

_ TIGER·TEC® SILVER – ISO P GENERATION

Nagyobb erő az acélesztergálásban

**Tiger-tec® Silver**



TÖKÉLETES ESZTERGÁLÁS A MEGFELELŐ FOGÁSSAL



2 Tiger-tec® Silver – ISO P Generation

- 2 Az új technológia
- 6 Geometria-/minőségválaszték
- 10 Alkalmazási példa

16 Jelölésrendszer

18 Walter Select esztorga szerszámok

20 ISO P Generation termékválaszték – kivonat

- 20 FP5 Geometria
- 22 MP3 Geometria
- 24 MP5 Geometria
- 26 RP5 Geometria
- 28 NRF Geometria
- 30 NRR Geometria

32 Műszaki információk

- 32 Forgácsolási paraméterek esztorgáláshoz
- 34 Forgácsolóanyag-alkalmazási táblázatok
- 36 Geometriaválaszték
- 50 Éltartamok
- 51 Felületi minőségek
- 52 Keménység-összehasonlító táblázat
- 53 Számítási képletek – esztorgálás
- 54 Kopási formák

Walter Tiger-tec® Silver – ISO P Generation: Az új technológia

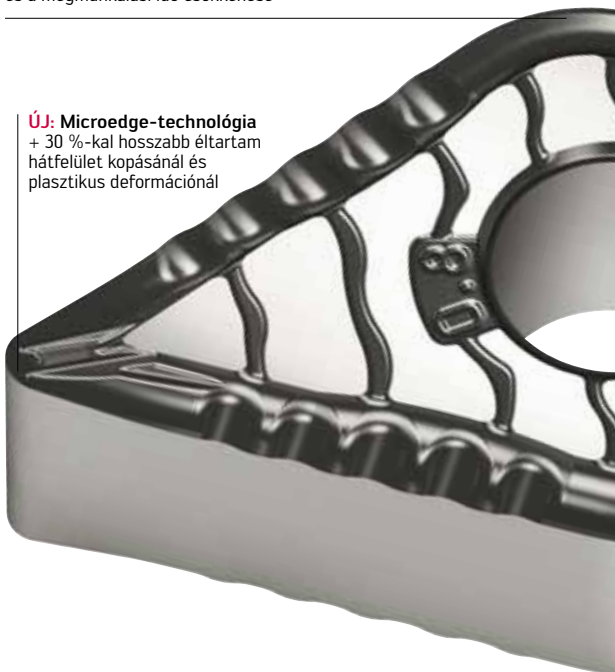
ÚJ ANYAGOK, ÚJ GEOMETRIÁK: TÖBB ERŐ, NAGYOBB PONTOSSÁG

Az új lapkaminőségek és geometriák kombinációjával egy új generációt hívtunk életre: ez a **Tiger-tec® Silver ISO P Generation**. Ehhez egyedülálló **Tiger-tec® Silver CVD**-bevonatunkat egy teljesen újszerű, univerzális geo-

metriacsaláddal kapcsoltuk össze az acélforgácsolás területén. Az eredmény több, mint lelkesítő: a **Tiger-tec® Silver ISO P Generation** akár 75 % teljesítménynövekedést eredményez acél esztergálásánál.

ÚJ: Alumínium-oxid optimalizált mikrostruktúrával
+50 % élettartam-növekedés kráteres kopásnál,
és a megmunkálási idő csökkenése

ÚJ: Microedge-technológia
+ 30 %-kal hosszabb élettartam
hátfelület kopásánál és
plasztikus deformációnál



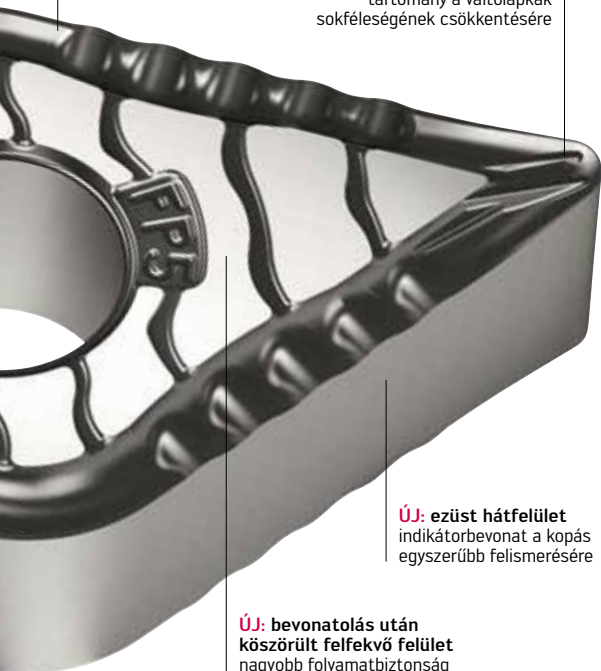
Akár
75 %
teljesítmény-
növekedés

Tiger-tec® Silver



ÚJ: mechanikus utókezelés
egyedülálló sajátfeszültségi állapot,
nagyobb folyamatbiztonság
a tömeggyártásban, különösen
megszakított forgácsolásnál

ÚJ: ISO P geometriák
nagyobb, univerzális forgácstörési
tartomány a váltólapkák
sokféleségének csökkentésére



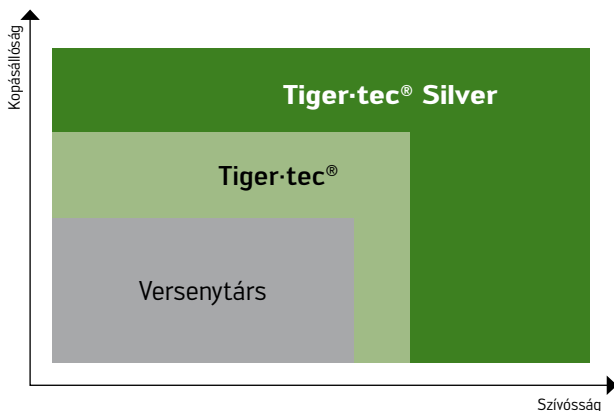
ÚJ: ezüst hátfelület
indikátorbevonat a kopás
egyszerűbb felismerésére

ÚJ: bevonatolás után
köszörült felfekvő felület
nagyobb folyamatbiztonság
megszakított forgácsolásnál

Walter Tiger-tec® Silver – ISO P Generation: Szélesebb alkalmazási terület

TIGER-TEC® SILVER: ALKALMAZÁSBAN A LEGRUGALMASABB

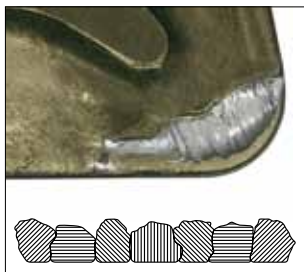
- A kopásállóság és a szívósság ezen ideális kombinációja biztosít a **Tiger-tec® Silver** lapkáknak a forgácsolás során rendkívüli erőt.
- A nagy kopásállóság, szívósság és hőállóság megakadályozzák a csorbulás és kopás kialakulását. A lapka így hosszabb éltartamú lesz.



Tiger-tec® Silver

NAGYOBB KOPÁSÁLLÓSÁG

Versenytárs



Hagyományos alumínium-oxid – nagyobb kráteres kopás a szabálytalan elrendezés által

Tiger-tec® Silver



Alumínium-oxid optimális mikro-struktúrával

NAGYOBB SZÍVÓSSÁG

Versenytárs



Húzófeszültségek/a CVD-bevonat kipattogzódásának veszélye

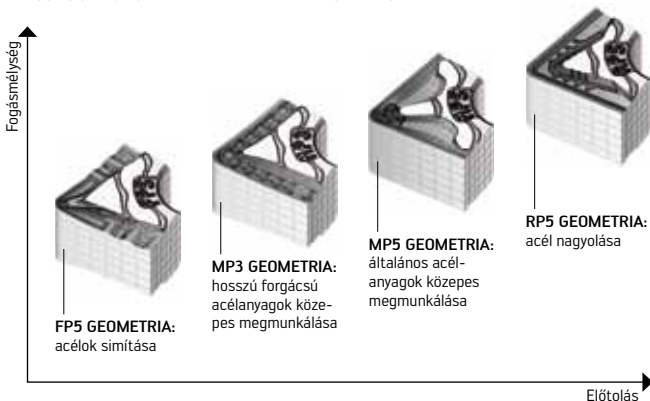
Tiger-tec® Silver



Nyomófeszültségek a CVD-bevonatban a mechanikus utókezelés hatására

Walter Tiger-tec® Silver – ISO P Generation: Geometriaválaszték

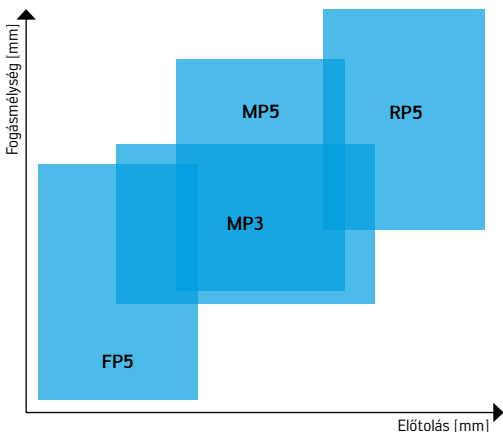
AZ ÚJ ISO P GEOMETRIÁK ALKALMAZÁSI TERÜLETEI



WALTER P GENERATION GEOMETRIAVÁLASZTÉK

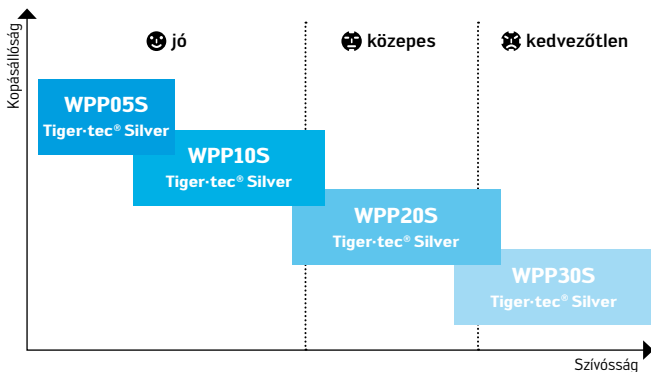
A **Tiger-tec® Silver – ISO P Generáció**n belül négy geometriát fejlesztettünk ki párhuzamosan, egymással összehangolva, és az alkalmazási területet a korábbi geometriákhoz képest 20-40 %-kal megnöveltük.

Eredmény: az acélforgácsolás teljes alkalmazási területét hiánytalanul lefedi.



Walter Tiger-tec® Silver – ISO P Generation: Lapkaminóségek

TIGER-TEC® SILVER MINŐSÉGVÁLASZTÉK



WPP05S (ISO P05)

- legnagyobb kopásállóság kráteres kopásnál és plasztikus deformációnál
- folyamatos forgácsolás
- maximális termelékenység

WPP10S (ISO P10)

- igen jó kopásállóság
- a folyamatos forgácsolástól az enyhén megszakított forgácsolásig

WPP20S (ISO P20)

- univerzális minőség, az összes alkalmazási eset kb. 50 %-a
- univerzális minőség nagyolástól simításig
- biztonságot nyújt az automatizált gyártásban

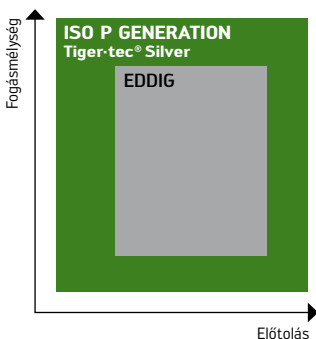
WPP30S (ISO P30)

- szívós minőség megszakított forgácsoláshoz vagy instabil feltételekhez
- maximális megmunkálási biztonság



Walter Tiger-tec® Silver – ISO P Generation: Forgácstörési tartomány

ÚJ GEOMETRIÁK: NAGYOBB, UNIVERZÁLIS FORGÁCSTÖRÉSI TARTOMÁNY



Az új geometriák tulajdonságai:

- nagyobb, univerzális forgácstörési tartomány
- geometriák számának csökkentése a gyártásban
- egymáshoz igazított geometriacsalád
- egyszerű geometriaválasztás

Tiger-tec® Silver



FORGÁCSTÖRÉSI TESZT – HOSSZÚ FORGÁCSÚ ACÉL

Munkadarab anyaga: 16MnCr5 (1.7131)

Szilárdság: 500 N/mm²

Szerszám: C5-PDJNL35060-15

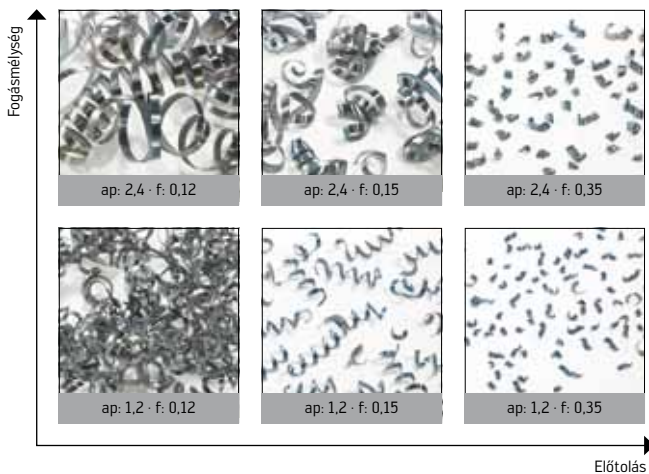
Forgácsolósebesség: 230 m/perc

Váltólapka
versenytyárs: DNMG150608-M ISO P20

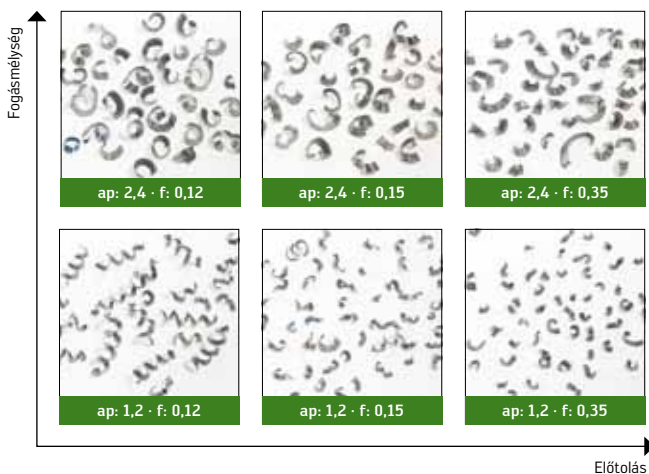
Váltólapka
Walter: DNMG150608-MP3 WPP20S
Tiger-tec® Silver



VERSENYTÁRS: DNMG150608-M ISO P20



WALTER TIGER-TEC® SILVER: DNMG150608-MP3 WPP20S



ALKALMAZÁSI PÉLDA – FP5

VÁLTÓTENGELY SIMÍTÁSA – FORGÁCSFELCSAVARODÁS NÉLKÜL

Munkadarab anyaga: Cf53 (1.1213)
 Szilárdság: 750 N/mm²
 Váltólapka: TNMG160408-FP5
 Forgácsolóanyag: **WPP10S Tiger-tec® Silver**
 Szerszám: MTJNR2525M16 (93°)

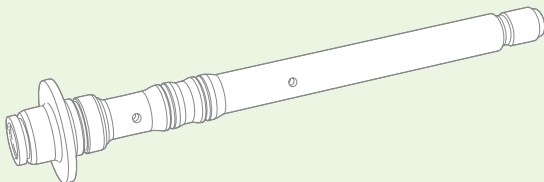


Forgácsolási paraméterek

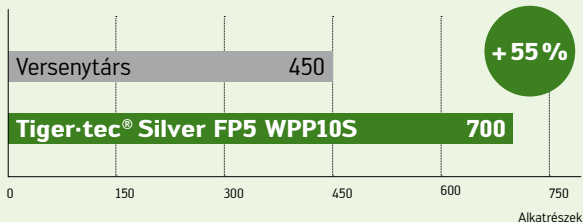
	Versenytárs ISO P15	Tiger-tec® Silver WPP10S
v_c	245 m/perc	245 m/perc
f	0,3 mm	0,3 mm
a_p	0,8 mm	0,8 mm
Éltartam	450 alkatrész	700 alkatrész

Megjegyzés:

a forgács kézi eltávolítása 150 munkadarabonként az FP5 geometriával nem szükséges.



Megmunkált alkatrészek számának összehasonlítása



Alkalmazási példa – MP3

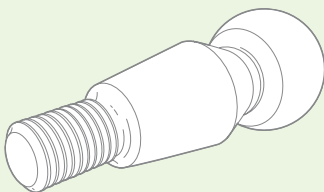
KOVÁCSOLT GÖLYÖSCSAP MEGMUNKÁLÁSA

Munkadarab anyaga: 42CrMo4S4 (1.7225)
Szilárdság: 950–1050 N/mm²
Váltólapka: DNMG150612-MP3
Forgácsolóanyag: **WPP10S Tiger-tec® Silver**
Szerszám: DDNNN2525M15 (62,5°)

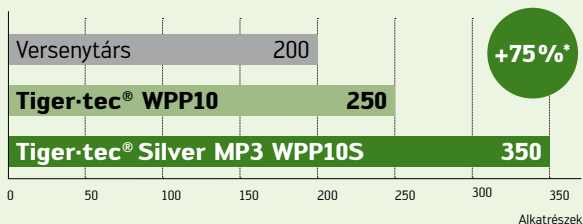


Forgácsolási paraméterek

	Versenytárs ISO P10	Tiger-tec® WPP10	Tiger-tec® Silver WPP10S
v_c	165 m/perc	165 m/perc	200 m/min
f	0,2–0,38 mm	0,2–0,38 mm	0,2–0,38 mm
a_p	1,4–3,0 mm	1,4–3,0 mm	1,4–3,0 mm
Éltartam	200 alkatrész	250 alkatrész	350 alkatrész



Megmunkált alkatrészek számának összehasonlítása



* versenytárral összehasonlítva

Alkalmazási példa – MP5

VEZÉRMŰTENGELY ESZTERGÁLÁSA– ERŐSEN MEGSZAKÍTOTT FORGÁCSOLÁS

Munkadarab anyaga: 16MnCr5 (1.7131)

Szilárdság: 600–700 N/mm²

Váltólapka: DNMG150608-MP5

Forgácsolóanyag: **WPP30S Tiger-tec® Silver**

Szerszám: DDJNR2525M15

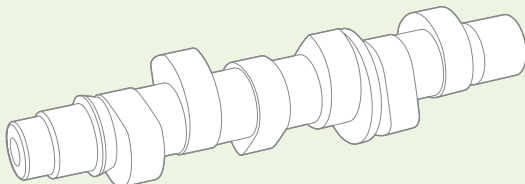


Forgácsolási paraméterek

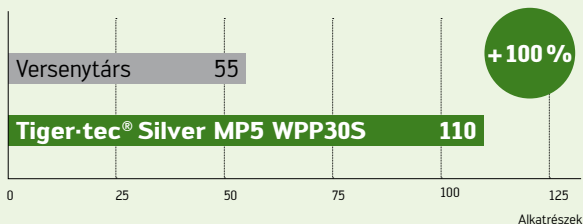
	Versenytárs ISO P30	Tiger-tec® Silver WPP30S
v_c	220 m/perc	220 m/perc
f	0,4 mm	0,4 mm
a_p	2,5 mm	2,5 mm
Éltartam	55 alkatrész	110 alkatrész

Megjegyzés:

Nincs bevezető csorbulás a váltólapkán a fogásmélység tartományában, ezzel csökken a sorjaképződés a munkadarabon.



Megmunkált alkatrészek számának összehasonlítása



Alkalmazási példa – RP5

VÁLTÓÁGY NAGYOLÁSA Ø 750 mm – BELSŐ ESZTERGÁLÁS

Munkadarab anyaga: 47CrMo44 (1.2341)
Szilárdság: 950–1050 N/mm²
Váltólapka: CNMG160612-RP5
Forgácsolóanyag: **WPP10S Tiger-tec® Silver**
Szerszám: PCLNL3225P16

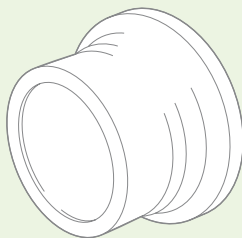


Forgácsolási paraméterek

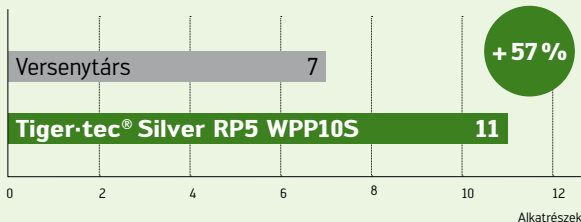
	Versenytárs ISO P15	Tiger-tec® Silver WPP10S
v_c	165 m/perc	200 m/min
f	0,55 mm	0,6 mm
ap	4–6 mm	4–6 mm
Éltartam	7 alkatrész	11 alkatrész

Megjegyzés:

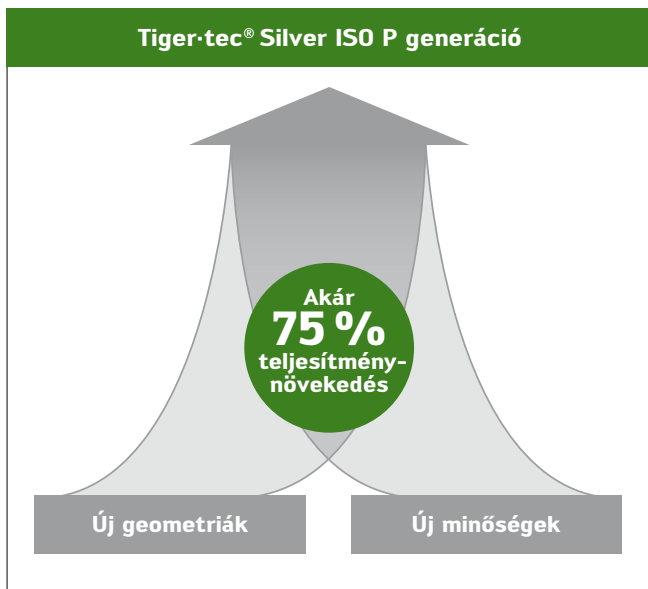
A CNMG160612-RP5 WPP10S váltólapkát a vevő sikeresen alkalmazza GGG70 munkadarabokhoz.
A különböző váltólapkák száma a gyártásban csökkent.



Megmunkált alkatrészek
számának összehasonlítása



Walter Tiger-tec® Silver – ISO P Generation: Termékelőnyök



ELŐNYÖK AZ ÖN SZÁMÁRA

- nagyobb termelékenység, nagyobb forgácsolási sebesség az új, optimalizált mikrostruktúrájú alumínium-oxiddal
- hosszú éltartamok az új alumínium-oxidnak, a Microedge technológiának és az új ISO-P geometriáknak köszönhetően
- nagyobb folyamatbiztonság és hosszabb éltartam az új mechanikus utókezelésnek köszönhetően
- nagyobb folyamatbiztonság a dinamikus igénybevételeknél az utólag köszörült felfekvő felületnek köszönhetően
- egyszerű kiválasztás az új jelölésrendszerrel
- problémamentes forgácselvezetés az új ISO P geometriák nagyobb, univerzális forgácsstörő tartománynak köszönhetően
- geometriaváltozatok számának csökkentése a gyártásban azzal, hogy a négy geometriát egymáshoz illesztetten és párhuzamosan fejlesztettük ki



ÚJ ANYAGOK,
ÚJ GEOMETRIÁK:
TÖBB ERŐ,
NAGYOBB PRECIZITÁS

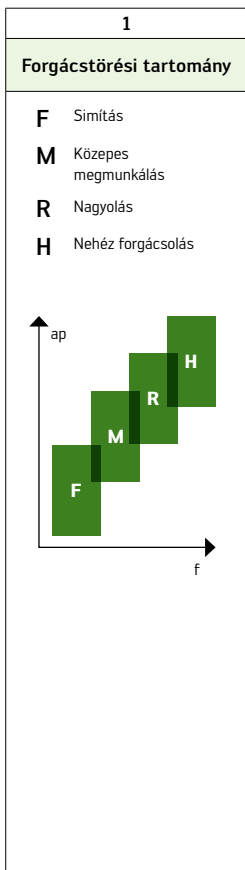


Tiger-tec® Silver

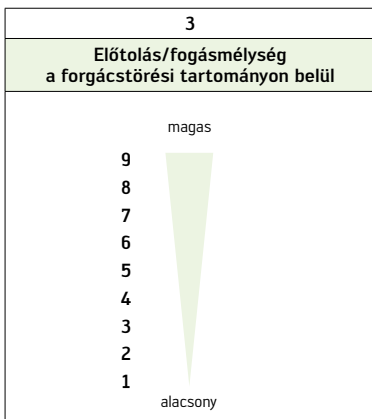


Geometriai jelölésrendszer

M	P	5
1	2	3



2	
Anyag	
P Acél	U Univerzális
M Rozsdamentes acél	W Wiper
K Öntöttvas	
N Nemvasfémek	
S Nehezen forgácsolható anyagok	
H Kemény anyagok	



Lapkaminőség jelölésrendszer

W	P	P	20	S
Walter	1	2	3	4

1	
1. Fő alkalmazási területek vagy bevonat fajtája	
P Acél M Rozsdamentes acél K Öntöttvas N Nemvasfémek S Nehezen forgácsolható anyagok H Kemény anyagok	A CVD-alumínium bevonat X PVD-bevonat

2	
2. Fő alkalmazási területek	
P Acél M Rozsdamentes acél K Öntöttvas N Nemvasfémek S Nehezen forgácsolható anyagok H Kemény anyagok	

3	
ISO-alkalmazási terület	
Kopásállóság 01 05 10 20 21 23 30 32 33 43 Szívósság	Forgácsolóanyagok a következőkhöz: 0 ISO esztergálás 1 ISO esztergálás 5 ISO esztergálás 2 Menetesztér- gálás 3 Beszúrás

4	
Generáció	
S	Tiger-tec® Silver

Walter Select esztergálás

A legjobb út az optimális váltólapkához

1. LÉPÉS

A megmunkálandó anyag az acél.

Azo-nosító betűjel	Forgácsolási csoport	A forgácsoldandó alapanyagok csoportosítása	
P	P1-P15	Acél	Mindenfajta acél és acélöntvény, kivéve az ausztenites acélokat

2. LÉPÉS

Válassza ki a megmunkálási körülményeket:

A forgácsleválasztás típusa	A gép, a befogás és a munkadarab stabilitása		
	nagyon jó	jó	közepes
Egyenletes forgácsolás előmunkált felület			
öntési vagy kovácsolási kéreg változó fogásmélységek			
Megszakított forgácsolás			



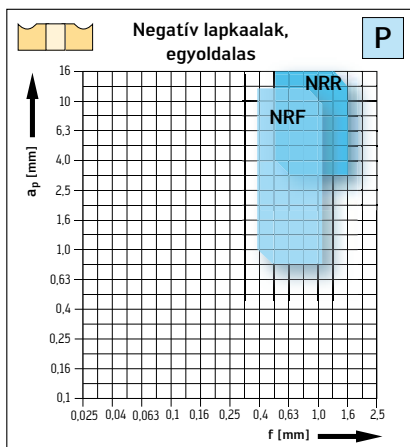
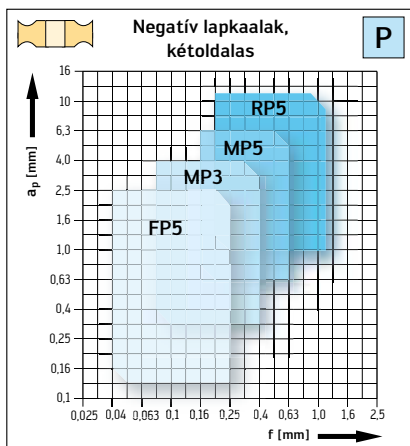
3. LÉPÉS

Határozza meg a váltólapka alapformáját:

Pozitív lapkaalak	Negatív lapkaalak, kétoldalas	Negatív lapkaalak, egyoldalas	
			
—	Forgácsolóerő [F_c]		+
—	Előtolás [f]		+
—	Fogásmélység [a_p]		+

4. LÉPÉS

Határozza meg a váltólapka geometriáját a fogásmélység (a_p) és az előtolás (f) alapján.

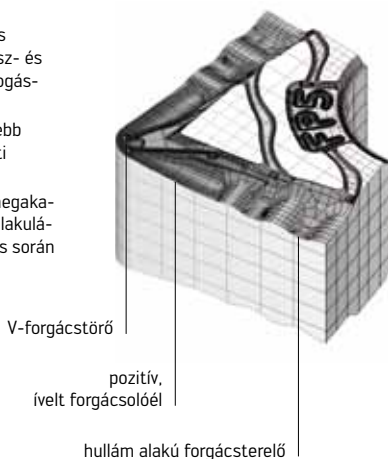


5. LÉPÉS

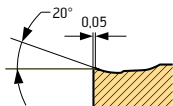
Válassza ki a forgácsolási paramétereket – lásd a 32. oldalon.

AZ ALKALMAZÁS

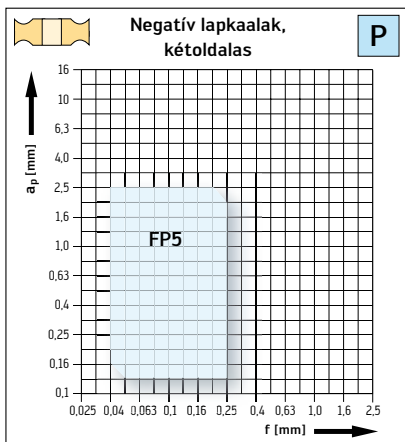
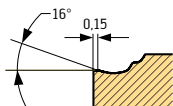
- A V-forgácstörő folyamatbiztosít forgácskontrollt biztosít a hossz- és síkesztergálás során 0,2 mm fogásmélységtől
- pozitív, ívelt forgácsolóél a kisebb rezgési hajlam és a jobb felületi minőség eléréséhez
- a hullám alakú forgácsterelő megakadályozza a kusza forgácsok kialakulását a másoló- és síkesztergálás során húzó fogásban



METSZET SAROKRÁDIUSZ



METSZET FŐÉL



Váltólapkák

	Megnevezés	f mm	ap mm	P HC			
				WPP05S	WPP10S	WPP20S	WPP30S
	CNMG090304-FP5	0,04 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	CNMG090308-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	CNMG120404-FP5	0,04 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	CNMG120408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	CNMG120412-FP5	0,10 - 0,25	0,5 - 2,5		☺	☹	
	DNMG110402-FP5	0,04 - 0,12	0,1 - 0,5		☺	☹	
	DNMG110404-FP5	0,04 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	DNMG110408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	DNMG110412-FP5	0,10 - 0,25	0,5 - 2,5		☺	☹	
	DNMG150404-FP5	0,05 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	DNMG150408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	DNMG150412-FP5	0,10 - 0,25	0,5 - 2,5		☺	☹	
	DNMG150604-FP5	0,05 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	DNMG150608-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	SNMG090308-FP5	0,06 - 0,20	0,15 - 1,5		☺	☹	
	SNMG120404-FP5	0,04 - 0,22	0,1 - 1,8		☺	☹	
	SNMG120408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	SNMG120412-FP5	0,10 - 0,25	0,5 - 2,5		☺	☹	
	TNMG110304-FP5	0,04 - 0,15	0,08 - 1,2		☺	☹	
	TNMG110308-FP5	0,08 - 0,20	0,15 - 1,5		☺	☹	
	TNMG160404-FP5	0,04 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	TNMG160408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	TNMG160412-FP5	0,10 - 0,25	0,5 - 2,5		☺	☹	
	VNMG160404-FP5	0,04 - 0,22	0,1 - 1,5		☺	☹	
	VNMG160408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	WNMG060404-FP5	0,04 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	WNMG060408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	WNMG080404-FP5	0,05 - 0,20	0,1 - 1,5		☺	☹	
	WNMG080408-FP5	0,08 - 0,25	0,2 - 2,0		☺	☹	
	WNMG080412-FP5	0,10 - 0,25	0,5 - 2,5		☺	☹	

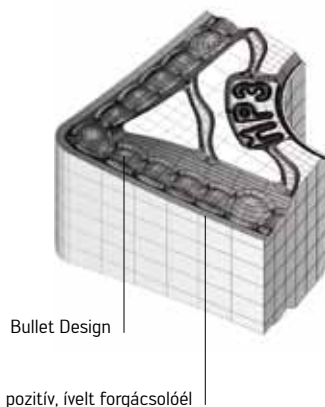
HC = bevonatolt keményfém



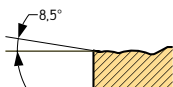
MP3 geometria – hosszú forgácsú anyagok közepes megmunkálása

AZ ALKALMAZÁS

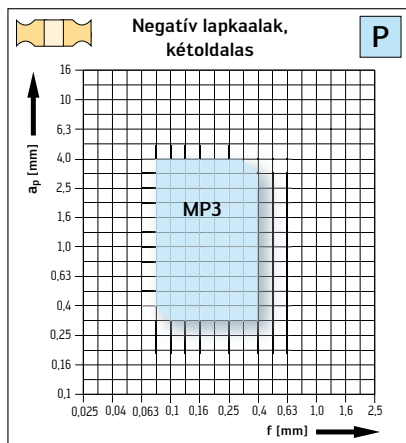
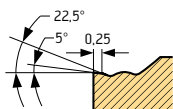
- csekély ráhagyással rendelkező kovácsdarabok megmunkálása, pl. fogaskerekek, golyócsapok, váltótengelyek.
- hidegalakított alkatrészek kis falvastagsággal, pl. védőfedelek, váltóházak automata váltókhoz sorjamentesen megmunkálhatók
- A „Bullet Design” a forgácsnak további merevséget kölcsönöz az optimális forgácstöréshez



METSZET SAROKRÁDIUSZ



METSZET FŐÉL



Váltólapkák

	Megnevezés	f mm	ap mm	P HC			
				WPP05S	WPP10S	WPP20S	WPP30S
	CNMG090304-MP3	0,06 - 0,20	0,3 - 2,2		☺	☹	
	CNMG090308-MP3	0,10 - 0,28	0,6 - 3,0		☺	☹	
	CNMG120404-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,5		☺	☹	☹
	CNMG120408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,2		☺	☹	☹
	CNMG120412-MP3	0,16 - 0,40	0,8 - 3,5	☺	☺	☹	☹
	DNMG110404-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,2		☺	☹	☹
	DNMG110408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,0	☺	☺	☹	☹
	DNMG110412-MP3	0,16 - 0,35	0,8 - 3,2	☺	☺	☹	☹
	DNMG150404-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,5		☺	☹	☹
	DNMG150408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,2	☺	☺	☹	☹
	DNMG150412-MP3	0,16 - 0,40	0,8 - 3,5	☺	☺	☹	☹
	DNMG150604-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,5		☺	☹	☹
	DNMG150608-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,2	☺	☺	☹	☹
	DNMG150612-MP3	0,16 - 0,40	0,8 - 3,5	☺	☺	☹	☹
	SNMG090308-MP3	0,10 - 0,32	0,6 - 3,0		☺	☹	
	SNMG120404-MP3	0,08 - 0,25	0,3 - 2,5		☺	☹	
	SNMG120408-MP3	0,12 - 0,35	0,6 - 3,2		☺	☹	
	SNMG120412-MP3	0,16 - 0,40	0,8 - 3,5		☺	☹	
	TNMG110304-MP3	0,06 - 0,18	0,3 - 2,0		☺	☹	
	TNMG110308-MP3	0,10 - 0,25	0,6 - 2,2		☺	☹	
	TNMG160404-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,2		☺	☹	☹
	TNMG160408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,0	☺	☺	☹	☹
	TNMG160412-MP3	0,16 - 0,40	0,8 - 3,2	☺	☺	☹	☹
	TNMG220408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,2	☺	☺	☹	☹
	TNMG220412-MP3	0,16 - 0,40	0,8 - 3,5	☺	☺	☹	☹
	VNMG160404-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,2		☺	☹	☹
	VNMG160408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,0	☺	☺	☹	☹
	VNMG160412-MP3	0,16 - 0,35	0,8 - 3,2	☺	☺	☹	☹
	WNMG060404-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,2		☺	☹	☹
	WNMG060408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,0	☺	☺	☹	☹
	WNMG060412-MP3	0,16 - 0,35	0,8 - 3,2	☺	☺	☹	☹
	WNMG080404-MP3	0,08 - 0,22	0,3 - 2,5		☺	☹	☹
	WNMG080408-MP3	0,12 - 0,32	0,6 - 3,2	☺	☺	☹	☹
	WNMG080412-MP3	0,16 - 0,40	0,8 - 3,5	☺	☺	☹	☹

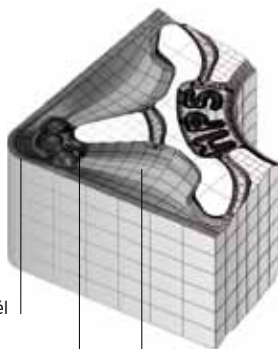
HC = bevonatolt keménység



MP5 geometria – acélanyagok általános közepes megmunkálása

AZ ALKALMAZÁS

- univerzális alkalmazás – rúdanyagok egyenletes forgácsolásától a megszakított felületekig
- a megoldás nagy alkatrész-sokféleség esetén a gyártásban
- erősített forgácstörő „szárnyak” a jobb forgácstöréshez, melyek ezenkívül késleltetik a kopási folyamatot

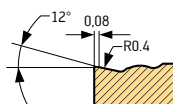


univerzális, stabil kosárv-él

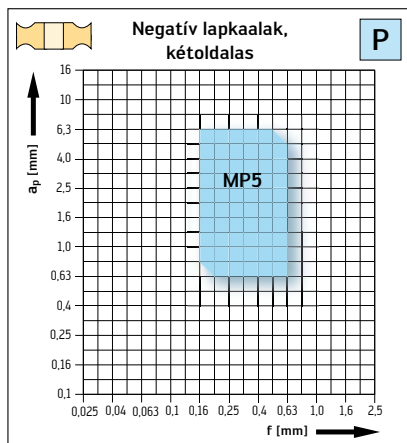
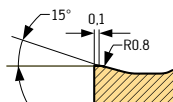
erősített forgácstörő „szárnyak”
rádiustartományban

nyitott forgácstörő a főél mentén

METSZET SAROKRÁDIUSZ



METSZET FŐÉL



Váltólapkák

	Megnevezés	f mm	ap mm	P			
				WPP05S	WPP10S	WPP20S	WPP30S
	CNMG120404-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☺	☺	☺
	CNMG120408-MP5	0,18 - 0,40	0,6 - 5,0	☺	☺	☺	☺
	CNMG120412-MP5	0,20 - 0,45	1,0 - 5,0	☺	☺	☺	☺
	CNMG120416-MP5	0,25 - 0,50	1,2 - 5,0	☺	☺	☺	☺
	CNMG160608-MP5	0,25 - 0,50	0,8 - 7,0	☺	☺	☺	☺
	CNMG160612-MP5	0,30 - 0,50	1,0 - 7,0	☺	☺	☺	☺
	CNMG160616-MP5	0,35 - 0,55	1,2 - 7,0		☺	☺	☺
	DNMG110404-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☺	☺	☺
	DNMG110408-MP5	0,18 - 0,35	0,6 - 4,0	☺	☺	☺	☺
	DNMG110412-MP5	0,20 - 0,40	1,0 - 4,0	☺	☺	☺	☺
	DNMG150404-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☺	☺	☺
	DNMG150408-MP5	0,18 - 0,35	0,6 - 5,0	☺	☺	☺	☺
	DNMG150412-MP5	0,20 - 0,40	1,0 - 5,0	☺	☺	☺	☺
	DNMG150416-MP5	0,25 - 0,45	1,2 - 5,0		☺	☺	☺
	DNMG150604-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☺	☺	☺
	DNMG150608-MP5	0,18 - 0,35	0,6 - 5,0	☺	☺	☺	☺
	DNMG150612-MP5	0,20 - 0,40	1,0 - 5,0	☺	☺	☺	☺
	DNMG150616-MP5	0,25 - 0,45	1,2 - 5,0		☺	☺	☺
	SNMG120408-MP5	0,18 - 0,40	0,6 - 5,0	☺	☺	☺	☺
	SNMG120412-MP5	0,20 - 0,45	1,0 - 5,0	☺	☺	☺	☺
	SNMG120416-MP5	0,25 - 0,50	1,2 - 5,0	☺	☺	☺	☺
	SNMG150608-MP5	0,25 - 0,50	0,8 - 8,0	☺	☺	☺	☺
	SNMG150612-MP5	0,30 - 0,50	1,0 - 8,0	☺	☺	☺	☺
	SNMG150616-MP5	0,35 - 0,55	1,2 - 8,0		☺	☺	☺
	TNMG160404-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☺	☺	☺
	TNMG160408-MP5	0,18 - 0,35	0,6 - 4,0	☺	☺	☺	☺
	TNMG160412-MP5	0,20 - 0,40	1,0 - 4,0	☺	☺	☺	☺
	TNMG220408-MP5	0,18 - 0,35	0,8 - 5,0	☺	☺	☺	☺
	TNMG220412-MP5	0,20 - 0,40	1,0 - 5,0	☺	☺	☺	☺
	TNMG270608-MP5	0,25 - 0,45	0,8 - 7,0		☺	☺	☺
	TNMG270612-MP5	0,30 - 0,50	1,0 - 7,0		☺	☺	☺
	TNMG270616-MP5	0,35 - 0,55	1,2 - 7,0		☺	☺	☺
	VNMG160404-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☺	☺	☺
	VNMG160408-MP5	0,18 - 0,35	0,6 - 4,0	☺	☺	☺	☺
	VNMG160412-MP5	0,20 - 0,40	1,0 - 4,0	☺	☺	☺	☺
	WNMG060404-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☺	☺	☺
	WNMG060408-MP5	0,18 - 0,35	0,6 - 4,0	☺	☺	☺	☺
	WNMG060412-MP5	0,20 - 0,40	1,0 - 4,0	☺	☺	☺	☺
	WNMG080404-MP5	0,16 - 0,25	0,5 - 4,0		☺	☺	☺
	WNMG080408-MP5	0,18 - 0,40	0,6 - 5,0	☺	☺	☺	☺
	WNMG080412-MP5	0,20 - 0,45	1,0 - 5,0	☺	☺	☺	☺
	WNMG080416-MP5	0,25 - 0,50	1,2 - 5,0	☺	☺	☺	☺
	WNMG100608-MP5	0,25 - 0,40	0,8 - 7,0		☺	☺	☺
	WNMG100612-MP5	0,30 - 0,50	1,0 - 7,0	☺	☺	☺	☺
	WNMG100616-MP5	0,35 - 0,55	1,2 - 7,0		☺	☺	☺

AZ ALKALMAZÁS

- a stabil, pozitív 3° -os élszalag nagyoló megmunkáláshoz kisebb teljesítményigénnyel
- a nyitott forgácstörő kialakítás alacsonyabb forgácsolási hőmérséklethez vezet, és csökkenti a kopást a korábbi geometriákkal összehasonlítva
- szélesebb élszalag a fogásmélység tartományában megakadályozza a csorbulást kérges megmunkálásakor

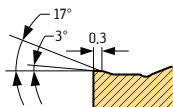


stabil, pozitív 3° -os élszalag

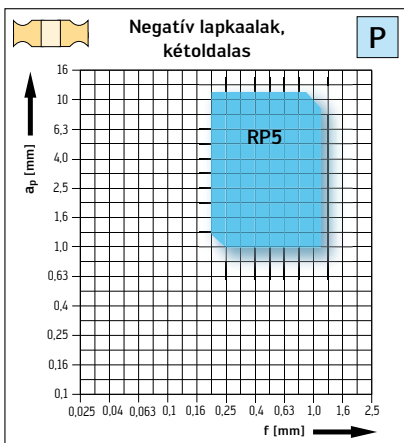
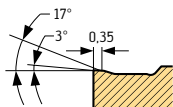
nyitott, mély és széles forgácstörő horony

szélesebb élszalag a fő forgácsolóél középítő tartományában

METSZET SAROKRÁDIUSZ



METSZET FŐÉL



Váltólapkák

	Megnevezés	f mm	ap mm	P HC			
				WPP05S	WPP10S	WPP20S	WPP30S
	CNMG120408-RP5	0,20 - 0,40	1,0 - 6,0	☺	☺	☺	☒
	CNMG120412-RP5	0,25 - 0,60	1,0 - 6,0	☺	☺	☺	☒
	CNMG120416-RP5	0,35 - 0,70	1,0 - 6,0	☺	☺	☺	☒
	CNMG160608-RP5	0,20 - 0,45	2,0 - 8,0	☺	☺	☺	☒
	CNMG160612-RP5	0,25 - 0,60	2,0 - 8,0	☺	☺	☺	☒
	CNMG160616-RP5	0,35 - 0,70	2,0 - 8,0	☺	☺	☺	☒
	CNMG190608-RP5	0,20 - 0,50	2,0 - 10,0	☺	☺	☺	☒
	CNMG190612-RP5	0,25 - 0,65	2,0 - 10,0	☺	☺	☺	☒
	CNMG190616-RP5	0,35 - 0,80	2,0 - 10,0	☺	☺	☺	☒
	CNMG190624-RP5	0,45 - 1,00	2,0 - 10,0		☺	☺	☒
	CNMG250924-RP5	0,45 - 1,20	2,0 - 12,0		☺	☺	☒
	DNMG110408-RP5	0,18 - 0,35	1,0 - 4,0	☺	☺	☺	☒
	DNMG110412-RP5	0,20 - 0,40	1,0 - 4,0	☺	☺	☺	☒
	DNMG150408-RP5	0,15 - 0,35	1,0 - 6,0	☺	☺	☺	☒
	DNMG150412-RP5	0,20 - 0,40	1,0 - 6,0	☺	☺	☺	☒
	DNMG150416-RP5	0,25 - 0,50	1,0 - 6,0	☺	☺	☺	☒
	DNMG150608-RP5	0,15 - 0,35	1,0 - 5,0	☺	☺	☺	☒
	DNMG150612-RP5	0,20 - 0,55	1,0 - 5,0	☺	☺	☺	☒
	DNMG150616-RP5	0,25 - 0,65	1,0 - 6,0	☺	☺	☺	☒
	SNMG120408-RP5	0,20 - 0,50	1,0 - 6,0	☺	☺	☺	☒
	SNMG120412-RP5	0,25 - 0,65	1,0 - 6,0	☺	☺	☺	☒
	SNMG120416-RP5	0,35 - 0,75	1,0 - 6,0	☺	☺	☺	☒
	SNMG150612-RP5	0,25 - 0,70	2,0 - 8,0	☺	☺	☺	☒
	SNMG150616-RP5	0,35 - 0,80	2,0 - 8,0	☺	☺	☺	☒
	SNMG190612-RP5	0,30 - 0,70	2,0 - 10,0	☺	☺	☺	☒
	SNMG190616-RP5	0,35 - 0,90	2,0 - 10,0	☺	☺	☺	☒
	SNMG190624-RP5	0,45 - 1,20	2,0 - 10,0		☺	☺	☒
	SNMG250924-RP5	0,55 - 1,20	2,5 - 12,0		☺	☺	☒
	TNMG160408-RP5	0,20 - 0,40	1,0 - 5,0	☺	☺	☺	☒
	TNMG160412-RP5	0,25 - 0,55	1,0 - 5,0	☺	☺	☺	☒
	TNMG220408-RP5	0,20 - 0,45	2,0 - 7,0	☺	☺	☺	☒
	TNMG220412-RP5	0,25 - 0,60	2,0 - 7,0	☺	☺	☺	☒
	TNMG220416-RP5	0,35 - 0,70	2,0 - 7,0	☺	☺	☺	☒
	TNMG270612-RP5	0,35 - 0,70	2,5 - 10,0		☺	☺	☒
	TNMG270616-RP5	0,35 - 0,75	2,5 - 10,0		☺	☺	☒
	TNMG330924-RP5	0,45 - 0,90	3,0 - 13,0		☺	☺	☒
	WNMG060408-RP5	0,20 - 0,40	0,8 - 4,0	☺	☺	☺	☒
	WNMG060412-RP5	0,25 - 0,50	0,8 - 4,0	☺	☺	☺	☒
	WNMG080408-RP5	0,20 - 0,40	1,0 - 6,0	☺	☺	☺	☒
	WNMG080412-RP5	0,25 - 0,60	1,0 - 6,0	☺	☺	☺	☒
	WNMG080416-RP5	0,35 - 0,70	1,0 - 6,0	☺	☺	☺	☒
	WNMG100612-RP5	0,25 - 0,60	2,0 - 8,0	☺	☺	☺	☒
	WNMG100616-RP5	0,35 - 0,70	2,0 - 8,0	☺	☺	☺	☒

HC = bevonatolt keményfém

NRF geometria – univerzális nagyolólapka

AZ ALKALMAZÁS

- univerzális, egyoldalas váltólapka két geometriával egy lapkán
- V-forgácstörő (sarokrádiusz) tökéletes forgácstörés kisebb fogásmélységek vagy erősen ingadozó ráhagyás esetén is
- erősített, ívelt dupla forgácsterelő (fő forgácsolólél) a nagyobb fogásmélységek és előtolások eléréséhez

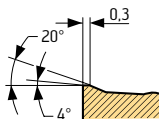


V-forgácstörő a sarokrádiuszon

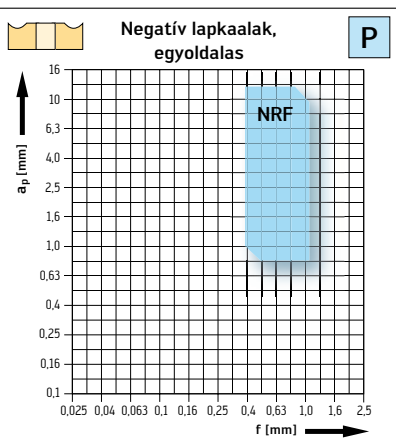
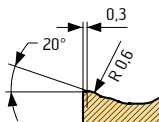
erősített dupla forgácsterelő
a fő forgácsolólélen

ívelt forgácsolólél

METSZET SAROKRÁDIUSZ



FORGÁCSOLÓ FŐÉL



Váltólapkák

	Megnevezés	f mm	ap mm	P HC			
				WPP05S	WPP10S	WPP20S	WPP30S
	CNMM120408-NRF	0,30 - 0,50	0,8 - 7,0		☺	☺	☹
	CNMM120412-NRF	0,35 - 0,70	1,2 - 7,0	☺	☺	☺	☹
	CNMM120416-NRF	0,40 - 0,80	1,6 - 7,0	☺	☺	☺	☹
	CNMM160612-NRF	0,35 - 0,70	1,2 - 9,0	☺	☺	☺	☹
	CNMM160616-NRF	0,40 - 0,90	1,6 - 9,0	☺	☺	☺	☹
	CNMM160624-NRF	0,45 - 1,00	2,4 - 9,0		☺	☺	☹
	CNMM190612-NRF	0,35 - 0,70	1,2 - 10,0	☺	☺	☺	☹
	CNMM190616-NRF	0,40 - 0,90	1,6 - 10,0	☺	☺	☺	☹
	CNMM190624-NRF	0,45 - 1,10	2,4 - 10,0		☺	☺	☹
	CNMM250924-NRF	0,45 - 1,20	2,4 - 12,0			☺	☹
	DNMM150608-NRF	0,25 - 0,45	0,8 - 5,0	☺	☺	☺	☹
	DNMM150612-NRF	0,30 - 0,50	1,2 - 5,0	☺	☺	☺	☹
	DNMM150616-NRF	0,35 - 0,60	1,6 - 5,0	☺	☺	☺	☹
	SNMM120408-NRF	0,30 - 0,50	0,8 - 7,0			☺	☹
	SNMM120412-NRF	0,35 - 0,70	1,2 - 7,0		☺	☺	☹
	SNMM120416-NRF	0,40 - 0,90	1,6 - 7,0		☺	☺	☹
	SNMM150612-NRF	0,35 - 0,75	1,2 - 9,0		☺	☺	☹
	SNMM150616-NRF	0,40 - 0,90	1,6 - 9,0	☺	☺	☺	☹
	SNMM150624-NRF	0,45 - 1,10	2,0 - 9,0		☺	☺	☹
	SNMM190612-NRF	0,35 - 0,75	1,2 - 10,0	☺	☺	☺	☹
	SNMM190616-NRF	0,40 - 1,00	1,6 - 10,0	☺	☺	☺	☹
	SNMM190624-NRF	0,45 - 1,20	2,0 - 10,0	☺	☺	☺	☹
	SNMM250716-NRF	0,45 - 1,00	1,6 - 12,0			☺	☹
	SNMM250724-NRF	0,55 - 1,20	2,5 - 12,0			☺	☹
	SNMM250916-NRF	0,45 - 1,00	1,6 - 12,0		☺	☺	☹
	SNMM250924-NRF	0,55 - 1,20	2,5 - 12,0			☺	☹
	TNMM160408-NRF	0,30 - 0,45	0,8 - 6,0		☺	☺	☹
	TNMM160412-NRF	0,35 - 0,50	1,2 - 6,0		☺	☺	☹
	TNMM220408-NRF	0,30 - 0,50	0,8 - 7,0		☺	☺	☹
	TNMM220412-NRF	0,35 - 0,60	1,2 - 7,0	☺	☺	☺	☹
	TNMM220416-NRF	0,40 - 0,80	1,6 - 7,0	☺	☺	☺	☹
	TNMM270612-NRF	0,35 - 0,65	1,2 - 8,0			☺	☹
	TNMM270616-NRF	0,40 - 0,85	1,6 - 8,0			☺	☹
	WNMM080412-NRF	0,35 - 0,70	1,2 - 6,0		☺	☺	☹
	WNMM100612-NRF	0,35 - 0,70	1,2 - 8,0		☺	☺	☹
	WNMM100616-NRF	0,40 - 0,90	1,6 - 8,0		☺	☺	☹

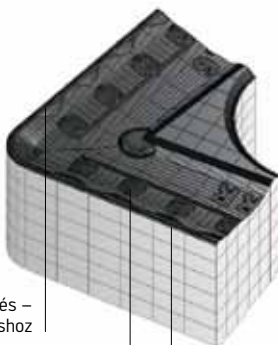
HC = bevonatolt keményfém



NRR geometria – nehéz nagyoló forgácsoláshoz

AZ ALKALMAZÁS

- egyoldalas váltólapka maximális előtolásokhoz és fogásmélységekhez
- stabil forgácsolóél-kialakítás védőletöréssel és egyenes forgácsolóéllal a maximális stabilitáshoz öntési kérgék és kovácsolási kérgék megmunkálásánál is

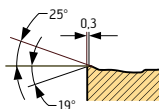


negatív védőletörés –
a stabilitáshoz

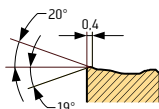
forgácsvezető –
csökkenti a súrlódást

egyenes forgácsolóél-kialakítás –
maximális lapkavastagság

METSZET SAROKRÁDIUSZ



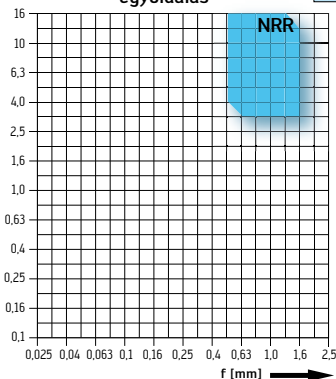
METSZET FŐÉL



Negatív lapkaalak,
egyoldalas

P

a_p [mm]



Váltólapkák

	Megnevezés	f mm	ap mm	P HC				
				WPP05S	WPP10S	WPP20S	WPP30S	WAK30
	CNMM160612-NRR	0,50 - 0,90	2,0 - 10,0		☺	☺	☺	☺
	CNMM160616-NRR	0,50 - 1,10	2,0 - 10,0		☺	☺	☺	☺
	CNMM160624-NRR	0,50 - 1,30	2,0 - 10,0		☺	☺	☺	☺
	CNMM190612-NRR	0,50 - 0,90	2,0 - 13,0		☺	☺	☺	☺
	CNMM190616-NRR	0,50 - 1,10	2,0 - 13,0		☺	☺	☺	☺
	CNMM190624-NRR	0,60 - 1,60	3,0 - 13,0		☺	☺	☺	☺
	CNMM250924-NRR	0,60 - 1,60	3,0 - 17,0		☺	☺	☺	☺
	SNMM150612-NRR	0,50 - 0,80	1,5 - 10,0			☺	☺	☺
	SNMM150616-NRR	0,45 - 1,00	2,0 - 12,0		☺	☺	☺	☺
	SNMM150624-NRR	0,50 - 1,40	2,5 - 12,0			☺	☺	☺
	SNMM190612-NRR	0,50 - 1,00	2,0 - 13,0		☺	☺	☺	☺
	SNMM190616-NRR	0,50 - 1,10	2,5 - 13,0		☺	☺	☺	☺
	SNMM190624-NRR	0,60 - 1,60	3,0 - 13,0		☺	☺	☺	☺
	SNMM250716-NRR	0,50 - 1,10	2,5 - 17,0		☺	☺	☺	☺
	SNMM250724-NRR	0,60 - 1,60	3,0 - 17,0		☺	☺	☺	☺
	SNMM250732-NRR	0,60 - 1,80	4,0 - 17,0			☺	☺	
	SNMM250916-NRR	0,50 - 1,10	2,5 - 17,0		☺	☺	☺	☺
	SNMM250924-NRR	0,60 - 1,60	3,0 - 17,0		☺	☺	☺	☺
	SNMM250932-NRR	0,60 - 1,80	4,0 - 17,0			☺	☺	☺
	TNMM270616-NRR	0,50 - 1,10	2,0 - 13,0			☺	☺	☺
	TNMM270624-NRR	0,60 - 1,60	3,0 - 13,0			☺	☺	☺

HC = bevonatolt keményfém
WAK30 = ISO P40



Forgácsolási paraméterek esztergalapokhoz – negatív lapkaalak

Anyagcsoport	 = Forgácsolási paraméterek hűtött megmunkáláshoz  = Száraz megmunkálás lehetséges			Brinell-keménység HB	Szakítószilárdság N/mm ²	Szakítószilárdság (felüle kerekített) N/mm ²	
	Az anyagcsoportok tagolása és jelölése						
P	Ötvözetlen acél	C ≤ 0,25%	lágýtott	125	430	430	
		C > 0,25... ≤ 0,55%	lágýtott	190	639	640	
		C > 0,25... ≤ 0,55%	nemesített	210	708	710	
		C > 0,55%	lágýtott	190	639	640	
		C > 0,55%	nemesített	300	1013	1020	
		automata acél (rövid forgácsú)	lágýtott	220	745	750	
	Enyhén ötvözött acél	lágýtott		175	591	600	
		nemesített		300	1013	1020	
		nemesített		380	1282	1290	
		nemesített		430	1477	1480	
	Erősen ötvözött acél és erősen ötvözött szerszámacél	lágýtott		200	675	680	
		edzett és megeresztett		300	1013	1020	
		edzett és megeresztett		400	1361	1370	
	Rozsdamentes acél	ferrites/martenzites,	lágýtott	200	675	680	
		martenzites, nemesített		330	1114	1120	
K	Temperöntvény	ferrites		200	675	680	
		perlites		260	867	870	
	Szürkeöntvény	alacsony szilárdság		180	602	610	
		nagy szilárdság/ausztenites		245	825	830	
	Gömbgrafitos szürkeöntvény	ferrites		155	518	520	
		perlites		265	885	890	
	Lemezgrafitos öntöttvas			200	675	680	



Forgácsolási csoport			Forgácsolási sebesség v_c [m/min]											
			WPP05S			WPP10S			WPP20S			WPP30S		
			f [mm/ford.]			f [mm/ford.]			f [mm/ford.]			f [mm/ford.]		
			0,10	0,40	0,60	0,10	0,40	0,60	0,10	0,40	0,60	0,10	0,40	0,60
P1	●●	●	630	490	360	620	470	360	520	380	310	440	300	250
P2	●●	●	540	400	310	530	380	300	440	310	240	370	250	200
P3	●●	●	420	320	270	400	320	260	330	260	210	270	220	160
P4	●●	●	520	370	290	500	360	280	420	290	220	350	230	180
P5	●●	●	320	250	230	320	240	220	260	190	170	210	140	110
P6	●●	●	520	370	290	500	360	280	420	290	220	350	230	180
P7	●●	●	480	340	300	460	340	290	380	280	230	310	220	200
P8	●●	●	300	240	210	290	230	200	240	170	150	190	120	90
P9	●●	●	270	190	150	250	180	140	210	150	110	150	100	70
P10	●●	●	70	60	--	60	50							
P11	●●	●	500	310	230	480	340	220	400	280	170	310	220	120
P12	●●	●	260	150	110	240	140	120	190	120	90	120	90	70
P13	●●	●	80	70	--	70	60							
P14	●●	●				380	300	260	310	250	200	240	200	150
P15	●●	●				280	200	160	220	150	110	160	110	100
K1	●●	●				320	210	160	280	220	160			
K2	●●	●				270	170	120	240	180	110			
K3	●●	●				580	340	240	510	260	190			
K4	●●	●				320	220	150	240	180	110			
K5	●●	●				340	240	180	260	190	140			
K6	●●	●				240	180	150	190	140	110			
K7	●●	●	400	260	--	290	190	160						

- javasolt alkalmazás
(a megadott forgácsolási paraméterek kiindulási értékek a javasolt alkalmazáshoz)
- lehetséges alkalmazás

Figyelem:

Ha száraz megmunkálás lehetséges, az élettartam átlagosan 20–30 %-kal csökken.

A forgácsolási csoportok hozzárendelése a 2012-es Walter Főkatalógus H 8. oldalától található meg.

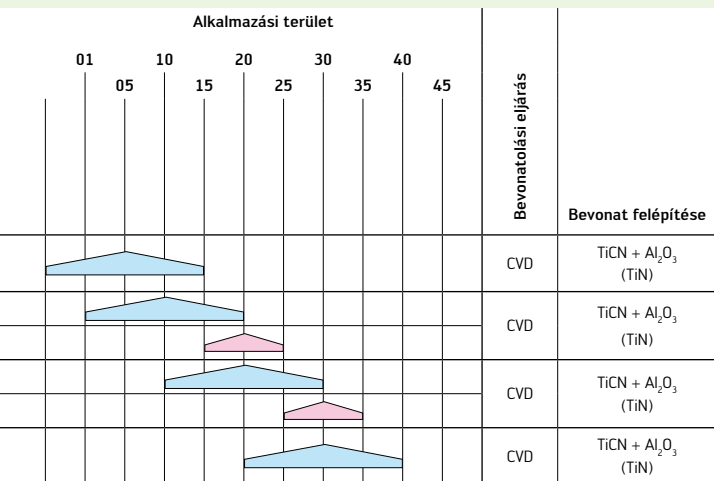
Forgácsolóanyag-alkalmazási táblázatok

Tiger-tec® Silver minőségek esztergáláshoz

Walter forgácsolóanyag- minőség jelölése	Szabványos jelölés	Munkadarab anyagcsoport							
		P	M	K	N	S	H	O	
		Acél	Rozsdamentes acél	Öntöttvas	Nemvasfémek	Nehezen forgácsolha- tó anyagok	Kemény anyagok	Egyéb	
WPP05S	HC – P05	● ●							
WPP10S	HC – P10	● ●							
	HC – K20			●					
WPP20S	HC – P20	● ●							
	HC – K30			●					
WPP30S	HC – P30	● ●							

HC = bevonatolt keményfém

- ● fő alkalmazási terület
- további alkalmazás



Geometriaválaszték esztergalapokhoz – negatív lapkaalak

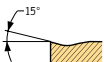
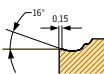
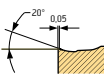
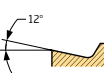
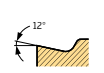
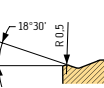
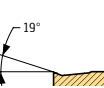
Simító megmunkálás

Geometria	Alkalmazási területre vonatkozó megjegyzések	Munkadarab anyagcsoport					
		P	M	K	N	S	H
		Acél	Rozsdamentes acél	Öntöttvas	Nemvasfémek	Nehezen forgácsolható anyagok	Kemény anyagok
 Wiper	NF – simítás Wiper-technológiával – kiváló felületi minőség – nagy előtolás	● ●	● ●	● ●		●	
	FP5 – acélanyagok simítása – elősimítási területen is alkalmazható az MP3 alternatívájaként – ívelt forgácsolóél a kisebb forgácsolóerőkhöz	● ●					
	NFT – titánanyagok simítása – éles, körbeköszörült forgácsolóél, első számú választás – 100°-os sarok nagyoló geometriával CNMG-lapkaalak esetén		●		●	● ●	
	NF4 – rozsdamentes anyagok simítása – nehezen forgácsolható ötvözetek simítása – hosszú forgácsú acélanyagok simítása – ívelt forgácsolóél a forgácsolási erők csökkentéséhez	●	● ●			● ●	

- ● fő alkalmazási terület
- további alkalmazás

Rendelési információk a 2012-es Walter Főkatalógusban.



Metszet Főél	Metszet Sarokrádiusz	a_p [mm]	f [mm]
		0,4–3,0	0,10–0,55
		0,1–2,5	0,04–0,25
		0,1–2,0	0,05–0,20
		0,2–1,6	0,05–0,20

Megjegyzés: a metszeti ábrákon a CNMG 120408 . . típus látható

Geometriaválaszték esztergalapokhoz – negatív lapkaalak

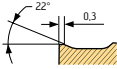
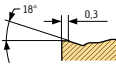
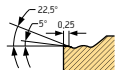
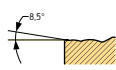
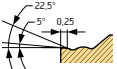
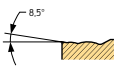
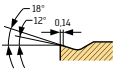
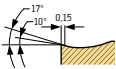
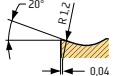
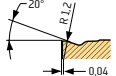
Közepes megmunkálás

Geometria	Alkalmazási területre vonatkozó megjegyzések	Munkadarab anyagcsoport					
		P	M	K	N	S	H
		Acél	Rozsdamentes acél	Öntöttvas	Nemvasfémek	Nehezen forgácsolható anyagok	Kemény anyagok
 Wiper	NM – közepes megmunkálás Wiper-technológiával – kiváló felületi minőség – nagy előtolás	●●	●	●●		●	
	MP3 – hosszú forgácsú acélanyagok közepes megmunkálása – kisebb forgácsolóerők az ívelt forgácsolóéllel – kovácsdarabok megmunkálása kis ráhagyással	●●					
	NMT – titánanyagok közepes megmunkálása – kis forgácsolóerő		●			●●	
	NMS – közepes megmunkálás speciálisan szuperötvözetekhez (Ni-, Co-, Fe-bázisú ötvözetek) – éles forgácsolóél-kiképzés – az NM4-rozsdamentes geometria alternatívája		●			●●	
	NM4 rozsdamentes – univerzális geometria rozsdamentes anyagokhoz – univerzális geometria szuperötvözetekhez – hosszú forgácsú acélok megmunkálása	●	●●			●●	

- fő alkalmazási terület
- további alkalmazás

Rendelési információk a 2012-es Walter Főkatalógusban.



Metszet Főél	Metszet Sarokrádiusz	a_p [mm]	f [mm]
		0,8–4,0	0,15–0,70
		0,3–4,0	0,06–0,40
		0,6–4,0	0,12–0,32
		0,5–4,0	0,10–0,40
		0,5–4,5	0,10–0,40

Megjegyzés: a metszeti ábrákon a CNMG 120408 . . típus látható

Geometriaválaszték esztergalapokhoz – negatív lapkaalak

Közepes megmunkálás – folytatás

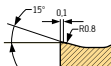
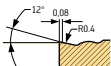
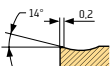
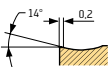
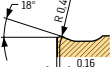
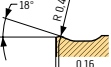
Geometria	Alkalmazási területre vonatkozó megjegyzések	Munkadarab anyagcsoport					
		P	M	K	N	S	H
		Acél	Rozsdamentes acél	Öntöttvas	Nemvasfémek	Nehezen forgácsolható anyagok	Kemény anyagok
	MP5 – univerzális geometria acélanyagokhoz – erősített forgácsoló horony – szélesebb alkalmazási terület	● ●					
	NM5 – univerzális geometria öntvényanyagokhoz – nagy szilárdságú acélanyagok megmunkálása	●		● ●			
	NM6 – megszakított forgácsolás – öntési kéreg/kovácsolási kéreg – stabil forgácsolóél	● ●		● ●			

● ● fő alkalmazási terület

● további alkalmazás

Rendelési információk a 2012-es Walter Főkatalógusban.



Metszet Főél	Metszet Sarokrádiusz	a_p [mm]	f [mm]
		0,5–8,0	0,16–0,55
		0,6–8,0	0,15–0,90
		0,8–8,0	0,16–0,70

Megjegyzés: a metszeti ábrákon a CNMG 120408 . . típus látható

Geometriaválaszték esztergalapokhoz – negatív lapkaalak

Nagyolás – kétoldalas váltólapkák

Geometria	Alkalmazási területre vonatkozó megjegyzések	Munkadarab anyagcsoport					
		P	M	K	N	S	H
		Acél	Rozsdamentes acél	Öntöttvas	Nemvasfémek	Nehezen forgácsolható anyagok	Kemény anyagok
	NRT – titánanyagok nagyolása – stabil forgácsolóél élvédelemmel					● ●	
	NRS – nagyoló megmunkálás speciálisan szuperötvözetekhez (Ni-, Co-, Fe-bázisú ötvözetek) – éles forgácsolóél-kiképzés – NR4-geometria alternatívája		●			● ●	
	NR4 – rozsdamentes anyagok nagyoló megmunkálása – szuperötvözetek nagyoló megmunkálása		● ●			● ●	
	RP5 – acélanyagok nagyoló megmunkálása – stabil, pozitív forgácsolóél – nyitott forgácsolóhorony a kisebb forgácsolási hőmérséklet eléréséhez	● ●		●			
	NMA – univerzális geometria öntvényanyagokhoz			● ●			
	T02020 – öntvénymegmunkálás kemény kéreggel – megszakított forgácsolás – acélanyagok keménymegmunkálása			● ●			

- ● fő alkalmazási terület
● további alkalmazás

Rendelési információk a 2012-es Walter Főkatalógusban.



	Metszet Főél	Metszet Sarokrádiusz	a_p [mm]	f [mm]
			0,8–9,0	0,18–0,80
			1,0–6,0	0,15–0,70
			1,2–8,5	0,22–0,80
			0,8–12,0	0,2–1,2
			0,6–8,0	0,16–0,80
			0,8–8,0	0,25–0,80

Megjegyzés: a metszeti ábrákon a CNMG 120408 . . típus látható
ill. CNMA 120408 . .

Geometriaválaszték esztergalapokhoz – negatív lapkaalak

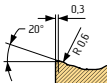
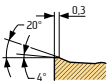
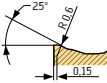
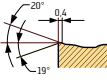
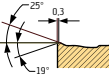
Nagyolás – egyoldalas váltólapkák

Geometria	Alkalmazási területre vonatkozó megjegyzések	Munkadarab anyagcsoport					
		P	M	K	N	S	H
		Acél	Rozsdamentes acél	Öntöttvas	Nemvasfémek	Nehezen forgácsolható anyagok	Kemény anyagok
	NRF – univerzális, egyoldalas nagyolólapka – kovácsdarabok egyenetlen ráhagyással – kis teljesítményfelvétel – könnyen forgácsoló geometria	● ●	●	●			
	NR6 – egyoldalas nagyoló geometria – az NRF-geometria alternatívája – előnyök a kráteres kopásnál	● ●					
	NRR – nehéz nagyoló forgácsolás – öntési kérgek/kovácsdarabok megmunkálása negatív védőletöréssel – megszakított forgácsolás – nagy fogásmélységek és előtolások	● ●		●			

- ● fő alkalmazási terület
- további alkalmazás

Rendelési információk a 2012-es Walter Főkatalógusban.



Metszet Főél	Metszet Sarokrádiusz	a_p [mm]	f [mm]
		0,8–12,0	0,25–1,20
		1,5–12,0	0,35–1,40
		2,0–17,0	0,50–1,80

Megjegyzés: a metszeti ábrákon az SNMM 190616 . . típus látható

Geometriaválaszték esztergalapokhoz – pozitív lapkaalak

Simító megmunkálás

Geometria	Alkalmazási területre vonatkozó megjegyzések	Munkadarab anyagcsoport					
		P	M	K	N	S	H
		Acél	Rozsdamentes acél	Öntöttvas	Nemvasfémek	Nehezen forgácsolható anyagok	Kemény anyagok
 Wiper	PF – simítás Wiper-technológiával – kiváló felületi minőség – nagy előtolás	●●	●●	●●		●	
	PF2 – körbeköszörült simítólapkák – hosszú, vékony, rezgésre hajlamos tengelyekhez – kis forgácsolóerő	●●	●●	●	●●	●●	
	PF4 – simítólapka – kiváló forgácsolókontroll – alkalmazás finomkiesztérgáláshoz is	●●	●●	●		●●	
	PF5 – körbeköszörült simítólapkák – alkalmazás finomkiesztérgáláshoz is – nagyon keskeny forgácsolóhorony	●●	●●			●	
	PS5 – Elősimítás – univerzális lapka simító megmunkáláshoz, közepes megmunkálásig – alkalmazás felfúráshoz is	●●	●●	●●		●	

- fő alkalmazási terület
 ● további alkalmazás

Rendelési információk a 2012-es Walter Főkatalógusban.



Metszet Főél	Metszet Sarokrádiusz	a_p [mm]	f [mm]
		0,30–3,0	0,12–0,60
		0,12–4,5	0,02–0,45
		0,1–5,0	0,04–0,40
		0,1–4,0	0,04–0,35
		0,3–2,5	0,08–0,32

Megjegyzés: a metszeti ábrákon a CCMT 09T308 . .
ill. CCGT 09T308 . . típus látható

Geometriaválaszték esztergalapokhoz – pozitív lapkaalak

Közepes megmunkálás

Geometria	Alkalmazási területre vonatkozó megjegyzések	Munkadarab anyagcsoport					
		P	M	K	N	S	H
		Acél	Rozsdamentes acél	Öntöttvas	Nemvasfémek	Nehezen forgácsolható anyagok	Kemény anyagok
 PM – simítás Wiper-technológiával – kiváló felületi minőség – nagy előtolás 		●●	●	●●		●	
 PM2 – univerzális lapka nemvas anyagokhoz – éles körbeköszörült forgácsolóél – polírozott homlokl felület – finom simítás acél és rozsdamentes anyagokban		●	●		●●	●	
 PM5 – univerzális geometria közepes megmunkáláshoz, nagyoló megmunkáláshoz – igen nagy forgácsolótartomány		●●	●●	●●		●	

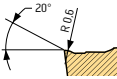
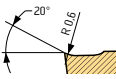
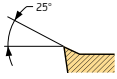
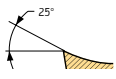
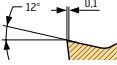
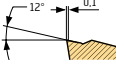
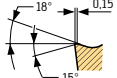
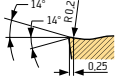
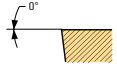
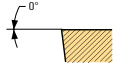
Nagyolás

 M0T – kifejezetten körlapkákhoz kifejlesztett geometria – Megszakított forgácsolás		●●		●			
 PR5 – kifejezetten körlapkákhoz kifejlesztett geometria – nehéz nagyoló forgácsolás – nehézipar pl. vasúti közlekedés		●●		●			
 CMW – öntvény megmunkálás kemény kéreggel – megszakított forgácsolás – stabil él kialakítás				●●			

- fő alkalmazási terület
- további alkalmazás

Rendelési információk a 2012-es Walter Főkatalógusban.



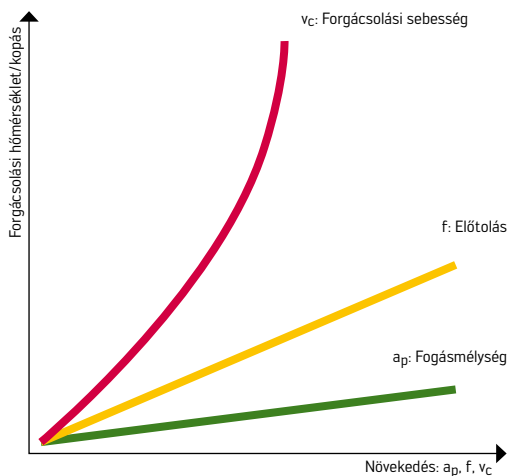
Metszet Főél	Metszet Sarokrádiusz	a_p [mm]	f [mm]
		0,5–4,0	0,12–0,60
		0,5–6,0	0,02–0,80
		0,6–5,0	0,12–0,50
		1,0–11,0	0,12–1,3
		1,0–15,0	0,20–1,7
		0,2–0,6	0,12–0,50

Megjegyzés: a metszeti ábrákon a CCMT 09T308 . . . CCGT 09T308 . .
CCMW 09T308 . . ill. RCM . 2006 . . típus látható

Műszaki információk: Éltartam

A három legfontosabb megmunkálási paraméter – forgácsolási sebesség, előtolás és fogásmélység – hatással van az éltartamra.

A fogásmélység a legkisebb negatív hatással van, ezután következik az előtolás. A forgácsolási sebességnek van a legnagyobb hatása a keményfém váltólapkák éltartamára.



Optimális éltartam elérésének sorrendje:

1. Fogásmélység a_p maximalizálása
– Fogások számának csökkentése
2. Előtolás f maximalizálása
– Érintkezési idő csökkentése
3. Forgácsolási sebesség v_c optimalizálása
– v_c csökkentése: Kisebb mértékű kopás
– v_c növelése: Nagyobb termelékenység

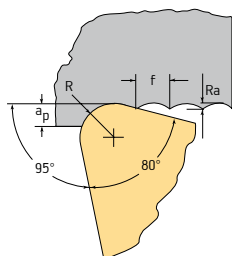
Műszaki információk: Felületi minőség

STANDARD LEKEREKÍTÉSI SUGÁRRAL ELÉRHETŐ FELÜLETI MINŐSÉGEK

Válassza azt a lehető legnagyobb sarokrádiust, melyet a munkadarab kontúrja, a rendszer merevsége és a forgácskontroll megenged. Minél nagyobb a sarokrádiusz, annál jobb az elérhető felületi minőség.

 		Elméleti Ra/Rz értékek az előtolás és a sarokrádiusz függvényében					
Sarokrádiusz mm	Körlapka Ø mm	Ra/Rz mm-ben					
		0,4/1,6	1,6/6,3	3,2/12,5	6,3/25	8/32	32/100
		Előtolás f mm-ben					
0,2		0,05	0,08	0,13			
0,4		0,07	0,11	0,17	0,22		
0,8		0,10	0,15	0,24	0,30	0,38	
1,2			0,19	0,29	0,37	0,47	
1,6				0,34	0,43	0,54	1,08
2,4				0,42	0,53	0,66	1,32
	6	0,20	0,31	0,49	0,62		
	8	0,23	0,36	0,56	0,72		
	10	0,25	0,40	0,63	0,80	1,00	
	12		0,44	0,69	0,88	1,10	
	16		0,51	0,80	1,01	1,26	2,54
	20			0,89	1,13	1,42	2,94
	25				1,26	1,58	3,33

STANDARD SIMÍTÓ MŰVELET



Érdesség-profilmélység

$$R_{\max} = \frac{f^2}{8 \times r} \times 1000 \text{ } [\mu\text{m}]$$

Műszaki információk: Keménység-összehasonlító táblázat

Szakító- szilárdság [N/mm ²]	Vickers- keménység	Brinell- keménység	Rockwell- keménység
Rm	HV	HB	HRC
255	80	76,0	
270	85	80,7	
285	90	85,5	
305	95	90,2	
320	100	95,0	
335	105	99,8	
350	110	105	
370	115	109	
385	120	114	
400	125	119	
415	130	124	
430	135	128	
450	140	133	
465	145	138	
480	150	143	
495	155	147	
510	160	152	
530	165	156	
545	170	162	
560	175	166	
575	180	171	
595	185	176	
610	190	181	
625	195	185	
640	200	190	
660	205	195	
675	210	199	
690	215	204	
705	220	209	
720	225	214	
740	230	219	
755	235	223	
770	240	228	20,3
785	245	233	21,3
800	250	238	22,2
820	255	242	23,1
835	260	247	24,0
850	265	252	24,8
865	270	257	25,6
880	275	261	26,4

Szakító- szilárdság [N/mm ²]	Vickers- keménység	Brinell- keménység	Rockwell- keménység
Rm	HV	HB	HRC
900	280	266	27,1
915	285	271	27,8
930	290	276	28,5
950	295	280	29,2
965	300	285	29,8
995	310	295	31,0
1030	320	304	32,2
1060	330	314	33,3
1095	340	323	34,4
1125	350	333	35,5
1155	360	342	36,6
1190	370	352	37,7
1220	380	361	38,8
1255	390	371	39,8
1290	400	380	40,8
1320	410	390	41,8
1350	420	399	42,7
1385	430	409	43,6
1420	440	418	44,5
1455	450	428	45,3
1485	460	437	46,1
1520	470	447	46,9
1555	480	(456)	47,7
1595	490	(466)	48,4
1630	500	(475)	49,1
1665	510	(485)	49,8
1700	520	(494)	50,5
1740	530	(504)	51,1
1775	540	(513)	51,7
1810	550	(523)	52,3
1845	560	(532)	53,0
1880	570	(542)	53,6
1920	580	(551)	54,1
1955	590	(561)	54,7
1995	600	(570)	55,2

Szakítószilárdság, Brinell-, Vickers- és Rockwell-keménységek (kivonat a DIN 50150-ből)

Műszaki információk:

Számítási képletek, esztergálás

Szakító- szilárdság [N/mm²]	Vickers- keménység	Brinell- keménység	Rockwell- keménység
Rm	HV	HB	HRC
2030	610	(580)	55,7
2070	620	(589)	56,3
2105	630	(599)	56,8
2145	640	(608)	57,3
2180	650	(618)	57,8
	660		58,3
	670		58,8
	680		59,2
	690		59,7
	700		60,1
	720		61,0
	740		61,8
	760		62,5
	780		63,3
	800		64,0
	820		64,7
	840		65,3
	860		65,9
	880		66,4
	900		67,0
	920		67,5
	940		68,0

A keménységértékek átszámítása a jelen táblázat használatával csak közelítőleg pontos. Lásd a DIN 50150 szabványt.

Fordulatszám

$$n = \frac{v_c \times 1000}{D_c \times \pi} \text{ [min}^{-1}\text{]}$$

Forgácsolási sebesség

$$v_c = \frac{D_c \times \pi \times n}{1000} \text{ [m/min]}$$

Leválasztott anyagmennyiség

$$Q = v_c \times a_p \times f \text{ [cm}^3\text{/min]}$$

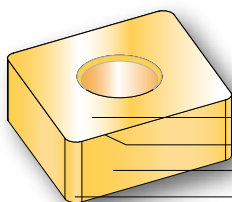
Fogásban töltött idő

$$t_h = \frac{l_m}{f \times n} \text{ [min]}$$

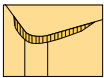
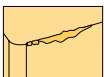
n	Fordulatszám	min ⁻¹
D _c	Forgácsolási átmérő	mm
v _c	Forgácsolási sebesség	m/min
v _f	Előtolási sebesség	mm/min
f	Előtolás fordulatonként	mm
a _p	Fogásmélység	mm
t _h	Fogásban töltött idő	min
l _m	Megmunkálási hossz	mm

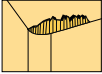
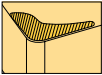
Szakító-szilárdság	N/mm²	Rm
Vickers-keménység	Gyémántpiramis 136° Teszterő F ≥ 98 N	HV
Brinell-keménység Kiszámítása: HB = 0,95 x HV	0,102 x F/D² = 30 N/mm² F = Teszterő N-ban D = Golyóátmérő mm-ben	HB
Rockwell-keménység C	Gyémántkúp 120° Teljes tesztelési erő 1471 ± 9 N	HRC

Műszaki információk: Kopásképek esztergáláskor



Homlokfelület
Forgácsolóél
Hátlap
Sarrokrádusz

Kopási formák	Jellemző	Teendők
Hátfelület kopása  	Ledörzsölődés a váltólapka hátlapján	– kopásállóbb minőségek használata – előtolás növelése – forgácsolási sebesség csökkentése – hűtés optimalizálása
Plasztikus deformáció  	A forgácsolóél deformációja, túl nagy hőterhelés és a nagy forgácsolóerő miatt	– kopásállóbb minőségek használata – előtolás csökkentése – fogásmélység csökkentése – hűtés optimalizálása – forgácsolási sebesség csökkentése
Kitöredezés  	Kitöredezések a forgácsolóél mentén	– szívósabb keményfém minőségek használata – stabilabb szerszám használata és a kinyúlási hossz csökkentése – stabilabb geometria alkalmazása – forgácsolási sebesség csökkentése

Kopási formák	Jellemző	Teendők
Élrátét-képződés  	Munkadarab anyagának felrakódása a forgácsolóél mentén a homlokfelületre	– forgácsolási sebesség növelése – nagyobb homlokszögű, élesebb geometria alkalmazása – hűtés optimalizálása – felületkezelt (Tiger-tec®) váltólapka használata
Kráteres kopás  	kráterszerű kiárlódás a váltólapka homlokfelületén	– forgácsolási sebesség csökkentése – nagyobb homlokszögű geometria alkalmazása – nyitottabb geometria alkalmazása – kopásállóbb, nagyobb Al_2O_3-tartalmú bevonatok használata – hűtés optimalizálása
Bemetszéses vagy oxidációs kopás  	bemetszések a váltólapkán a fogásmélység tartományában	– váltakozó fogásmélység alkalmazása – szívósabb lapkaminőségek használata (PVD bevonatos) – forgácsolási sebesség csökkentése – hűtés optimalizálása – előretolt élrendezésű szerszám használata ($\kappa = 45^\circ/75^\circ$) – ha az ok az alapanyag felkeményedése, kisebb sarokrádiuszú lapka alkalmazása
Fésűs repedések  	A termikus sokk miatt keletkező, a forgácsolóélre merőleges többszörös repedések	– megszakított forgácsoláskor hűtőfolyadék nélkül dolgozni – forgácsolási sebesség csökkentése – előtolás csökkentése – szívósabb lapkaminőség használata – stabilabb geometria alkalmazása

Feljegyzések



Akár
75 %
teljesítmény-
növekedés

Tiger-tec® Silver

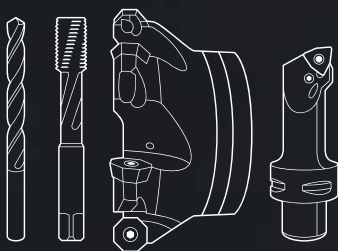
Walter AG

Derendinger Straße 53, 72072 Tübingen
Postfach 2049, 72010 Tübingen
Németország

www.walter-tools.com

www.facebook.com/waltertools

www.youtube.com/waltertools



Walter Hungária Kft.

Budapest, Magyarország

+36 1 37116-00, service.hu@walter-tools.com
