



Furatmegmunkálás

HSS fúrók

Tömör keményfém fúrók 1

Dörzsárak

Menetmegmunkálás

Menetfúrók

Cirkuláris és menetmarók 2

Menetesztergáló szerszámok

Esztergálás

Váltólapkás esztergaszerszámok

Multifunkciós szerszámok – EcoCut

Leszúró- és beszúrószerszámok 3

Mini esztergaszerszámok

Marás

Tömör keményfém marók 4

Befogástechnika

Szorítópatronok és szűkítőhüvelyek 5

Anyagpéldák és cikkszámok listája 6

Tartalomjegyzék

Toolfinder	2+3
Áttekintés	2+3
Menettípusok	4
A jelölések magyarázata	5
Tartalmi áttekintés	
Menetfúrás	6+7
Menetmarás	23
Cirkuláris marás	29
Menetesztergálás	42
Termékkínálat	
Menetfúrás	8–18
Menetmarás	24–28
Cirkuláris marás	30–36
Menetesztergálás	43–70
Forgácsolási adatok	
Cirkuláris és menetmarók	37–39
Menetesztergálás	71+72
Műszaki információk	
Menetfúrás	19–22
Cirkuláris és menetmarók	40+41
Menetesztergálás	73–76
Általános	77+78

WNT \ Performance

Prémium minőségű szerszámok a legnagyobb teljesítményhez.

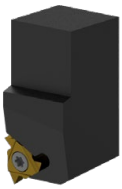
A **WNT Performance** termékcsaládból származó, prémium minőségű szerszámok egyedi alkalmazásokhoz lettek kifejlesztve és kimagasló teljesítményt nyújtanak. Ha a gyártása rendkívül nagy teljesítményt igényel és a lehető legjobb eredményt akarja elérni, akkor e termékcsalád prémium szerszámait ajánljuk Önnek.

WNT \ Standard

Minőségi szerszámok hagyományos alkalmazásokhoz.

A **WNT Standard** termékcsalád szerszámai jó minőségűek, nagy teljesítményűek és megbízhatóan dolgoznak – világszerte elnyerték ügyfeleink bizalmát. A termékcsalád szerszámai sok hagyományos alkalmazásnál elsődleges választást jelentenek és optimális eredményeket garantálnak.

Toolfinder



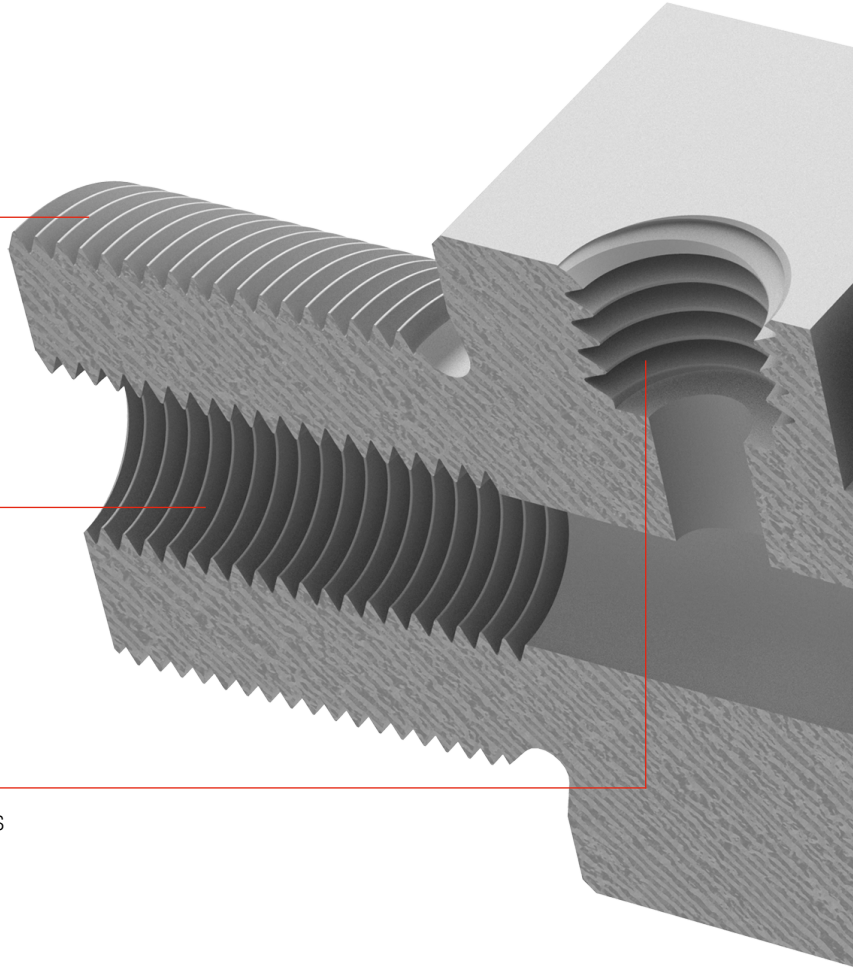
Külső menetesztergálás
43–63



Belső menetesztergálás
64–69



Menetmarás
24–28



Áttekintés



Menetfúrás

- átmenő és zsákfuratokhoz
- minden szokványos menettípus
- univerzálisan alkalmazható
- álló alkalmazás
- forgó alkalmazás

8–18



Menetmarás

- jó felületi minőség
- átmenő és zsákfuratokhoz
- univerzálisan alkalmazható
- különböző átmérők azonos menetemelkedéssel

24–28



Cirkuláris marás

- cirkuláris marás
- horonymarás
- daraboló marás
- univerzálisan alkalmazható

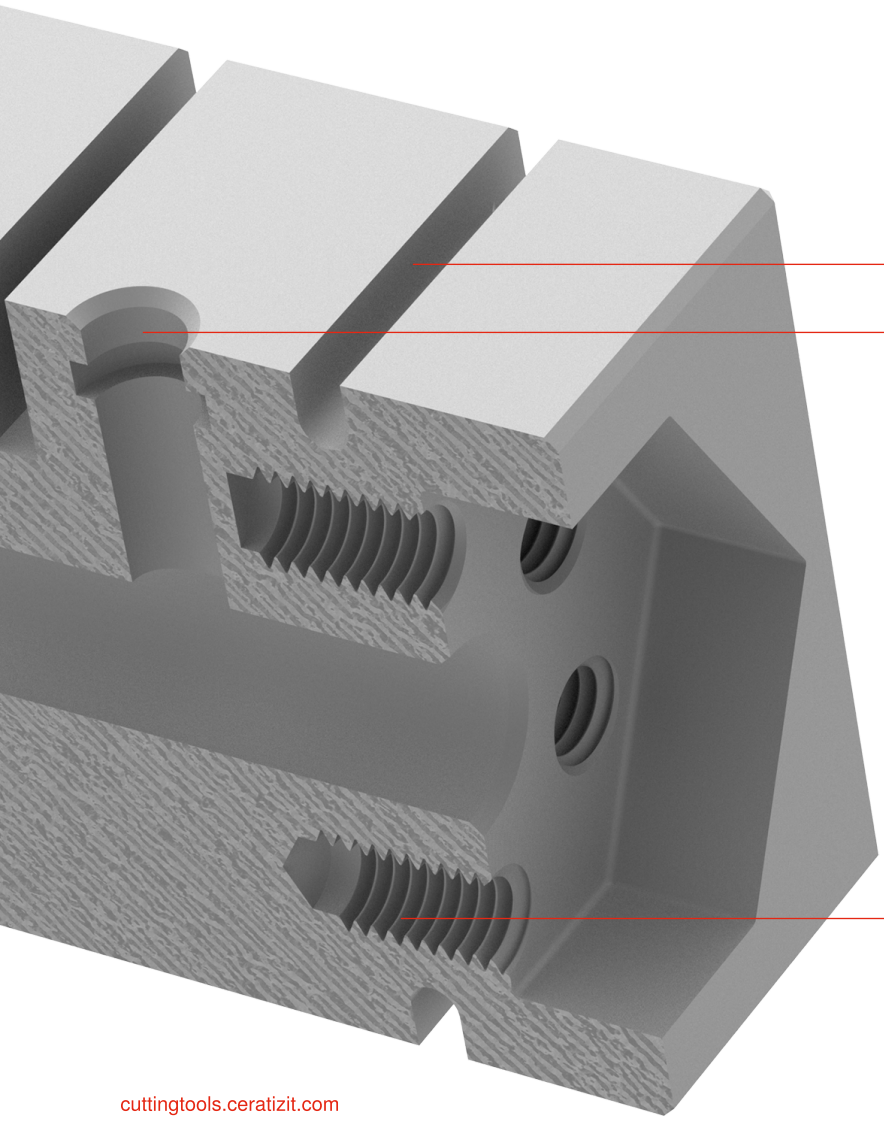
30–36



Menetesztergálás

- 06-es lapkaméret
- 08-es lapkaméret
- 11-es lapkaméret
- 16-es lapkaméret
- belső és külső menet
- szárkeresztmetszet: 8 – 25 mm
- univerzálisan alkalmazható

43–70





Cirkuláris és horonymarás
30–36



Menetfúrás
8–18

Menettípusok

M	Metrikus ISO szabványmenet DIN 13
MF	Metrikus ISO finommenet DIN 13
MJ	Metrikus menet a repülőgépipar számára
G	Whitworth csőmenet DIN-EN-ISO 228
UNC	Egységesített durvamenet ASME – B1.1
UNF	Egységesített finommenet ASME – B1.1
UNJC	Egységesített durvamenet ASME – B1.15 és ISO 3161
UNJF	Egységesített extra finommenet ASME – B1.15 és ISO 3161
BSW	Whitworth menet BS84
BSF	Whitworth finommenet
UN	Egységesített menet
UNEF	Amerikai egységes menet (extra finom)

Menetfúró-típusok

Típus

Stabil	Átmenőmenethez 4xD-ig
Salo-Rex	Zsákfuratmenethez kb. 3xD-ig, erősen csavart horonnyal a biztonságos forgácselvezetés érdekében
SL	Zsákfuratmenethez 2xD-ig, 15, 25 vagy 30°-os csavart horonnyal

Alkalmazási terület

UNI	Univerzális alkalmazásra

Cirkuláris és menetmarók típusai

Típus

Micro Mill	Tömör keményfém cirkuláris szármaró
Mini Mill	Cirkuláris menetmaró tömör keményfém lapkával
SGF	Menetmaró

Profilok leírása

Teljes profil



- a magátmérőt nem szükséges a végső átmérőre készíteni
- 0,07 mm-es minimális ráhagyás szükséges
- a lapka csak egyfajta emelkedéshez használható

Részprofil



- a magátmérőt a készméretre kell előkészíteni
- 0,07 mm-es minimális ráhagyás szükséges
- egy menetkészítő lapkával többféle emelkedés készíthető
- így a menetkészítő lapka univerzálisan alkalmazható

Mini menetkészítő lapka



- minimális magátmérő Ø 6, ill. Ø 8 mm-től



A jelölések magyarázata – menetfúrók

Bekezdőforma

B 4–5 — B alak (terelőéllel, 4 – 5 menet bekezdőrész)

C 2–3 — C alak (terelőél nélkül, 2 – 3 menet bekezdőrész)

D 4–5 — D alak (terelőél nélkül, 4 – 5 menet bekezdőrész)

E 1,5–2 — E alak (terelőél nélkül, 1,5 – 2 menet bekezdőrész)

Horonyemelkedési szög

42° — Példa: 42°-os horonyemelkedési szög

Megmunkálandó szakítószilárdság

≤ 1100 N/mm² — Példa: 1100 N/mm²-ig

Tűrések

ISO 2 6H — Tűrések magyarázata → **21. oldal**



Színes gyűrűk

WNT \ Performance

A színes gyűrűk magyarázata → **20. oldal**

Menettípusok

M — Menettípusok magyarázata → **4. oldal**

Szerszámanyag

HSS-E — Nagy teljesítményű gyorsacél

Furatforma

Átmenőfurat

Zsákfurat

A jelölések magyarázata – cirkuláris és menetmarók

Kivitel

Központi belső hűtés

Oldalsó belső hűtés

VHM — Tömör keményfém

Menet / profilszög

M — Menettípusok magyarázata → **4. oldal**

60° — Profilszög: 60°

Szár

DIN 6535 HA HB



Alkalmazás

Teljes rádiuszú horonymarás

Horonymarás

Darabolómarás

Letörés és sorjázás

Fogazatmarás

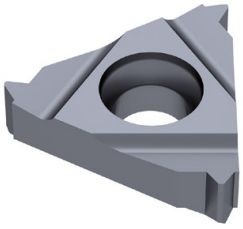
IR/IL — IR = belső jobbos, IL = belső balos

A jelölések magyarázata – menetesztergálás

Profilszög

55° — Profilszög: 55°

60° — Profilszög: 60°



Menettípusok

M — Menettípusok magyarázata → **4. oldal**

● = **Fő alkalmazás**

○ = Másodlagos alkalmazás

2

Főbb tulajdonságok

Átmenőfurat – gépi menetfúró, jobbos, Stabil HR típus



M

- A menetkészítés szakértője nagy szilárdságú acélokban
- A legjobb eredmények az új, optimalizált, keményanyagú / szénbevonatnak köszönhetően
- 4xD

Zsákfurat – gépi menetfúró, jobbos, SL HR típus



M

- A menetkészítés szakértője nagy szilárdságú acélokban
- A legjobb eredmények az új, optimalizált, keményanyagú / szénbevonatnak köszönhetően
- 2xD

Menetfúrók áttekintése

	Menetkészítés módja	Jellemzők / alkalmazási területek	Tűrésosztály	Méret Ø DC	P Acél	M Rozsdamentes	K Vasöntvény	N Nemvasfémek	S Nagy hőállóságú	H Edzett acél	O Nemfém anyagok	Szár	Bevonat	Oldal:
	M		ISO 2 6H	M1 – M12	●	●	●					**DIN 371** megerősített szárral	nitr. + vap.	8
	M		ISO 2 6H	M2 – M10	●	●	●	●				**DIN 371** megerősített szárral	TiN	8
	M		ISO 2X 6HX	M2 – M10	●	●		●	●			**DIN 371** megerősített szárral	AlTiN-HD	8
	M		ISO 2 6H	M2 – M12	●	●	●					**DIN 371** megerősített szárral	vap.	9
	M		ISO 2 6H	M2 – M12	●	●	●	●				**DIN 371** megerősített szárral	TiN	9
	M		ISO 2 6H	M3 – M12	●	●		●	●			**DIN 371** megerősített szárral	AlTiN-HD	10
	MF		ISO 2 6H	M4x0,5 – M10x1	●	●	●					**DIN 371** megerősített szárral	nitr. + vap.	11
	MF		ISO 2 6H	M4x0,5 – M10x1	●	●	●	●				**DIN 371** megerősített szárral	TiN	11
	MF		ISO 2 6H	M4x0,5 – M6x0,5	●	●	●					**DIN 371** megerősített szárral	vap.	12
	MF		ISO 2 6H	M6x0,75 – M12x1,5	●	●	●					**DIN 374** csökkentett szárátmérővel	vap.	12

Menetfúrók áttekintése

	Menetkészítés módja	Jellemzők / alkalmazási területek	Tűrésosztály	Méret Ø DC	Acél P	Rozsdamentes M	Vasöntvény K	Nemvasfémek N	Nagy hőállóságú S	Edzett acél H	Nemfém anyagok O	Szár	Bevonat	Oldal:
	G		ISO 228	1/8–28 – 1/2–14	●	●	●	●				**DIN 5156** csökkentett szárátmérővel	TiN	13
	G		ISO 228	1/8–28 – 1/2–14	●	●	●					**DIN 5156** csökkentett szárátmérővel	vap.	14
	G		ISO 228	1/8–28 – 1/2–14	●	●	●					**DIN 5156** csökkentett szárátmérővel	vap.	14
	UNC		2B	Nr. 2–56 – 3/8–16	●	●	●					**DIN 371** megerősített szárral	nitr. + vap.	15
	UNC		2B	Nr. 2–56 – 3/8–16	●	●	●					**DIN 371** megerősített szárral	vap.	16
	UNF		2B	Nr. 4–48 – 5/16–24	●	●	●					**DIN 371** megerősített szárral	nitr. + vap.	17
	UNF		2B	Nr. 4–48 – 5/16–24	●	●	●					**DIN 371** megerősített szárral	vap.	18
	UNJF		3BX	Nr. 4–48 – 3/8–24	●	●		●	●			**DIN 371** megerősített szárral	TiCN	
	UNJF		3BX	Nr. 4–48 – 3/8–24	●	●		●	●			**DIN 371** megerősített szárral	TiCN	
	BSW		med.	1/8–40 – 3/8–16	●	●	●					**DIN 371** megerősített szárral	nitr. + vap.	
	BSW		med.	1/8–40 – 3/8–16	●	●	●					**DIN 371** megerősített szárral	vap.	

További méretek és menetfúrók → **főkatalógus, 6. fejezet (Menetfúrók és menetmetszők)**

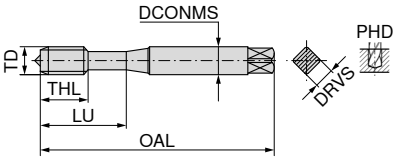
A forgácsolási adatok nagymértékben függnek a külső feltételektől, pl. a szerszám- és a munkadarab-befogás stabilitásától, az anyagtól és a géptípustól. A megadott értékek a lehetséges forgácsolási adatokat jelzik, amelyeket az alkalmazási feltételeknek megfelelően növelni vagy csökkenteni kell.

Ezeket a termékeket online áruházunkban találja meg: cuttingtools.ceratizit.com

2

Átmenőfurat – gépi menetfúró, jobbos

M | Stabil



DIN 371 megerősített szárral

	UNI	UNI	NEW HR
	B 4–5	B 4–5	B 4–5
	ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2X 6HX
	nitr. + vap.	TiN	AlTiN-HD
			
	HSS-E	HSS-E	HSS-PM
	0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	0° ≤ 1100 N/mm² ≤ 4xD	0° ≤ 1400 N/mm² ≤ 4xD
	22 501 ...	**22 503 ...**	**22 468 ...**

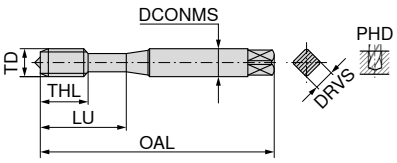
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	hornyok			
M1	0,25	40	2,5	2,1	0,75	5	5	2	**010** [1]		
M1,2	0,25	40	2,5	2,1	0,95	5	5	2	**012** [1]		
M1,4	0,30	40	2,5	2,1	1,10	7	7	3	**014** [1]		
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	8	11	3	**016**		
M1,7	0,35	40	2,5	2,1	1,35	6	11	2	**017**		
M1,8	0,35	40	2,5	2,1	1,45	6	11	2	**018**		
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2		**020**	**02000**
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	3	**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**	**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**	**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**	**050**	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	**060**	**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**	**080**	**08000**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	**100**	**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) Tűrés: ISO 1 4H ≤ M1,4

Zsákfurat – gépi menetfúró, jobbos

M | Salo-Rex



DIN 371 megerősített szárral

UNI | C 2–3 | ISO 2 6H | vap.



HSS-E
◁ 42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

22 518 ...

UNI | C 2–3 | ISO 2 6H | TiN



HSS-E
◁ 42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

22 520 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	hornyok	22 518 ...		22 520 ...
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4,0	12	2	**020**		**020**
M2,2	0,45	45	2,8	2,1	1,75	4,5	12	2	**022**		
M2,3	0,40	45	2,8	2,1	1,90	4,5	12	2	**023**		
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5,0	15	2	**025**		
M2,6	0,45	50	2,8	2,1	2,15	5,0	15	2	**026**		
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6,0	18	3	**030**		**030**
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	7,0	20	3	**035**		
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7,0	21	3	**040**		**040**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8,0	25	3	**050**		**050**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10,0	30	3	**060**		**060**
M7	1,00	80	7,0	5,5	6,00	10,0	30	3	**070**		
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14,0	35	3	**080**		**080**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16,0	39	3	**100**		**100**
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,20	18,0	44	3	**120**		**120**

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

2

Zsákfurat – gépi menetfúró, jobbos

M | SL

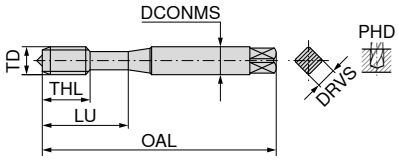
NEW

HR

C
2–3

ISO 2
6H

AlTiN-
HD





DIN 371 megerősített szárral

HSS-PM
25°
≤ 1400 N/mm²
≤ 2xD

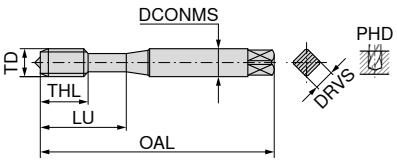
22 469 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	hornyok	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	11	18	3	**03000**
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	13	21	3	**04000**
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	15	25	3	**05000**
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	17	30	3	**06000**
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	20	35	3	**08000**
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	22	39	3	**10000**
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,2	24	44	3	**12000**

P	**8**
M	**8**
K	
N	**10**
S	**4**
H	
O	

Átmenőfurat – gépi menetfúró, jobbos

MF | Stabil



DIN 371 megerősített szárral

UNI	UNI
B 4–5	B 4–5
ISO 2 6H	ISO 2 6H
nitr. + vap.	TiN





HSS-E
0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	hornyok	22 590 ...	22 550 ...
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	10	21	3	**040**	**040**
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	13	30	3	**062**	**062**
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	11	25	3	**050**	**050**
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	13	30	3	**060**	**060**
M8x1	1,00	90	8,0	6,2	7,0	17	35	3	**084**	**080**
M10x1	1,00	90	10,0	8,0	9,0	18	35	4	**102**	**100**
P									**12**	**15**
M									**7**	**9**
K									**12**	**18**
N										**12**
S										
H										
O										

Zsákfurat – gépi menetfúró, jobbos

MF | Salo-Rex

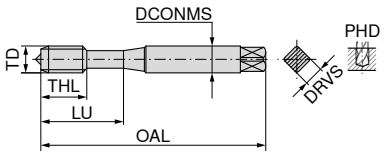
UNI

C
2–3

ISO 2
6H

vap.



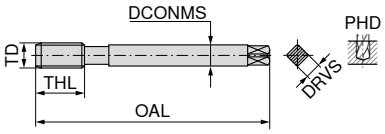


DIN 371 megerősített szárral

HSS-E
42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

22 202 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	hornyok	
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	5	21	3	**040**
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	5	25	3	**050**
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	8	30	3	**062**
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	5	30	3	**060**



DIN 374 csökkentett szárátmérővel

22 553 ...

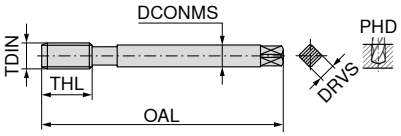
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	hornyok	
M6x0,75	0,75	80	4,5	3,4	5,2	8	3	**062**
M8x0,75	0,75	80	6,0	4,9	7,2	8	3	**080**
M8x1	1,00	90	6,0	4,9	7,0	10	3	**082**
M10x0,75	0,75	90	7,0	5,5	9,2	10	4	**101**
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	10	3	**100**
M10x1,25	1,25	100	7,0	5,5	8,8	16	3	**102**
M12x1	1,00	100	9,0	7,0	11,0	11	4	**120**
M12x1,25	1,25	100	9,0	7,0	10,8	15	4	**122**
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	15	4	**124**

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

Átmenőfurat – gépi menetfúró, jobbos

G | Stabil

UNI | B 4–5 | ISO 228 | TiN





DIN 5156 csökkentett szárátmérővel

HSS-E
0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

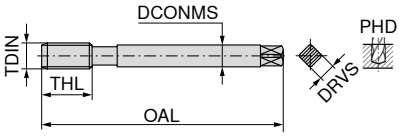
22 630 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	hornyok	
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	

Zsákfurat – gépi menetfúró, jobbos

G | Salo-Rex



DIN 5156 csökkentett szárátmérővel

UNI	UNI
C 2–3	E 1,5–2
ISO 228	ISO 228
vap.	vap.



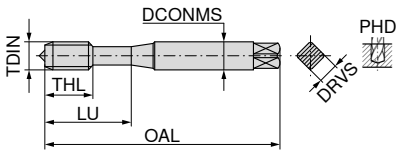
HSS-E
∢ 42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	hornyok	22 633 ...	22 635 ...
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	3	012	
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	4		012
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	4	025	
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	5		025
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	4	037	
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	5		037
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	4	050	
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	5		050
P								12	12
M								7	7
K								12	12
N									
S									
H									
O									

Átmenőfurat – gépi menetfúró, jobbos

UNC | Stabil

UNI | B 4–5 | 2B | nitr. + vap.





DIN 371 megerősített szárral

HSS-E
0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

22 572 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	hornyok	
Nr. 2-56	0,454	45	2,8	2,1	1,85	7	12	2	**002**
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	11	18	2	**004**
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	12	20	3	**006**
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3	**008**
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	15	25	3	**010**
Nr. 12-24	1,058	80	6,0	4,9	4,50	16	30	3	**012**
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,10	17	30	3	**025**
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	20	35	3	**031**
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	22	39	3	**037**

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

Zsákfurat – gépi menetfúró, jobbos

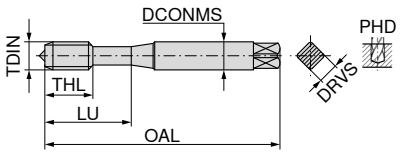
UNC | Salo-Rex

UNI

C
2–3

2B

vap.



DIN 371 megerősített szárral



HSS-E
42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

22 582 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	hornyok	
Nr. 2-56	0,454	45	2,8	2,1	1,85	4,5	12	2	**002**
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	6,0	18	2	**004**
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	7,0	20	3	**006**
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	8,0	21	3	**008**
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	10,0	25	3	**010**
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,10	13,0	30	3	**025**
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	14,0	35	3	**031**
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	16,0	39	3	**037**

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

Átmenőfurat – gépi menetfúró, jobbos

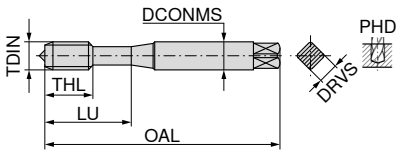
UNF | Stabil

UNI

B
4–5

2B

nitr. + vap.





DIN 371 megerősített szárral

HSS-E
0°
≤ 1100 N/mm²
≤ 4xD

22 602 ...

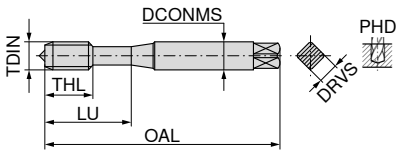
TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	hornyok	
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,40	11	18	2	**004**
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	2,95	12	20	3	**006**
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3	**008**
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,10	15	25	3	**010**
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,50	17	30	3	**025**
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,90	17	35	3	**031**

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

Zsákfurat – gépi menetfúró, jobbos

UNF | Salo-Rex

UNI | C 2–3 | 2B | vap.





DIN 371 megerősített szárral

HSS-E
42°
≤ 1100 N/mm²
≤ 3xD

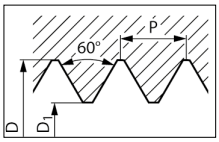
22 606 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	hor-nyok	
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,40	6	18	2	**004**
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	2,95	7	20	3	**006**
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,50	8	21	3	**008**
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,10	10	25	3	**010**
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,50	10	30	3	**025**
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,90	10	35	3	**031**

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

Menetfúrás – előfúrt átmérő

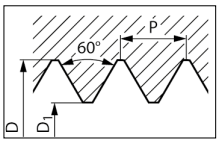
M Metrikus ISO szabványmenet 6H DIN 13 és DIN ISO 965-1 szerint (M1–M1,4 = 5H)



A menet névleges átmérője		Ø D_1		Magfurat
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

A menet névleges átmérője		Ø D_1		Magfurat
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

MF Metrikus ISO finommenet 6H DIN 13 és DIN ISO 965-1 szerint



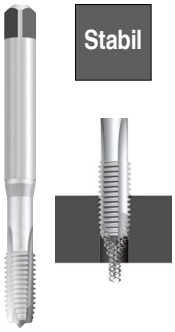
A menet névleges átmérője			Ø D_1		Magfurat
D	x	P	min.	max.	
M2	x	0,25	1,729	1,774	1,75
M2,2	x	0,25	1,929	1,974	1,95
M2,5	x	0,35	2,121	2,221	2,15
M3	x	0,35	2,621	2,721	2,65
M3,5	x	0,35	3,121	3,221	3,15
M4	x	0,35	3,621	3,721	3,65
M4	x	0,5	3,459	3,599	3,5
M4,5	x	0,5	3,959	4,099	4
M5	x	0,5	4,459	4,599	4,5
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

A menet névleges átmérője			Ø D_1		Magfurat
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

Méretek mm-ben; P = menetemelkedés

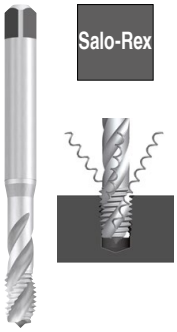
Menetfúró-típusok magyarázata

Menetfúró átmenőmenethez, Stabil típus



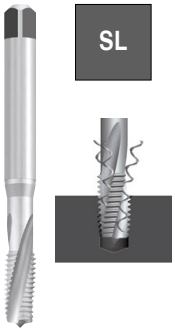
- átmenőmenethez 4xD-ig
- B bekezdőforma: 3,5–5 menet bekezdőrész, terelőéllel
- egyenes hornyú
- többek között szinkronmegmunkáláshoz, Weldon felülettel és extra hosszú kivitelben
- az egyedi forgácshorony-geometriának köszönhetően a menetkészítés irányában történik a forgácsok elvezetése

Menetfúró zsákfuratmenethez, Salo-Rex típus



- zsákfuratmenethez 3xD-ig
- C bekezdőforma: 2–3 menet bekezdőrész, terelőél nélkül
- E bekezdőforma: 1,5–2 menet bekezdőrész, terelőél nélkül
- (35, 42, 45, 50°-os) jobb hornyú, erősen csavart
- többek között szinkronmegmunkáláshoz, Weldon felülettel, extra hosszú kivitelben és belső hűtéssel
- az erősen csavart spirális hornyoknak köszönhetően a menetkészítés irányával szemben is biztonságos a forgácselvezetés

Menetfúró zsákfuratmenethez, SL típus



- zsákfuratmenethez 2xD-ig
- C bekezdőforma: 2–3 menet bekezdőrész, terelőél nélkül
- E bekezdőforma: 1,5–2 menet bekezdőrész, terelőél nélkül
- (15, 25, 30°-os) jobb hornyú, enyhén csavart
- acélhoz, titánhoz és titánötvözetekhez és Inconel 718-hoz
- többek között szinkronmegmunkáláshoz, extra hosszú kivitelben és belső hűtéssel
- nehéz körülmények közötti – például keresztfuratokban történő – megmunkáláshoz is

A színes gyűrűk áttekintése

WNT \ Performance



nagy hőállóságú ötvözetekhez

Ti, Ni és AMPCO típus nagy hőállóságú acélokhoz, titánhoz és Inconelhez





nagy szilárdságú acélokhoz 1400 N/mm²-ig

HR típus acélokhoz 1400 N/mm² szakítószilárdságig

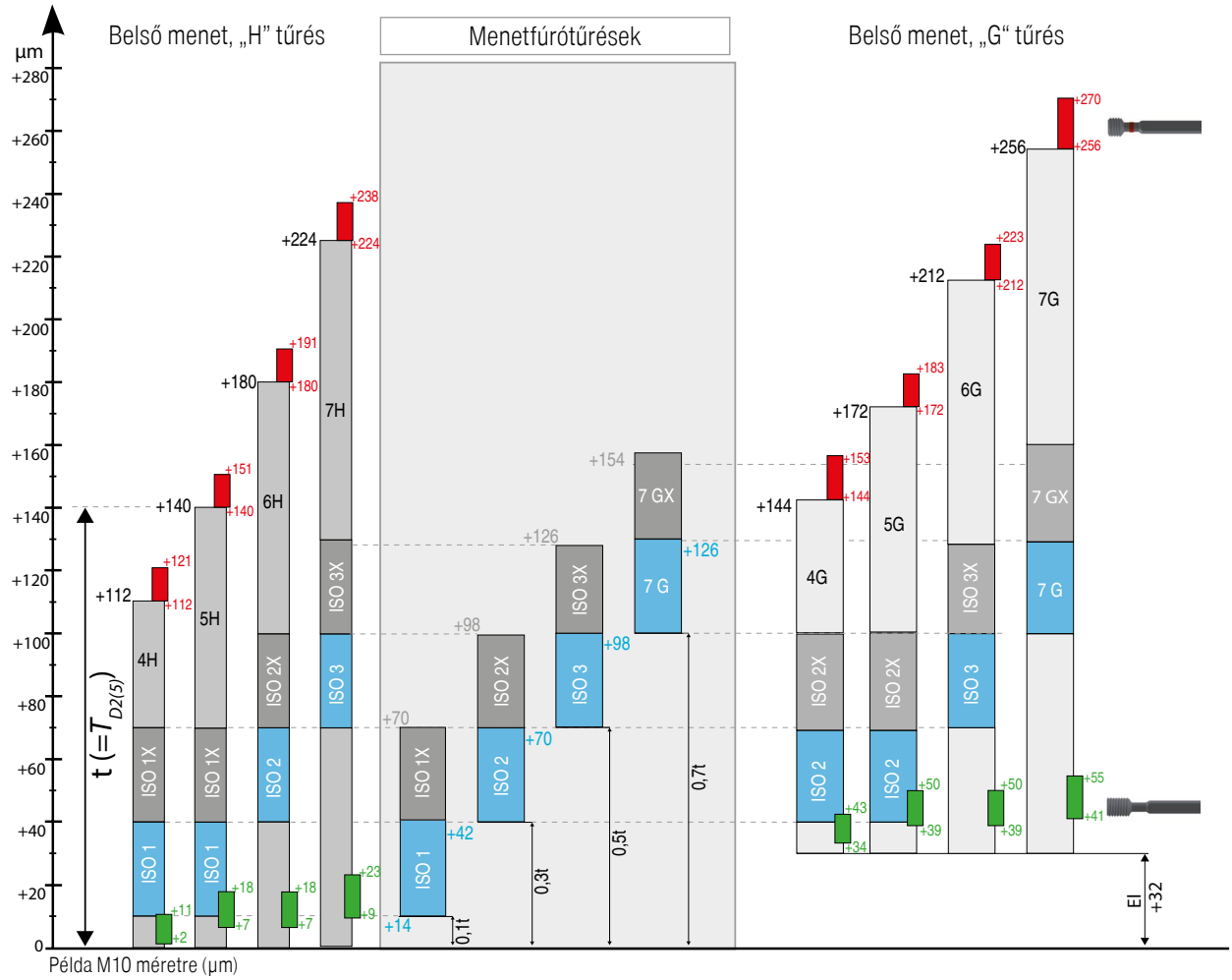




univerzális alkalmazásra 1100 N/mm²-ig

UNI típus univerzális alkalmazásra

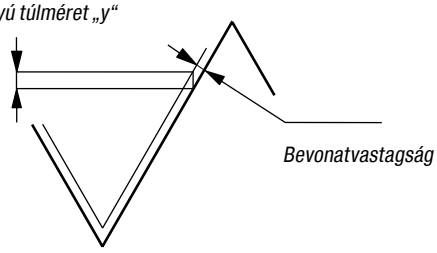
Menettűrések és ajánlott gyártási tűrések



A bevonatolandó munkadarabokhoz túlméretes menetfúró szükséges.
A túlméret a bevonat vastagságától és a profilszögtől függ.

.	60°-os profilszög	Túlméret ≙ 4 x bevonatvastagság
	55°-os profilszög	Túlméret ≙ 4,331 x bevonatvastagság
	30°-os profilszög	Túlméret ≙ 7,727 x bevonatvastagság

Radiális irányú túlméret „y"



A menetfúró felhasználási osztályai – a menetfúró megnevezése		A készítendő belső menet tűrésosztályai				
DIN	ISO					
4H	ISO1	4H	5H	–	–	–
6H	ISO2	4G	5G	6H	–	–
6G	ISO3	–	(4E)	6G	7H	8H
7G	–	–	–	(6E)	7G	8G

Különleges megmunkálások, pl. abrazív öntött anyagok és műanyagok esetén más, tapasztalati értékek alapján meghatározott mérettűréseket kell választani. Ilyen esetekben a tűrésosztály rövidjeléhez az "X" betűt kell hozzárendelni, pl. ISO 2X. A belső menet tűrésmezőjéhez való hozzárendelés korlátozott (a 6H és az 5G tűrésmezőhöz 6HX). Figyelembe kell venni továbbá, hogy az elkészült belső menet mérete nemcsak a menetfúró méreteitől függ, hanem a megmunkálandó anyagtól és a megmunkálási körülményektől is. Az elő- és utánvágó szerszámhoz nincsenek menetméretek meghatározva.

Problémamegoldás

Rövid éltartam

Okok

- túlterheléses törés a forgácsolóélek bekezdőrészein
- a szerszám keménysége vagy alapanyaga nem alkalmas az adott megmunkálásra
- túl kicsi vagy felkeményedett előfurat
- nem megfelelő kenés vagy rosszul megválasztott alkalmazási paraméterek

Teendők

- hosszabb bekezdőrész vagy több horony azonos hosszúságú bekezdőrésznél, ezáltal több forgácsoló fog
- utánélezett szerszámoknál csökkenhet az alapkeménység, ezért megfelelő utánélezési paramétereket kell alkalmazni
- a fúrószerszám gyakoribb cseréje vagy utánélezése
- a fúrószerszám megfelelő alkalmazási paraméterekkel történő használata
- a kenőanyag megfelelő kiválasztása és a megfelelő odajuttatása

Tengelyirányban hibás menet

Okok

- a választott élgeometria nem megfelelő
- az orsó fordulatszáma nem egyezik meg az előtolással (szinkronhiba)
- a zsákfurat-menetfúró alkalmazásakor túl nagy a bekezdőrészen ható erő
- átmenő menetfúró alkalmazásakor túl kicsi a bekezdőrészen ható erő

Teendők

- programozás, ill. vezetőpatron vagy egyéb szinkronadó ellenőrzése
- hosszkiegyenlítéssel rendelkező menetfúró-befogó alkalmazása
- a bekezdőrészen ható erő csökkentése
- a bekezdőrészen ható erő növelése

Túl nagy menet

Okok

- a szerszám menettűrései és a menetsablon nem illeszkednek
- sorjás szerszámélek utánélezés után
- hidegnyomásos anyagfeltapadások

Teendők

- helyes szerszámtűrés és menetsablon alkalmazása
- gondos élsorjázás
- megfelelő (pozitív) geometria alkalmazása
- forgácsolási sebesség csökkentése
- más felületkezelés vagy bevonat alkalmazása
- hosszkiegyenlítéssel rendelkező menetfúró-befogó alkalmazása
- megfelelő kenőanyag alkalmazása

Szerszámtörés

Okok

- tompa szerszám
- a szerszám ráfutása a furatfenékre
- anyagfelrakódások
- túl kicsi előfurat
- forgácsfeltekeredés
- helytelenül megválasztott forgácsolási sebesség
- forgácstorlódás a horonyban
- elégtelen hűtés / kenés

Teendők

- menetfúrókészlet alkalmazása
- kisebb spirálszögű szerszám alkalmazása
- rövidebb / hosszabb bekezdőrésszel rendelkező szerszámok alkalmazása
- az előfurat és a menet mélységének ellenőrzése
- mélyebb előfurat készítése
- forgácsolási sebesség korrigálása
- más bevonat vagy felületkezelés
- hosszkiegyenlítéssel rendelkező szerszámbefogó alkalmazása
- megfelelő kenőanyag alkalmazása
- megfelelő átmérőjű előfurat alkalmazása
- geometria és/vagy horonyforma módosítása
- forgácsalak és a forgácsképződés figyelembevétele

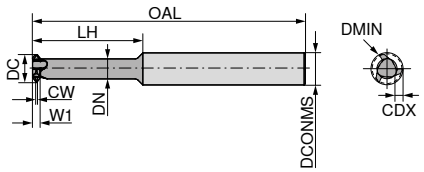
Menetmarók áttekintése

	Menetkészítés módja	Jellemzők / alkalmazási területek	Menetprofilszög	Átmérő (mm) Ø DC	P Acél	M Rozsdamentes	K Vasöntvény	N Nemvasfémek	S Nagy hőállóságú	H Edzett acél	O Nemfém anyagok	Menetemelkedés / menet	Profil típusa	Bevonat	WNT \ Performance	WNT \ Standard
	M	IR/IL	60°	5,8 – 7,8	● HA	●	●	●	●	●	●	0,5 – 2,0	Részprofil	CWX 500	24	
	M	IR/IL	60°	1,18 – 4,10	● HA	●	●	●	●	●	●	M1,6 – M6	Teljes profil	CWX 500	24	
	M	IR/IL	60°	2,4 – 11,6	● HB	●	●	●	●	●	●	M3 – M14	Teljes profil	Ti 500		25
	MF	IR/IL	60°	4,0 – 11,6	● HB	●	●	●	●	●	●	M5x0,5 – M14x1,5	Teljes profil	Ti 500		25
	G	IR/IL	55°	8,0 – 16,0	● HB	●	●	●	●	●	●	G 1/8 - 28 – G 1/2 - 14	Teljes profil	Ti 500		25
	BSW	IR/IL	55°	6,0 – 9,9	● HB	●	●	●	●	●	●	BSW 5/16 - 18 – BSW 5/8 - 11	Teljes profil	Ti 500		26
	BSF	IR/IL	55°	6,0 – 9,9	● HB	●	●	●	●	●	●	BSF 3/8 - 20 – BSF 5/8 - 14	Teljes profil	Ti 500		26
	UNC	IR/IL	60°	4,8 – 9,9	● HB	●	●	●	●	●	●	UNC 1/4 - 20 – UNC 1/2 - 13	Teljes profil	Ti 500		26
	UNF	IR/IL	60°	4,8 – 9,9	● HB	●	●	●	●	●	●	UNF 1/4 - 28 – UNF 1/2 - 20	Teljes profil	Ti 500		27
	M	IR/IL	60°	8,0 – 16,0	● HB	●	●	●	●	●	●	0,5 - 3,0	Részprofil	Ti 500		28

További méretek és menetmarók → **főkatalógus, 7. fejezet (Cirkuláris és menetmarók)**

MicroMill – Tömör keményfém cirkuláris száras menetmaró – részprofil

Micro Mill | IR/IL | 60°



CWX500



HA

Tömör keményfém

53 053 ...

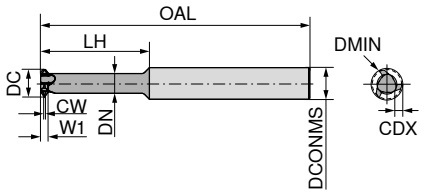
DC mm	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS $_{h6}$ mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	15,2	58	3,5	6	3	6	**010**
7,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	25,4	68	5,5	8	3	8	**110**
7,8	1,0 - 2,0	2	0,12	1,19	25,4	68	5,0	8	3	8	**120**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z oldal: 39

MicroMill – Tömör keményfém cirkuláris száras menetmaró – teljes profil

Micro Mill | IR/IL | 60° | M



CWX500



HA

Tömör keményfém

53 052 ...

DC mm	Menet	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	**160**
1,38	M1,8	0,35	0,50	0,04	0,19	5,0	32	0,70	3	3	1,58	**180**
1,50	M2	0,40	0,56	0,05	0,22	5,0	32	0,90	3	4	1,70	**200**
1,95	M2,5	0,45	0,60	0,06	0,25	6,0	32	1,15	3	4	2,15	**250**
2,40	M3	0,50	0,60	0,06	0,27	7,0	32	1,60	3	4	2,60	**300**
2,80	M3,5	0,60	0,74	0,08	0,33	8,0	32	1,80	3	4	3,00	**350**
3,10	M4	0,70	0,82	0,09	0,38	9,0	44	1,98	5	4	3,30	**400**
3,60	M5	0,80	0,98	0,10	0,43	10,0	44	2,20	5	4	3,80	**500**
4,10	M6	1,00	0,98	0,13	0,54	12,2	44	2,70	5	4	4,30	**600**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

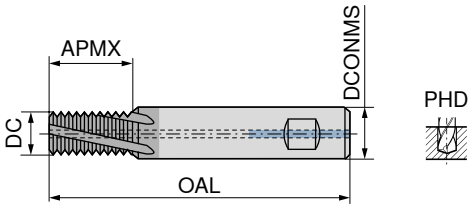
→ v_c/f_z oldal: 39

Cirkuláris marásnál az előtolás kiszámításakor figyelni kell arra, hogy kerületi előtolással v_f vagy középponti pályán történő előtolással v_{fm} történik a megmunkálás.
Részletek: → **40+41. oldal**

Száras menetmaró

▲ profilkorrigált
▲ keménymegmunkálás Ø DC = 4 mm-től lehetséges

SGF | IR/IL | ≤ 2xD | 60° | M





Tömör keményfém

54 800 ...

DC mm	Menet	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
2,40	M3	0,50	6,5	4	42	2	2,50	**030** 1)
3,15	M4	0,70	9,0	6	55	3	3,30	**040** 2)
4,00	M5	0,80	11,0	6	55	3	4,20	**050** 2)
4,80	M6	1,00	13,0	6	55	3	5,00	**060** 2)
6,00	M8	1,25	18,0	6	60	3	6,75	**080**
8,00	M10	1,50	21,0	8	70	3	8,50	**100**
9,90	M12	1,75	26,0	10	75	4	10,25	**120**
11,60	M14	2,00	30,0	12	85	4	12,00	**140**

1) DIN 6535 HA szerinti szárkialakítás / belső hűtőfolyadék-ellátás nélkül
2) belső hűtőfolyadék-ellátás nélkül

60° | MF

54 802 ...

DC mm	Menet	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
4,0	M5	0,50	11	6	55	3	4,50	**050** 1)
4,8	M6	0,75	13	6	55	3	5,25	**060** 1)
6,0	M8	1,00	18	6	60	3	7,00	**080**
8,0	M10	1,25	21	8	70	3	8,75	**100**
9,9	M12	1,00	26	10	75	4	11,00	**120**
9,9	M12	1,25	26	10	75	4	10,75	**121**
9,9	M12	1,50	26	10	75	4	10,50	**122**
11,6	M14	1,00	30	12	85	4	13,00	**140**
11,6	M14	1,50	30	12	85	4	12,50	**141**

1) DIN 6535 HA szerinti szárkialakítás / belső hűtőfolyadék-ellátás nélkül

55° | G

54 804 ...

DC mm	Menet	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	**018**
9,9	G 1/4-19	1,337	26	10	75	4	11,80	**014**
14,0	G 3/8-19	1,337	40	14	90	4	15,25	**038**
16,0	G 1/2-14	1,814	42	16	90	4	19,00	**012**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

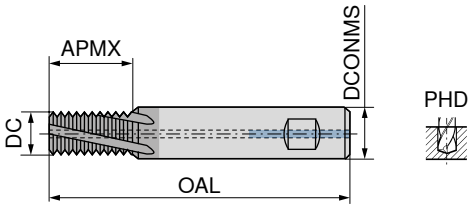
→ v_c/f_z oldal: 38

Cirkuláris marásnál az előtolás kiszámításakor figyelni kell arra, hogy kerületi előtolással v_f vagy középponti pályán történő előtolással v_{fm} történik a megmunkálás.
Részletek: → **40+41. oldal**

Száras menetmaró

▲ profilkorrigált

SGF | IR/IL | ≤ 2xD | 55° | BSW | Ti500





HB

Tömör keményfém

54 806 ...

DC mm	Menet	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	**516**
6,0	BSW 3/8 - 16	1,588	18	6	60	3	7,90	**038**
8,0	BSW 7/16 - 14	1,814	21	8	70	3	9,25	**716**
8,0	BSW 1/2 - 12	2,117	21	8	70	3	10,50	**012**
9,9	BSW 5/8 - 11	2,309	26	10	75	4	13,50	**058**

55° | BSF

54 808 ...

DC mm	Menet	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	**038**
6,0	BSF 5/16 - 22	1,155	18	6	60	3	6,8	**516**
8,0	BSF 1/2 - 16	1,588	21	8	70	3	11,1	**012**
8,0	BSF 7/16 - 18	1,411	21	8	70	3	9,7	**716**
9,9	BSF 5/8 - 14	1,814	26	10	75	4	14,0	**058**

60° | UNC

54 810 ...

DC mm	Menet	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	**014** 1)
6,00	UNC 5/16-18	1,411	18	6	60	3	6,6	**516**
7,95	UNC 3/8-16	1,588	21	8	70	3	8,0	**038**
7,95	UNC 7/16-14	1,814	21	8	70	3	9,4	**716**
9,90	UNC 1/2-13	1,954	26	10	75	4	10,8	**012**

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

1) DIN 6535 HA szerinti szárkialakítás / belső hűtőfolyadék-ellátás nélkül

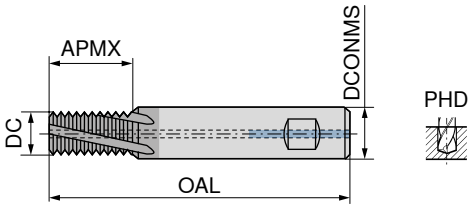
→ v_c/f_z oldal: 38

Cirkuláris marásnál az előtolás kiszámításakor figyelni kell arra, hogy kerületi előtolással v_f vagy középponti pályán történő előtolással v_{fm} történik a megmunkálás.
Részletek: → **40+41. oldal**

Száras menetmaró

▲ profilkorrigált

SGF | IR/IL | ≤ 2xD | 60° | UNF



Ti500



HB

Tömör keményfém

54 812 ...

DC mm	Menet	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	●

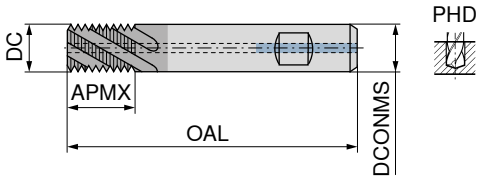
1) belső hűtőfolyadék-ellátás nélkül

→ v_c/f_z oldal: 38

Cirkuláris marásnál az előtolás kiszámításakor figyelni kell arra, hogy kerületi előtolással v_f vagy középponti pályán történő előtolással v_{fm} történik a megmunkálás.
Részletek: → **40+41. oldal**

Száras menetmaró

SGF | IR/IL | ≤ 2xD | 60° | M



Ti500



HB

Tömör keményfém

54 832 ...

DC mm	TP mm	APMX mm	DCONMS $_{h6}$ 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 oldal: 38

Cirkuláris marásnál az előtolás kiszámításakor figyelni kell arra, hogy kerületi előtolással v_f vagy középponti pályán történő előtolással v_{fm} történik a megmunkálás.
Részletek: → **40+41. oldal**

Cirkuláris marók áttekintése

	Jellemzők / alkalmazási területek	Sajátosságok	Szélesség	Átmérő (mm) Ø DC	P Acél	M Rozsdamentes	K Vasöntvény	N Nemvasfémek	S Nagy hőállóságú	H Edzett acél	O Nemfém anyagok	Bevonat	Oldal:
			0,7 – 2,0	5,8 – 7,8	●	●	●	●	●	●	●	CWX 500	30
			2,0	5,8 – 7,8	●	●	●	●	●	●	●	CWX 500	30
		keresztfogazású	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 rövid											36
		rövid											36

További méretek és menetmarók → **főkatalógus, 7. fejezet (Cirkuláris és menetmarók)**

MicroMill – Tömör keményfém cirkuláris szármaró

Micro Mill

CWX500







Tömör keményfém

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

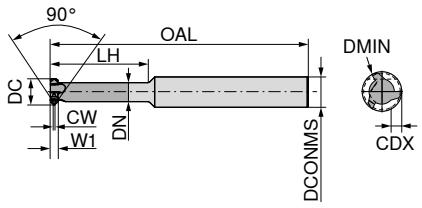
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z oldal: 39

MicroMill – Tömör keményfém cirkuláris szármaró

Micro Mill

CWX500







Tömör keményfém

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

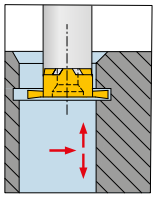
P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

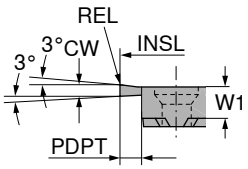
→ v_c/f_z oldal: 39

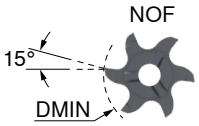
Cirkuláris marásnál az előtolás kiszámításakor figyelni kell arra, hogy kerületi előtolással v_f vagy középponti pályán történő előtolással v_{fm} történik a megmunkálás.
Részletek: → **40+41. oldal**

MiniMill – Maróbetét horonymaráshoz, keresztfogazású

Mini Mill | ≥ Ø 12 mm | CWX500









53 015 ...

Méret	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	o
H	
O	●

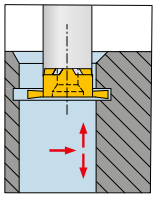
→ v_c/f_z oldal: 39

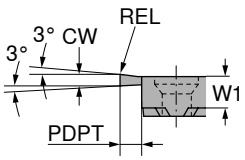
Cirkuláris marásnál az előtolás kiszámításakor figyelni kell arra, hogy kerületi előtolással v_f vagy középponti pályán történő előtolással v_{fm} történik a megmunkálás. Részletek: → **40+41. oldal**

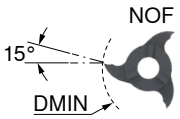
MiniMill – Maróbetét horonymaráshoz

Mini Mill | ≥ Ø 12 mm

CWX500









53 007 ...

Méret	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	o
H	
O	●

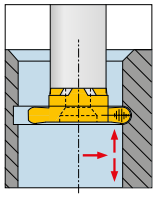
→ v_c/f_z oldal: 39

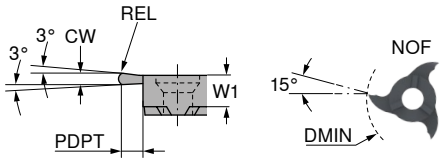
Cirkuláris marásnál az előtolás kiszámításakor figyelni kell arra, hogy kerületi előtolással v_f vagy középponti pályán történő előtolással v_{fm} történik a megmunkálás. Részletek: → **40+41. oldal**

MiniMill – Maróbetét horonymaráshoz, teljes rádiusszal

Mini Mill | ≥ Ø 12 mm

CWX500







53 008 ...

Méret	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

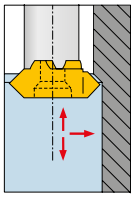
P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

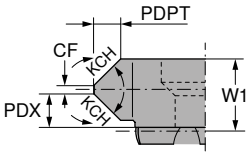
→ v_c/f_z oldal: 39

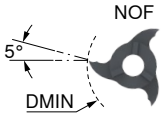
Cirkuláris marásnál az előtolás kiszámításakor figyelni kell arra, hogy kerületi előtolással v_f vagy középponti pályán történő előtolással v_{fm} történik a megmunkálás. Részletek: → **40+41. oldal**

MiniMill – Maróbetét horonymaráshoz és élletöréshez

Mini Mill | ≥ Ø 12 mm | CWX500









53 009 ...

Méret	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) 73 082 006-os szorítócsavart használjon

→ v_c/f_z oldal: 39

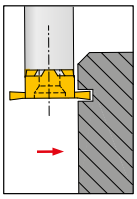
Cirkuláris marásnál az előtolás kiszámításakor figyelni kell arra, hogy kerületi előtolással v_f vagy középponti pályán történő előtolással v_{fm} történik a megmunkálás. Részletek: → **40+41. oldal**

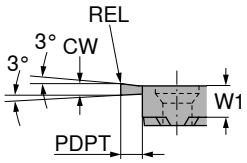
MiniMill – Maróbetét daraboláshoz

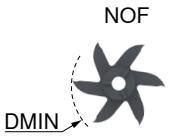
▲ PDPT = 12,0 mm és 53 003 624-es szár esetén
▲ csökkentse az előtolást 50%-kal

Mini Mill | ≥ Ø 37 mm

CWX500









2

Méret	DMIN mm	CW +0,02 mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	53 013 ...
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) Homlokoldalon nincs a középpontig aláköszörülve

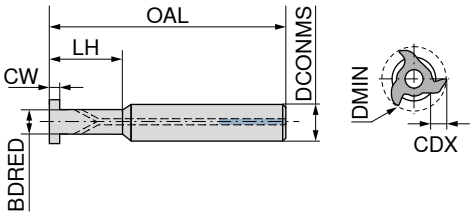
→ v_c/f_z oldal: 39

Cirkuláris marásnál az előtolás kiszámításakor figyelni kell arra, hogy kerületi előtolással v_f vagy középponti pályán történő előtolással v_{fm} történik a megmunkálás.
Részletek: → **40+41. oldal**

MiniMill – Cirkuláris szármaró, extra rövid

▲ acél kivitel

Mini Mill





A
Acél

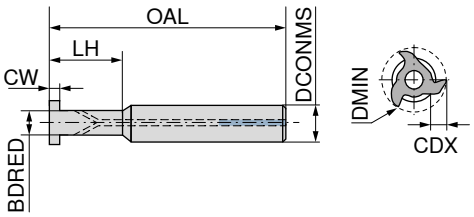
53 004 ...

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

MiniMill – Cirkuláris szármaró, rövid

▲ acél kivitel

Mini Mill





B
Acél

53 003 ...

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

Cirkuláris marásnál az előtolás kiszámításakor figyelni kell arra, hogy kerületi előtolással v_f vagy középponti pályán történő előtolással v_{fm} történik a megmunkálás.
Részletek: → **40+41. oldal**

			D kulcs		Szorítócsavar		Szorítócsavar	
			80 950 ...		**73 082 ...**		**73 082 ...**	
Pótalkatrészek								
Méret								
10	T08	110					M2,6	002
14	T10	112					M3,5	003
18	T15	113					M4	004
22				M5		006		

73 082 006 szorítócsavar kizárólag a 53 009 394 cikkszámú lapkához

Anyagpéldák a forgácsolási adattáblázatokhoz

	Anyagalcsoport	Mutató-szám	Összetétel / szerkezet / hőkezelés		Szilárdság N/mm²* / HB / HRC	Anyagszám	Anyag-megnevezés	Anyagszám	Anyag-megnevezés
P	Ötvözetlen acél	P.1.1	< 0,15% C	lágyított	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45% C	lágyított	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		nemesített	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75% C	lágyított	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		nemesített	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Gyengén ötvözött acél	P.2.1		lágyított	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		nemesített	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		nemesített	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		nemesített	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Erősen ötvözött acél és erősen ötvözött szerszámacél	P.3.1		lágyított	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		edzett és megeresztett	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		edzett és megeresztett	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Rozsdamentes acél	P.4.1	ferrites / martenzites	lágyított	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzites	nemesített	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Rozsdamentes acél	M.1.1	ausztenites / ausztenites-ferrites	gyors hűtéssel edzett	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	ausztenites	nemesített	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	ausztenites / ferrites (duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Szürkeöntvény	K.1.1	perlites / ferrites		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlites (martenzites)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Gömbgrafitos öntöttvas	K.2.1	ferrites		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlites		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Temperöntvény	K.3.1	ferrites		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlites		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Alakítható alumíniumötvözet	N.1.1	nem edzhető		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	edzhető	edzett	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Ötvözött alumíniumöntvény	N.2.1	≤ 12% Si, nem edzhető		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12% Si, edzhető	edzett	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12% Si, nem edzhető		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Réz és rézötvözetek (bronz, sárgaréz)	N.3.1	ötvözetek automatához, Pb > 1%		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, ólommentes réz és elektrolitréz		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Magnéziumötvözetek	N.4.1	magnézium és magnéziumötvözetek		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Hőálló ötvözetek	S.1.1	Fe-alapú	lágyított	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		edzett	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Ni- vagy Co-alapú	lágyított	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		edzett	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		öntött	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Titánötvözetek	S.3.1	tiszta titán		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	alfa- és bétaötvözetek	edzett	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	bétaötvözetek		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Edzett acél	H.1.1		edzett és megeresztett	46–55 HRC				
		H.1.2		edzett és megeresztett	56–60 HRC				
		H.1.3		edzett és megeresztett	61–65 HRC				
		H.1.4		edzett és megeresztett	66–70 HRC				
	Keményöntvény	H.2.1		öntött	400 HB				
	Edzett öntöttvas	H.3.1		edzett és megeresztett	55 HRC				
O	Nemfém anyagok	O.1.1	hőre keményedő műanyagok (duroplasztok)		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	hőre lágyuló műanyagok (thermoplasztok)		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	aramidszállal erősített		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	üveg-/szénszállal erősített		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	grafit						

*** szakítószilárdság**

Forgácsolási irányértékek

	SFG VHM Ti 500 54 832 ...			SFG VHM Ti 500 54 800 ..., 54 802 ..., 54 804 ..., 54 806 ..., 54 808 ..., 54 810 ..., 54 812 ...			
Mutató-szám	v_c m/min	8 mm f_z [mm/fog]	10–16 mm f_z [mm/fog]	v_c m/min	Ø 2,4–3,15 f_z [mm/fog]	Ø 4 f_z [mm/fog]	Ø 4,8–16 f_z [mm/fog]
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

A forgácsolási adatok nagymértékben függnek a külső feltételektől, pl. a szerszám- és a munkadarab-befogás stabilitásától, az anyagtól és a géptípustól. A megadott értékek a lehetséges forgácsolási adatokat jelzik, amelyektől az alkalmazási feltételeknek megfelelően kb. **±20%-kal** el lehet térni.

Forgácsolási irányértékek

	MiniMill 53 007 ..., 53 008 ..., 53 009 ..., 53 013 ..., 53 015 ...			MicroMill 53 050 ..., 53 051 ..., 53 052 ..., 53 053 ...	
Mutató-szám	v_c m/min	f_z (furat) [mm/fog]	f_z (menet) [mm/fog]	v_c m/min	f_z [mm/fog]
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

A forgácsolási adatok nagymértékben függnek a külső feltételektől, pl. a szerszám- és a munkadarab-befogás stabilitásától, az anyagtól és a géptípustól.
A megadott értékek a lehetséges forgácsolási adatokat jelzik, amelyektől az alkalmazási feltételeknek megfelelően kb. **±20%-kal** el lehet térni.

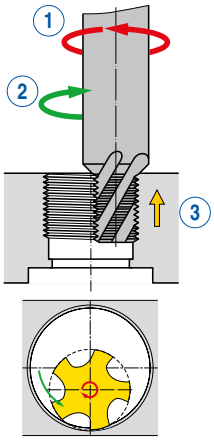
Marási művelet

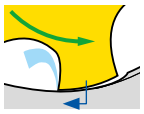
Egyenirányú marás

Tulajdonságok:

1. Szerszám forgási iránya: „jobb“
2. A szerszámmozgás iránya az óramutató járásával ellentétes
3. Menetemelkedés „felfelé“

jobbos menet





h = 0

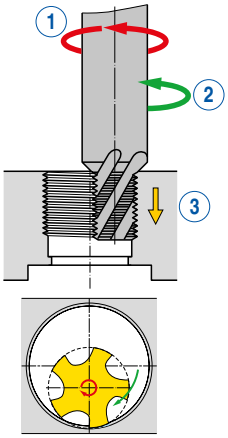
Egyenirányú marás esetén a szerszám kilépésekor 0 a forgács vastagsága (h = 0)

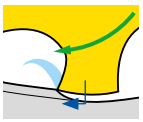
Ellenirányú marás

Tulajdonságok:

1. Szerszám forgási iránya: „jobb“
2. A szerszámmozgás iránya az óramutató járásával megegyező
3. Menetemelkedés „lefelé“

jobbos menet

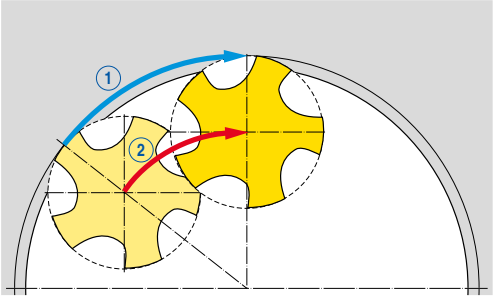




h = max

Ellenirányú marás esetén a szerszám kilépésekor maximális a forgács vastagsága (h = max)

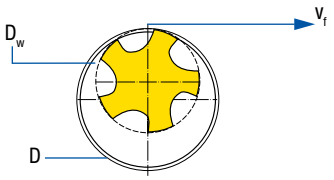
Az előtolás kiszámítása



1. Kontúrelőtolás (v_f)
2. Középponti pálya menti előtolás (v_{fm})

Kontúrelőtolás v_f

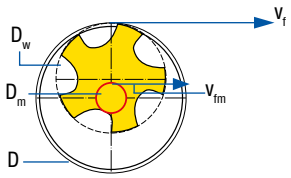
$$v_f = n \times f_z \times z \quad \text{mm/min}$$



D_w = Effektív átmérő (mm)
n = Fordulatszám (min^{-1})
f_z = Fogankénti előtolás (mm)

Középponti pálya menti előtolás (v_{fm})

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



z = Fogak száma a szerszámon (radiális)
D = A menet névleges átmérője = a külső kontúr átmérője (mm)
D_m = A középponti pálya átmérője ($D-D_w$) (mm)

Felhasználói tippek

Menetmarónál két lehetőség van a szerszám előtolásának programozására:

Az egyik esetben a kontúr mentén, a másik esetben a szerszámközéppontban van az előtolás.
A következő módon lehet eldönteni, hogy milyen előtolással dolgozzon a gép:

- Táplálja be a teljes menetmarási programot a szerszámgép vezérlésébe.
- Programozzon be biztonsági távolságot, hogy a menetmarási program teljes egészében a levegőben fusson.
- Hagyja végigfutni a programot és mérje le a megmunkálási időt.
- Hasonlítsa össze a mért időt a számított elméleti értékkel.

Ha a mért idő hosszabb, mint a számított, akkor szerszámközépponti előtolással dolgozzon.
Ha a mért idő rövidebb, mint a számított, akkor kontúrelőtolással dolgozzon.

Forgácsolási adatok számítása menetmarásnál

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

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

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

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

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

Marás – külső profil

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

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

Marás – belső profil

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

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

Maró bemerülése egyenesen

$$U_{emelk.} = 0{,}25 \cdot v_{fm}$$

n	=	Az orsó fordulatszáma	ford./min
v_c	=	Forgácsolási sebesség	m/min
d	=	Szerszámátmérő	mm
D	=	Menetátmérő	mm
v_f	=	Tényleges előtolási sebesség (profilon)	mm/min

Maró bemerülése körívben

$$U_{emelk.} = v_{fm}$$

v_{fm}	=	Előtolás a központban	mm/min
$U_{emelk.}$	=	Beprogramozott emelkedés előtolási sebesség	mm/min
f_z	=	Fogankénti előtolás	mm
z	=	A szerszám forgácsolóéleinek száma	

Korrekciós értékek belső menetmarásnál

A menetmaró szerszámgépbe táplálandó forgácsolási átmérője az alábbi módon számítható:

a maró átmérőjének a fele – 0,05 x a menetemelkedés (p)

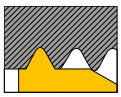
Példa: M30x3
Szerszám Ø: 20 mm

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

A gépbe betáplálandó forgácsolási átmérő: 9,85 mm.

Menetesztergáló szerszámok áttekintése

Teljes profil

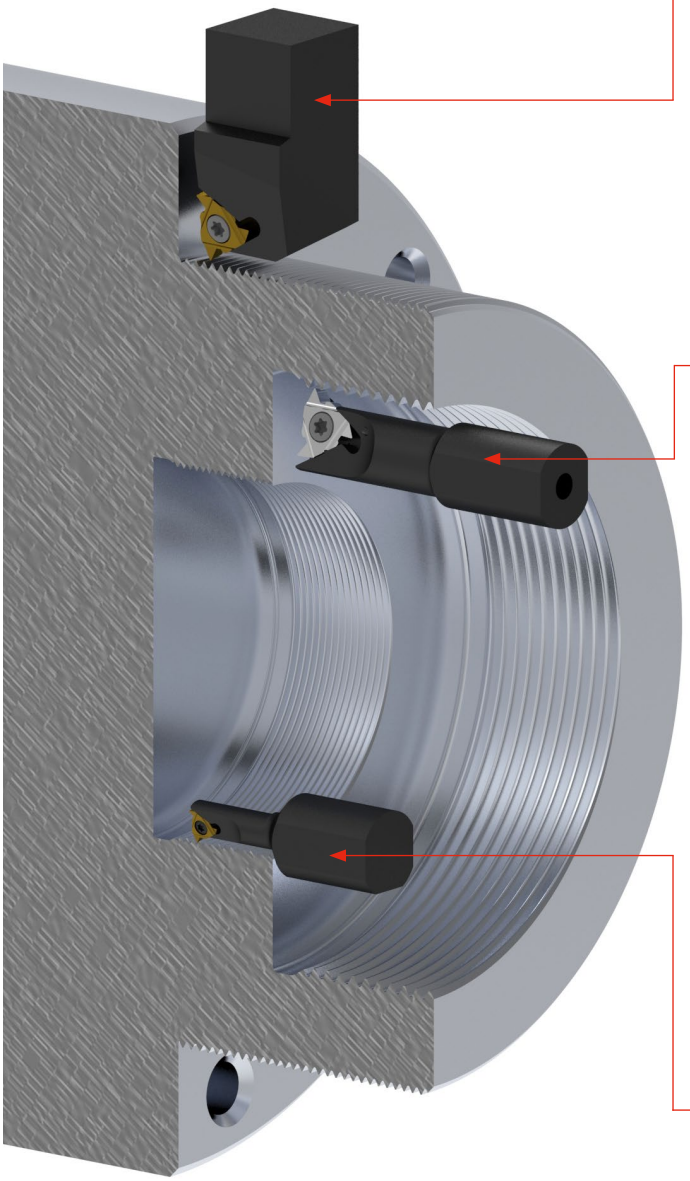


- jobb minőségű menet
- nincs sorjaképződés
- nem szükséges utánmunkálás
- hosszabb éltartamok

Részprofil



- egy lapka többféle emelkedéshez használható
- kisebb raktárkészlet szükséges

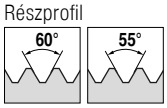


Szabványos külső menetesztergálás

Teljes profil

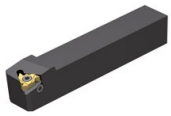
M	MJ	BSW	UN	UNC	UNF	UNEF
43+44	47	49+50	53+54	53+54	53+54	53+54

Részprofil



57 59

Hozzáillő tartó



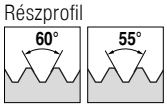
61

Szabványos belső menetesztergálás

Teljes profil

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

Részprofil



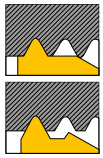
58 60

Hozzáillő tartó



62+63

Teljes profil / részprofil
Mini 06 / 08 méret



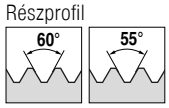
- egyedi lapkák kis forgácsolási sebességekhez
- 6, ill. 8 mm-es átmérőtől

Mini 06

Teljes profil

M	BSW
64	64

Részprofil



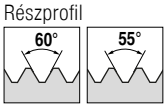
65 65

Mini 08

Teljes profil

M
66

Részprofil



66+67 67+68

Hozzáillő tartó



69

További menetesztergáló szerszámok

VertiClamp

→ **Esztergálás fejezete – Váltólapkás esztergaszerszámok**

UltraMini

M	MF	G	Tr
Teljes profil Részprofil	Teljes profil Részprofil	Részprofil	Részprofil

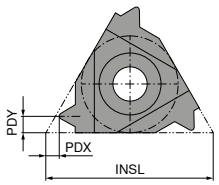
→ **Esztergálás fejezete – Mini esztergaszerszámok**

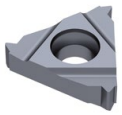
Jobbos külső menetesztergáló lapka

▲ teljes profil

M | MF | 60°

CCN20 | CWK20







2

Megnevezés	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 220 ...		ER 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		

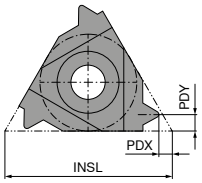
→ v_c oldal: 72

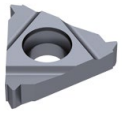
Balos külső menetesztergáló lapka

▲ teljes profil

M | MF | 60°

CCN20 | CWK20







Megnevezés	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 222 ...		EL 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		

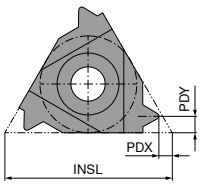
→ v_c oldal: 72

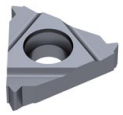
Jobbos belső menetesztergáló lapka

▲ teljes profil

M | MF | 60°

CCN20 | CWK20







2

Megnevezés	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 224 ...		IR 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		

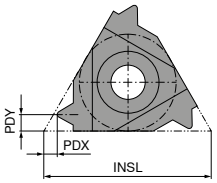
→ v_c oldal: 72

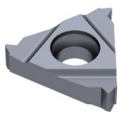
Balos belső menetesztergáló lapka

▲ teljes profil

M | MF | 60°

CCN20 | CWK20







Megnevezés	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 226 ...		IL 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**

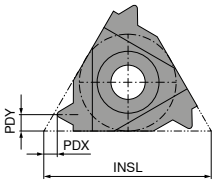
P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c oldal: 72

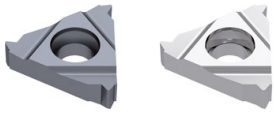
Jobbos külső menetesztergáló lapka

▲ teljes profil

MJ 60°



CCN20 CWK20



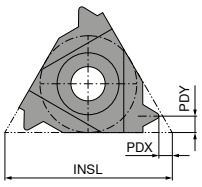
Megnevezés	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 286 ... CCN20	ER 71 286 ... CWK20
11 ER 1,0	1,00	11	0,7	0,8	**214**	**614**
11 ER 1,25	1,25	11	0,8	0,9	**216**	**616**
11 ER 1,5	1,50	11	0,8	1,0	**218**	**618**
11 ER 2,0	2,00	11	0,9	1,0	**222**	**622**
16 ER 1,0	1,00	16	0,7	0,8	**244**	**644**
16 ER 1,25	1,25	16	0,8	0,9	**246**	**646**
16 ER 1,5	1,50	16	0,8	1,0	**248**	**648**
16 ER 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**	**652**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c oldal: 72

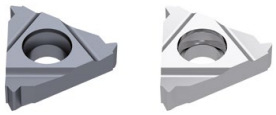
Balos külső menetesztergáló lapka

▲ teljes profil

MJ 60°



CCN20 CWK20



Megnevezés	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 287 ... CCN20	EL 71 287 ... CWK20
11 EL 1,0	1,00	11	0,7	0,8	**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 2,0	2,00	11	0,9	1,0	**222**	**622**
16 EL 1,0	1,00	16	0,7	0,8	**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 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**	**652**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

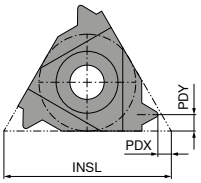
→ v_c oldal: 72

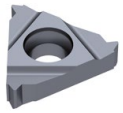
Jobbos belső menetesztergáló lapka

▲ teljes profil

MJ | 60°

CCN20 | CWK20







Megnevezés	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 284 ...		IR 71 284 ...	
11 IR 1,0	1,00	11	0,7	0,8	**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 2,0	2,00	11	0,9	1,0	**222**			**622**
16 IR 1,0	1,00	16	0,7	0,8	**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 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**			**652**

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

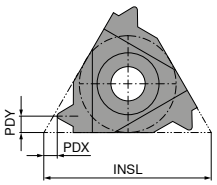
→ v_c oldal: 72

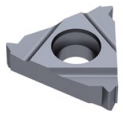
Balos belső menetesztergáló lapka

▲ teljes profil

MJ | 60°

CCN20 | CWK20







Megnevezés	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 285 ...		IL 71 285 ...	
11 IL 1,0	1,00	11	0,7	0,8	**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 2,0	2,00	11	0,9	1,0	**222**			**622**
16 IL 1,0	1,00	16	0,7	0,8	**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 2,0	2,00	16	1,0	1,3	**252**			**652**

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c oldal: 72

Jobbos külső menetesztergáló lapka

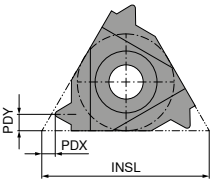
▲ teljes profil

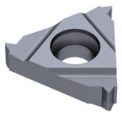
BSW



CCN20

CWK20







2

Megnevezés	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 228 ...	ER 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_c oldal: 72

Balos külső menetesztergáló lapka

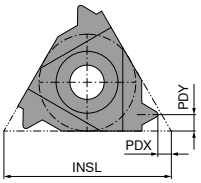
▲ teljes profil

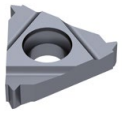
BSW



CCN20

CWK20







Megnevezés	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 229 ...		EL 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								

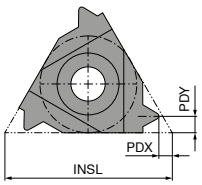
→ v_c oldal: 72

Jobbos belső menetesztergáló lapka

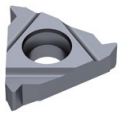
▲ teljes profil

BSW





CCN20



CWK20



2

Megnevezés	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 230 ...		IR 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 oldal: 72

Balos belső menetesztergáló lapka

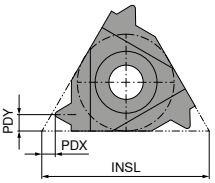
▲ teljes profil

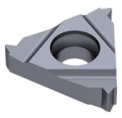
BSW



CCN20

CWK20







Megnevezés	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 231 ...		IL 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								

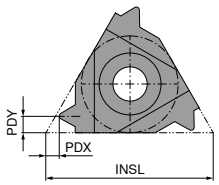
→ v_c oldal: 72

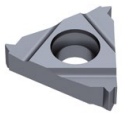
Jobbos külső menetesztergáló lapka

▲ teljes profil

UN | UNC | UNF | UNEF | 60°

CCN20 | CWK20







Megnevezés	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 264 ...		ER 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		

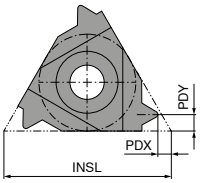
→ v_c oldal: 72

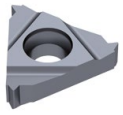
Balos külső menetesztergáló lapka

▲ teljes profil

UN | UNC | UNF | UNEF | 60°

CCN20 | CWK20







Megnevezés	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 266 ...		EL 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		

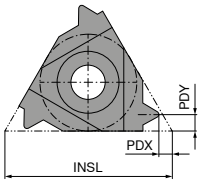
→ v_c oldal: 72

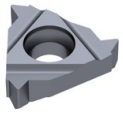
Jobbos belső menetesztergáló lapka

▲ teljes profil

UN | UNC | UNF | UNEF | 60°

CCN20 | CWK20







Megnevezés	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 268 ...		IR 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		

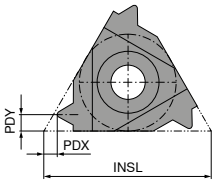
→ v_c oldal: 72

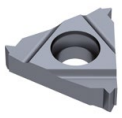
Balos belső menetesztergáló lapka

▲ teljes profil

UN | UNC | UNF | UNEF | 60°

CCN20 | CWK20







Megnevezés	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 270 ...		IL 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

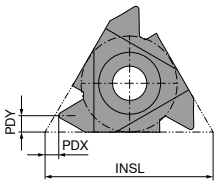
P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c oldal: 72

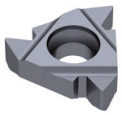
Jobbos külső menetesztergáló lapka

▲ részprofil





CCN20 | CWK20





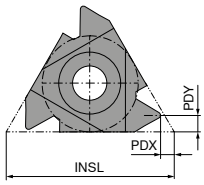
Megnevezés	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 206 ...	ER 71 206 ...
16 ER A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9	**240**	**640**
16 ER G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7	**242**	**642**
16 ER AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7	**244**	**644**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c oldal: 72

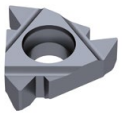
Balos külső menetesztergáló lapka

▲ részprofil





CCN20 | CWK20





Megnevezés	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 208 ...	EL 71 208 ...
16 EL A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9	**240**	**640**
16 EL G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7	**242**	**642**
16 EL AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7	**244**	**644**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

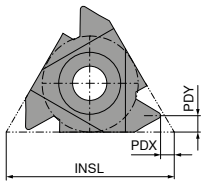
→ v_c oldal: 72

Jobbos belső menetesztergáló lapka

▲ részprofil



CCN20 CWK20







Megnevezés	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						

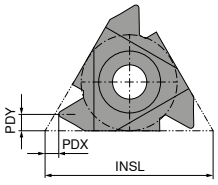
→ v_c oldal: 72

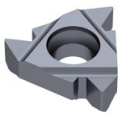
Balos belső menetesztergáló lapka

▲ részprofil



CCN20 CWK20







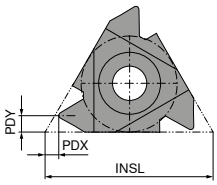
Megnevezés	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 212 ...	IL 71 212 ...
11 IL A60	0,5 - 1,5	11	0,8	0,9	**210**	**610**
16 IL A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9	**240**	**640**
16 IL G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7	**242**	**642**
16 IL AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7	**244**	**644**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○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

→ v_c oldal: 72

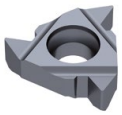
Jobbos külső menet lapka

▲ részprofil





CCN20 | CWK20





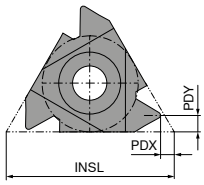
Megnevezés	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 200 ...	ER 71 200 ...
16 ER A55	48 - 16	16	0,8	0,9	**240**	**640**
16 ER G55	14 - 8	16	1,2	1,7	**242**	**642**
16 ER AG55	48 - 8	16	1,2	1,7	**244**	**644**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c oldal: 72

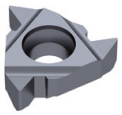
Balos külső menetesztergáló lapka

▲ részprofil





CCN20 | CWK20





Megnevezés	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						

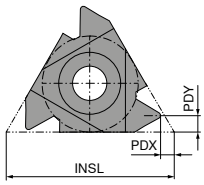
→ v_c oldal: 72

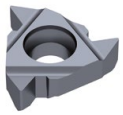
Jobbos belső menetesztergáló lapka

▲ részprofil



CCN20 CWK20







Megnevezés	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 204 ...	IR 71 204 ...
11 IR A55	48 - 16	11	0,8	0,9	**210**	**610**
16 IR A55	48 - 16	16	0,8	0,9	**240**	**640**
16 IR AG55	48 - 8	16	1,2	1,7	**244**	**644**
16 IR G55	14 - 8	16	1,2	1,7	**242**	**642**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

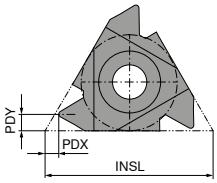
→ v_c oldal: 72

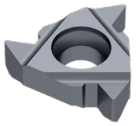
Balos belső menetesztergáló lapka

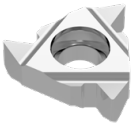
▲ részprofil



CCN20 CWK20





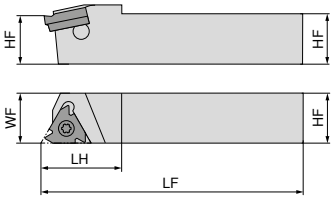


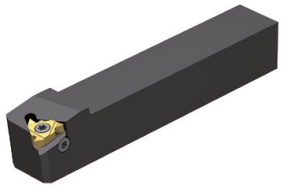
Megnevezés	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 203 ...	IL 71 203 ...
11 IL A55	48 - 16	11	0,8	0,9	**210**	**610**
16 IL A55	48 - 16	16	0,8	0,9	**240**	**640**
16 IL AG55	48 - 8	16	1,2	1,7	**244**	**644**
16 IL G55	14 - 8	16	1,2	1,7	**242**	**642**
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c oldal: 72

Szabványos tartó külső menethez

▲ tartó, ß = 1,5°-os menetemelkedési szöggel





Az ábrák a jobbos kivitelt mutatják

Megnevezés	HF mm	WF mm	LF mm	LH mm	Lapkák	Meghúzási nyomaték Nm	balos 71 281 ...	jobbos 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**

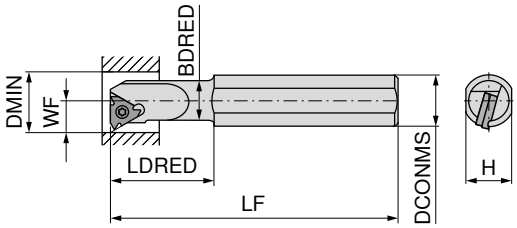
1) alátétlapka nélkül

Pótalkatrészek Cikkszám		Alátétlapka 71 950 ...	Alátétlapka-csavar 71 950 ...		D kulcs 80 950 ...	Szorítócsavar 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**

Alátétlapkák a menetemelkedési szög korrekciójához → **70. oldal.**

Szabványos tartó belső menethez

▲ tartó ß = 1,5°-os menetemelkedési szöggel





Az ábrák a jobbos kivitelt mutatják

Megnevezés	H mm	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Lapkák	Meghúzási nyomaték Nm	balos 71 283 ...	jobbos 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) alátétlapka nélkül

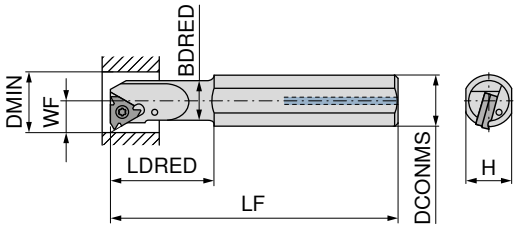
Pótalkatrészek Cikkszám		Alátétlapka 71 950 ...	Alátétlapka-csavar 71 950 ...	D kulcs 80 950 ...	Szorítócsavar 71 950 ...
71 282 011				T08 **110**	**230**
71 282 010 / 71 283 010				T08 **110**	**230**
71 282 013				T08 **110**	**230**
71 282 015 / 71 283 015				T10 **112**	**236**
71 282 016 / 71 283 016				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**

Alátétlapkák a menetemelkedési szög korrekciójához → **70. oldal.**

Szabványos tartó belső menethez, belső hűtőfolyadék-ellátással

▲ tartó ß = 1,5°-os menetemelkedési szöggel







Az ábrák a jobbos kivitelt mutatják

2

Megnevezés	H mm	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Lapkák	Meghúzási nyomaték Nm	balos 71 283 ...	jobbos 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]

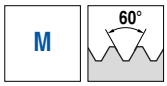
1) alátétlapkával
2) tömör keményfém kivitel

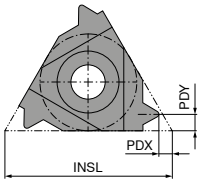
Pótalkatrészek Cikkszám		Alátétlapka 71 950 ...	Alátétlapka-csavar 71 950 ...		D kulcs 80 950 ...	Szorítócsavar 71 950 ...
71 282 510				T08	110	230
71 282 512				T08	110	230
71 282 310 / 71 283 310				T08	110	230
71 282 315 / 71 283 315				T10	112	236
71 282 316				T10	112	236
71 282 320	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231
71 282 332	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231
71 283 332	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231

Alátétlapkák a menetemelkedési szög korrekciójához → **70. oldal.**

Jobbos belső menetesztergáló lapka – 06-os mini méret

▲ teljes profil
▲ menetkészítés 6 mm átmérőtől





NEW

CCN1525 | CCN2520





Megnevezés	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**

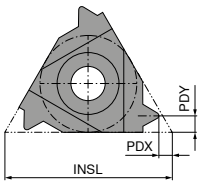
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	
S		●
H		○
O	○	

→ v_c oldal: 72

Jobbos belső menetesztergáló lapka – 06-os mini méret

▲ teljes profil
▲ menetkészítés 6 mm átmérőtől





NEW

CCN1525 | CCN2520





Megnevezés	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**

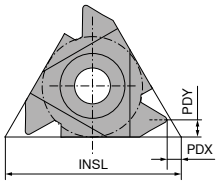
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	
S		●
H		○
O	○	

→ v_c oldal: 72

Jobbos belső menetesztergáló lapka – 06-os mini méret

▲ részprofil
▲ menetkészítés 6 mm átmérőtől





NEW

CCN1525 | CCN2520





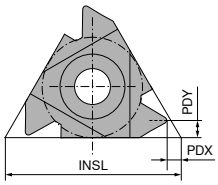
Megnevezés	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 274 ... 210	IR 71 272 ... 30000
06 IR A60	0,5 - 1,25	6	0,6	0,6		
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c oldal: 72

Jobbos belső menetesztergáló lapka – 06-os mini méret

▲ részprofil
▲ menetkészítés 6 mm átmérőtől

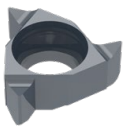




NEW

CCN1525 | CCN2520



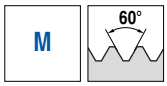


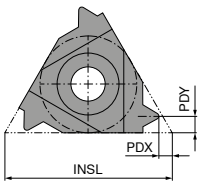
Megnevezés	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 272 ... 10100	IR 71 272 ... 30100
06 IR A55	48 - 20	6	0,5	0,6		
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c oldal: 72

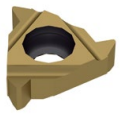
Jobbos belső menetesztergáló lapka – 08-as mini méret

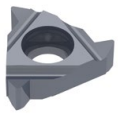
- teljes profil
- menetkészítés 8 mm átmérőtől





NEW CCN1525 NEW CCN2520





Megnevezés	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR 71 224 ...	IR 71 224 ...
08 IR 0,5	0,50	0,6	0,5	8	**14300**	**34300**
08 IR 0,75	0,75	0,6	0,5	8	**13700**	**33700**
08 IR 1,0	1,00	0,6	0,6	8	**13300**	**33300**
08 IR 1,25	1,25	0,6	0,7	8	**13100**	**33100**
08 IR 1,5	1,50	0,6	0,7	8	**12900**	**32900**
08 IR 1,75	1,75	0,6	0,8	8	**12700**	**32700**
08 IN 2,0	2,00	0,9	4,0	8	**12500** [1]	**32500** [1]
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

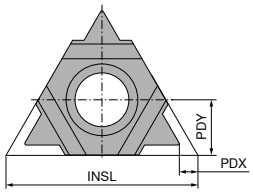
1) semleges kivitel (N)

→ v_c oldal: 72

Semleges belső menetesztergáló lapka – 08-as mini méret

- részprofil
- menetkészítés 8 mm átmérőtől





NEW CCN1525 NEW CCN2520





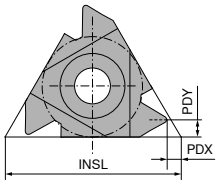
Megnevezés	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IN 71 273 ...	IN 71 273 ...
08 IN M60	1,75 - 2,0	8	0,8	4	**10800**	**30800**
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c oldal: 72

Jobbos belső menetesztergáló lapka – 08-as mini méret

- részprofil
- menetkészítés 8 mm átmérőtől





NEW CCN1525 | NEW CCN2520





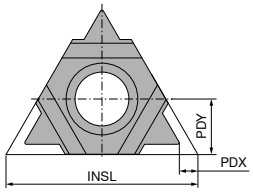
Megnevezés	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR 71 272 ...	IR 71 272 ...
08 IR A60	0,5 - 1,25	0,6	0,6	8	**10600**	
08 IR A60	0,5 - 1,5	0,6	0,7	8		**30600**
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c oldal: 72

Semleges belső menetesztergáló lapka – 08-as mini méret

- részprofil
- menetkészítés 8 mm átmérőtől





NEW CCN1525 | NEW CCN2520





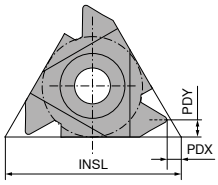
Megnevezés	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IN 71 273 ...	IN 71 273 ...
08 IN M55	14 - 11	8	0,9	4	**10900**	
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c oldal: 72

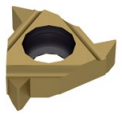
Jobbos belső menetesztergáló lapka – 08-as mini méret

- részprofil
- menetkészítés 8 mm átmérőtől

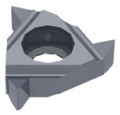




NEW CCN1525



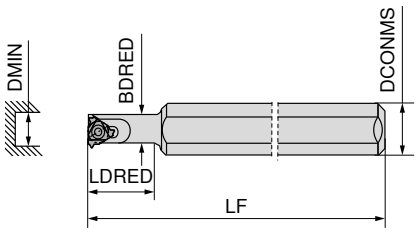
NEW CCN2520



Megnevezés	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 272 ... 10700	IR 71 272 ... 30700
08 IR A55	48 - 16	8	0,6	0,7		
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c oldal: 72

Jobbos tartó belső menethez – 06-os mini méret





NEW

jobbos

71 282 ...

Megnevezés	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	DMIN mm	Lapkák	Meghúzási nyomaték Nm	
SI R 0005 H06	100	12	12	5,1	6	06 ..	0,6	**00500**
SI R 0005 H06 C	100	26	6	5,1	6	06 ..	0,6	**10500**[1]

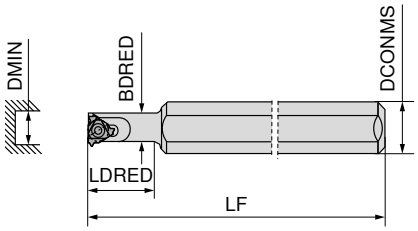
1) tömör keményfém szár, belső hűtéssel


D kulcs


Szorítócsavar

Pótalkatrészek Cikkszám		**80 950 ...**	**71 950 ...**
71 282 00500	T06	**108**	**23800**
71 282 10500	T06	**108**	**23800**

Jobbos tartó belső menethez – 08-as mini méret





NEW

jobbos

71 282 ...

Megnevezés	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	DMIN mm	Lapkák	Meghúzási nyomaték Nm	
SI R 0007 K08	125	18	16	6,6	7,8	08 ..	0,6	**00700**
SI R 0007 K08C	125	30	8	6,6	7,8	08 ..	0,6	**10700**[2]
SI R 0007 K08U	125	31	16	7,3	9,0	08 .N	0,6	**00800**[1]

1) semleges kivitelű, (N) jelölésű váltólapkákhoz

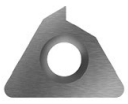
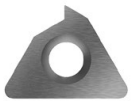
2) tömör keményfém szár, belső hűtéssel


D kulcs


Szorítócsavar

Pótalkatrészek Cikkszám		**80 950 ...**	**71 950 ...**
71 282 00700	T06	**108**	**23900**
71 282 10700	T06	**108**	**23900**
71 282 00800	T06	**108**	**23900**

Alátétlapkák szabványos menetkészítő lapkákhoz

Menetemelkedési szög β	AE 16 ER 16 / IL 16 71 950 ...		AI 16 EL 16 / IR 16 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

Anyagpéldák a forgácsolási adattáblázatokhoz

	Anyagalcsoport	Mutató-szám	Összetétel / szerkezet / hőkezelés		Szilárdság N/mm²* / HB / HRC	Anyagszám	Anyag-megnevezés	Anyagszám	Anyag-megnevezés
P	Ötvözetlen acél	P.1.1	< 0,15% C	lágyított	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45% C	lágyított	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		nemesített	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75% C	lágyított	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		nemesített	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Gyengén ötvözött acél	P.2.1		lágyított	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		nemesített	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		nemesített	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		nemesített	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Erősen ötvözött acél és erősen ötvözött szerszámacél	P.3.1		lágyított	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		edzett és megeresztett	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		edzett és megeresztett	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Rozsdamentes acél	P.4.1	ferrites / martenzites	lágyított	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzites	nemesített	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Rozsdamentes acél	M.1.1	ausztenites / ausztenites-ferrites	gyors hűtéssel edzett	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	ausztenites	nemesített	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	ausztenites / ferrites (duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Szürkeöntvény	K.1.1	perlites / ferrites		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlites (martenzites)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Gömbgrafitos öntöttvas	K.2.1	ferrites		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlites		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Temperöntvény	K.3.1	ferrites		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlites		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Alakítható alumíniumötvözet	N.1.1	nem edzhető		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	edzhető	edzett	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Ötvözött alumíniumöntvény	N.2.1	≤ 12% Si, nem edzhető		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12% Si, edzhető	edzett	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12% Si, nem edzhető		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Réz és rézötvözetek (bronz, sárgaréz)	N.3.1	ötvözetek automatához, Pb > 1%		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, ólommentes réz és elektrolitréz		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Magnéziumötvözetek	N.4.1	magnézium és magnéziumötvözetek		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Hőálló ötvözetek	S.1.1	Fe-alapú	lágyított	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		edzett	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	Ni- vagy Co-alapú	lágyított	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		edzett	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		öntött	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Titánötvözetek	S.3.1	tiszta titán		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	alfa- és bétaötvözetek	edzett	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	bétaötvözetek		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Edzett acél	H.1.1		edzett és megeresztett	46–55 HRC				
		H.1.2		edzett és megeresztett	56–60 HRC				
		H.1.3		edzett és megeresztett	61–65 HRC				
		H.1.4		edzett és megeresztett	66–70 HRC				
	Keményöntvény	H.2.1		öntött	400 HB				
	Edzett öntöttvas	H.3.1		edzett és megeresztett	55 HRC				
O	Nemfém anyagok	O.1.1	hőre keményedő műanyagok (duroplasztok)		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	hőre lágyuló műanyagok (thermoplasztok)		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	aramidszállal erősített		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	üveg-/szénszállal erősített		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	grafit						

*** szakítószilárdság**

Forgácsolási irányértékek

	Mini CCN1525	Mini CCN2520	CCN20	CWK20
Mutató-szám	v_c (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			

A forgácsolási adatok nagymértékben függnek a külső feltételektől, pl. a szerszám- és a munkadarab-befogás stabilitásától, az anyagtól és a géptípustól. A megadott értékek a lehetséges forgácsolási adatokat jelzik, amelyeket az alkalmazási feltételeknek megfelelően növelni vagy csökkenteni kell.

Menetemelkedési szög

Fontos információk a szabványos alátétlapkákhoz

- a menetemelkedési szöget minden esetben számítással vagy a lenti diagram segítségével kell megállapítani
- a menetkészítő szerszámtartója 1,5°-ban döntött lapkafészekkel és szögkorrekció nélküli alátétlapkával rendelkezik, így a szerszámtartó menetemelkedési szöge (β) is 1,5°

A menetemelkedési szög megfelelő korrekciója nélkül előfordulhat, hogy

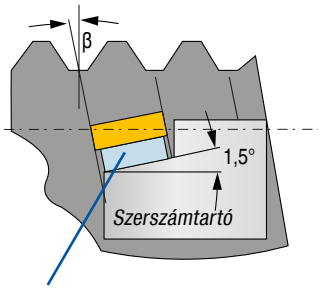
- torzul a profil
- „felül" a váltólapka, vagyis túl kicsi hátszöge lesz
- jelentősen csökken a váltólapka éltartama

1. módszer: számítás

A menetemelkedési szög (β) számítása:

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

20 = állandó
β = menetemelkedési szög (°)
TP = menetemelkedés (mm)
DMIN = menetátmérő (mm)



Számítási példa

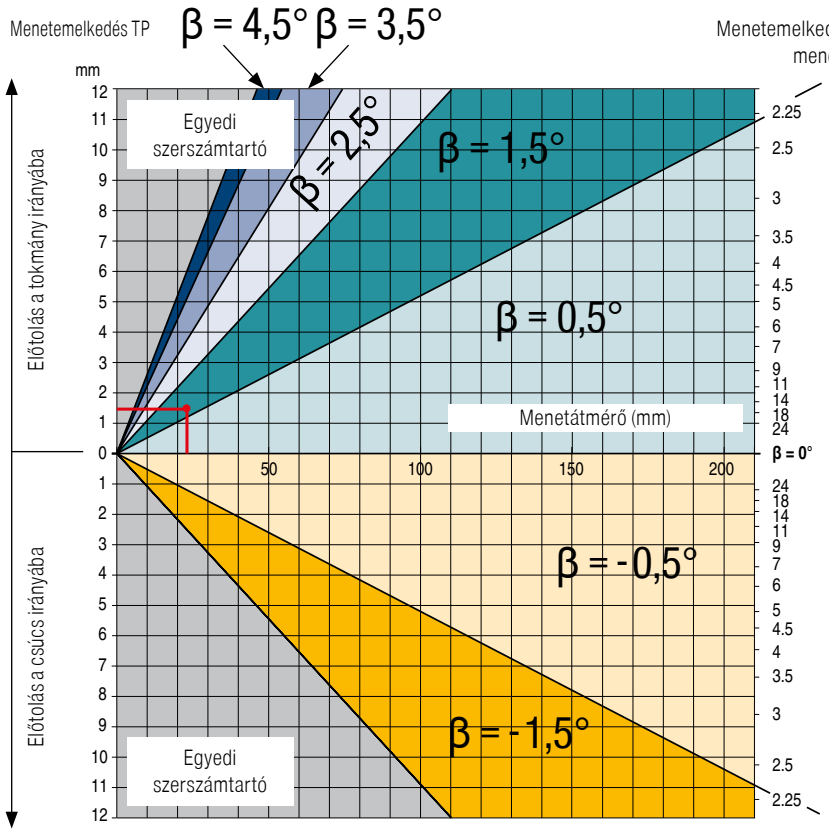
M24 x 1,5 külső menet
Előtolás a tokmány irányába
DMIN (menetátmérő): M24 = 24 mm
TP (menetemelkedés): 1,5 mm

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

β = 1,25°

2. módszer: diagram

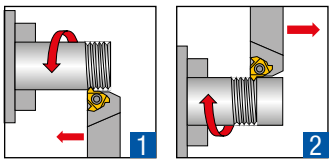
A diagramon függőleges vonalat húzunk a menetátmérőtől felfelé, amíg nem metszi a kívánt menetemelkedés vonalát. Az így megkapott színes terület szélén látható a megfelelő tényező.



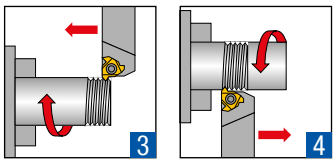
Számított menetemelkedési szög (β)	Alátétlapka
0,0°–0,99°	0,5°
1,0°–1,99°	1,5°
2,0°–2,99°	2,5°
3,0°–3,99°	3,5°
4,0°–4,99°	4,5°
0,0°–(-0,99°)	-0,5°
-1,0°–(-1,99°)	-1,5°

Menetesztergálási eljárás

Külső jobbos menet

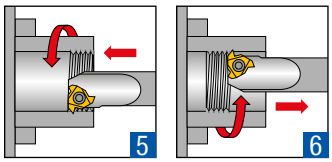


Külső balos menet

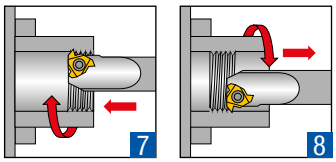


A 2-es, 4-es, 6-os és 8-as megmunkáláshoz negatív alátétlapkára van szükség!
→ **70. oldal.**

Belső jobbos menet

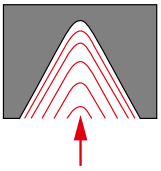


Belső balos menet



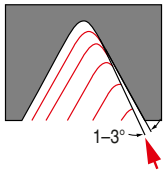
Menetfogásvételi módszerek

Radiális fogásvétel



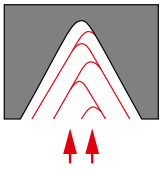
- 1,5 mm-nél kisebb menetemelkedések esetén
- rövid forgácsot adó anyagokhoz
- edzett anyagok megmunkálásához
- egyszerű és gyors fogásvételi módszer

Fogásvétel a menetél mentén



- 1,5 mm-nél nagyobb menetemelkedések esetén
- radiális fogásvétel esetén túl nagy a tényleges forgácsolóél hossza, ami rezgéshez vezethet
- TRAPEZ és ACME esetében a forgácsok távozása szempontjából hátrányos a háromirányú fogás

Kétoldali fogásvétel



- nagyobb menetemelkedések esetén
- hosszú forgácsot adó anyagok esetén
- egyenletesen kopnak a forgácsolóélek
- bonyolultabb programozás szükséges

Fogások száma és fogásmélység

Szabványos menetlapkák

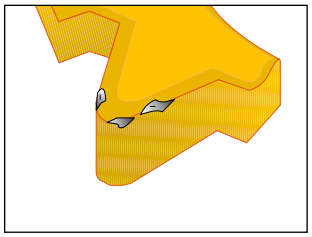
Menetemelkedés (TP/TPI)	**mm**	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	8,00
	menet/coll	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	5.5	5	4.5	4	3
Fogások száma		4–6	4–7	4–8	5–9	6–10	7–12	7–12	8–14	9–16	10–18	11–18	11–19	12–20	12–20	12–20	15–24
Fogások száma	**(CCN7525)**	3–4	3–4	3–5	4–6	5–6	6–8	6–8	8–10								
Fogások száma	**Mini lapkák**	6–9	6–11	6–12	8–14	9–15	11–18	11–18									

Többélű lapkák

Standard	Lapka	Lapkaméret		Menetemelkedés (TP)	Fogak száma (NT)	Megnevezés	Fogások	Fogásmélység fogásonként		
		IC	L mm					1	2	3
ISO külső	M	3/8"	16	1,0 mm	3	3 ER 1.0 ISO 3M	2	0,38	0,25	
ISO külső	M	3/8"	16	1,5 mm	2	3 ER 1.5 ISO 2M	3	0,42	0,30	0,20

Problémamegoldás

Élkitöredezés



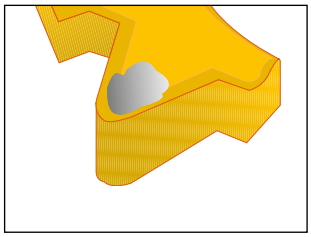
Okok

- rozsdamentes munkadarab-anyagoknál gyakori
- rosszul megválasztott keményfém-minőség

Teendők

- szerszámkinyúlás elkerülése
- a menetkészítő lapka megfelelő rögzítésének ellenőrzése
- rezgések elkerülése
- szívósabb keményfém-minőség használata

Kráterkopás



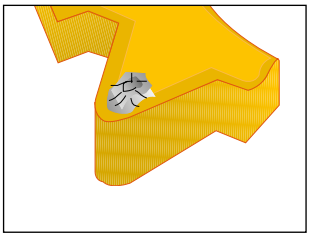
Okok

- rozsdamentes munkadarab-anyagoknál gyakori
- túl nagy a forgácsolási sebesség
- rosszul megválasztott keményfém-minőség

Teendők

- hűtőfolyadék alkalmazása
- a fogásmélység csökkentése
- szívósabb keményfém-minőség használata

Élrátét



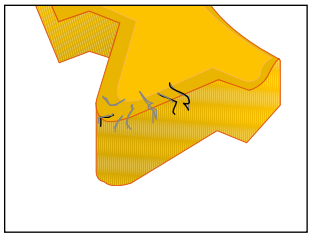
Okok

- túl kicsi a forgácsolási sebesség
- rosszul megválasztott keményfém-minőség

Teendők

- hűtőfolyadék alkalmazása
- a forgácsolási sebesség növelése
- szívósabb keményfém-minőség használata

Hő okozta repedések



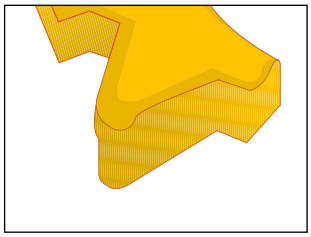
Okok

- túl kevés a hűtő-kenőanyag
- túl nagy a forgácsolási sebesség
- rosszul megválasztott keményfém-minőség

Teendők

- hűtőfolyadék alkalmazása
- a forgácsolási sebesség minimálisra csökkentése
- szívósabb keményfém-minőség használata

Deformáció



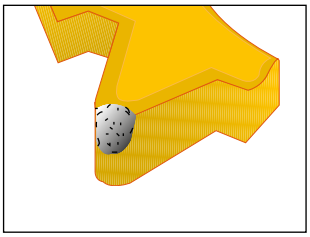
Okok

- túl nagy a fogásvétel
- túl kevés a hűtő-kenőanyag
- túl nagy a forgácsolási sebesség
- rosszul megválasztott keményfém-minőség

Teendők

- hűtőfolyadék alkalmazása
- a fogásmélység csökkentése
- a forgácsolási sebesség minimálisra csökkentése
- szívósabb keményfém-minőség használata

Törés



Okok

- túl nagy a fogásvétel
- túl kevés a hűtő-kenőanyag
- plasztikus deformáció
- instabil
- a menetemelkedési szög nem megfelelő
- rosszul megválasztott keményfém-minőség

Teendők

- a fogásmélység csökkentése
- a gép és a szerszám stabilitásának ellenőrzése
- a forgácsolási sebesség csökkentése
- a menetemelkedési szög figyelembe vétele
- szívósabb keményfém-minőség használata

Jelölések magyarázata

Lapkák

16	E	R	AG 60	

Lapkaméret

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

Lapka

E	külső
I	belső

Élkivitel

R	jobbos
L	balos
N	semleges

Menetemelkedés (TP/TPI)

Teljes profil

	mm	menet/coll
	0,35	72–4

Részprofil

	mm	menet/coll
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

Profilszög
55°
60°

Fogak száma (NT)

2M	többfogú lapka 2 foggal
3M	többfogú lapka 3 foggal

Példa

16 ER AG 60
16-os, jobbos külső lapka, 0,5–3,0 mm-es menetemelkedéssel

Szerszámtartó

SE	R	1212	F	16	

Szerszámtartó

SE	külső
SI	belső

Élkivitel

R	jobbos
L	balos

Szárkeresztmetszet

Példa	
külső tartó, négyzetes szár	1212 = 12 mm x 12 mm
belső tartó, fúrórúd	0020 = 20 mm átmérő

Összhossz

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

Lapkaméret

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

Tulajdonságok

B	belső hűtéssel
C	keményfém szárral
U	semleges tartó

Példa

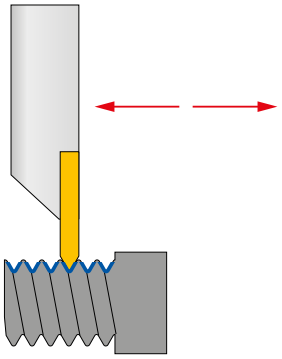
SE R 1212 F 16
jobbos külső tartó 12 x 12 mm-es négyzetes szárral, 80 mm összhosszal, csak 16-os menetkészítő lapkához

Menetesztergálási lehetőségek áttekintése

További menetesztergálási lehetőségeket talál az alábbi fejezetekben.

Menetesztergálás hosszesztergagépen

TiAlN bevonatú keményfém váltólapka hosszeszterga-automatákon történő külső menetesztergáláshoz.



További 0,25-2,0 mm menetemelkedésű keményfém váltólapkák és hozzájuk illő tartók
→ **Esztergálás**.

TC menetrendszer

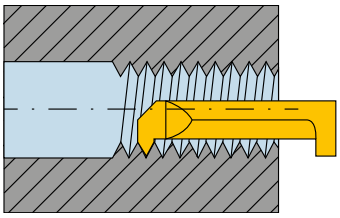
Mono és moduláris rendszer belső- és külső menetesztergáláshoz.



TC menetlapkák és hozzájuk illő tartók
→ **Leszúrás és beszúrás**.

UltraMini

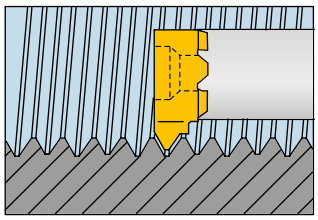
TiN és TiAlN bevonatú keményfém furatkések menetesztergáláshoz, $D_{min.}$ Ø 2,4 mm-től.



Furatkések menetesztergáláshoz és hozzájuk illő tartók
→ **Mini esztergaszerszámok.**

MiniCut

TiAlN keményfém váltólapkák belső menetesztergáláshoz, $D_{min.}$ Ø 8 mm-től.



Váltólapkák menetesztergáláshoz és további alkalmazásokhoz, valamint hozzájuk illő tartók
→ **Mini esztergaszerszámok.**

Bevonatok és lapkaminőségek

Menetfúrók

vap.

- gőzzel kezelt
- a gőzkezelés (vaporizálás) megakadályozza a hideg anyagfeltapadás kialakulását, javítja a szerszám felületi keménységét és ezzel a kopással szembeni ellenállását

vap. + nitr.

- gőzzel kezelt + nitridált
- nagyobb felületi keménység és jobb kenőanyag-hordozás

AlTiNHD

- AlTiN alapú, nanorétegű, keményanyagú bevonat
- maximális alkalmazási hőmérséklet: 500 °C

TiCN

- többrétegű TiCN bevonat
- maximális alkalmazási hőmérséklet: 450 °C

TiN

- titán-nitrid bevonat
- maximális alkalmazási hőmérséklet: 450 °C

Menetmarók

CWX500

- keményfém, TiAlN bevonatú
- univerzális keményfém-minőség szinte minden anyaghoz

Ti500

- TiAlN bevonat
- maximális alkalmazási hőmérséklet: 500 °C

Cirkuláris marók

CWX500

- keményfém, TiAlN bevonatú
- univerzális keményfém-minőség szinte minden anyaghoz

Menetesztergáló szerszámok

CWK20

- bevonat nélküli keményfém
- ISO | M10 | **K10** | **N10** | S10
- kopásálló keményfém-minőség alumínium és egyéb nemvasfémek megmunkálásához

CCN1525

- keményfém, TiN bevonatú
- ISO | **P25** | **M25** | **K25** | N25 | O25
- bevonatos keményfém-minőség acélok és rozsdamentes acélok kis forgácsolási sebességekkel történő megmunkálásához

CCN20

- keményfém, TiAlN bevonatú
- ISO | **P20** | **M20** | **K20** | S20 | H20
- sokoldalú keményfém-minőség acélok kis forgácsolási sebességekkel történő megmunkálásához

CCN2520

- keményfém, TiAlN bevonatú
- ISO | P25 | **M25** | K25 | **S25** | H25
- bevonatos keményfém-minőség rozsdamentes acélok közepes és nagy forgácsolási sebességekkel történő megmunkálásához

PROJEKTEK A LEGJOBB KEZEKBEN

Okos megoldási koncepciók a hatékony megmunkálási folyamatokhoz

Használja fel innovatív szerszámkoncepcióinkat, sokéves tapasztalatunkat és személyes tanácsadásunkat termelékenysége növeléséhez! Mi sikeresen megvalósítjuk a projektjét!





