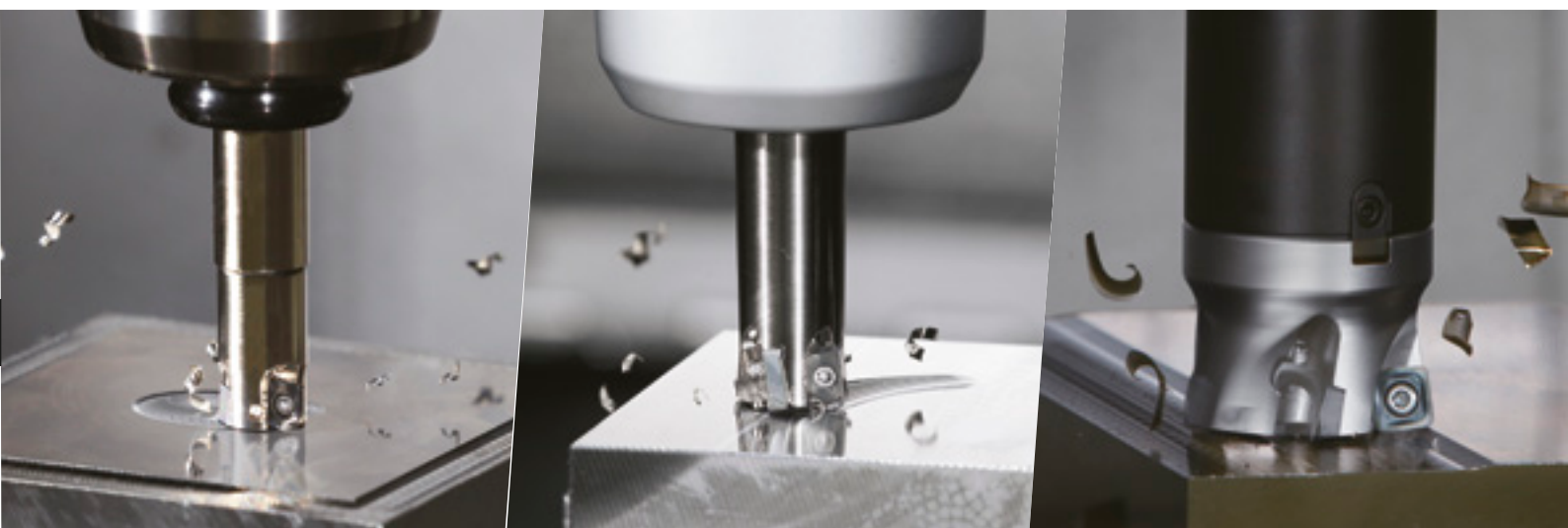


Seria MFH



Stabilna obróbka dzięki większej odporności na drgania

Średnica skrawania od Ø8 mm

Mniejszy czas jednostkowy
dzięki obróbce zgrubnej

MFH mini/mikro do obróbki z
wysokim posuwem dla małych
centrów obróbkowych

Nowe gatunki serii PR18 są
już dostępne

NOWOŚĆ

PR1810 / PR1825 / PR1835



MFH Micro
Ø8 – 16 mm

MFH mini
Ø16 – 50 mm

MFH Harrier
Ø25 – 160 mm



**KEEPS YOU
AHEAD**



Wysoko wydajne frezy z szybkim posuwem

Seria MFH

Wypukła krawędź skrawająca zmniejsza drgania zgrubnej obróbki o dużej wydajności. Duży asortyment narzędzi o średnicach od Ø8 do Ø160 pozwala pokryć potrzeby szerokiej gamy zastosowań wielu procesów obróbki metali.

MFH Micro

Zastępuje monolityczne frezy walcowo-czołowe i zmniejsza koszt obróbki



Średnica frezu (mm)

- Frez palcowy Ø8 – 16
- Modułowe Ø8 – 16

MFH mini

Ekonomiczne płytki z 4 krawędziami skrawającymi



Średnica frezu (mm)

- Frez palcowy Ø16 – 32
- Frez czołowy Ø40, Ø50
- Modułowe Ø16 – 32

MFH Harrier

4 wzory płytek zapewniają rozmaite opcje obróbki



Średnica frezu (mm)

- Frez palcowy (SOMT10 Type) Ø25 – 40 (SOMT14 Type) Ø50, Ø63, Ø80
- Frez czołowy (SOMT10 Type) Ø50, Ø63, Ø80 (SOMT14 Type) Ø50 – 160
- Modułowe (SOMT10 Type) Ø25 – 40

1

Stabilna obróbka i wyjątkowo wysoka odporność na drgania.

Zmniejszona siła skrawania przy początkowym uderzeniu dzięki śrubowemu kształtowi wypukłej krawędzi skrawającej.

Wypukły, śrubowy kształt krawędzi



MFH Micro

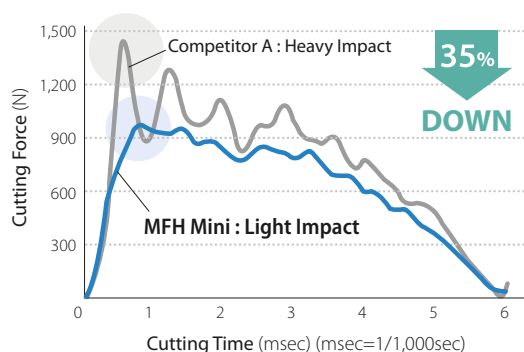


MFH Mini



MFH Harrier

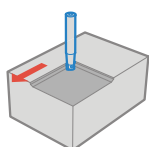
Siła skrawania i drgania przy wejściu w obróbkę materiału (ocena wewnętrzna)
Ae: połowa średnicy frezu



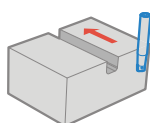
Cutting Conditions: Vc = 150 m/min, fz = 1.0 mm/t, ap x ae = 0.5 x 8 mm, Dry
Cutter Dia. DC = Ø16 mm Workpiece: S50C

2

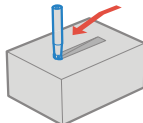
Szeroki zakres zastosowań w wielu procesach obróbki metali



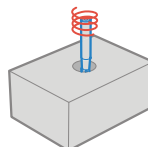
Frezowanie powierzchni i konturowanie



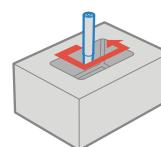
Rowkowanie



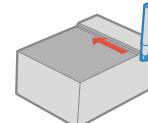
Zagłębianie



Frezowanie spiralne



Kieszeniowanie



Konturowanie

Do stosowania MFH Harrier:

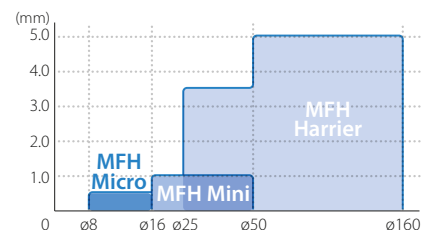
Łamacz wiórów GM / GH jest dostępny we wszystkich wymienionych zastosowaniach. Rodzaje LD i FL nie są dostępne w przypadku frezowania śrubowego, wgłębiania i konturowania wznoszących się ścian. (Zob. na tylnej okładce).

Frez o mikrośrednicy do obróbki z szybkim posuwem

MFH Mikro

Frezy $\varnothing 8 - 16$ mm

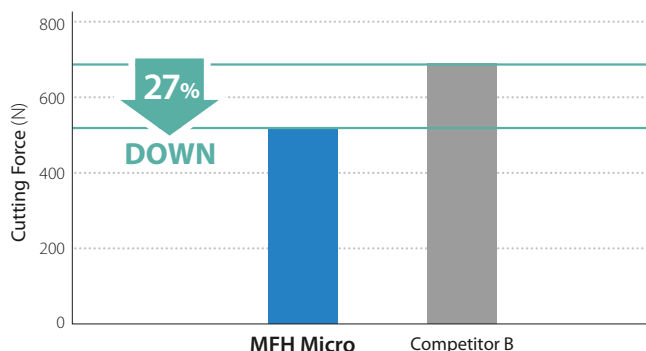
Wysoce wydajna obróbka dzięki małowemu oporowi i odporności na drgania. Maksymalne a_p 0,5 mm. Stabilna obróbka z szybkim posuwem w szerokiej gamie zastosowań.



1 Mały opór i odporność na drgania

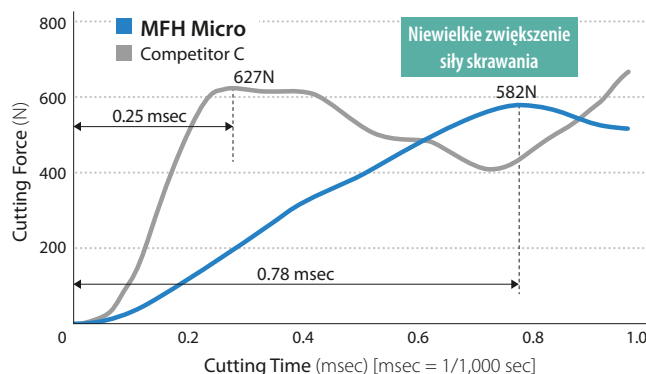
Formowana wypukła krawędź skrawająca kontroluje początkowe uderzenia przy wchodzeniu w obrabiany materiał.

Porównanie siły skrawania (ocena wewnętrzna)



Parametry skrawania: $V_c = 120$ m/min, $f_z = 0,6$ mm/t, $a_p = 0,4$ mm
Średnica frezu DC = $\varnothing 10$ mm, otworowanie, na sucho, obrabiany materiał: S50C

Porównanie siły skrawania podczas wchodzenia w obrabiany materiał (ocena wewnętrzna)



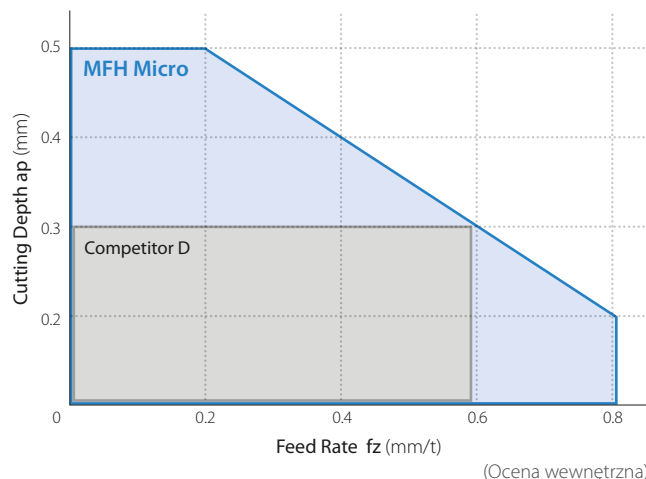
Parametry skrawania: $V_c = 150$ m/min, $f_z = 0,6$ mm/t, $a_p \times a_e = 0,4 \times 5$ mm
Średnica frezu DC = $\varnothing 10$ mm, obrabiany materiał: S50C

2 Szeroka gama zastosowań z zakresu obróbki

Szeroka gama zastosowań obróbki przy maksymalnej głębokości skrawania 0,5 mm

Stabilna obróbka nawet w małych centrach obróbkowych (BT30).

Wykres wydajności obróbki (średnica frezu $\varnothing 10$ mm)



3 Zastępuje monolityczne frezy walcowo-czołowe i zmniejsza koszt obróbki

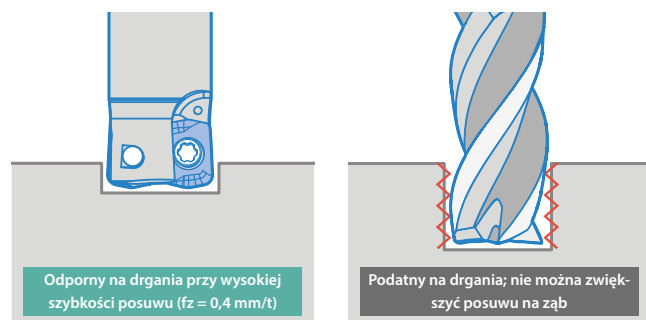
Zapobiega drganiom i zwiększa wydajność frezowania.

MFH micro w porównaniu z frezem walcowo-czołowym (części mechaniczne, otworowanie, materiał obrabiany S50C)

MFH Micro $Q = 15,3$ cc/min
 $V_c = 150$ m/min, $f_z = 0,4$ mm/t
 $a_p \times a_e = 0,4 \times 10$ mm, na sucho
MFH10-S10-01-2T (2 płytki)
LPGT010210ER-GM

Bryłowy frez walcowo-czołowy $Q = 12,2$ cc/min
 $V_c = 80$ m/min, $f_z = 0,04$ mm/t
 $a_p \times a_e = 3 \times 10$ mm, na sucho
 $\varnothing 10$ (4 rowki)

Wydajność $\times 1,25$

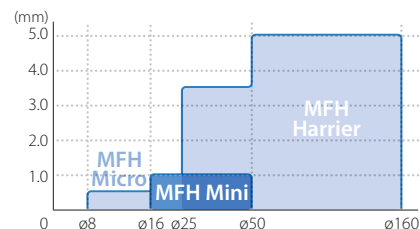


Frez o małej średnicy do obróbki z szybkim posuwem

MFH Mini

Średn. frezu $\varnothing 16 - 50$ mm

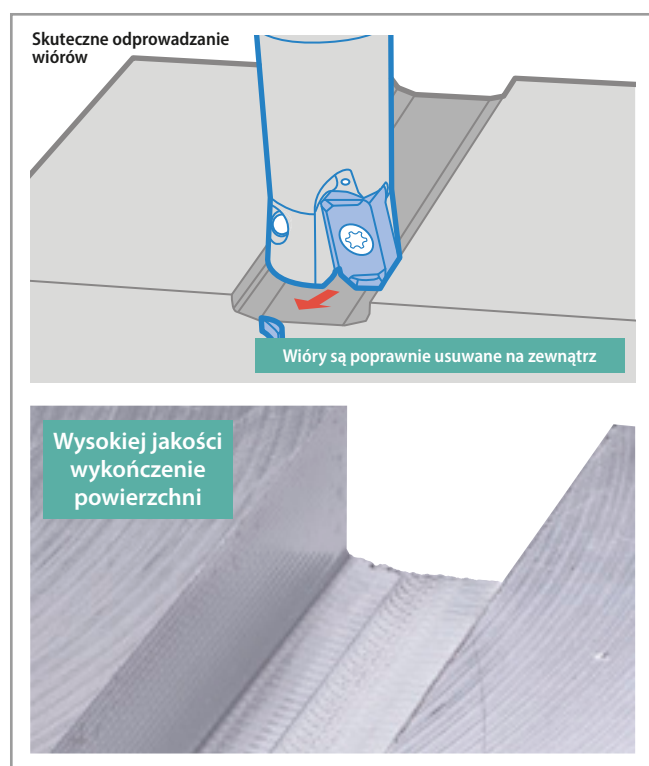
Ekonomiczne płytki z 4 krawędziami skrawającymi.
Mała średnica i drobna podziałka zapewniają wysoką wydajność i szybki posuw.



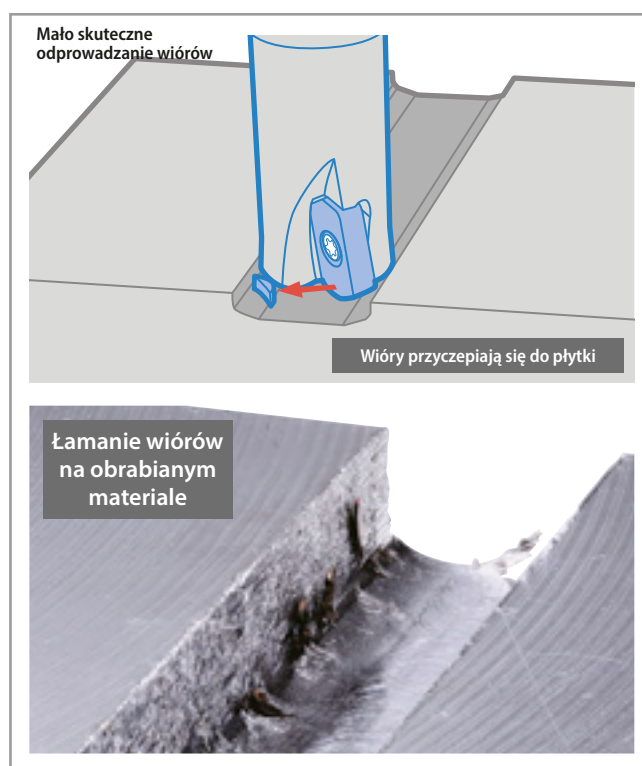
1 Skuteczne odprowadzanie wiórów

Model MFH mini kontroluje łamanie wiórów dzięki wykorzystaniu wypukłej krawędzi skrawającej.

MFH mini



Frez firmy konkurencyjnej (z szybkim posuwem)

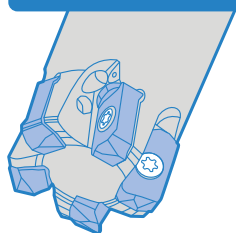


Parametry skrawania: średn. frezu DC = $\varnothing 16$ mm (2 płytki), $V_c = 150$ m/min, $f_z = 0,6$ mm/t, $a_p = 0,5$ mm (20 posunięć): łącznie 10 mm x 16 mm, na sucho, materiał obrabiany: SS400.

2 Podziałka drobna w celu wydajnej obróbki

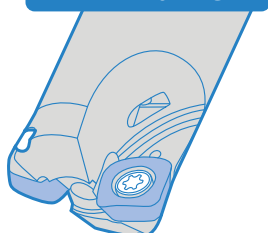
Średnica frezu 25 mm typ

MFH mini



płytki: 5 MFH25-S25-03-5T

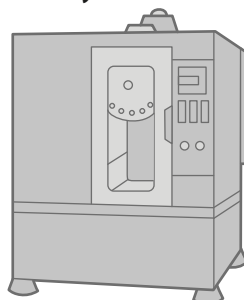
MFH Harrier



płytki: 2 MFH25-S25-10-2T

3 Nadaje się do obróbki zgrubej form

Obróbka z szybkim posuwem w małych centrach obróbkowych



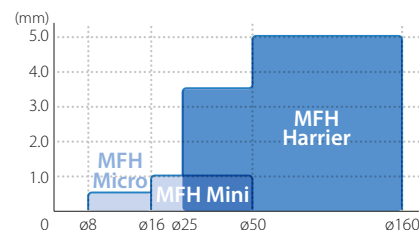
Odpowiedni do BT30/ BT40

Wysoko wydajne frezy z szybkim posuwem

MFH Harrier

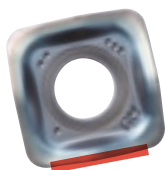
Średn. frezu Ø25 – 160 mm

Szeroka gama produktów do obróbki z szybkim posuwem, duże głębokości i małe siły skrawania.



1 Szeroki asortyment płytek do różnych zastosowań

GM (zastosowania ogólne)



Jako pierwsze zalecenie do obróbki ogólnej

Wiele procesów obróbki metali

GH (wytrzymała krawędź)

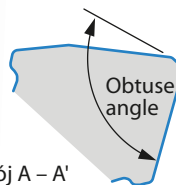


Doskonała odporność na pękanie

Łamacz wiórów GH z doskonałą odpornością na pękanie

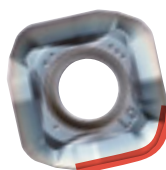
Wypukła krawędź skrawająca

Zmniejsza siłę uderzenia przy wchodzeniu w obrabiany materiał, zmniejsza poziom drgań i pękanie



Przekrój A – A'

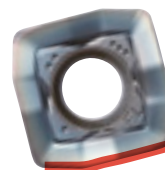
LD (duża wartość ap)



Maks. ap = 5 mm

Dostępne do usuwania kamienia i dużej szybkości posuwu

FL (krawędź czyszcząca)



Krawędź czyszcząca o niskich siłach skrawania

Doskonałe wykończenie powierzchni i zmniejszone drgania

Mocne wykonanie krawędzi

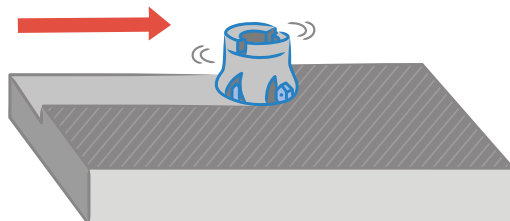
W połączeniu z płytką PR015S nadaje się do obróbki utwardzonych materiałów, zwiększona odporność na pękanie

Cechy

Łamacz wiórów może być używany zarówno do zastosowań z dużą głębokością skrawania, jak i do obróbki z szybkim posuwem

Duża głębokość skrawania do usuwania kamienia

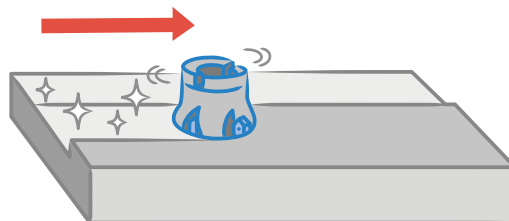
ap = 4,0 mm



(fz = 0,25 mm/t, ap = 4 mm)

Duża szybkość posuwu po usunięciu kamienia

fz = 1,5 mm/t



(fz = 1,5 mm/t, ap = 2 mm)

MFH Harrier

MFH063R-14-5T-22M

(średn. frezu 63 mm, 5 płytek)

Obróbka zgrubna do usuwania kamienia (2 posunięcia): duże ap

Vc = 200 m/min, fz = 0,25 mm/t

ap x ae = 4 x 40 mm, Vf = 1264 mm/min

Obróbka zgrubna (2 posunięcia) po usunięciu kamienia: duża szybkość posuwu

Vc = 200 m/min, fz = 1,5 mm/t

ap x ae = 2 x 40 mm, Vf = 7583 mm/min

Materiał obrabiany: SS400

Konwencjonalny frez 45° średn. frezu 63 mm, 5 płytek

Obróbka zgrubna (4 posunięcia): stała głębokość skrawania i szybkość posuwu

Vc = 200 m/min, fz = 0,25 mm/t

ap x ae = 3 x 40 mm, Vf = 1264 mm/min

Materiał obrabiany: SS400

Chip Evacuation

MFH

404 cc/min

Efficiency

x2.6

Conventional Cutter

151 cc/min



Seria PR18

Technologia podwójnej laminacji ze specjalną nanowarstwą
MEGACOAT NANO EX zapewnia dłuższą żywotność narzędzia
Cechy 3 gatunków: PR1825/PR1835/PR1810.



Technologia podwójnej laminacji zapewnia dłuższą żywotność narzędzia

Wielowarstwowa struktura z dwiema unikalnymi nanowarstwami.
Doskonała odporność na ścieranie i pękanie.

Specjalna nanowarstwa × wielowarstwowa laminacja

Nanowarstwa

Wysoka wytrzymałość
hamuje powstawanie
pęknięć

Powłoka na bazie AlCr
o doskonałej odporności
na ścieranie

Nanowarstwa

Wysoka wytrzymałość
hamuje powstawanie
pęknięć

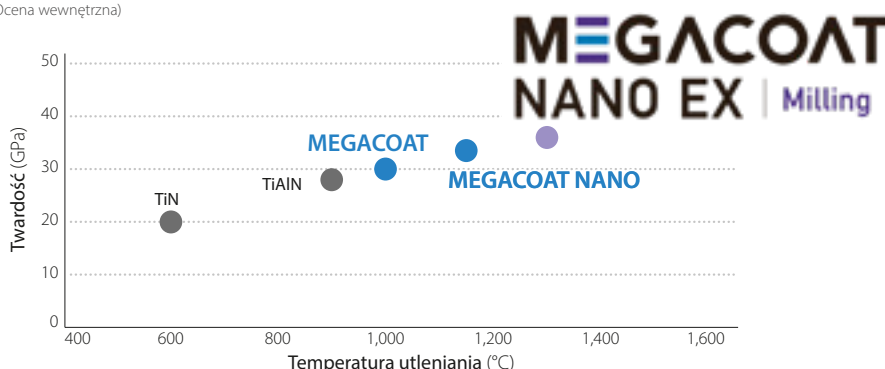
Powłoka na bazie AlTi
o doskonałej odporności
na ścieranie

Wielowarstwowe powłoki z nanowarstw o wysokiej odporności

Zwiększa wytrzymałość dzięki tłumieniu wzrostu pęknięć i optymalizacji naprężeń wewnętrznych

(Obraz CG)*

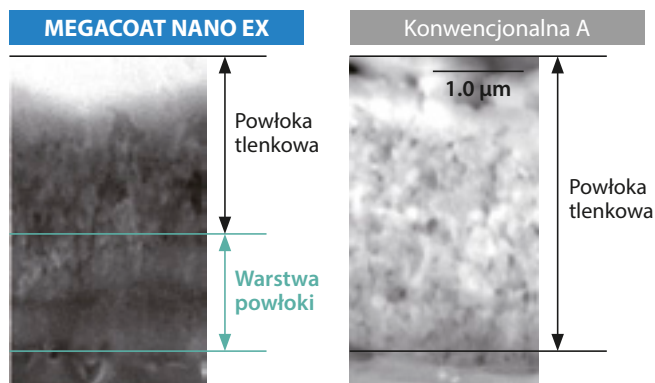
Charakterystyka powłoki (Ocena wewnętrzna)



Doskonała odporność na utlenianie

Porównanie postępu utleniania (Ocena wewnętrzna)

Hamuje postęp utleniania dzięki doskonałej odporności na utlenianie

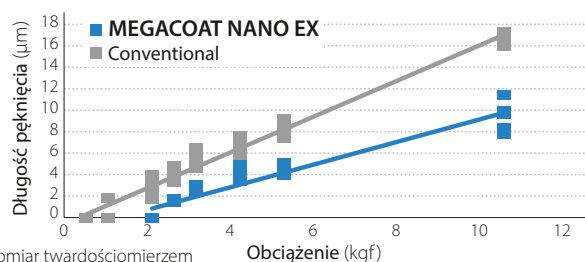
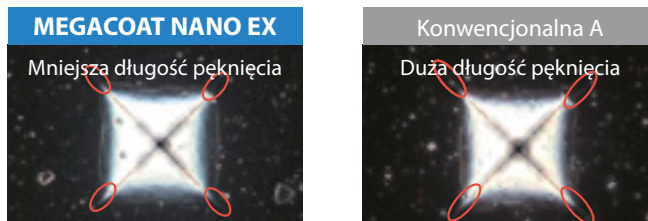


Przekrój po przetrzymaniu w powietrzu w temperaturze 1200 stopni przez 30 minut.

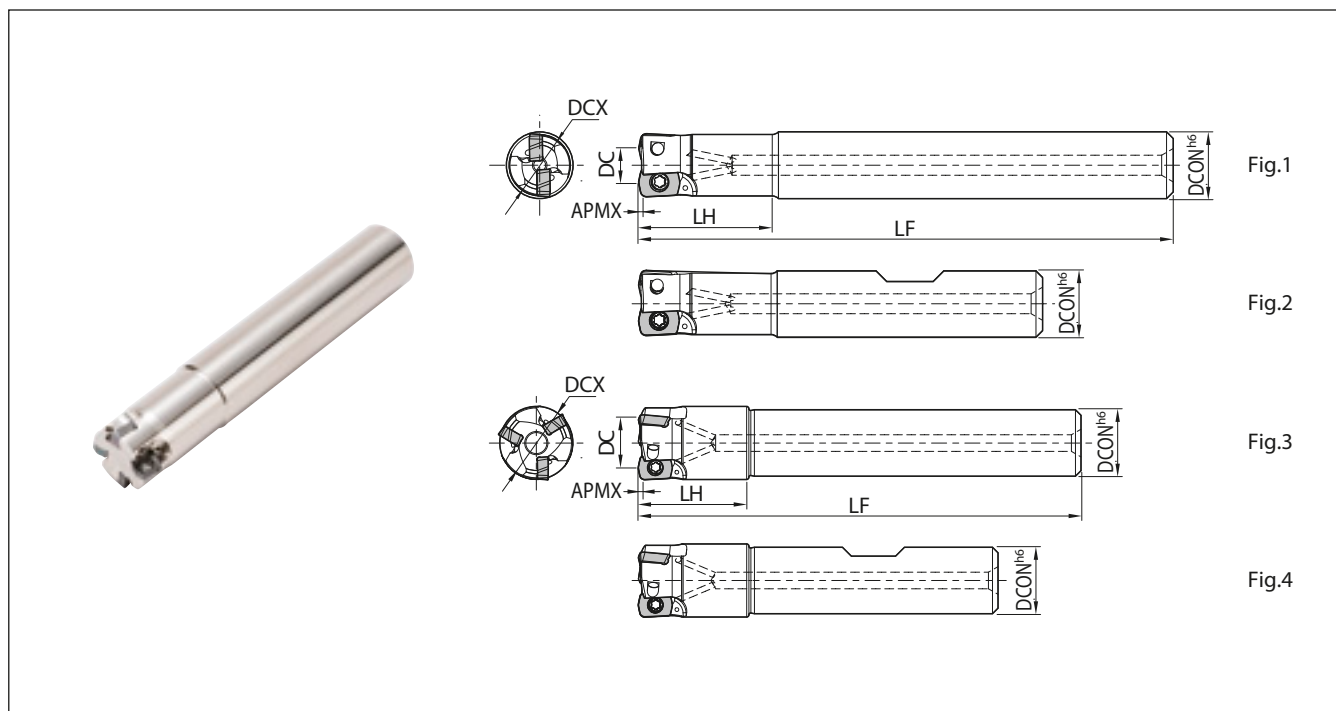
Wysoka wytrzymałość powłoki

Ocena udarności warstwy powłoki (Ocena wewnętrzna)

Doskonała wytrzymałość powłoki przy małej długości pęknięć



*Pomiar twardościomierzem
Micro-Vickers



Wymiary uchwytu narzędziowego (typ trzonu)

Trzon	Opis	Dostęp-ność	Liczba płytek	Wymiary (mm)						Maks. kąt zagłębiania	Kąt natarcia Maks.	Otwór na chłodziwo	Szkiec	Masa (kg)	Maks. prędkość obrotowa (min ⁻¹)
				DCX	DC	DCON	LF	LH	APMX						
Standardowy (prosty)	MFH08-S10-01-1T	●	1	8	4,2	10	75	16	0,5	4°	+5°	Tak	Rys. 1	0,04	20000
	MFH10-S10-01-2T	●	2	10	6,2	10	80	20		3°				0,04	16200
	MFH12-S12-01-3T	●	3	12	8,2	12	80	20		2°				0,06	14000
	MFH16-S16-01-4T	●	4	16	12,2	16	90	25		1,2°				0,12	11400
Powiększony (prosty)	MFH14-S12-01-3T	●	3	14	10,2	12	80	20	0,5	1,5°	+5°	Tak	Rys. 3	0,07	12500
Standardowy (Weldon)	MFH08-W10-01-1T	●	1	8	4,2	10	58	16	0,5	4°	+5°	Tak	Rys. 2	0,03	20000
	MFH10-W10-01-2T	●	2	10	6,2	10	60	20		3°				0,03	16200
	MFH12-W12-01-3T	●	3	12	8,2	12	65	20		2°				0,05	14000
	MFH16-W16-01-4T	●	4	16	12,2	16	73	25		1,2°				0,1	11400
Powiększony (Weldon)	MFH14-W12-01-3T	●	3	14	10,2	12	65	20	0,5	1,5°	+5°	Tak	Rys. 4	0,05	12500

Uwaga dotycząca maksymalnej prędkości obrotowej

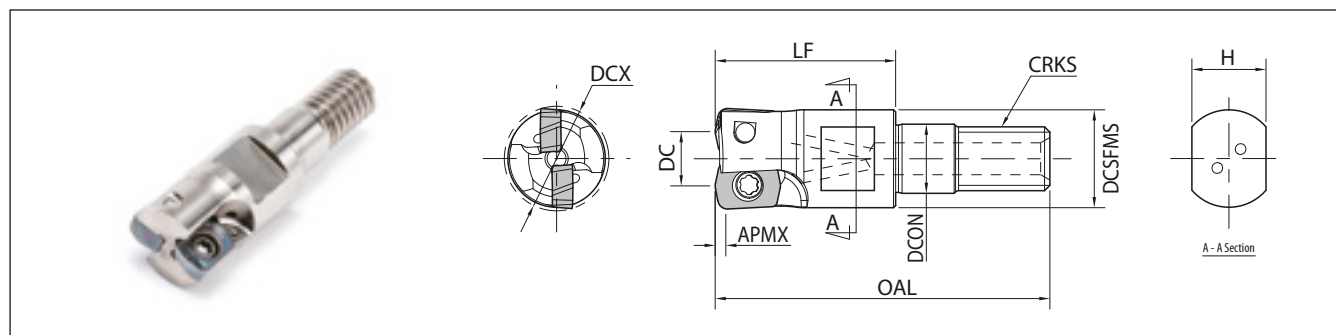
Ustawić liczbę obrotów na minutę i zalecaną prędkość skrawania określone dla obrabianego materiału na str. 8. Nie używać frezu walcowo-czołowego z maksymalną ani większą prędkością obrotową, gdyż siła odśrodkowa może powodować rozrzut części i wiórów nawet bez obciążenia frezu.

● : Dostępne

Części zamienne i odpowiednie płytki

Opis	Części zamienne			Odpowiednie płytki
	Śruba zaciskowa	Klucz	Środek przeciwtarciowy	
MFH...-01-...	SB-1840TRP	FTP-6	P-37	LPGT010210ER-GM
Zalecany moment dokręcania zacisku płytki: 0,5 Nm				

Powlecz cienko związkami zapobiegającym przywieraniu (P-37) część stożka i gwintu przed montażem.



Wymiary uchwytu narzędziowego

Opis	Dostęp-ność	Liczba płytek	Wymiary (mm)								Maks. kąt zagłębiania	Kąt natarcia	Otwór na chłodziwo	Maks. prędkość obrotowa (min ⁻¹)	
			DCX	DC	DCSFMS	DCON	OAL	LF	CRKS	H		APMX			Maks.
MFH08-M06-01-1T	●	1	8	4,2	9,2	6,5	30,5	17	M6×P1,0	7	0,5	4°	+5°	Tak	20000
MFH10-M06-01-2T	●	2	10	6,2								3°			16200
MFH12-M06-01-3T	●	3	12	8,2	11,2							2°			14000
MFH14-M06-01-3T	●	3	14	10,2								1,5°			12500
MFH16-M08-01-4T	●	4	16	12,2	14,7				8,5	39		22			M8×P1,25

Przemysłowy standard gwintu do adaptacji do powszechnie stosowanych uchwytów narzędziowych (dla Ø 8 mm do Ø 14 mm rozmiar śruby: M6 x P1,0).
Sprawdzić specyfikację śruby dla używanego trzonu.

● : Dostępne

Części zamienne i odpowiednie płytki

Opis	Części zamienne			Odpowiednie płytki
	Śruba zaciskowa	Klucz	Środek przeciwwzrostowy	
MFH...-01-...				LPGT010210ER-GM
	SB-1840TRP	FTP-6	P-37	
Zalecany moment dokręcania zacisku płytki: 0,5 Nm				

Uwaga dotycząca maksymalnej prędkości obrotowej

Ustawić liczbę obrotów na minutę i zalecaną prędkość skrawania określone dla obrabianego materiału na str. 8.

Nie używać frezu walcowo-czołowego z maksymalną ani większą prędkością obrotową, gdyż siła odśrodkowa może powodować rozrzut części i wiórów nawet bez obciążenia frezu.

Powlecz cienko związkami zapobiegającym przywieraniu (P-37) część stożka i gwintu przed montażem.

Rzeczywista głębokość skrawania frezu walcowo-czołowego (MFH16-M08-01-4T)

	Opis trzpienia	Odpowiedni frez walcowo-czołowy (głowica)			Rzeczywista głębokość frezu walcowo-czołowego (mm)
		Opis	Średnica frezu	Wymiary	LUX
			DC	LF	
	BT30K-M08-45	MFH16-M08-01...	16	22	28,8
BT40K-M08-55	MFH16-M08-01...	16	22	28,7	

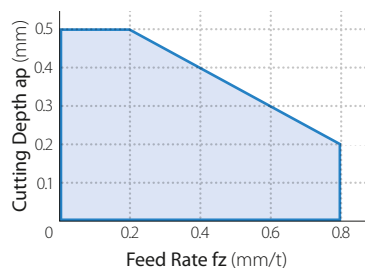
Trzpienie typu BT, zob. str. 21

MFH Micro | Odpowiednie płytki

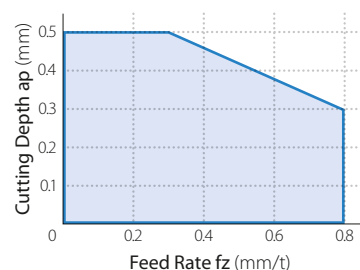
Płytki	Opis	Wymiary (mm)					MEGACOAT NANO		Węgiel powlekany CVD
		W1	S	D1	INSL	RE	PR1835	PR1825	
 Zastosowania ogólne	 LPGT 010210ER-GM	4,19	2,19	2,1	6,26	1,0	●	●	●

● : Dostępność

Średnica skrawania: Ø8 – 12 mm



Średnica skrawania: Ø14 – 16 mm



MFH Micro | Parametry skrawania ★ 1. zalecenie ☆ 2. zalecenie

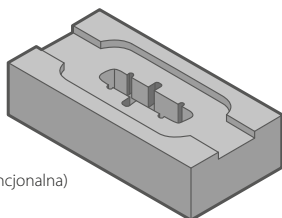
Płytki	Materiał obrabiany	Opis uchwytu i szybkość posuwu (fz: mm/t) Zalecana szybkość posuwu ap = 0,3 mm (wartość referencyjna)					Zalecany gatunek płytki (Vc: m/min)		
		MFH08-...-1T	MFH10-...-2T	MFH12-...-3T	MFH14-...-3T	MFH16-...-4T	MEGACOAT NANO		Węgiel powlekany CVD
							PR1825	PR1835	CA6535
GM	Stal niestopowa	0,2 – 0,4 – 0,6			0,2 – 0,5 – 0,8		★ 120 – 180 – 250	☆ 120 – 180 – 250	–
	Stal stopowa						★ 100 – 160 – 220	☆ 100 – 160 – 220	–
	Stal matrycowa (ok. 40 HRC)	0,2 – 0,3 – 0,5			0,2 – 0,4 – 0,6		★ 80 – 140 – 180	☆ 80 – 140 – 180	–
	Stal matrycowa (40–50 HRC)	0,2 – 0,25 – 0,3			0,2 – 0,25 – 0,4		☆ 60 – 100 – 130	–	–
	Austenityczna stal nierdzewna	0,2 – 0,3 – 0,5			0,2 – 0,4 – 0,6		☆ 100 – 160 – 200	★ 100 – 160 – 200	–
	Martenzytyczna stal nierdzewna						–	☆ 150 – 200 – 250	★ 180 – 240 – 300
	Stal nierdzewna utwardzana wydzieleniowo						–	★ 90 – 120 – 150	–
	Żeliwo szare	0,2 – 0,4 – 0,6			0,2 – 0,5 – 0,8		★ 120 – 180 – 250	–	–
	Żeliwo sferoidalne	0,2 – 0,3 – 0,5			0,2 – 0,4 – 0,6		★ 100 – 150 – 200	–	–
	Żaroodporny stop niklu	0,2 – 0,25 – 0,3			0,2 – 0,25 – 0,4		–	☆ 20 – 30 – 50	★ 20 – 30 – 50
	Stop tytanu						–	★ 40 – 60 – 80	–

W przypadku żaroodpornych stopów niklu i stopów tytanu zaleca się frezowanie z użyciem chłodziwa. Wartości zapisane pogrubioną czcionką to zalecane parametry początkowe. Prędkość skrawania i szybkość posuwu należy dobrać według podanych powyżej parametrów zgodnie z faktycznymi warunkami skrawania. Do otworowania zalecane jest stosowanie chłodziwa wewnętrznego.

Analizy przypadków

Forma SKD61

Vc = 90 m/min (n = 2400 min⁻¹)
ap x ae = 0,3 x ok. 0,7 mm
fz = 0,27 mm/t (Vf = 1930 mm/min)
Na sucho
MFH12-S12-01-3T (3 płytki)
LPGT010210ER-GM PR1535 (Jakość konwencjonalna)



Chip evacuation

PR1535 Ø12-3T **4.5 cc/min**

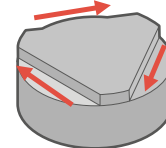
Efficiency
x1.3

Competitor F Ø12-3T **3.4 cc/min**

PR1535 wykazuje 1,3 razy większą wydajność obróbki w porównaniu z produktem Konkurenta F. Dobry stan krawędzi skrawającej po obróbce niemal podwaja żywotność narzędzia. Ocena użytkownika

Części maszyn przemysłowych SUS440C

Vc = 180 m/min (n = 3580 min⁻¹)
ap x ae = 0,4 x 8 mm
fz = 0,4 mm/t (Vf = 5730 mm/min)
Na mokro
MFH16-S16-01-4T (4 płytki)
LPGT010210ER-GM PR1535 (Jakość konwencjonalna)



Cutting time

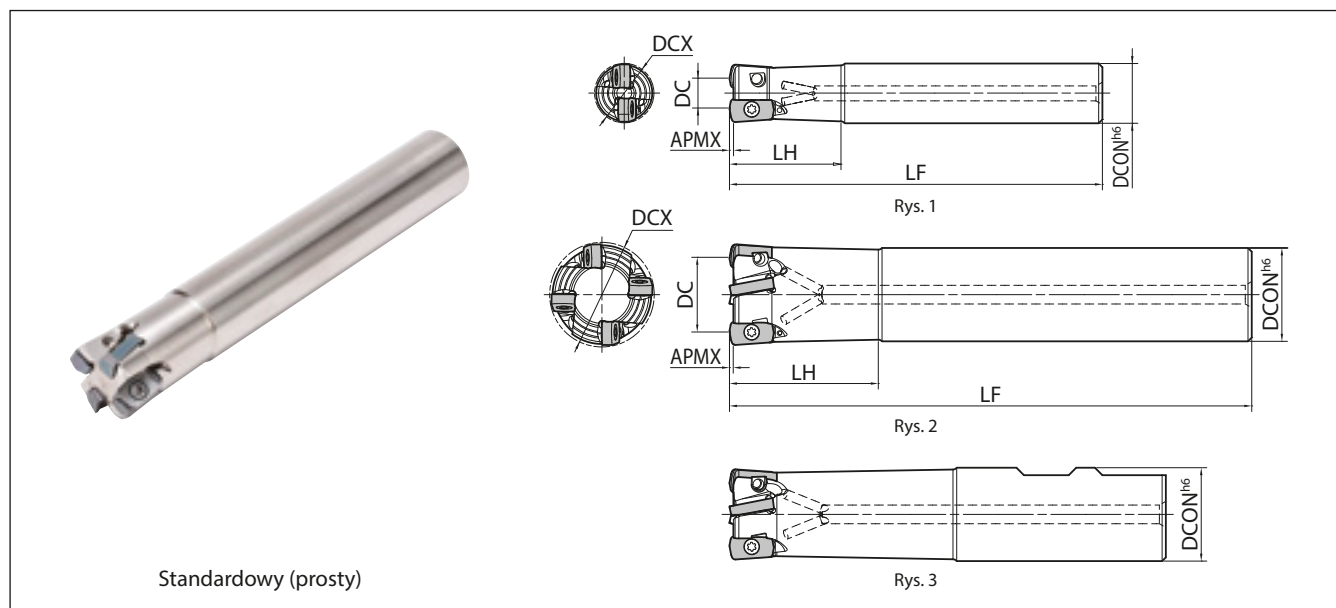
PR1535 **7 min**

35%
Cutting time

Competitor G **11 min**

PR1535 wykazuje o 30% szybszy czas jednostkowy w porównaniu z produktem Konkurenta G. Ocena użytkownika

MFH Mini | Frez walcowo-czołowy



Wymiary uchwytu narzędziowego

Trzon	Opis	Dostęp-ność	Liczba płytek	Wymiary (mm)						Kąt natarcia Maks.	Otwór na chłodziwo	Szkic	Masa (kg)	Maks. obroty (min.-1)
				DCX	DC	DCON	LF	LH	APMX					
Standardowy (prosty)	MFH 16-S16-03-2T	●	2	16	8	16	100	30	1	-10°	Tak	Rys. 1	0,1	18800
	MFH 20-S20-03-3T	●	3	20	12	20	130	50					0,3	15700
	MFH 20-S20-03-4T	●	4	20	12	20	130	50					0,3	15700
	MFH 25-S25-03-4T	●	4	25	17	25	140	60					0,5	13400
	MFH 25-S25-03-5T	●	5	25	17	25	140	60					0,5	13400
	MFH 32-S32-03-5T	●	5	32	24	32	150	70					0,8	11400
	MFH 32-S32-03-6T	●	6	32	24	32	150	70					0,8	11400
Powiększony (prosty)	MFH 17-S16-03-2T	●	2	17	9	16	100	20				Rys. 2	0,1	17900
	MFH 18-S16-03-2T	●	2	18	10	16	100	20					0,1	17000
	MFH 22-S20-03-3T	●	3	22	14	20	130	30					0,3	14700
	MFH 22-S20-03-4T	●	4	22	14	20	130	30					0,3	14700
	MFH 28-S25-03-4T	●	4	28	20	25	140	40					0,5	12400
	MFH 28-S25-03-5T	●	5	28	20	25	140	40					0,5	12400
Standardowy (Weldon)	MFH 16-W16-03-2T	●	2	16	8	16	79	30				Rys. 3	0,1	18800
	MFH 20-W20-03-3T	●	3	20	12	20	101	50					0,2	15700
	MFH 20-W20-03-4T	●	4	20	12	20	101	50					0,2	15700
	MFH 25-W25-03-4T	●	4	25	17	25	117	60					0,4	13400
	MFH 25-W25-03-5T	●	5	25	17	25	117	60					0,4	13400
	MFH 32-W32-03-5T	●	5	32	24	32	131	70					0,7	11400
	MFH 32-W32-03-6T	●	6	32	24	32	131	70					0,7	11400
Długi trzon (prosty)	MFH 16-S16-03-2T-150	●	2	16	8	16	150	50				Rys. 1	0,2	18800
	MFH 20-S20-03-3T-160	●	3	20	12	20	160	80					0,3	15700
	MFH 25-S25-03-4T-180	●	4	25	17	25	180	100					0,6	13400
	MFH 32-S32-03-5T-200	●	5	32	24	32	200	120					1,1	11400

● : Dostępne

Części zamienne i odpowiednie płytki

Opis	Części zamienne				Odpowiednie płytki
	Śruba zaciskowa	Klucz	Środek przeciwwzartarciowy	Śruba zaciskowa trzpienia	
MFH...-03-...	SB-3065TRP	DTPM-8	P-37	—	LOGU030310ER-GM LOGU030310ER-GH
MFH040R-03-...-M	Zalecany moment dokręcania zacisku płytki: 1,2 Nm			HH8×25	
MFH050R-03-8T-M				HH10×30	

Uwaga dotycząca maksymalnej prędkości obrotowej

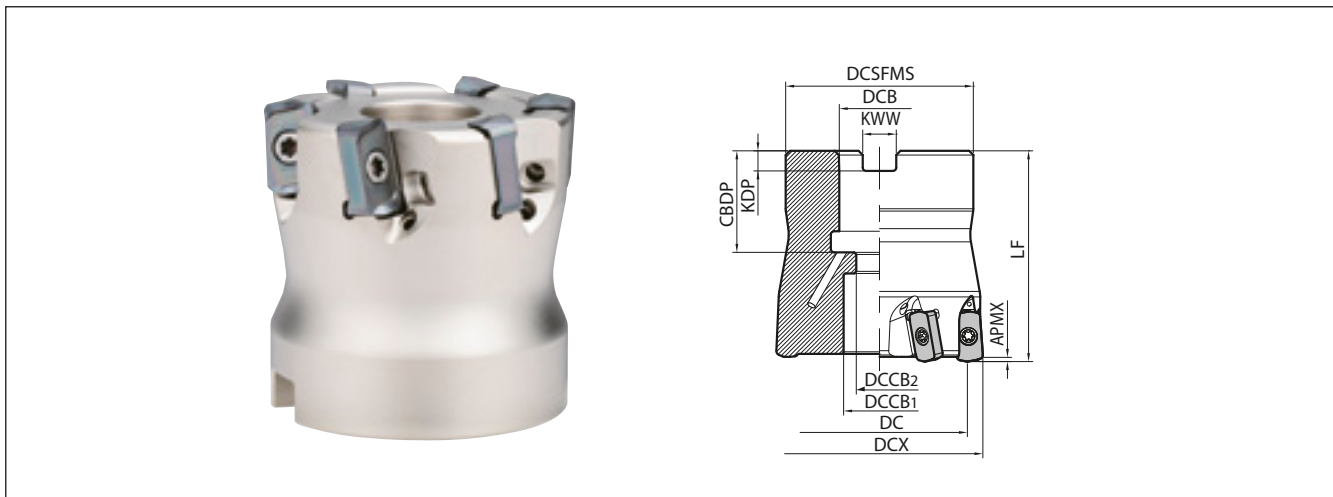
Ustawić liczbę obrotów na minutę i zalecaną prędkość skrawania określone dla obrabianego materiału na str. 12.

Nie używać frezu walcowo-czołowego z maksymalną ani większą prędkością obrotową, gdyż siła odśrodkowa może powodować rozrzut części i wirów nawet bez obciążenia frezu.

Powlec cienko związkami zapobiegającym przywieraniu (P-37) część stożka i gwintu przed montażem.

Zalecane parametry skrawania → P12

MFH Mini | Głowica frezarska



Wymiary uchwytu narzędziowego

Opis	Dostęp-ność	Liczba płytek	Wymiary (mm)										Kąt natarcia	Otwór na chłodziwo	Masa (kg)	Maks. obroty (min.-1)	
			DCX	DC	DCSFMS	DCB	DCCB ¹	DCCB ²	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX				Maks.
MFH 040R-03-ST-M	●	5	40	32	38	16	15	9	40	19	5,6	8,4	1	—10°	Tak	0,2	9900
040R-03-6T-M	●	6	40	32	38	16	15	9	40	19	5,6	8,4				0,5	8600
MFH 050R-03-8T-M	●	8	50	42	47	22	19	11	50	21	6,3	10,4					

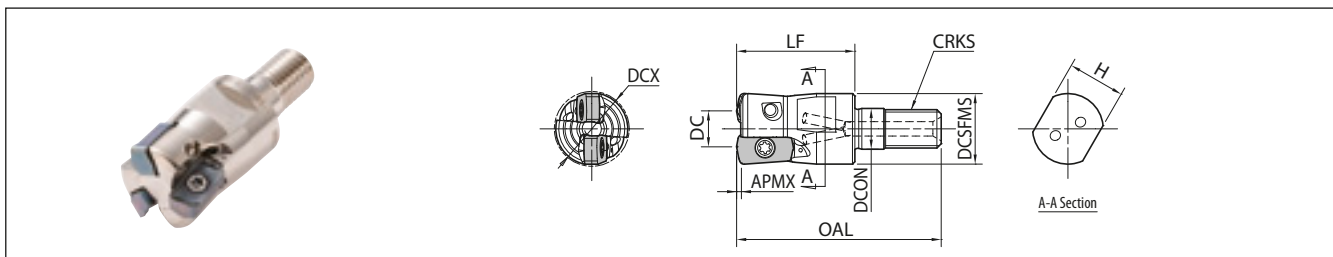
Uwaga dotycząca maksymalnej prędkości obrotowej

● : Dostępne

Ustawić liczbę obrotów na minutę i zalecaną prędkość skrawania określone dla obrabianego materiału na str. 12.

Nie używać frezu walcowo-czołowego z maksymalną ani większą prędkością obrotową, gdyż siła odśrodkowa może powodować rozrzut części i wiórów nawet bez obciążenia frezu.

MFH Mini | Przykręcany



Wymiary uchwytu narzędziowego

Opis	Dostęp-ność	Liczba płytek	Wymiary (mm)									Kąt natarcia	Otwór na chłodziwo	Maks. obroty (min.-1)
			DCX	DC	DCSFMS	DCON	OAL	LF	CRKS	H	APMX	Maks.		
MFH 16-M08-03-2T	●	2	16	8	14,7	8,5	42	25	M8×P1,25	12	1	-10°	Tak	18880
MFH 17-M08-03-2T	●	2	17	9	14,7	8,5	42	25	M8×P1,25	12				17900
MFH 18-M08-03-2T	●	2	18	10	14,7	8,5	42	25	M8×P1,25	12				17000
MFH 20-M10-03-3T	●	3	20	12	18,7	10,5	48	30	M10×P1,5	15				15700
20-M10-03-4T	●	4	20	12	18,7	10,5	48	30	M10×P1,5	15				15700
MFH 22-M10-03-3T	●	3	22	14	18,7	10,5	48	30	M10×P1,5	15				14700
22-M10-03-4T	●	4	22	14	18,7	10,5	48	30	M10×P1,5	15				14700
MFH 25-M12-03-4T	●	4	25	17	23	12,5	56	35	M12×P1,75	19				13400
25-M12-03-5T	●	5	25	17	23	12,5	56	35	M12×P1,75	19				13400
MFH 28-M12-03-4T	●	4	28	20	23	12,5	56	35	M12×P1,75	19				12400
28-M12-03-5T	●	5	28	20	23	12,5	56	35	M12×P1,75	19				12400
MFH 32-M16-03-5T	●	5	32	24	30	17	62	40	M16×P2,0	24				11400
32-M16-03-6T	●	6	32	24	30	17	62	40	M16×P2,0	24				11400

Uwaga dotycząca maksymalnej prędkości obrotowej

● : Dostępne

Ustawić liczbę obrotów na minutę i zalecaną prędkość skrawania określone dla obrabianego materiału na str. 12.

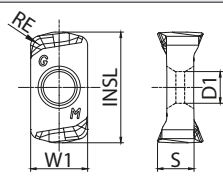
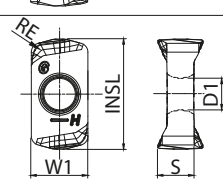
Nie używać frezu walcowo-czołowego z maksymalną ani większą prędkością obrotową, gdyż siła odśrodkowa może powodować rozrzut części i wiórów nawet bez obciążenia frezu.

Głębokość robocza zmontowanego narzędzia

Opis trzpienia	Odpowiednie do typu nakręcanego			Skuteczna głębokość zmontowanego narzędzia (mm)
	Opis	Średnica skrawania	Wymiar	LUX
		DC	LF	
BT30K-M08-45	MFH16-M08-03...	16	25	31,8
	MFH17-M08-03...	17	25	33,2
	MFH18-M08-03...	18	25	34,2
BT30K-M10-45	MFH20-M10-03...	20	30	36,8
	MFH22-M10-03...	22	30	39,2
BT30K-M12-45	MFH25-M12-03...	25	35	42,8
	MFH28-M12-03...	28	35	45,5
BT40K-M08-55	MFH16-M08-03...	16	25	31,7
	MFH17-M08-03...	17	25	33,2
	MFH18-M08-03...	18	25	34,3
BT40K-M10-60	MFH20-M10-03...	20	30	38,7
	MFH22-M10-03...	22	30	44,5
BT40K-M12-55	MFH25-M12-03...	25	35	44,6
	MFH28-M12-03...	28	35	47,6
BT40K-M16-65	MFH32-M16-03...	32	40	51,2

Trzpień typu BT, zob. str. 21

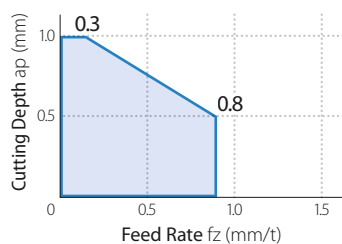
MFH Mini | Odpowiednie płytki

Płytki		Opis	Wymiary (mm)					MEGACOAT NANO			Powłoka MEGACOAT HARD	Węglak powlekany CVD
			W1	S	D1	INSL	RE	PR1835	PR1825	PR1810	PR015S	CA6535
 Zastosowania ogólne		LOGU030310ER-GM	6,2	3,96	3,45	11,9	1,0	●	●	●	—	●
		LOGU030310ER-GH	6,2	3,96	3,45	11,9	1,0	●	●	●	●	—
 Wytrzymała krawędź												

● : Dostępne

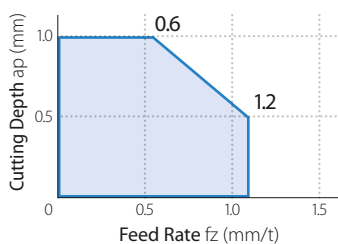
MFH Mini | Wydajność skrawania

Podziałka drobna



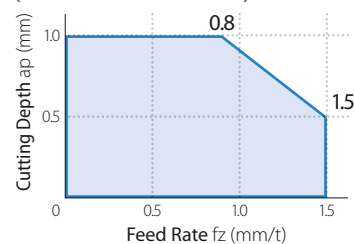
MFH20-...-4T, MFH22-...-4T,
MFH25-...-5T, MFH28-...-5T,
MF32-...-6T

Podziałka standardowa (średn. frezu 16–22 mm)



MFH16-...-2T, MFH17-...-2T,
MFH18-...-2T, MFH20-...-3T,
MFH22-...-3T

Głowica frezarska (średn. frezu 40–50 mm) Podziałka standardowa (średn. frezu 25–32 mm)



MFH25-...-4T, MFH28-...-4T,
MFH32-...-5T, MFH040R-...,
MFH050R-...

Ostrzeżenie:

Korzystając z frezu z podziałką drobną, należy zredukować parametry skrawania w porównaniu ze standardowym typem frezu.

Płytki	Materiał obrabiany	Opis uchwytu i szybkość posuwu (fz: mm/t) Zalecana szybkość posuwu ap = 0,5 mm (wartość referencyjna)							Zalecany gatunek płytki (vc: m/min)					
		MFH16 ~...-2T	MFH20 ~...-3T	MFH20 ~...-4T	MFH25 ~...-4T	MFH25 ~...-5T	MFH32 ~...-5T	MFH32 ~...-6T	MFH ~...-R-03	MEGACOAT NANO			Powłoka MEGACOAT HARD	Węgiel powlekany CVD
										PR1835	PR1825	PR1810	PR0155	CA6535
GM GH	Stal niestopowa	0,2 - 0,7 - 1,2	0,2 - 0,5 - 0,8	0,2 - 0,8 - 1,5	0,2 - 0,5 - 0,8	0,2 - 0,8 - 1,5	0,2 - 0,5 - 0,8	0,2 - 0,5 - 0,8	☆ 120 - 180 - 250	★ 120 - 180 - 250	—	—	—	
	Stal stopowa								☆ 100 - 160 - 220	★ 100 - 160 - 220	—	—	—	
	Stal matrycowa	~40HRC	0,2 - 0,5 - 0,9	0,2 - 0,4 - 0,6	0,2 - 0,6 - 1,2	0,2 - 0,4 - 0,6	0,2 - 0,6 - 1,2	0,2 - 0,4 - 0,6	0,2 - 0,4 - 0,6	☆ 80 - 140 - 180	☆ 80 - 140 - 180	—	GH ★ 80 - 140 - 180	—
		40~50HRC	0,2 - 0,3 - 0,5	0,2 - 0,25 - 0,3	0,2 - 0,3 - 0,6	0,2 - 0,25 - 0,3	0,2 - 0,3 - 0,6	0,2 - 0,25 - 0,3	0,2 - 0,25 - 0,3	—	☆ 60 - 100 - 130	—	GH ★ 60 - 100 - 130	—
		50~55HRC	0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,2 - 0,3	0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,2 - 0,3	0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,2 - 0,3	0,1 - 0,2 - 0,3	—	☆ 50 - 70 - 100	—	GH ★ 50 - 70 - 100	—
		55~60HRC	0,03 - 0,06 - 0,1 (* Zalecane tylko dla łamacza wiórów GH)							—	—	—	GH☆ 50 - 60 - 70	—
	Austenityczna stal nierdzewna	0,2 - 0,5 - 0,9	0,2 - 0,4 - 0,6	0,2 - 0,6 - 1,2	0,2 - 0,4 - 0,6	0,2 - 0,6 - 1,2	0,2 - 0,4 - 0,6	0,2 - 0,4 - 0,6	GM ★ 100 - 160 - 200	GM ☆ 100 - 160 - 200	—	—	—	
	Martenzytyczna stal nierdzewna								☆ 150 - 200 - 250	—	—	—	★ 180 - 240 - 300	
	Stal nierdzewna utwardzana wydzieleniowo								★ 90 - 120 - 150	—	—	—	—	
	Żeliwo szare	0,2 - 0,7 - 1,2	0,2 - 0,5 - 0,8	0,2 - 0,8 - 1,5	0,2 - 0,5 - 0,8	0,2 - 0,8 - 1,5	0,2 - 0,5 - 0,8	0,2 - 0,5 - 0,8	—	—	★ 120 - 180 - 250	—	—	
	Żeliwo sferoidalne	0,2 - 0,5 - 0,9	0,2 - 0,4 - 0,6	0,2 - 0,6 - 1,2	0,2 - 0,4 - 0,6	0,2 - 0,6 - 1,2	0,2 - 0,4 - 0,6	0,2 - 0,4 - 0,6	—	—	★ 100 - 150 - 200	—	—	
	Żaroodporny stop niklu	0,2 - 0,3 - 0,6	0,2 - 0,25 - 0,4	0,2 - 0,4 - 0,8	0,2 - 0,25 - 0,4	0,2 - 0,4 - 0,8	0,2 - 0,25 - 0,4	0,2 - 0,25 - 0,4	☆ 20 - 30 - 50	—	—	—	—	★ 20 - 30 - 50
	Stop tytanu								GM★ 40 - 60 - 80	—	GM☆ 30 - 50 - 70	—	—	

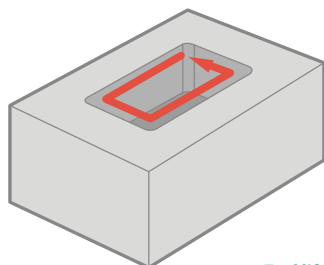
Podziałka standardowa Podziałka drobna

- Wartości zapisane pogrubioną czcionką to zalecane parametry początkowe. Prędkość skrawania i szybkość posuwu należy dobrać według podanych powyżej parametrów zgodnie z faktycznymi warunkami skrawania.
- W przypadku żaroodpornych stopów niklu i stopów tytanu zaleca się frezowanie z użyciem chłodziwa.
- Przy obróbce z BT30 lub produktem równoważnym szybkość posuwu należy zmniejszyć o 25% w stosunku do zalecanych parametrów skrawania.
- Do otworowania zalecane jest stosowanie chłodziwa wewnętrznego.
- Nie zaleca się otworowania i kieszeniowania głowicami frezarskimi.

Analizy przypadków

Części form ze stali ulepszonej cieplnie

Vc = 220 m/min (n = 3500 min⁻¹)
ap x ae = 0,5 mm x 14 mm
fz = 0,05 mm/t (Vf = 700 mm/min)
Na sucho
MFH20-S20-03-4T (4 płytki)
LOGU030310ER-GM PR1535
(Jakość konwencjonalna)



Tool life

PR1535

2.0_H

Tool life
MAX
x2

Competitor H
(4 Inserts)

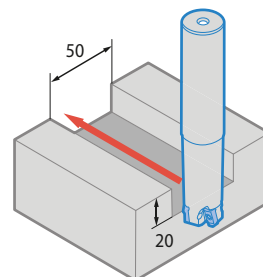
1.0~1.5_H

PR1535 wykazuje mniejsze obciążenie przy obróbce niż produkt konkurenta H i pozwala wydłużyć czas obróbki.

Ocena użytkownika

Części do samolotów, stal nierdzewna utwardzana wydzieleniowo

Vc = 120 m/min (n = 1530 min⁻¹)
ap x ae = 0,7 x ok. 25 mm
fz = 0,6 mm/t (Vf = 3670 mm/min)
Na sucho
MFH25-S25-03-4T (4 płytki)
LOGU030310ER-GM PR1535
(Jakość konwencjonalna)



Number of workpieces

PR1535

100_{pcs}

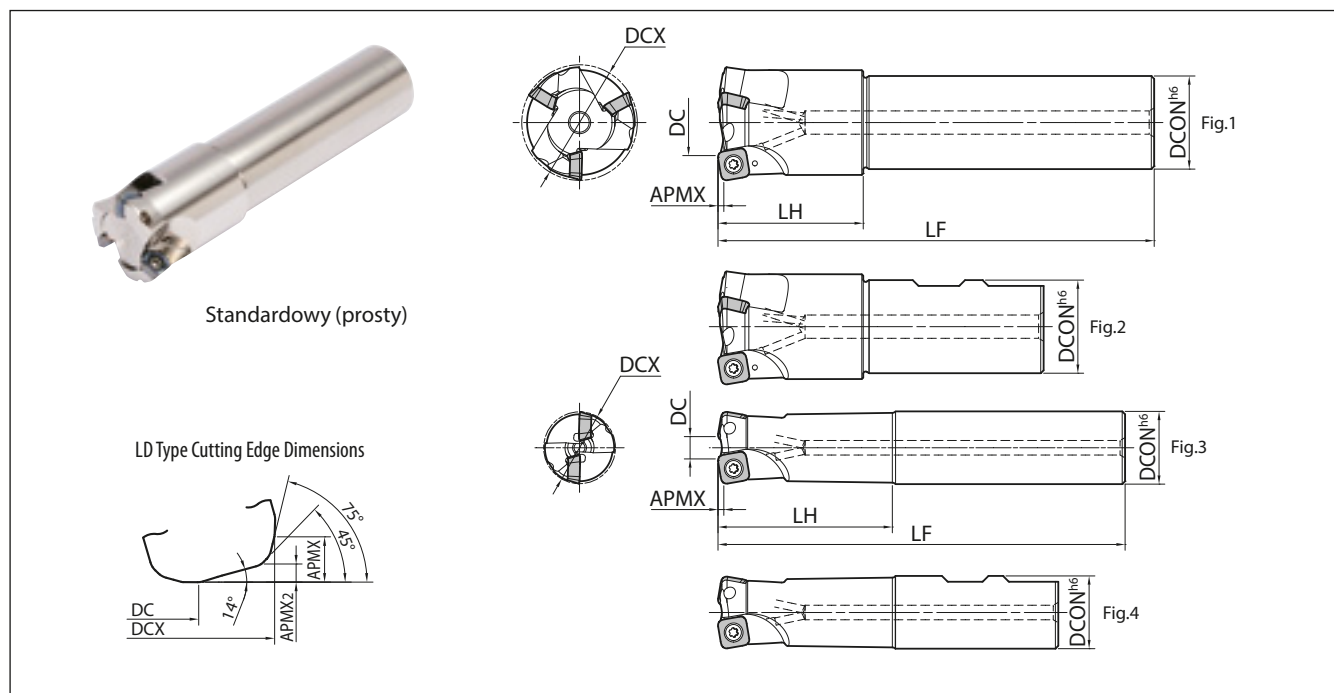
Tool life
x1.8

Competitor I
(5 Inserts)

55_{pcs}

Po obróbce 100 elementów krawędź skrawająca PR1535 była w dobrym stanie, a stabilność obróbki nie uległa zmianie.

(Ocena użytkownika)



Wymiary uchwytu narzędziowego (typ SOMET10)

Trzon	Opis	Dostęp-ność	Liczba płytek	Wymiary (mm)									Kąt natarcia	Otwór na chłodziwo	Szkieł	Masa (kg)	Maks. obroty (min.-1)
				DCX	DC			DCON	LF	LH	APMX	APMX ²	Maks.				
					GM-GH	LD	FL										
Standardowy Prosty)	MFH 25-S25-10-2T	●	2	25	8	12,5	11,5	25	140	60	1,5 (3,5) *	1,2	+10°	Tak	Rys. 3	0,4	17000
	MFH 28-S25-10-2T	●	2	28	11	15,5	14,5	25	140	40					Rys. 1	0,5	15500
	MFH 32-S32-10-2T	●	2	32	15	19,5	18,5	32	150	70					Rys. 3	0,8	14000
	32-S32-10-3T	●	3	32	15	19,5	18,5	32	150	70						0,8	14000
	MFH 35-S32-10-2T	●	2	35	18	22,5	21,5	32	150	50					Rys. 1	0,8	13000
	35-S32-10-3T	●	3	35	18	22,5	21,5	32	150	50						0,8	13000
	MFH 40-S32-10-3T	●	3	40	23	27,5	26,5	32	150	50						0,9	11500
	40-S32-10-4T	●	4	40	23	27,5	26,5	32	150	50						0,9	11500
Standardowy (Weldon)	MFH 25-W25-10-2T	●	2	25	8	12,5	11,5	25	117	60	1,5 (3,5) *	1,2	+10°	Tak	Rys. 4	0,4	17000
	MFH 32-W32-10-3T	●	3	32	15	19,5	18,5	32	131	70					0,7	14000	
	MFH 40-W32-10-3T	●	3	40	23	27,5	26,5	32	112	50					Rys. 2	0,7	11500
	40-W32-10-4T	●	4	40	23	27,5	26,5	32	112	50						0,7	11500
Długi trzon Prosty)	MFH 25-S25-10-2T-200	●	2	25	8	12,5	11,5	25	200	120	1,5 (3,5) *	1,2	+10°	Tak	Rys. 3	0,6	17000
	MFH 28-S25-10-2T-200	●	2	28	11	15,5	14,5	25	200	40					Rys. 1	0,7	15500
	MFH 32-S32-10-2T-200	●	2	32	15	19,5	18,5	32	200	120					Rys. 3	1,0	14000
	MFH 35-S32-10-2T-200	●	2	35	18	22,5	21,5	32	200	50					Rys. 1	1,4	13000
	MFH 40-S32-10-4T-250	●	4	40	23	27,5	26,5	32	250	50						1,5	11500
Bardzo długi trzon Prosty)	MFH 25-S25-10-2T-300	●	2	25	8	12,5	11,5	25	300	180	1,5 (3,5) *	1,2	+10°	Tak	Rys. 3	1,0	17000
	MFH 28-S25-10-2T-300	●	2	28	11	15,5	14,5	25	300	40					Rys. 1	1,1	15500
	MFH 32-S32-10-2T-300	●	2	32	15	19,5	18,5	32	300	180					Rys. 3	1,6	14000
	MFH 35-S32-10-2T-300	●	2	35	18	22,5	21,5	32	300	50					Rys. 1	1,7	13000
MFH 40-S32-10-4T-300	●	4	40	23	27,5	26,5	32	300	50	1,8	11500						

*Wymiar podany w () odnosi się do sytuacji, gdy zamontowany jest typ LD ● Dostępne

Części zamienne i odpowiednie płytki

Opis	Części zamienne			Odpowiednie płytki
	Śruba zaciskowa	Klucz	Środek przeciwtarciowy	
				
MFH...-10-...	SB-407STRP	DTPM-15	P-37	SOMT100420ER-GM SOMT100420ER-GH SOMT100420ER-LD SOMT100420ER-FL
Zalecany moment dokręcania zacisku płytki: 3,5 Nm				

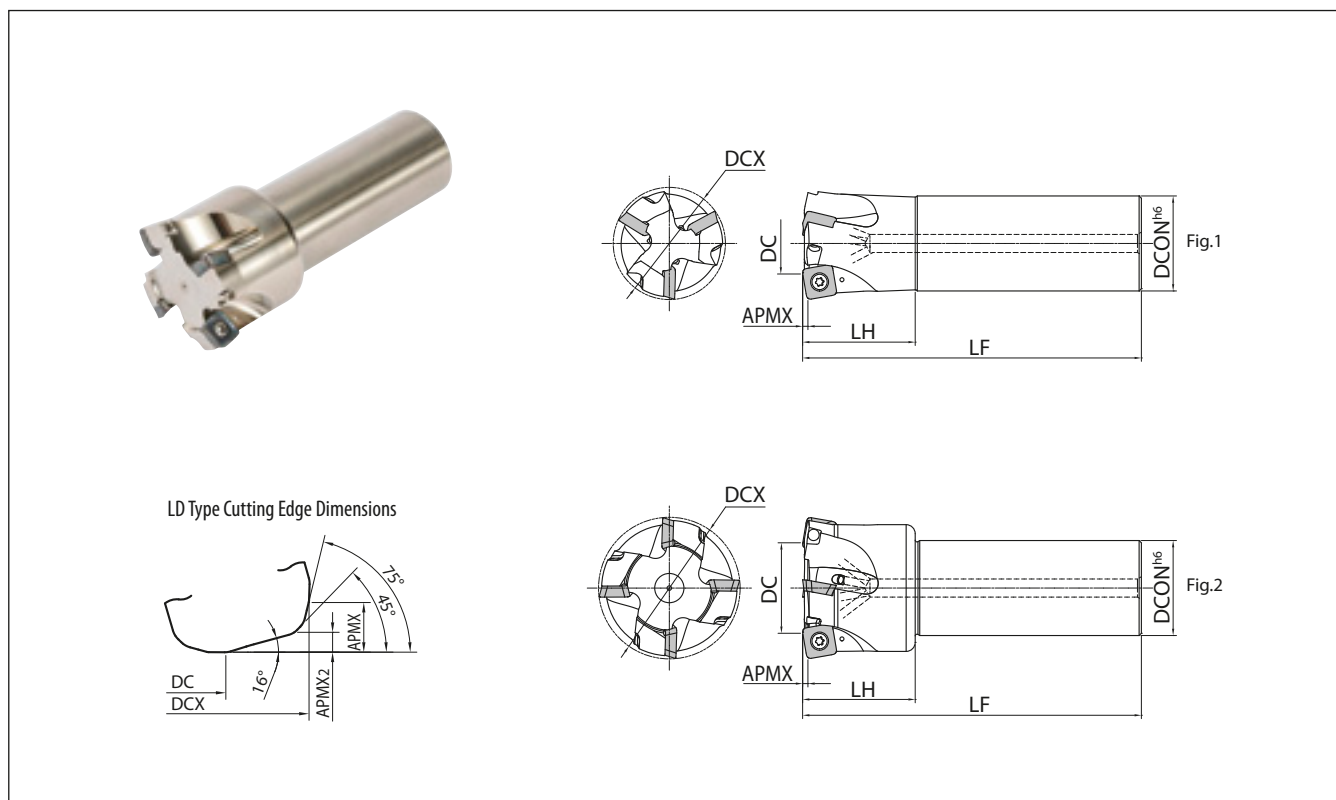
Uwaga dotycząca maksymalnej prędkości obrotowej

Ustawić liczbę obrotów na minutę i zalecaną prędkość skrawania określone dla obrabianego materiału na str. 19–20.

Nie używać frezu walcowo-czołowego z maksymalną ani większą prędkością obrotową, gdyż siła odśrodkowa może powodować rozrzut części i wiórów nawet bez obciążenia frezu.

Powlecz cienko związkami zapobiegającym przywieraniu (P-37) część stożka i gwintu przed montażem.

Parametry skrawania → P19, P20



Wymiary uchwytu narzędziowego (typ SOMET14)

Opis	Dostępność	Liczba płytek	Wymiary (mm)								Kąt natarcia	Otwór na chłodziwo	Szkiec	Masa (kg)	Maks. obroty (min.-1)	
			DCX	DC			DCON	LF	LH	APMX	APMX ²					Maks.
				GM-GH	LD	FL										
MFH50-S42-14-3T	●	3	50	27	33	32	42	150	50	2 * (5)	2	+10°	Tak	Rys. 1	1,4	8800
MFH63-S42-14-4T	●	4	63	40	46	45	42	150	50					Rys. 2	1,7	7400
MFH80-S42-14-5T	●	5	80	57	63	62	42	150	50						2,3	6400

*Wymiar podany w () odnosi się do sytuacji, gdy zamontowany jest typ LD ● : Dostępne

Części zamienne i odpowiednie płytki

Opis	Części zamienne			Odpowiednie płytki
	Śruba zaciskowa	Klucz	Środek przeciwdziałający	
MFH...-14-...	SB-50120TRP	TTP-20	P-37	SOMET140520ER-GM SOMET140520ER-GH SOMET140520ER-LD SOMET140514ER-FL
Zalecany moment dokręcania zacisku płytki: 4,5 Nm				

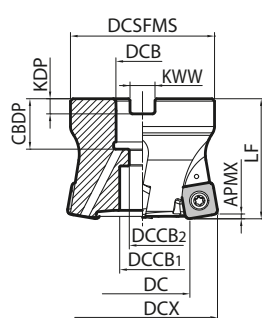
Uwaga dotycząca maksymalnej prędkości obrotowej

Ustawić liczbę obrotów na minutę i zalecaną prędkość skrawania określone dla obrabianego materiału na str. 19–20.

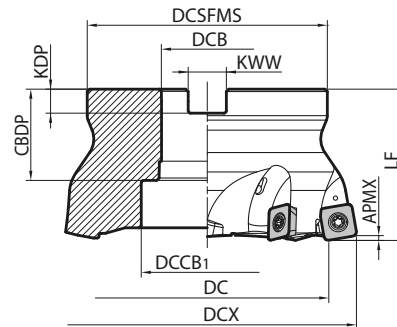
Nie używać frezu walcowo-czołowego z maksymalną ani większą prędkością obrotową, gdyż siła odśrodkowa może powodować rozrzut części i wiórów nawet bez obciążenia frezu.

Powlecz cienko związkiem zapobiegającym przywieraniu (P-37) część stożka i gwintu przed montażem.

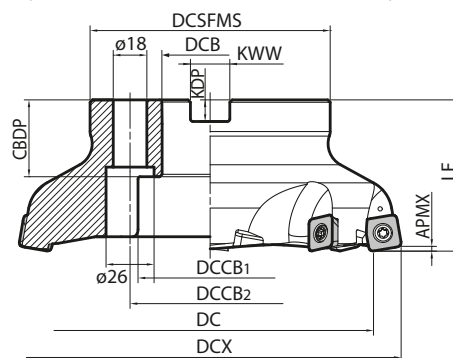
Parametry skrawania → P19, P20



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

Wymiary uchwytu narzędziowego (typ SOMET10)

Opis	Dostęp- ność	Liczba płytek	Wymiary (mm)													Kąt natarcia	Otwór na chłodziwo	Szkie- let	Masa (kg)	Maks. obroty (min.-1)	
			DCX	DC			DCSFMS	DCB	DCCB ¹	DCCB ²	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	APMX ²⁺¹					Maks.
				GM-GH	LD	FL															
MFH 050R-10-4T-M	●	4	50	33	37,5	36,5	47	22	19	11	50	21	6,3	10,4	1,5 (3,5) *2	1,2	+10°	Tak	Rys. 1	0,4	10000
050R-10-5T-M	●	5	50	33	37,5	36,5	47	22	19	11	50	21	6,3	10,4						0,4	10000
MFH 063R-10-5T-22M	●	5	63	46	50,5	49,5	60	22	19	11	50	21	6,3	10,4						0,7	8800
063R-10-6T-22M	●	6	63	46	50,5	49,5	60	22	19	11	50	21	6,3	10,4						0,7	8800
063R-10-5T-27M	●	5	63	46	50,5	49,5	60	27	20	13	50	24	7	12,4						0,7	8800
063R-10-6T-27M	●	6	63	46	50,5	49,5	60	27	20	13	50	24	7	12,4						0,7	8800
MFH 080R-10-7T-M	●	7	80	63	67,5	66,5	76	27	20	13	63	24	7	12,4						1,6	7600

*¹ Zob. APMX 2 na str. 16 *² Wymiar podany w () odnosi się do sytuacji, gdy zamontowany jest typ LD ● : Dostępne

Uwaga dotycząca maksymalnej prędkości obrotowej

Ustawić liczbę obrotów na minutę i zalecaną prędkość skrawania określone dla obrabianego materiału na str. 19–20. Nie używać frezu walcowo-czołowego z maksymalną ani większą prędkością obrotową, gdyż siła odśrodkowa może powodować rozrzut części i wiórów nawet bez obciążenia frezu.

Wymiary uchwytu narzędziowego (typ SOMET14)

Opis	Dostęp- ność	Liczba płytek	Wymiary (mm)													Kąt natarcia	Otwór na chłodziwo	Szkic	Masa (kg)	Maks. obroty (min.-1)	
			DCX	DC			DCSFS	DCB	DCCB ¹	DCCB ²	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	APMX ² *1					Maks.
				GM-GH	LD	FL															
MFH 050R-14-4T-M	●	4	50	27	33	32	47	22	12	—	50	21	6,3	10,4	2 (5) *2	2	+10°	Tak		0,4	8800
MFH 063R-14-4T-22M	●	4	63	40	46	45	60	22	19	11	50	21	6,3	10,4						0,6	7400
063R-14-5T-22M	●	5	63	40	46	45	60	22	19	11	50	21	6,3	10,4						0,6	7400
063R-14-4T-27M	●	4	63	40	46	45	60	27	20	13	50	24	7	12,4						0,6	7400
063R-14-5T-27M	●	5	63	40	46	45	60	27	20	13	50	24	7	12,4						0,6	7400
MFH 080R-14-5T-M	●	5	80	57	63	62	76	27	20	13	63	24	7	12,4						1,4	6400
080R-14-6T-M	●	6	80	57	63	62	76	27	20	13	63	24	7	12,4						1,4	6400
MFH 100R-14-6T-M	●	6	100	77	83	82	96	32	26	17	63	28	8	14,4						2,4	5600
100R-14-7T-M	●	7	100	77	83	82	96	32	26	17	63	28	8	14,4						2,4	5600
MFH 125R-14-7T-M	●	7	125	102	108	107	100	40	55	—	63	33	9	16,4						2,8	4800
MFH 160R-14-8T-M	●	8	160	137	143	142	100	40	68	66,7	63	32	9	16,4						Nie	Rys. 3

MFH050R-14-4T i MFH050R-14-4T-M mają podwójne śruby. Należy przeczytać instrukcję dołączoną do uchwytu narzędziowego, aby poznać sposób obsługi.
^{*1} Zob. APMX 2 na str. 16 ^{*2} Wymiar podany w () odnosi się do sytuacji, gdy zamontowany jest typ LD ● : Dostępne

Uwaga dotycząca maksymalnej prędkości obrotowej

Ustawić liczbę obrotów na minutę i zalecaną prędkość skrawania określone dla obrabianego materiału na str. 19–20.

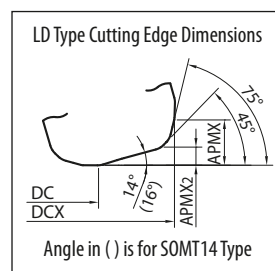
Nie używać frezu walcowo-czołowego z maksymalną ani większą prędkością obrotową, gdyż siła odśrodkowa może powodować rozrzut części i wiórów nawet bez obciążenia frezu.

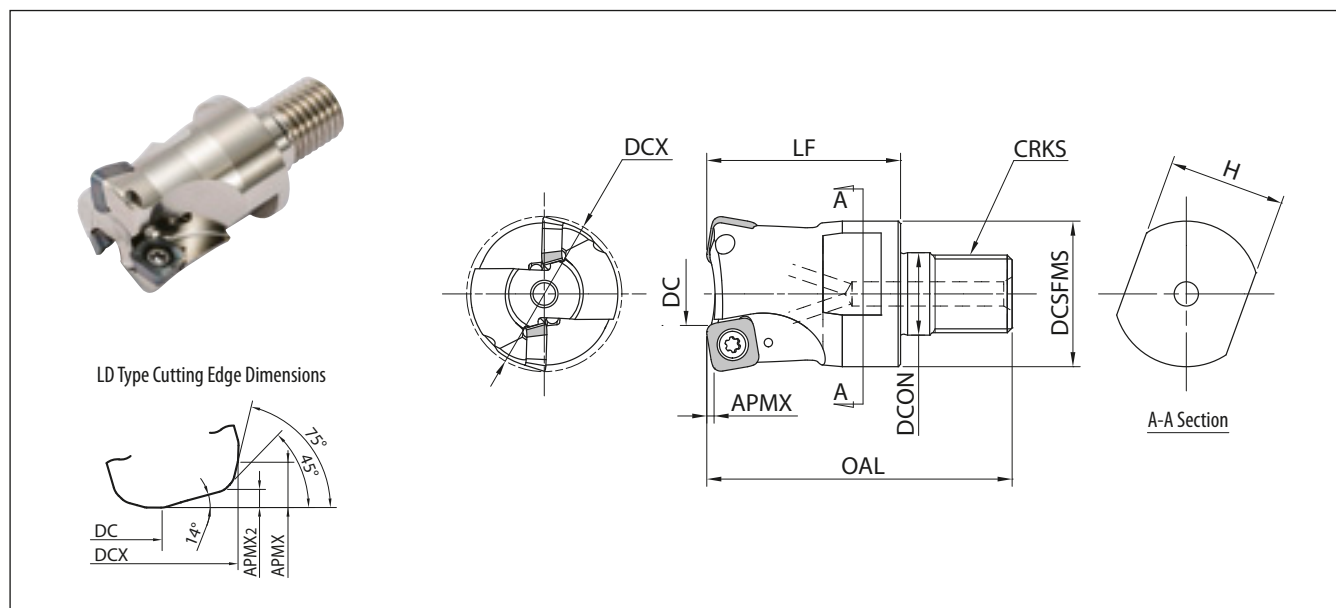
Części zamienne i odpowiednie płytki

Opis	Części zamienne					Odpowiednie płytki
	Śruba zaciskowa	Klucz		Środek przeciw-zatarciowy	Sworzeń zaciskowy trzpienia	
		DTPM 	TTP 			
MFH050R-10-...(-M)	SB-4090TRPN	DTPM-15	P-37	HH10×30	SOMT100420ER-GM SOMT100420ER-GH SOMT100420ER-FL SOMT100420ER-FL	
MFH063R-10-...(-22M)				HH10×30		
MFH063R-10-...-27M				HH12×35		
MFH080R-10-...				HH16×40		
MFH080R-10-...-M				HH12×35		
MFH050R-14-...(-M)	SB-50120TRP	TTP-20	P-37	W10×31	SOMT140520ER-GM SOMT140520ER-GH SOMT140520ER-LD SOMT140514ER-FL	
MFH063R-14-...(-22M)				HH10×30		
MFH063R-14-...-27M				HH12×35		
MFH080R-14-...				HH16×40		
MFH080R-14-...-M				HH12×35		
MFH100R-14-...				HH16×40		
MFH100R-14-...-M				—		
MFH125R-14-...				—		
MFH160R-14-...				—		

• Powlec cienko związką zapobiegającym przywieraniu (P-37) część stożka i gwintu przed montażem.

Parametry skrawania → P19, P20





Wymiary uchwytu narzędziowego

Opis	Dostępność	Liczba płytek	Wymiary (mm)												Kąt natarcia	Otwór na chłodziwo	Maks. obroty (min.-1)
			DCX	DC			DCSFMS	DCON	OAL	LF	CRKS	H	APMX	APMX ²	Maks.		
MFH 25-M12-10-2T	●	2	25	8	12,5	11,5	23	12,5	56	35	M12×P1,75	19	1,5 (3,5) *	1,2	+10°	Tak	17000
MFH 28-M12-10-2T	●	2	28	11	15,5	14,5	23	12,5	56	35	M12×P1,75	19					15500
MFH 32-M16-10-2T	●	2	32	15	19,5	18,5	30	17	62	40	M16×P2,0	24					14000
32-M16-10-3T	●	3	32	15	19,5	18,5	30	17	62	40	M16×P2,0	24					14000
MFH 35-M16-10-2T	●	2	35	18	22,5	21,5	30	17	62	40	M16×P2,0	24					13000
35-M16-10-3T	●	3	35	18	22,5	21,5	30	17	62	40	M16×P2,0	24					13000
MFH 40-M16-10-3T	●	3	40	23	27,5	26,5	30	17	62	40	M16×P2,0	24					11500
40-M16-10-4T	●	4	40	23	27,5	26,5	30	17	62	40	M16×P2,0	24					11500

Uwaga dotycząca maksymalnej prędkości obrotowej

Ustawić liczbę obrotów na minutę i zalecaną prędkość skrawania określone dla obrabianego materiału na str. 19–20.

Nie używać frezu walcowo-czołowego z maksymalną ani większą prędkością obrotową, gdyż siła odśrodkowa może powodować rozrzut części i wiórów nawet bez obciążenia frezu.

*Wymiar podany w () odnosi się do sytuacji, gdy zamontowany jest typ LD ●: Dostępne

Części zamienne i odpowiednie płytki

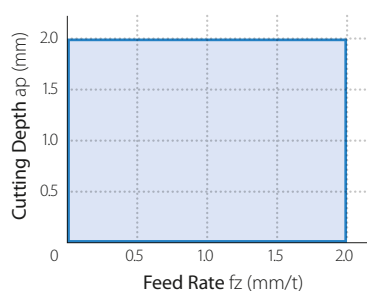
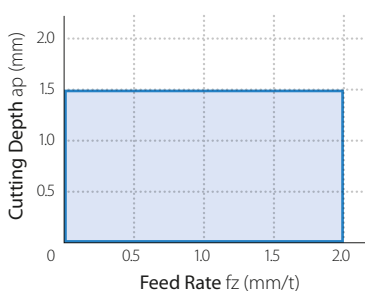
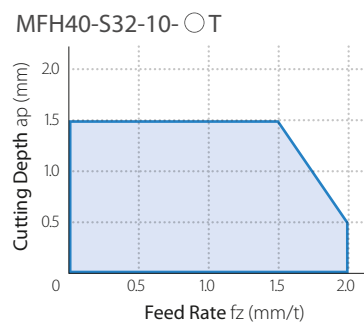
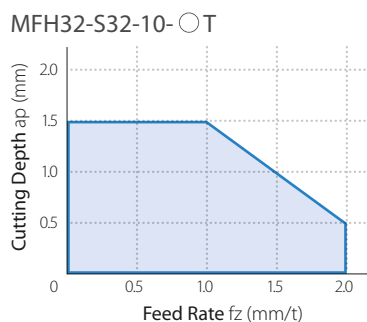
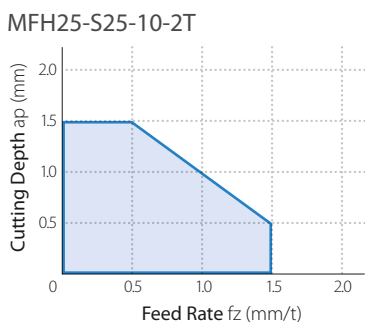
Opis	Części zamienne			Odpowiednie płytki
	Śruba zaciskowa	Klucz	Środek przeciwwzrostowy	
MFH...-10-...	SB-4075TRP	DTPM-15	P-37	SOMT100420ER-GM SOMT100420ER-GH SOMT100420ER-LD SOMT100420ER-FL
	Zalecany moment dokręcania zacisku płytki 3,5 Nm			

• Powlecz cienko związką zapobiegającym przywieraniu (P-37) część stożka i gwintu przed montażem.

Parametry skrawania → P19, p20

●: Dostępne

MFH Harrier | Wydajność skrawania (GM/GH/FL)



Łamacz wiórów LD:

- Maks. głębokość skrawania dla łamacza wiórów LD wynosi 5 mm (3,5 mm dla typu SOMT10)
- Frez walcowo-czołowy: zob. wykres zastosowania powyżej
- Głowica frezarska: maksymalna szybkość posuwu (posuw na jeden zab): $f_z = 2,0 \text{ mm/t}$

MFH Harrier

Parametry skrawania

★ 1. zalecenie

☆ 2. zalecenie

Płytką	Materiał obrabiany	Opis uchwytu i szybkość posuwu (fz: mm/t)					Zalecany gatunek płytki (Vc: m/min)					
		MFH25-	MFH32-	MFH40-	MFH...R-10	MFH...-14	MEGACOAT NANO			Powłoka MEGACOAT HARD	Węglik powlekany CVD	
							PR1835	PR1825	PR1810	PR015S	CA6535	
GM GH	Stal niestopowa	0,5 - 0,8 - 1,0 (ap ≤1,0 mm) 0,2 - 0,4 - 0,5 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,5 (ap ≤1,0 mm) 0,3 - 0,7 - 1,0 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8 (ap ≤1,0 mm) 0,4 - 1,0 - 1,5 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,5 - 2,0		☆ 120 - 180 - 250	★ 120 - 180 - 250	–	–	–	
	Stal stopowa	0,5 - 0,8 - 1,0 (ap ≤1,0 mm) 0,2 - 0,4 - 0,5 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,5 (ap ≤1,0 mm) 0,3 - 0,7 - 1,0 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8 (ap ≤1,0 mm) 0,4 - 1,0 - 1,5 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,5 - 2,0		☆ 100 - 160 - 220	★ 100 - 160 - 220	–	–	–	
	Stal matrycowa	~40HRC	0,5 - 0,7 - 0,8 (ap ≤1,0 mm) 0,2 - 0,3 - 0,4 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,0 mm) 0,3 - 0,6 - 0,8 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,6 (ap ≤1,0 mm) 0,4 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8		☆ 80 - 140 - 180	☆ 80 - 140 - 180	–	GH ★ 80 - 140 - 180	–
		40~50HRC	0,15 - 0,3 - 0,5 (ap ≤1,0 mm) 0,15 - 0,2 - 0,25 (ap ≤1,5 mm)	0,2~0,5 - 0,8 (ap ≤1,0 mm) 0,2 - 0,3 - 0,45 (ap ≤1,5 mm)	0,2 - 0,6 - 0,9 (ap ≤1,0 mm) 0,2 - 0,5 - 0,7 (ap ≤1,5 mm)	0,2 - 0,7 - 1,0		–	☆ 60 - 100 - 130	–	GH ★ 60 - 100 - 130	–
		50~55HRC	0,15 - 0,25 - 0,4 (ap ≤1,0 mm)	0,15 - 0,35 - 0,6 (ap ≤1,0 mm)	0,15 - 0,4 - 0,7 (ap ≤1,0 mm)	0,2 - 0,5 - 0,8		–	☆ 50 - 70 - 100	–	GH ★ 50 - 70 - 100	–
		55~60HRC	0,03~0,06 - 0,1 (ap ≤1,0 mm) (* zalecane tylko dla łamacza wiórów GH)					–	–	–	GH ☆ 50 - 60 - 70	–
	Austenityczna stal nierdzewna	0,5 - 0,7 - 0,8 (ap ≤1,0 mm) 0,2 - 0,3 - 0,4 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,0 mm) 0,3 - 0,6 - 0,8 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,6 (ap ≤1,0 mm) 0,4 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8		GM ☆ 100 - 160 - 200	GM ☆ 100 - 160 - 200	–	–	–	
	Martenzytyczna stal nierdzewna	0,5 - 0,7 - 0,8 (ap ≤1,0 mm) 0,2 - 0,3 - 0,4 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,0 mm) 0,3 - 0,6 - 0,8 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,6 (ap ≤1,0 mm) 0,4 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8		☆ 150 - 200 - 250	–	–	–	★ 180 - 240 - 300	
	Stal nierdzewna utwardzana wydzieleniowo	0,5 - 0,7 - 0,8 (ap ≤1,0 mm) 0,2 - 0,3 - 0,4 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,0 mm) 0,3 - 0,6 - 0,8 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,6 (ap ≤1,0 mm) 0,4 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8		★ 90 - 120 - 150	–	–	–	–	
	Żeliwo szare	0,5 - 0,8 - 1,0 (ap ≤1,0 mm) 0,2 - 0,4 - 0,5 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,5 (ap ≤1,0 mm) 0,3 - 0,7 - 1,0 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8 (ap ≤1,0 mm) 0,4 - 1,0 - 1,5 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,5 - 2,0		–	–	★ 120 - 180 - 250	–	–	
	Żeliwo sferoidalne	0,5 - 0,7 - 0,8 (ap ≤1,0 mm) 0,2 - 0,3 - 0,4 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,0 mm) 0,3 - 0,6 - 0,8 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,6 (ap ≤1,0 mm) 0,4 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8		–	–	★ 100 - 150 - 200	–	–	
	Żaroodporny stop niklu	0,2 - 0,4 - 0,6 (ap ≤1,0 mm) 0,15 - 0,2 - 0,3 (ap ≤1,5 mm)	0,2 - 0,5 - 0,9 (ap ≤1,0 mm) 0,2 - 0,4 - 0,6 (ap ≤1,5 mm)	0,2 - 0,6 - 1,0 (ap ≤1,0 mm) 0,2~0,5 - 0,8 (ap ≤1,5 mm)	0,2 - 0,8 - 1,2		☆ 20 - 30 - 50	–	–	–	★ 20 - 30 - 50	
	Stop tytanu	0,2 - 0,4 - 0,6 (ap ≤1,0 mm) 0,15 - 0,2 - 0,3 (ap ≤1,5 mm)	0,2 - 0,5 - 0,9 (ap ≤1,0 mm) 0,2 - 0,4 - 0,6 (ap ≤1,5 mm)	0,2 - 0,6 - 1,0 (ap ≤1,0 mm) 0,2~0,5 - 0,8 (ap ≤1,5 mm)	0,2 - 0,8 - 1,2		GM ★ 40 - 60 - 80	–	GM ☆ 30 - 50 - 70	–	–	
LD	Stal niestopowa	0,5 - 0,8 - 1,0 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,1~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,5 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,15~0,3 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,2~0,3 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,5 - 2,0 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,2~0,3 (ap ≤3,5 mm)	0,5~1,5~2,0 (ap ≤2,0 mm) 0,06 - 0,2 - 0,4 (ap ≤5,0 mm)	☆ 120 - 180 - 250	★ 120 - 180 - 250	–	–	–	
	Stal stopowa	0,5 - 0,8 - 1,0 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,1~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,5 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,15~0,3 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,2~0,3 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,5 - 2,0 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,2~0,3 (ap ≤3,5 mm)	0,5~1,5~2,0 (ap ≤2,0 mm) 0,06 - 0,2 - 0,4 (ap ≤5,0 mm)	☆ 100 - 160 - 220	★ 100 - 160 - 220	–	–	–	
	Stal matrycowa (ok. 40 HRC)	0,5 - 0,7 - 0,8 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,08~0,15 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,1~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,6 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,15~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,15~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5~1,2~1,8 (ap ≤2,0 mm) 0,06 - 0,15 - 0,3 (ap ≤5,0 mm)	☆ 80 - 140 - 180	★ 80 - 140 - 180	–	–	–	
	Stal matrycowa (40~50 HRC)	0,2 - 0,3 - 0,5 (ap ≤1,0 mm) 0,03~0,05~0,1 (ap ≤3,5 mm)	0,2~0,5 - 0,8 (ap ≤1,0 mm) 0,03~0,08~0,15 (ap ≤3,5 mm)	0,2 - 0,6 - 0,9 (ap ≤1,0 mm) 0,03~0,1~0,15 (ap ≤3,5 mm)	0,2 - 0,7 - 1,0 (ap ≤1,0 mm) 0,03~0,1~0,15 (ap ≤3,5 mm)	0,2~0,7~1,0 (ap ≤2,0 mm) 0,03 - 0,1 - 0,2 (ap ≤5,0 mm)	☆ 60 - 100 - 130	★ 60 - 100 - 130	–	–	–	
	Austenityczna stal nierdzewna	0,5 - 0,7 - 0,8 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,08~0,15 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,1~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,6 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,15~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,15~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5~1,2~1,8 (ap ≤2,0 mm) 0,06 - 0,15 - 0,3 (ap ≤5,0 mm)	★ 100 - 160 - 200	☆ 100 - 160 - 200	–	–	–	
	Martenzytyczna stal nierdzewna	0,5 - 0,7 - 0,8 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,08~0,15 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,1~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,6 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,15~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,15~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5~1,2~1,8 (ap ≤2,0 mm) 0,06 - 0,15 - 0,3 (ap ≤5,0 mm)	☆ 150 - 200 - 250	–	–	–	★ 180 - 240 - 300	
	Utwardzana wydzieleniowo Stal nierdzewna	0,5 - 0,7 - 0,8 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,08~0,15 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,1~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,6 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,15~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,15~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5~1,2~1,8 (ap ≤2,0 mm) 0,06 - 0,15 - 0,3 (ap ≤5,0 mm)	★ 90 - 120 - 150	–	–	–	–	
	Żeliwo szare	0,5 - 0,8 - 1,0 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,1~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,5 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,15~0,3 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,2~0,3 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,5 - 2,0 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,2~0,3 (ap ≤3,5 mm)	0,5~1,5~2,0 (ap ≤2,0 mm) 0,06 - 0,2 - 0,4 (ap ≤5,0 mm)	–	–	★ 120 - 180 - 250	–	–	
	Żeliwo sferoidalne	0,5 - 0,7 - 0,8 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,08~0,15 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,1~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,6 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,15~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8 (ap ≤1,0 mm) 0,06~0,15~0,2 (ap ≤3,5 mm)	0,5~1,2~1,8 (ap ≤2,0 mm) 0,06 - 0,15 - 0,3 (ap ≤5,0 mm)	–	–	★ 100 - 150 - 200	–	–	
	Żaroodporny stop niklu	0,2 - 0,4 - 0,6 (ap ≤1,0 mm) 0,03 - 0,05 - 0,1 (ap ≤3,5 mm)	0,2 - 0,5 - 0,9 (ap ≤1,0 mm) 0,03 - 0,08 - 0,15 (ap ≤3,5 mm)	0,2 - 0,6 - 1,0 (ap ≤1,0 mm) 0,03 - 0,1 - 0,15 (ap ≤3,5 mm)	0,2 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,0 mm) 0,03 - 0,1 - 0,15 (ap ≤3,5 mm)	0,2~0,8~1,2 (ap ≤2,0 mm) 0,06 - 0,1 - 0,2 (ap ≤5,0 mm)	☆ 20 - 30 - 50	–	–	–	★ 20 - 30 - 50	
Stop tytanu	0,2 - 0,4 - 0,6 (ap ≤1,0 mm) 0,03 - 0,05 - 0,1 (ap ≤3,5 mm)	0,2 - 0,5 - 0,9 (ap ≤1,0 mm) 0,03~0,08~0,15 (ap ≤3,5 mm)	0,2 - 0,6 - 1,0 (ap ≤1,0 mm) 0,03~0,13~0,15 (ap ≤3,5 mm)	0,2 - 0,8 - 1,2 (ap ≤1,0 mm) 0,03 - 0,1 - 0,15 (ap ≤3,5 mm)	0,2 - 0,8 - 1,2 (ap ≤2,0 mm) 0,03 - 0,1 - 0,2 (ap ≤5,0 mm)	★ 40 - 60 - 80	–	☆ 30 - 50 - 70	–	–		

Płytki	Materiał obrabiany	Opis uchwytu i szybkość posuwu (fz: mm/t)					Zalecany gatunek płytki (vc: m/min)				
		MFH25-	MFH32-	MFH40-	MFH...R-10	MFH...-14	MEGACOAT NANO			Powłoka MEGACOAT HARD	Węgiel powlekany CVD
							PR1835	PR1825	PR1810	PR0155	CA6535
FL	Stal niestopowa	0,5 - 0,8 - 1,0 (ap≤1,0 mm) 0,2 - 0,4 - 0,5 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,5 (ap≤1,0 mm) 0,3 - 0,7 - 1,0 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8 (ap≤1,0 mm) 0,4 - 1,0 - 1,5 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,5 - 2,0		☆ 120 - 180 - 250	★ 120 - 180 - 250	-	-	-
	Stal stopowa	0,5 - 0,8 - 1,0 (ap≤1,0 mm) 0,2 - 0,4 - 0,5 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,5 (ap≤1,0 mm) 0,3 - 0,7 - 1,0 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8 (ap≤1,0 mm) 0,4 - 1,0 - 1,5 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,5 - 2,0		☆ 100 - 160 - 220	★ 100 - 160 - 220	-	-	-
	Stal matrycowa (ok. 40 HRC)	0,5 - 0,7 - 0,8 (ap≤1,0 mm) 0,2 - 0,3 - 0,4 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 0,8 - 1,2 (ap≤1,0 mm) 0,3 - 0,6 - 0,8 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,6 (ap≤1,0 mm) 0,4 - 0,8 - 1,2 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8		☆ 80 - 140 - 180	★ 80 - 140 - 180	-	-	-
	Stal matrycowa (40-50 HRC)	0,15 - 0,3 - 0,5 (ap≤1,0 mm) 0,15 - 0,2 - 0,25 (ap≤1,5 mm)	0,2 - 0,5 - 0,8 (ap≤1,0 mm) 0,2 - 0,3 - 0,45 (ap≤1,5 mm)	0,2 - 0,6 - 0,9 (ap≤1,0 mm) 0,2 - 0,5 - 0,7 (ap≤1,5 mm)	0,2 - 0,7 - 1,0		☆ 60 - 100 - 130	★ 60 - 100 - 130	-	-	-
	Austenityczna stal nierdzewna	0,5 - 0,7 - 0,8 (ap≤1,0 mm) 0,2 - 0,3 - 0,4 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 0,8 - 1,2 (ap≤1,0 mm) 0,3 - 0,6 - 0,8 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,6 (ap≤1,0 mm) 0,4 - 0,8 - 1,2 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8		★ 100 - 160 - 200	☆ 100 - 160 - 200	-	-	-
	Martenzytyczna stal nierdzewna	0,5 - 0,7 - 0,8 (ap≤1,0 mm) 0,2 - 0,3 - 0,4 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 0,8 - 1,2 (ap≤1,0 mm) 0,3 - 0,6 - 0,8 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,6 (ap≤1,0 mm) 0,4 - 0,8 - 1,2 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8		☆ 150 - 200 - 250	-	-	-	★ 180 - 240 - 300
	Stal nierdzewna utwardzana wydzieleniowo	0,5 - 0,7 - 0,8 (ap≤1,0 mm) 0,2 - 0,3 - 0,4 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 0,8 - 1,2 (ap≤1,0 mm) 0,3 - 0,6 - 0,8 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,6 (ap≤1,0 mm) 0,4 - 0,8 - 1,2 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8		★ 90 - 120 - 150	-	-	-	-
	Żeliwo szare	0,5 - 0,8 - 1,0 (ap≤1,0 mm) 0,2 - 0,4 - 0,5 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,5 (ap≤1,0 mm) 0,3 - 0,7 - 1,0 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8 (ap≤1,0 mm) 0,4 - 1,0 - 1,5 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,5 - 2,0		-	-	★ 120 - 180 - 250	-	-
	Żeliwo sferoidalne	0,5 - 0,7 - 0,8 (ap≤1,0 mm) 0,2 - 0,3 - 0,4 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 0,8 - 1,2 (ap≤1,0 mm) 0,3 - 0,6 - 0,8 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,0 - 1,6 (ap≤1,0 mm) 0,4 - 0,8 - 1,2 (ap≤1,5 mm)	0,5 - 1,2 - 1,8		-	-	★ 100 - 150 - 200	-	-
	Żaroodporny stop niklu	0,2 - 0,4 - 0,6 (ap≤1,0 mm) 0,15 - 0,2 - 0,3 (ap≤1,5 mm)	0,2 - 0,5 - 0,9 (ap≤1,0 mm) 0,2 - 0,4 - 0,6 (ap≤1,5 mm)	0,2 - 0,6 - 1,0 (ap≤1,0 mm) 0,2 - 0,5 - 0,8 (ap≤1,5 mm)	0,2 - 0,8 - 1,2		☆ 20 - 30 - 50	-	-	-	★ 20 - 30 - 50
	Stop tytanu	0,2 - 0,4 - 0,6 (ap≤1,0 mm) 0,15 - 0,2 - 0,3 (ap≤1,5 mm)	0,2 - 0,5 - 0,9 (ap≤1,0 mm) 0,2 - 0,4 - 0,6 (ap≤1,5 mm)	0,2 - 0,6 - 1,0 (ap≤1,0 mm) 0,2 - 0,5 - 0,8 (ap≤1,5 mm)	0,2 - 0,8 - 1,2		★ 40 - 60 - 80	-	☆ 30 - 50 - 70	-	-

- Wartości zapisane pogrubioną czcionką to zalecane parametry początkowe. Prędkość skrawania i szybkość posuwu należy dobrać według podanych powyżej parametrów zgodnie z faktycznymi warunkami skrawania.
- W przypadku żaroodpornych stopów niklu i stopów tytanu zaleca się frezowanie z użyciem chłodziwa.
- Przy obróbce z BT30 lub produktem równoważnym szybkość posuwu należy zmniejszyć o 25% w stosunku do zalecanych parametrów skrawania.
- Do otworowania zalecane jest stosowanie chłodziwa wewnętrznego.

Analizy przypadków

Część konstrukcyjna maszyny S25C

$V_c = 220 \text{ m/min}$ ($n = 1750 \text{ min}^{-1}$)
 $ap \times ae = 1,5 \times 30 \text{ mm}$
 $fz = 0,7 \text{ mm/t}$ ($V_f = 4900 \text{ mm/min}$)
 Na sucho
 MFH40-S32-10-4T (4 płytki)
 SOMT140520ER-GM PR1525
 (Jakość konwencjonalna)

Cutting time

PR1525

950 sec

75%
Cutting time

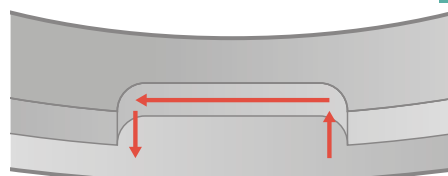
Competitor J (90° Cutter)

3,800 sec

PR1525 ma większą liczbę posuwów w porównaniu z produktem Konkurenta J, ale czas obróbki został zmniejszony o 75%, ponieważ szybkość posuwu można zwiększyć 7-krotnie (ocena użytkownika)

Sprzęgło SUS304F

Zredukowane
drgania



$V_c = 120 \text{ m/min}$ ($n = 1190 \text{ min}^{-1}$), $ap \times ae = 1,0 \times 20 \text{ mm}$ $fz = 1,2 \text{ mm/t}$ ($V_f = 2850 \text{ mm/min}$), na sucho
 MFH32-S32-10-2T (2 płytki), SOMT100420ER-GM PR1535 (Jakość konwencjonalna)

Chip evacuation

PR1535

58 cc/min

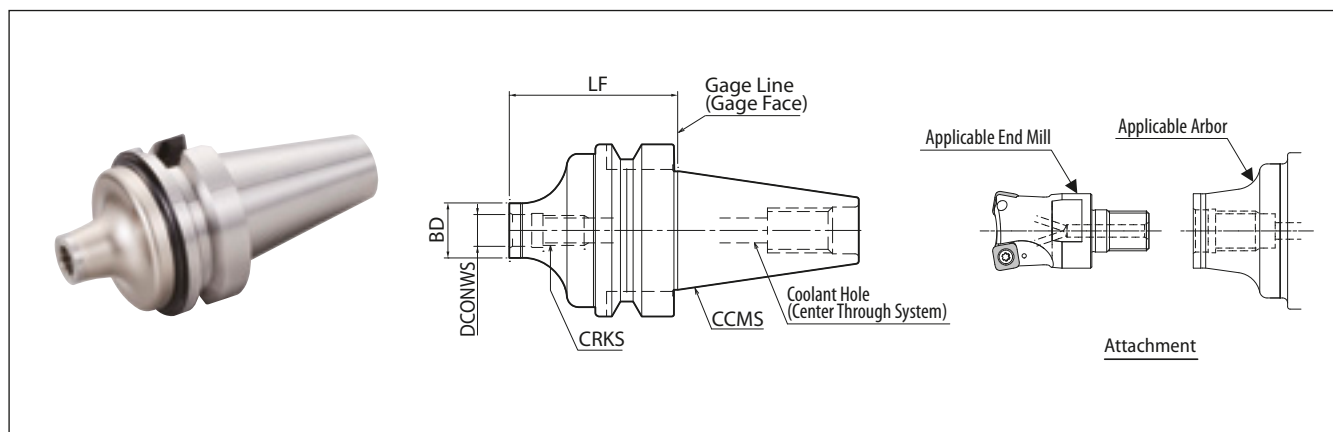
Efficiency
x 1.6

Competitor K

36 cc/min

PR1535 charakteryzuje się stabilną obróbką, podczas gdy produkt Konkurenta K wytwarza drgania. PR1535 utrzymuje stabilność obróbki oraz krawędź skrawającą w dobrym stanie. Ocena użytkownika

Trzpień BT Do wymiennej głowicy / Dwustronne wrzeciono zaciskowe



Wymiary

Opis	Dostępność	Wymiary (mm)				Otwór na chłodziwo	Dwustronny zacisk trzpienia	Odpowiedni frez walcowo-czołowy (głowica)
		LF	BD	DCONWS	CRKS			
BT30K- M08-45	●	45	14,7	8,5	M8×P1,25	Tak	BT30	MFH..-M08-..
	●	45	18,7	10,5	M10×P1,5			MFH..-M10-..
	●	45	23	12,5	M12×P1,75			MFH..-M12-..
BT40K- M08-55	●	55	14,7	8,5	M8×P1,25	Tak	BT40	MFH..-M08-..
	●	60	18,7	10,5	M10×P1,5			MFH..-M10-..
	●	55	23	12,5	M12×P1,75			MFH..-M12-..
	●	65	30	17	M16×P2,0			MFH..-M16-..

● : Dostępne

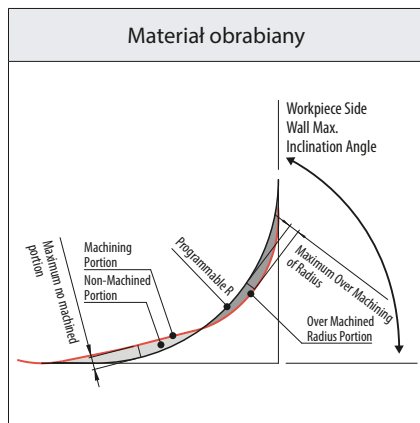
Głębokość robocza zmontowanego narzędzia

Opis trzpienia	Odpowiednie do typu nakręcanego			Skuteczna głębokość zmontowanego narzędzia (mm)
	Opis	Srednica skrawania (mm)	Wymiary (mm)	
		DC	LF	
BT30K- M08-45	MFH16-M08-01...	16	22	28,8
	MFH16-M08-03...	16	25	31,8
	MFH17-M08-03...	17	25	33,2
	MFH18-M08-03...	18	25	34,2
	MFH20-M10-03...	20	30	36,8
	MFH22-M10-03...	22	30	39,2
M10-45	MFH25-M12-..	25	35	42,8
	MFH28-M12-..	28	35	45,5
BT40K- M08-55	MFH16-M08-01...	16	22	28,7
	MFH16-M08-03...	16	25	31,7
	MFH17-M08-03...	17	25	33,2
	MFH18-M08-03...	18	25	34,3
M10-60	MFH20-M10-03...	20	30	38,7
	MFH22-M10-03...	22	30	44,5
M12-55	MFH25-M12-..	25	35	44,6
	MFH28-M12-..	28	35	47,6
M16-65	MFH32-M16-..	32	40	51,2
	MFH35-M16-10...	35	40	60,2
	MFH40-M16-10...	40	40	64

System identyfikacji trzpieni

BT30	K	-M12-	45
Rozmiar trzpienia	Dwustronne wrzeciono zaciskowe	Rozmiar gwintu zacisku	Długość wg wskaźnika

Automatyczna kompensacja promienia



MFH Micro			MFH mini		
Programowane R. (mm)	Maksymalna nadmierna obróbka promienia (mm)	Maksimum nieobrobionego materiału (mm)	Programowane R. (mm)	Maksymalna nadmierna obróbka promienia (mm)	Maksimum nieobrobionego materiału (mm)
R1,0	0	0,21	R1,6 (zalecany)	0	0,39
R1,2 (zalecany)	0	0,17	R2,0	0,09	0,35
R1,5	0,08	0,1	R2,5	0,26	0,26
R2,0	0,28	0,01	R3,0	0,46	0,17

*Kąt krawędzi skrawającej dla MFH Micro/MFH Mini wynosi 12° Maksymalny kąt nachylenia ścianki bocznej obrabianego materiału wynosi 90°

MFH Harrier (GM - GH)						
Opis	Płytki	Kąt krawędzi skrawającej γ	Programowane R. (mm) (zalecane)	Maksymalna nadmierna obróbka promienia (mm)	Maksimum nieobrobionego materiału (mm)	Maksymalny kąt nachylenia ścianki bocznej obrabianego materiału
MFH...-10-...	GM • GH	10°	R3,0	0	0,85	90°
	LD	14°	R3,5	0	0,69	65°
	FL	14°	R3,0	0	0,89	80°
MFH...-14-...	GM • GH	10°	R3,5	0	1,37	90°
	LD	16°	R5,0	0	1,06	65°
	FL	13°	R3,0	0	1,36	80°

Dane referencyjne zagłębiania

Opis	Średnica skrawania DCX (mm)	8	10	12	14	16
MFH Micro	Maks. kąt zagłębiania RMPX	4°	3°	2°	1,5°	1,2°
	tan RMPX	0,070	0,052	0,035	0,026	0,021

Opis	Średnica skrawania DCX (mm)	16	17	18	20	22	25	28	32	40	50
MFH mini	Maks. kąt zagłębiania RMPX	2,8°	2,5°	2,1°	1,7°	1,4°	1,2°	1°	0,8°	0,5°	0,4°
	tan RMPX	0,049	0,042	0,037	0,030	0,024	0,021	0,017	0,014	0,009	0,007

Opis	Średnica skrawania DCX (mm)	25	28	32	35	40	50	63	80
MFH Harrier (MFH...-10-...)	Maks. kąt zagłębiania RMPX	5°	4,5°	4°	3,5°	3°	2,5°	2°	1°
	tan RMPX	0,087	0,078	0,070	0,061	0,052	0,043	0,035	0,017

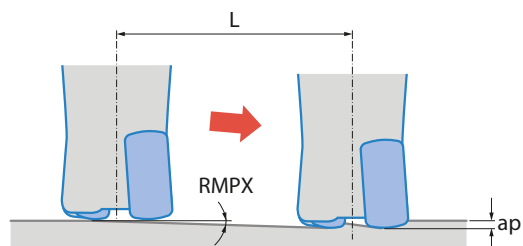
Opis	Średnica skrawania DCX (mm)	50	63	80	100	125	160
MFH Harrier (MFH...-14-...)	Maks. kąt zagłębiania RMPX	2°	1,8°	1°	0,5°	0,4°	0,2°
	tan RMPX	0,035	0,031	0,017	0,009	0,007	0,003

Zagłębianie

Przy powyższych parametrach skrawania kąt zagłębiania powinien być mniejszy niż RMPX (maksymalny kąt zagłębiania).
Przy powyższych parametrach skrawania należy zmniejszyć zalecaną szybkość posuwu o 70%.

Wzór na maks. skrawania
Długość (L) przy maks. kącie
zagłębiania

$$L = \frac{ap \tan RMPX}{RMPX}$$

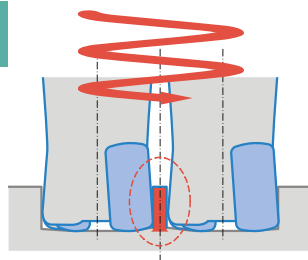


Frezowanie spiralne

Do frezowania śrubowego należy użyć narzędzia o wymiarach między minimalną a maksymalną średnicą skrawania.

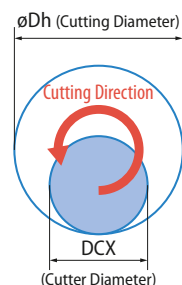
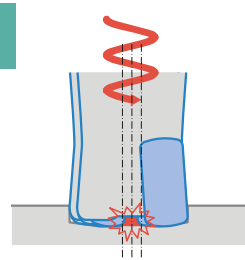
Powyżej maks.
średnicy skrawania

Środkowa część rdzenia
pozostaje po obróbce



Poniżej min.
średnicy skrawania

Środkowa część rdzenia
wchodzi w kolizję z
uchwytem



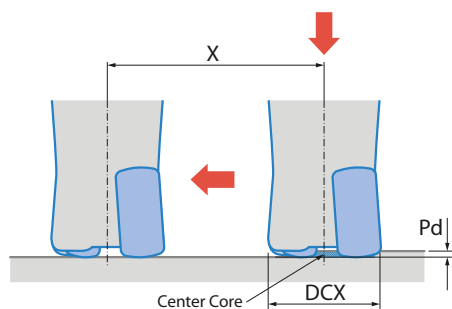
Opis	Min. średnica skrawania ØDh1	Maks. średnica skrawania: ØDh2	Maksymalna głębokość zagłębiania na cykl
MFH Micro	2 × DCX - 3,5	2 × DCX - 2	0,5 mm
MFH mini	2 × DCX - 8	2 × DCX - 2	1 mm
MFH Harrier (MFH...-10-...)	2 × DCX - 18	2 × DCX - 2	GM = 1,5 mm
MFH Harrier (MFH...-14-...)	2 × DCX - 25	2 × DCX - 2	GM = 2 mm

Należy stosować frezowanie współbieżne (patrz ilustracja z prawej)

Szybkości posuwu należy zmniejszyć do 50% zalecanych parametrów skrawania

Należy zachować ostrożność, aby uniknąć wypadków spowodowanych długimi wiórami.

Frezowanie głębokie



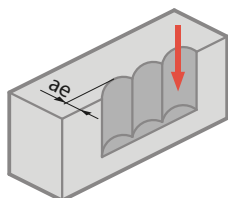
Opis	Maks. głębokość skrawania (Pd)	Min. długość skrawania X dla płaskiej powierzchni dna
MFH Micro	0,5	DCX-3,5
MFH mini	1,0	DCX-9

Jednostka : mm

Opis	GM • GH		LD		FL	
	Maks. głębokość skrawania (Pd)	Min. długość skrawania X dla płaskiej powierzchni dna	Maks. głębokość skrawania (Pd)	Min. długość skrawania X dla płaskiej powierzchni dna	Maks. głębokość skrawania (Pd)	Min. długość skrawania X dla płaskiej powierzchni dna
MFH Harrier (MFH...-10-...)	1,5	DCX-18	1,5	DCX-14	1,5	DCX-15
MFH Harrier (MFH...-14-...)	2,0	DCX-24	2,0	DCX-18	2,0	DCX-19

Zaleca się zredukowanie o 25% posuwu dopóki środkowa część rdzenia nie zostanie wyjęta. Osiowa szybkość posuwu na obrót $f < 0,2 \text{ mm/obr.}$

Wgłębianie



Łamacze wiórów LD i FL nie są dostępne dla operacji wgłębiania. Podczas wgłębiania należy zredukować prędkość posuwu do poziomu $f_z \leq 0,2 \text{ mm/t.}$

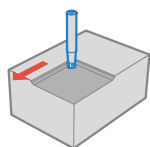
Jednostka : mm

Opis	Maksymalna szerokość skrawania (ae)
MFH Micro	1,7
MFH mini	3,5
MFH Harrier (MFH...-10-...)	8 (GM • GH)
MFH Harrier (MFH...-14-...)	11,5 (GM • GH)

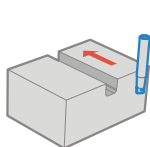
Obróbka 3D (MFH Harrier)

Łamacz wiórów GM i GH jest dostępny we wszystkich zastosowaniach.

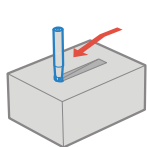
Rising Wall Angle



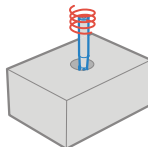
Frezowanie powierzchni i konturowanie



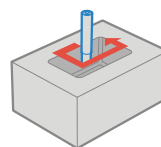
Rowkowanie



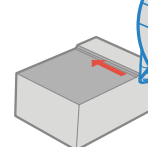
Zagłębianie



Frezowanie spiralne



Kieszeniowanie



Konturowanie

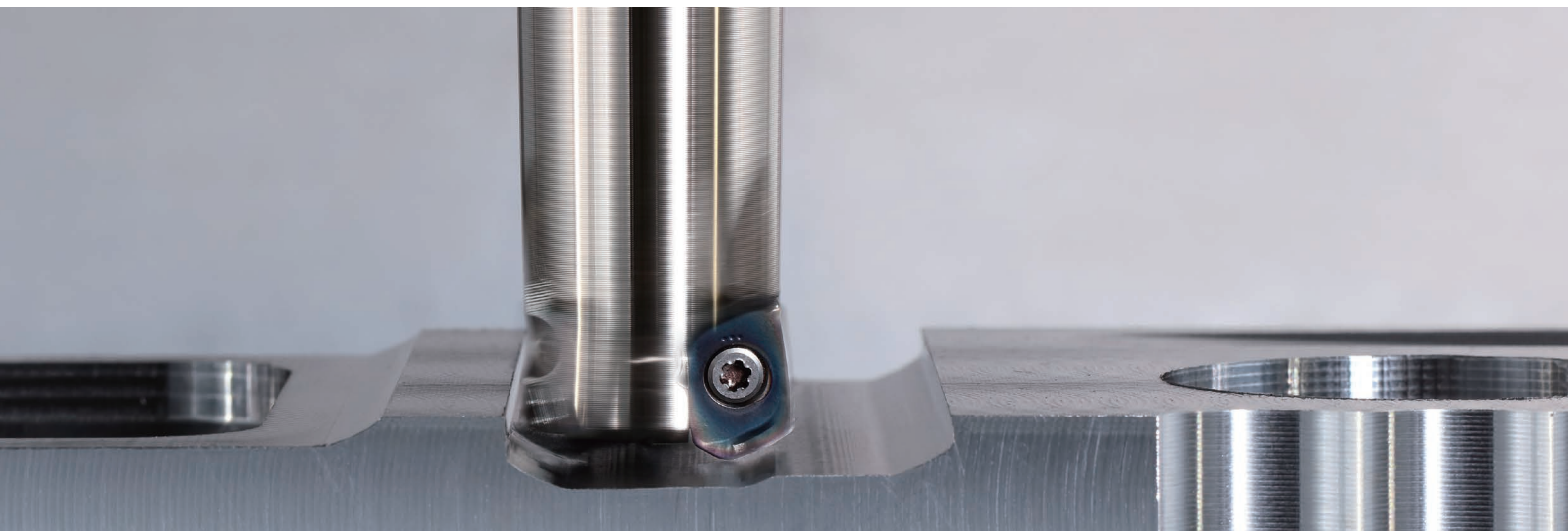
Do stosowania MFH Harrier

Płytki	Zagłębianie	Konturowanie (Kąt wznoszący się ścianki)	Wgłębianie	Frezowanie spiralne	Kieszeniowanie
GM • GH	○	○ (90°)	○	○	○
LD	○	△ (65°)	×	×	×
FL	○	△ (80°)	×	×	×

*Istnieją ograniczenia kątów wznoszącej się ścianki przy konturowaniu dla typów FL i LD.



MFH Boost



High feed milling with larger depths of cut

High feed end mills with cutting dia. available from $\varnothing 22$ and up to 2.5 mm depth of cut

Excellent performance in a wide range of applications, including automotive parts, difficult-to-cut materials, and molds



High feed and large depth of cut milling

MFH Boost

New addition to the MFH Series - High feed plus large D.O.C. for greater milling capabilities
Excellent performance in a wide range of applications, including automotive parts, difficult-to-cut materials, and molds

Video



1

High feed milling with large depth of cut capabilities

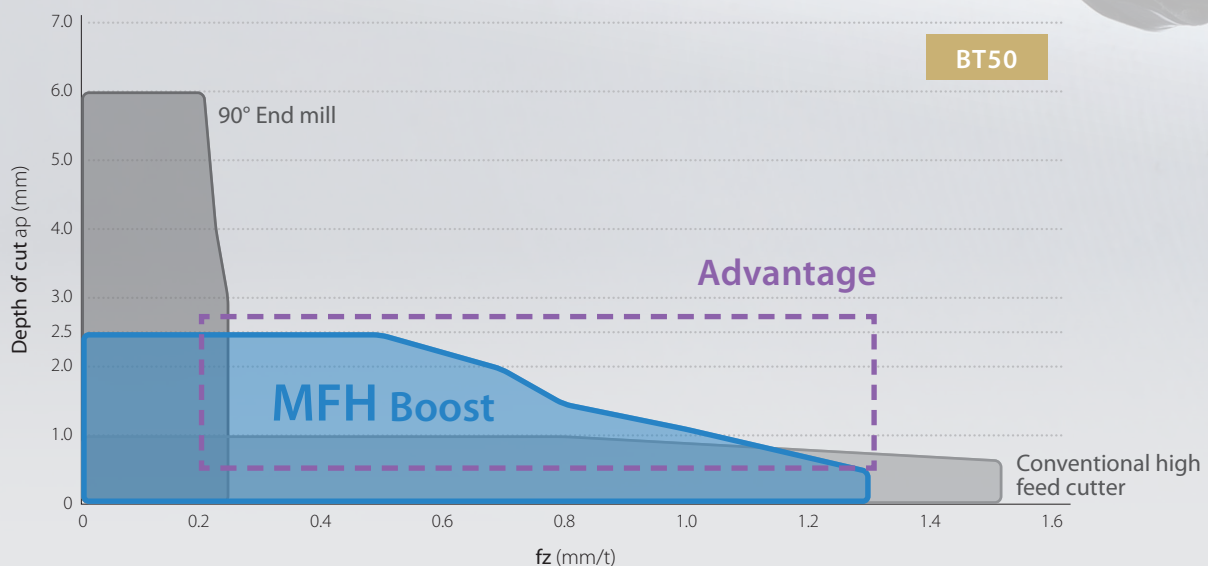
A small 04 size insert (4-edge, double-sided insert) supports depths of cut up to 2.5 mm with cutting dia. available from $\varnothing 22$ mm.

Achieves high efficiency machining in various shouldering, slotting, helical milling, and ramping applications.

4-edge, double-sided insert

Max. depth of cut
2.5 mm

MFH Boost Advantage



$V_c = 150$ m/min, $a_e = 12.5$ mm ($a_e/DCX = 50\%$), C50, dry, $\varnothing 25$, overhang length 60 mm, BT50

New value with 2.5 mm max. depth of cut

- 1 Provides a better alternative to conventional 90° end mills
(Roughing to medium-finishing)



Automotive suspension parts

Automotive parts

General steel machining

- Increased productivity with large D.O.C. machining
- High reliability in unstable machining environments
Long overhang length and better clamping rigidity
Stable machining with low rigidity machines
- High-efficiency ramping
Large ramping angle (Small dia. ø25mm: 3°)
Dramatic efficiency improvement when ramping in pockets
- Longer tool life with high-efficiency machining

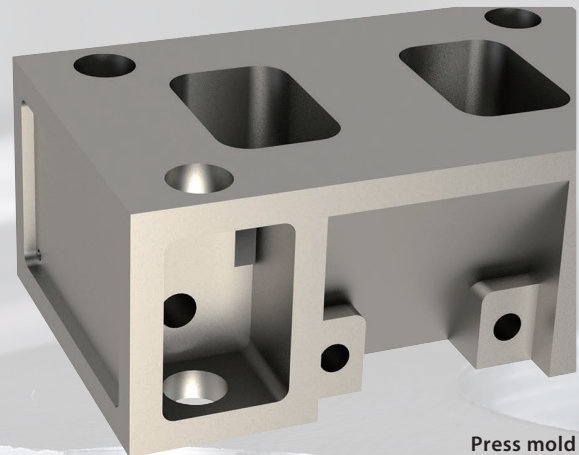
- 2 Provides a greater solution than conventional high feed cutters

General parts/mold (High roughing/facing)

General parts, pressing and die casting

- Higher productivity with large D.O.C.
- Long tool life and improved efficiency through the reduction of tool paths
Reduced machining time when machining workpieces with large variations in machining margins
- Longer tool life with high-efficiency machining

*MFH Mini/Harrier recommended for contouring with small depth of cut and high feed



Press mold

- 3 Solutions for machining difficult-to-cut materials



Aircraft landing gear parts

Aircraft/energy industry parts

Difficult-to-cut materials such as titanium alloy and stainless steel machining

- High feed rates increase productivity
- Long tool life through the reduction of tool paths
- Good combination with heat-resistant grade PR1535 provides long tool life and stable machining

Improving productivity and reducing machining costs

2

Available for a variety of machining applications and environments

1

Solutions for 90° end mills (Rough to medium-finish machining)

High feed rates dramatically improve machining efficiency

Machining efficiency simulation example

Pocketing: $V_c = 150$ m/min, $a_e = 12.5$ mm

MFH Boost

ø 25 (3 Inserts)

100 cc/min

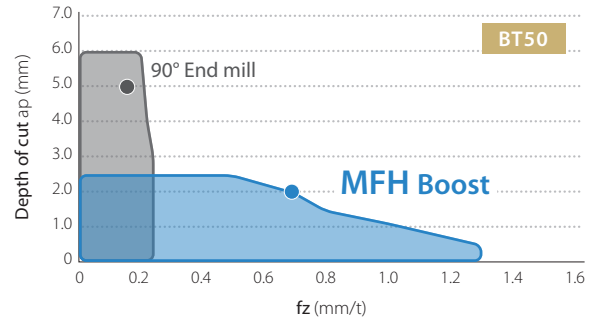
$a_p = 2.0$ mm, $f_z = 0.7$ mm/t

Conventional
90° end mill
ø 25 (3 Inserts)

54 cc/min

$a_p = 5.0$ mm, $f_z = 0.15$ mm/t

Machining
efficiency
x 1.8



High efficiency and good tool life

Machining efficiency and cutting edge condition comparison (Internal evaluation)

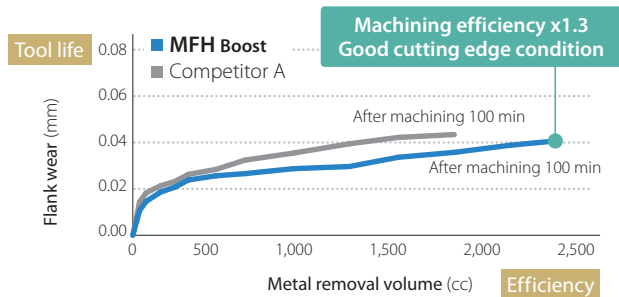
Cutting edge condition after 100 min machining

MFH Boost

$a_p = 1.6$ mm, $f_z = 0.6$ mm/t

Competitor A 90° end mill

$a_p = 5.0$ mm, $f_z = 0.15$ mm/t



$V_c = 150$ m/min, $a_e = 12.5$ mm, dry, 42CrMo4, ø 25 (1 Insert) BT50

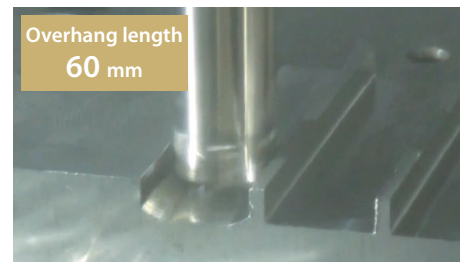
High stability in unstable machining environment

Chatter resistance comparison (Internal evaluation)

Slotting

ø 25 (3 Inserts)
External air
C50
BT50

Video



Machining efficiency

MFH Boost

103 cc/min

$V_c = 120$ m/min, $a_p = 1.5$ mm, $f_z = 0.6$ mm/t

Machining
efficiency
x 4.5

Competitor A
90° End Mill

31 cc/min

$V_c = 80$ m/min, $a_p = 2$ mm, $f_z = 0.2$ mm/t

23 cc/min

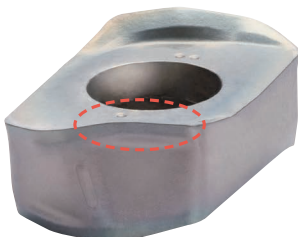
$V_c = 80$ m/min, $a_p = 2$ mm, $f_z = 0.15$ mm/t

Chattering (Machining was impossible)

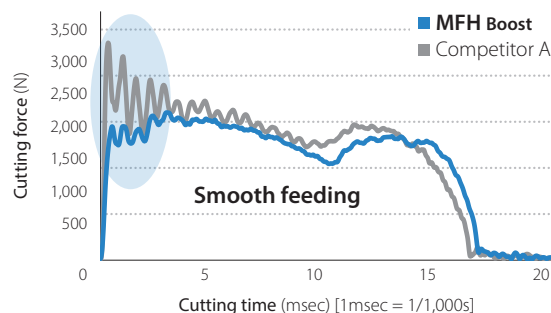
High efficiency and stable machining designs

Kyocera's original technology

Convex cutting edge design reduces impact when entering workpiece



Cutting force when entering workpiece (Internal evaluation)



$V_c = 150$ m/min, $a_p = 2.0$ mm, $a_e = 25$ mm, $f_z = 0.7$ mm/t, dry, C50, ø 50 (1 Insert), BT50

2 Better solution than conventional high feed cutters

Large D.O.C. dramatically improves machining efficiency

Machining efficiency simulation example

Multistage machining (Depth 30 mm): $V_c = 150$ m/min, $a_e = 12.5$ mm

MFH Boost
ø 25 (3 Inserts)

100 cc/min

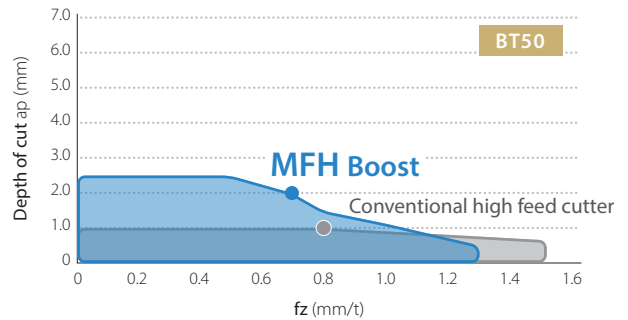
$a_p = 2.0$ mm, $f_z = 0.7$ mm/t

Machining
efficiency
x 1.3

Conventional
high feed cutter
ø 25 (3 Inserts)

76 cc/min

$a_p = 1.0$ mm, $f_z = 0.8$ mm/t



High efficiency and good tool life

Machining efficiency and cutting edge condition comparison (Internal evaluation)

Cutting edge condition after 100 min machining

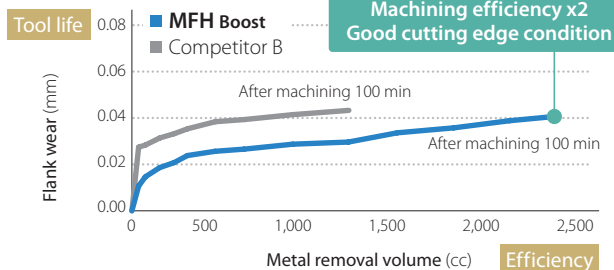
MFH Boost

$a_p = 1.6$ mm, $f_z = 0.6$ mm/t



Competitor B High feed type

$a_p = 0.8$ mm, $f_z = 0.6$ mm/t



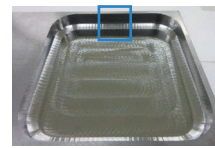
$V_c = 150$ m/min, $a_e = 12.5$ mm, dry, 42CrMo4, ø 25 (1 Insert), BT50

Excellent wall accuracy

Machining efficiency and wall accuracy comparison (Internal evaluation)

Pocketing (Depth 12mm)

MFH Boost
ø 25 (3 Inserts)



$a_p = 1.5$ mm x 8 passes
 $Q = 115$ cc/min

Cutting conditions: $V_c = 200$ m/min, $a_e = 12.5$ mm, $f_z = 0.8$ mm/t, dry, C50, BT50

Competitor B High feed type
ø 25 (4 Inserts)



$a_p = 0.8$ mm x 15 passes
 $Q = 81$ cc/min

Video



Superior wall accuracy



Wiper on outer
periphery

Reduction of wall level variation
in multi-pass machining

3 Solutions for machining difficult-to-cut materials

Dramatic improvement in machining efficiency with titanium alloy, stainless steel machining, etc.

Machining efficiency comparison (Internal evaluation)

Titanium alloy pocketing (Depth 6 mm)

MFH Boost

Approx. 1' 30"

$a_p = 1.5$ mm x 4 passes ($f_z = \sim 0.35$ mm/t)

Machining
efficiency
x 1.8

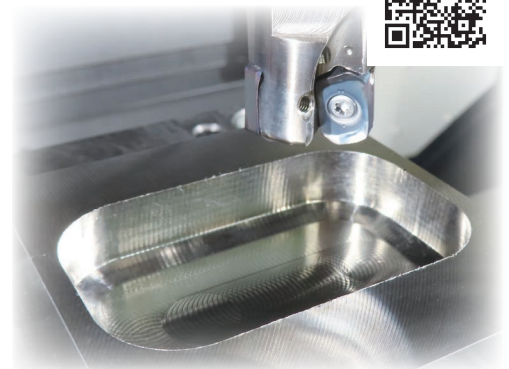
Competitor C
High feed type

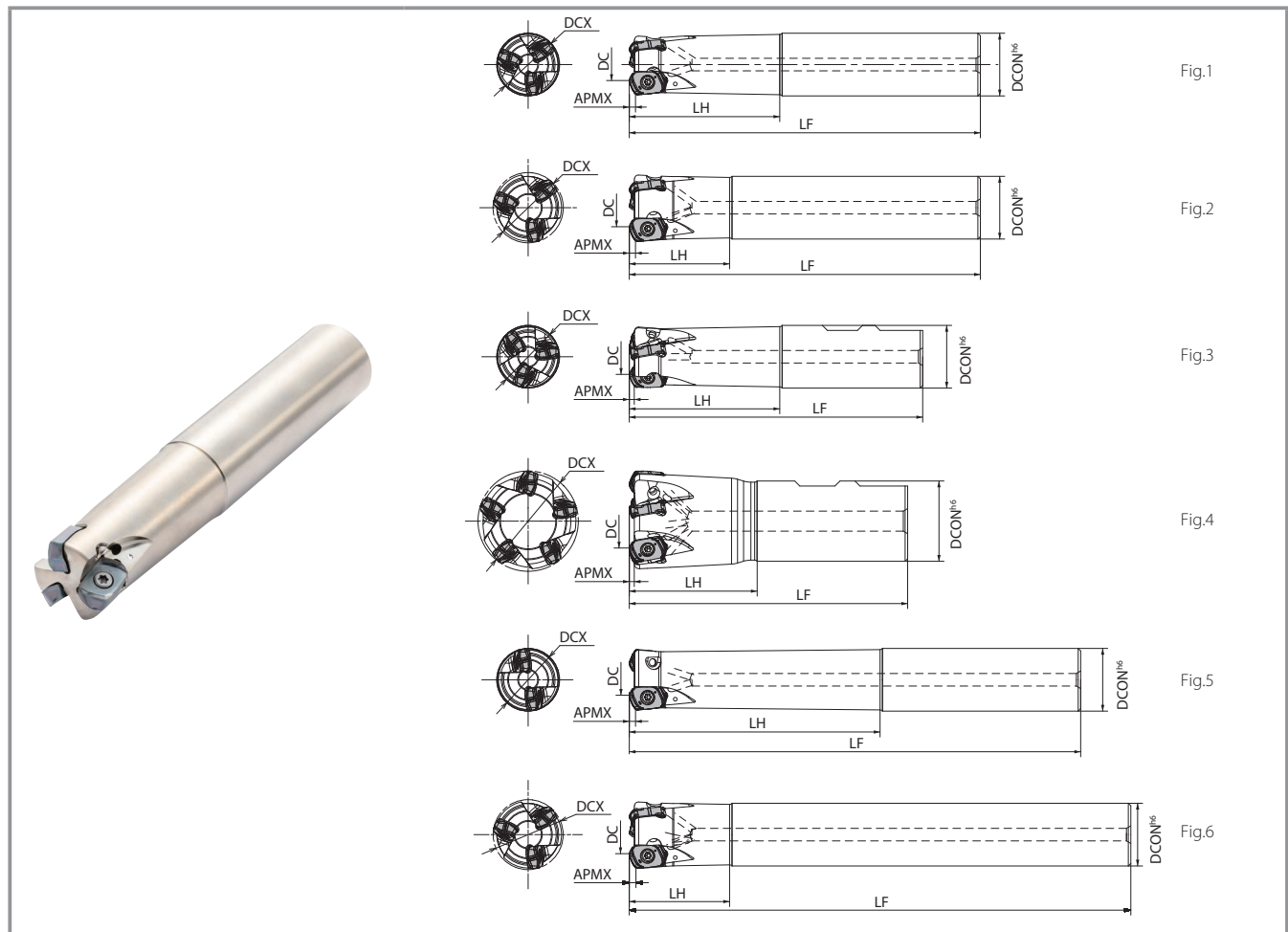
Approx. 2' 50"

$a_p = 0.6$ mm x 10 passes ($f_z = \sim 0.4$ mm/t)

$V_c = 50$ m/min, $a_e = 12.5$ mm ($a_e/DCX = 50\%$), Ramping angle 3°, Ti-6Al-4V, wet, ø 25 (3 inserts), BT50

Video





Toolholder dimensions

Shank	Description		Availability	No. of inserts	Dimensions (mm)					Rake angle		Coolant hole	Shape	Weight (kg)	Max. revolution (min ⁻¹)
					DCX	DC	DCON	LH	LF	APMX	A.R.				
Standard (Straight)	MFH	25-S25-04-2T	●	2	25	14	25	60	140	2.5	-10°	Yes	Fig.1	0.5	12,700
		25-S25-04-3T	●	3										0.5	
		32-S32-04-4T	●	4	32	21	32	70	150					0.8	11,200
		32-S32-04-5T	●	5										0.8	
		Over Size (Straight)	MFH	22-S20-04-2T	●	2	22	11	20					30	130
28-S25-04-3T	●			3	28	17	25	40	140	0.5	12,000				
28-S25-04-4T	●			4										0.5	
35-S32-04-4T	●			35	24	32	50	150	0.8	10,700					
35-S32-04-5T	●								5		0.8				
40-S32-04-5T	●			40	29				0.9	10,000					
40-S32-04-6T	●								6		0.9				
Standard (Weldon)	MFH			25-W25-04-2T	●	2	25	14	25	60	117	2.5	-10°	Yes	Fig.3
		25-W25-04-3T	●	3											
		32-W32-04-4T	●	4	32	21	70	131	0.7	11,200					
		32-W32-04-5T	●	5											
		40-W32-04-5T	●	40	29	50	111	Fig.4	0.7	10,000					
		40-W32-04-6T	●						6						
		Long Shank (Straight)	MFH	25-S25-04-2T-180	●	2	25	14	25	100	180				2.5
25-S25-04-3T-180	●			3									0.6		
28-S25-04-3T-200	●			32	21	120	200	0.7	12,000						
32-S32-04-4T-200	●							4			1.1	11,200			
35-S32-04-4T-200	●			32	24	50	250	Fig.6	1.1	10,700					
40-S32-04-5T-250	●								5	40	29	1.5	10,000		

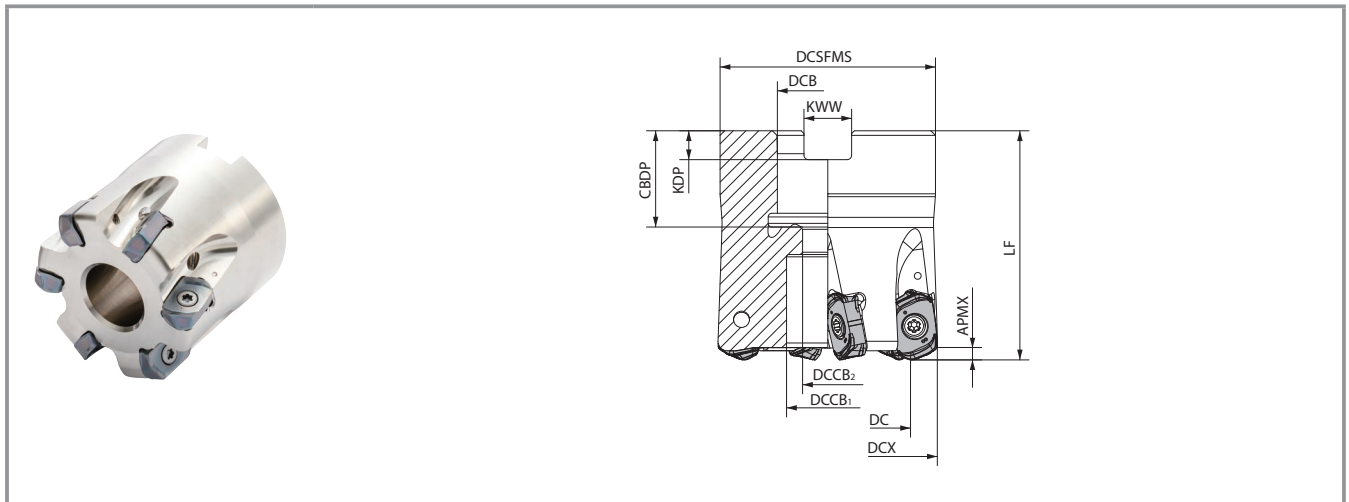
Caution with max. revolution

Set the number of revolutions per minute within the recommended cutting speed specified by the workpiece on back cover.

Do not use the end mill or cutter at the maximum revolution or higher since the centrifugal force may cause chips and parts to scatter even under no load.

● : Available

MFH Boost Face mill



Toolholder dimensions

Description		Availability	No. of inserts	Dimensions (mm)										Rake angle		Coolant hole	Weight (kg)	Max. revolution (min ⁻¹)								
				DCX	DC	DCSFMS	DCB	DCCB ₁	DCCB ₂	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R.											
MFH	040R-04-5T-M	●	5	40	29	38	16	15	9	40	19	5.6	8.4	2.5	-10°	Yes	0.2	10,000								
	040R-04-6T-M	●	6														0.2									
	050R-04-6T-M	●		50	39	47	22	18	11	50	21	6.3	10.4				0.4	9,000								
	050R-04-7T-M	●	7														0.4									
	052R-04-6T-M	●	6	52	41												60	27	20	13	63	24	7.0	12.4	0.5	8,800
	052R-04-7T-M	●																							7	
	063R-04-7T-M	●	63	52	60	27	20	13	63	24	7.0	12.4	0.8													8,000
	063R-04-9T-M	●											9												0.8	
	063R-04-7T-27M	●											7				0.8									
	063R-04-9T-27M	●											9				0.7									
	080R-04-8T-M	●	8	80	69	76	27	20	13	63	24	7.0	12.4				1.8	7,100								
	080R-04-10T-M	●	10														1.7									

Caution with max. revolution

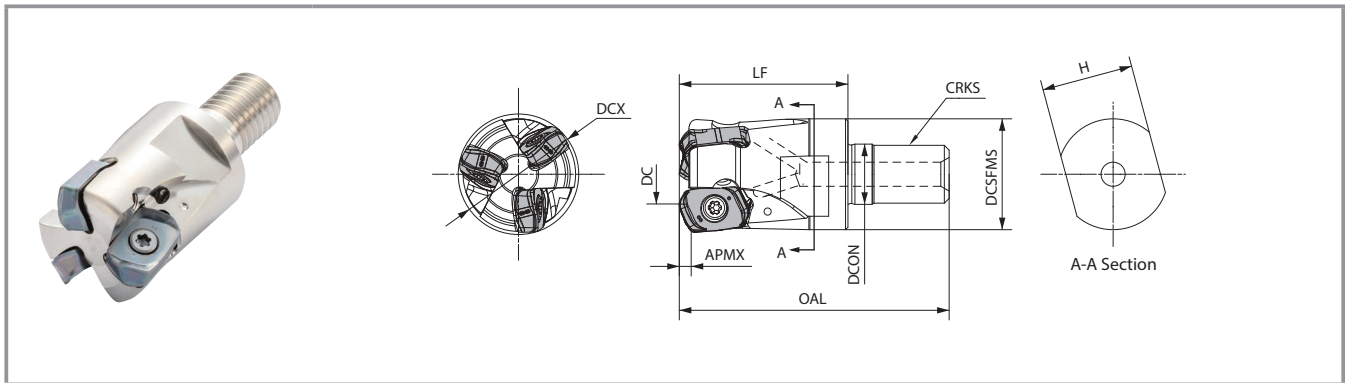
Set the number of revolutions per minute within the recommended cutting speed specified by the workpiece on back cover.

Do not use the end mill or cutter at the maximum revolution or higher since the centrifugal force may cause chips and parts to scatter even under no load.

● : Available

Parts

Description	Parts		
	Clamp screw	Wrench	Anti-seize compound
			
MFH ...-04...	SB-3575TRP	DTPM-10	P-37
	Recommended torque for insert clamp 2.0N · m		



Toolholder dimensions

Description		Availability	No. of inserts	Dimensions (mm)								Rake angle		Coolant hole	Max. revolution (min ⁻¹)
				DCX	DC	DCSFMS	DCON	OAL	LF	CRKS	H	APMX	A.R.		
MFH	22-M10-04-2T	●	2	22	11	18.7	10.5	48	30	M10XP1.5	15	2.5	-10°	Yes	13,600
	25-M12-04-2T	●		25	14	23	12.5	56	35	M12XP1.75	19				12,700
	25-M12-04-3T	●	3												28
	28-M12-04-3T	●		4	32										
	28-M12-04-4T	●	5			35	24	10,700							
	32-M16-04-4T	●		5	40			29	10,000						
	32-M16-04-5T	●	6			42	31		9,800						
	35-M16-04-4T	●		5	42			31	9,800						
	35-M16-04-5T	●	6			42	31		9,800						
	40-M16-04-5T	●		6	42			31	9,800						
	40-M16-04-6T	●	6			42	31		9,800						
	42-M16-04-5T	●		6	42			31	9,800						
	42-M16-04-6T	●	6			42	31		9,800						

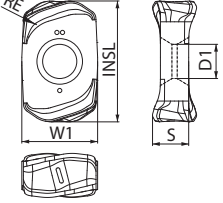
Caution with max. revolution

Set the number of revolutions per minute within the recommended cutting speed specified by the workpiece on back cover.

Do not use the end mill or cutter at the maximum revolution or higher since the centrifugal force may cause chips and parts to scatter even under no load.

● : Available

Applicable inserts

Shape	Description	Dimensions (mm)					MEGACOAT NANO			CVD Coating
		W1	S	D1	INSL	RE	PR1535	PR1525	PR1510	CA6535
 4-edge, Double-sided insert	 LOMU 040410ER-GM	9.1	4.4	4.1	14.5	1.0	●	●	●	●

● : Available

Insert grade:

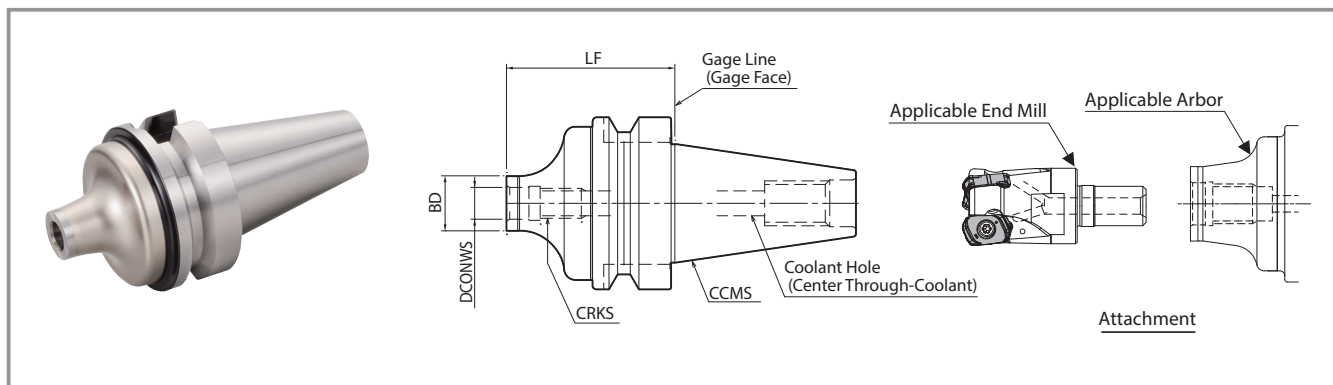
PR1535 For steel machining (Stable machining oriented), titanium alloy, austenitic/precipitation hardening stainless steel, etc.

PR1525 For steel machining (General use)

PR1510 For cast iron machining

CA6535 For martensitic stainless steel, Ni-base heat resistant alloy, etc.

BT Arbor (for exchangeable head/two face contact)



Dimension

Description	Availability	Dimensions (mm)				Coolant hole	Arbor (Two-face clamping) CCMS	Applicable end mill (Head)
		LF	BD	DCONWS	CRKS			
BT30K- M10-45	●	45	18.7	10.5	M10×P1.5	Yes	BT30	MFH...M10...
M12-45	●	45	23	12.5	M12×P1.75			MFH...M12...
BT40K- M10-60	●	60	18.7	10.5	M10×P1.5	Yes	BT40	MFH...M10...
M12-55	●	55	23	12.5	M12×P1.75			MFH...M12...
M16-65	●	65	30	17	M16×P2.0			MFH...M16...

● : Available

Actual end mill depth

Arbor description	Applicable end mill (Head)			Actual end mill depth(mm) LUX
	Description	Cutting dia.(mm)	Dimension(mm)	
		DC	LF	
BT30K- M10-45	MFH22-M10...	22	30	39.2
	MFH25-M12...	25	35	42.8
	MFH28-M12...	28	35	45.5
BT40K- M10-60	MFH22-M10...	22	30	44.5
	MFH25-M12...	25	35	44.6
	MFH28-M12...	28	35	47.6
M16-65	MFH32-M16...	32	40	51.2
	MFH35-M16...	35	40	60.2
	MFH40-M16...	40	40	64.0
	MFH42-M16...	42	40	64.0

MFH Series Large lineup for various applications and machining environments

Small diameter/
Large depth of cut



MFH Boost
ø22 ~ ø80

Micro diameter



MFH Micro
ø8 ~ ø16

Small diameter/
Fine pitch type

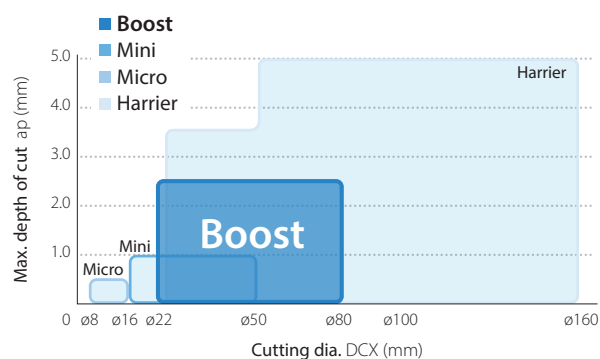


MFH Mini
ø16 ~ ø50

Large diameter



MFH Harrier
ø25 ~ ø160



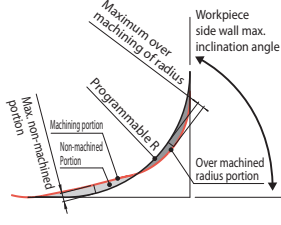
Recommended cutting conditions ★ 1st recommendation ☆ 2nd recommendation

Chipbreaker	Workpiece	Toolholder description and feed (fz: mm/t)		Recommended insert grade (Vc: m/min)			
		ap(mm)	MFH...04...	MEGACOAT NANO			CVD Coating
				PR1535	PR1525	PR1510	CA6535
GM	Carbon steel (~ 280HB)	≤ 0.5	0.20 – 0.80 – 1.30	☆ 120 – 160 – 220	★ 120 – 160 – 220	–	–
		≤ 1.0	0.20 – 0.70 – 1.10				
		≤ 1.5	0.20 – 0.60 – 0.80				
		≤ 2.0	0.20 – 0.40 – 0.70				
		≤ 2.5	0.20 – 0.30 – 0.50				
	Alloy steel (~ 350HB)	≤ 0.5	0.20 – 0.75 – 1.20	☆ 100 – 150 – 200 (Dry machining recommended)	★ 100 – 150 – 200 (Dry machining recommended)	–	–
		≤ 1.0	0.20 – 0.65 – 1.00				
		≤ 1.5	0.20 – 0.55 – 0.70				
		≤ 2.0	0.20 – 0.40 – 0.55				
		≤ 2.5	0.20 – 0.25 – 0.35				
	Mold steel (~ 40HRC)	≤ 0.5	0.20 – 0.60 – 1.10	☆ 80 – 120 – 160 (Dry machining recommended)	★ 80 – 120 – 160 (Dry machining recommended)	–	–
		≤ 1.0	0.20 – 0.50 – 0.90				
		≤ 1.5	0.20 – 0.40 – 0.65				
		≤ 2.0	0.20 – 0.30 – 0.55				
		≤ 2.5	0.20 – 0.25 – 0.35				
	(40 ~ 50HRC)	≤ 0.5	0.10 – 0.30 – 0.50	–	★ 60 – 100 – 130 (Dry machining recommended)	–	–
		≤ 1.0	0.10 – 0.25 – 0.40				
		≤ 1.5	0.10 – 0.20 – 0.30				
		≤ 2.0	–				
		≤ 2.5	–				
	(50 ~ 55HRC)	≤ 0.5	0.10 – 0.20 – 0.40	–	★ 50 – 70 – 100 (Dry machining recommended)	–	–
		≤ 1.0	0.10 – 0.15 – 0.25				
		≤ 1.5	–				
		≤ 2.0	–				
		≤ 2.5	–				
	Austenitic stainless steel	≤ 0.5	0.20 – 0.60 – 1.00	★ 100 – 140 – 180	☆ 100 – 140 – 180	–	–
		≤ 1.0	0.20 – 0.50 – 0.90				
		≤ 1.5	0.20 – 0.45 – 0.60				
		≤ 2.0	0.20 – 0.30 – 0.50				
		≤ 2.5	0.20 – 0.25 – 0.40				
	Martensitic stainless steel	≤ 0.5	0.20 – 0.60 – 1.00	☆ 100 – 150 – 200	–	–	★ 150 – 200 – 300
		≤ 1.0	0.20 – 0.50 – 0.90				
		≤ 1.5	0.20 – 0.45 – 0.60				
		≤ 2.0	0.20 – 0.30 – 0.50				
		≤ 2.5	0.20 – 0.25 – 0.40				
	Precipitation hardened stainless steel	≤ 0.5	0.10 – 0.30 – 0.50	★ 90 – 120 – 150	–	–	–
		≤ 1.0	0.10 – 0.25 – 0.45				
		≤ 1.5	0.10 – 0.15 – 0.25				
		≤ 2.0	–				
		≤ 2.5	–				
	Gray cast iron	≤ 0.5	0.20 – 0.80 – 1.30	–	–	★ 120 – 160 – 220	–
		≤ 1.0	0.20 – 0.70 – 1.10				
		≤ 1.5	0.20 – 0.60 – 0.80				
		≤ 2.0	0.20 – 0.40 – 0.70				
		≤ 2.5	0.20 – 0.30 – 0.50				
	Nodular cast iron	≤ 0.5	0.20 – 0.60 – 1.00	–	–	★ 100 – 150 – 200	–
		≤ 1.0	0.20 – 0.50 – 0.90				
		≤ 1.5	0.20 – 0.40 – 0.70				
		≤ 2.0	0.20 – 0.30 – 0.60				
		≤ 2.5	0.20 – 0.25 – 0.40				
	Ni-base heat-resistant alloy	≤ 0.5	0.10 – 0.30 – 0.45	☆ 20 – 30 – 50	–	–	★ 20 – 30 – 50
		≤ 1.0	0.10 – 0.25 – 0.40				
		≤ 1.5	0.10 – 0.15 – 0.20				
		≤ 2.0	–				
		≤ 2.5	–				
	Titanium alloy	≤ 0.5	0.10 – 0.30 – 0.50	★ 40 – 60 – 80	–	–	–
		≤ 1.0	0.10 – 0.25 – 0.45				
		≤ 1.5	0.10 – 0.15 – 0.25				
		≤ 2.0	–				
		≤ 2.5	–				

- The number in **bold font** is recommended starting conditions. Adjust the cutting speed and the feed rate within the above conditions according to the actual machining situation.
- Machining with coolant is recommended for precipitation hardened stainless steel, Ni-base heat-resistant alloy and titanium alloy.
- Wet machining may have a lower tool life than dry machining. Set the cutting speed, feed rate and D.O.C. lower than recommended conditions.
- Machining with BT30 or equivalent, feed rate should be reduced to 80% or less of recommended cutting conditions. Slotting is not recommended.
- Center through air is recommended for slotting.
- Slotting or pocketing are not recommended for face mill type.
- For face mill type cutters, it is recommended that width of cut should be set to 75% or less of the cutting diameter.
- It is recommended to set the long shank to 75% or less of the recommended conditions for both ap and feed.

Precautions

■ Approximate programming radius adjustment

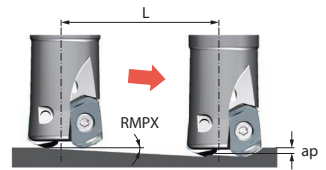
Shape	Programmable R (mm)	Over machined radius portion (mm)	Non-machined portion (mm)
	1.5	0	1.42
	2.0	0	1.24
	3.0 (Recommended)	0	0.87
	3.5	0.06	0.69

■ Ramping tips

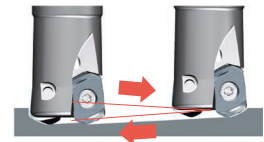
- Ramping angle should be under RMPX
- Reduce recommended feed rate in cutting conditions above by 70%

Formula for max. cutting Length (L) at max. ramping angle

$$L = \frac{ap}{\tan RMPX}$$



- When ramping both forth and back direction alternately, set the maximum ramping angle RMPX to 50%.



■ Ramping reference table

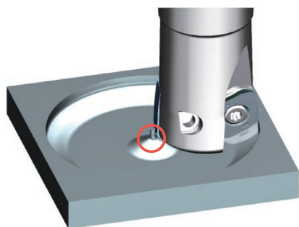
Description	Cutter dia. DCX (mm)	22	25	28	32	35	40	42	50	52	63	80
MFH...-04-...	Max. ramping angle RMPX	3.9°	3.0°	2.4°	2.0°	1.7°	1.4°	1.3°	1.0°	1.0°	0.8°	0.6°
	tan RMPX	0.068	0.052	0.042	0.035	0.029	0.024	0.022	0.018	0.017	0.013	0.010

■ Helical milling tips

- For helical milling, use between min. cutting dia. and max. cutting dia.

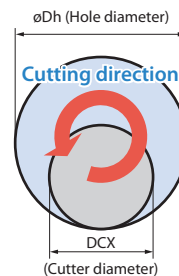
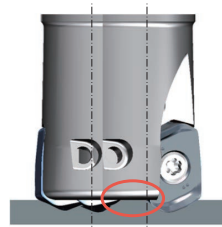
⊘ Exceeding max. machining dia.

Center core remains after machining



⊘ Under min. machining dia.

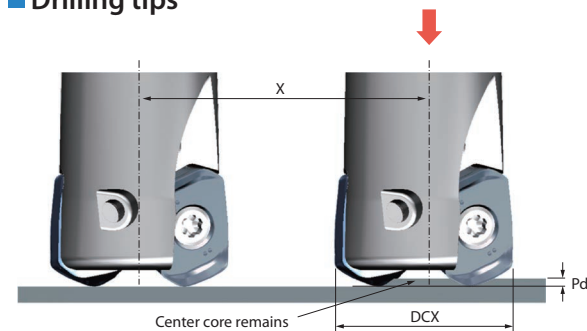
Center core hits holder body



Description	Min. cutting dia. (mm)	Max. cutting dia. (mm)
MFH...-04-...	2×DCX-11	2×DCX-2

- Maximum ramping depth per cycle to be under maximum D.O.C. ap (2.5 mm)
- Use climb milling. (Refer to the above figure)
- Feed rates should be reduced to 50% of recommended cutting conditions
- Use caution to eliminate incidences caused by producing long chips

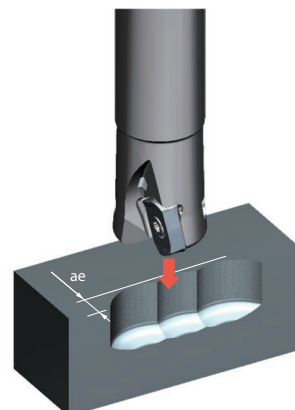
■ Drilling tips



Description	GM type	
	Max. drilling depth Pd (mm)	Min. cutting length X for flat bottom surface (mm)
MFH...-04-...	0.6	DCX-12

- It is recommended to reduce feed by 25% of recommendation until the center core is removed
- Axial feed rate recommendation per revolution is $f \leq 0.2\text{mm/rev}$

■ Plunging



Insert description	Maximum width of cut (ae)
LOMU04 Type	5.0 mm

- Reduce feed rate to $fz \leq 0.2\text{mm/t}$ when plunging

Fast, strong, and efficient

Valve parts 42CrMo4 $V_c = 180 \text{ m/min}$, $a_p \times a_e = 1.5 \times 32 \text{ mm}$, $f_z = 0.35 \text{ mm/t}$, BT50



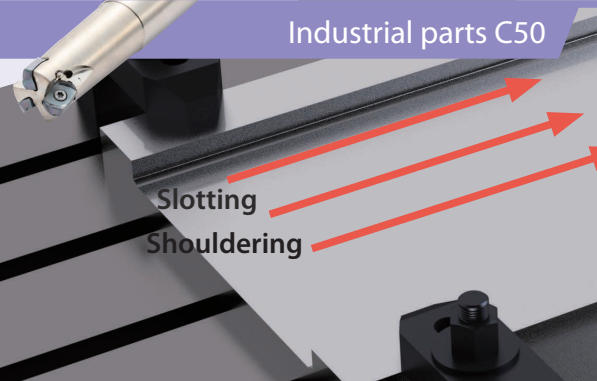
MFH Boost
ø 32 (4 Inserts) **$Q = 132 \text{ cc/min}$**

Conventional A
High feed type ø 32 (3 Inserts) **$Q = 38 \text{ cc/min}$**

Machining efficiency
↑ x 3.5

The MFH Boost achieved a 3.5 times higher machining efficiency than the conventional tool **by increasing the D.O.C. and number of inserts.** Even with 90 mm overhang portion, $a_p = 1.5 \text{ mm}$ large D.O.C. machining is possible.

Industrial parts C50 $V_c = 150 \text{ m/min}$, $a_p \times a_e = 1.0 \times \sim 20 \text{ mm}$, $f_z = 0.36 \text{ mm/t}$, BT40



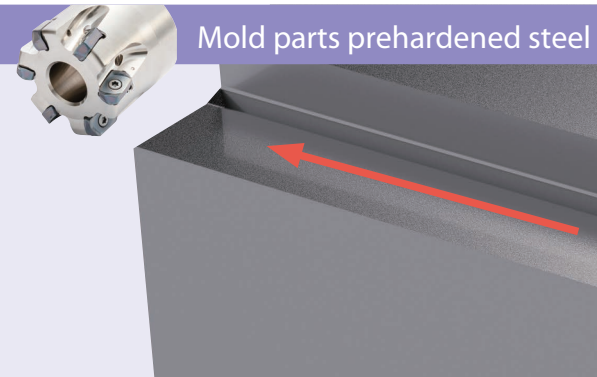
MFH Boost
ø 25 (3 Inserts) **$Q = 42 \text{ cc/min}$**

Competitor D
90° End mill ø 25 (2 Inserts) **$Q = 13 \text{ cc/min}$**

Machining efficiency
↑ x 3.2

The MFH Boost achieved a 3.2 times higher machining efficiency than the competitor **by increasing cutting speed, feed, and number of inserts.** There is no problem with the value of the load meter when increasing to the cutting conditions above.

Mold parts prehardened steel $V_c = 120 \text{ m/min}$, $a_p \times a_e = 1.5 \times 30 \text{ mm}$, $f_z = 0.7 \text{ mm/t}$, Internal air



MFH Boost
ø 50 (7 Inserts) **$Q = 192 \text{ cc/min}$**

Competitor E
High feed type ø 50 (7 Inserts) **$Q = 140 \text{ cc/min}$**

Machining efficiency
↑ x 1.4

The MFH Boost provides a low cutting forces **even when the feed and a_p are increased** and achieves a 1.4 times higher machining efficiency than the competitor. Even when machining where the depth of cut is doubled, distortion is equivalent to competitor E.

(User evaluation)