





Vrtání	HSS vrtáky	1
	TK vrtáky	
	Výstružníky	
Závitování	Řezací závitníky	2
	Cirkulární frézování a frézování závitů	
	Soustružení závitů	
Soustružení	Soustružnické nože s vyměnitelnými destičkami	3
	Multifunkční nástroje – EcoCut	
	Nástroje na zapichování a upichování	
	UltraMini obrábění + MiniCut	
Frézování	TK frézy	4
Upínací technika	Kleštiny, vodící pouzdra a redukce	5
	Příklady materiálů a rejstřík obj. čísel nástrojů	6

Obsah

Toolfinder	2+3
Přehled	2+3
Druhy a typy závitů	4
Vysvětlení symbolů	5
Přehled	
Řezání závitů	6+7
Frézování závitů	23
Cirkulární frézování	29
Soustružení závitů	42
Produktová paleta	
Řezání závitů	8-18
Frézování závitů	24-28
Cirkulární frézování	30-36
Soustružení závitů	43-70
Řezné parametry	
Cirkulární frézování a frézování závitů	37-39
Soustružení závitů	71+72
Technické informace	
Řezání závitů	19-22
Cirkulární frézování a frézování závitů	40+41
Soustružení závitů	73-76
Obecně	77+78

WNT \ Performance

Kvalitní prémiové nástroje pro maximální výkon.

Kvalitní prémiové nástroje z produktové řady **WNT Performance** se koncipovaly pro speciální případy použití a vyznačují se zvláště vysokým výkonem. Pokud v rámci vlastní výroby kladete vysoké nároky na procesní výkon a chcete dosáhnout optimálních výsledků, pak Vám doporučujeme prémiové nástroje z této produktové řady.

WNT \ Standard

Kvalitní nástroje pro standardní použití.

Kvalitní nástroje z produktové řady **WNT Standard** jsou velmi kvalitní, výkonné a spolehlivé a těší se velké důvěře našich zákazníků působících po celém světě. Nástroje z této produktové řady jsou u celé řady standardních aplikací první volbou a garantují Vám optimální pracovní výsledky.

Toolfinder



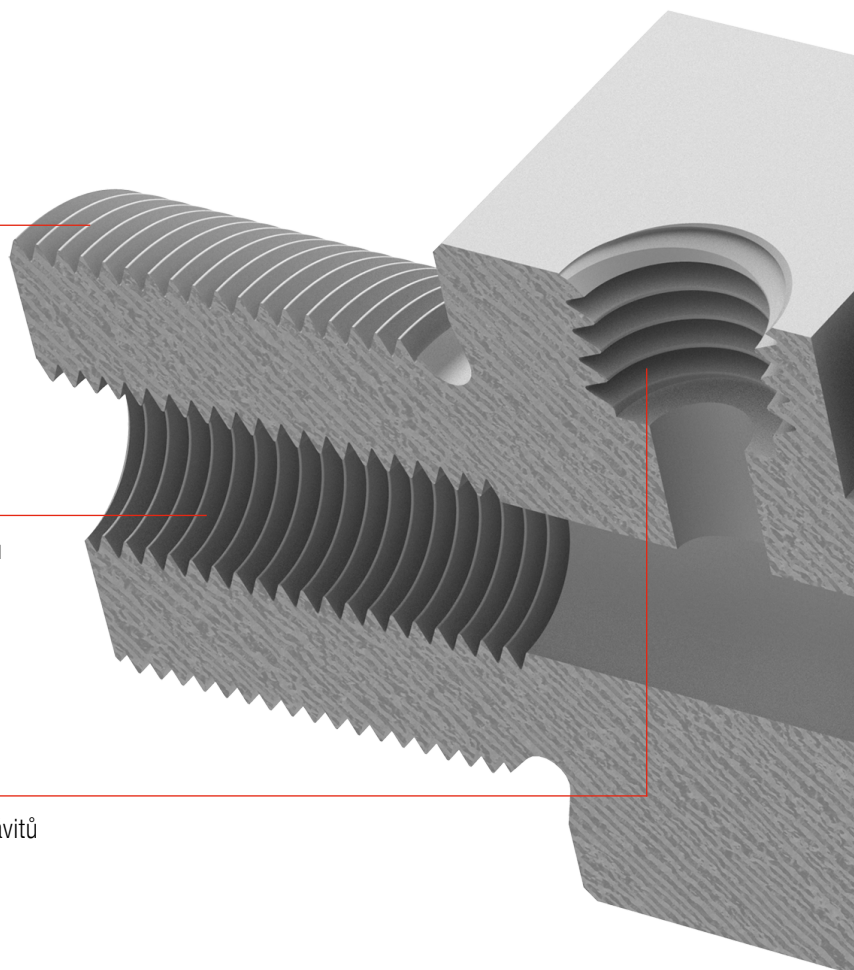
Soustružení vnějšího závitů
43-63



Soustružení vnitřního závitů
64-69



Frézování závitů
24-28



Přehled



Řezání závitů

- ▲ pro průchozí i slepé díry
- ▲ veškeré běžné typy závitů
- ▲ možnost univerzálního použití
- ▲ stacionární závitník
- ▲ rotační závitník

8–18



Frézování závitů

- ▲ vysoká kvalita povrchu
- ▲ pro průchozí i slepé díry
- ▲ možnost univerzálního použití
- ▲ různé průměry v případě stejného stoupání

24–28



Cirkulární frézování

- ▲ cirkulární frézování
- ▲ frézování drážek
- ▲ dělení
- ▲ možnost univerzálního použití

30–36



Soustružení závitů

- ▲ závitové destičky – velikost 06
- ▲ závitové destičky – velikost 08
- ▲ závitové destičky – velikost 11
- ▲ závitové destičky – velikost 16
- ▲ vnitřní a vnější závit
- ▲ průřez stopky 8 – 25 mm
- ▲ možnost univerzálního použití

43–70



Cirkulární frézování a frézování drážek
30–36



Řezání závitů
8–18

Typy závitů

M	Metrický ISO závit DIN 13	UNC	Unifikovaný hrubý závit ASME – B1.1	BSW	Závit Whitworth BS84
MF	Metrický jemný ISO závit DIN 13	UNF	Unifikovaný jemný závit ASME – B1.1	BSF	Whitworthův závit jemný
MJ	Metrický závit pro letecký průmysl	UNJC	Unifikovaný hrubý závit ASME – B1.15 und ISO 3161	UN	Unifikovaný závit
G	Trubkový závit Whitworth DIN-EN-ISO 228	UNJF	Unifikovaný extrajemný závit ASME – B1.15 a ISO 3161	UNEF	Americký unifikovaný závit (extra jemný)

Typy závitníků

Typ nástroje

Stabil	Pro průchozí díry do 4xD
Salo-Rex	Pro slepé díry do cca 3xD, velké stoupání šroubovice pro bezpečné odvádění třísek
SL	Pro slepé díry do 2xD, stoupání šroubovice 15°, 25° nebo 30°

Oblast použití

UNI	Pro univerzální použití
------------	-------------------------

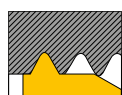
Cirkulární frézování a frézování závitů – typy

Typ nástroje

Micro Mill	Monolitní TK cirkulární stopkové závitové frézy	SGF	Stopkové závitové frézy
Mini Mill	Cirkulární stopkové frézy s TK frézovacími destičkami		

Typy profilů

Plný profil



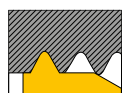
- ▲ průměr předobrobeného otvoru nemusí odpovídat finálnímu malému průměru závitů
- ▲ nutný je minimální přísuv 0,07 mm
- ▲ destičku lze použít pouze pro jedno stoupání

Částečný profil



- ▲ průměr otvoru pro závit se musí předobrobit na konečný rozměr
- ▲ nutný je minimální přísuv 0,07 mm
- ▲ pomocí jedné závitové břitové destičky lze provádět několik stoupání
- ▲ závitovou břitovou destičku tak lze používat univerzálně

Závitová břitová destička Mini



- ▲ počíná průměrem otvoru pod závit min. Ø 6 mm, popř. Ø 8 mm



Vysvětlení symbolů – závitníky

Tvar náběhu



Tvar B (s loupacím náběhem, 4 - 5 chodů)



Tvar C (bez loupacího náběhu, 2 - 3 chody)



Tvar D (bez loupacího náběhu, 4 - 5 chodů)



Tvar E (bez loupacího náběhu, 1,5 - 2 chody)

Úhel šroubovice



Příklad: úhel šroubovice 42°

Pevnost v tahu obráběného materiálu



Příklad: až do 1100 N/mm²

Tolerance



Vysvětlivky k tolerancím naleznete na
→ **straně 21**



Barevné kroužky

WNT \ Performance

Vysvětlivky k barevným kroužkům naleznete na
→ **straně 20**

Typy závitů



Vysvětlivky k typům závitů naleznete na
→ **straně 4**

Řezný materiál



Vysoce výkonná rychlořezná ocel

Provedení díry



Průchozí díra



Slepá díra

Vysvětlení symbolů – cirkulární a závitové frézy

Provedení



Středové vnitřní chlazení



Boční vnitřní chlazení



Tvrdokov (slnutý karbid)

Závit / vrcholový úhel



Vysvětlivky k typům závitů naleznete na
→ **straně 4**



Vrcholový úhel 60°

Stopka



Použití



Frézování drážek s plným rádiusem



Frézování drážek



Dělení



Sražení hrany a odjehlení



Frézování ozubení



IR = vnitřní pravý, IL = vnitřní levý



Vysvětlení symbolů – soustružení závitů

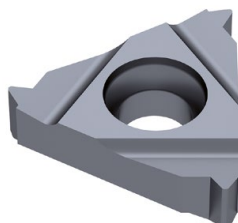
Vrcholový úhel



Vrcholový úhel 55°



Vrcholový úhel 60°



Typy závitů



Vysvětlivky k typům závitů naleznete na
→ **straně 4**

- = Hlavní použití
- = Vedlejší použití

Specifické vlastnosti

Průchozí otvor – pravý strojní závitník, typ Stabil HR



M

- ▲ specialista na řezání závitů ve vysokopevnostních ocelích
- ▲ optimální výsledky díky novému nanopovlaku na bázi AlTiN se zvýšenou odolností
- ▲ 4xD

Slepý otvor – pravý strojní závitník, typ SL HR



M

- ▲ specialista na řezání závitů ve vysokopevnostních ocelích
- ▲ optimální výsledky díky novému nanopovlaku na bázi AlTiN se zvýšenou odolností
- ▲ 2xD

Přehled závitníků

	Tylo závitu	Použití	Třída tolerance	Rozměry	Ocel Nerezová ocel Litina Neželezné kovy Žárovzdorná slitina Kalená ocel Nekovové materiály	Stopka	Povlak	Strana
	M		ISO 2 6H	M1 - M12	● ● ● ● ● ● ●	DIN 371 se zesílenou stopkou	nitr. + vap.	8
	M		ISO 2 6H	M2 - M10	● ● ● ● ● ● ●	DIN 371 se zesílenou stopkou	TiN	8
	M		ISO 2X 6HX	M2 - M10	● ● ● ● ● ● ●	DIN 371 se zesílenou stopkou	AlTiN- HD	8
	M		ISO 2 6H	M2 - M12	● ● ● ● ● ● ●	DIN 371 se zesílenou stopkou	vap.	9
	M		ISO 2 6H	M2 - M12	● ● ● ● ● ● ●	DIN 371 se zesílenou stopkou	TiN	9
	M		ISO 2 6H	M3 - M12	● ● ● ● ● ● ●	DIN 371 se zesílenou stopkou	AlTiN- HD	10
	MF		ISO 2 6H	M4x0,5 - M10x1	● ● ● ● ● ● ●	DIN 371 se zesílenou stopkou	nitr. + vap.	11
	MF		ISO 2 6H	M4x0,5 - M10x1	● ● ● ● ● ● ●	DIN 371 se zesílenou stopkou	TiN	11
	MF		ISO 2 6H	M4x0,5 - M6x0,5	● ● ● ● ● ● ●	DIN 371 se zesílenou stopkou	vap.	12
	MF		ISO 2 6H	M6x0,75 - M12x1,5	● ● ● ● ● ● ●	DIN 374 se zúženou stopkou	vap.	12

Přehled závitníků

	Typ závitu	Použití	Třída tolerance	Rozměry Ø DC		Stopka	Povlak	Strana
	G		ISO 228	1/8–28 – 1/2–14		DIN 5156 se zúženou stopkou	TiN	13
	G		ISO 228	1/8–28 – 1/2–14		DIN 5156 se zúženou stopkou	vap.	14
	G		ISO 228	1/8–28 – 1/2–14		DIN 5156 se zúženou stopkou	vap.	14
	UNC		2B	Nr. 2–56 – 3/8–16		DIN 371 se zesílenou stopkou	nit. + vap.	15
	UNC		2B	Nr. 2–56 – 3/8–16		DIN 371 se zesílenou stopkou	vap.	16
	UNF		2B	Nr. 4–48 – 5/16–24		DIN 371 se zesílenou stopkou	nit. + vap.	17
	UNF		2B	Nr. 4–48 – 5/16–24		DIN 371 se zesílenou stopkou	vap.	18
	UNJF		3BX	Nr. 4–48 – 3/8–24		DIN 371 se zesílenou stopkou	TiCN	
	UNJF		3BX	Nr. 4–48 – 3/8–24		DIN 371 se zesílenou stopkou	TiCN	
	BSW		med.	1/8–40 – 3/8–16		DIN 371 se zesílenou stopkou	nit. + vap.	
	BSW		med.	1/8–40 – 3/8–16		DIN 371 se zesílenou stopkou	vap.	

Další rozměry a závitníky naleznete v našem → **hlavním katalogu, kapitola 6 Závitníky**

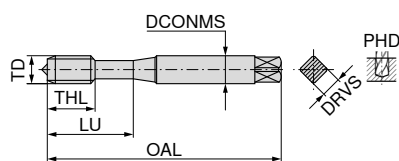
Řezné parametry jsou značně závislé na vnějších podmínkách, jako např. na stabilitě upnutí nástroje a obrobku, na materiálu a typu stroje! Uvedené hodnoty představují možné řezné parametry, které se v závislosti na pracovních podmínkách musí upravovat směrem nahoru nebo dolů!

Tento produkt naleznete v našem online shopu na webu cuttingtools.ceratzit.com

Pravý strojní závitník pro průchozí díry

M

Stabil



DIN 371 se zesílenou stopkou

NEW

UNI

ISO 2
6Hnitr. +
vap.

HSS-E

 $\angle 0^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$

22 501 ...

UNI

ISO 2
6H

TiN



HSS-E

 $\angle 0^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$

22 503 ...

HR

ISO 2X
6HXAl-
TiNHD

HSS-PM

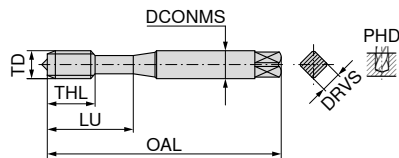
 $\angle 0^\circ$
 $\leq 1400 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$

22 468 ...

TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	LU	Drážky				
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
M1	0,25	40	2,5	2,1	0,75	5	5	2		010	1)	
M1,2	0,25	40	2,5	2,1	0,95	5	5	2		012	1)	
M1,4	0,30	40	2,5	2,1	1,10	7	7	3		014	1)	
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	8	11	3		016		
M1,7	0,35	40	2,5	2,1	1,35	6	11	2		017		
M1,8	0,35	40	2,5	2,1	1,45	6	11	2		018		
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2				
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	3		020		02000
M2,2	0,45	45	2,8	2,1	1,75	7	12	2		020		
M2,2	0,45	45	2,8	2,1	1,75	7	12	2		022		
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2		025		02500
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	2				03000
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3		030		
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3		035		
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	2				04000
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3		040		
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	2				05000
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3		050		
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3		060		06000
M7	1,00	80	7,0	5,5	6,00	17	30	3		070		
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3		080		08000
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3		100		10000
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,20	24	44	3		120		
P										12	15	8
M										7	9	8
K										12	18	
N											12	10
S												4
H												
O												

1) Tol. ISO 1 4H ≤ M1,4

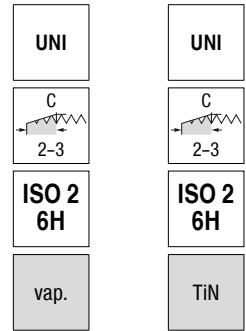
Pravý strojní závitník pro slepé díry



DIN 371 se zesílenou stopkou

TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	LU	Drážky
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4,0	12	2
M2,2	0,45	45	2,8	2,1	1,75	4,5	12	2
M2,3	0,40	45	2,8	2,1	1,90	4,5	12	2
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5,0	15	2
M2,6	0,45	50	2,8	2,1	2,15	5,0	15	2
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6,0	18	3
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	7,0	20	3
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7,0	21	3
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8,0	25	3
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10,0	30	3
M7	1,00	80	7,0	5,5	6,00	10,0	30	3
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14,0	35	3
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16,0	39	3
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,20	18,0	44	3

P	12	15
M	7	9
K	12	18
N		12
S		
H		
O		



HSS-E

 $\angle 42^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 3xD$

22 518 ...



HSS-E

 $\angle 42^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 3xD$

22 520 ...

020
022
023
025
026
030
035
040
050
060
070
080
100
120

020

030

040
050
060

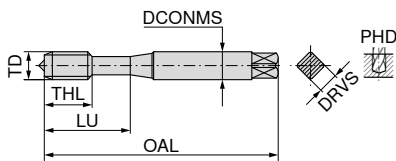
080
100
120

Pravý strojní závitník pro slepé díry



NEW

HR

ISO 2
6HAl-
TiNHD

DIN 371 se zesílenou stopkou



HSS-PM

 $\angle 25^\circ$
 $\leq 1400 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 2xD$

22 469 ...

TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	LU	Drážky
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	11	18	3
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	13	21	3
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	15	25	3
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	17	30	3
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	20	35	3
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	22	39	3
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,2	24	44	3

03000

04000

05000

06000

08000

10000

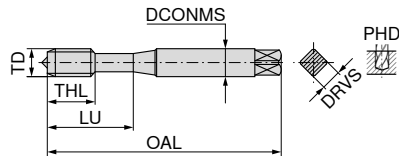
12000

P	8
M	8
K	
N	10
S	4
H	
O	

Pravý strojní závitník pro průchozí díry

MF

Stabil



DIN 371 se zesílenou stopkou

UNI	UNI
B 4-5	B 4-5
ISO 2 6H	ISO 2 6H
nitř. + vap.	TiN



HSS-E

HSS-E

 $\angle 0^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$
 $\angle 0^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$

22 590 ...

22 550 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Drážky
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	10	21	3
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	13	30	3
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	11	25	3
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	13	30	3
M8x1	1,00	90	8,0	6,2	7,0	17	35	3
M10x1	1,00	90	10,0	8,0	9,0	18	35	4

P	12	15
M	7	9
K	12	18
N		12
S		
H		
O		

Pravý strojní závitník pro slepé díry

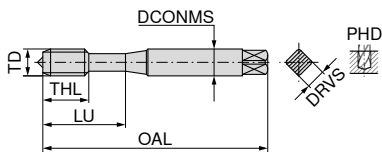
MF

Salo-Rex

UNI

ISO 2
6H

vap.



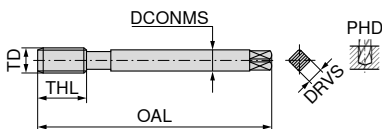
DIN 371 se zesílenou stopkou

HSS-E

 $\angle 42^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 3xD$

22 202 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Drážky
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	5	21	3
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	5	25	3
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	8	30	3
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	5	30	3

040
050
062
060

DIN 374 se zúženou stopkou

22 553 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Drážky
M6x0,75	0,75	80	4,5	3,4	5,2	8	3
M8x0,75	0,75	80	6,0	4,9	7,2	8	3
M8x1	1,00	90	6,0	4,9	7,0	10	3
M10x0,75	0,75	90	7,0	5,5	9,2	10	4
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	10	3
M10x1,25	1,25	100	7,0	5,5	8,8	16	3
M12x1	1,00	100	9,0	7,0	11,0	11	4
M12x1,25	1,25	100	9,0	7,0	10,8	15	4
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	15	4

062
080
082
101
100
102
120
122
124

P	12
M	7
K	12
N	
S	
H	
O	

Pravý strojní závitník pro průchozí díry

G

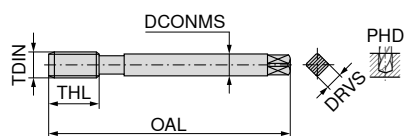
Stabil

UNI



ISO 228

TiN



DIN 5156 se zúženou stopkou



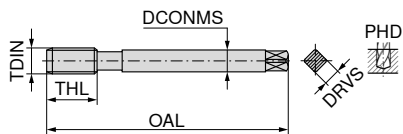
HSS-E

 $\angle 0^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$

22 630 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Drážky	
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	18	3	012
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	22	3	025
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	22	3	037
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	25	4	050
P								15
M								9
K								18
N								12
S								
H								
O								

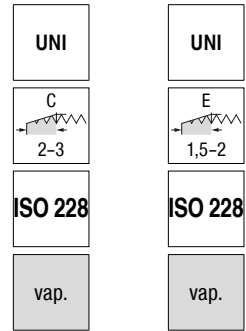
Pravý strojní závitník pro slepé díry



DIN 5156 se zúženou stopkou

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Drážky
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	3
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	4
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	4
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	5
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	4
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	5
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	4
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	5

P	12	12
M	7	7
K	12	12
N		
S		
H		
O		



HSS-E $\angle 42^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 3xD$

22 633 ...	22 635 ...
012	012
025	025
037	037
050	050

Pravý strojní závitník pro průchozí díry

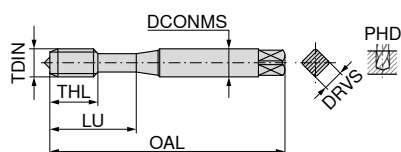
UNC

Stabil

UNI



2B

nitr. +
vap.

DIN 371 se zesílenou stopkou



HSS-E

 $\angle 0^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$

22 572 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Drážky
Nr. 2-56	0,454	45	2,8	2,1	1,85	7	12	2
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	11	18	2
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	12	20	3
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	15	25	3
Nr. 12-24	1,058	80	6,0	4,9	4,50	16	30	3
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,10	17	30	3
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	20	35	3
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	22	39	3

P	12
M	7
K	12
N	
S	
H	
O	

Pravý strojní závitník pro slepé díry

UNC

Salo-Rex

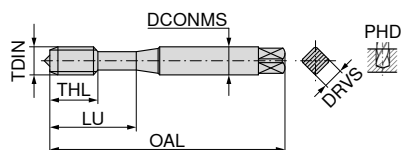
UNI

C

2-3

2B

vap.



DIN 371 se zesílenou stopkou



HSS-E

 $\angle 42^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 3 \times D$

22 582 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Drážky
Nr. 2-56	0,454	45	2,8	2,1	1,85	4,5	12	2
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	6,0	18	2
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	7,0	20	3
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	8,0	21	3
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	10,0	25	3
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,10	13,0	30	3
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	14,0	35	3
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	16,0	39	3

002

004

006

008

010

025

031

037

P

12

M

7

K

12

N

S

H

O

Pravý strojní závitník pro průchozí díry

UNF

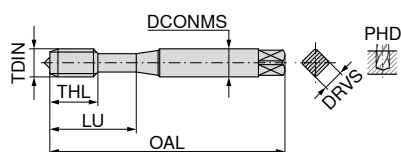
Stabil

UNI

B

4-5

2B

nitr. +
vap.

DIN 371 se zesílenou stopkou



HSS-E

 $\angle 0^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$

22 602 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Drážky
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,40	11	18	2
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	2,95	12	20	3
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,10	15	25	3
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,50	17	30	3
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,90	17	35	3

P	12
M	7
K	12
N	
S	
H	
O	

Pravý strojní závitník pro slepé díry

UNF

Salo-Rex

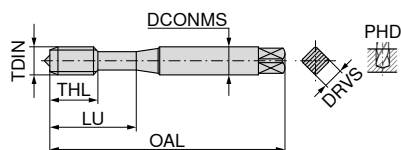
UNI

C

2-3

2B

vap.



DIN 371 se zesílenou stopkou



HSS-E

 $\angle 42^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 3 \times D$

22 606 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Drážky
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,40	6	18	2
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	2,95	7	20	3
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,50	8	21	3
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,10	10	25	3
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,50	10	30	3
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,90	10	35	3

P	12
M	7
K	12
N	
S	
H	
O	

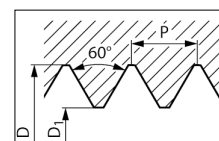
Doporučené průměry otvorů pro řezání a tváření závitů

M

Metrický ISO normální závit 6H dle normy DIN 13 a DIN ISO 965-1 (M1–M1,4 = 5H)

Jmenovitý Ø závitu		Ø D ₁		Doporučený otvor
D	P	min.	max.	
M1	0,25	0,729	0,785	0,75
M1,1	0,25	0,829	0,885	0,85
M1,2	0,25	0,929	0,985	0,95
M1,4	0,3	1,075	1,142	1,1
M1,6	0,35	1,221	1,321	1,25
M1,8	0,35	1,421	1,521	1,45
M2	0,4	1,567	1,679	1,6
M2,2	0,45	1,713	1,838	1,75
M2,5	0,45	2,013	2,138	2,05
M3	0,5	2,459	2,599	2,5
M3,5	0,6	2,850	3,010	2,9
M4	0,7	3,242	3,422	3,3
M4,5	0,75	3,688	3,878	3,7
M5	0,8	4,134	4,334	4,2
M6	1,0	4,917	5,153	5
M7	1,0	5,917	6,153	6
M8	1,25	6,647	6,912	6,8
M9	1,25	7,647	7,912	7,8
M10	1,5	8,376	8,676	8,5
M11	1,5	9,376	9,676	9,5

Jmenovitý Ø závitu		Ø D ₁		Doporučený otvor
D	P	min.	max.	
M12	1,75	10,106	10,441	10,2
M14	2,0	11,835	12,210	12
M16	2,0	13,835	14,210	14
M18	2,5	15,294	15,744	15,5
M20	2,5	17,294	17,744	17,5
M22	2,5	19,294	19,744	19,5
M24	3,0	20,752	21,252	21
M27	3,0	23,752	24,252	24
M30	3,5	26,211	26,771	26,5
M33	3,5	29,211	29,771	29,5
M36	4,0	31,670	32,270	32
M39	4,0	34,670	35,270	35
M42	4,5	37,129	37,799	37,5
M45	4,5	40,129	40,799	40,5
M48	5,0	42,587	43,297	43
M52	5,0	46,587	47,297	47
M56	5,5	50,046	50,796	50,5
M60	5,5	54,046	54,796	54,5
M64	6,0	57,505	58,305	58
M68	6,0	61,505	62,305	62



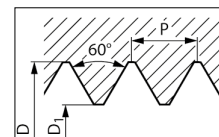
2

MF

Metrický ISO jemný závit 6H dle DIN 13 a DIN ISO 965-1

Jmenovitý Ø závitu			Ø D ₁		Doporučený otvor
D	x	P	min.	max.	
M2	x	0,25	1,729	1,774	1,75
M2,2	x	0,25	1,929	1,974	1,95
M2,5	x	0,35	2,121	2,221	2,15
M3	x	0,35	2,621	2,721	2,65
M3,5	x	0,35	3,121	3,221	3,15
M4	x	0,35	3,621	3,721	3,65
M4	x	0,5	3,459	3,599	3,5
M4,5	x	0,5	3,959	4,099	4
M5	x	0,5	4,459	4,599	4,5
M6	x	0,5	5,459	5,599	5,5
M6	x	0,75	5,188	5,378	5,2
M8	x	0,75	7,188	7,378	7,2
M8	x	1,0	6,917	7,153	7
M10	x	0,75	9,188	9,378	9,2
M10	x	1,0	8,917	9,153	9
M10	x	1,25	8,647	8,912	8,8
M12	x	1,0	10,917	11,153	11
M12	x	1,5	10,376	10,676	10,5
M14	x	1,25	12,647	12,912	12,8
M16	x	1,0	14,917	15,153	15
M16	x	1,5	14,376	14,676	14,5

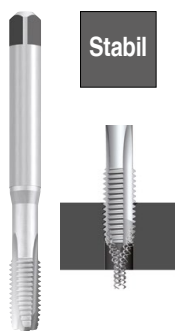
Jmenovitý Ø závitu			Ø D ₁		Doporučený otvor
D	x	P	min.	max.	
M20	x	1,0	18,917	19,153	19
M20	x	1,5	18,376	18,676	18,5
M20	x	2,0	17,835	18,210	18
M24	x	1,5	22,376	22,676	22,5
M30	x	2,0	27,835	28,210	28
M36	x	1,5	34,376	34,676	34,5
M36	x	3,0	32,752	33,252	33
M42	x	2,0	39,835	40,210	40
M48	x	1,5	46,376	46,676	46,5
M48	x	3,0	44,752	45,252	45
M48	x	4,0	43,670	44,270	44
M56	x	1,5	54,376	54,676	54,5
M56	x	2,0	53,835	54,210	54
M56	x	3,0	52,752	53,252	53
M56	x	4,0	51,670	52,270	52
M64	x	3,0	60,752	61,252	61
M64	x	4,0	59,670	60,270	60
M72	x	4,0	67,670	68,270	68
M80	x	6,0	73,505	74,305	74
M95	x	6,0	88,505	89,305	89
M110	x	6,0	103,505	104,305	104



Rozměry v mm; P = stoupání

Popis typů závitníků

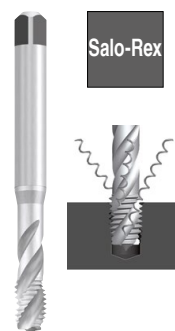
Závitník pro průchozí díry, typ Stabil



Stabil

- ▲ pro průchozí díry do 4xD
- ▲ tvar náběhu B: náběh 3,5–5 stoupání, s loupacím náběhem
- ▲ rovné drážkování
- ▲ vhodné mimo jiné pro synchronní obrábění, s ploškou Weldon a s extra dlouhým provedením
- ▲ díky speciální geometrii drážek na odvádění třísek se třísky odvádějí po směru řezu

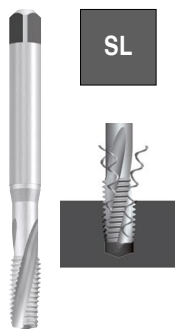
Závitník pro slepé díry, typ Salo-Rex



Salo-Rex

- ▲ pro slepé díry do 3xD
- ▲ tvar náběhu C: náběh 2–3 stoupání, bez loupacího náběhu
- ▲ tvar náběhu E: náběh 1,5–2 stoupání, bez loupacího náběhu
- ▲ s pravou šroubovicí a s pozvolným stoupáním (úhel 35°, 42°, 45°, 50°)
- ▲ vhodné mimo jiné pro synchronní obrábění, s ploškou Weldon, s extra dlouhým provedením a vnitřním chlazením
- ▲ díky šroubovici s velkými stoupáním se třísky bezpečně odvádějí proti směru řezu

Závitník pro slepé díry, typ SL



SL

- ▲ pro slepé díry do 2xD
- ▲ tvar náběhu C: náběh 2–3 stoupání, bez loupacího náběhu
- ▲ tvar náběhu E: náběh 1,5–2 stoupání, bez loupacího náběhu
- ▲ s pravou šroubovicí a se strmým stoupáním (úhel 15°, 25°, 30°)
- ▲ vhodný na ocel, titan a slitiny titanu i na Inconel 718
- ▲ vhodné mimo jiné pro synchronní obrábění, s extra dlouhým provedením a vnitřním chlazením
- ▲ možnost použití i v případě složitějšího obrábění jako jsou příčné díry

Přehled barevných kroužků

WNT \ Performance



pro žáruvzdorné slitiny
typ Ti, Ni a AMPCO pro žáruvzdorné oceli, titan a Inconel

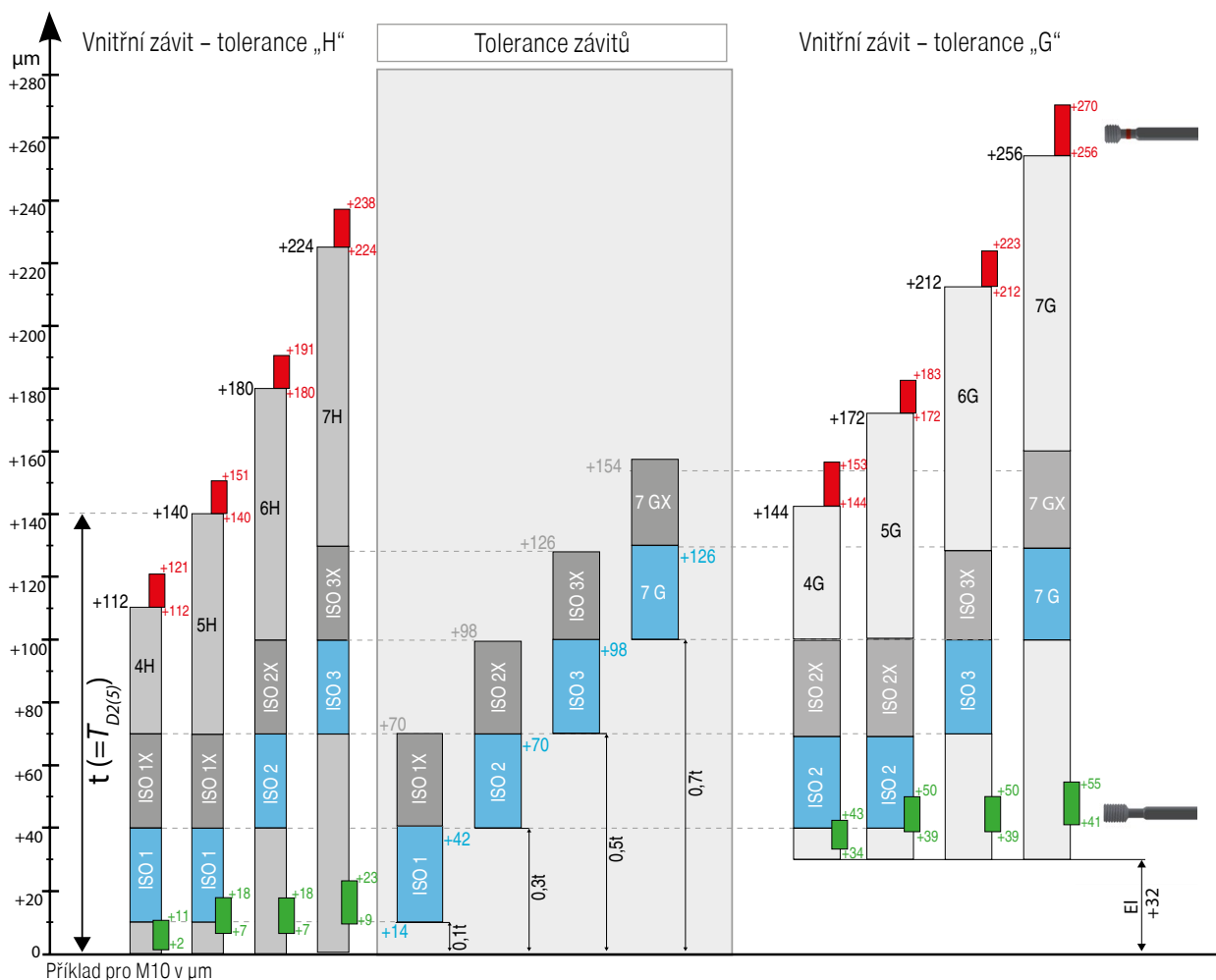


pro univerzální použití do pevnosti 1100 N/mm²
typ UNI pro univerzální použití



pro vysokopevnostní oceli 1400 N/mm²
typ HR pro oceli s pevností v tahu do 1400 N/mm²

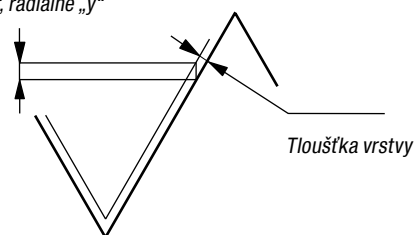
Tolerance závitů a doporučené výrobní tolerance



Obrobky, které se povlakuji, si vyžadují závitníky s větším rozměrem.
Větší rozměr je závislý na tloušťce vrstvy a vrcholovém úhlu.

V případě	60° Vrcholový úhel	Větší rozměr $\triangleq 4 \times$ tloušťka vrstvy
	55° Vrcholový úhel	Větší rozměr $\triangleq 4,331 \times$ tloušťka vrstvy
	30° Vrcholový úhel	Větší rozměr $\triangleq 7,727 \times$ tloušťka vrstvy

Větší rozměr, radiálně „y“



Tolerance závitníku – označení podle		Třídy tolerance řezaného vnitřního závitu					
DIN	ISO						
4H	ISO1	4H	5H	-	-	-	-
6H	ISO2	4G	5G	6H	-	-	-
6G	ISO3	-	(4E)	6G	7H	8H	-
7G	-	-	-	(6E)	7G	8G	-



Pro speciální případy obrábění, např. na obrábění abrazivních litých materiálů nebo plastů, se musí zvolit jiné rozměry, které se stanoví na základě empirických hodnot. V takových případech obsahuje zkratka třídy tolerance písmeno „X“, např. ISO 2X, přičemž přiřazení k tolerančnímu poli vnitřního závitu může být omezené (6HX pro toleranční pole 6H a 5G). Dále se musí dbát na to, že rozměry řezaného vnitřního závitu nezávisí pouze na rozměrech závitníku, nýbrž rovněž na řezaném materiálu a celkových podmínkách obrábění. Pro předřezávací a střední závitníky nejsou stanoveny žádné rozměry závitu.

Odstraňování problémů

Krátká životnost

Příčiny

- ▲ lomy z přetížení na řezných hranách v oblasti náběhu
- ▲ tvrdost nebo základní materiál nástroje nejsou vhodné pro dané obrábění
- ▲ příliš malá nebo příliš zakalená předvrtaná díra
- ▲ nedostatečné mazání nebo nesprávné pracovní parametry

Opatření

- ▲ delší náběh nebo více drážek se stejnou délkou náběhu, tudíž větší počet řezných zubů
- ▲ u naostřených nástrojů může klesnout základní tvrdost, pro ostření používejte správné parametry
- ▲ častější výměna nebo ostření vrtáku
- ▲ pro vrták používejte správné pracovní parametry
- ▲ zvolte správné mazivo a zajistěte jeho dostatečné množství

Axiálně přeříznutý závit

Příčiny

- ▲ zvolená geometrie řezu není vhodná
- ▲ otáčky vřetena nesouhlasí s posuvem (chyba synchronizace)
- ▲ závitníky s pravotočivou spirálou jsou zařezávány do materiálu příliš vysokým tlakem
- ▲ závitníky s loupacím náběhem nebo s levotočivou spirálou jsou zařezávány do materiálu příliš nízkým tlakem

Opatření

- ▲ zkontrolujte programování, popř. závitové pouzdro nebo jiná synchronní čidla
- ▲ použijte upínací pouzdro závitníku s kompenzací délky
- ▲ při zařezávání závitníku použijte jen nízkou sílu v axiálním směru
- ▲ zvyšte axiální tlak na závitník při jeho zařezávání do materiálu, pracujte v oblasti tlakové kompenzace vyrovnávacího upínače

Příliš velký závit

Příčiny

- ▲ tolerance závitníku neodpovídá požadované toleranci závitu
- ▲ břity nástroje po ostření vykazují otřepy
- ▲ na břitech vznikají nárůstky v důsledku svařování tlakem za studena

Opatření

- ▲ použijte nástroj se správnou tolerancí
- ▲ proveďte pečlivé odjehlení
- ▲ použijte vhodnou (pozitivní) geometrii
- ▲ snižte řeznou rychlost
- ▲ aplikujte jinou povrchovou úpravu nebo povlak
- ▲ použijte upínací pouzdro závitníku s kompenzací délky
- ▲ používejte vhodná maziva

Zlomení nástroje

Příčiny

- ▲ nástroj je ztupený
- ▲ najetí nástrojem na dno díry
- ▲ nárůstky
- ▲ příliš malá předvrtaná díra
- ▲ zaseknutí třísek
- ▲ nesprávná řezná rychlost
- ▲ zaseknutí třísek v drážce
- ▲ nedostatečné chlazení/mazání

Opatření

- ▲ použijte sadové závitníky
- ▲ použijte nástroje s menší šroubovící
- ▲ použijte nástroje s kratším/delším náběhem
- ▲ kontrola hloubky předvrtání a hloubky závitu
- ▲ vyvrtejte hlubší pilotní díru
- ▲ upravte řeznou rychlost
- ▲ jiný povlak nebo povrchová úprava
- ▲ použijte upínač s kompenzací délky
- ▲ použijte vhodné mazivo
- ▲ použijte správný průměr předvrtané díry
- ▲ změňte geometrii a/nebo tvar drážky
- ▲ zkontrolujte tvar a utváření třísky

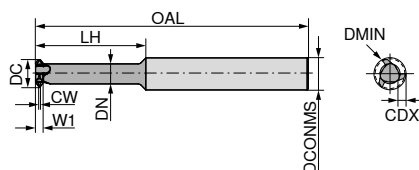
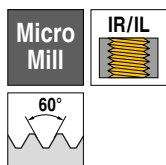
Závitové frézy – přehled

	Typ závitu	Použití	Úhel	Průměr v mm Ø DC	Ocel P Nerezová ocel M Litina K Neželezné kovy N Žáruvzdorná slitina Co Kalená ocel H Nekovové materiály O	Stoupání / závit	Profil	Povlak	WNT \ Performance	WNT \ Standard
	M	IR/IL	60°	5,8 – 7,8	HA ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	0,5 – 2,0	Částečný profil	CWX 500	24	
	M	IR/IL	60°	1,18 – 4,10	HA ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	M1,6 – M6	Plný profil	CWX 500	24	
	M	IR/IL	60°	2,4 – 11,6	HB ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	M3 – M14	Plný profil	Ti 500	25	
	MF	IR/IL	60°	4,0 – 11,6	HB ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	M5x0,5 – M14x1,5	Plný profil	Ti 500	25	
	G	IR/IL	55°	8,0 – 16,0	HB ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	G 1/8 - 28 – G 1/2 - 14	Plný profil	Ti 500	25	
	BSW	IR/IL	55°	6,0 – 9,9	HB ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	BSW 5/16 - 18 – BSW 5/8 - 11	Plný profil	Ti 500	26	
	BSF	IR/IL	55°	6,0 – 9,9	HB ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	BSF 3/8 - 20 – BSF 5/8 - 14	Plný profil	Ti 500	26	
	UNC	IR/IL	60°	4,8 – 9,9	HB ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	UNC 1/4 - 20 – UNC 1/2 - 13	Plný profil	Ti 500	26	
	UNF	IR/IL	60°	4,8 – 9,9	HB ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	UNF 1/4 - 28 – UNF 1/2 - 20	Plný profil	Ti 500	27	
	M	IR/IL	60°	8,0 – 16,0	HB ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	0,5 - 3,0	Částečný profil	Ti 500	28	



Další rozměry a závitové frézy naleznete v našem → **hlavním katalogu, kapitola 7 Církulární frézování a frézování závitů**

MicroMill – TK cirkulární stopková závitová fréza – Částečný profil



CWX500



HA

TK

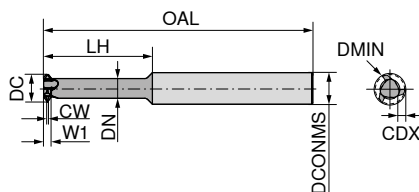
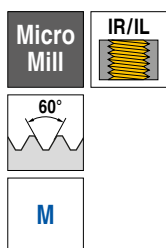
53 053 ...

DC mm	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	DMIN mm
5,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	15,2	58	3,5	6	3	6
7,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	25,4	68	5,5	8	3	8
7,8	1,0 - 2,0	2	0,12	1,19	25,4	68	5,0	8	3	8

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z strana 39

MicroMill – TK cirkulární stopková závitová fréza – Plný profil



CWX500



HA

TK

53 052 ...

DC mm	Závit	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	DMIN mm
1,18	M1,6	0,35	0,40	0,04	0,19	4,0	32	0,64	3	3	1,38
1,38	M1,8	0,35	0,50	0,04	0,19	5,0	32	0,70	3	3	1,58
1,50	M2	0,40	0,56	0,05	0,22	5,0	32	0,90	3	4	1,70
1,95	M2,5	0,45	0,60	0,06	0,25	6,0	32	1,15	3	4	2,15
2,40	M3	0,50	0,60	0,06	0,27	7,0	32	1,60	3	4	2,60
2,80	M3,5	0,60	0,74	0,08	0,33	8,0	32	1,80	3	4	3,00
3,10	M4	0,70	0,82	0,09	0,38	9,0	44	1,98	5	4	3,30
3,60	M5	0,80	0,98	0,10	0,43	10,0	44	2,20	5	4	3,80
4,10	M6	1,00	0,98	0,13	0,54	12,2	44	2,70	5	4	4,30

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

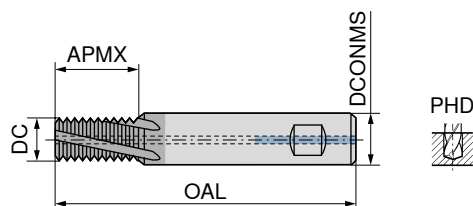
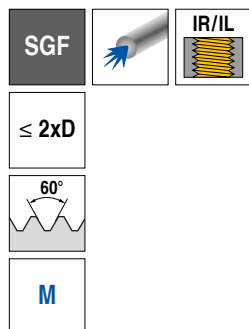
→ v_c/f_z strana 39

Při cirkulárním frézování se musí při výpočtu posuvu dbát na to, zda se pracuje s posuvem na kontuře v_f nebo s posuvem v ose nástroje v_{fm} .
Detaily viz → strana 40+41.

Stopková závitová fréza

▲ s korekcí profilu

▲ tvrdé obrábění lze provádět od Ø DC = 4 mm



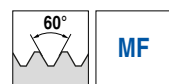
HB

TK

54 800 ...

DC mm	Závit	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
2,40	M3	0,50	6,5	4	42	2	2,50
3,15	M4	0,70	9,0	6	55	3	3,30
4,00	M5	0,80	11,0	6	55	3	4,20
4,80	M6	1,00	13,0	6	55	3	5,00
6,00	M8	1,25	18,0	6	60	3	6,75
8,00	M10	1,50	21,0	8	70	3	8,50
9,90	M12	1,75	26,0	10	75	4	10,25
11,60	M14	2,00	30,0	12	85	4	12,00

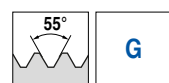
- 1) provedení stopky dle DIN 6535 HA / bez vnitřního přivádění chladicího média
2) bez vnitřního přivádění chladicího média



54 802 ...

DC mm	Závit	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
4,0	M5	0,50	11	6	55	3	4,50
4,8	M6	0,75	13	6	55	3	5,25
6,0	M8	1,00	18	6	60	3	7,00
8,0	M10	1,25	21	8	70	3	8,75
9,9	M12	1,00	26	10	75	4	11,00
9,9	M12	1,25	26	10	75	4	10,75
9,9	M12	1,50	26	10	75	4	10,50
11,6	M14	1,00	30	12	85	4	13,00
11,6	M14	1,50	30	12	85	4	12,50

- 1) provedení stopky dle DIN 6535 HA / bez vnitřního přivádění chladicího média



54 804 ...

DC mm	Závit	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
8,0	G 1/8-28	0,907	21	8	70	3	8,80
9,9	G 1/4-19	1,337	26	10	75	4	11,80
14,0	G 3/8-19	1,337	40	14	90	4	15,25
16,0	G 1/2-14	1,814	42	16	90	4	19,00

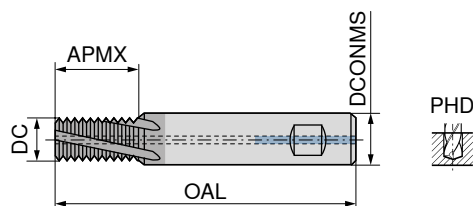
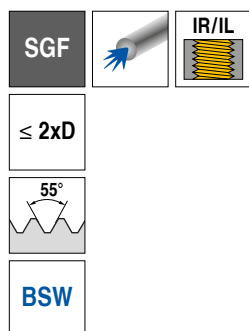
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z strana 38

Při cirkulárním frézování se musí při výpočtu posuvu dbát na to, zda se pracuje s posuvem na kontuře v_f nebo s posuvem v ose nástroje v_{im}.
Detaily viz → strana 40+41.

Stopková závitová fréza

▲ s korekcí profilu



Ti500



HB

TK

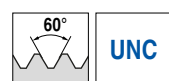
54 806 ...

DC mm	Závit	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
6,0	BSW 5/16 - 18	1,411	18	6	60	3	6,50
6,0	BSW 3/8 - 16	1,588	18	6	60	3	7,90
8,0	BSW 7/16 - 14	1,814	21	8	70	3	9,25
8,0	BSW 1/2 - 12	2,117	21	8	70	3	10,50
9,9	BSW 5/8 - 11	2,309	26	10	75	4	13,50

516
038
716
012
058

54 808 ...

DC mm	Závit	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
6,0	BSF 3/8 - 20	1,270	18	6	60	3	8,3
6,0	BSF 5/16 - 22	1,155	18	6	60	3	6,8
8,0	BSF 1/2 - 16	1,588	21	8	70	3	11,1
8,0	BSF 7/16 - 18	1,411	21	8	70	3	9,7
9,9	BSF 5/8 - 14	1,814	26	10	75	4	14,0

038
516
012
716
058

54 810 ...

DC mm	Závit	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
4,80	UNC 1/4-20	1,270	13	6	55	3	5,1
6,00	UNC 5/16-18	1,411	18	6	60	3	6,6
7,95	UNC 3/8-16	1,588	21	8	70	3	8,0
7,95	UNC 7/16-14	1,814	21	8	70	3	9,4
9,90	UNC 1/2-13	1,954	26	10	75	4	10,8

014¹⁾
516
038
716
012

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

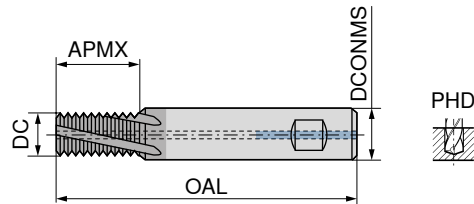
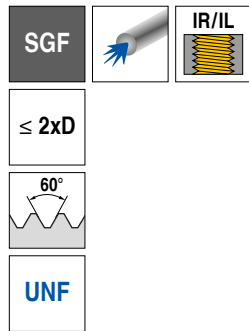
1) provedení stopky dle DIN 6535 HA / bez vnitřního přivádění chladicího média

→ v_c/f_z strana 38

Při cirkulárním frézování se musí při výpočtu posuvu dbát na to, zda se pracuje s posuvem na kontuře v_r nebo s posuvem v ose nástroje v_{fm}.
Detaily viz → strana 40+41.

Stopková závitová fréza

▲ s korekcí profilu



Ti500



HB

TK

54 812 ...

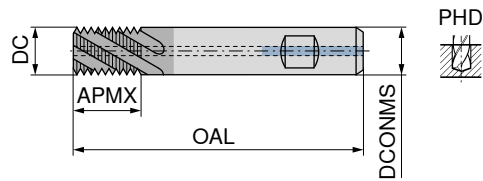
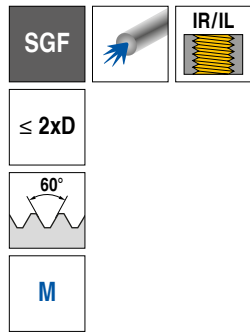
DC mm	Závit	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
4,8	UNF 1/4-28	0,907	13	6	55	3	5,5	014 ¹⁾
6,0	UNF 5/16-24	1,058	18	6	60	3	6,9	516
8,0	UNF 3/8-24	1,058	21	8	70	3	8,5	038
8,0	UNF 7/16-20	1,270	21	8	70	3	9,9	716
9,9	UNF 1/2-20	1,270	26	10	75	4	11,5	012
P								•
M								•
K								•
N								•
S								•
H								•
O								•

1) bez vnitřního přivádění chladicího média

→ v_c/f_z strana 38

Při cirkulárním frézování se musí při výpočtu posuvu dbát na to, zda se pracuje s posuvem na kontuře v_f nebo s posuvem v ose nástroje v_{fm} .
Detaily viz → **strana 40+41**.

Stopková závitová fréza



Ti500



HB

TK

54 832 ...

DC mm	TP mm	APMX mm	DCONMS _{n6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
8	0,75	12	8	70	3	11	080
8	0,50	12	8	70	3	10	008
10	1,00	16	10	75	4	14	100
10	1,50	16	10	75	4	14	101
12	1,50	20	12	85	4	16	121
12	1,00	20	12	85	4	16	120
12	2,00	20	12	85	4	18	122
16	2,00	25	16	90	5	22	162
16	1,00	25	16	90	5	22	160
16	1,50	25	16	90	5	22	161
16	3,00	25	16	90	5	24	164
P							•
M							•
K							•
N							•
S							•
H							•
O							•

→ v_c/f_z strana 38

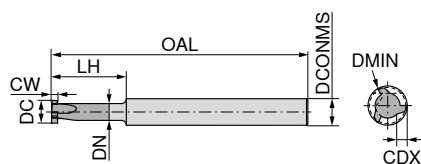
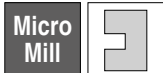
Při cirkulárním frézování se musí při výpočtu posuvu dbát na to, zda se pracuje s posuvem na kontuře v_f nebo s posuvem v ose nástroje v_{fm} .
 Detaily viz → **strana 40+41**.

Přehled cirkulárních fréz

	Použití	Specifikum	Šířka	Průměr v mm Ø DC	P M K N S H O Ocel Nerezová ocel Litina Neželezné kovy Žaruvzdorná slitina Kalená ocel Nekovové materiály	Povlak	Strana
			0,7 – 2,0	5,8 – 7,8	● ● ● ● ● ● ●	CWX 500	30
			2,0	5,8 – 7,8	● ● ● ● ● ● ●	CWX 500	30
		střídavé ozubení	1,5 – 6,0	12 – 37	● ● ● ● ○ ○ ●	CWX 500	31
			1,0 – 6,0	10 – 22	● ● ● ● ○ ● ●	CWX 500	32
			1,0 – 5,0	12 – 22	● ● ● ● ○ ● ●	CWX 500	33
		15 – 45°	0,2 – 3,0	10 – 22	● ● ● ● ○ ● ●	CWX 500	34
		PDPT = 12 mm	0,5 – 1,5	37	● ● ● ● ○ ● ●	CWX 500	35
		extra krátká					36
		krátká					36

 Další rozměry a závitové frézy naleznete v našem → **hlavním katalogu, kapitola 7 Cirkulární frézování a frézování závitů**

MicroMill – TK cirkulární stopkové frézy



CW500



HA

TK

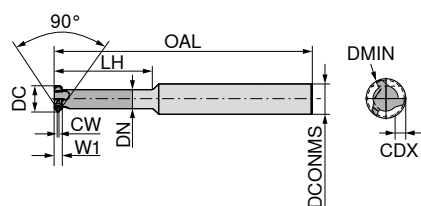
53 050 ...

DC mm	CW _{±0,02} mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	0,7	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	070
	0,8	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	080
	0,9	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	090
	1,0	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	100
	1,5	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	150
7,8	0,7	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	170
	0,8	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	180
	0,9	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	190
	1,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	200
	1,5	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	250
	2,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	300

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z strana 39

MicroMill – TK cirkulární stopkové frézy



CW500



HA

TK

53 051 ...

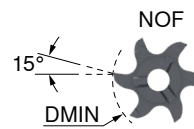
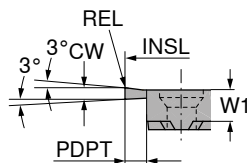
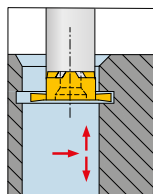
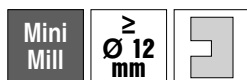
DC mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	2	0,2	0,8	15	58	4,2	6	3	6	010
	2	0,2	0,8	25	68	4,2	6	3	6	020
7,8	2	0,2	1,2	25	68	5,0	8	3	8	110
	2	0,2	1,2	35	78	5,0	8	3	8	120

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z strana 39

Při cirkulárním frézování se musí při výpočtu posuvu dbát na to, zda se pracuje s posuvem na kontuře v_f nebo s posuvem v ose nástroje v_{im} .
Detaily viz → strana 40+41.

MiniMill – Frézovací destička na frézování drážek – Střídavé ozubení



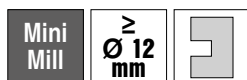
53 015 ...

Velikost	DMIN mm	INSL mm	CW +0,02 mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
10	12	11,7	1,5	2,0	3,5	0,2	6	114
	12	11,7	2,0	2,0	3,5	0,2	6	119
14	16	15,7	1,5	2,5	4,5	0,2	6	314
	16	15,7	2,0	2,5	4,5	0,2	6	319
	16	15,7	2,5	2,5	4,5	0,2	6	324
18	18	17,7	2,0	4,0	5,8	0,2	6	419
	18	17,7	2,5	4,0	5,8	0,2	6	424
	18	17,7	3,0	4,0	5,8	0,2	6	429
	20	19,7	2,0	5,0	5,8	0,2	6	469
	20	19,7	2,5	5,0	5,8	0,2	6	474
	20	19,7	3,0	5,0	5,8	0,2	6	479
22	22	21,7	2,0	4,5	6,2	0,2	6	820
	22	21,7	2,5	4,5	6,2	0,2	6	825
	22	21,7	3,0	4,5	6,2	0,2	6	830
	22	21,7	4,0	4,5	6,2	0,2	6	840
	37	36,7	1,5	12,0	6,2	0,1	6	865
	37	36,7	2,0	12,0	6,2	0,2	6	870
P								●
M								●
K								●
N								●
S								○
H								
O								●

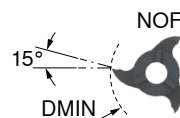
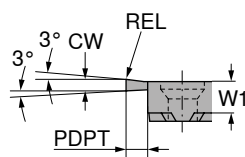
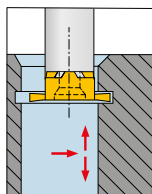
→ v_c/f_z strana 39

Při cirkulárním frézování se musí při výpočtu posuvu dbát na to, zda se pracuje s posuvem na kontuře v_f nebo s posuvem v ose nástroje v_{fm} .
Detaily viz → strana 40+41.

MiniMill – Frézovací destička na frézování drážek



CWX500



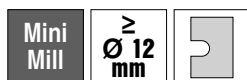
53 007 ...

Velikost	DMIN mm	CW _{0.02} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
10	10	1,0	1,5	3,50	0,1	3	010
	10	1,5	1,5	3,50	0,2	3	015
	10	2,0	1,5	3,50	0,2	3	020
	10	2,5	1,5	3,50	0,2	3	025
	12	1,5	2,0	3,50	0,2	6	114
	12	1,5	2,5	3,50	0,2	3	115
	12	2,0	2,0	3,50	0,2	6	119
	12	2,0	2,5	3,50	0,2	3	120
	12	2,5	2,5	3,50	0,2	3	125
14	14	1,0	2,5	4,50		3	210
	14	1,5	2,5	4,50	0,2	3	215
	14	2,0	2,5	4,50	0,2	3	220
	14	2,5	2,5	4,50	0,2	3	225
	16	1,5	3,5	4,50	0,2	3	315
	16	2,0	3,5	4,50	0,2	3	320
	16	2,5	3,5	4,50	0,2	3	325
18	18	1,5	3,5	5,75	0,1	6	414
	18	1,5	3,5	5,75	0,2	3	415
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	6	419
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	3	420
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	3	425
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	6	424
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	6	429
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	3	430
	18	4,0	3,5	5,75	0,2	3	440
22	22	1,0	4,5	6,20	0,1	6	810
	22	1,5	4,5	6,20	0,1	6	815
	22	1,5	4,5	5,70	0,2	3	515
	22	2,0	4,5	5,70	0,2	3	520
	22	2,0	4,5	6,20	0,2	6	820
	22	2,5	4,5	6,20	0,2	6	825
	22	2,5	4,5	5,70	0,2	3	525
	22	3,0	4,5	5,70	0,2	3	530
	22	3,0	4,5	6,20	0,2	6	830
	22	3,5	4,5	5,70	0,2	3	535
	22	4,0	4,5	5,70	0,2	3	540
	22	4,0	4,5	6,20	0,2	6	840
P							●
M							●
K							●
N							●
S							○
H							
O							●

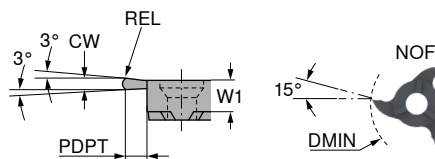
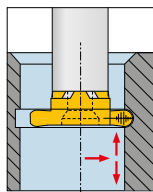
→ v_c/f_z strana 39

Při cirkulárním frézování se musí při výpočtu posuvu dbát na to, zda se pracuje s posuvem na kontuře v_f nebo s posuvem v ose nástroje v_{fm} .
Detaily viz → **strana 40+41**.

MiniMill – Frézovací destička na frézování drážek s plným rádiusem



CWX500



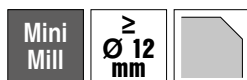
53 008 ...

Velikost	DMIN mm	CW ^{+0,03} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
10	12	2,2	2,5	3,50	1,1	3	011
14	16	2,2	3,5	4,60	1,1	3	111
18	18	2,2	3,5	5,75	1,1	3	211
22	22	1,0	4,5	5,75	0,5	3	305
	22	1,6	4,5	5,75	0,8	3	308
	22	2,0	4,5	5,75	1,0	3	310
	22	2,4	4,5	5,75	1,2	3	312
	22	2,8	4,5	5,75	1,4	3	314
	22	3,0	4,5	5,75	1,5	3	315
	22	4,0	4,5	5,75	2,0	3	320
	22	4,4	4,5	5,75	2,2	3	322
	22	5,0	4,5	5,75	2,5	3	325
P							•
M							•
K							•
N							•
S							○
H							
O							•

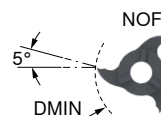
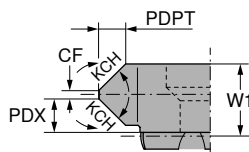
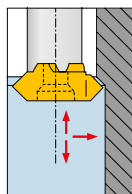
→ v_c/f_z strana 39

Při cirkulárním frézování se musí při výpočtu posuvu dbát na to, zda se pracuje s posuvem na kontuře v_f nebo s posuvem v ose nástroje v_{fm} .
Detaily viz → **strana 40+41**.

MiniMill – Frézovací destička na frézování drážek a srážení hran



CWX500



53 009 ...

Velikost	DMIN mm	CF _{+0,03} mm	PDPT mm	W1 mm	KCH °	PDX mm	NOF	
10	10	0,2	0,35	3,60	15	1,80	6	015
	10	0,2	0,45	3,60	20	1,80	6	020
	10	0,2	0,70	3,60	30	1,80	6	030
	10	0,2	1,20	3,60	45	1,80	6	045
	12	1,2	0,80	3,50	45	1,20	3	035
14	16	1,4	1,20	4,50	45	1,60	3	145
18	18	2,5	1,40	5,85	45	1,70	3	258
	18	0,2	2,20	5,75	45	3,00	6	259
22	22	2,0	1,70	5,85	45	2,00	3	358
	22	0,2	2,50	6,40	45	3,90	6	463
	22	3,0	3,00	9,40	45	3,25	3	394 ¹⁾

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	
O	•

1) použijte upínací šroub 73 082 006

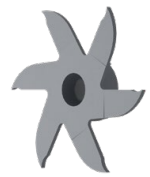
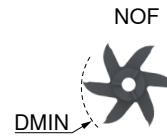
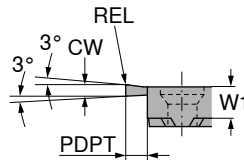
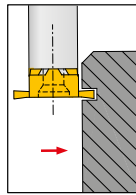
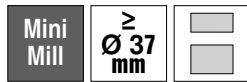
→ v_c/f_z strana 39

Při cirkulárním frézování se musí při výpočtu posuvu dbát na to, zda se pracuje s posuvem na kontuře v_f nebo s posuvem v ose nástroje v_{fm} .
Detaily viz → strana 40+41.

MiniMill – Frézovací destička na dělení materiálu

▲ PDPT = 12,0 mm pouze ve spojení s držákem 53 003 624

▲ snižte posuv o 50 %!



53 013 ...

Velikost	DMIN mm	CW ^{+0,02} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
22	37	0,5	12	5,6		6	705 ¹⁾
	37	0,6	12	5,7		6	706 ¹⁾
	37	0,8	12	6,0		6	708 ¹⁾
	37	1,0	12	6,2	0,1	6	710
	37	1,5	12	6,2	0,1	6	715
P							●
M							●
K							●
N							●
S							○
H							
O							●

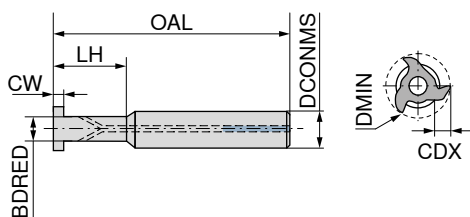
1) řez se čelně neprovádí až do středu

→ v_c/f_z strana 39

Při cirkulárním frézování se musí při výpočtu posuvu dbát na to, zda se pracuje s posuvem na kontuře v_f nebo s posuvem v ose nástroje v_{fm} .
Detaily viz → **strana 40+41**.

MiniMill – Cirkulární stopková fréza – Extra krátká

▲ provedení z oceli

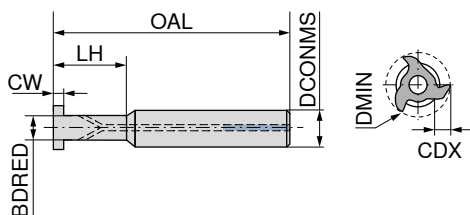
A
Ocel

53 004 ...

Velikost	DCONMS _{h6} mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Utahovací moment Nm	
10	10	6,0	60	15,2	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	015
14	10 13	8,0 8,0	60 70	17,7 25,7	13,7 / 15,7 13,7 / 15,7	≤4,35 ≤4,35	2,5 / 3,5 2,5 / 3,5	3,5 3,5	217 225
18	10 13	9,0 9,0	60 70	17,0 25,0	17,7 17,7	≤5,6 ≤5,6	3,5 3,5	4,5 4,5	417 425
22	10 13	11,3 11,3	60 70	10,7 25,7	21,7 21,7	≤9,15 ≤9,15	4,5 4	7,0 7,0	610 625

MiniMill – Cirkulární stopková fréza – Krátká

▲ provedení z oceli

B
Ocel

53 003 ...

Velikost	DCONMS _{h6} mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Utahovací moment Nm	
22	16	12	80	24	21,7	≤9,15	4,5	7,0	624



Při cirkulárním frézování se musí při výpočtu posuvu dbát na to, zda se pracuje s posuvem na kontuře v_f nebo s posuvem v ose nástroje v_{fm} .
Detaily viz → **strana 40+41**.



Klíč D



Upínací šroub



Upínací šroub

80 950 ...

73 082 ...

73 082 ...

Náhradní díly
Velikost

10	T08	110		M2,6	002
14	T10	112		M3,5	003
18	T15	113		M4	004
22			M5	006	



Upínací šroub 73 082 006 pouze pro destičku 53 009 394

Příklady materiálů k tabulkám řezných parametrů

	Materiálová podskupina	Index	Složení / struktura / tepelné zpracování		Pevnost N/mm ² / HB / HRC	Číslo materiálu	Název materiálu	Číslo materiálu	Název materiálu
P	Nelegovaná ocel	P.1.1	< 0,15 % C	žíhaná	420 N/mm ² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	žíhaná	640 N/mm ² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		zušlechťená	840 N/mm ² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	žíhaná	910 N/mm ² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		zušlechťená	1010 N/mm ² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Nízkolegovaná ocel	P.2.1		žíhaná	610 N/mm ² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		zušlechťená	930 N/mm ² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		zušlechťená	1010 N/mm ² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		zušlechťená	1200 N/mm ² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Vysocelegovaná ocel a vysocelegovaná nástrojová ocel	P.3.1		žíhaná	680 N/mm ² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		kalená a popuštěná	1100 N/mm ² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		kalená a popuštěná	1300 N/mm ² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Nerezavějící ocel	P.4.1	ferritická / martenzitická	žíhaná	680 N/mm ² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzitická	zušlechťená	1010 N/mm ² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Nerezavějící ocel	M.1.1	austenitická / austeniticko-ferritická	zakalená	610 N/mm ² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenitická	zušlechťená	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenitická / ferritická (Duplex)		780 N/mm ² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Šedá litina	K.1.1	perlitická / ferritická		350 N/mm ² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlitická (martenzitická)		500 N/mm ² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Tvárná litina	K.2.1	ferritická		540 N/mm ² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlitická		845 N/mm ² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Temperovaná litina	K.3.1	ferritická		440 N/mm ² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlitická		780 N/mm ² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Hliník – tvárná slitina	N.1.1	nezakalitelná		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	zakalitelná	zakalená	340 N/mm ² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Hliník – slévarenská slitina	N.2.1	≤ 12 % Si, nezakalitelná		250 N/mm ² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, zakalitelná	zakalená	300 N/mm ² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nezakalitelná		440 N/mm ² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Měď a slitiny mědi (bronz / mosaz)	N.3.1	automatové slitiny, PB > 1 %		375 N/mm ² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm ² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, bezolovnatá měď a elektrolytická měď		340 N/mm ² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Slitiny hořčíku	N.4.1	hořčík a slitiny hořčíku		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Žáruvzdorné slitiny	S.1.1	základ Fe	žíhaná	680 N/mm ² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		zakalená	950 N/mm ² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1		žíhaná	840 N/mm ² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2	základ Ni nebo Co	zakalená	1180 N/mm ² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		litá	1080 N/mm ² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Slitiny titanu	S.3.1	čistý titan		400 N/mm ²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	alfa + beta slitiny	zakalená	1050 N/mm ² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	beta slitiny		1400 N/mm ² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Zakalená ocel	H.1.1		kalená a popuštěná	46–55 HRC				
		H.1.2		kalená a popuštěná	56–60 HRC				
		H.1.3		kalená a popuštěná	61–65 HRC				
		H.1.4		kalená a popuštěná	66–70 HRC				
	Tvrzená litina	H.2.1		litá	400 HB				
	Kalená litina	H.3.1		kalená a popuštěná	55 HRC				
O	Nekovové materiály	O.1.1	plasty, duroplastické		≤ 150 N/mm ²				
		O.1.2	plasty, termoplastické		≤ 100 N/mm ²				
		O.2.1	vyztužené aramidovými vlákny		≤ 1000 N/mm ²				
		O.2.2	vyztužené skelnými/uhlíkovými vlákny		≤ 1000 N/mm ²				
		O.3.1	grafit						

* pevnost v tahu

Orientační řezné parametry

Index	SFG VHM Ti 500			SFG VHM Ti 500			
	54 832 ...			54 800 ..., 54 802 ..., 54 804 ..., 54 806 ..., 54 808 ..., 54 810 ..., 54 812 ...			
	V_c m/min	8 mm f_z [mm/zub]	10–16 mm f_z [mm/zub]	V_c m/min	Ø 2,4–3,15 f_z [mm/zub]	Ø 4 f_z [mm/zub]	Ø 4,8–16 f_z [mm/zub]
P.1.1	150	0,03–0,07	0,05–0,15	150	0,03–0,04	0,03–0,06	0,05–0,15
P.1.2	150	0,03–0,07	0,05–0,15	150	0,03–0,04	0,03–0,06	0,05–0,15
P.1.3	120	0,03–0,07	0,05–0,10	120	0,02–0,03	0,02–0,06	0,05–0,10
P.1.4	120	0,03–0,06	0,04–0,06	120	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.1.5	120	0,03–0,06	0,04–0,06	120	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.2.1	120	0,03–0,06	0,04–0,06	120	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.2.2	120	0,03–0,06	0,04–0,06	120	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.2.3	80	0,03–0,06	0,04–0,06	80	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.2.4	70	0,03–0,06	0,04–0,06	70	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.3.1	80	0,03–0,06	0,04–0,06	80	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.3.2	70	0,03–0,06	0,04–0,06	70	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.3.3	60	0,03–0,06	0,04–0,06	60	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.4.1	50	0,03–0,06	0,04–0,06	50	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.4.2	50	0,03–0,06	0,04–0,06	50	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
M.1.1	120	0,04–0,07	0,05–0,12	120	0,03–0,04	0,03–0,04	0,05–0,12
M.2.1	120	0,04–0,07	0,05–0,12	120	0,03–0,04	0,03–0,04	0,05–0,12
M.3.1	120	0,04–0,07	0,05–0,12	120	0,03–0,04	0,03–0,04	0,05–0,12
K.1.1	140	0,04–0,07	0,07–0,15	140	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,12
K.1.2	100	0,04–0,07	0,07–0,15	100	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,12
K.2.1	140	0,04–0,07	0,07–0,15	140	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,12
K.2.2	120	0,04–0,07	0,07–0,15	120	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,10
K.3.1	140	0,04–0,07	0,07–0,15	140	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,10
K.3.2	100	0,04–0,07	0,07–0,15	100	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,10
N.1.1	400	0,05–0,08	0,07–0,15	400	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.1.2	350	0,05–0,08	0,07–0,15	350	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.2.1	350	0,05–0,08	0,07–0,15	350	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.2.2	250	0,05–0,08	0,07–0,15	250	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.2.3	200	0,05–0,08	0,07–0,15	200	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.3.1	160	0,05–0,08	0,07–0,15	160	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.3.2	160	0,05–0,08	0,07–0,15	160	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.3.3	160	0,05–0,08	0,07–0,15	160	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.4.1	160	0,05–0,08	0,07–0,15	160	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
S.1.1	100	0,02–0,04	0,04–0,10	100	0,02–0,04	0,02–0,04	0,04–0,10
S.1.2	80	0,02–0,04	0,04–0,10	80	0,02–0,04	0,02–0,04	0,04–0,10
S.2.1	60	0,03–0,05	0,04–0,06	60	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
S.2.2	40	0,03–0,05	0,04–0,06	40	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
S.2.3	40	0,03–0,05	0,04–0,06	40	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
S.3.1	100	0,02–0,04	0,04–0,10	100	0,02–0,04	0,02–0,04	0,04–0,10
S.3.2	80	0,03–0,05	0,04–0,06	80	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
S.3.3	60	0,03–0,05	0,04–0,06	60	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
H.1.1	60	0,01–0,02	0,03–0,05	60		0,01–0,02	0,03–0,05
H.1.2	50	0,01–0,02	0,03–0,05	50		0,01–0,02	0,03–0,05
H.1.3	40	0,01–0,02	0,03–0,05	40		0,01–0,02	0,03–0,05
H.1.4	30	0,01–0,02	0,03–0,05	30		0,01–0,02	0,03–0,05
H.2.1	60	0,01–0,02	0,03–0,05	60		0,01–0,02	0,03–0,05
H.3.1	50	0,01–0,02	0,03–0,05	50		0,01–0,02	0,03–0,05
O.1.1	180	0,05–0,10	0,07–0,25	180	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25
O.1.2	220	0,05–0,10	0,07–0,25	220	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25
O.2.1	120	0,05–0,10	0,07–0,25	120	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25
O.2.2	120	0,05–0,10	0,07–0,25	120	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25
O.3.1	400	0,05–0,10	0,07–0,25	400	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25



Řezné parametry značně závisí na vnějších podmínkách, jako je např. stabilita upnutí nástroje a obrobku, materiál a typ stroje!
Uváděné parametry představují možné řezné parametry, které lze v závislosti na pracovních podmínkách přizpůsobit o cca $\pm 20\%$!

Orientační řezné parametry

MiniMill				MicroMill	
53 007 ..., 53 008 ..., 53 009 ..., 53 013 ..., 53 015 ...				53 050 ..., 53 051 ..., 53 052 ..., 53 053 ...	
Index	v_c m/min	f_z (otvor) [mm/zub]	f_z (závit) [mm/zub]	v_c m/min	f_z [mm/zub]
P.1.1	120 (80–200)	0,03–0,10	0,05–0,20	70 (40–120)	0,01–0,05
P.1.2	110 (70–190)	0,03–0,10	0,05–0,20	60 (40–110)	0,01–0,05
P.1.3	90 (60–150)	0,03–0,10	0,05–0,20	50 (30–80)	0,01–0,05
P.1.4	90 (60–150)	0,03–0,08	0,05–0,18	50 (30–80)	0,01–0,05
P.1.5	70 (50–120)	0,03–0,08	0,05–0,18	40 (30–70)	0,01–0,05
P.2.1	90 (60–150)	0,03–0,10	0,05–0,20	50 (30–80)	0,01–0,05
P.2.2	70 (50–120)	0,03–0,08	0,05–0,18	40 (30–70)	0,01–0,05
P.2.3	60 (40–110)	0,02–0,07	0,05–0,16	40 (20–70)	0,01–0,05
P.2.4	60 (40–100)	0,03–0,07	0,05–0,16	30 (20–60)	0,01–0,04
P.3.1	60 (40–100)	0,03–0,10	0,05–0,20	30 (20–60)	0,01–0,05
P.3.2	50 (30–80)	0,02–0,07	0,05–0,16	30 (20–50)	0,01–0,04
P.3.3	30 (20–60)	0,02–0,07	0,05–0,16	20 (10–40)	0,005–0,03
P.4.1	80 (50–130)	0,03–0,08	0,05–0,18	40 (30–70)	0,01–0,05
P.4.2	60 (40–110)	0,02–0,07	0,05–0,16	40 (20–70)	0,01–0,05
M.1.1	90 (60–150)	0,02–0,07	0,05–0,16	50 (30–80)	0,01–0,03
M.2.1	60 (40–110)	0,02–0,07	0,05–0,16	40 (20–70)	0,01–0,03
M.3.1	50 (30–90)	0,02–0,07	0,05–0,16	30 (20–50)	0,01–0,03
K.1.1	110 (70–190)	0,03–0,10	0,05–0,20	60 (40–110)	0,008–0,06
K.1.2	80 (50–140)	0,03–0,10	0,05–0,20	50 (30–80)	0,008–0,06
K.2.1	70 (50–120)	0,03–0,10	0,05–0,20	40 (30–70)	0,008–0,06
K.2.2	60 (40–100)	0,03–0,10	0,05–0,20	30 (20–60)	0,008–0,06
K.3.1	110 (70–190)	0,03–0,10	0,05–0,20	60 (40–110)	0,008–0,06
K.3.2	90 (60–160)	0,03–0,10	0,05–0,20	50 (30–90)	0,008–0,06
N.1.1	230 (150–390)	0,04–0,15	0,06–0,25	150 (90–260)	0,01–0,06
N.1.2	220 (140–370)	0,04–0,15	0,06–0,25	140 (90–240)	0,01–0,06
N.2.1	190 (120–320)	0,04–0,15	0,06–0,25	120 (70–210)	0,01–0,06
N.2.2	160 (110–270)	0,04–0,15	0,06–0,25	100 (60–180)	0,01–0,06
N.2.3	90 (60–160)	0,04–0,15	0,06–0,25	60 (40–110)	0,01–0,06
N.3.1	170 (110–280)	0,04–0,15	0,06–0,25	110 (70–180)	0,01–0,06
N.3.2	140 (90–240)	0,04–0,15	0,06–0,25	80 (50–150)	0,01–0,06
N.3.3	120 (80–210)	0,04–0,15	0,06–0,25	80 (50–140)	0,01–0,06
N.4.1	170 (110–280)	0,04–0,15	0,06–0,25	70 (40–120)	0,01–0,06
S.1.1	60 (40–100)	0,04–0,15	0,06–0,25	30 (20–50)	0,01–0,06
S.1.2	40 (30–70)	0,04–0,15	0,06–0,25	20 (10–30)	0,01–0,06
S.2.1	60 (40–100)	0,04–0,15	0,06–0,25	30 (20–50)	0,01–0,06
S.2.2	50 (30–80)	0,04–0,15	0,06–0,25	20 (10–40)	0,01–0,06
S.2.3	30 (20–60)	0,04–0,15	0,06–0,25	20 (10–30)	0,01–0,06
S.3.1	60 (40–100)	0,04–0,15	0,06–0,25	20 (10–40)	0,01–0,06
S.3.2	30 (20–60)	0,04–0,15	0,06–0,25	20 (10–30)	0,01–0,06
S.3.3	30 (20–50)	0,04–0,15	0,06–0,25	10 (10–20)	0,01–0,06
H.1.1	50 (30–90)	0,02–0,06	0,04–0,14	20 (10–40)	0,005–0,03
H.1.2					
H.1.3					
H.1.4					
H.2.1					
H.3.1	40 (30–70)	0,02–0,10		20 (10–40)	0,005–0,03
O.1.1	180 (120–310)	0,04–0,15	0,06–0,25	80 (50–130)	0,02–0,09
O.1.2	170 (110–280)	0,04–0,15	0,06–0,25	70 (40–120)	0,02–0,09
O.2.1	140 (90–230)	0,04–0,15	0,06–0,25	50 (30–100)	0,02–0,09
O.2.2	100 (70–170)	0,04–0,15	0,06–0,25	40 (30–70)	0,02–0,09
O.3.1	140 (90–230)	0,005–0,05	0,06–0,25	60 (40–110)	0,02–0,09



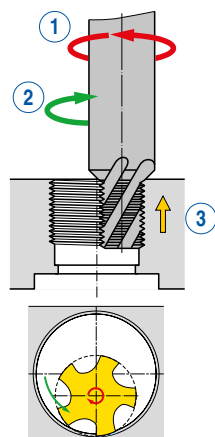
Řezné parametry značně závisí na vnějších podmínkách, jako je např. stabilita upnutí nástroje a obrobku, materiál a typ stroje!
Uváděné parametry představují možné řezné parametry, které lze v závislosti na pracovních podmínkách přizpůsobit o cca $\pm 20\%$!

Postup frézování

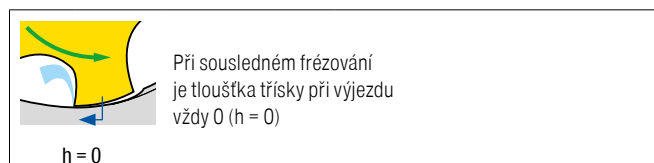
Sousledné frézování

Vlastnosti:

- ① Směr otáčení „vpravo“
- ② Otáčení nástroje proti směru hod.ručiček
- ③ Směr pohybu „nahoru“



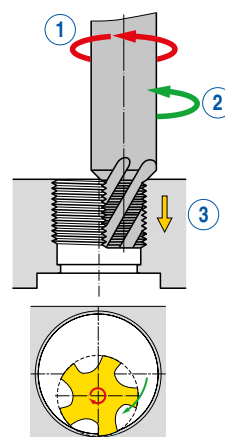
Pravý závit



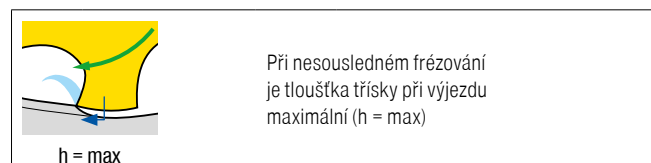
Nesousledné frézování

Vlastnosti:

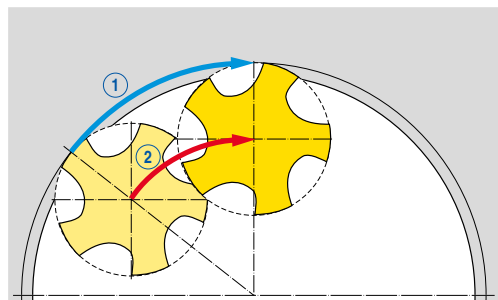
- ① Směr otáčení „vpravo“
- ② Otáčení nástroje ve směru hod.ručiček
- ③ Směr pohybu „dolů“



Pravý závit



Výpočet posuvu



- ① Posuv na kontuře v_f
- ② Posuv v ose nástroje v_{fm}

Posuv na kontuře v_f

$$v_f = n \times f_z \times z \quad \text{mm/min}$$

D_w = Činný průměr v mm
 n = Otáčky v min^{-1}
 f_z = Posuv na zub v mm

Posuv v ose nástroje v_{fm}

$$v_{fm} = \frac{v_f \times (D - D_w)}{D} \quad \text{mm/min}$$

z = Počet zubů (radiálně)
 D = Jmenovitý průměr závitů = průměr vnější kontury v mm
 D_m = Průměr osy nástroje ($D - D_w$) v mm

Tipy pro uživatele

① Při frézování závitů se nabízejí dvě různé možnosti programování posuvu nástroje:

Na jedné straně zde máme posuv na kontuře, na straně druhé posuv v ose nástroje. Abychom mohli zjistit, s jakým programovatelným posuvem stroj vůbec pracuje, nabízejí se následující možnosti:

- ▲ zadání kompletního programu pro frézování závitů do řídicí jednotky stroje
- ▲ naprogramování bezpečné vzdálenosti, aby se proces frézování odehrával zcela volně nad obrobkem
- ▲ necháme běžet program a změříme čas potřebný pro obrábění
- ▲ změřený čas porovnáme s vypočítanou teoretickou hodnotou

Je-li změřený čas delší než čas vypočítaný, pak se musí pracovat s posuvem v ose nástroje.

Je-li změřený čas kratší než čas vypočítaný, pak se musí pracovat s posuvem na kontuře.

Výpočetní vztahy pro frézování závitů

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{d \cdot \pi}$$

$$v_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

$$v_f = f_z \cdot z \cdot n$$

$$n = \frac{v_f}{f_z \cdot z}$$

$$f_z = \frac{v_f}{z \cdot n}$$

Frézování – Vnější kontura

$$v_{fm} = \frac{v_f \cdot (D + d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \cdot v_{fm}}{(D + d)}$$

Frézování – Vnitřní kontura

$$v_{fm} = \frac{v_f \cdot (D - d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \cdot v_{fm}}{(D - d)}$$

Přímé najetí do řezu

$$U_{utáp.} = 0,25 \cdot v_{fm}$$

n	=	Otáčky vřetena	ot./min.
v_c	=	Řezná rychlost	m/min
d	=	Průměr frézy	mm
D	=	Jmenovitý Ø závitů	mm
v_f	=	Posuv na kontuře	mm/min

Najetí do řezu po kružnici

$$U_{utáp.} = v_{fm}$$

v_{fm}	=	Posuv v ose nástroje	mm/min
$U_{utáp.}$	=	Naprogramovaný posuv utápění	mm/min
f_z	=	Posuv na zub	mm
z	=	Počet břitů frézy	

Korekční hodnoty pro frézování vnitřního závitů

Průměr přes bříty závitové frézy, který se zadává do řídicího systému stroje, se vypočítá následujícím způsobem:

Poloviční jmenovitý Ø frézy – 0,05 x stoupání p

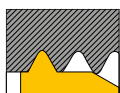
Příklad: M30x3
Ø frézy: 20 mm

$$\frac{\frac{20}{2}}{2} - (0,05 \cdot 3) = \underline{\underline{9,85 \text{ mm}}}$$

9,85 mm se musí zadat do řídicí jednotky stroje jako rádius bříty!

Soustružení závitů – přehled

Plný profil

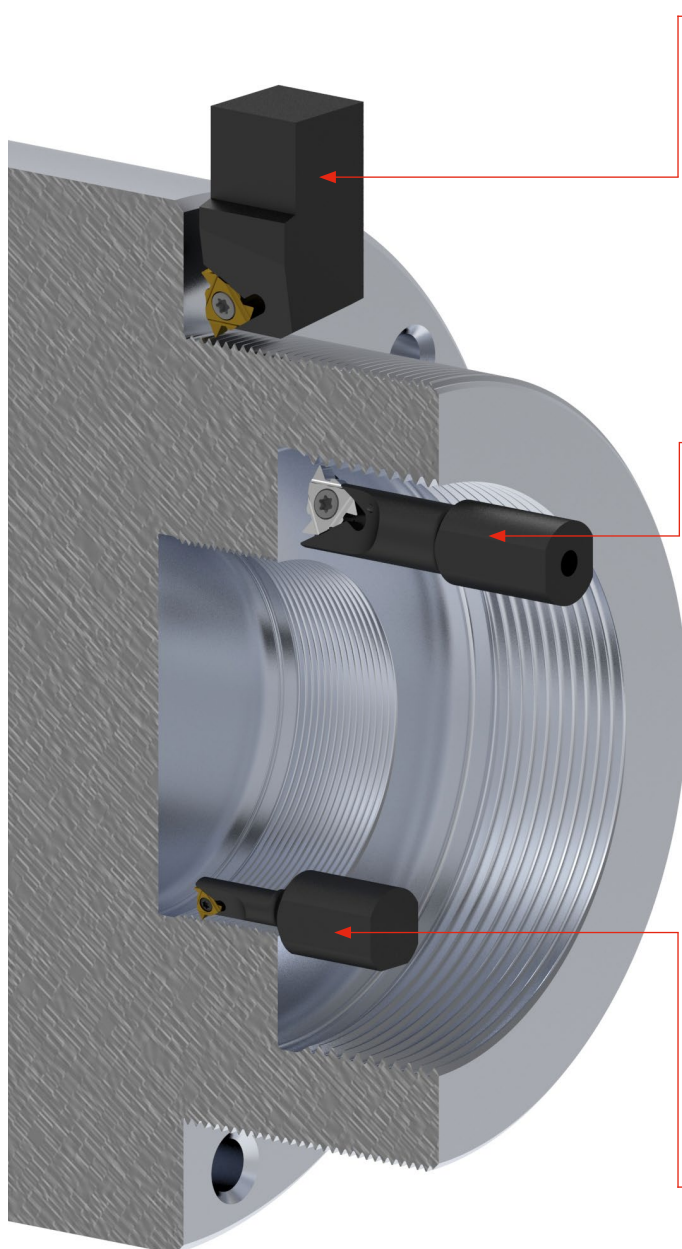


- ▲ lepší kvalita závitu
- ▲ nevytváří se otřepy
- ▲ dodatečné obrábění není nutné
- ▲ delší životnost

Částečný profil



- ▲ jednu destičku lze použít pro několik stoupání
- ▲ nižší náklady na skladování



Standardní soustružení vnějších závitů

Plný profil

M	MJ	BSW	UN	UNC	UNF	UNEF
43+44	47	49+50	53+54	53+54	53+54	53+54

Částečný profil

60°	55°
57	59

Vhodné držáky



61

Standardní soustružení vnitřních závitů

Plný profil

M	MJ	BSW	UN	UNC	UNF	UNEF
45+46	48	51+52	55+56	55+56	55+56	55+56

Částečný profil

60°	55°
58	60

Vhodné držáky



62+63

Plný profil / částečný profil

Mini 06 / 08



- ▲ speciální destičky pro nízké řezné rychlosti
- ▲ pro průměr od 6 mm popř. 8 mm

Mini 06

Plný profil

M	BSW
64	64

Částečný profil

60°	55°
65	65

Mini 08

Plný profil

M
66

Částečný profil

60°	55°
66+67	67+68

Vhodné držáky



69

Další nástroje na soustružení závitů

VertiClamp

→ kapitola Soustružení – Soustružnické nože s vyměnitelnými destičkami

UltraMini

M	MF	G	Tr
---	----	---	----

Plný profil

Plný profil

Částečný profil

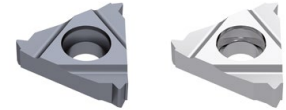
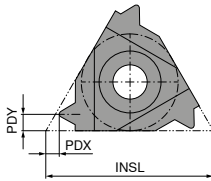
Částečný profil

Částečný profil

→ kapitola Soustružení – Ultra-Mini obrábění + MiniCut

Pravá destička na soustružení vnějšího závitu

▲ plný profil

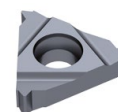
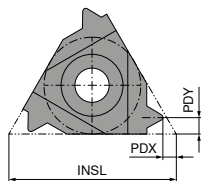


Označení	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER	
					71 220 ...	71 220 ...
11 ER 0,35	0,35	11	0,8	0,4	204	604
11 ER 0,4	0,40	11	0,7	0,4	206	606
11 ER 0,45	0,45	11	0,7	0,4	208	608
11 ER 0,5	0,50	11	0,6	0,6	209	609
11 ER 0,6	0,60	11	0,6	0,6	210	610
11 ER 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 ER 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 ER 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 ER 1,0	1,00	11	0,7	0,7	214	614
11 ER 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 ER 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 ER 1,75	1,75	11	0,8	1,1	220	620
16 ER 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 ER 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 ER 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 ER 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 ER 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 ER 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 ER 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 ER 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 ER 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 ER 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 ER 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 ER 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 ER 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 ER 3,0	3,00	16	1,2	1,6	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v. strana 72

Levá destička na soustružení vnějšího závitu

▲ plný profil

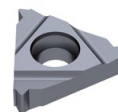
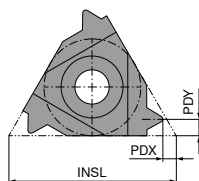


Označení	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL	
					71 222 ...	71 222 ...
11 EL 0,35	0,35	11	0,8	0,4	204	604
11 EL 0,4	0,40	11	0,7	0,4	206	606
11 EL 0,45	0,45	11	0,7	0,4	208	608
11 EL 0,5	0,50	11	0,6	0,6	209	609
11 EL 0,6	0,60	11	0,6	0,6	210	610
11 EL 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 EL 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 EL 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 EL 1,0	1,00	11	0,7	0,7	214	614
11 EL 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 EL 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 EL 1,75	1,75	11	0,8	1,1	220	620
16 EL 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 EL 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 EL 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 EL 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 EL 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 EL 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 EL 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 EL 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 EL 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 EL 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 EL 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 EL 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 EL 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 EL 3,0	3,00	16	1,2	1,6	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c strana 72

Pravá destička na soustružení vnitřního závitu

▲ plný profil

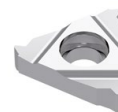
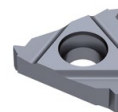
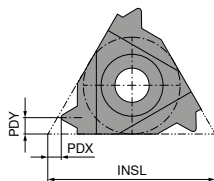


Označení	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR	
					71 224 ...	71 224 ...
11 IR 0,35	0,35	11	0,8	0,3	204	604
11 IR 0,4	0,40	11	0,8	0,4	206	606
11 IR 0,45	0,45	11	0,8	0,4	208	608
11 IR 0,5	0,50	11	0,6	0,6	210	610
11 IR 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 IR 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 IR 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 IR 1,0	1,00	11	0,6	0,7	214	614
11 IR 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 IR 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 IR 1,75	1,75	11	0,9	1,1	220	620
11 IR 2,0	2,00	11	0,9	1,1	222	622
11 IR 2,5	2,50	11	0,9	1,1	224	624
16 IR 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 IR 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 IR 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 IR 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 IR 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 IR 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 IR 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 IR 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 IR 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 IR 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 IR 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 IR 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 IR 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 IR 3,0	3,00	16	1,1	1,5	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c strana 72

Levá destička na soustružení vnitřního závitu

▲ plný profil

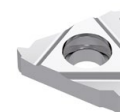
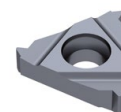
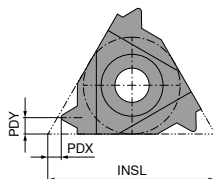


Označení	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL	
					71 226 ...	71 226 ...
11 IL 0,35	0,35	11	0,8	0,3	204	604
11 IL 0,4	0,40	11	0,8	0,4	206	606
11 IL 0,45	0,45	11	0,8	0,4	208	608
11 IL 0,5	0,50	11	0,6	0,6	210	610
11 IL 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 IL 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 IL 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 IL 1,0	1,00	11	0,6	0,7	214	614
11 IL 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 IL 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 IL 1,75	1,75	11	0,9	1,1	220	620
11 IL 2,0	2,00	11	0,9	1,1	222	622
11 IL 2,5	2,50	11	0,9	1,1	224	624
16 IL 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 IL 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 IL 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 IL 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 IL 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 IL 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 IL 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 IL 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 IL 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 IL 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 IL 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 IL 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 IL 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 IL 3,0	3,00	16	1,2	1,6	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c strana 72

Pravá destička na soustružení vnějšího závitu

▲ plný profil



Označení	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 ER 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 ER 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 ER 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 ER 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 ER 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 ER 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 ER 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 ER 2,0	2,00	16	1,0	1,3

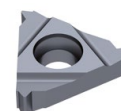
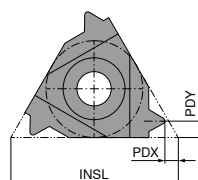
ER	ER
71 286 ...	71 286 ...
214	614
216	616
218	618
222	622
244	644
246	646
248	648
252	652

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c strana 72

Levá destička na soustružení vnějšího závitu

▲ plný profil



Označení	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 EL 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 EL 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 EL 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 EL 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 EL 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 EL 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 EL 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 EL 2,0	2,00	16	1,0	1,3

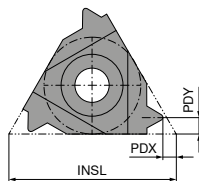
EL	EL
71 287 ...	71 287 ...
214	614
216	616
218	618
222	622
244	644
246	646
248	648
252	652

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c strana 72

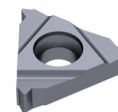
Pravá destička na soustružení vnitřního závitu

▲ plný profil



CCN20

CWK20



Označení	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IR 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 IR 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 IR 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 IR 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 IR 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 IR 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 IR 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 IR 2,0	2,00	16	1,0	1,3

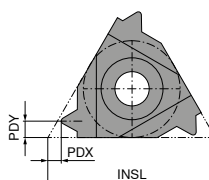
IR	IR
71 284 ...	71 284 ...
214	614
216	616
218	618
222	622
244	644
246	646
248	648
252	652

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c strana 72

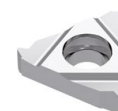
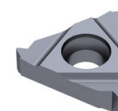
Levá destička na soustružení vnitřního závitu

▲ plný profil



CCN20

CWK20



Označení	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IL 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 IL 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 IL 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 IL 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 IL 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 IL 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 IL 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 IL 2,0	2,00	16	1,0	1,3

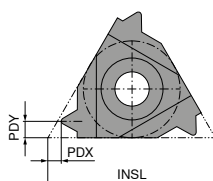
IL	IL
71 285 ...	71 285 ...
214	614
216	616
218	618
222	622
244	644
246	646
248	648
252	652

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c strana 72

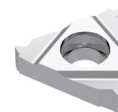
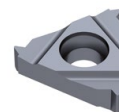
Pravá destička na soustružení vnějšího závitu

▲ plný profil



CCN20

CWK20

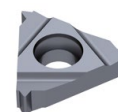
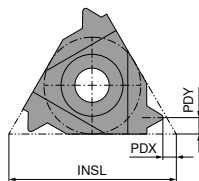


Označení	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER	
					71 228 ...	71 228 ...
11 ER 72	72	11	0,7	0,4	202	602
11 ER 60	60	11	0,7	0,4	204	604
11 ER 56	56	11	0,7	0,4	206	606
11 ER 48	48	11	0,6	0,6	208	608
11 ER 40	40	11	0,6	0,6	210	610
11 ER 36	36	11	0,6	0,6	212	612
11 ER 32	32	11	0,6	0,6	214	614
11 ER 28	28	11	0,6	0,7	216	616
11 ER 26	26	11	0,7	0,8	218	618
11 ER 24	24	11	0,7	0,8	220	620
11 ER 22	22	11	0,8	0,9	222	622
11 ER 20	20	11	0,8	0,9	224	624
11 ER 19	19	11	0,8	1,0	226	626
11 ER 18	18	11	0,8	1,0	228	628
11 ER 16	16	11	0,9	1,1	230	630
11 ER 14	14	11	0,9	1,1	232	632
16 ER 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 ER 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 ER 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 ER 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 ER 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 ER 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 ER 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 ER 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 ER 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 ER 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 ER 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 ER 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 ER 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 ER 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 ER 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 ER 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 ER 8	8	16	1,2	1,5	272	672
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v. strana 72

Levá destička na soustružení vnějšího závitu

▲ plný profil

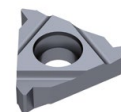
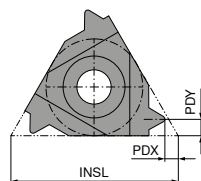


Označení	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL	
					71 229 ...	71 229 ...
11 EL 72	72	11	0,7	0,4	202	602
11 EL 60	60	11	0,7	0,4	204	604
11 EL 56	56	11	0,7	0,4	206	606
11 EL 48	48	11	0,6	0,6	208	608
11 EL 40	40	11	0,6	0,6	210	610
11 EL 36	36	11	0,6	0,6	212	612
11 EL 32	32	11	0,6	0,6	214	614
11 EL 28	28	11	0,6	0,7	216	616
11 EL 26	26	11	0,7	0,8	218	618
11 EL 24	24	11	0,7	0,8	220	620
11 EL 22	22	11	0,8	0,9	222	622
11 EL 20	20	11	0,8	0,9	224	624
11 EL 19	19	11	0,8	1,0	226	626
11 EL 18	18	11	0,8	1,0	228	628
11 EL 16	16	11	0,9	1,1	230	630
11 EL 14	14	11	0,9	1,1	232	632
16 EL 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 EL 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 EL 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 EL 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 EL 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 EL 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 EL 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 EL 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 EL 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 EL 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 EL 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 EL 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 EL 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 EL 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 EL 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 EL 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 EL 8	8	16	1,2	1,5	272	672
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c strana 72

Pravá destička na soustružení vnitřního závitu

▲ plný profil

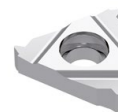
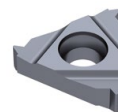
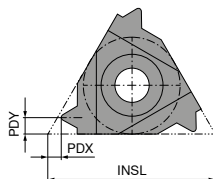


Označení	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR	
					71 230 ...	71 230 ...
11 IR 48	48	11	0,6	0,6	206	606
11 IR 40	40	11	0,6	0,6	208	608
11 IR 36	36	11	0,6	0,6	210	610
11 IR 32	32	11	0,6	0,6	212	612
11 IR 28	28	11	0,6	0,7	214	614
11 IR 26	26	11	0,7	0,8	216	616
11 IR 24	24	11	0,7	0,8	218	618
11 IR 22	22	11	0,8	0,9	220	620
11 IR 20	20	11	0,8	0,9	222	622
11 IR 19	19	11	0,8	1,0	224	624
11 IR 18	18	11	0,8	1,0	226	626
11 IR 16	16	11	0,9	1,1	228	628
11 IR 14	14	11	0,9	1,1	230	630
16 IR 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 IR 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 IR 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 IR 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 IR 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 IR 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 IR 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 IR 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 IR 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 IR 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 IR 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 IR 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 IR 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 IR 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 IR 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 IR 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 IR 8	8	16	1,2	1,5	272	672
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c strana 72

Levá destička na soustružení vnitřního závitu

▲ plný profil

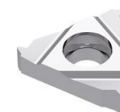
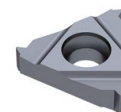
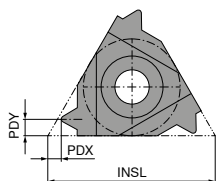


Označení	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL	
					71 231 ...	71 231 ...
11 IL 48	48	11	0,6	0,6	206	606
11 IL 40	40	11	0,6	0,6	208	608
11 IL 36	36	11	0,6	0,6	210	610
11 IL 32	32	11	0,6	0,6	212	612
11 IL 28	28	11	0,6	0,7	214	614
11 IL 26	26	11	0,7	0,8	216	616
11 IL 24	24	11	0,7	0,8	218	618
11 IL 22	22	11	0,8	0,9	220	620
11 IL 20	20	11	0,8	0,9	222	622
11 IL 19	19	11	0,8	1,0	224	624
11 IL 18	18	11	0,8	1,0	226	626
11 IL 16	16	11	0,9	1,1	228	628
11 IL 14	14	11	0,9	1,1	230	630
16 IL 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 IL 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 IL 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 IL 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 IL 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 IL 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 IL 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 IL 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 IL 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 IL 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 IL 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 IL 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 IL 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 IL 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 IL 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 IL 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 IL 8	8	16	1,2	1,5	272	672
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c strana 72

Pravá destička na soustružení vnějšího závitu

▲ plný profil

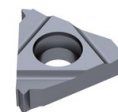
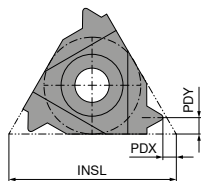


Označení	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER	
					71 264 ...	71 264 ...
11 ER 72	72,0	11	0,8	0,4	202	602
11 ER 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 ER 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 ER 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 ER 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 ER 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 ER 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 ER 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 ER 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 ER 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 ER 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 ER 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 ER 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 ER 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 ER 14	14,0	11	0,9	1,1	230	630
16 ER 72	72,0	16	0,8	0,4	232	632
16 ER 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 ER 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 ER 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 ER 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 ER 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 ER 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 ER 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 ER 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 ER 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 ER 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 ER 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 ER 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 ER 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 ER 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 ER 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 ER 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 ER 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 ER 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 ER 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 ER 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 ER 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v. strana 72

Levá destička na soustružení vnějšího závitu

▲ plný profil

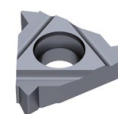
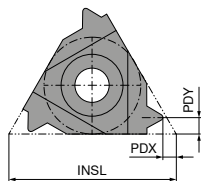


Označení	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL	
					71 266 ...	71 266 ...
11 EL 72	72,0	11	0,8	0,4	202	602
11 EL 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 EL 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 EL 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 EL 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 EL 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 EL 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 EL 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 EL 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 EL 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 EL 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 EL 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 EL 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 EL 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 EL 14	14,0	11	0,9	1,1	230	630
16 EL 72	72,0	16	0,8	0,4	232	632
16 EL 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 EL 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 EL 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 EL 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 EL 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 EL 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 EL 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 EL 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 EL 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 EL 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 EL 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 EL 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 EL 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 EL 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 EL 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 EL 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 EL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 EL 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 EL 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 EL 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 EL 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v. strana 72

Pravá destička na soustružení vnitřního závitu

▲ plný profil

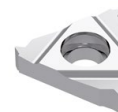
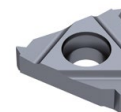


Označení	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR	
					71 268 ...	71 268 ...
11 IR 72	72,0	11	0,8	0,3	202	602
11 IR 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 IR 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 IR 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 IR 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 IR 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 IR 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 IR 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 IR 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 IR 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 IR 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 IR 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 IR 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 IR 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 IR 14	14,0	11	1,0	1,1	230	630
16 IR 72	72,0	16	0,8	0,3	232	632
16 IR 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 IR 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 IR 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 IR 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 IR 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 IR 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 IR 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 IR 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 IR 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 IR 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 IR 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 IR 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 IR 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 IR 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 IR 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 IR 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 IR 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 IR 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 IR 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 IR 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 IR 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v. strana 72

Levá destička na soustružení vnitřního závitu

▲ plný profil

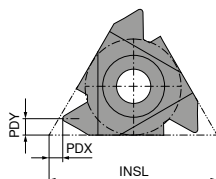


Označení	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL	
					71 270 ...	71 270 ...
11 IL 72	72,0	11	0,8	0,3	202	602
11 IL 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 IL 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 IL 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 IL 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 IL 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 IL 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 IL 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 IL 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 IL 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 IL 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 IL 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 IL 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 IL 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 IL 14	14,0	11	0,9	1,1	230	630
16 IL 72	72,0	16	0,8	0,3	232	632
16 IL 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 IL 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 IL 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 IL 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 IL 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 IL 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 IL 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 IL 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 IL 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 IL 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 IL 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 IL 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 IL 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 IL 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 IL 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 IL 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 IL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 IL 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 IL 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 IL 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 IL 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v. strana 72

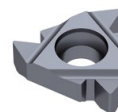
Pravá destička na soustružení vnějšího závitu

▲ částečný profil



CCN20

CWK20



Označení	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
16 ER A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9
16 ER G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7
16 ER AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7

ER	71 206 ...
	240
	242
	244

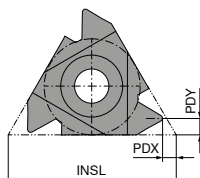
ER	71 206 ...
	640
	642
	644

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c strana 72

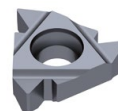
Levá destička na soustružení vnějšího závitu

▲ částečný profil



CCN20

CWK20



EL	71 208 ...
	240
	242
	244

EL	71 208 ...
	640
	642
	644

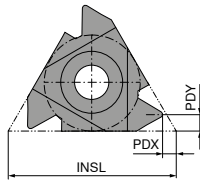
Označení	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
16 EL A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9
16 EL G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7
16 EL AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c strana 72

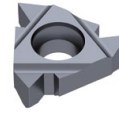
Pravá destička na soustružení vnitřního závitu

▲ částečný profil



CCN20

CWK20

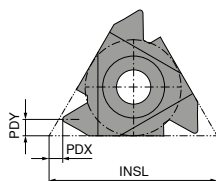


Označení	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 210 ...	IR 71 210 ...
11 IR A60	0,5 - 1,5	11	0,8	0,9	210	610
16 IR A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9	240	640
16 IR G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7	242	642
16 IR AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7	244	644
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c strana 72

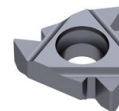
Levá destička na soustružení vnitřního závitu

▲ částečný profil



CCN20

CWK20

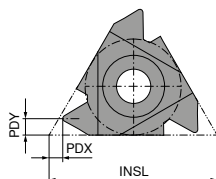


Označení	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 212 ...	IL 71 212 ...
11 IL A60	0,5 - 1,5	11	0,8	0,9	210	610
16 IL A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9	240	640
16 IL G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7	242	642
16 IL AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7	244	644
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c strana 72

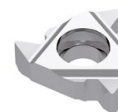
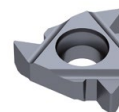
Pravá destička na soustružení vnějšího závitu

▲ částečný profil



CCN20

CWK20

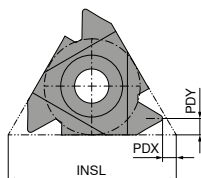


Označení	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 200 ...	ER 71 200 ...
16 ER A55	48 - 16	16	0,8	0,9	240	640
16 ER G55	14 - 8	16	1,2	1,7	242	642
16 ER AG55	48 - 8	16	1,2	1,7	244	644
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c strana 72

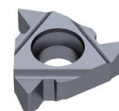
Levá destička na soustružení vnějšího závitu

▲ částečný profil



CCN20

CWK20

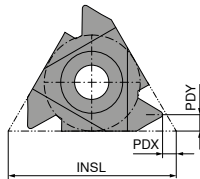


Označení	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 202 ...	EL 71 202 ...
16 EL A55	48 - 16	16	0,8	0,9	240	640
16 EL AG55	48 - 8	16	1,2	1,7	244	644
16 EL G55	14 - 8	16	1,2	1,7	242	642
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c strana 72

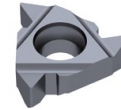
Pravá destička na soustružení vnitřního závitu

▲ částečný profil



CCN20

CWK20



Označení	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IR A55	48 - 16	11	0,8	0,9
16 IR A55	48 - 16	16	0,8	0,9
16 IR AG55	48 - 8	16	1,2	1,7
16 IR G55	14 - 8	16	1,2	1,7

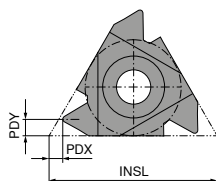
IR	IR
71 204 ...	71 204 ...
210	610
240	640
244	644
242	642

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c strana 72

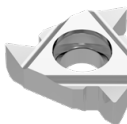
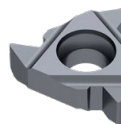
Levá destička na soustružení vnitřního závitu

▲ částečný profil



CCN20

CWK20



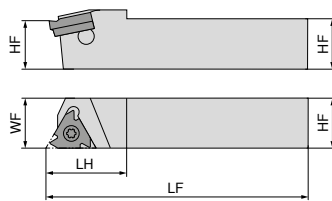
Označení	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IL A55	48 - 16	11	0,8	0,9
16 IL A55	48 - 16	16	0,8	0,9
16 IL AG55	48 - 8	16	1,2	1,7
16 IL G55	14 - 8	16	1,2	1,7

IL	IL
71 203 ...	71 203 ...
210	610
240	640
244	644
242	642

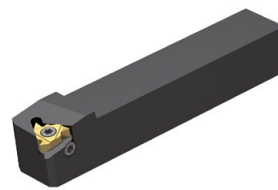
P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c strana 72

Standardní upínací držák na vnější závit

▲ upínací držák s úhlem stoupání $\beta = 1,5^\circ$ 

Obrázky zobrazují pravé provedení



Označení	HF mm	WF mm	LF mm	LH mm	Vyměnitelná destička	Utahovací moment Nm	levý 71 281 ...		pravý 71 280 ...	
SE R/L 08 08 H11	8	11	100	16	11 ..	1,3	908 ¹⁾		908 ¹⁾	
SE R/L 10 10 H11	10	12	100	18	11 ..	1,3	910 ¹⁾		910 ¹⁾	
SE R/L 12 12 K11	12	12	125	20	11 ..	1,3	912 ¹⁾		912 ¹⁾	
SE R/L 12 12 F16	12	16	80	22	16 ..	3,5	012		012	
SE R/L 16 16 H16	16	16	100	25	16 ..	3,5	016		016	
SE R/L 20 20 K16	20	20	125	30	16 ..	3,5	020		020	
SE R/L 25 25 M16	25	25	150	30	16 ..	3,5	025		025	
SE R/L 32 32 P16	32	32	170	30	16 ..	3,5	032		032	

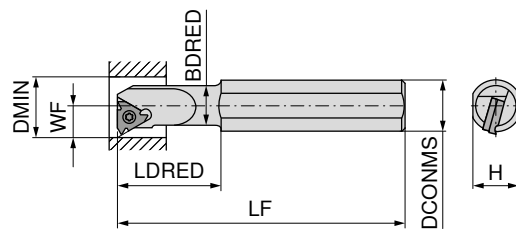
1) bez podložky

Náhradní díly pro artikl č.	Podložka		Šroub podložky		Klíč D		Upínací šroub	
	71 950 ...	71 950 ...	71 950 ...	71 950 ...	80 950 ...	71 950 ...	71 950 ...	71 950 ...
71 280 908 / 71 281 908					T08	110	230	
71 280 910 / 71 281 910					T08	110	230	
71 280 912 / 71 281 912					T08	110	230	
71 280 012	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231		
71 281 012	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231		
71 280 016	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231		
71 281 016	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231		
71 280 020	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231		
71 281 020	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231		
71 280 025	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231		
71 281 025	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231		
71 280 032	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231		
71 281 032	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231		



Podložky na korekci úhlu stoupání naleznete na → straně 70.

Standardní upínací držák na vnitřní závit

▲ upínací držák s úhlem stoupání $\beta = 1,5^\circ$ 

Obrázky zobrazují pravé provedení



Označení	H mm	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Vyměnitelná destička	Utahovací moment Nm	levý 71 283 ...		pravý 71 282 ...	
SI R 0010 H11	9,0	100	25	10	9,5	7,4	12	11 ..	1,3				011 ¹⁾
SI R/L 0010 K11	14,0	125	25	16	10,0	7,4	12	11 ..	1,3	010 ¹⁾			010 ¹⁾
SI R 0013 L11	14,0	140	32	16	12,0	8,9	15	11 ..	1,3				013 ¹⁾
SI R/L 0013 M16	14,0	150	32	16	13,0	10,2	16	16 ..	3,5	015 ¹⁾			015 ¹⁾
SI R/L 0016 P16	18,0	170	40	20	15,0	11,7	19	16 ..	3,5	016 ¹⁾			016 ¹⁾
SI R/L 0020 P16	18,0	170	40	20	19,5	13,7	24	16 ..	3,5	020			020
SI R 0025 R16	22,6	200	40	25	24,5	16,2	29	16 ..	3,5				026
SI R/L 0032 S16	28,8	250	50	32	31,5	19,7	36	16 ..	3,5	032			032
SI R 0040 T16	36,0	300	50	40	39,5	23,7	44	16 ..	3,5				040

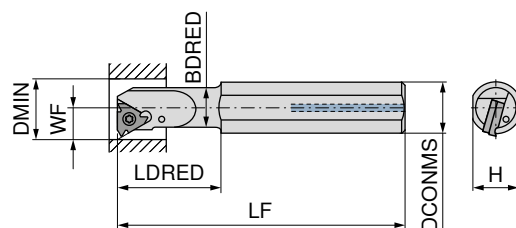
1) bez podložky

Náhradní díly pro artikl č.	Podložka	Šroub podložky	Klíč D	Upínací šroub
	71 950 ...	71 950 ...	80 950 ...	71 950 ...
71 282 011			T08	110 230
71 282 010 / 71 283 010			T08	110 230
71 282 013			T08	110 230
71 282 015 / 71 283 015			T10	112 236
71 282 016 / 71 283 016			T10	112 236
71 282 020	EL 16 / IR 16	129 234	T10	112 231
71 283 020	ER 16 / IL 16	121 234	T10	112 231
71 282 026	EL 16 / IR 16	129 234	T10	112 231
71 282 032	EL 16 / IR 16	129 234	T10	112 231
71 283 032	ER 16 / IL 16	121 234	T10	112 231
71 282 040	EL 16 / IR 16	129 234	T10	112 231



Podložky na korekci úhlu stoupání naleznete na → straně 70.

Standardní upínací držák na vnitřní závit s vnitřním přiváděním chladicího média

▲ upínací držák s úhlem stoupání $\beta = 1,5^\circ$ 

Obrázky zobrazují pravé provedení



Označení	H mm	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Vyměnitelná destička	Utahovací moment Nm	levý		pravý	
										71 283 ...		71 282 ...	
SI R 0010 M11CB	9,0	150	25	10	9,5	7,4	12	11 ..	1,3				510 ²⁾
SI R 0012 P11CB	11,0	170	30	12	11,5	8,4	15	11 ..	1,3				512 ²⁾
SI R/L 0010 K11B	14,0	125	25	16	10,0	7,4	12	11 ..	1,3		310		310
SI R/L 0013 M16B	14,0	150	32	16	13,0	10,2	16	16 ..	3,5		315		315
SI R 0016 P16B	18,0	170	40	20	16,0	11,7	19	16 ..	3,5				316
SI R 0020 P16B	18,0	170	40	20	19,5	13,7	24	16 ..	3,5				320 ¹⁾
SI R/L 0032 S16B	28,8	250	50	32	31,5	19,7	36	16 ..	3,5		332 ¹⁾		332 ¹⁾

1) s podložkou

2) provedení z tvrdokovu

Náhradní díly
pro artikl č.

	Podložka	Šroub podložky	Klíč D	Upínací šroub
71 282 510			T08	110
71 282 512			T08	110
71 282 310 / 71 283 310			T08	110
71 282 315 / 71 283 315			T10	112
71 282 316			T10	112
71 282 320	EL 16 / IR 16	129	234	T10
71 282 320	EL 16 / IR 16	129	234	T10
71 282 332	EL 16 / IR 16	129	234	T10
71 283 332	ER 16 / IL 16	121	234	T10

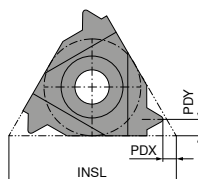


Podložky na korekci úhlu stoupání naleznete na → straně 70.

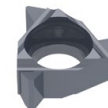
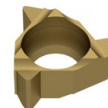
Pravá destička na soustružení vnitřního závitu – Mini 06

▲ plný profil

▲ soustružení závitů od průměru 6 mm



CCN1525

NEW
CCN2520

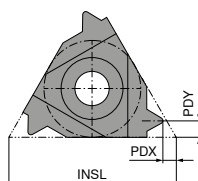
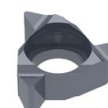
Označení	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR 71 271 ...	IR 71 224 ...
06 IR 0,5	0,50	0,9	0,5	6	110	35700
06 IR 0,75	0,75	0,8	0,5	6	112	36100
06 IR 1,0	1,00	0,7	0,6	6	114	36500
06 IR 1,25	1,25	0,6	0,6	6	116	36700
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c strana 72

Pravá destička na soustružení vnitřního závitu – Mini 06

▲ plný profil

▲ soustružení závitů od průměru 6 mm

NEW
CCN1525NEW
CCN2520

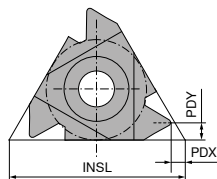
Označení	TPI 1/"	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR 71 230 ...	IR 71 230 ...
06 IR 26	26	0,7	0,6	6	13500	33500
06 IR 22	22	0,6	0,6	6	13100	33100
06 IR 20	20	0,6	0,7	6	12900	32900
06 IR 18	18	0,6	0,7	6	12500	32500
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c strana 72

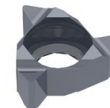
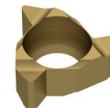
Pravá destička na soustružení vnitřního závitu – Mini 06

▲ částečný profil

▲ soustružení závitů od průměru 6 mm



CCN1525

NEW
CCN2520IR
71 274 ...
210IR
71 272 ...
30000

Označení	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
06 IR A60	0,5 - 1,25	6	0,6	0,6

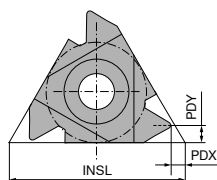
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S		●
H		○
O	○	

→ v_c strana 72

Pravá destička na soustružení vnitřního závitu – Mini 06

▲ částečný profil

▲ soustružení závitů od průměru 6 mm

NEW
CCN1525NEW
CCN2520IR
71 272 ...
10100IR
71 272 ...
30100

Označení	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm
06 IR A55	48 - 20	6	0,5	0,6

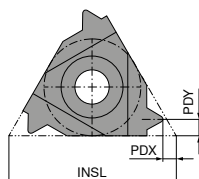
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S		●
H		○
O	○	

→ v_c strana 72

Pravá destička na soustružení vnitřního závitu – Mini 08

▲ plný profil

▲ soustružení závitů od průměru 8 mm



Označení	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm
08 IR 0,5	0,50	0,6	0,5	8
08 IR 0,75	0,75	0,6	0,5	8
08 IR 1,0	1,00	0,6	0,6	8
08 IR 1,25	1,25	0,6	0,7	8
08 IR 1,5	1,50	0,6	0,7	8
08 IR 1,75	1,75	0,6	0,8	8
08 IN 2,0	2,00	0,9	4,0	8

IR	IR
71 224 ...	71 224 ...
14300	34300
13700	33700
13300	33300
13100	33100
12900	32900
12700	32700
12500 ¹⁾	32500 ¹⁾

P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	
S		●
H		○
O	○	

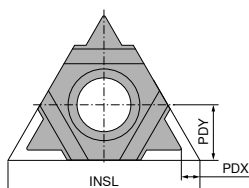
1) neutrální provedení (N)

→ v. strana 72

Neutrální destička na soustružení vnitřního závitu – velikost Mini 08

▲ částečný profil

▲ soustružení závitů od průměru 8 mm



Označení	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
08 IN M60	1,75 - 2,0	8	0,8	4

IN	IN
71 273 ...	71 273 ...
10800	30800

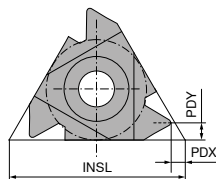
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	
S		●
H		○
O	○	

→ v. strana 72

Pravá destička na soustružení vnitřního závitu – Mini 08

▲ částečný profil

▲ soustružení závitů od průměru 8 mm



Označení	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm
08 IR A60	0,5 - 1,25	0,6	0,6	8
08 IR A60	0,5 - 1,5	0,6	0,7	8

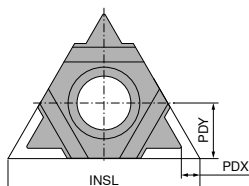
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S		●
H		○
O	○	

→ v_c strana 72

Neutrální destička na soustružení vnitřního závitu – velikost Mini 08

▲ částečný profil

▲ soustružení závitů od průměru 8 mm



Označení	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm
08 IN M55	14 - 11	8	0,9	4

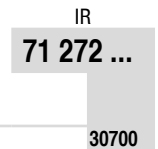
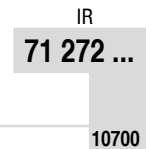
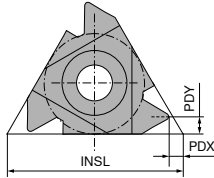
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S		●
H		○
O	○	

→ v_c strana 72

Pravá destička na soustružení vnitřního závitu – Mini 08

▲ částečný profil

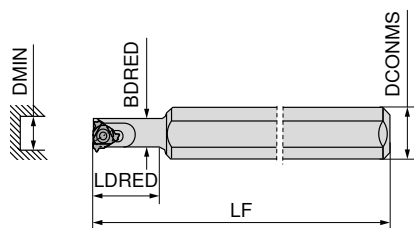
▲ soustružení závitů od průměru 8 mm



Označení	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm		
08 IR A55	48 - 16	8	0,6	0,7		
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v. strana 72

Pravý upínací držák na vnitřní závit – Mini 06



NEW

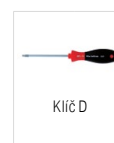
pravý

71 282 ...

Označení	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	DMIN mm	Vyměnitelná destička	Utahovací moment Nm
SI R 0005 H06	100	12	12	5,1	6	06 ..	0,6
SI R 0005 H06 C	100	26	6	5.1	6	06 ..	0,6

1) TK stopka s vnitřním chlazením

2



Klíč D



Upínací šroub

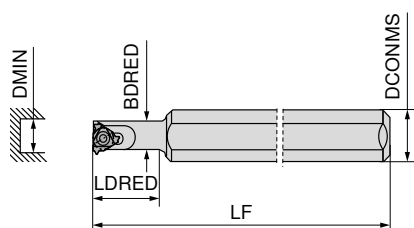
80 950 ...

71 950 ...

**Náhradní díly
pro artikl č.**

71 282 00500	T06	108	23800
71 282 10500	T06	108	23800

Pravý upínací držák na vnitřní závit – Mini 08



NEW

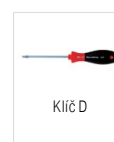
pravý

71 282 ...

Označení	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	DMIN mm	Vyměnitelná destička	Útahovací moment Nm
SI R 0007 K08	125	18	16	6,6	7,8	08 ..	0,6
SI R 0007 K08C	125	30	8	6,6	7,8	08 ..	0,6
SI R 0007 K08U	125	31	16	7,3	9,0	08..N	0,6

1) musí se použít neutrální vyměnitelná břitová destička s označením (N)

2) TK stopka s vnitřním chlazením



Klíč D



Upínací šroub

80 950 ...

71 950 ...

**Náhradní díly
pro artikl č.**

71 282 00700	T06	108	23900
71 282 10700	T06	108	23900
71 282 00800	T06	108	23900

Podložky pro standardní závitové břitové destičky



Úhel stoupání β	AE 16 ER 16 / IL 16	AI 16 EL 16 / IR 16
	71 950 ...	71 950 ...
+ 4,5°	118	126
+ 3,5°	119	127
+ 2,5°	120	128
+ 1,5°	121	129
+ 0,5°	122	130
0°	123	131
- 0,5°	124	132
- 1,5°	125	133

Příklady materiálů k tabulkám řezných parametrů

	Materiálová podskupina	Index	Složení / struktura / tepelné zpracování		Pevnost N/mm ² / HB / HRC	Číslo materiálu	Název materiálu	Číslo materiálu	Název materiálu
P	Nelegovaná ocel	P.1.1	< 0,15 % C	žíhaná	420 N/mm ² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	žíhaná	640 N/mm ² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		zušlechťená	840 N/mm ² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	žíhaná	910 N/mm ² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		zušlechťená	1010 N/mm ² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Nízkolegovaná ocel	P.2.1		žíhaná	610 N/mm ² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		zušlechťená	930 N/mm ² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		zušlechťená	1010 N/mm ² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		zušlechťená	1200 N/mm ² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Vysocelegovaná ocel a vysocelegovaná nástrojová ocel	P.3.1		žíhaná	680 N/mm ² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		kalená a popuštěná	1100 N/mm ² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		kalená a popuštěná	1300 N/mm ² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Nerezavějící ocel	P.4.1	feritická / martenzitická	žíhaná	680 N/mm ² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzitická	zušlechťená	1010 N/mm ² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Nerezavějící ocel	M.1.1	austenitická / austeniticko-feritická	zakalená	610 N/mm ² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenitická	zušlechťená	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenitická / feritická (Duplex)		780 N/mm ² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Šedá litina	K.1.1	perlitická / feritická		350 N/mm ² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlitická (martenzitická)		500 N/mm ² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Tvárná litina	K.2.1	feritická		540 N/mm ² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlitická		845 N/mm ² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Temperovaná litina	K.3.1	feritická		440 N/mm ² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlitická		780 N/mm ² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Hliník – tvárná slitina	N.1.1	nezakalitelná		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	zakalitelná	zakalená	340 N/mm ² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Hliník – slévarenská slitina	N.2.1	≤ 12 % Si, nezakalitelná		250 N/mm ² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, zakalitelná	zakalená	300 N/mm ² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nezakalitelná		440 N/mm ² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Měď a slitiny mědi (bronz / mosaz)	N.3.1	automatové slitiny, PB > 1 %		375 N/mm ² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm ² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, bezolovnatá měď a elektrolytická měď		340 N/mm ² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Slitiny hořčíku	N.4.1	hořčík a slitiny hořčíku		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
		N.4.2							
S	Žáruvzdorné slitiny	S.1.1	základ Fe	žíhaná	680 N/mm ² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		zakalená	950 N/mm ² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1		žíhaná	840 N/mm ² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2	základ Ni nebo Co	zakalená	1180 N/mm ² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		litá	1080 N/mm ² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Slitiny titanu	S.3.1	čistý titan		400 N/mm ²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	alfa + beta slitiny	zakalená	1050 N/mm ² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	beta slitiny		1400 N/mm ² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Zakalená ocel	H.1.1		kalená a popuštěná	46–55 HRC				
		H.1.2		kalená a popuštěná	56–60 HRC				
		H.1.3		kalená a popuštěná	61–65 HRC				
		H.1.4		kalená a popuštěná	66–70 HRC				
	Tvrzená litina	H.2.1		litá	400 HB				
	Kalená litina	H.3.1		kalená a popuštěná	55 HRC				
O	Nekovové materiály	O.1.1	plasty, duroplastické		≤ 150 N/mm ²				
		O.1.2	plasty, termoplastické		≤ 100 N/mm ²				
		O.2.1	vyztužené aramidovými vlákny		≤ 1000 N/mm ²				
		O.2.2	vyztužené skelnými/uhlikovými vlákny		≤ 1000 N/mm ²				
		O.3.1	grafit						

* pevnost v tahu

Orientační řezné parametry

	Mini CCN1525	Mini CCN2520	CCN20	CWK20
Index	v_c v m/min			
P.1.1	80	120	120	
P.1.2	80	120	120	
P.1.3	80	120	120	
P.1.4	80	80	80	
P.1.5	70	80	80	
P.2.1	50	80	80	
P.2.2	50	80	80	
P.2.3	50	80	80	
P.2.4	50	80	80	
P.3.1	50	50	50	
P.3.2	50	50	50	
P.3.3	50	50	50	
P.4.1	50	50	50	
P.4.2	50	50	50	
M.1.1	40	90	60	40
M.2.1	40	90	60	40
M.3.1	40	90	60	40
K.1.1	60	120	120	80
K.1.2	60	120	120	80
K.2.1	60	100	100	70
K.2.2	60	100	100	70
K.3.1	50	100	100	70
K.3.2	50	100	100	70
N.1.1	500			150
N.1.2	300			150
N.2.1	120			120
N.2.2	120			120
N.2.3	120			120
N.3.1	110			100
N.3.2	150			100
N.3.3	150			100
N.4.1	300			150
S.1.1		25	20	20
S.1.2		25	20	20
S.2.1		25	20	20
S.2.2		25	20	20
S.2.3		25	20	20
S.3.1		35	30	30
S.3.2		35	30	30
S.3.3		35	30	30
H.1.1		35	30	
H.1.2		35	30	
H.1.3		35	30	
H.1.4		35	30	
H.2.1		25	20	
H.3.1		25	20	
O.1.1	150			
O.1.2	150			
O.2.1	150			
O.2.2	150			
O.3.1	150			



Řezné parametry jsou značně závislé na vnějších podmínkách, jako např. na stabilitě upnutí nástroje a obrobku, na materiálu a typu stroje!
Uvedené hodnoty představují možné řezné parametry, které se v závislosti na pracovních podmínkách musí upravovat směrem nahoru nebo dolů!

Úhel stoupání

Důležité informace o podložce

- ▲ úhel stoupání by se měl vždy stanovit pomocí výpočtu nebo níže uvedeného diagramu.
- ▲ upínací držáky na závity mají lůžko destičky skloněné pod úhlem 1,5° a s korekcí podložky 0°. Toto nastavení je určené pro závity s úhlem stoupání $\beta = 1,5^\circ$.



Bez příslušné korekce úhlu stoupání se může stát, že:

- ▲ dojde k deformaci profilu závitu
- ▲ výměnitelná destička bude k jedné straně více přiléhat, tj. rezný úhel bude nerovnoměrný
- ▲ životnost výměnitelné destičky se značně sníží

Metoda 1: Výpočet

Výpočet úhlu stoupání β :

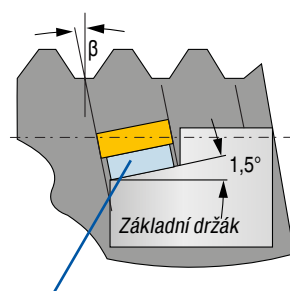
$$\beta = \frac{20 \times TP}{DMIN}$$

20 = konstanta

β = úhel stoupání (°)

TP = stoupání (mm)

DMIN = jmenovitý průměr závitu (mm)



Standardní podložka

Příklad

Vnější závit M24 x 1,5

Posuv ve směru upínače

DMIN = jmen. Ø: M24 = 24 mm

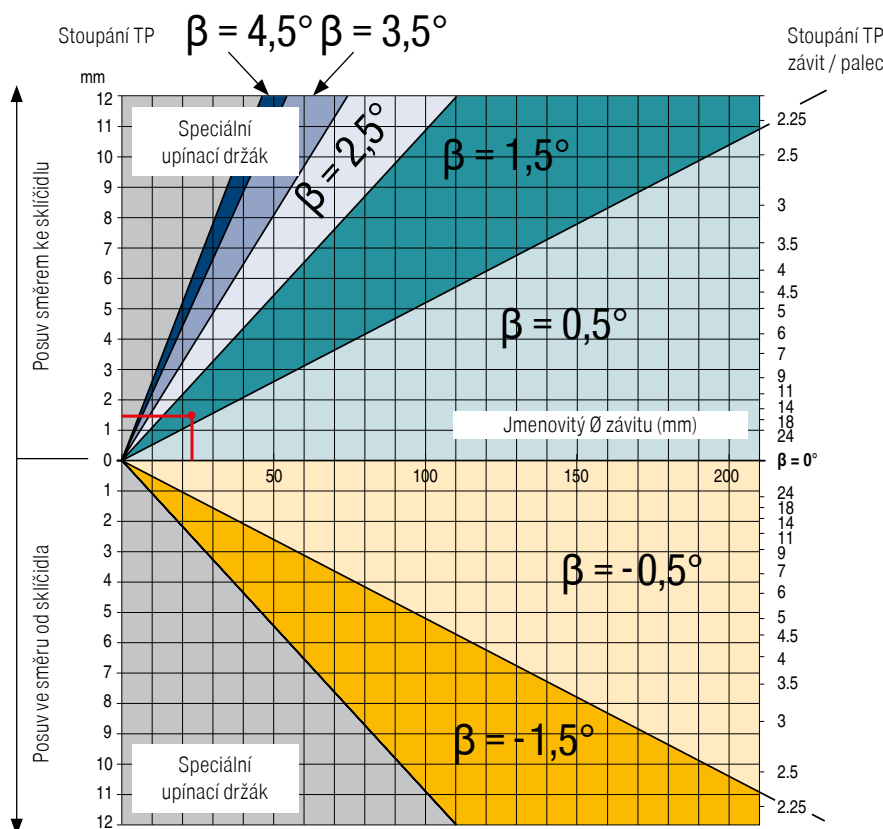
TP = stoupání: 1,5 mm

$$\beta = \frac{20 \times 1,5 \text{ mm}}{24 \text{ mm}}$$

$$\beta = 1,25^\circ$$

Metoda 2: Diagram

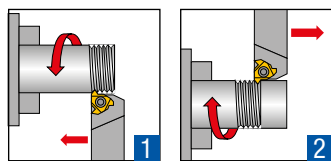
Od jmenovitého Ø závitu v diagramu (vodorovná osa) se táhne svislá polopřímka směrem nahoru, až se tato polopřímka protne s polopřímkou stoupání závitu (levá svislá osa). V barevně vyznačené výseči, ve které se polopřímky protínají, se na okraji diagramu uvádí příslušný koeficient β .



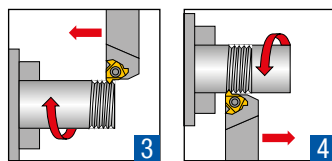
Vypočítaný úhel stoupání, hodnota β	Podložka
0,0°–0,99°	0,5°
1,0°–1,99°	1,5°
2,0°–2,99°	2,5°
3,0°–3,99°	3,5°
4,0°–4,99°	4,5°
0,0°–(–0,99°)	–0,5°
–1,0°–(–1,99°)	–1,5°

Soustružení závitů

Vnější pravý závit

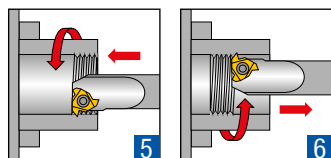


Vnější levý závit

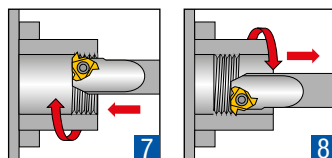


i Příklady obrábění 2, 4, 6 a 8 si vyžadují negativní podložky!
Tyto podložky naleznete na → **straně 70**.

Vnitřní pravý závit

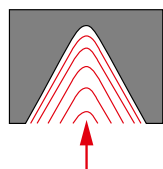


Vnitřní levý závit



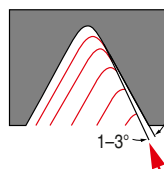
Typy přísuvů při soustružení závitů

Radiální přísuv



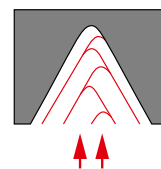
- ▲ u stoupání, které je menší než 1,5 mm
- ▲ na materiály s krátkou třískou
- ▲ na obrábění kalených materiálů
- ▲ snadný a rychlý přísuv

Boční přísuv



- ▲ u stoupání, které je větší než 1,5 mm
- ▲ v případě radiálního přísuvu je efektivní délka řezné hrany příliš velká, což může vést k chvění
- ▲ v případě závitů TRAPEZ a ACME je obrábění na třech bocích pro odvádění třísek nevýhodné

Střídavý přísuv



- ▲ v případě většího stoupání
- ▲ v případě houževnatých materiálů
- ▲ rovnoměrné opotřebení řezných hran
- ▲ náročnější naprogramování

Doporučený počet průchodů a velikost řezných hloubek

Standardní závitové destičky

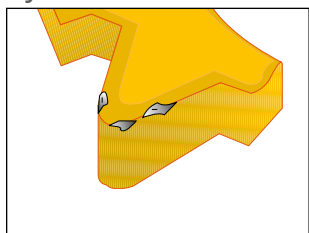
Stoupání (TP/TPI)	mm	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	8,00
	závit / palec	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	5,5	5	4,5	4	3
Počet operací		4-6	4-7	4-8	5-9	6-10	7-12	7-12	8-14	9-16	10-18	11-18	11-19	12-20	12-20	12-20	15-24
Počet operací	(CCN7525)	3-4	3-4	3-5	4-6	5-6	6-8	6-8	8-10								
Počet operací	destičky Mini	6-9	6-11	6-12	8-14	9-15	11-18	11-18									

Vícezubé závitové destičky

Standardní kombinace	Destička	Velikost destičky		Stoupání (TP)	Počet zubů (NT)	Označení	Počet průchodů	Řezná hloubka na průchod		
		IC	L mm					1	2	3
ISO vnější	M	3/8"	16	1,0 mm	3	3 ER 1.0 ISO 3M	2	0,38	0,25	
ISO vnější	M	3/8"	16	1,5 mm	2	3 ER 1.5 ISO 2M	3	0,42	0,30	0,20

Odstraňování problémů

Vydrolování



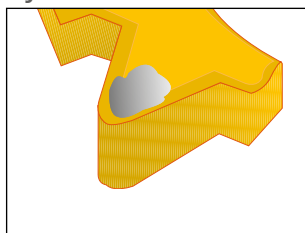
Příčiny

- ▲ vyskytuje se často u obrobků z nerezavějící oceli
- ▲ nesprávná sorta tvrdokovu

Opatření

- ▲ snižte vyložení nástroje
- ▲ zkontrolujte, zda je závitová břitová destička správně upnutá
- ▲ zabraňte vibracím
- ▲ použití houževnatějšího tvrdokovu

Vymílání



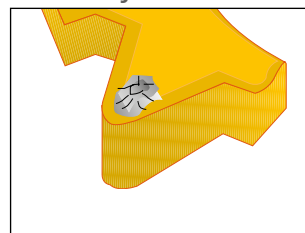
Příčiny

- ▲ vyskytuje se často u obrobků z nerezavějící oceli
- ▲ příliš vysoká řezná rychlost
- ▲ nesprávná sorta tvrdokovu

Opatření

- ▲ více chladicí kapaliny
- ▲ snížení hloubky řezu
- ▲ použití tvrdšího tvrdokovu

Nárůstky na břitu



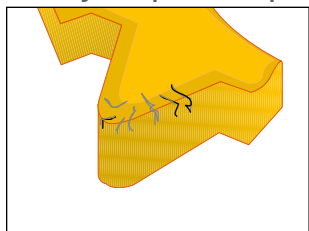
Příčiny

- ▲ příliš nízká řezná rychlost
- ▲ nesprávná sorta tvrdokovu

Opatření

- ▲ více chladicí kapaliny
- ▲ zvýšení řezné rychlosti
- ▲ použití houževnatějšího tvrdokovu

Trhliny z tepelného pnutí



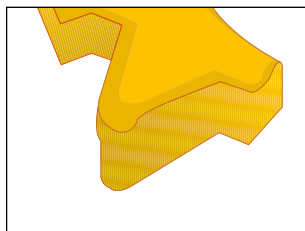
Příčiny

- ▲ málo chladicí kapaliny
- ▲ příliš vysoká řezná rychlost
- ▲ nesprávná sorta tvrdokovu

Opatření

- ▲ více chladicí kapaliny
- ▲ minimalizace řezné rychlosti
- ▲ použití houževnatějšího tvrdokovu

Deformace



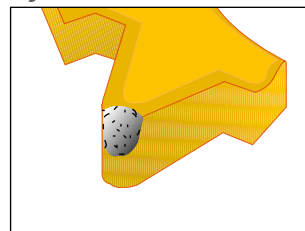
Příčiny

- ▲ příliš velký přísuv
- ▲ málo chladicí kapaliny
- ▲ příliš vysoká řezná rychlost
- ▲ nesprávná sorta tvrdokovu

Opatření

- ▲ více chladicí kapaliny
- ▲ snížení hloubky řezu
- ▲ snížení řezné rychlosti
- ▲ použití tvrdšího tvrdokovu

Vylomení



Příčiny

- ▲ příliš velký přísuv
- ▲ málo chladicí kapaliny
- ▲ plastická deformace
- ▲ nestabilní podmínky
- ▲ nevhodný úhel stoupání
- ▲ nesprávná sorta tvrdokovu

Opatření

- ▲ snížení hloubky řezu
- ▲ kontrola stroje a stability nástroje
- ▲ snížení řezné rychlosti
- ▲ zohlednění úhlu stoupání
- ▲ použití houževnatějšího tvrdokovu

Systém označování

Destičky

16

Velikost destičky	L	I.C.
	06	5/32"
	08	3/16"
	11	1/4"
	16	3/8"
	22	1/2"

E

Destička	E	Vnější
	I	Vnitřní

R

Provedení bříty	R	pravá
	L	levá
	N	Neutrální

AG 60

Stoupání (TP/TPI)	Plný profil	mm	G/Z
		0,35	72-4
	Částečný profil	mm	G/Z
	A	0,5-1,5	48-16
	AG	0,5-3,0	48-8
	M	1,7-2,0	14-11
	G	1,75-3,0	14-8
	N	3,5-5,0	7-5
	U	5,5-8,0	4,5-3,5
	Vrcholový úhel	55°	
		60°	

Počet zubů (NT)

2M	Vícezubá destička se 2 zuby
3M	Vícezubá destičky se 3 zuby



Příklad

16 ER AG 60

velikost destičky 16, pravá destička na vnější závit, částečný profil pro stoupání 0,5-3,0 mm

Základní držák

SE

Základní držák	SE	Vnější
	SI	Vnitřní

1212

Průřez stopky	Příklad	Vnější držák - stopka se čtvercovým průřezem	1212 = 12 mm x 12 mm
		Vnitřní držák - vyvrtávací tyč	0020 = 20 mm Průměr

F

Celková délka	F	H	K	L	M	P	R	S	T	
mm		80	100	125	140	150	170	200	250	300

16

Velikost destičky	L	I.C.
	06	5/32"
	08	3/16"
	11	1/4"
	16	3/8"
	22	1/2"

Vlastnosti

B	s vnitřním chlazením
C	STK stopkou
U	neutrální držák



Příklad

SE R 1212 F 16

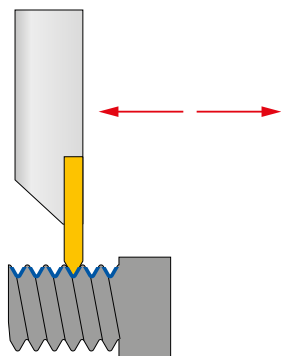
pravý vnější držák se stopkou čtvercového průřezu 12 x 12 mm, celková délka 80 mm, vhodné pouze pro závitovou soustružnickou destičku velikosti 16

Přehled možností soustružení závitů

Další možnosti soustružení závitů naleznete v kapitolách uvedených níže.

Soustružení závitů na dlouhotočných automatech

TK vyměnitelná destička s povlakem TiAlN pro soustružení vnějších závitů na dlouhotočných automatech.



TK břitovou destičku se stoupáním 0,25 mm–2,0 mm s vhodnými upínacími držáky naleznete v
→ **Soustružnické nože s vyměnitelnými destičkami.**

TC systém soustružení závitů

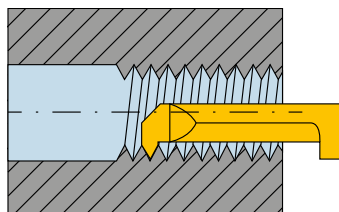
Monolitní a modulární systém pro soustružení vnitřního i vnějšího závitu.



TC závitové destičky s vhodnými upínacími držáky naleznete v
→ **Nástroje na zapichování a upichování.**

UltraMini

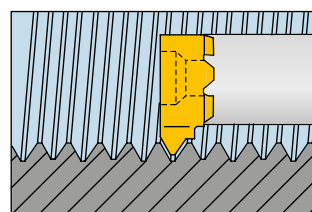
TK nože s povlakem TiN a TiAlN na soustružení vnitřních závitů od $D_{\min.} \varnothing 2,4$ mm.



TK nože na soustružení závitů a pro další použití s vhodnými upínacími držáky naleznete v
→ **Ultra-Mini obrábění + MiniCut.**

MiniCut

TiAlN TK břitové destičky na soustružení vnitřních závitů od $D_{\min.} \varnothing 8$ mm.



Břítové destičky na řezání závitů a pro další použití s vhodnými upínacími držáky naleznete v
→ **Ultra-Mini obrábění + MiniCut.**

Povlaky a tvrdokovové sorty

Řezací závitníky

vap.

- ▲ vaporizovaný
- ▲ vaporizace je popouštění v páře, vzniká tak oxidová otěruodolná vrstva, její pórovitý povrch pomáhá nést dobře mazivo a brání tak nalepování materiálu na nástroj

vap.
+
nitr.

- ▲ vaporizovaný + nitrifikovaný
- ▲ kombinace zvýšené tvrdosti povrchu a nositele maziva

AlTiNHD

- ▲ nanopovlak na bázi AlTiN ze zvýšenou odolností
- ▲ maximální teplota při obrábění 500 °C

TiCN

- ▲ multivrstvý povlak TiCN
- ▲ vysoká tvrdost, otěruodolnost a houževnatost
- ▲ vhodné na abrazivní materiály
- ▲ maximální pracovní teplota: 450 °C

TiN

- ▲ povlak TiN
- ▲ vysoká otěruodolnost, dobré kluzné vlastnosti, vhodné pro univerzální použití
- ▲ maximální pracovní teplota: 450 °C

Závitové frézy

CWX500

- ▲ tvrdokov, povlak TiAlN
- ▲ univerzální TK sorta na téměř všechny materiály

Ti500

- ▲ povlak TiAlN
- ▲ maximální pracovní teplota: 500 °C

Církulární frézy

CWX500

- ▲ tvrdokov, povlak TiAlN
- ▲ univerzální TK sorta na téměř všechny materiály

Soustružení závitů

CWK20

- ▲ tvrdokov, bez povlaku
- ▲ ISO | M10 | **K10** | **N10** | S10
- ▲ otěruodolná TK sorta pro obrábění hliníku a jiných neželezných kovů

CCN20

- ▲ tvrdokov, povlak TiAlN
- ▲ ISO | **P20** | **M20** | **K20** | S20 | H20
- ▲ univerzální TK sorta pro obrábění ocelí při nízkých řezných rychlostech

CCN1525

- ▲ tvrdokov, povlak TiN
- ▲ ISO | **P25** | **M25** | **K25** | N25 | O25
- ▲ TK sorta s povlakem pro obrábění ocelí a nerezavějících ocelí při nízkých řezných rychlostech

CCN2520

- ▲ tvrdokov, povlak TiAlN
- ▲ ISO | P25 | **M25** | K25 | **S25** | H25
- ▲ povlakovaná tvrdokovová sorta pro třískové obrábění nerezavějících ocelí v případě středních až vysokých řezných rychlostí

PROJEKTY V TĚCH NEJLEPŠÍCH RUKOU

Chytrý koncept pro efektivní obrábění

Využijte naše inovativní nástrojové koncepty, dlouholeté zkušenosti a poskytování osobního poradenství pro zvýšení vlastní produktivity. My Váš projekt úspěšně zrealizujeme!

