKY DELENIA TRIESKY																
OBRÁBĚNÉ MATERIÁLY OBRABANE MATERIALY																		
VOLBA NÁSTROJE VOLBA NASTROJA																		
GEOMETRIE VBD GEOMETRIA VRD																		
ŘEZNÉ MATERIÁLY REZNE MATERIALY																		
VOLBA ŘEZNÝCH PODMÍNEK VOLBA REZNYCH PODMIEŇOK																		
OPOTŘEBENÍ OPOTREBOVANIE																		
DALŠÍ INFORMACE DALŠIE INFORMÁCIE																		
Tab. č. 16: W - Whitworth 55° - vnitřní i vnější / Tab. č. 16: W - Whitworth 55° - vonkajší i vnútorný																		
počet záběrů počet záberov		SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM																
		stoupání [záv./palec] / 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			
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 hlbka 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
Tab. č. 17a: UN - americký UN 60° - vnější / Tab. č. 17a: UN - americký UN 60° - vonkajší																		
počet záběrů počet záberov		SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM																
		stoupání [záv./palec] / stúpanie [záv./palec]																
		4	4.5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	24	28
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
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
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	0,13
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
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 hlbka 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

270



TABULKY DĚLENÍ TŘÍSKY
TABULKY DELENIA TRIESKY

Tab. č. 17a: UN - americký UN 60° - vnitřní / Tab. č. 17a: UN - americký UN 60° - vnútorný

počet záběrů počet záberov	<div> <div> < </div> <div> SNÍŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCÍM STÚPANÍM </div> <div> > </div> </div>																	
	stoupání [záv./palec] / stúpanie [záv./palec]																	
	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 hlbka 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

Tab. č. 18: NPT - NPT 60° - vnitřní i vnější / Tab. č. 18: NPT - NPT 60° - vnútorný i vonkajší

počet záběrů počet záberov	<div> <div> < </div> <div> SNÍŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCÍM STÚPANÍM </div> <div> > </div> </div>				
	stoupání [záv./palec] / 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 hlbka profilu	2,54	1,76	1,45	1,12	0,75

Tab. č. 19a: RD - oblý 30° - vnější / Tab. č. 19a: RD - oblý 30° - vonkajší

počet záběrů počet záberov	SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCÍM STÚPANÍM			
	stoupání [záv./palec] / 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 hlbka profilu	3,43	2,23	1,73	1,40

Tab. č. 19b : RD - oblý 30° - vnitřní / Tab. č. 19b: RD - oblý 30° - vnútorný

počet záběrů počet záberov	SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCÍM STÚPANÍM			
	stoupání [záv./palec] / 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 hlbka profilu	3,59	2,44	1,66	1,49

TABULKY DĚLENÍ TŘÍSKY
TABULKY DELENIA TRIESKY

Tab. č. 20a: TR - trapéz 30° - vnější / Tab. č. 20a: TR - trapéz 30° - vonkajší

počet záběrů počet záberov	<div> <div>◀ SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM</div> <div>SNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCÍM STÚPANÍM ▶</div> </div>											
	stoupání [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 hlbka 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

OBRÁBĚNÉ MATERIÁLY
OBRÁBÁNE MATERIÁLY

VOLBA NÁSTROJE
VOLBA NÁSTROJA

GEOMETRIE VBD
GEOMETRIA VRD

ŘEZNÉ MATERIÁLY
REZNÉ MATERIÁLY

VOLBA ŘEZNÝCH PODMÍNEK
VOLBA REZNÝCH PODMIEŇOK

OPOTŘEBENÍ
OPOTREBOVANIE

DALŠÍ INFORMACE
DALŠIE INFORMÁCIE

TABULKY DĚLENÍ TRÍSKY
TABUĽKY DELENIA TRIESKY

Tab. č. 20b: TR - trapéz 30° - vnitřní / Tab. č. 20b: TR - trapéz 30° - vnútorný



počet záběrů počet záberov	<div> <div> SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM </div> <div> ZNIŽOVAŤ REZNÚ RÝCHLOSŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM </div> </div>											
	stoupání [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 hlbka profilu	8,47	6,71	5,7	5,19	4,68	4,17	3,65	2,89	2,38	1,85	1,34	0,98

Tab. č. 21a: ACME - ACME 29° - vnější / Tab. č. 21a: ACME - ACME 29° - vonkajší


počet záběrů počet záberov	<div> <div>◀ SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM</div> <div>◀ SNIŽOVAT REZNÚ RÝCHLOŠŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM</div> </div>							
	stoupání [záv./palec] / 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 hlbka profilu	3,46	2,83	2,41	1,88	1,57	1,22	1,07	0,96

Tab. č. 21b: ACME - ACME 29° - vnitřní / Tab. č. 21b: ACME - ACME 29° - vnútorný

počet záběrů počet záberov	<div> <div>◀ SNIŽOVAT ŘEZNOU RYCHLOST ÚMĚRNĚ S ROSTOUCÍM STOUPÁNÍM</div> <div>◀ SNIŽOVAT REZNÚ RÝCHLOŠŤ ÚMERNE S RASTÚCIM STÚPANÍM</div> </div>							
	stoupání [záv./palec] / 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 hlbka profilu	3,44	2,78	2,38	1,90	1,59	1,23	1,07	0,95

OBRÁBĚNÉ MATERIÁLY OBRABANÉ MATERIÁLY		Tabulka č. 22 Tabulka č. 22		DOPORUČENÉ UTAHOVACÍ MOMENTY ŠROUBŮ DOPORUČENÉ UTAHOVACIE MOMENTY SKRUTIEK			
VOLBA NÁSTROJE VOLBA NÁSTROJA	Označení šroubu Označenie skrutky	Utahovací moment [Nm]* Utahovací moment [Nm]*	Momentová rukojeť Momentová rukoväť 	Dřík Driek 	Specifikace / Špecifikácia		
					Šroubovák Skrutkovač	Šroub / Skrutka	
GEOMETRIE VBD GEOMETRIA VRD	US 2505-T07P	0,9	MR-0,9	D-T7P	SDR T07P	M2,5 Závit Závit	5,2 Délka [mm] Dĺžka [mm]
	US 2506-T07P	0,9	MR-0,9	D-T7P	SDR T07P	M2,5	6,3
	US 3007-T09P	2,0	MR-2,0	D-T9P	SDR T09P	M3	7,5
	US 3510-T15P	3,0	MR-3,0	D-T15P	SDR T15P	M3,5	10,4
	US 3510A-T15P	3,0	MR-3,0	D-T15P	SDR T15P	M3,5	10,4
	US 3512-T15P	3,0	MR-3,0	D-T15P	SDR T15P	M3,5	12,5
	US 3512A-T15P	3,0	MR-3,0	D-T15P	SDR T15P	M3,5	12,5
	US 4008-T15P	3,5	MR-3,5	D-T15P	SDR T15P	M4	7,8
	US 4011-T15P	3,5	MR-3,5	D-T15P	SDR T15P	M4	10,5
	US 4512-T15P	5,0	MR-5,0	D-T15P	SDR T15P	M4,5	12,0
	US 4014A-T20	5,0	MR-5,0	D-T20	SDR T20	M4,5	14,0
	US 5012-T15P	5,0	MR-5,0	D-T15P	SDR T15P	M5	12,0
ŘEZNÉ MATERIÁLY REZNÉ MATERIÁLY	US 45013-T20P	5,0	MR-5,0	D-T20P	SDR T20P	M5	13,0
	US 46017-T20P	-	-	-	SDR T20P	M6	17,0
VOLBA ŘEZNÝCH PODMÍNEK VOLBA REZNÝCH PODMIENOK	US 8020-T30P	-	-	-	SDR T20P	M8	20,0
OPOTŘEBENÍ OPOTREBOVANIE							
DALŠÍ INFORMACE DALŠIE INFORMÁCIE	*) Lze objednat momentové rukojeti + dříky s uvedenými momenty. Je možné objednať momentové rukoväti + drieki s uvedenými momentami.						
	MAZÁNÍ ŠROUBŮ				MAZANIE SKRUTIEK		
Vzhledem k velkému teplotnímu namáhání upínacích šroubů doporučujeme jejich mazání vysoce kvalitní mazací pastou MOLYKOTE 1000. Tuto pastu lze objednat shodným způsobem jako náhradní díly.				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.			

276



POUŽITÍ KOLEČKA, INFORMACE NA KRABÍČCE S VBD
POUŽITIE KOLIESKA, INFORMACIE NA KRABÍČKE S VRD

Tabulka č. 23 / Tabulka č. 23

KOLEČKO / KOLIESKO	POSTUP VÝPOČTU / POSTUP PRI VÝPOČTE
<p>POČET OTÁČEK PŘI SOUSTRUŽENÍ A FRÉZOVÁNÍ</p> <p>Kotouč natočte tak, aby průměr obrobku popř. frézy byl nastaven v okénku. Vhodné otáčky lze pak odečíst na kotouči proti volené rychlosti.</p> <p>Pramet Tools, s.r.o. Uničovská 2, CZ - 787 53 Šumperk tel.: +420 649 / 39 11 11, fax: +420 649 / 21 54 01 e-mail: pramet-info@pramet.com; http://www.pramet.com</p>	<p>Příklad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - průměr obrobku / priemer obrobku \varnothing 63 [mm] - zvolená řezná rychlost / rezná rýchlosť $v = 160$ [m.min⁻¹] <ol style="list-style-type: none"> 1) v okénku nastavíme průměr obrobku (63 mm) proti šipce v okénku nastavíme priemer obrobku (63 mm) proti šipce 2) na stupnici řezné rychlosti nalezneme zvolenou hodnotu (160 [m.min⁻¹]) na stupnici rezných rýchlostí nalezneme zvolenou hodnotu (160 [m.min⁻¹]) 3) na obvodu modrého kolečka odečteme odpovídající otáčky (~ 800 [ot.min⁻¹]) na obvodu modrého kolieska odčítame zodpovedajúce otáčky (~ 800 [ot.min⁻¹])

Obrázek č. 8 / Obrázok č. 8

INFORMACE NA KRABÍČCE S VBD / INFORMACIE NA KRABÍČKE S VRD


značení VBD (ISO)
značenie VRD (ISO)

číslo výrobku (JK)
číslo výrobku (JK)

množství VBD
množstvo VRD

materiál
materiál

čárový kód
čiarový kód



www.pramet.com


CNMG 120408E-R ; 6630

CNMG 120408E-R ; 6630

80000214

48594-4282

QTY 10



	STEEL	STAINLESS	CAST IRON	NON-FERROUS	SUPERALLOYS	HARD MATERIAL
GROUP	P15-P35	M10-M30	K20-K30	-	-	-
V _c (m/min)	250-150	160-120	200-140	-	-	-
f _z (mm/t)	0,30-0,60	0,30-0,50	0,30-0,60	-	-	-
a _p (mm)	3,0-8,0	3,0-6,0	3,0-7,0	-	-	-

interní kód
interný kód

hloubka řezu
hlbka rezu

posuv
posuv

řezná rychlost
rezná rýchlosť

rozsah hloubky řezu s ohledem na typorozměr a utvářeč
rozsah hĺbky rezu s ohľadom na typorozmer a utvárač

rozsah posuvů s ohledem na typorozměr a utvářeč
rozsah posuvov s ohľadom na typorozmer a utvárač

rozsah startovních řezných rychlostí s ohledem na hloubku řezu i posuv
rozsah startovních rezných rýchlostí s ohľadom na hĺbku rezu i posuv

priorita dané volby:
(zohledňuje vhodnost užití s ohledem na rezný materiál i geometrii)

hlavní oblast použití
hlavlná oblasť použitia

další použití
ďalšie použitie

podmíněné použití
podmienené použitie

priorita dané volby:
(zohledňuje vhodnost použití s ohledem na rezný materiál i geometrii)

aplikační oblast řezného materiálu
aplikačná oblasť rezného materiálu

členění materiálu dle ISO 513
členenie materiálu podľa ISO 513

PŘEVODNÍ TABULKA TVRDOSTÍ
PREVODNÁ TABUĽKA TVRDOSTÍ

Tabulka č. 24

MEZ PEVNOSTI [MPa]	TVRDOST / TVRDOŠŤ			
	podle/podľa BRINELLA	podle/podľa VICKERSE	podle/podľa ROCKWELLA	podle/podľa ROCKWELLA
Rm	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	-
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
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 [MPa]	TVRDOST / TVRDOŠŤ			
	podle/podľa BRINELLA	podle/podľa VICKERSE	podle/podľa ROCKWELLA	podle/podľa ROCKWELLA
Rm	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
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

POZNÁMKY POZNÁMKY						