

MS PLUS

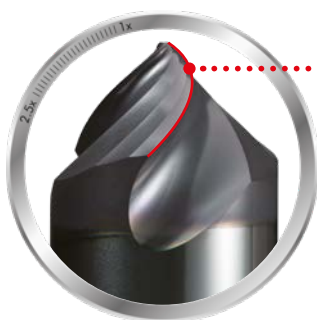
SERIA PEŁNOWĘGLIKOWYCH
FREZÓW TRZPIENIOWYCH



MP3C

FREZ FAZUJĄCY, 3-OSTRZOWY

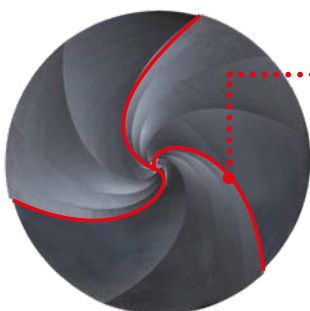
Długa trwałość frezu zapewnia wysoką wydajność fazowania.



DUŻY KĄT POCHYLENIA KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ

Optymalny kąt pochylenia zapewnia niezwykle ostre krawędzie skrawające frezu i minimum zadziorów.

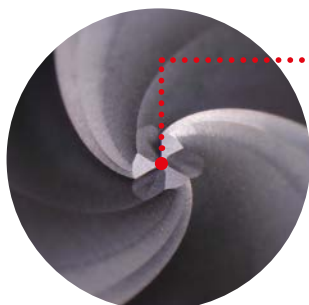
Kąt fazowania wynosi 45° .



ZALETY FREZÓW Z 3 OSTRZAMI SKRAWAJĄCYMI

Konstrukcja z 3 krawędziami skrawającymi ma uniwersalne zastosowanie do obróbki z dużym posuwem, zapewnia szybką ewakuację wióra.

Umożliwia osiągnięcie wysokiej wydajności obróbki.



CZOŁOWA KRAWĘDŹ SKRAWAJĄCA

Czołowa krawędź skrawająca może być także zastosowana do obróbki rowków klinowych.



Obróbka rowka klinowego

MP3C

WYSOKA WYDAJNOŚĆ FAZOWANIA

Geometria z 3 krawędziami skrawającymi umożliwia obróbkę z dużym posuwem, zapewnia wysoką trwałość narzędzia a śrubowy kształt krawędzi eliminuje zadziory podczas fazowania.



Do nakietkowania zalecane są nawiertaki typu DLE i GKCD.

Materiał obrabiany	JIS S55C
Narzędzie (mm)	DC = Ø 6
Vc (m/min)	100
n (min ⁻¹)	5300
fz (mm/ząb)	0.03
ap (mm)	1.2
Wysięg freza (mm)	18
Sposób obróbki	Nadmuch powietrza

PORÓWNANIE ZADZIORÓW PO OBRÓBCE FREZEM FAZUJĄCYM MATERIAŁU S55C

MP3C 3 ostrza śrubowe		Dobra gładkość powierzchni
Frez konwencjonalny 4 ostrza proste		Widoczne zadziory
Frez konwencjonalny 2 ostrza proste		Widoczne zadziory

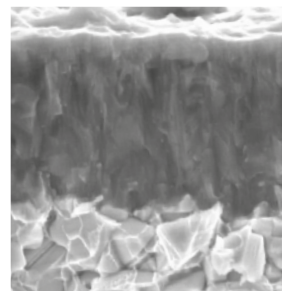
MS PLUS

PRECYZYJNE FREZY TRZPIENIOWE Z DOSKONAŁĄ ODPORNOŚCIĄ NA ŚCIERANIE DO OBRÓBKİ OGÓLNEJ



WIELOWARSTWOWA POWŁOKA (Al,Ti,Cr)N (MS PLUS)

Oryginalna technologia powlekania (Al,Ti)N i (Al,Cr)N.
Zapewnienie możliwości obróbki szerokiej grupy materiałów.



WŁAŚCIWOŚCI POWŁOKI WIELOWARSTWOWEJ (Al,Ti,Cr)N (MS PLUS)

	Powłoka wielowarstwowa (Al,Ti,Cr)N	(Al,Ti)N	(Al,Cr)N
Twardość (HV)	3200	2800	3100
Temperatura utleniania (r)	1100	800	1100
Siła przylegania (N)	100	80	80

ZAKRES ZASTOSOWAŃ

Twardość materiału obrabianego	50 HRC	55 HRC	60 HRC	65 HRC
	MS PLUS		IMPACT MIRACLE	

FREZY MS PLUS CHARAKTERYZUJĄ SIĘ DŁUGĄ TRWAŁOŚCIĄ PODCZAS OBRÓBKİ MATERIAŁÓW O TWARDOŚCI DO 55 HRC.

Dla stali o twardości powyżej 55 HRC zalecane są frezy trzpieniowe IMPACT MIRACLE.

MS PLUS

ZAKRES ZASTOSOWAŃ

Kod produktu	Kształt	DC	P	M	S	N	H	
FREZ TRZPIENIOWY Z PROMIENIEM NAROŻA								
MPMHVRB	Promień naroża, Średnia długość skrawania, 4 krawędzie skrawające, Nieregularny kąt nachylenia rowka wiórowego	 DC 1 – 20	⊙	⊙	○		○	7
MPXLRB	Promień naroża, Krótka część robocza, Długa szyjka	 DC 0.2 – 6	⊙	○	○	○	⊙	12
FREZY TRZPIENIOWE WALCOWE								
MP2ES	Frez trzpieniowy, 2-ostrzowy do automatów tokarskich typu szwajcarskiego	 DC 3 – 10	⊙	○	○	○	○	19
MP3ES	Frez trzpieniowy, 3-ostrzowy do automatów tokarskich typu szwajcarskiego	 DC 3 – 12	⊙	○	○	○	○	22
MP4EC	Frez trzpieniowy, 4-ostrzowy do automatów tokarskich typu szwajcarskiego	 DC 3 – 14	⊙	○	○	○	○	26
MPSHV/W	Frez trzpieniowy, krótka część robocza, 2.5xDC, podtoczona szyjka, 4 krawędzie skrawające, nieregularny kąt spirali	 DC 6 – 20	⊙	⊙	○		○	30
MPMHV/W	Frez trzpieniowy, średnia długość części roboczej, 2.5xDC, podtoczona szyjka, 4 krawędzie skrawające, nieregularny kąt spirali	 DC 6 – 20	⊙	⊙	○		○	34
MPMHV	Frez trzpieniowy, część robocza średniej długości, 4-piórowy, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego	 DC 1 – 22	⊙	⊙	○		○	38
MPJHV	Frez trzpieniowy, część robocza o średniej długości, 4-piórowy, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego	 DC 1 – 20	⊙	⊙	○		○	44

Kod produktu	Kształt		RE	P	M	S	N	H	
FREZY TRZPIENIOWE KULISTE									
MP2SSB	Frez kulisty, krótka część robocza, 2-piórowy, krótki chwyt		RE 0.1 – 6	⊙	○	○	○	⊙	47
MP2SB	Frez kulisty, krótka część robocza, 2-piórowy		RE 0.1 – 6	⊙	○	○	○	⊙	50
MP2MB	Frez kulisty, część robocza średniej długości, 2-piórowy		RE 0.25 – 6	⊙	○	○	○	⊙	53
MP2SDB	Frez kulisty, krótka część robocza, 2-piórowy, wysoka wytrzymałość		RE 0.5 – 6	⊙				⊙	56
MP2XLB	Frez kulisty, krótka część robocza, 2-piórowy, długa szyjka		RE 0.05 – 3	⊙			○	⊙	59
MP3XB	Frez kulisty, 3-piórowy, szyjka stożkowa		RE 0.5 – 6	⊙			○	⊙	74
STOŻKOWE									
MP3C	Frez fazujący, 3-ostrzowy		RE 2 – 12	⊙	○	○		⊙	86

MPMHVRB

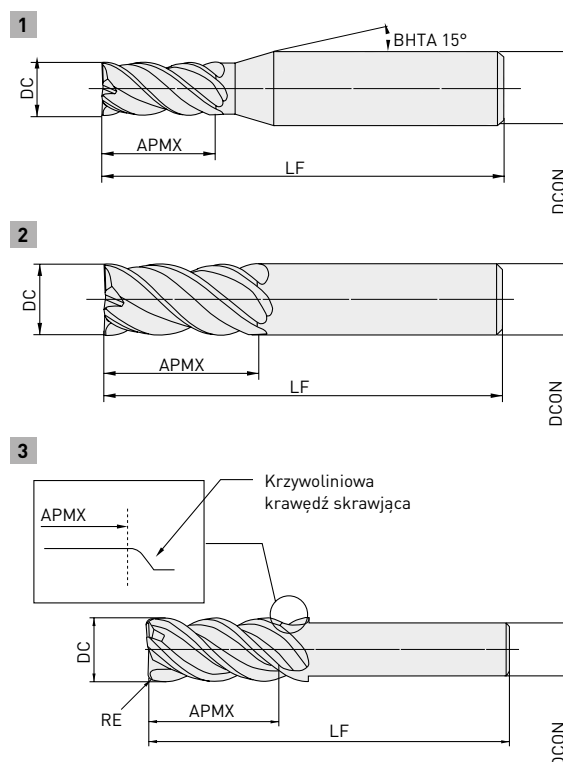


PROMIEŃ NAROŻA , ŚREDNIA DŁUGOŚĆ SKRAWANIA, 4
KRAWĘDZIE SKRAWAJĄCE, NIEREGULARNY KĄT NACHYLENIA
ROWKA WIÓROWEGO

P M S H



	0.1 RE ≤ 5				
	±0.015				
	DC ≤ 12		DC > 12		
	0	0	0	0	0
	-0.02	-0.03	-0.005	-0.006	-0.013
	DCON = 4	DCON = 6	DCON = 8		
	0	0	0	0	0
	-0.005	-0.005	-0.006	-0.011	-0.013
	DCON = 8(DC=10)	DCON = 10(DC=12)	DCON = 10	12 ≤ DCON ≤ 16	DCON = 20
	0	0	0	0	0
	-0.009	-0.009	-0.009	-0.011	-0.013



- Frez trzpieniowy 4-piórowy, ze zmiennym kątem pochylenia rowka wiórowego, niskie drgania podczas obróbki materiałów ze stali nierdzewnych i węglowych.

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	RE	APMX	LF	DCON	ZEFP	Typ
MPMHVRBD0100R010	●	1	0.1	2.5	45	4	4	1
MPMHVRBD0100R020	●	1	0.2	2.5	45	4	4	1
MPMHVRBD0200R010	●	2	0.1	5	45	4	4	1
MPMHVRBD0200R020	●	2	0.2	5	45	4	4	1
MPMHVRBD0200R030	●	2	0.3	5	45	4	4	1
MPMHVRBD0200R050	●	2	0.5	5	45	4	4	1
MPMHVRBD0300R010	●	3	0.1	7.5	45	6	4	1
MPMHVRBD0300R020	●	3	0.2	7.5	45	6	4	1
MPMHVRBD0300R030	●	3	0.3	7.5	45	6	4	1
MPMHVRBD0300R050	●	3	0.5	7.5	45	6	4	1
MPMHVRBD0400R010	●	4	0.1	10	45	6	4	1
MPMHVRBD0400R020	●	4	0.2	10	45	6	4	1
MPMHVRBD0400R030	●	4	0.3	10	45	6	4	1
MPMHVRBD0400R050	●	4	0.5	10	45	6	4	1
MPMHVRBD0400R100	●	4	1	10	45	6	4	1

MPMHVRB – PROMIEŃ NAROŻA , ŚREDNIA DŁUGOŚĆ SKRAWANIA, 4 KRAWĘDZIE SKRAWAJĄCE, NIEREGULARNY KĄT NACHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO

Numer zamówieniowy		DC	RE	APMX	LF	DCON	ZEFP	Typ
MPMHVRBD0500R010	●	5	0.1	12.5	50	6	4	1
MPMHVRBD0500R020	●	5	0.2	12.5	50	6	4	1
MPMHVRBD0500R030	●	5	0.3	12.5	50	6	4	1
MPMHVRBD0500R050	●	5	0.5	12.5	50	6	4	1
MPMHVRBD0500R100	●	5	1	12.5	50	6	4	1
MPMHVRBD0600R010	●	6	0.1	15	60	6	4	2
MPMHVRBD0600R020	●	6	0.2	15	60	6	4	2
MPMHVRBD0600R030	●	6	0.3	15	60	6	4	2
MPMHVRBD0600R050	●	6	0.5	15	60	6	4	2
MPMHVRBD0600R100	●	6	1	15	60	6	4	2
MPMHVRBD0800R020	●	8	0.2	20	70	8	4	2
MPMHVRBD0800R030	●	8	0.3	20	70	8	4	2
MPMHVRBD0800R050	●	8	0.5	20	70	8	4	2
MPMHVRBD0800R100	●	8	1	20	70	8	4	2
MPMHVRBD0800R150	●	8	1.5	20	70	8	4	2
MPMHVRBD0800R200	●	8	2	20	70	8	4	2
MPMHVRBD0800R250	●	8	2.5	20	70	8	4	2
MPMHVRBD0800R300	●	8	3	20	70	8	4	2
MPMHVRBD1000R030S08	●	10	0.3	25	100	8	4	3
MPMHVRBD1000R050S08	●	10	0.5	25	100	8	4	3
MPMHVRBD1000R100S08	●	10	1	25	100	8	4	3
MPMHVRBD1000R200S08	●	10	2	25	100	8	4	3
MPMHVRBD1000R020	●	10	0.2	25	80	10	4	2
MPMHVRBD1000R030	●	10	0.3	25	80	10	4	2
MPMHVRBD1000R050	●	10	0.5	25	80	10	4	2
MPMHVRBD1000R100	●	10	1	25	80	10	4	2
MPMHVRBD1000R150	●	10	1.5	25	80	10	4	2
MPMHVRBD1000R200	●	10	2	25	80	10	4	2
MPMHVRBD1000R250	●	10	2.5	25	80	10	4	2
MPMHVRBD1000R300	●	10	3	25	80	10	4	2
MPMHVRBD1200R030S10	●	12	0.3	30	110	10	4	3
MPMHVRBD1200R050S10	●	12	0.5	30	110	10	4	3
MPMHVRBD1200R100S10	●	12	1	30	110	10	4	3
MPMHVRBD1200R200S10	●	12	2	30	110	10	4	3
MPMHVRBD1200R300S10	●	12	3	30	110	10	4	3
MPMHVRBD1200R030	●	12	0.3	30	100	12	4	2
MPMHVRBD1200R050	●	12	0.5	30	100	12	4	2
MPMHVRBD1200R100	●	12	1	30	100	12	4	2
MPMHVRBD1200R150	●	12	1.5	30	100	12	4	2
MPMHVRBD1200R200	●	12	2	30	100	12	4	2
MPMHVRBD1200R300	●	12	3	30	100	12	4	2
MPMHVRBD1600R030	●	16	0.3	40	110	16	4	2
MPMHVRBD1600R050	●	16	0.5	40	110	16	4	2
MPMHVRBD1600R100	●	16	1	40	110	16	4	2
MPMHVRBD1600R200	●	16	2	40	110	16	4	2
MPMHVRBD1600R300	●	16	3	40	110	16	4	2
MPMHVRBD1600R500	●	16	5	40	110	16	4	2
MPMHVRBD2000R030	●	20	0.3	50	125	20	4	2
MPMHVRBD2000R050	●	20	0.5	50	125	20	4	2
MPMHVRBD2000R100	●	20	1	50	125	20	4	2
MPMHVRBD2000R200	●	20	2	50	125	20	4	2
MPMHVRBD2000R300	●	20	3	50	125	20	4	2
MPMHVRBD2000R500	●	20	5	50	125	20	4	2

● : Standard magazynowy.

★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.

MPMHVRB

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał	DC	n	Vf	ap	ae
P Stale węglowe, stopowe, żeliwo sferoidalne	1	38000	910	1.7	0.2
	1.5	27000	970	2.5	0.3
	2	21000	1500	3.5	0.4
	2.5	18000	1700	4.2	0.5
	3	16000	1800	5	0.6
	4	12000	1700	7	0.8
	5	9500	1800	8.5	1
	6	8000	2100	10	1.2
	7	6800	2000	12	1.4
	8	6000	2000	13.5	1.6
	10	4800	2100	17	2
	11	2600	1200	18.5	1.1
	12	4000	1900	20.5	2.4
	13	2200	1100	22	1.3
	16	3000	1400	27.2	3.2
	20	2400	1200	34	4
M Stale węglowe, Stopowe, ulepszane cieplnie, stale narzędziowe stopowe	1	31000	500	1.7	0.2
	1.5	22000	530	2.5	0.3
	2	17000	820	3.5	0.4
	2.5	15000	900	4.2	0.5
	3	13000	940	5	0.6
	4	9500	950	7	0.8
	5	7600	1100	8.5	1
	6	6400	1300	10	1.2
	7	5500	1400	12	1.4
	8	4800	1400	13.5	1.6
	10	3800	1500	17	2
	11	2100	880	18.5	1.1
	12	3200	1400	20.5	2.4
	13	1800	830	22	1.3
	16	2400	1100	27.2	3.2
	20	1900	840	34	4
S Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	1	25000	500	1.7	0.2
	1.5	18000	500	2.5	0.3
	2	14000	640	3.5	0.4
	2.5	12000	820	4.2	0.5
	3	11000	880	5	0.6
	4	8000	900	7	0.8
	5	6400	900	8.5	1
	6	5300	1100	10	1.2
	7	4500	1200	12	1.4
	8	4000	1200	13.5	1.6
	10	3200	1100	17	2
	11	1700	520	18.5	1.1
	12	2700	1100	20.5	2.4
	13	1500	490	22	1.3
	16	2000	840	27.2	3.2
	20	1600	670	34	4

MPMHVRB

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Material	DC	n	Vf	ap	ae
H Stale hartowane (45 – 55 HRC)	1	18000	290	1.7	0.05
	1.5	13000	310	2.5	0.08
	2	10000	320	3.5	0.1
	2.5	8500	360	4.2	0.13
	3	7400	380	5	0.15
	4	5600	400	7	0.2
	5	4500	430	8.5	0.25
	6	3700	440	10	0.3
	7	3200	450	12	0.35
	8	2800	450	13.5	0.4
	10	2200	440	17	0.5
	11	1200	190	18.5	0.55
	12	1900	380	20.5	0.6
	13	1000	160	22	0.65
	16	1400	340	27.2	0.8
	20	1100	260	34	1



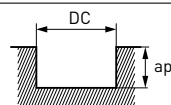
FREZOWANIE ROWKÓW

Material	DC	n	Vf	ap
P Stale węglowe, stopowe, żeliwo sferoidalne	1	31000	620	0.5
	1.5	22000	630	0.8
	2	17000	650	2
	2.5	15000	830	2.5
	3	13000	940	3
	4	9500	820	4
	5	7600	910	5
	6	6400	860	6
	7	5500	960	7
	8	4800	1000	8
	10	3800	910	10
	12	3200	920	12
	16	2400	690	16
	20	1900	550	20

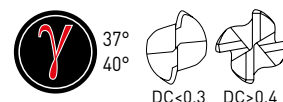
MPMHVRB

FREZOWANIE ROWKÓW

Material	DC	n	Vf	ap
P Stale węglowe, Stopowe, ulepszane cieplnie, stale narzędziowe stopowe	1	24000	380	0.5
	1.5	17000	410	0.8
	2	14000	450	2
	2.5	12000	580	2.5
	3	10000	660	3
	4	7600	600	4
	5	6100	670	5
	6	5100	630	6
	7	4400	710	7
	8	3800	750	8
	10	3100	680	10
	12	2500	660	12
	16	1900	500	16
M Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	20	1500	400	20
	1	20000	400	0.5
	1.5	14000	390	0.8
	2	11000	500	2
	2.5	9700	660	2.5
	3	8500	680	3
	4	6400	720	4
	5	5100	710	5
	6	4200	870	6
	7	3600	940	7
	8	3200	960	8
	10	2500	880	10
	12	2100	860	12
S Stale hartowane (45 – 55 HRC)	16	1600	380	16
	20	1300	310	20
	1	9500	110	0.2
	1.5	6400	130	0.3
	2	4800	130	0.4
	2.5	3800	130	0.5
	3	3200	140	0.6
	4	2400	150	0.8
	5	1900	170	1
	6	1600	190	1.2
	7	1400	190	1.4
	8	1200	190	1.6
	10	950	150	2
	12	800	160	2.4
	16	600	120	3.2
	20	480	96	4



MPXLRB



PROMIEŃ NAROŻA, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, DŁUGA SZYJKA


 $0.1 \leq RE \leq 5$
 ± 0.005

 $DC \leq 6$

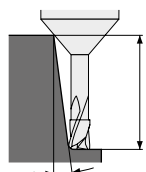
0

-0.01


 $DCON \leq 6$

0

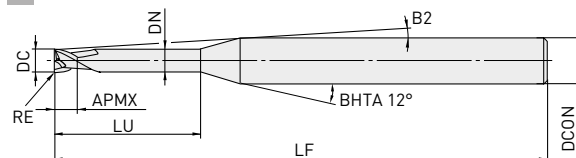
-0.005

Długość efektywna
dla kąta pochylenia

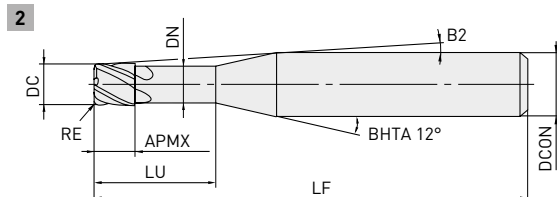
Kąt pochylenia

Długość
efektywna

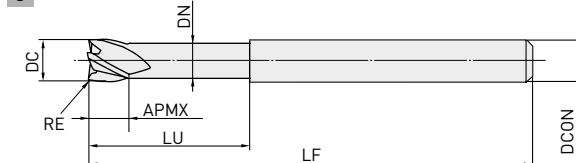
1



2



3



- 2-4 ostrzowe frezy z nieregularnym kątem spirali rowka wiórowego oraz promieniem naroża, dla redukcji drgań podczas obróbki stali nierdzewnych i węglowych.

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												30°	1°	2°	3°
MPXLRBD0020R005N005	●	0.2	0.05	0.2	0.5	0.18	11.4°	50	4	2	1	0.5	0.5	0.6	0.7
MPXLRBD0020R005N010	●	0.2	0.05	0.2	1	0.18	10.8°	50	4	2	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MPXLRBD0030R005N010	●	0.3	0.05	0.3	1	0.28	10.8°	50	4	2	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MPXLRBD0030R005N020	●	0.3	0.05	0.3	2	0.28	9.8°	50	4	2	1	2.1	2.2	2.4	2.7
MPXLRBD0040R005N020	●	0.4	0.05	0.4	2	0.37	9.8°	50	4	4	2	2.1	2.2	2.4	2.6
MPXLRBD0040R005N030	●	0.4	0.05	0.4	3	0.37	8.9°	50	4	4	2	3.1	3.3	3.6	4.0
MPXLRBD0040R005N040	●	0.4	0.05	0.4	4	0.37	8.2°	50	4	4	2	4.2	4.3	4.8	5.3
MPXLRBD0050R005N020	●	0.5	0.05	0.5	2	0.47	9.7°	50	4	4	2	2.1	2.2	2.4	2.6
MPXLRBD0050R005N030	●	0.5	0.05	0.5	3	0.47	8.9°	50	4	4	2	3.1	3.3	3.6	4.0
MPXLRBD0050R005N040	●	0.5	0.05	0.5	4	0.47	8.1°	50	4	4	2	4.2	4.3	4.8	5.3
MPXLRBD0050R005N050	●	0.5	0.05	0.5	5	0.47	7.5°	50	4	4	2	5.2	5.4	6.0	6.6
MPXLRBD0060R005N020	●	0.6	0.05	0.6	2	0.57	9.7°	50	4	4	2	2.1	2.2	2.4	2.6
MPXLRBD0060R005N040	●	0.6	0.05	0.6	4	0.57	8.1°	50	4	4	2	4.2	4.3	4.8	5.3
MPXLRBD0060R005N060	●	0.6	0.05	0.6	6	0.57	6.9°	50	4	4	2	6.2	6.5	7.2	7.9
MPXLRBD0080R005N040	●	0.8	0.05	0.8	4	0.77	7.9°	50	4	4	2	4.2	4.3	4.8	5.3
MPXLRBD0080R005N060	●	0.8	0.05	0.8	6	0.77	6.8°	50	4	4	2	6.2	6.5	7.2	7.9
MPXLRBD0100R005N030	●	1	0.05	1	3	0.96	8.3°	50	4	4	2	3.2	3.4	3.8	4.2
MPXLRBD0100R005N040	●	1	0.05	1	4	0.96	7.6°	50	4	4	2	4.3	4.5	5.0	5.6
MPXLRBD0100R005N050	●	1	0.05	1	5	0.96	7.0°	50	4	4	2	5.4	5.6	6.2	6.9
MPXLRBD0100R005N060	●	1	0.05	1	6	0.96	6.5°	50	4	4	2	6.4	6.7	7.4	8.2
MPXLRBD0100R005N080	●	1	0.05	1	8	0.96	5.6°	50	4	4	2	8.5	8.9	9.8	10.9

MPXLRB – PROMIEŃ NAROŻA, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, DŁUGA SZYJKA

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												30°	1°	2°	3°
MPXLRBD0100R005N100	●	1	0.05	1	10	0.96	5.0°	50	4	4	2	10.6	11.1	12.2	13.5
MPXLRBD0100R005N120	●	1	0.05	1	12	0.96	4.5°	50	4	4	2	12.7	13.3	14.6	16.2
MPXLRBD0100R010N030	●	1	0.1	1	3	0.96	8.4°	50	4	4	2	3.2	3.4	3.8	4.2
MPXLRBD0100R010N040	●	1	0.1	1	4	0.96	7.6°	50	4	4	2	4.3	4.5	5.0	5.5
MPXLRBD0100R010N050	●	1	0.1	1	5	0.96	7.0°	50	4	4	2	5.3	5.6	6.2	6.9
MPXLRBD0100R010N060	●	1	0.1	1	6	0.96	6.5°	50	4	4	2	6.4	6.7	7.4	8.2
MPXLRBD0100R010N080	●	1	0.1	1	8	0.96	5.6°	50	4	4	2	8.5	8.9	9.8	10.8
MPXLRBD0100R010N100	●	1	0.1	1	10	0.96	5.0°	50	4	4	2	10.6	11.1	12.2	13.5
MPXLRBD0100R010N120	●	1	0.1	1	12	0.96	4.5°	50	4	4	2	12.7	13.3	14.6	16.2
MPXLRBD0120R010N100	●	1.2	0.1	1.2	10	1.16	4.8°	50	4	4	2	10.6	11.1	12.2	13.5
MPXLRBD0120R020N100	●	1.2	0.2	1.2	10	1.16	4.8°	50	4	4	2	10.6	11.1	12.2	13.5
MPXLRBD0150R010N060	●	1.5	0.1	1.5	6	1.44	6.0°	50	4	4	2	6.4	6.7	7.3	8.1
MPXLRBD0150R010N120	●	1.5	0.1	1.5	12	1.44	4.0°	50	4	4	2	12.6	13.2	14.5	16.1
MPXLRBD0150R010N180	●	1.5	0.1	1.5	18	1.44	3.0°	60	4	4	2	18.9	19.7	21.7	24.0
MPXLRBD0150R020N060	●	1.5	0.2	1.5	6	1.44	6.0°	50	4	4	2	6.4	6.7	7.3	8.1
MPXLRBD0150R020N120	●	1.5	0.2	1.5	12	1.44	4.0°	50	4	4	2	12.6	13.2	14.5	16.0
MPXLRBD0150R020N180	●	1.5	0.2	1.5	18	1.44	3.0°	60	4	4	2	18.9	19.7	21.7	*
MPXLRBD0150R030N060	●	1.5	0.3	1.5	6	1.44	6.1°	50	4	4	2	6.3	6.6	7.3	8.0
MPXLRBD0150R030N120	●	1.5	0.3	1.5	12	1.44	4.0°	50	4	4	2	12.6	13.2	14.5	16.0
MPXLRBD0150R030N180	●	1.5	0.3	1.5	18	1.44	3.0°	60	4	4	2	18.9	19.7	21.6	*
MPXLRBD0200R010N080	●	2	0.1	2	8	1.94	4.5°	50	4	4	2	8.5	8.8	9.7	10.8
MPXLRBD0200R010N120	●	2	0.1	2	12	1.94	3.4°	50	4	4	2	12.6	13.2	14.5	16.1
MPXLRBD0200R010N160	●	2	0.1	2	16	1.94	2.8°	60	4	4	2	16.8	17.6	19.3	*
MPXLRBD0200R010N200	●	2	0.1	2	20	1.94	2.3°	60	4	4	2	21.0	21.9	24.1	*
MPXLRBD0200R010N240	●	2	0.1	2	24	1.94	2.0°	70	4	4	2	25.2	26.3	*	*
MPXLRBD0200R020N080	●	2	0.2	2	8	1.94	4.5°	50	4	4	2	8.5	8.8	9.7	10.7
MPXLRBD0200R020N120	●	2	0.2	2	12	1.94	3.4°	50	4	4	2	12.6	13.2	14.5	*
MPXLRBD0200R020N160	●	2	0.2	2	16	1.94	2.8°	60	4	4	2	16.8	17.6	19.3	*
MPXLRBD0200R020N200	●	2	0.2	2	20	1.94	2.3°	60	4	4	2	21.0	21.9	24.0	*
MPXLRBD0200R020N240	●	2	0.2	2	24	1.94	2.0°	70	4	4	2	25.1	26.3	*	*
MPXLRBD0200R030N080	●	2	0.3	2	8	1.94	4.5°	50	4	4	2	8.5	8.8	9.7	10.7
MPXLRBD0200R030N120	●	2	0.3	2	12	1.94	3.5°	50	4	4	2	12.6	13.2	14.5	16.0
MPXLRBD0200R030N160	●	2	0.3	2	16	1.94	2.8°	60	4	4	2	16.8	17.5	19.2	*
MPXLRBD0200R030N200	●	2	0.3	2	20	1.94	2.3°	60	4	4	2	21.0	21.9	24.0	*
MPXLRBD0200R030N240	●	2	0.3	2	24	1.94	2.0°	70	4	4	2	25.1	26.3	*	*
MPXLRBD0300R010N080	●	3	0.1	3	8	2.9	5.7°	60	6	4	2	8.4	8.8	9.6	10.7
MPXLRBD0300R010N120	●	3	0.1	3	12	2.9	4.5°	60	6	4	2	12.6	13.1	14.4	16.0
MPXLRBD0300R010N180	●	3	0.1	3	18	2.9	3.4°	70	6	4	2	18.8	19.7	21.6	23.9
MPXLRBD0300R010N240	●	3	0.1	3	24	2.9	2.8°	70	6	4	2	25.1	26.2	28.8	*
MPXLRBD0300R010N300	●	3	0.1	3	30	2.9	2.3°	70	6	4	2	31.3	32.7	35.9	*
MPXLRBD0300R010N360	●	3	0.1	3	36	2.9	2.0°	90	6	4	2	37.6	39.3	*	*
MPXLRBD0300R020N120	●	3	0.2	3	12	2.9	4.5°	60	6	4	2	12.6	13.1	14.4	15.9
MPXLRBD0300R020N180	●	3	0.2	3	18	2.9	3.4°	60	6	4	2	18.8	19.6	21.6	23.9
MPXLRBD0300R020N240	●	3	0.2	3	24	2.9	2.8°	70	6	4	2	25.1	26.2	28.7	*
MPXLRBD0300R020N300	●	3	0.2	3	30	2.9	2.3°	70	6	4	2	31.3	32.7	35.9	*
MPXLRBD0300R020N360	●	3	0.2	3	36	2.9	2.0°	90	6	4	2	37.6	39.3	43.1	*
MPXLRBD0300R030N120	●	3	0.3	3	12	2.9	4.5°	60	6	4	2	12.5	13.1	14.4	15.9

* Brak kolizji

MPXLRB – PROMIEŃ NAROŻA, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, DŁUGA SZYJKA

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												30°	1°	2°	3°
MPXLRBD0300R030N180	●	3	0.3	3	18	2.9	3.5°	60	6	4	2	18.8	19.6	21.5	23.9
MPXLRBD0300R030N240	●	3	0.3	3	24	2.9	2.8°	70	6	4	2	25.1	26.2	28.7	*
MPXLRBD0300R030N300	●	3	0.3	3	30	2.9	2.3°	70	6	4	2	31.3	32.7	35.9	*
MPXLRBD0300R030N360	●	3	0.3	3	36	2.9	2.0°	90	6	4	2	37.6	39.2	*	*
MPXLRBD0300R050N120	●	3	0.5	3	12	2.9	4.6°	60	6	4	2	12.5	13.1	14.3	15.8
MPXLRBD0300R050N180	●	3	0.5	3	18	2.9	3.5°	60	6	4	2	18.8	19.6	21.5	23.8
MPXLRBD0300R050N240	●	3	0.5	3	24	2.9	2.8°	70	6	4	2	25.1	26.2	28.7	*
MPXLRBD0300R050N300	●	3	0.5	3	30	2.9	2.3°	70	6	4	2	31.3	32.7	35.9	*
MPXLRBD0300R050N360	●	3	0.5	3	36	2.9	2.0°	90	6	4	2	37.6	39.2	*	*
MPXLRBD0400R010N160	●	4	0.1	4	16	3.9	2.8°	70	6	4	2	16.7	17.5	19.2	*
MPXLRBD0400R010N240	●	4	0.1	4	24	3.9	2.0°	70	6	4	2	25.1	26.2	*	*
MPXLRBD0400R010N320	●	4	0.1	4	32	3.9	1.6°	70	6	4	2	33.4	34.9	*	*
MPXLRBD0400R010N480	●	4	0.1	4	48	3.9	1.1°	90	6	4	2	50.1	52.3	*	*
MPXLRBD0400R020N160	●	4	0.2	4	16	3.9	2.8°	70	6	4	2	16.7	17.5	19.2	*
MPXLRBD0400R020N240	●	4	0.2	4	24	3.9	2.0°	70	6	4	2	25.1	26.2	*	*
MPXLRBD0400R020N320	●	4	0.2	4	32	3.9	1.6°	70	6	4	2	33.4	34.9	*	*
MPXLRBD0400R020N480	●	4	0.2	4	48	3.9	1.1°	90	6	4	2	50.1	52.3	*	*
MPXLRBD0400R030N160	●	4	0.3	4	16	3.9	2.8°	70	6	4	2	16.7	17.5	19.1	*
MPXLRBD0400R030N240	●	4	0.3	4	24	3.9	2.0°	70	6	4	2	25.1	26.2	*	*
MPXLRBD0400R030N320	●	4	0.3	4	32	3.9	1.6°	70	6	4	2	33.4	34.9	*	*
MPXLRBD0400R030N480	●	4	0.3	4	48	3.9	1.1°	90	6	4	2	50.1	52.3	*	*
MPXLRBD0400R050N160	●	4	0.5	4	16	3.9	2.8°	70	6	4	2	16.7	17.4	19.1	*
MPXLRBD0400R050N240	●	4	0.5	4	24	3.9	2.0°	70	6	4	2	25.1	26.2	*	*
MPXLRBD0400R050N320	●	4	0.5	4	32	3.9	1.6°	70	6	4	2	33.4	34.9	*	*
MPXLRBD0400R050N480	●	4	0.5	4	48	3.9	1.1°	90	6	4	2	50.1	52.3	*	*
MPXLRBD0600R010N240	●	6	0.1	6	24	5.85	—	70	6	4	3	*	*	*	*
MPXLRBD0600R010N480	●	6	0.1	6	48	5.85	—	100	6	4	3	*	*	*	*
MPXLRBD0600R020N240	●	6	0.2	6	24	5.85	—	70	6	4	3	*	*	*	*
MPXLRBD0600R020N480	●	6	0.2	6	48	5.85	—	100	6	4	3	*	*	*	*
MPXLRBD0600R030N240	●	6	0.3	6	24	5.85	—	70	6	4	3	*	*	*	*
MPXLRBD0600R030N480	●	6	0.3	6	48	5.85	—	100	6	4	3	*	*	*	*
MPXLRBD0600R050N240	●	6	0.5	6	24	5.85	—	70	6	4	3	*	*	*	*
MPXLRBD0600R050N480	●	6	0.5	6	48	5.85	—	100	6	4	3	*	*	*	*

* Brak kolizji

MPXLRB

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE OSIOWO-WGŁĘBNE

Materiał	DC	LU	n	Vf	ap	ae
P Stal konstrukcyjne, Węglowe, Stopowe stal ulepszone cieplnie, Stal nierdzewne utwardzane wydzieleniowo (< 450 HB)	0.2	0.5	30000	180	0.003	0.04
		1	30000	120	0.003	0.04
	0.3	1	30000	210	0.003	0.08
		2	30000	120	0.003	0.08
	0.4	2	31000	970	0.005	0.10
		3	31000	790	0.004	0.10
		4	31000	540	0.003	0.10
	0.5	2	31000	1500	0.006	0.12
		3	31000	1300	0.005	0.12
		4	31000	970	0.004	0.12
		5	25000	790	0.004	0.12
	0.6	2	31000	2100	0.020	0.13
		4	25000	1300	0.015	0.13
		6	20000	790	0.008	0.13
	0.8	4	25000	3200	0.025	0.20
		6	20000	2100	0.020	0.20
	1	3	24000	2400	0.045	0.30
		4	24000	1900	0.040	0.30
		5	24000	1800	0.035	0.25
		6	20000	1400	0.030	0.25
		8	20000	1000	0.020	0.20
		10	15000	800	0.015	0.10
	1.2	12	15000	370	0.010	0.01
		10	18000	1500	0.030	0.25
	1.5	6	20000	2400	0.050	0.40
		12	15000	1400	0.040	0.30
		18	12000	670	0.010	0.15
	2	8	15000	2600	0.050	0.50
		12	15000	2100	0.045	0.50
		16	14000	1900	0.040	0.35
		20	14000	1100	0.015	0.25
		24	9300	930	0.010	0.20
	3	8	12000	3300	0.100	0.80
		12	12000	3100	0.080	0.80
		18	11000	3100	0.070	0.70
		24	11000	2600	0.060	0.50
		30	9000	1300	0.030	0.40
		36	6200	910	0.010	0.30
	4	16	9000	3200	0.100	1.00
		24	7900	2500	0.085	0.80
		32	6900	1600	0.040	0.70
		48	4800	740	0.010	0.35
	6	24	5500	2700	0.120	1.50
		48	3800	1200	0.050	1.20

§

MPXLRB

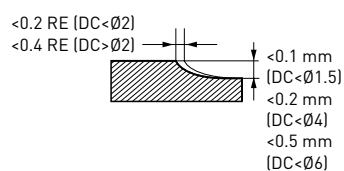
FREZOWANIE OSIOWO-WGŁĘBNE

Material	DC	LU	n	Vf	ap	ae
N Miedź, stopy miedzi	0.2	0.5	30000	150	0.003	0.08
		1	30000	100	0.003	0.08
	0.3	1	30000	180	0.003	0.16
		2	30000	100	0.003	0.16
	0.4	2	31000	810	0.005	0.20
		3	31000	660	0.004	0.20
		4	31000	450	0.003	0.20
	0.5	2	31000	1300	0.006	0.24
		3	31000	1100	0.005	0.24
		4	31000	8100	0.004	0.24
		5	25000	660	0.004	0.24
	0.6	2	31000	1800	0.020	0.26
		4	25000	1100	0.015	0.26
		6	20000	660	0.008	0.26
	0.8	4	25000	2700	0.025	0.40
		6	20000	1800	0.020	0.40
	1	3	20000	2000	0.045	0.60
		4	20000	1600	0.040	0.60
		5	20000	1500	0.035	0.50
		6	17000	1200	0.030	0.50
		8	17000	880	0.020	0.40
		10	13000	670	0.015	0.20
		12	13000	310	0.010	0.02
	1.2	10	15000	1300	0.030	0.50
	1.5	6	14700	1700	0.050	0.80
		12	11000	1000	0.040	0.60
		18	8600	480	0.010	0.30
	2	8	11000	1900	0.050	1.00
		12	11000	1500	0.045	1.00
		16	10000	1300	0.040	0.70
		20	10000	830	0.015	0.50
		24	6700	670	0.010	0.40
	3	8	8600	2400	0.100	1.60
		12	8600	2200	0.080	1.60
		18	8300	2200	0.070	1.40
		24	8000	1900	0.060	1.00
		30	6500	950	0.030	0.80
		36	4500	660	0.010	0.60
	4	16	6500	2300	0.100	2.00
		24	5700	1800	0.085	1.60
		32	5000	1200	0.040	1.40
		48	3400	530	0.010	0.70
	6	24	4000	1900	0.120	3.00
		48	2700	870	0.050	2.40

MPXLRB

FREZOWANIE OSIOWO-WGŁĘBNE

Material	DC	LU	n	Vf	ap	ae
H Stale hartowane (45 – 52 HRC)	0.2	0.5	30000	150	0.003	0.04
		1	30000	100	0.003	0.04
	0.3	1	30000	180	0.003	0.08
		2	30000	100	0.003	0.08
	0.4	2	31000	810	0.005	0.10
		3	31000	660	0.004	0.10
		4	31000	450	0.003	0.10
	0.5	2	31000	1300	0.006	0.12
		3	31000	1100	0.005	0.12
		4	31000	810	0.004	0.12
		5	25000	660	0.004	0.12
	0.6	2	31000	1800	0.020	0.13
		4	25000	1100	0.015	0.13
		6	20000	660	0.008	0.13
	0.8	4	25000	2700	0.025	0.20
		6	20000	1800	0.020	0.20
	1	3	20000	2000	0.045	0.30
		4	20000	1600	0.040	0.30
		5	20000	1500	0.035	0.25
		6	17000	1200	0.030	0.25
		8	17000	880	0.020	0.20
		10	13000	670	0.015	0.10
		12	13000	310	0.010	0.01
	1.2	10	15000	1300	0.030	0.25
	1.5	6	17000	2000	0.050	0.40
		12	13000	1200	0.040	0.30
		18	10000	560	0.010	0.15
	2	8	13000	2200	0.050	0.50
		12	13000	1800	0.045	0.50
		16	12000	1600	0.040	0.35
		20	12000	960	0.015	0.25
		24	7800	780	0.010	0.20
	3	8	10000	2800	0.100	0.80
		12	10000	2600	0.080	0.80
		18	9600	2600	0.070	0.70
		24	9300	2200	0.060	0.50
		30	7500	1100	0.030	0.40
		36	5200	760	0.010	0.30
	4	16	7500	2700	0.100	1.00
		24	6600	2100	0.085	0.80
		32	5800	1400	0.040	0.70
		48	4000	620	0.010	0.35
	6	24	4600	2263	0.120	1.50
		48	3200	1000	0.050	1.20

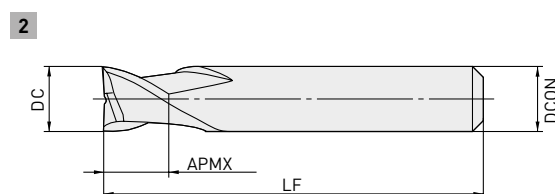
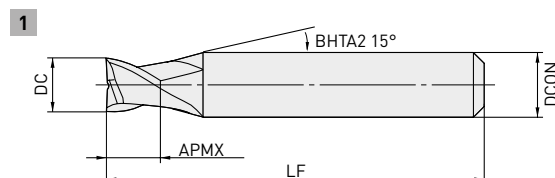


MP2ES



FREZ TRZPIENIOWY, 2-OSTRZOWY DO AUTOMATÓW TOKARSKICH TYPU SZWAJCARSKIEGO

P M S N H



$3 \leq DC \leq 10$

- 0.010
- 0.030



$4 \leq DCON \leq 6$ $7 \leq DCON \leq 10$

0 0
- 0.008 - 0.009

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LF	DCON	ZEFP	Typ
MP2ESD0300S04	●	3	4.5	50	4	2	1
MP2ESD0400S04	●	4	6	50	4	2	2
MP2ESD0500S06	●	5	7.5	50	6	2	1
MP2ESD0600S06	●	6	9	50	6	2	2
MP2ESD0700S07	●	7	10.5	50	7	2	2
MP2ESD0800S08	●	8	12	50	8	2	2
MP2ESD1000S10	●	10	15	50	10	2	2

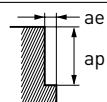


MP2ES

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE OSIOWO-WGŁĘBNE

Materiał obrabiany		DC	n	Vf	ap	ae
P	Stale węglowe, żeliwa Stale stopowe (~30 HRC)	3	10000	600	3	0.6
		4	7500	600	4	0.6
		5	6000	600	5	0.6
		6	5000	600	6	0.6
		7	4500	560	7	0.6
		8	4000	520	8	0.6
		10	3200	450	10	0.6
	Stale stopowe, stale narzędziowe, Stale ulepszone cieplnie	3	7000	400	3	0.6
		4	5200	400	4	0.6
		5	4200	400	5	0.6
		6	3500	400	6	0.6
		7	3200	360	7	0.6
		8	2800	350	8	0.6
		10	2200	300	10	0.6
M	Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	3	6000	300	3	0.6
		4	4500	300	4	0.6
		5	3600	300	5	0.6
		6	3000	300	6	0.6
		7	2700	280	7	0.6
		8	2400	260	8	0.6
		10	1900	230	10	0.6
S		3	13000	780	3	0.6
		4	9500	760	4	0.6
		5	7600	760	5	0.6
		6	6400	770	6	0.6
		7	5500	680	7	0.6
		8	4800	620	8	0.6
		10	3800	530	10	0.6
N	Miedź, stopy miedzi	3	5000	120	3	0.2
		4	4000	120	4	0.2
		5	3200	120	5	0.2
		6	2700	120	6	0.2
		7	2300	110	7	0.2
		8	2000	110	8	0.2
		10	1600	100	10	0.2
H	Stale hartowane (45-55 HRC)	3	5000	120	3	0.2
		4	4000	120	4	0.2
		5	3200	120	5	0.2
		6	2700	120	6	0.2
		7	2300	110	7	0.2
		8	2000	110	8	0.2
		10	1600	100	10	0.2



Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych szczególnie zalecane jest zastosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.

Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.

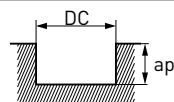
Podczas wiercenia prosimy stosować posuw równy lub mniejszy od 1/3 wartości podanej w tabeli.

Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest bardzo niska lub jeśli wystąpią drgania narzędzia podczas obróbki i hałas, zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.

MP2ES

FREZOWANIE ROWKÓW

Materiał obrabiany		DC	n	Vf	ap
P	Stale węglowe, żeliwa Stale stopowe (~30 HRC)	3	10000	600	0.6
		4	7500	600	0.6
		5	6000	600	0.6
		6	5000	600	0.6
		7	4500	560	0.6
		8	4000	520	0.6
		10	3200	450	0.6
	Stale stopowe, stale narzędziowe, Stale ulepszone cieplnie	3	7000	400	0.6
		4	5200	400	0.6
		5	4200	400	0.6
		6	3500	400	0.6
		7	3200	360	0.6
		8	2800	350	0.6
		10	2200	300	0.6
M S	Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	3	6000	300	0.6
		4	4500	300	0.6
		5	3600	300	0.6
		6	3000	300	0.6
		7	2700	280	0.6
		8	2400	260	0.6
		10	1900	230	0.6
N	Miedź, stopy miedzi	3	13000	780	0.6
		4	9500	760	0.6
		5	7600	760	0.6
		6	6400	770	0.6
		7	5500	680	0.6
		8	4800	620	0.6
		10	3800	530	0.6
H	Stale hartowane (45–55 HRC)	3	5000	120	0.2
		4	4000	120	0.2
		5	3200	120	0.2
		6	2700	120	0.2
		7	2300	110	0.2
		8	2000	110	0.2
		10	1600	100	0.2



Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych szczególnie zalecane jest zastosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.

Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.

Podczas wiercenia prosimy stosować posuw równy lub mniejszy od 1/3 wartości podanej w tabeli.

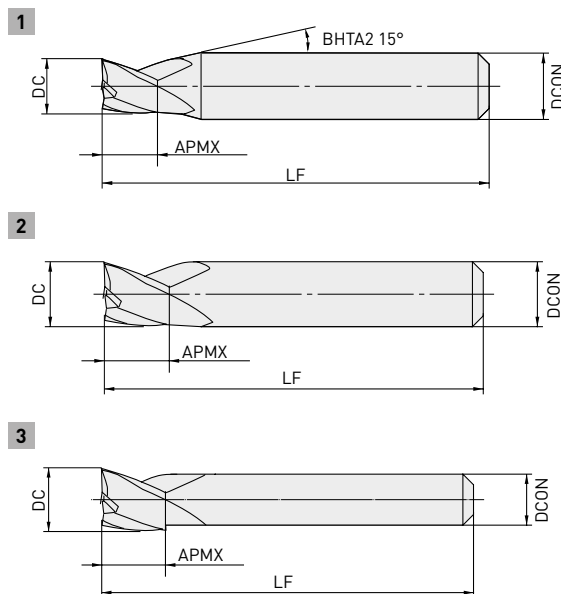
Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest bardzo niska lub jeśli wystąpią drgania narzędzia podczas obróbki i hałas, zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.

MP3ES



FREZ TRZPIENIOWY, 3-OSTRZOWY DO AUTOMATÓW TOKARSKICH TYPU SZWAJCARSKIEGO

P M S N H



$3 \leq DC \leq 12$

- 0.010
- 0.030



$4 \leq DCON \leq 6$	$7 \leq DCON \leq 10$	$DCON = 12$
0	0	0
- 0.008	- 0.009	- 0.011

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LF	DCON	ZEFP	Typ
MP3ESD0300S04	●	3	4.5	50	4	3	1
MP3ESD0400S04	●	4	6	50	4	3	2
MP3ESD0500S06	●	5	7.5	50	6	3	1
MP3ESD0600S06	●	6	9	50	6	3	2
MP3ESD0700S07	●	7	10.5	50	7	3	2
MP3ESD0800S08	●	8	12	50	8	3	2
MP3ESD0900S10	●	9	13.5	50	10	3	1
MP3ESD1000S10	●	10	15	50	10	3	2
MP3ESD1200S10	●	12	15	50	10	3	3
MP3ESD1200S12	●	12	15	50	12	3	2

MP3ES

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

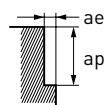
FREZOWANIE OSIOWO-WGŁĘBNE

Materiał obrabiany		DC	n	Vf	ap	ae
P	Stale węglowe, żeliwa Stale stopowe [~30HRC]	3	10000	720	3	0.6
		4	7500	720	4	0.6
		5	6000	720	5	0.6
		6	5000	720	6	0.6
		7	4500	670	7	0.6
		8	4000	620	8	0.6
		9	3500	580	9	0.6
		10	3200	540	10	0.6
		12	2700	490	12	0.6
	Stale stopowe, stale narzędziowe, Stale ulepszone cieplnie	3	7000	480	3	0.6
		4	5200	480	4	0.6
		5	4200	480	5	0.6
		6	3500	480	6	0.6
		7	3200	440	7	0.6
		8	2800	420	8	0.6
		9	2500	380	9	0.6
		10	2200	360	10	0.6
		12	1900	320	12	0.6
M S	Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	3	6000	360	3	0.6
		4	4500	360	4	0.6
		5	3600	360	5	0.6
		6	3000	360	6	0.6
		7	2700	340	7	0.6
		8	2400	310	8	0.6
		9	2100	290	9	0.6
		10	1900	280	10	0.6
		12	1600	250	12	0.6
N	Miedź, stopy miedzi	3	13000	940	3	0.6
		4	9500	910	4	0.6
		5	7600	910	5	0.6
		6	6400	920	6	0.6
		7	5500	820	7	0.6
		8	4800	740	8	0.6
		9	4200	700	9	0.6
		10	3800	640	10	0.6
		12	3200	580	12	0.6

MP3ES

FREZOWANIE OSIOWO-WGŁĘBNE

Materiał obrabiany	DC	n	Vf	ap	ae
H Stale hartowane (45–55 HRC)	3	5000	140	3	0.2
	4	4000	140	4	0.2
	5	3200	140	5	0.2
	6	2700	140	6	0.2
	7	2300	130	7	0.2
	8	2000	130	8	0.2
	9	1800	130	9	0.2
	10	1600	120	10	0.2
	12	1300	120	12	0.2



Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych szczególnie zalecane jest zastosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.

Podczas wiercenia prosimy stosować posuw równy lub mniejszy od 1/3 wartości podanej w tabeli.

Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest bardzo niska lub jeśli wystąpią drgania narzędzia podczas obróbki i hałas, zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.

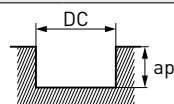
FREZOWANIE ROWKÓW

Materiał obrabiany	DC	n	Vf	ap
P Stal węglowa, żeliwo Stale stopowe (~30 HRC)	3	10000	720	0.6
	4	7500	720	0.6
	5	6000	720	0.6
	6	5000	720	0.6
	7	4500	670	0.6
	8	4000	620	0.6
	9	3500	580	0.6
	10	3200	540	0.6
	12	2700	490	0.6
Stal stopowa, stal narzędziowa Stale ulepszone cieplnie	3	7000	480	0.6
	4	5200	480	0.6
	5	4200	480	0.6
	6	3500	480	0.6
	7	3200	440	0.6
	8	2800	420	0.6
	9	2500	380	0.6
	10	2200	360	0.6
	12	1900	320	0.6

MP3ES

FREZOWANIE ROWKÓW

Materiał obrabiany		DC	n	Vf	ap
M S	Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	3	6000	360	0.6
		4	4500	360	0.6
		5	3600	360	0.6
		6	3000	360	0.6
		7	2700	340	0.6
		8	2400	310	0.6
		9	2100	290	0.6
		10	1900	280	0.6
		12	1600	250	0.6
N	Miedź, stopy miedzi	3	13000	940	0.6
		4	9500	910	0.6
		5	7600	910	0.6
		6	6400	920	0.6
		7	5500	820	0.6
		8	4800	740	0.6
		9	4200	700	0.6
		10	3800	640	0.6
		12	3200	580	0.6
H	Stale hartowane [45-55 HRC]	3	5000	140	0.2
		4	4000	140	0.2
		5	3200	140	0.2
		6	2700	140	0.2
		7	2300	130	0.2
		8	2000	130	0.2
		9	1800	130	0.2
		10	1600	120	0.2
		12	1300	120	0.2



Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych szczególnie zalecane jest zastosowanie chłodziwa wodorocieńczego.

Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.

Podczas wiercenia prosimy stosować posuw równy lub mniejszy od 1/3 wartości podanej w tabeli.

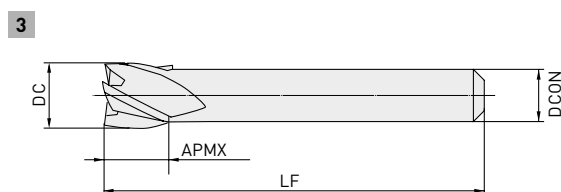
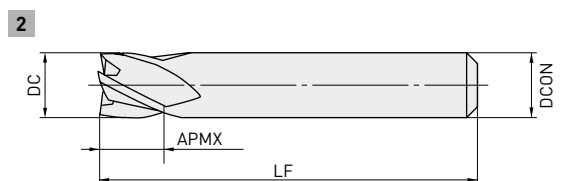
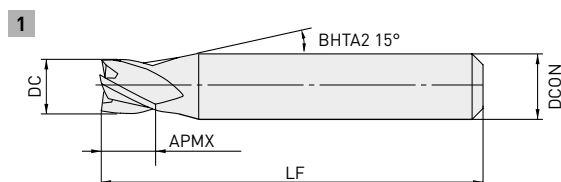
Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest bardzo niska lub jeśli wystąpią drgania narzędzia podczas obróbki i hałas, zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.

MP4EC



FREZ TRZPIENIOWY, 4-OSTRZOWY DO AUTOMATÓW TOKARSKICH TYPU SZWAJCARSKIEGO

P M S N H



$3 \leq DC \leq 12$	$DC = 14$
- 0.010	- 0.010
- 0.030	- 0.040



$4 \leq DCON \leq 6$	$7 \leq DCON \leq 10$	$DCON = 12$
0	0	0
- 0.008	- 0.009	- 0.011

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LF	DCON	ZEFP	Typ
MP4ECD0300S04	●	3	4.5	50	4	4	1
MP4ECD0350S04	●	3.5	5	50	4	4	1
MP4ECD0400S04	●	4	6	50	4	4	2
MP4ECD0500S06	●	5	7.5	50	6	4	1
MP4ECD0600S06	●	6	9	50	6	4	2
MP4ECD0700S07	●	7	10.5	50	7	4	2
MP4ECD0800S07	●	8	12	50	7	4	3
MP4ECD0800S08	●	8	12	50	8	4	2
MP4ECD0900S10	●	9	13.5	50	10	4	1
MP4ECD1000S07	●	10	15	50	7	4	3
MP4ECD1000S10	●	10	15	50	10	4	2
MP4ECD1200S10	●	12	15	50	10	4	3
MP4ECD1200S12	●	12	15	50	12	4	2
MP4ECD1400S10	●	14	15	50	10	4	3

MP4EC

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

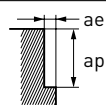
FREZOWANIE OSIOWO-WGŁĘBNE

Materiał obrabiany	DC	n	Vf	ap	ae
P Stal węglowa, żeliwo Stale stopowe [~30 HRC]	3	10000	900	3	0.6
	3.5	8500	900	3.5	0.6
	4	7500	900	4	0.6
	5	6000	900	5	0.6
	6	5000	900	6	0.6
	7	4500	840	7	0.6
	8	4000	780	8	0.6
	9	3500	720	9	0.6
	10	3200	680	10	0.6
	12	2700	620	12	0.6
	14	2300	550	14	0.6
	3	7000	600	3	0.6
	3.5	6000	600	3.5	0.6
	4	5200	600	4	0.6
	5	4200	600	5	0.6
	6	3500	600	6	0.6
	7	3200	540	7	0.6
	8	2800	520	8	0.6
	9	2500	480	9	0.6
	10	2200	450	10	0.6
	12	1900	410	12	0.6
	14	1600	350	14	0.6
M Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	3	6000	450	3	0.6
	3.5	5100	450	3.5	0.6
	4	4500	450	4	0.6
	5	3600	450	5	0.6
	6	3000	450	6	0.6
	7	2700	420	7	0.6
	8	2400	390	8	0.6
	9	2100	360	9	0.6
	10	1900	340	10	0.6
	12	1600	310	12	0.6
	14	1400	280	14	0.6
S Miedź, stopy miedzi	3	13000	1200	3	0.6
	3.5	11000	1200	3.5	0.6
	4	9500	1100	4	0.6
	5	7600	1100	5	0.6
	6	6400	1100	6	0.6
	7	5500	1000	7	0.6
	8	4800	940	8	0.6
	9	4200	860	9	0.6
	10	3800	810	10	0.6
	12	3200	730	12	0.6
	14	2700	650	14	0.6

MP4EC

FREZOWANIE OSIOWO-WGŁĘBNE

Materiał obrabiany	DC	n	Vf	ap	ae
H Stale hartowane (45–55 HRC)	3	5000	180	3	0.2
	3.5	4500	180	3.5	0.2
	4	4000	180	4	0.2
	5	3200	180	5	0.2
	6	2700	180	6	0.2
	7	2300	160	7	0.2
	8	2000	160	8	0.2
	9	1800	150	9	0.2
	10	1600	140	10	0.2
	12	1300	120	12	0.2
	14	1200	120	14	0.2



Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych szczególnie zalecane jest zastosowanie chłodziwa wodorocieńczalnego.

Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.

Podczas wiercenia prosimy stosować posuw równy lub mniejszy od 1/3 wartości podanej w tabeli.

Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest bardzo niska lub jeśli wystąpią drgania narzędzia podczas obróbki i hałas, zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.

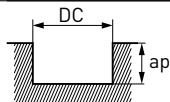
FREZOWANIE ROWKÓW

Materiał obrabiany	DC	n	Vf	ap
P Stal węglowa, żeliwo Stale stopowe (–30 HRC)	3	10000	900	0.6
	3.5	8500	900	0.6
	4	7500	900	0.6
	5	6000	900	0.6
	6	5000	900	0.6
	7	4500	840	0.6
	8	4000	780	0.6
	9	3500	720	0.6
	10	3200	680	0.6
	12	2700	620	0.6
	14	2300	550	0.6
P Stal stopowa, stal narzędziowa Stale ulepszone cieplnie	3	7000	600	0.6
	3.5	6000	600	0.6
	4	5200	600	0.6
	5	4200	600	0.6
	6	3500	600	0.6
	7	3200	540	0.6
	8	2800	520	0.6
	9	2500	480	0.6
	10	2200	450	0.6
	12	1900	410	0.6
	14	1600	350	0.6

MP4EC

FREZOWANIE ROWKÓW

Materiał obrabiany		DC	n	Vf	ap
M	Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	3	6000	450	0.6
		3.5	5100	450	0.6
		4	4500	450	0.6
		5	3600	450	0.6
		6	3000	450	0.6
		7	2700	420	0.6
		8	2400	390	0.6
		9	2100	360	0.6
		10	1900	340	0.6
		12	1600	310	0.6
14	1400	280	0.6		
N	Miedź, stopy miedzi	3	13000	1200	0.6
		3.5	11000	1200	0.6
		4	9500	1100	0.6
		5	7600	1100	0.6
		6	6400	1100	0.6
		7	5500	1000	0.6
		8	4800	940	0.6
		9	4200	860	0.6
		10	3800	810	0.6
		12	3200	730	0.6
14	2700	650	0.6		
H	Stale hartowane (45 – 55 HRC)	3	5000	180	0.2
		3.5	4500	180	0.2
		4	4000	180	0.2
		5	3200	180	0.2
		6	2700	180	0.2
		7	2300	160	0.2
		8	2000	160	0.2
		9	1800	150	0.2
		10	1600	140	0.2
		12	1300	120	0.2
14	1200	120	0.2		



Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych szczególnie zalecane jest zastosowanie chłodziwa wodorocieńczalnego.

Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.

Podczas wiercenia prosimy stosować posuw równy lub mniejszy od 1/3 wartości podanej w tabeli.

Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest bardzo niska lub jeśli wystąpią drgania narzędzia podczas obróbki i hałas, zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.

MPSHV/W



FREZ TRZPIENIOWY, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, 2.5XDC,
 PODTOCZONA SZYJKA, 4 KRAWĘDZIE SKRAWAJĄCE,
 NIEREGULARNY KĄT SPIRALI

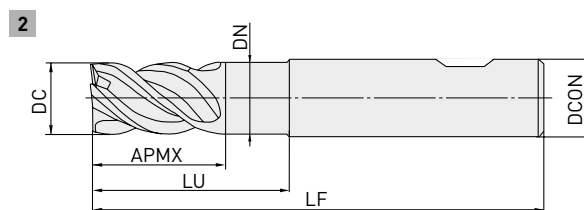
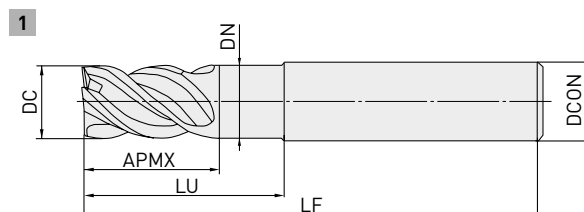
P M S H



DC ≤ 12	DC > 12
0	0
- 0.02	- 0.03



DCON=6	8 ≤ DCON ≤ 10	12 ≤ DCON ≤ 16	DCON=20
0	0	0	0
- 0.008	- 0.009	- 0.011	- 0.013



- MPSHV/W z odsadzeniem o długości nawet 2,5 x D, dla zwiększenia wszechstronności narzędzia

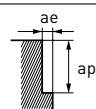
Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	ZEFP	Typ
MPSHVD0600N015	●	6	9	15	5.85	50	6	4	1
MPSHVD0600N015W	●	6	9	15	5.85	50	6	4	2
MPSHVD0800N020	●	8	12	20	7.85	60	8	4	1
MPSHVD0800N020W	●	8	12	20	7.85	60	8	4	2
MPSHVD1000N025	●	10	15	25	9.7	70	10	4	1
MPSHVD1000N025W	●	10	15	25	9.7	70	10	4	2
MPSHVD1200N030	●	12	18	30	11.7	75	12	4	1
MPSHVD1200N030W	●	12	18	30	11.7	75	12	4	2
MPSHVD1600N040	●	16	24	40	15.5	90	16	4	1
MPSHVD1600N040W	●	16	24	40	15.5	90	16	4	2
MPSHVD2000N050	●	20	30	50	19.5	110	20	4	1
MPSHVD2000N050W	●	20	30	50	19.5	110	20	4	2

MPSHV/W

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE — (HSC)

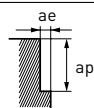
Materiał		DC	n	Vf	ap	ae
P	Stale węglowe, stopowe, żeliwo sferoidalne	6	11000	3100	9	0.12
		8	8000	2600	12	0.16
		10	6400	2600	15	0.2
		12	5300	2500	18	0.24
		16	4000	1900	24	0.32
		20	3200	1500	30	0.4
	Stale węglowe, Stopowe, ulepszane cieplnie, stale narzędziowe stopowe	6	8000	1900	9	0.12
		8	6000	1700	12	0.16
		10	4800	1600	15	0.2
		12	4000	1600	18	0.24
		16	3000	1200	24	0.32
		20	2400	960	30	0.4
M	Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	6	6400	1200	9	0.12
		8	4800	1200	12	0.16
S		10	3800	1100	15	0.2
		12	3200	1100	18	0.24
		16	2400	860	24	0.32
		20	1900	680	30	0.4
H	Stale hartowane (40 – 52 HRC)	6	5300	640	9	0.12
		8	4000	640	12	0.16
		10	3200	640	15	0.2
		12	2700	540	18	0.24
		16	2000	480	24	0.32
		20	1600	380	30	0.4



MPSHV/W

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE — (HPC)

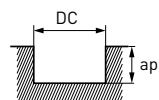
Materiał		DC	n	Vf	ap	ae
P	Stale węglowe, stopowe, żeliwo sferoidalne	6	8000	2100	9	1.2
		8	6000	2000	12	1.6
		10	4800	2000	15	2
		12	4000	1900	18	2.4
		16	3000	1400	24	3.2
	Stale węglowe, Stopowe, ulepszone cieplnie, stale narzędziowe stopowe	20	2400	1200	30	4
		6	6400	1300	9	1.2
		8	4800	1400	12	1.6
		10	3800	1400	15	2
		12	3200	1400	18	2.4
M S	Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	16	2400	1100	24	3.2
		20	1900	840	30	4
		6	5300	1100	9	1.2
		8	4000	1100	12	1.6
		10	3200	1100	15	2
		12	2700	1100	18	2.4
H	Stale hartowane (40 – 52 HRC)	16	2000	840	24	3.2
		20	1600	670	30	4
		6	3700	440	9	1.2
		8	2800	440	12	1.6
		10	2200	440	15	2
		12	1900	380	18	2.4
		16	1400	340	24	3.2
		20	1100	260	30	4



MPSHV/W

FREZOWANIE ROWKÓW

Materiał		DC	n	Vf	ap
P	Stale węglowe, stopowe, żeliwo sferoidalne	6	6400	860	6
		8	4800	1000	8
		10	3800	910	10
		12	3200	910	12
		16	2400	690	16
	Stale węglowe, Stopowe, ulepszane cieplnie, stale narzędziowe stopowe	20	1900	550	20
		6	5100	630	6
		8	3800	750	8
		10	3100	680	10
		12	2500	660	12
M	Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	16	1900	500	16
		20	1500	400	20
		6	4200	470	6
		8	3200	580	8
		10	2500	500	10
S	Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	12	2100	500	12
		16	1600	380	16
		20	1300	310	20
H	Stale hartowane (40 – 52 HRC)	6	1600	190	6
		8	1200	190	8
		10	950	150	10
		12	800	150	12
		16	600	120	16
		20	450	96	20



MPMHV/W



FREZ TRZPIENIOWY, ŚREDNIA DŁUGOŚĆ CZĘŚCI ROBOCZEJ,
2.5XDC, PODTOCZONA SZYJKA, 4 KRAWĘDZIE SKRAWAJĄCE,
NIEREGULARNY KĄT SPIRALI

P M S H

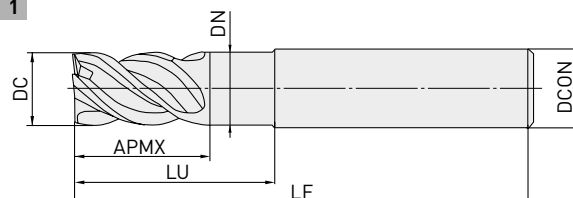


DC ≤ 12	DC > 12
0	0
- 0.02	- 0.03

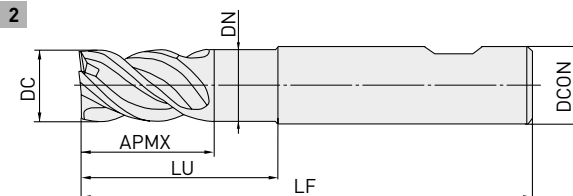


DCON=6	8 ≤ DCON ≤ 10	12 ≤ DCON ≤ 16	DCON=20
0	0	0	0
- 0.008	- 0.009	- 0.011	- 0.013

1



2



- MPMHV/W z odsadzeniem o długości nawet 2,5 x D, dla zwiększenia wszechstronności narzędzia

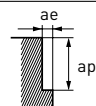
Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	ZEFP	Typ
MPMHVD0600N015	●	6	12	15	5.85	50	6	4	1
MPMHVD0600N015W	●	6	12	15	5.85	50	6	4	2
MPMHVD0800N020	●	8	16	20	7.85	60	8	4	1
MPMHVD0800N020W	●	8	16	20	7.85	60	8	4	2
MPMHVD1000N025	●	10	20	25	9.7	70	10	4	1
MPMHVD1000N025W	●	10	20	25	9.7	70	10	4	2
MPMHVD1200N030	●	12	24	30	11.7	75	12	4	1
MPMHVD1200N030W	●	12	24	30	11.7	75	12	4	2
MPMHVD1600N040	●	16	32	40	15.5	90	16	4	1
MPMHVD1600N040W	●	16	32	40	15.5	90	16	4	2
MPMHVD2000N050	●	20	40	50	19.5	110	20	4	1
MPMHVD2000N050W	●	20	40	50	19.5	110	20	4	2

MPMHV / W

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE — (HSC)

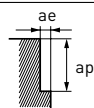
Material		DC	n	Vf	ap	ae
P	Stale węglowe, stopowe, żeliwo sferoidalne	6	11000	3100	10	0.12
		8	8000	2600	13.5	0.16
		10	6400	2600	17	0.2
		12	5300	2500	20.5	0.24
		16	4000	1900	27.2	0.32
		20	3200	1500	34	0.4
	Stale węglowe, Stopowe, ulepszone cieplnie, stale narzędziowe stopowe	6	8000	1900	10	0.12
		8	6000	1700	13.5	0.16
		10	4800	1600	17	0.2
		12	4000	1600	20.5	0.24
		16	3000	1200	27.2	0.32
		20	2400	960	34	0.4
M S	Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	6	6400	1200	10	0.12
		8	4800	1200	13.5	0.16
		10	3800	1100	17	0.2
		12	3200	1100	20.5	0.24
		16	2400	860	27.2	0.32
		20	1900	680	34	0.4
H	Stale hartowane (40 – 52 HRC)	6	5300	640	10	0.12
		8	4000	640	13.5	0.16
		10	3200	640	17	0.2
		12	2700	540	20.5	0.24
		16	2000	480	27.2	0.32
		20	1600	380	34	0.4



MPMHV/W

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE — (HPC)

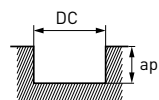
Materiał		DC	n	Vf	ap	ae
P	Stale węglowe, stopowe, żeliwo sferoidalne	6	8000	2100	10	1.2
		8	6000	2000	13.5	1.6
		10	4800	2000	17	2
		12	4000	1900	20.5	2.4
		16	3000	1400	27.2	3.2
	Stale węglowe, Stopowe, ulepszane cieplnie, stale narzędziowe stopowe	20	2400	1200	34	4
		6	6400	1300	10	1.2
		8	4800	1400	13.5	1.6
		10	3800	1400	17	2
		12	3200	1400	20.5	2.4
M S	Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	16	2400	1100	27.2	3.2
		20	1900	840	34	4
		6	5300	1100	10	1.2
		8	4000	1100	13.5	1.6
		10	3200	1100	17	2
		12	2700	1100	20.5	2.4
H	Stale hartowane (40 – 52 HRC)	16	2000	840	27.2	3.2
		20	1600	670	34	4
		6	3700	440	10	1.2
		8	2800	440	13.5	1.6
		10	2200	440	17	2
		12	1900	380	20.5	2.4
		16	1400	340	27.2	3.2
		20	1100	260	34	4



MPMHV/W

FREZOWANIE ROWKÓW

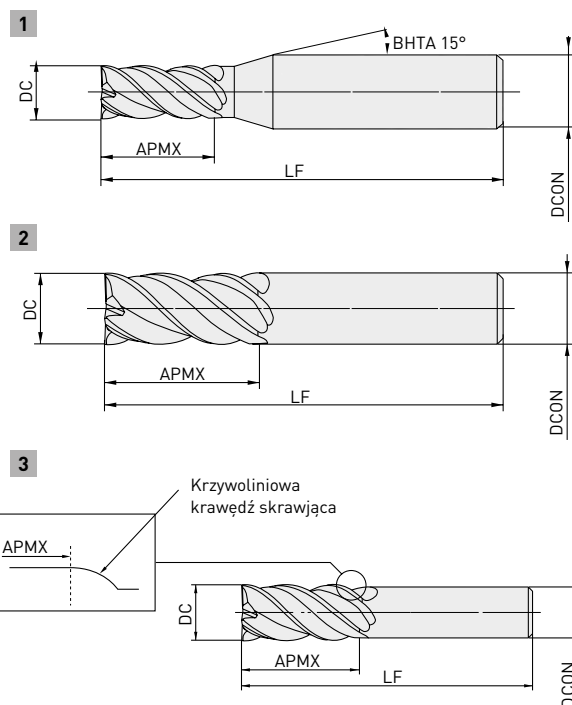
Materiał		DC	n	Vf	ap
P	Stale węglowe, stopowe, żeliwo sferoidalne	6	6400	860	6
		8	4800	1000	8
		10	3800	910	10
		12	3200	910	12
		16	2400	690	16
	Stale węglowe, Stopowe, ulepszane cieplnie, stale narzędziowe stopowe	20	1900	550	20
		6	5100	630	6
		8	3800	750	8
		10	3100	680	10
		12	2500	660	12
M	Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	16	1900	500	16
		20	1500	400	20
		6	4200	470	6
		8	3200	580	8
		10	2500	500	10
		12	2100	500	12
S	Stale hartowane (40 – 52 HRC)	16	1600	380	16
		20	1300	310	20
		6	1600	190	6
		8	1200	190	8
		10	950	150	10
		12	800	150	12
H		16	600	120	16
		20	450	96	20



MPMHV



FREZ TRZPIENIOWY, CZĘŚĆ ROBOCZA ŚREDNIEJ DŁUGOŚCI, 4-PIÓROWY, ZMIENNY KĄT POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO



	DC ≤ 12	DC > 12		
	0	0		
	- 0.02	- 0.03		
	DCON=4	DCON=6	DCON=8	
	0	0	0	
	- 0.005	- 0.005	- 0.006	
	DCON=6 (DC=8)	DCON=8 (DC=10)	DCON=10	12 ≤ DCON ≤ 16
	0	0	0	0
	- 0.008	- 0.009	- 0.009	- 0.011 - 0.013

- Frez trzpieniowy 4-piórowy, ze zmiennym kątem pochylenia rowka wiórowego, niskie drgania podczas obróbki materiałów ze stali nierdzewnych i węglowych.

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LF	DCON	ZEFP	Typ
MPMHVD0100	●	1	2.5	45	4	4	1
MPMHVD0150	●	1.5	3.8	45	4	4	1
MPMHVD0200	●	2	5	45	4	4	1
MPMHVD0250	●	2.5	6.3	45	4	4	1
MPMHVD0300	●	3	7.5	45	6	4	1
MPMHVD0400	●	4	10	45	6	4	1
MPMHVD0500	●	5	12.5	50	6	4	1
MPMHVD0600	●	6	15	60	6	4	2

**MPMHV – FREZ TRZPIENIOWY, CZĘŚĆ ROBOCZA ŚREDNIEJ DŁUGOŚCI, 4-PIÓROWY, ZMIENNY KĄT
POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO**

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LF	DCON	ZEFP	Typ
MPMHVD0700S06	●	7	17.5	80	6	4	3
MPMHVD0700	●	7	17.5	70	8	4	1
MPMHVD0800	●	8	20	70	8	4	2
MPMHVD0800S06	●	8	20	90	6	4	3
MPMHVD0900S08	●	9	22.5	90	8	4	3
MPMHVD1000	●	10	25	80	10	4	2
MPMHVD1000S08	●	10	25	100	8	4	3
MPMHVD1100S10	●	11	28	100	10	4	3
MPMHVD1200	●	12	30	100	12	4	2
MPMHVD1200S10	●	12	30	110	10	4	3
MPMHVD1300S12	●	13	32	110	12	4	3
MPMHVD1400S12	●	14	35	130	12	4	3
MPMHVD1600	●	16	40	110	16	4	2
MPMHVD1800S16	●	18	45	150	16	4	3
MPMHVD2000	●	20	50	125	20	4	2
MPMHVD2200S20	●	22	55	160	20	4	3

40 

MPMHV

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

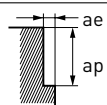
Materiał	DC	n	Vf	ap	ae
Stale węglowe, stopowe, żeliwo sferoidalne	1	38000	910	1.7	0.2
	1.5	27000	970	2.5	0.3
	2	21000	1500	3.5	0.4
	2.5	18000	1700	4.2	0.5
	3	16000	1800	5	0.6
	4	12000	1700	7	0.8
	5	9500	1800	8.5	1
	6	8000	2100	10	1.2
	7*	4100	1200	12	0.7
	7	6800	2000	12	1.4
	8	6000	2000	13.5	1.6
	9*	3200	1200	15	0.9
	10	4800	2100	17	2
	11	2600	1200	18.5	1.1
	12	4000	1900	20.5	2.4
	13	2200	1100	22	1.3
	14*	2000	960	24	1.4
	16	3000	1400	27.2	3.2
	18*	1600	770	31	1.8
	20	2400	1200	34	4
	22*	1300	620	37.5	2.2
Stale węglowe, Stopowe, ulepszane cieplnie, stale narzędziowe stopowe	1	31000	500	1.7	0.2
	1.5	22000	530	2.5	0.3
	2	17000	820	3.5	0.4
	2.5	15000	900	4.2	0.5
	3	13000	940	5	0.6
	4	9500	950	7	0.8
	5	7600	1100	8.5	1
	6	6400	1300	10	1.2
	7*	3300	860	12	0.7
	7	5500	1400	12	1.4
	8	4800	1400	13.5	1.6
	9*	2500	900	15	0.9
	10	3800	1500	17	2
	11	2100	880	18.5	1.1
	12	3200	1400	20.5	2.4
	13	1800	830	22	1.3
	14*	1600	700	24	1.4
	16	2400	1100	27.2	3.2
	18*	1300	570	31	1.8
	20	1900	840	34	4
	22*	1000	440	37.5	2.2

Typ 3

MPMHV

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Material	DC	n	Vf	ap	ae
M Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	1	25000	500	1.7	0.2
	1.5	18000	500	2.5	0.3
	2	14000	640	3.5	0.4
	2.5	12000	820	4.2	0.5
	3	11000	880	5	0.6
	4	8000	900	7	0.8
	5	6400	900	8.5	1
	6	5300	1100	10	1.2
	7*	2700	700	12	0.7
	7	4500	1200	12	1.4
	8	4000	1200	13.5	1.6
	9*	2100	660	15	0.9
	10	3200	1100	17	2
	11	1700	520	18.5	1.1
	12	2700	1100	20.5	2.4
	13	1500	490	22	1.3
	14*	1400	460	24	1.4
	16	2000	840	27.2	3.2
	18*	1100	360	31	1.8
	20	1600	670	34	4
	22*	870	280	37.5	2.2
S H Stale hartowane [45 – 55 HRC]	1	18000	290	1.7	0.05
	1.5	13000	310	2.5	0.08
	2	10000	320	3.5	0.1
	2.5	8500	360	4.2	0.13
	3	7400	380	5	0.15
	4	5600	400	7	0.2
	5	4500	430	8.5	0.25
	6	3700	440	10	0.3
	7*	1900	270	12	0.35
	7	3200	450	12	0.35
	8	2800	450	13.5	0.4
	9*	1500	270	15	0.45
	10	2200	440	17	0.5
	11	1200	190	18.5	0.55
	12	1900	380	20.5	0.6
	13	1000	160	22	0.65
	14*	950	150	24	0.7
	16	1400	340	27.2	0.8
	18*	740	120	31	0.9
	20	1100	260	34	1
	22*	610	98	37.5	1.2



Typ 3

MPMHV

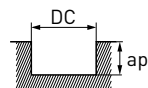
FREZOWANIE ROWKÓW

Materiał	DC	n	Vf	ap
P Stale węglowe, stopowe, żeliwo sferoidalne	1	31000	620	0.5
	1.5	22000	630	0.8
	2	17000	650	2
	2.5	15000	830	2.5
	3	13000	940	3
	4	9500	820	4
	5	7600	910	5
	6	6400	860	6
	7	5500	960	7
	8	4800	1000	8
	10	3800	910	10
	12	3200	920	12
	16	2400	690	16
	20	1900	550	20
M Stale węglowe, Stopowe, ulepszane cieplnie, stale narzędziowe stopowe	1	24000	380	0.5
	1.5	17000	410	0.8
	2	14000	450	2
	2.5	12000	580	2.5
	3	10000	660	3
	4	7600	600	4
	5	6100	670	5
	6	5100	630	6
	7	4400	710	7
	8	3800	750	8
	10	3100	680	10
	12	2500	660	12
	16	1900	500	16
	20	1500	400	20
S Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	1	20000	400	0.5
	1.5	14000	390	0.8
	2	11000	500	2
	2.5	9700	660	2.5
	3	8500	680	3
	4	6400	720	4
	5	5100	710	5
	6	4200	870	6
	7	3600	940	7
	8	3200	960	8
	10	2500	880	10
	12	2100	860	12
	16	1600	380	16
	20	1300	310	20

MPMHV

FREZOWANIE ROWKÓW

Materiał	DC	n	Vf	ap
H Stale hartowane (45 – 55 HRC)	1	9500	110	0.2
	1.5	6400	130	0.3
	2	4800	130	0.4
	2.5	3800	130	0.5
	3	3200	140	0.6
	4	2400	150	0.8
	5	1900	170	1
	6	1600	190	1.2
	7	1400	190	1.4
	8	1200	190	1.6
	10	950	150	2
	12	800	160	2.4
	16	600	120	3.2
	20	480	96	4



MPJHV



FREZ TRZPIENIOWY, CZĘŚĆ ROBOCZA ŚREDNIEJ DŁUGOŚCI, 4-PIÓROWY, ZMIENNY KĄT POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO

P M S H



DC ≤ 12	DC > 12
0	0
- 0.02	- 0.03

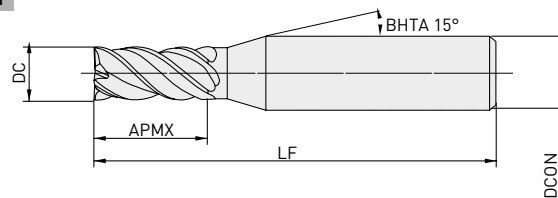


DCON=4	DCON=6	DCON=8
0	0	0
- 0.005	- 0.005	- 0.006

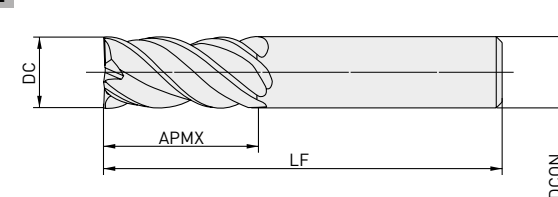


DCON=10	DCON=12	DCON=16	DCON=20
0	0	0	0
- 0.009	- 0.011	- 0.011	- 0.013

1



2



- Frez trzpieniowy 4-piórowy, zmienny kąt pochylenia rowka wiórowego niskie drgania podczas obróbki materiałów ze stali nierdzewnych i węglowych.
- Półtługa część robocza, zalecany do obróbki wykańczającej pionowych ścianek.

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LF	DCON	ZEFP	Typ
MPJHVD0100AP04	●	1	4	45	4	4	1
MPJHVD0150AP06	●	1.5	6	45	4	4	1
MPJHVD0200AP06	●	2	6.5	60	6	4	1
MPJHVD0200AP08	●	2	8	60	6	4	1
MPJHVD0250AP10	●	2.5	10	60	6	4	1
MPJHVD0300AP10	●	3	10	60	6	4	1
MPJHVD0300AP12	●	3	12	60	6	4	1
MPJHVD0400AP13	●	4	13	60	6	4	1
MPJHVD0400AP16	●	4	16	60	6	4	1
MPJHVD0500AP17	●	5	17	60	6	4	1
MPJHVD0500AP20	●	5	20	60	6	4	1
MPJHVD0600AP20	●	6	20	60	6	4	2
MPJHVD0600AP24	●	6	24	60	6	4	2
MPJHVD0800AP26	●	8	26	80	8	4	2
MPJHVD0800AP32	●	8	32	80	8	4	2
MPJHVD1000AP33	●	10	33	100	10	4	2
MPJHVD1000AP40	●	10	40	100	10	4	2
MPJHVD1200AP40	●	12	40	110	12	4	2
MPJHVD1200AP48	●	12	48	110	12	4	2
MPJHVD1600AP53	●	16	53	125	16	4	2
MPJHVD1600AP64	●	16	64	125	16	4	2
MPJHVD2000AP66	●	20	66	140	20	4	2
MPJHVD2000AP80	●	20	80	140	20	4	2

MPJHV

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

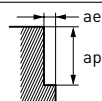
FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Material	DC	APMX	n	Vf	ap	ae
Stale węglowe, stopowe, żeliwo sferoidalne	1	4	19000	300	3	0.03
	1.5	6	16000	320	4.5	0.05
	2	6.5	15000	500	5	0.1
	2	8	14000	470	6	0.06
	2.5	10	13000	660	7.5	0.08
	3	10	13000	890	7.4	0.15
	3	12	12000	820	9	0.09
	4	13	9400	940	9.9	0.2
	4	16	9000	900	12	0.12
	5	17	7500	990	12.4	0.25
	5	20	7200	950	15	0.15
	6	20	6300	1100	14.9	0.3
	6	24	6000	1000	18	0.18
	8	26	4700	1100	19.8	0.4
	8	32	4500	1000	24	0.24
	10	33	3800	1000	24.8	0.5
	10	40	3600	970	30	0.3
	12	40	3100	1000	29.7	0.6
	12	48	3000	970	36	0.36
	16	53	2400	780	27.2	0.48
	16	64	2200	710	48	0.48
Stale węglowe, Stopowe, ulepszane cieplnie, stale narzędziowe stopowe	20	66	1900	620	34	0.6
	20	80	1800	580	60	0.6
	1	4	15000	240	3	0.03
	1.5	6	13000	260	4.5	0.05
	2	6.5	12000	380	5	0.1
	2	8	11000	350	6	0.06
	2.5	10	11000	520	7.5	0.08
	3	10	10000	620	7.4	0.15
	3	12	9500	590	9	0.09
	4	13	7500	650	9.9	0.2
	4	16	7200	620	12	0.12
	5	17	6000	680	12.4	0.25
	5	20	5700	650	15	0.15
	6	20	5000	760	14.9	0.3
	6	24	4800	730	18	0.18
	8	26	3800	800	19.8	0.4
	8	32	3600	760	24	0.24
	10	33	3000	760	24.8	0.5
	10	40	2900	730	30	0.3
	12	40	2500	720	29.7	0.6
	12	48	2400	690	36	0.36
	16	53	1900	550	39.6	0.8
	16	64	1800	520	48	0.48
	20	66	1500	430	49.5	1
	20	80	1400	400	60	0.6

MPJHV

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał	DC	APMX	n	Vf	ap	ae
M	1	4	13000	210	3	0.03
	1.5	6	11000	220	4.5	0.05
	2	6.5	10000	320	5	0.1
	2	8	9500	300	6	0.06
	2.5	10	8900	390	7.5	0.08
	3	10	8400	470	7.4	0.15
	3	12	8000	450	9	0.09
	4	13	6300	530	9.9	0.2
	4	16	6000	500	12	0.12
	5	17	5000	560	12.4	0.25
	5	20	4800	540	15	0.15
	6	20	4200	640	14.9	0.3
	6	24	4000	610	18	0.18
	8	26	3.100	620	19.8	0.4
	8	32	3000	600	24	0.24
	10	33	2500	590	24.8	0.5
	10	40	2400	570	30	0.3
	12	40	2100	550	29.7	0.6
	12	48	2000	520	36	0.36
S	16	53	1600	420	39.6	0.8
	16	64	1500	390	48	0.48
	20	66	1300	340	49.5	1
	20	80	1200	310	60	0.6
H	1	4	13000	160	3	0.02
	1.5	6	8500	170	4.5	0.03
	2	6.5	7700	220	5	0.06
	2	8	7300	200	6	0.04
	2.5	10	6300	250	7.5	0.05
	3	10	5900	300	7.4	0.09
	3	12	5600	280	9	0.06
	4	13	4700	320	9.9	0.12
	4	16	4500	310	12	0.08
	5	17	3800	350	12.4	0.15
	5	20	3600	330	15	0.1
	6	20	3200	350	14.9	0.18
	6	24	3000	330	18	0.12
	8	26	2400	360	19.8	0.24
	8	32	2300	350	24	0.16
	10	33	1900	330	24.8	0.3
	10	40	1800	310	30	0.2
	12	40	1600	300	29.7	0.36
	12	48	1500	280	36	0.24
	16	53	1200	240	39.6	0.48
	16	64	1100	220	48	0.32
	20	66	950	190	49.5	0.6
	20	80	900	180	60	0.4

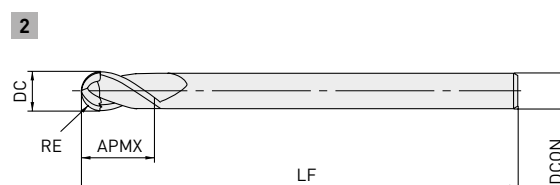
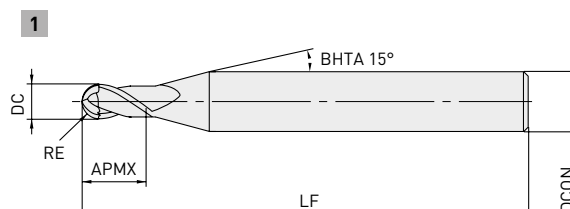


MP2SSB



FREZ KULISTY, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, 2-PIÓROWY, KRÓTKI CHWYT

P M N S H



$0.1 < RE < 6$

± 0.005



$4 < DCON < 6$ $8 < DCON < 10$ $DCON = 12$

0 0 0
-0.005 -0.006 -0.008

- Frezy trzpieniowe kuliste 2-piórowe z krótką częścią roboczą dla zastosowań ogólnych. Doskonała wydajność obróbki szerokiego zakresu materiałów takich jak stale węglowe, stopowe i hartowane.

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LF	DCON	ZEFP	Typ
MP2SSBR0010	●	0.1	0.2	0.2	40	4	2	1
MP2SSBR0020	●	0.2	0.4	0.4	40	4	2	1
MP2SSBR0030	●	0.3	0.6	0.6	40	4	2	1
MP2SSBR0040	●	0.4	0.8	0.8	40	4	2	1
MP2SSBR0050	●	0.5	1	1	40	4	2	1
MP2SSBR0050S06	●	0.5	1	1	40	6	2	1
MP2SSBR0075	●	0.75	1.5	1.5	40	4	2	1
MP2SSBR0075S06	●	0.75	1.5	1.5	40	6	2	1
MP2SSBR0100	●	1	2	2	45	6	2	1
MP2SSBR0150	●	1.5	3	3	45	6	2	1
MP2SSBR0200	●	2	4	4	45	6	2	1
MP2SSBR0250	●	2.5	5	5	50	6	2	1
MP2SSBR0300	●	3	6	6	50	6	2	2
MP2SSBR0400	●	4	8	8	60	8	2	2
MP2SSBR0500	●	5	10	10	70	10	2	2
MP2SSBR0600	●	6	12	12	75	12	2	2

MP2SSB

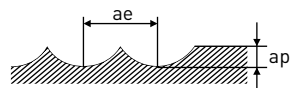
ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE KOPIOWE

Materiał	RE	$\alpha < 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	Vf	n	Vf		
P Stal konstrukcyjne, węglowe, stopowe stal ulepszane cieplnie, stale hartowane [~ 45 HRC]	R 0.1	40000	300	40000	250	0.003	0.02
	R 0.15	40000	500	40000	350	0.007	0.03
	R 0.2	40000	1600	40000	1200	0.02	0.04
	R 0.25	40000	2400	40000	1400	0.025	0.05
	R 0.3	40000	3200	40000	1600	0.03	0.06
	R 0.4	40000	4800	40000	2400	0.05	0.08
	R 0.5	40000	5600	40000	3200	0.06	0.1
	R 0.75	40000	6500	40000	4000	0.09	0.15
	R 1	40000	6500	39000	4700	0.11	0.2
	R 1.25	40000	7000	33000	4500	0.12	0.25
	R 1.5	40000	7500	27000	4300	0.13	0.3
	R 2	32000	7500	20000	3600	0.15	0.4
	R 2.5	25000	6000	16000	2900	0.2	0.5
	R 3	21000	5800	13000	2600	0.25	0.6
	R 4	16000	4500	10000	2000	0.3	0.8
	R 5	13000	3600	8000	1700	0.5	1.0
	R 6	9000	2500	6000	1300	0.5	1.2
M Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	R 0.1	40000	300	40000	250	0.003	0.02
	R 0.15	40000	500	40000	350	0.007	0.03
	R 0.2	40000	1500	40000	1000	0.02	0.04
	R 0.25	40000	2100	40000	1200	0.025	0.05
	R 0.3	40000	2800	40000	1400	0.03	0.06
	R 0.4	40000	4600	40000	2100	0.05	0.08
	R 0.5	40000	5600	40000	3400	0.06	0.1
	R 0.75	40000	6500	36000	3600	0.09	0.15
	R 1	40000	6500	35000	4000	0.11	0.2
	R 1.25	40000	7400	29000	4000	0.12	0.25
	R 1.5	36000	6900	24000	3900	0.13	0.3
	R 2	28000	6900	18000	3100	0.15	0.4
	R 2.5	22000	6200	14000	2600	0.2	0.5
	R 3	18000	5400	11000	2300	0.25	0.6
	R 4	14000	4100	9000	1700	0.3	0.8
	R 5	11000	3300	7200	1300	0.5	1.0
	R 6	8100	2300	5400	1100	0.5	1.2

MP2SSB

Materiał	RE	$\alpha < 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	Vf	n	Vf		
N Miedź, stopy miedzi	R 0.1	40000	300	40000	250	0.003	0.02
	R 0.15	40000	500	40000	350	0.007	0.03
	R 0.2	40000	1300	40000	950	0.015	0.04
	R 0.25	40000	1900	40000	1100	0.02	0.05
	R 0.3	40000	2500	40000	1300	0.025	0.06
	R 0.4	40000	4000	40000	1900	0.04	0.08
	R 0.5	40000	5600	40000	3000	0.05	0.1
	R 0.75	40000	6500	32000	3200	0.08	0.15
	R 1	40000	6500	31000	3500	0.11	0.2
	R 1.25	36000	6500	26000	3500	0.12	0.25
	R 1.5	32000	6000	22000	3400	0.13	0.3
	R 2	25000	6000	16000	2700	0.15	0.6
	R 2.5	20000	5400	13000	2300	0.2	0.75
	R 3	17000	4700	10000	2000	0.25	0.9
	R 4	13000	3600	8000	1500	0.3	1.6
	R 5	10000	2900	6400	1200	0.5	2.0
	R 6	8500	2300	5300	1100	0.5	2.4
H Stale hartowane (45-55 HRC)	R 0.1	40000	300	40000	250	0.003	0.02
	R 0.15	40000	500	40000	350	0.007	0.03
	R 0.2	40000	1300	40000	950	0.015	0.04
	R 0.25	40000	1900	40000	1100	0.02	0.05
	R 0.3	40000	2500	40000	1300	0.025	0.06
	R 0.4	40000	4000	40000	1900	0.04	0.08
	R 0.5	40000	5600	40000	3000	0.05	0.1
	R 0.75	40000	6500	32000	3200	0.08	0.15
	R 1	40000	6500	31000	3500	0.11	0.2
	R 1.25	36000	6500	26000	3500	0.12	0.25
	R 1.5	32000	6000	22000	3400	0.13	0.3
	R 2	25000	6000	16000	2700	0.15	0.4
	R 2.5	20000	5400	13000	2300	0.2	0.5
	R 3	17000	4700	10000	2000	0.25	0.6
	R 4	13000	3600	8000	1500	0.3	0.8
	R 5	10000	2900	6400	1200	0.5	1.0
	R 6	7200	2000	4800	1000	0.5	1.2

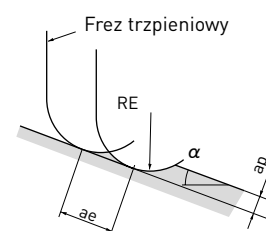


α to kąt pochylenia powierzchni obrabianej.

Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.

Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest bardzo niska lub jeśli wystąpią drgania narzędzia podczas obróbki i hałas, zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw lub zmniejszyć głębokość skrawania.

Do obróbki austenitycznych stali nierdzewnych oraz stopów tytanu, należy przyjąć parametry z tabeli dla stali hartowanych (45-55 HRC) i zmniejszyć prędkość wrzeciona o 60 % a posuw o 45 %.



MP2SB



FREZ KULISTY, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, 2-PIÓROWY


 $0.1 < RE < 6$
 ± 0.005

 $4 < DCON < 6$

0

-0.005

 $8 < DCON < 10$

0

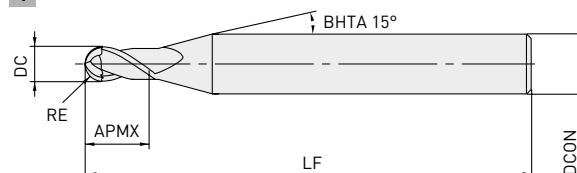
-0.006

 $DCON = 12$

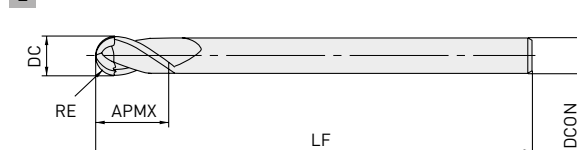
0

-0.008

1



2



- Frezy trzpieniowe kuliste 2-piórowe z krótką częścią roboczą dla zastosowań ogólnych. Doskonała wydajność obróbki szerokiego zakresu materiałów takich jak stale węglowe, stopowe i hartowane.

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LF	DCON	ZEFP	Typ
MP2SBR0010	●	0.1	0.2	0.3	45	4	2	1
MP2SBR0015	●	0.15	0.3	0.5	45	4	2	1
MP2SBR0020	●	0.2	0.4	0.6	45	4	2	1
MP2SBR0020S06	●	0.2	0.4	0.6	50	6	2	1
MP2SBR0025	●	0.25	0.5	0.8	45	4	2	1
MP2SBR0030	●	0.3	0.6	0.9	45	4	2	1
MP2SBR0030S06	●	0.3	0.6	0.9	50	6	2	1
MP2SBR0035	●	0.35	0.7	1.1	45	4	2	1
MP2SBR0040	●	0.4	0.8	1.2	45	4	2	1
MP2SBR0040S06	●	0.4	0.8	1.2	50	6	2	1
MP2SBR0045	●	0.45	0.9	1.4	45	4	2	1
MP2SBR0050	●	0.5	1	1.5	45	4	2	1
MP2SBR0050S06	●	0.5	1	1.5	50	6	2	1
MP2SBR0060	●	0.6	1.2	1.8	45	4	2	1
MP2SBR0070	●	0.7	1.4	2.1	45	4	2	1
MP2SBR0075	●	0.75	1.5	2.3	45	4	2	1
MP2SBR0075S06	●	0.75	1.5	2.3	50	6	2	1
MP2SBR0080	●	0.8	1.6	2.4	45	4	2	1
MP2SBR0090	●	0.9	1.8	2.7	45	4	2	1
MP2SBR0100	●	1	2	3	50	4	2	1
MP2SBR0100S06	●	1	2	3	50	6	2	1
MP2SBR0125	●	1.25	2.5	3.8	50	4	2	1
MP2SBR0150	●	1.5	3	4.5	70	6	2	1
MP2SBR0200	●	2	4	6	70	6	2	1
MP2SBR0250	●	2.5	5	7.5	80	6	2	1
MP2SBR0300	●	3	6	9	80	6	2	2
MP2SBR0400	●	4	8	12	90	8	2	2
MP2SBR0500	●	5	10	15	100	10	2	2
MP2SBR0600	●	6	12	18	110	12	2	2

● : Standard magazynowy.

★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.

MP2SB

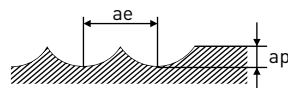
ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE KOPIOWE

Materiał	RE	$\alpha < 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	Vf	n	Vf		
P Stal konstrukcyjne, węglowe, stopowe stal ulepszone cieplnie, stale hartowane [– 45 HRC]	R 0.1	40000	300	40000	250	0.003	0.02
	R 0.15	40000	500	40000	350	0.007	0.03
	R 0.2	40000	1600	40000	1200	0.02	0.04
	R 0.25	40000	2400	40000	1400	0.025	0.05
	R 0.3	40000	3200	40000	1600	0.03	0.06
	R 0.4	40000	4800	40000	2400	0.05	0.08
	R 0.5	40000	5600	40000	3200	0.06	0.1
	R 0.75	40000	6500	40000	4000	0.09	0.15
	R 1	40000	6500	39000	4700	0.11	0.2
	R 1.25	40000	7000	33000	4500	0.12	0.25
	R 1.5	40000	7500	27000	4300	0.13	0.3
	R 2	32000	7500	20000	3600	0.15	0.4
	R 2.5	25000	6000	16000	2900	0.2	0.5
	R 3	21000	5800	13000	2600	0.25	0.6
	R 4	16000	4500	10000	2000	0.3	0.8
	R 5	13000	3600	8000	1700	0.5	1.0
	R 6	9000	2500	6000	1300	0.5	1.2
M Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	R 0.1	40000	300	40000	250	0.003	0.02
	R 0.15	40000	500	40000	350	0.007	0.03
	R 0.2	40000	1500	40000	1000	0.02	0.04
	R 0.25	40000	2100	40000	1200	0.025	0.05
	R 0.3	40000	2800	40000	1400	0.03	0.06
	R 0.4	40000	4600	40000	2100	0.05	0.08
	R 0.5	40000	5600	40000	3400	0.06	0.1
	R 0.75	40000	6500	36000	3600	0.09	0.15
	R 1	40000	6500	35000	4000	0.11	0.2
	R 1.25	40000	7400	29000	4000	0.12	0.25
	R 1.5	36000	6900	24000	3900	0.13	0.3
	R 2	28000	6900	18000	3100	0.15	0.4
	R 2.5	22000	6200	14000	2600	0.2	0.5
	R 3	18000	5400	11000	2300	0.25	0.6
	R 4	14000	4100	9000	1700	0.3	0.8
	R 5	11000	3300	7200	1300	0.5	1.0
	R 6	8100	2300	5400	1100	0.5	1.2
S							

MP2SB

Materiał	RE	$\alpha < 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	Vf	n	Vf		
N Miedź, stopy miedzi	R 0.1	40000	300	40000	250	0.003	0.02
	R 0.15	40000	500	40000	350	0.007	0.03
	R 0.2	40000	1300	40000	950	0.015	0.04
	R 0.25	40000	1900	40000	1100	0.02	0.05
	R 0.3	40000	2500	40000	1300	0.025	0.06
	R 0.4	40000	4000	40000	1900	0.04	0.08
	R 0.5	40000	5600	40000	3000	0.05	0.1
	R 0.75	40000	6500	32000	3200	0.08	0.15
	R 1	40000	6500	31000	3500	0.11	0.2
	R 1.25	36000	6500	26000	3500	0.12	0.25
	R 1.5	32000	6000	22000	3400	0.13	0.3
	R 2	25000	6000	16000	2700	0.15	0.6
	R 2.5	20000	5400	13000	2300	0.2	0.75
	R 3	17000	4700	10000	2000	0.25	0.9
	R 4	13000	3600	8000	1500	0.3	1.6
	R 5	10000	2900	6400	1200	0.5	2.0
	R 6	8500	2300	5300	1100	0.5	2.4
H Stale hartowane (45-55 HRC)	R 0.1	40000	300	40000	250	0.003	0.02
	R 0.15	40000	500	40000	350	0.007	0.03
	R 0.2	40000	1300	40000	950	0.015	0.04
	R 0.25	40000	1900	40000	1100	0.02	0.05
	R 0.3	40000	2500	40000	1300	0.025	0.06
	R 0.4	40000	4000	40000	1900	0.04	0.08
	R 0.5	40000	5600	40000	3000	0.05	0.1
	R 0.75	40000	6500	32000	3200	0.08	0.15
	R 1	40000	6500	31000	3500	0.11	0.2
	R 1.25	36000	6500	26000	3500	0.12	0.25
	R 1.5	32000	6000	22000	3400	0.13	0.3
	R 2	25000	6000	16000	2700	0.15	0.4
	R 2.5	20000	5400	13000	2300	0.2	0.5
	R 3	17000	4700	10000	2000	0.25	0.6
	R 4	13000	3600	8000	1500	0.3	0.8
	R 5	10000	2900	6400	1200	0.5	1.0
	R 6	7200	2000	4800	1000	0.5	1.2

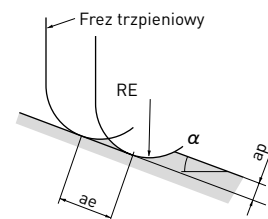


α to kąt pochylenia powierzchni obrabianej.

Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.

Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest bardzo niska lub jeśli wystąpią drgania narzędzia podczas obróbki i hałas, zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw lub zmniejszyć głębokość skrawania.

Do obróbki austenitycznych stali nierdzewnych oraz stopów tytanu, należy przyjąć parametry z tabeli dla stali hartowanych (45-55 HRC) i zmniejszyć prędkość wrzeciona o 60 % a posuw o 45 %.



MP2MB



KOŃCÓWKA FREZ KULIST, CZĘŚĆ ROBOCZA O ŚREDNIEJ DŁUGOŚCI, 2-PIÓROWY

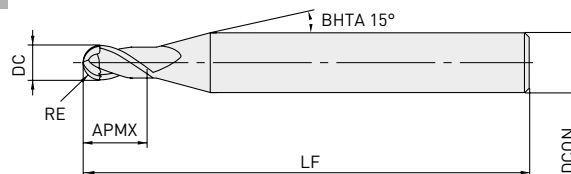

 $0.25 < RE < 6$
 ± 0.005

 $4 < DCON < 6$ $8 < DCON < 10$ $DCON = 12$

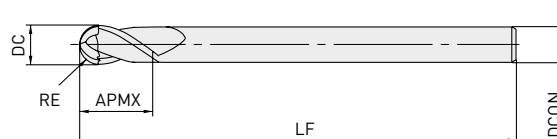
0 0 0

-0.005 -0.006 -0.008

1



2



- Frezy trzpieniowe kuliste 2-piórowe, część robocza o średniej długości do zastosowań ogólnych.
Doskonała wydajność obróbki szerokiego zakresu materiałów takich jak stale węglowe, stopowe i hartowane.

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LF	DCON	ZEFP	Typ
MP2MBR0025	●	0.25	0.5	1	45	4	2	1
MP2MBR0030	●	0.3	0.6	1.2	45	4	2	1
MP2MBR0040	●	0.4	0.8	1.6	45	4	2	1
MP2MBR0050	●	0.5	1	2.5	45	4	2	1
MP2MBR0060	●	0.6	1.2	2.5	45	4	2	1
MP2MBR0070	●	0.7	1.4	3	45	4	2	1
MP2MBR0075	●	0.75	1.5	4	45	4	2	1
MP2MBR0080	●	0.8	1.6	4	45	4	2	1
MP2MBR0090	●	0.9	1.8	5	45	4	2	1
MP2MBR0100	●	1	2	6	50	4	2	1
MP2MBR0125	●	1.25	2.5	6	50	4	2	1
MP2MBR0150S03	●	1.5	3	8	70	3	2	2
MP2MBR0150	●	1.5	3	8	70	6	2	1
MP2MBR0175	●	1.75	3.5	8	70	6	2	1
MP2MBR0200S04	●	2	4	8	70	4	2	2
MP2MBR0200	●	2	4	8	70	6	2	1
MP2MBR0250	●	2.5	5	12	80	6	2	1
MP2MBR0300	●	3	6	12	80	6	2	2
MP2MBR0400	●	4	8	14	90	8	2	2
MP2MBR0500	●	5	10	18	100	10	2	2
MP2MBR0600	●	6	12	22	110	12	2	2

MP2MB

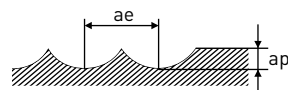
ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE KOPIOWE

Materiał	RE	$\alpha < 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	Vf	n	Vf		
P Stal konstrukcyjne, węglowe, stopowe stal ulepszane cieplnie, stale hartowane [~ 45 HRC]	R 0.1	40000	300	40000	250	0.003	0.02
	R 0.15	40000	500	40000	350	0.007	0.03
	R 0.2	40000	1600	40000	1200	0.02	0.04
	R 0.25	40000	2400	40000	1400	0.025	0.05
	R 0.3	40000	3200	40000	1600	0.03	0.06
	R 0.4	40000	4800	40000	2400	0.05	0.08
	R 0.5	40000	5600	40000	3200	0.06	0.1
	R 0.75	40000	6500	40000	4000	0.09	0.15
	R 1	40000	6500	39000	4700	0.11	0.2
	R 1.25	40000	7000	33000	4500	0.12	0.25
	R 1.5	40000	7500	27000	4300	0.13	0.3
	R 2	32000	7500	20000	3600	0.15	0.4
	R 2.5	25000	6000	16000	2900	0.2	0.5
	R 3	21000	5800	13000	2600	0.25	0.6
	R 4	16000	4500	10000	2000	0.3	0.8
	R 5	13000	3600	8000	1700	0.5	1.0
	R 6	9000	2500	6000	1300	0.5	1.2
M Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	R 0.1	40000	300	40000	250	0.003	0.02
	R 0.15	40000	500	40000	350	0.007	0.03
	R 0.2	40000	1500	40000	1000	0.02	0.04
	R 0.25	40000	2100	40000	1200	0.025	0.05
	R 0.3	40000	2800	40000	1400	0.03	0.06
	R 0.4	40000	4600	40000	2100	0.05	0.08
	R 0.5	40000	5600	40000	3400	0.06	0.1
	R 0.75	40000	6500	36000	3600	0.09	0.15
	R 1	40000	6500	35000	4000	0.11	0.2
	R 1.25	40000	7400	29000	4000	0.12	0.25
	R 1.5	36000	6900	24000	3900	0.13	0.3
	R 2	28000	6900	18000	3100	0.15	0.4
	R 2.5	22000	6200	14000	2600	0.2	0.5
	R 3	18000	5400	11000	2300	0.25	0.6
	R 4	14000	4100	9000	1700	0.3	0.8
	R 5	11000	3300	7200	1300	0.5	1.0
	R 6	8100	2300	5400	1100	0.5	1.2

MP2MB

Materiał	RE	$\alpha < 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	Vf	n	Vf		
N Miedź, stopy miedzi	R 0.1	40000	300	40000	250	0.003	0.02
	R 0.15	40000	500	40000	350	0.007	0.03
	R 0.2	40000	1300	40000	950	0.015	0.04
	R 0.25	40000	1900	40000	1100	0.02	0.05
	R 0.3	40000	2500	40000	1300	0.025	0.06
	R 0.4	40000	4000	40000	1900	0.04	0.08
	R 0.5	40000	5600	40000	3000	0.05	0.1
	R 0.75	40000	6500	32000	3200	0.08	0.15
	R 1	40000	6500	31000	3500	0.11	0.2
	R 1.25	36000	6500	26000	3500	0.12	0.25
	R 1.5	32000	6000	22000	3400	0.13	0.3
	R 2	25000	6000	16000	2700	0.15	0.6
	R 2.5	20000	5400	13000	2300	0.2	0.75
	R 3	17000	4700	10000	2000	0.25	0.9
	R 4	13000	3600	8000	1500	0.3	1.6
	R 5	10000	2900	6400	1200	0.5	2.0
	R 6	8500	2300	5300	1100	0.5	2.4
H Stale hartowane (45-55 HRC)	R 0.1	40000	300	40000	250	0.003	0.02
	R 0.15	40000	500	40000	350	0.007	0.03
	R 0.2	40000	1300	40000	950	0.015	0.04
	R 0.25	40000	1900	40000	1100	0.02	0.05
	R 0.3	40000	2500	40000	1300	0.025	0.06
	R 0.4	40000	4000	40000	1900	0.04	0.08
	R 0.5	40000	5600	40000	3000	0.05	0.1
	R 0.75	40000	6500	32000	3200	0.08	0.15
	R 1	40000	6500	31000	3500	0.11	0.2
	R 1.25	36000	6500	26000	3500	0.12	0.25
	R 1.5	32000	6000	22000	3400	0.13	0.3
	R 2	25000	6000	16000	2700	0.15	0.4
	R 2.5	20000	5400	13000	2300	0.2	0.5
	R 3	17000	4700	10000	2000	0.25	0.6
	R 4	13000	3600	8000	1500	0.3	0.8
	R 5	10000	2900	6400	1200	0.5	1.0
	R 6	7200	2000	4800	1000	0.5	1.2

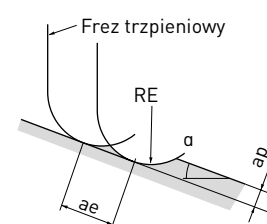


α to kąt pochylenia powierzchni obrabianej.

Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.

Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest bardzo niska lub jeśli wystąpią drgania narzędzia podczas obróbki i hałas, zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw lub zmniejszyć głębokość skrawania.

Do obróbki austenitycznych stali nierdzewnych oraz stopów tytanu, należy przyjąć parametry z tabeli dla stali hartowanych (45-55 HRC) i zmniejszyć prędkość wrzeciona o 60 % a posuw o 45 %.



MP2SDB



FREZ KULISTY, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, 2-PIÓROWY, WYSOKA WYTRZYMAŁOŚĆ

P

H



0.1 < RE < 6

±0.01



4 < DCON < 6 DCON=8

0

-0.005

0

-0.006



DCON=10 DCON=12

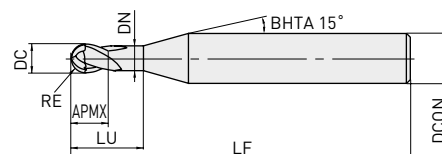
0

-0.009

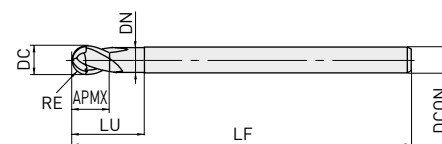
0

-0.011

1



2



- Doskonała odporność na wykruszenia i silna krawędź skrawająca typu S.
- Zalecane do obróbki półwykańczającej matryc kutek.

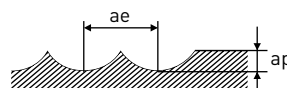
Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCON	ZEFP	Typ
MP2SDBR0050	●	0.5	1	1	2	0.96	50	4	2	1
MP2SDBR0075S06	●	0.75	1.5	1.5	3	1.46	50	6	2	1
MP2SDBR0100	●	1	2	2	4	1.90	50	4	2	1
MP2SDBR0100S06	●	1	2	2	4	1.90	60	6	2	1
MP2SDBR0150	●	1.5	3	3	6	2.90	70	4	2	1
MP2SDBR0200	●	2	4	4	8	3.90	60	4	2	2
MP2SDBR0200S06	●	2	4	4	8	3.90	70	6	2	1
MP2SDBR0250	●	2.5	5	5	10	4.90	80	6	2	1
MP2SDBR0300	●	3	6	12	18	5.85	80	6	2	2
MP2SDBR0300A120	●	3	6	12	18	5.85	120	6	2	2
MP2SDBR0400	●	4	8	14	24	7.85	90	8	2	2
MP2SDBR0400A130	●	4	8	14	24	7.85	130	8	2	2
MP2SDBR0500	●	5	10	18	30	9.70	100	10	2	2
MP2SDBR0500A140	●	5	10	18	30	9.70	140	10	2	2
MP2SDBR0600	●	6	12	22	36	11.70	110	12	2	2
MP2SDBR0600A140	●	6	12	22	36	11.70	140	12	2	2

MP2SDB

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

WYSIĘG PONIŻEJ 5D (D: ŚREDNICA FREZA)

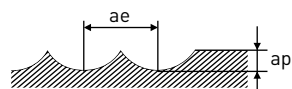
Materiał	RE	$\alpha < 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	Vf	n	Vf		
P Stale węglowe, stopowe, stale narzędziowe stopowe, stale narzędziowe węglowe, stale ulepszone cieplnie	R 0.5	40000	3900	36000	2100	0.1	0.25
	R 0.75	40000	4200	36000	2600	0.15	0.35
	R 1	40000	4500	36000	3100	0.2	0.5
	R 1.5	37000	5300	24000	2700	0.3	0.75
	R 2x4	24000	3200	15000	2000	0.25	0.7
	R 2	30000	4900	19000	2500	0.4	1
	R 2.5	25000	4500	16000	2300	0.5	1.3
	R 3	22000	4300	14000	2200	0.6	1.8
	R 4	19000	3900	12000	2000	0.8	2.4
	R 5	15000	3300	9500	1800	1	3
	R 6	12000	2550	8000	1600	1.2	3.6
H Stale hartowane (45-55 HRC)	R 0.5	40000	4300	36000	2200	0.1	0.25
	R 0.75	40000	4700	36000	2700	0.15	0.35
	R 1	40000	5000	36000	3300	0.2	0.5
	R 1.5	37000	5800	24000	2800	0.3	0.75
	R 2x4	19000	2800	13000	1600	0.25	0.7
	R 2	28000	5000	19000	2400	0.4	1
	R 2.5	22000	4200	16000	2200	0.5	1.25
	R 3	18000	3800	12000	1800	0.6	1.5
	R 4	15000	3200	9500	1600	0.8	2
	R 5	11000	2500	7000	1400	1	2.5
	R 6	9000	2000	6000	1300	1.2	3



MP2SDB

WYSIĘG PONIŻEJ 7D (D: ŚREDNICA FREZA)

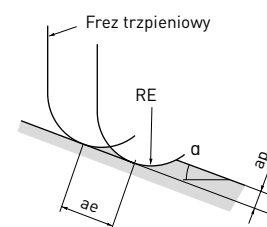
Materiał	RE	$\alpha < 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	Vf	n	Vf		
P Stale węglowe, stopowe, stale narzędziowe stopowe, stale narzędziowe węglowe, stale ulepszone cieplnie	R 3	10000	1500	6900	1000	0.2	1
	R 4	8000	1400	5600	900	0.3	1.5
	R 5	6000	1200	4100	740	0.4	2
	R 6	5000	1000	3400	600	0.45	2.4
H Stale hartowane (45–55 HRC)	R 3	8000	1400	5300	770	0.2	0.8
	R 4	6400	1300	4000	650	0.3	1.2
	R 5	4800	1100	3200	580	0.4	1.6
	R 6	4000	900	2700	490	0.45	2



α to kąt pochylenia powierzchni obrabianej.

Jeśli głębokość skrawania jest mniejsza od podanej w tabeli, posuw można zwiększyć.

Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest bardzo niska lub jeśli wystąpią drgania narzędzia podczas obróbki, zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.



MP2XLB



FREZ KULISTY, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, 2-PIÓROWY, DŁUGA SZYJKA

P N H



0.05 < RE < 3

±0.005

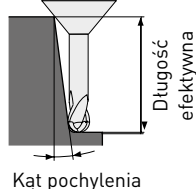


4 < DCON < 6

0

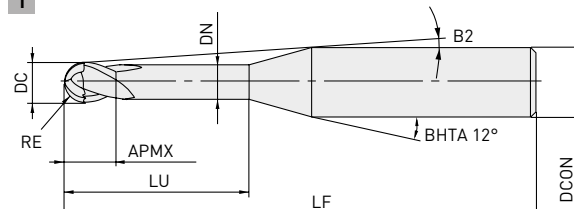
-0.005

Długość efektywna dla kąta pochylenia

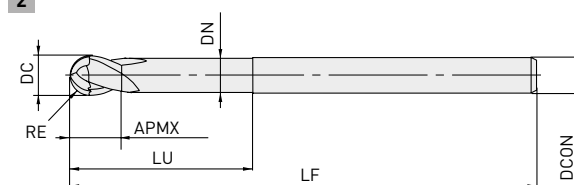


Kąt pochylenia

1



2



- Frezy kuliste 2-piórowe z długą szyjką. Doskonała wydajność obróbki dla szerokiego zakresu materiałów takich, jak stale węglowe, stopowe i hartowane.

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												30°	1°	2°	3°
MP2XLB0005N003	●	0.05	0.1	0.08	0.3	0.085	11.6°	50	4	2	1	0.3	0.3	0.4	0.4
MP2XLB0005N005	●	0.05	0.1	0.08	0.5	0.085	11.4°	50	4	2	1	0.5	0.5	0.6	0.7
MP2XLB0010N005	●	0.1	0.2	0.15	0.5	0.18	11.5°	50	4	2	1	0.5	0.5	0.6	0.7
MP2XLB0010N008	●	0.1	0.2	0.15	0.75	0.18	11.2°	50	4	2	1	0.8	0.8	0.9	1.0
MP2XLB0010N010	●	0.1	0.2	0.15	1	0.18	10.9°	50	4	2	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MP2XLB0010N013	●	0.1	0.2	0.15	1.25	0.18	10.6°	50	4	2	1	1.3	1.4	1.5	1.7
MP2XLB0010N015	●	0.1	0.2	0.15	1.5	0.18	10.4°	50	4	2	1	1.6	1.6	1.8	2.0
MP2XLB0010N018	●	0.1	0.2	0.15	1.75	0.18	10.2°	50	4	2	1	1.8	1.9	2.1	2.3
MP2XLB0010N020	●	0.1	0.2	0.15	2	0.18	9.9°	50	4	2	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLB0010N025	●	0.1	0.2	0.15	2.5	0.18	9.5°	50	4	2	1	2.6	2.7	3.0	3.3
MP2XLB0015N005	●	0.15	0.3	0.24	0.5	0.28	11.5°	50	4	2	1	0.5	0.5	0.6	0.6
MP2XLB0015N008	●	0.15	0.3	0.24	0.75	0.28	11.2°	50	4	2	1	0.8	0.8	0.9	1.0
MP2XLB0015N010	●	0.15	0.3	0.24	1	0.28	10.9°	50	4	2	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MP2XLB0015N010S06	●	0.15	0.3	0.24	1	0.28	11.3°	50	6	2	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MP2XLB0015N013	●	0.15	0.3	0.24	1.25	0.28	10.7°	50	4	2	1	1.3	1.4	1.5	1.6
MP2XLB0015N013S06	●	0.15	0.3	0.24	1.25	0.28	11.1°	50	6	2	1	1.3	1.4	1.5	1.6
MP2XLB0015N015	●	0.15	0.3	0.24	1.5	0.28	10.4°	50	4	2	1	1.6	1.6	1.8	2.0
MP2XLB0015N015S06	●	0.15	0.3	0.24	1.5	0.28	10.9°	50	6	2	1	1.6	1.6	1.8	2.0
MP2XLB0015N018	●	0.15	0.3	0.24	1.75	0.28	10.2°	50	4	2	1	1.8	1.9	2.1	2.3
MP2XLB0015N020	●	0.15	0.3	0.24	2	0.28	9.9°	50	4	2	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLB0015N025	●	0.15	0.3	0.24	2.5	0.28	9.5°	50	4	2	1	2.6	2.7	3.0	3.3
MP2XLB0015N030	●	0.15	0.3	0.24	3	0.28	9.1°	50	4	2	1	3.1	3.3	3.6	4.0
MP2XLB0015N035	●	0.15	0.3	0.24	3.5	0.28	8.7°	50	4	2	1	3.7	3.8	4.2	4.6
MP2XLB0015N040	●	0.15	0.3	0.24	4	0.28	8.4°	50	4	2	1	4.2	4.4	4.8	5.3
MP2XLB0020N005	●	0.2	0.4	0.3	0.5	0.37	11.6°	50	4	2	1	0.5	0.5	0.5	0.6
MP2XLB0020N008	●	0.2	0.4	0.3	0.75	0.37	11.3°	50	4	2	1	0.7	0.8	0.9	0.9

MP2XLB – FREZ KULISTY, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, 2-PIÓROWY, DŁUGA SZYJKA

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												30°	1°	2°	3°
MP2XLB0020N010	●	0.2	0.4	0.3	1	0.37	11°	50	4	2	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MP2XLB0020N010S06	●	0.2	0.4	0.3	1	0.37	11.3°	50	6	2	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MP2XLB0020N015	●	0.2	0.4	0.3	1.5	0.37	10.4°	50	4	2	1	1.5	1.6	1.7	1.9
MP2XLB0020N020	●	0.2	0.4	0.3	2	0.37	9.9°	50	4	2	1	2.1	2.2	2.3	2.6
MP2XLB0020N020S06	●	0.2	0.4	0.3	2	0.37	10.6°	50	6	2	1	2.1	2.2	2.3	2.6
MP2XLB0020N025	●	0.2	0.4	0.3	2.5	0.37	9.5°	50	4	2	1	2.6	2.7	2.9	3.3
MP2XLB0020N030	●	0.2	0.4	0.3	3	0.37	9.1°	50	4	2	1	3.1	3.2	3.5	3.9
MP2XLB0020N035	●	0.2	0.4	0.3	3.5	0.37	8.7°	50	4	2	1	3.6	3.8	4.1	4.6
MP2XLB0020N040	●	0.2	0.4	0.3	4	0.37	8.4°	50	4	2	1	4.2	4.3	4.7	5.2
MP2XLB0020N045	●	0.2	0.4	0.3	4.5	0.37	8°	50	4	2	1	4.7	4.9	5.3	5.9
MP2XLB0020N050	●	0.2	0.4	0.3	5	0.37	7.7°	50	4	2	1	5.2	5.4	5.9	6.6
MP2XLB0020N055	●	0.2	0.4	0.3	5.5	0.37	7.5°	50	4	2	1	5.7	6.0	6.5	7.2
MP2XLB0020N060	●	0.2	0.4	0.3	6	0.37	7.2°	50	4	2	1	6.2	6.5	7.1	7.9
MP2XLB0025N010	●	0.25	0.5	0.37	1	0.47	11°	50	4	2	1	1.0	1.0	1.1	1.2
MP2XLB0025N015	●	0.25	0.5	0.37	1.5	0.47	10.4°	50	4	2	1	1.5	1.6	1.7	1.9
MP2XLB0025N015S06	●	0.25	0.5	0.37	1.5	0.47	11°	50	6	2	1	1.5	1.6	1.7	1.9
MP2XLB0025N020	●	0.25	0.5	0.37	2	0.47	9.9°	50	4	2	1	2.1	2.1	2.3	2.6
MP2XLB0025N020S06	●	0.25	0.5	0.37	2	0.47	10.6°	50	6	2	1	2.1	2.1	2.3	2.6
MP2XLB0025N025	●	0.25	0.5	0.37	2.5	0.47	9.5°	50	4	2	1	2.6	2.7	2.9	3.2
MP2XLB0025N025S06	●	0.25	0.5	0.37	2.5	0.47	10.3°	50	6	2	1	2.6	2.7	2.9	3.2
MP2XLB0025N030	●	0.25	0.5	0.37	3	0.47	9.1°	50	4	2	1	3.1	3.2	3.5	3.9
MP2XLB0025N030S06	●	0.25	0.5	0.37	3	0.47	10°	50	6	2	1	3.1	3.2	3.5	3.9
MP2XLB0025N035	●	0.25	0.5	0.37	3.5	0.47	8.7°	50	4	2	1	3.6	3.8	4.1	4.6
MP2XLB0025N040	●	0.25	0.5	0.37	4	0.47	8.3°	50	4	2	1	4.1	4.3	4.7	5.2
MP2XLB0025N045	●	0.25	0.5	0.37	4.5	0.47	8°	50	4	2	1	4.7	4.9	5.3	5.9
MP2XLB0025N050	●	0.25	0.5	0.37	5	0.47	7.7°	50	4	2	1	5.2	5.4	5.9	6.6
MP2XLB0025N055	●	0.25	0.5	0.37	5.5	0.47	7.4°	50	4	2	1	5.7	6.0	6.5	7.2
MP2XLB0025N060	●	0.25	0.5	0.37	6	0.47	7.2°	50	4	2	1	6.2	6.5	7.1	7.9
MP2XLB0025N070	●	0.25	0.5	0.37	7	0.47	6.7°	50	4	2	1	7.3	7.6	8.3	9.2
MP2XLB0025N080	●	0.25	0.5	0.37	8	0.47	6.3°	50	4	2	1	8.3	8.7	9.5	10.5
MP2XLB0025N090	●	0.25	0.5	0.37	9	0.47	5.9°	50	4	2	1	9.4	9.8	10.7	11.9
MP2XLB0025N100	●	0.25	0.5	0.37	10	0.47	5.6°	50	4	2	1	10.4	10.9	11.9	13.2
MP2XLB0030N015	●	0.3	0.6	0.45	1.5	0.57	10.4°	50	4	2	1	1.5	1.6	1.8	2.0
MP2XLB0030N015S06	●	0.3	0.6	0.45	1.5	0.57	11°	50	6	2	1	1.5	1.6	1.8	2.0
MP2XLB0030N020	●	0.3	0.6	0.45	2	0.57	9.9°	50	4	2	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLB0030N020S06	●	0.3	0.6	0.45	2	0.57	10.6°	50	6	2	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLB0030N025	●	0.3	0.6	0.45	2.5	0.57	9.4°	50	4	2	1	2.6	2.7	3.0	3.3
MP2XLB0030N030	●	0.3	0.6	0.45	3	0.57	9°	50	4	2	1	3.1	3.3	3.6	4.0
MP2XLB0030N030S06	●	0.3	0.6	0.45	3	0.57	9.9°	50	6	2	1	3.1	3.3	3.6	4.0
MP2XLB0030N035	●	0.3	0.6	0.45	3.5	0.57	8.6°	50	4	2	1	3.7	3.8	4.2	4.6
MP2XLB0030N040	●	0.3	0.6	0.45	4	0.57	8.2°	50	4	2	1	4.2	4.4	4.8	5.3
MP2XLB0030N040S06	●	0.3	0.6	0.45	4	0.57	9.3°	50	6	2	1	4.2	4.4	4.8	5.3
MP2XLB0030N045	●	0.3	0.6	0.45	4.5	0.57	7.9°	50	4	2	1	4.7	4.9	5.4	5.9
MP2XLB0030N050	●	0.3	0.6	0.45	5	0.57	7.6°	50	4	2	1	5.2	5.5	6.0	6.6
MP2XLB0030N050S06	●	0.3	0.6	0.45	5	0.57	8.8°	50	6	2	1	5.2	5.5	6.0	6.6
MP2XLB0030N055	●	0.3	0.6	0.45	5.5	0.57	7.3°	50	4	2	1	5.8	6.0	6.6	7.3
MP2XLB0030N060	●	0.3	0.6	0.45	6	0.57	7.1°	50	4	2	1	6.3	6.6	7.2	7.9
MP2XLB0030N060S06	●	0.3	0.6	0.45	6	0.57	8.3°	50	6	2	1	6.3	6.6	7.2	7.9

MP2XLB – FREZ KULISTY, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, 2-PIÓROWY, DŁUGA SZYJKA

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												30°	1°	2°	3°
MP2XLB0030N065	●	0.3	0.6	0.45	6.5	0.57	6.8°	50	4	2	1	6.8	7.1	7.8	8.6
MP2XLB0030N070	●	0.3	0.6	0.45	7	0.57	6.6°	50	4	2	1	7.3	7.6	8.4	9.3
MP2XLB0030N080	●	0.3	0.6	0.45	8	0.57	6.2°	50	4	2	1	8.4	8.7	9.6	10.6
MP2XLB0030N080S06	●	0.3	0.6	0.45	8	0.57	7.6°	50	6	2	1	8.4	8.7	9.6	10.6
MP2XLB0030N085	●	0.3	0.6	0.45	8.5	0.57	6°	50	4	2	1	8.9	9.3	10.2	11.3
MP2XLB0030N090	●	0.3	0.6	0.45	9	0.57	5.8°	50	4	2	1	9.4	9.8	10.8	11.9
MP2XLB0030N095	●	0.3	0.6	0.45	9.5	0.57	5.7°	50	4	2	1	9.9	10.4	11.4	12.6
MP2XLB0030N100	●	0.3	0.6	0.45	10	0.57	5.5°	50	4	2	1	10.5	10.9	12.0	13.2
MP2XLB0030N110	●	0.3	0.6	0.45	11	0.57	5.2°	50	4	2	1	11.5	12.0	13.2	14.6
MP2XLB0030N120	●	0.3	0.6	0.45	12	0.57	5°	50	4	2	1	12.5	13.1	14.4	15.9
MP2XLB0040N020	●	0.4	0.8	0.6	2	0.77	9.9°	50	4	2	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLB0040N020S06	●	0.4	0.8	0.6	2	0.77	10.6°	50	6	2	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLB0040N024S06	●	0.4	0.8	0.6	2.4	0.77	10.3°	50	6	2	1	2.5	2.6	2.8	3.1
MP2XLB0040N030	●	0.4	0.8	0.6	3	0.77	8.9°	50	4	2	1	3.1	3.3	3.6	3.9
MP2XLB0040N030S06	●	0.4	0.8	0.6	3	0.77	9.9°	50	6	2	1	3.1	3.3	3.6	3.9
MP2XLB0040N040	●	0.4	0.8	0.6	4	0.77	8.2°	50	4	2	1	4.2	4.4	4.8	5.2
MP2XLB0040N040S06	●	0.4	0.8	0.6	4	0.77	9.3°	50	6	2	1	4.2	4.4	4.8	5.2
MP2XLB0040N050	●	0.4	0.8	0.6	5	0.77	7.5°	50	4	2	1	5.2	5.5	6.0	6.6
MP2XLB0040N060	●	0.4	0.8	0.6	6	0.77	6.9°	50	4	2	1	6.3	6.5	7.2	7.9
MP2XLB0040N070	●	0.4	0.8	0.6	7	0.77	6.5°	50	4	2	1	7.3	7.6	8.4	9.2
MP2XLB0040N080	●	0.4	0.8	0.6	8	0.77	6°	50	4	2	1	8.4	8.7	9.5	10.6
MP2XLB0040N090	●	0.4	0.8	0.6	9	0.77	5.7°	50	4	2	1	9.4	9.8	10.7	11.9
MP2XLB0040N100	●	0.4	0.8	0.6	10	0.77	5.4°	50	4	2	1	10.5	10.9	11.9	13.2
MP2XLB0040N120	●	0.4	0.8	0.6	12	0.77	4.8°	50	4	2	1	12.5	13.1	14.3	15.9
MP2XLB0050N030	●	0.5	1	0.75	3	0.96	8.7°	50	4	2	1	3.2	3.4	3.7	4.1
MP2XLB0050N030S06	●	0.5	1	0.75	3	0.96	9.8°	50	6	2	1	3.2	3.4	3.7	4.1
MP2XLB0050N040	●	0.5	1	0.75	4	0.96	7.9°	50	4	2	1	4.3	4.5	4.9	5.4
MP2XLB0050N040S06	●	0.5	1	0.75	4	0.96	9.2°	50	6	2	1	4.3	4.5	4.9	5.4
MP2XLB0050N050	●	0.5	1	0.75	5	0.96	7.3°	50	4	2	1	5.3	5.6	6.1	6.7
MP2XLB0050N050S06	●	0.5	1	0.75	5	0.96	8.6°	50	6	2	1	5.3	5.6	6.1	6.7
MP2XLB0050N060	●	0.5	1	0.75	6	0.96	6.7°	50	4	2	1	6.4	6.7	7.3	8.1
MP2XLB0050N060S06	●	0.5	1	0.75	6	0.96	8.2°	50	6	2	1	6.4	6.7	7.3	8.1
MP2XLB0050N070	●	0.5	1	0.75	7	0.96	6.2°	50	4	2	1	7.4	7.8	8.5	9.4
MP2XLB0050N080	●	0.5	1	0.75	8	0.96	5.8°	50	4	2	1	8.5	8.9	9.7	10.7
MP2XLB0050N080S06	●	0.5	1	0.75	8	0.96	7.3°	50	6	2	1	8.5	8.9	9.7	10.7
MP2XLB0050N090	●	0.5	1	0.75	9	0.96	5.5°	50	4	2	1	9.5	10.0	10.9	12.0
MP2XLB0050N100	●	0.5	1	0.75	10	0.96	5.1°	50	4	2	1	10.6	11.1	12.1	13.4
MP2XLB0050N100S06	●	0.5	1	0.75	10	0.96	6.7°	60	6	2	1	10.6	11.1	12.1	13.4
MP2XLB0050N120	●	0.5	1	0.75	12	0.96	4.6°	50	4	2	1	12.7	13.2	14.5	16.0
MP2XLB0050N120S06	●	0.5	1	0.75	12	0.96	6.1°	60	6	2	1	12.7	13.2	14.5	16.0
MP2XLB0050N140	●	0.5	1	0.75	14	0.96	4.2°	55	4	2	1	14.8	15.4	16.9	18.7
MP2XLB0050N160	●	0.5	1	0.75	16	0.96	3.8°	55	4	2	1	16.9	17.6	19.3	21.3
MP2XLB0050N160S06	●	0.5	1	0.75	16	0.96	5.2°	65	6	2	1	16.9	17.6	19.3	21.3

MP2XLB – FREZ KULISTY, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, 2-PIÓROWY, DŁUGA SZYJKA

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												30°	1°	2°	3°
MP2XLB0050N180	●	0.5	1	0.75	18	0.96	3.5°	55	4	2	1	18.9	19.8	21.7	24.0
MP2XLB0050N200	●	0.5	1	0.75	20	0.96	3.3°	55	4	2	1	21.0	22.0	24.1	26.6
MP2XLB0050N200S06	●	0.5	1	0.75	20	0.96	4.6°	65	6	2	1	21.0	22.0	24.1	26.6
MP2XLB0060N060	●	0.6	1.2	0.9	6	1.16	6.6°	50	4	2	1	6.4	6.7	7.3	8.0
MP2XLB0060N060S06	●	0.6	1.2	0.9	6	1.16	8.1°	55	6	2	1	6.4	6.7	7.3	8.0
MP2XLB0060N080	●	0.6	1.2	0.9	8	1.16	5.7°	50	4	2	1	8.5	8.9	9.7	10.7
MP2XLB0060N080S06	●	0.6	1.2	0.9	8	1.16	7.3°	55	6	2	1	8.5	8.9	9.7	10.7
MP2XLB0060N100	●	0.6	1.2	0.9	10	1.16	5°	50	4	2	1	10.6	11.0	12.1	13.3
MP2XLB0060N100S06	●	0.6	1.2	0.9	10	1.16	6.6°	55	6	2	1	10.6	11.0	12.1	13.3
MP2XLB0060N120	●	0.6	1.2	0.9	12	1.16	4.4°	50	4	2	1	12.7	13.2	14.5	16.0
MP2XLB0060N120S06	●	0.6	1.2	0.9	12	1.16	6°	65	6	2	1	12.7	13.2	14.5	16.0
MP2XLB0060N140	●	0.6	1.2	0.9	14	1.16	4°	55	4	2	1	14.8	15.4	16.9	18.7
MP2XLB0060N160	●	0.6	1.2	0.9	16	1.16	3.7°	55	4	2	1	16.9	17.6	19.3	21.3
MP2XLB0060N160S06	●	0.6	1.2	0.9	16	1.16	5.1°	65	6	2	1	16.9	17.6	19.3	21.3
MP2XLB0060N180	●	0.6	1.2	0.9	18	1.16	3.4°	60	4	2	1	18.9	19.8	21.7	24.0
MP2XLB0060N200	●	0.6	1.2	0.9	20	1.16	3.1°	60	4	2	1	21.0	21.9	24.0	26.6
MP2XLB0060N240	●	0.6	1.2	0.9	24	1.16	2.7°	60	4	2	1	25.2	26.3	28.8	*
MP2XLB0070N080	●	0.7	1.4	1.05	8	1.34	5.5°	50	4	2	1	8.4	8.8	9.6	10.6
MP2XLB0070N120	●	0.7	1.4	1.05	12	1.34	4.3°	50	4	2	1	12.6	13.1	14.4	15.9
MP2XLB0070N160	●	0.7	1.4	1.05	16	1.34	3.5°	50	4	2	1	16.8	17.5	19.2	21.2
MP2XLB0075N030	●	0.75	1.5	1.1	3	1.44	8.6°	50	4	2	1	3.1	3.3	3.6	3.9
MP2XLB0075N040	●	0.75	1.5	1.1	4	1.44	7.7°	50	4	2	1	4.2	4.4	4.8	5.2
MP2XLB0075N060	●	0.75	1.5	1.1	6	1.44	6.3°	50	4	2	1	6.3	6.6	7.2	7.9
MP2XLB0075N060S06	●	0.75	1.5	1.1	6	1.44	8°	50	6	2	1	6.3	6.6	7.2	7.9
MP2XLB0075N080	●	0.75	1.5	1.1	8	1.44	5.4°	50	4	2	1	8.4	8.8	9.6	10.6
MP2XLB0075N080S06	●	0.75	1.5	1.1	8	1.44	7.2°	60	6	2	1	8.4	8.8	9.6	10.6
MP2XLB0075N100	●	0.75	1.5	1.1	10	1.44	4.7°	50	4	2	1	10.5	11.0	12.0	13.2
MP2XLB0075N100S06	●	0.75	1.5	1.1	10	1.44	6.5°	60	6	2	1	10.5	11.0	12.0	13.2
MP2XLB0075N120	●	0.75	1.5	1.1	12	1.44	4.2°	50	4	2	1	12.6	13.1	14.4	15.9
MP2XLB0075N120S06	●	0.75	1.5	1.1	12	1.44	5.9°	60	6	2	1	12.6	13.1	14.4	15.9
MP2XLB0075N140	●	0.75	1.5	1.1	14	1.44	3.8°	55	4	2	1	14.7	15.3	16.8	18.5
MP2XLB0075N160	●	0.75	1.5	1.1	16	1.44	3.4°	55	4	2	1	16.8	17.5	19.2	21.2
MP2XLB0075N160S06	●	0.75	1.5	1.1	16	1.44	5°	60	6	2	1	16.8	17.5	19.2	21.2
MP2XLB0075N180	●	0.75	1.5	1.1	18	1.44	3.1°	60	4	2	1	18.9	19.7	21.6	23.8
MP2XLB0075N200	●	0.75	1.5	1.1	20	1.44	2.9°	60	4	2	1	21.0	21.9	23.9	*
MP2XLB0075N220	●	0.75	1.5	1.1	22	1.44	2.7°	60	4	2	1	23.0	24.0	26.3	*
MP2XLB0080N080	●	0.8	1.6	1.2	8	1.54	5.3°	55	4	2	1	8.4	8.8	9.6	10.5
MP2XLB0080N120	●	0.8	1.6	1.2	12	1.54	4.1°	55	4	2	1	12.6	13.1	14.4	15.9
MP2XLB0080N160	●	0.8	1.6	1.2	16	1.54	3.3°	55	4	2	1	16.8	17.5	19.1	21.2
MP2XLB0080N200	●	0.8	1.6	1.2	20	1.54	2.8°	55	4	2	1	21.0	21.9	23.9	*
MP2XLB0090N080	●	0.9	1.8	1.4	8	1.74	5.1°	55	4	2	1	8.4	8.8	9.6	10.5
MP2XLB0090N120	●	0.9	1.8	1.4	12	1.74	3.9°	55	4	2	1	12.6	13.1	14.3	15.8
MP2XLB0090N160	●	0.9	1.8	1.4	16	1.74	3.1°	55	4	2	1	16.8	17.5	19.1	21.1
MP2XLB0090N200	●	0.9	1.8	1.4	20	1.74	2.6°	55	4	2	1	20.9	21.8	23.9	*
MP2XLB0100N040	●	1	2	1.5	4	1.94	7.2°	50	4	2	1	4.2	4.4	4.7	5.2
MP2XLB0100N040S06	●	1	2	1.5	4	1.94	9°	50	6	2	1	4.2	4.4	4.7	5.2
MP2XLB0100N060	●	1	2	1.5	6	1.94	5.8°	50	4	2	1	6.3	6.6	7.1	7.8
MP2XLB0100N060S06	●	1	2	1.5	6	1.94	7.8°	50	6	2	1	6.3	6.6	7.1	7.8

* Brak kolizji

MP2XLB – FREZ KULISTY, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, 2-PIÓROWY, DŁUGA SZYJKA

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												30°	1°	2°	3°
MP2XLB0100N080	●	1	2	1.5	8	1.94	4.8°	50	4	2	1	8.4	8.8	9.5	10.5
MP2XLB0100N080S06	●	1	2	1.5	8	1.94	6.9°	50	6	2	1	8.4	8.8	9.5	10.5
MP2XLB0100N100	●	1	2	1.5	10	1.94	4.2°	50	4	2	1	10.5	10.9	11.9	13.1
MP2XLB0100N100S06	●	1	2	1.5	10	1.94	6.2°	50	6	2	1	10.5	10.9	11.9	13.1
MP2XLB0100N120	●	1	2	1.5	12	1.94	3.6°	50	4	2	1	12.6	13.1	14.3	15.8
MP2XLB0100N120S06	●	1	2	1.5	12	1.94	5.6°	60	6	2	1	12.6	13.1	14.3	15.8
MP2XLB0100N140	●	1	2	1.5	14	1.94	3.2°	55	4	2	1	14.7	15.3	16.7	18.4
MP2XLB0100N140S06	●	1	2	1.5	14	1.94	5.1°	60	6	2	1	14.7	15.3	16.7	18.4
MP2XLB0100N160	●	1	2	1.5	16	1.94	2.9°	55	4	2	1	16.8	17.5	19.1	*
MP2XLB0100N160S06	●	1	2	1.5	16	1.94	4.7°	65	6	2	1	16.8	17.5	19.1	21.1
MP2XLB0100N180	●	1	2	1.5	18	1.94	2.7°	55	4	2	1	18.9	19.7	21.5	*
MP2XLB0100N180S06	●	1	2	1.5	18	1.94	4.3°	65	6	2	1	18.9	19.7	21.5	23.8
MP2XLB0100N200	●	1	2	1.5	20	1.94	2.4°	65	4	2	1	20.9	21.8	23.9	*
MP2XLB0100N200S06	●	1	2	1.5	20	1.94	4°	65	6	2	1	20.9	21.8	23.9	26.4
MP2XLB0100N220	●	1	2	1.5	22	1.94	2.3°	65	4	2	1	23.0	24.0	26.3	*
MP2XLB0100N250	●	1	2	1.5	25	1.94	2°	65	4	2	1	26.2	27.3	*	*
MP2XLB0100N250S06	●	1	2	1.5	25	1.94	3.5°	90	6	2	1	26.2	27.3	29.9	33
MP2XLB0100N300	●	1	2	1.5	30	1.94	1.7°	80	4	2	1	31.4	32.7	*	*
MP2XLB0100N300S06	●	1	2	1.5	30	1.94	3°	90	6	2	1	31.4	32.7	35.9	*
MP2XLB0100N350	●	1	2	1.5	35	1.94	1.5°	80	4	2	1	36.6	38.2	*	*
MP2XLB0100N350S06	●	1	2	1.5	35	1.94	2.7°	90	6	2	1	36.6	38.2	41.8	*
MP2XLB0100N400	●	1	2	1.5	40	1.94	1.4°	80	4	2	1	41.8	43.6	*	*
MP2XLB0100N400S06	●	1	2	1.5	40	1.94	2.4°	90	6	2	1	41.8	43.6	47.8	*
MP2XLB0125N100	●	1.25	2.5	1.9	10	2.4	3.5°	55	4	2	1	10.4	10.8	11.8	12.9
MP2XLB0125N150	●	1.25	2.5	1.9	15	2.4	2.5°	55	4	2	1	15.6	16.3	17.8	*
MP2XLB0125N200	●	1.25	2.5	1.9	20	2.4	2°	55	4	2	1	20.8	21.7	*	*
MP2XLB0125N250	●	1.25	2.5	1.9	25	2.4	1.6°	70	4	2	1	26.1	27.2	*	*
MP2XLB0125N300	●	1.25	2.5	1.9	30	2.4	1.4°	70	4	2	1	31.3	32.6	*	*
MP2XLB0125N350	●	1.25	2.5	1.9	35	2.4	1.2°	70	4	2	1	36.5	38.1	*	*
MP2XLB0150N060S03	●	1.5	3	2.3	6	2.9	–	60	3	2	1	*	*	*	*
MP2XLB0150N080	●	1.5	3	2.3	8	2.9	6.3°	60	6	2	1	8.3	8.6	9.3	10.2
MP2XLB0150N100	●	1.5	3	2.3	10	2.9	5.5°	60	6	2	1	10.4	10.8	11.7	12.9
MP2XLB0150N120	●	1.5	3	2.3	12	2.9	4.9°	60	6	2	1	12.5	13.0	14.1	15.5
MP2XLB0150N140	●	1.5	3	2.3	14	2.9	4.4°	60	6	2	1	14.6	15.2	16.5	18.2
MP2XLB0150N160	●	1.5	3	2.3	16	2.9	4°	70	6	2	1	16.7	17.3	18.9	20.8
MP2XLB0150N200	●	1.5	3	2.3	20	2.9	3.4°	70	6	2	1	20.8	21.7	23.7	26.1
MP2XLB0150N250	●	1.5	3	2.3	25	2.9	2.8°	70	6	2	1	26.1	27.2	29.7	*
MP2XLB0150N300	●	1.5	3	2.3	30	2.9	2.5°	70	6	2	1	31.3	32.6	35.7	*
MP2XLB0150N350	●	1.5	3	2.3	35	2.9	2.2°	90	6	2	1	36.5	38.0	41.7	*
MP2XLB0150N400	●	1.5	3	2.3	40	2.9	1.9°	90	6	2	1	41.7	43.5	*	*
MP2XLB0175N150	●	1.75	3.5	2.6	15	3.4	3.8°	65	6	2	1	15.6	16.2	17.7	19.4
MP2XLB0175N250	●	1.75	3.5	2.6	25	3.4	2.5°	65	6	2	1	26.0	27.1	29.6	*

* Brak kolizji



MP2XLB – FREZ KULISTY, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, 2-PIÓROWY, DŁUGA SZYJKA

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCON	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												30'	1°	2°	3°
MP2XLB0175N350	●	1.75	3.5	2.6	35	3.4	1.9°	90	6	2	1	36.5	38.0	*	*
MP2XLB0175N450	●	1.75	3.5	2.6	45	3.4	1.5°	90	6	2	1	46.9	48.9	*	*
MP2XLB0200N080S04	●	2	4	3	8	3.9	–	65	4	2	1	*	*	*	*
MP2XLB0200N100	●	2	4	3	10	3.9	4.5°	65	6	2	1	10.4	10.8	11.6	12.7
MP2XLB0200N120	●	2	4	3	12	3.9	3.9°	65	6	2	1	12.5	12.9	14.0	15.4
MP2XLB0200N140	●	2	4	3	14	3.9	3.4°	65	6	2	1	14.6	15.1	16.4	18.0
MP2XLB0200N160	●	2	4	3	16	3.9	3.1°	70	6	2	1	16.6	17.3	18.8	20.7
MP2XLB0200N200	●	2	4	3	20	3.9	2.6°	70	6	2	1	20.8	21.7	23.6	*
MP2XLB0200N250	●	2	4	3	25	3.9	2.1°	70	6	2	1	26.0	27.1	29.6	*
MP2XLB0200N300	●	2	4	3	30	3.9	1.8°	80	6	2	1	31.2	32.6	*	*
MP2XLB0200N350	●	2	4	3	35	3.9	1.6°	80	6	2	1	36.5	38.0	*	*
MP2XLB0200N400	●	2	4	3	40	3.9	1.4°	90	6	2	1	41.7	43.5	*	*
MP2XLB0200N450	●	2	4	3	45	3.9	1.2°	90	6	2	1	46.9	48.9	*	*
MP2XLB0200N500	●	2	4	3	50	3.9	1.1°	100	6	2	1	52.1	54.3	*	*
MP2XLB0250N150	●	2.5	5	3.8	15	4.9	2°	70	6	2	1	15.6	16.2	*	*
MP2XLB0250N200	●	2.5	5	3.8	20	4.9	1.5°	70	6	2	1	20.8	21.6	*	*
MP2XLB0250N250	●	2.5	5	3.8	25	4.9	1.2°	70	6	2	1	26.0	27.1	*	*
MP2XLB0250N300	●	2.5	5	3.8	30	4.9	1°	80	6	2	1	31.2	*	*	*
MP2XLB0250N350	●	2.5	5	3.8	35	4.9	0.9°	80	6	2	1	36.4	*	*	*
MP2XLB0250N400	●	2.5	5	3.8	40	4.9	0.8°	90	6	2	1	41.7	*	*	*
MP2XLB0300N200	●	3	6	6	20	5.85	–	70	6	2	2	*	*	*	*
MP2XLB0300N250	●	3	6	6	25	5.85	–	70	6	2	2	*	*	*	*
MP2XLB0300N300	●	3	6	6	30	5.85	–	80	6	2	2	*	*	*	*
MP2XLB0300N400	●	3	6	6	40	5.85	–	90	6	2	2	*	*	*	*
MP2XLB0300N500	●	3	6	6	50	5.85	–	100	6	2	2	*	*	*	*

* Brak kolizji

MP2XLB

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE KOPIOWE

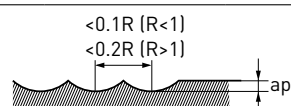
Materiał	RE	LU	n	Vf	ap
P Stale węglowe, stopowe, stale narzędziowe stopowe, ulepszone cieplnie, stal nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	0.05	0.3	50000	200	0.002
		0.5	50000	200	0.001
	0.1	0.5	50000	400	0.003
		1	50000	400	0.002
		1.5	40000	300	0.001
		2	40000	200	0.001
		2.5	40000	100	0.001
	0.15	1	50000	600	0.007
		1.5	50000	600	0.005
		2	50000	600	0.003
		2.5	40000	400	0.003
		3	40000	300	0.002
		3.5	30000	250	0.002
	0.2	4	30000	200	0.002
		1	50000	1800	0.015
		2	50000	1300	0.01
		3	50000	900	0.005
		4	40000	600	0.004
		5	40000	400	0.003
	0.25	6	30000	200	0.002
		2	50000	2500	0.02
		3	50000	1500	0.015
		4	45000	1200	0.01
		5	45000	900	0.007
		6	36000	600	0.006
	0.3	7	32000	400	0.005
		8	32000	300	0.003
		10	26000	200	0.002
		2	50000	3500	0.03
		3	50000	3500	0.03
		4	44000	2500	0.02
	0.4	5	37000	1200	0.01
		6	37000	1000	0.008
		7	35000	750	0.008
		8	35000	600	0.006
		9	30000	500	0.004
		10	30000	500	0.003
	0.4	11	22000	300	0.002
		12	22000	200	0.002
		2	50000	4400	0.04
		3	50000	4000	0.04
		4	50000	4000	0.02
		5	35000	2400	0.02
	0.4	6	35000	2400	0.02
		7	30000	1500	0.015
		8	30000	1500	0.01
		10	30000	700	0.008
		12	22000	500	0.006

MP2XLB

Material	RE	LU	n	Vf	ap
N Miedź, stopy miedzi	0.05	0.3	50000	200	0.004
		0.5	50000	200	0.002
	0.1	0.5	50000	320	0.006
		1	50000	320	0.004
		1.5	40000	240	0.002
		2	40000	160	0.002
		2.5	40000	80	0.002
	0.15	1	50000	480	0.014
		1.5	50000	480	0.01
		2	50000	480	0.006
		2.5	40000	320	0.006
		3	40000	240	0.004
		3.5	30000	200	0.004
		4	30000	160	0.004
	0.2	1	50000	1400	0.03
		2	50000	1000	0.02
		3	50000	700	0.01
		4	40000	480	0.008
		5	40000	320	0.006
		6	30000	160	0.004
	0.25	2	50000	2000	0.04
		3	50000	1200	0.03
		4	45000	950	0.02
		5	45000	700	0.014
		6	36000	480	0.012
		7	32000	320	0.01
		8	32000	240	0.006
		10	26000	160	0.004
	0.3	2	50000	2800	0.06
		3	50000	2800	0.06
		4	44000	2000	0.04
		5	37000	950	0.02
		6	37000	800	0.016
		7	35000	600	0.016
		8	35000	480	0.012
		9	30000	400	0.008
		10	30000	400	0.006
		11	22000	240	0.004
		12	22000	160	0.004
	0.4	2	50000	3500	0.08
		3	50000	3200	0.08
		4	50000	3200	0.04
		5	35000	1900	0.04
		6	35000	1900	0.04
		7	30000	1200	0.03
		8	30000	1200	0.02
		10	30000	560	0.016
		12	22000	400	0.012

MP2XLB

Material	RE	LU	n	Vf	ap
H Stale hartowane (45–55 HRC)	0.05	0.3	50000	200	0.002
		0.5	50000	200	0.002
	0.1	0.5	50000	320	0.003
		1	50000	320	0.002
		1.5	40000	240	0.001
		2	40000	160	0.001
		2.5	40000	80	0.001
	0.15	1	50000	480	0.007
		1.5	50000	480	0.005
		2	50000	480	0.003
		2.5	40000	320	0.003
		3	40000	240	0.002
		3.5	30000	200	0.002
		4	30000	160	0.002
	0.2	1	50000	1400	0.015
		2	50000	1000	0.01
		3	50000	700	0.005
		4	40000	480	0.004
		5	40000	320	0.003
		6	30000	160	0.002
	0.25	2	50000	2000	0.02
		3	50000	1200	0.015
		4	45000	950	0.01
		5	45000	700	0.007
		6	36000	480	0.006
		7	32000	320	0.005
		8	32000	240	0.003
		10	26000	160	0.002
	0.3	2	50000	2800	0.03
		3	50000	2800	0.03
		4	44000	2000	0.02
		5	37000	950	0.01
		6	37000	800	0.008
		7	35000	600	0.008
		8	35000	480	0.006
		9	30000	400	0.004
		10	30000	400	0.003
		11	22000	240	0.002
		12	22000	160	0.002
	0.4	2	50000	3500	0.04
		3	50000	3200	0.04
		4	50000	3200	0.02
		5	35000	1900	0.02
		6	35000	1900	0.02
		7	30000	1200	0.015
		8	30000	1200	0.01
		10	30000	560	0.008
		12	22000	400	0.006



MP2XLB

FREZOWANIE KOPIOWE

Materiał	RE	LU	n	Vf	ap
P	0.5	3	40000	4000	0.05
		4	40000	4000	0.05
		6	35000	3000	0.03
		8	30000	2000	0.02
		10	20000	1000	0.01
		12	20000	1000	0.01
		14	18000	600	0.008
		16	18000	500	0.008
		18	13000	300	0.005
		20	13000	250	0.005
	0.6	6	40000	4400	0.04
		8	40000	4000	0.04
		10	27000	1900	0.02
		12	16000	1400	0.02
		18	15000	700	0.008
		24	11000	300	0.006
	0.7	8	40000	4000	0.05
		12	26000	2000	0.04
		16	17000	1400	0.03
	0.75	6	40000	6000	0.07
		8	40000	6000	0.07
		10	40000	5000	0.06
		12	32000	3400	0.04
		16	15000	1400	0.03
		20	12000	900	0.02
		30	9000	400	0.01
	0.8	8	40000	6000	0.08
		12	36000	4500	0.06
		16	14000	1400	0.04
		20	12000	1000	0.03
	0.9	8	40000	6600	0.09
		12	40000	5000	0.07
		16	28000	2800	0.04
		20	10000	800	0.03
	1	4	40000	8000	0.1
		6	40000	8000	0.1
		8	40000	6000	0.1
		10	40000	5000	0.08
		12	40000	5000	0.08
		16	32000	3500	0.05
		20	10000	1000	0.04
		25	10000	1000	0.04
		30	10000	800	0.02
		35	10000	600	0.02
		40	8000	400	0.01

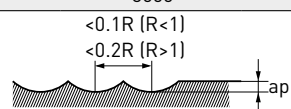
Stale węglowe, stopowe,
stale narzędziowe stopowe, ulepszone
cieplnie, stal nierdzewne utwardzane
wydzieleniowo

MP2XLB

Material	RE	LU	n	Vf	ap
N Miedź, stopy miedzi	0.5	3	40000	3200	0.1
		4	40000	3200	0.1
		6	35000	2400	0.06
		8	30000	1600	0.04
		10	20000	800	0.02
		12	20000	800	0.02
		14	18000	480	0.016
		16	18000	400	0.016
		18	13000	240	0.01
		20	13000	200	0.01
	0.6	6	40000	3500	0.08
		8	40000	3200	0.08
		10	27000	1500	0.04
		12	16000	1100	0.04
		18	15000	560	0.016
		24	11000	240	0.012
	0.7	8	40000	2560	0.1
		12	26000	1280	0.08
		16	17000	896	0.06
	0.75	6	36000	4300	0.14
		8	36000	4300	0.14
		10	36000	3600	0.12
		12	29000	2400	0.08
		16	15000	1100	0.06
		20	12000	720	0.04
		30	9000	320	0.02
	0.8	8	32000	3800	0.16
		12	29000	2800	0.12
		16	14000	1100	0.08
		20	12000	800	0.06
	0.9	8	32000	4200	0.18
		12	32000	3200	0.14
		16	22000	1800	0.08
		20	10000	640	0.06
	1	4	32000	5000	0.2
		6	32000	5000	0.2
		8	32000	3800	0.2
		10	32000	3200	0.16
		12	32000	3200	0.16
		16	26000	2200	0.1
		20	10000	800	0.08
		25	10000	800	0.08
		30	10000	640	0.04
		35	10000	480	0.04
		40	8000	320	0.02

MP2XLB

Material	RE	LU	n	Vf	ap
H Stale hartowane (45-55 HRC)	0.5	3	40000	3200	0.05
		4	40000	3200	0.05
		6	35000	2400	0.03
		8	30000	1600	0.02
		10	20000	800	0.01
		12	20000	800	0.01
		14	18000	480	0.008
		16	18000	400	0.008
		18	13000	240	0.005
		20	13000	200	0.005
	0.6	6	40000	3500	0.04
		8	40000	3200	0.04
		10	27000	1500	0.02
		12	16000	1100	0.02
		18	15000	560	0.008
		24	11000	240	0.006
	0.7	8	40000	3200	0.05
		12	26000	1600	0.04
		16	17000	1120	0.03
	0.75	6	36000	4300	0.07
		8	36000	4300	0.07
		10	36000	3600	0.06
		12	29000	2400	0.04
		16	15000	1100	0.03
		20	12000	720	0.02
		30	9000	320	0.01
	0.8	8	32000	3800	0.08
		12	29000	2800	0.06
		16	14000	1100	0.04
		20	12000	800	0.03
	0.9	8	32000	4200	0.09
		12	32000	3200	0.07
		16	22000	1800	0.04
		20	10000	640	0.03
	1	4	32000	5000	0.1
		6	32000	5000	0.1
		8	32000	3800	0.1
		10	32000	3200	0.08
		12	32000	3200	0.08
		16	26000	2200	0.05
		20	10000	800	0.04
		25	10000	800	0.04
		30	10000	640	0.02
		35	10000	480	0.02
		40	8000	320	0.01



MP2XLB

FREZOWANIE KOPIOWE

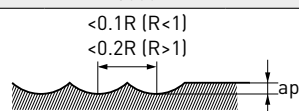
Material	RE	LU	n	Vf	ap
P Stale węglowe, stopowe, stale narzędziowe stopowe, ulepszone cieplnie, stal nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	1.25	10	36000	6000	0.12
		15	32000	4500	0.1
		20	26000	3200	0.07
		25	12000	1400	0.06
		30	8000	900	0.04
		35	8000	800	0.02
	1.5	6	32000	7000	0.15
		10	32000	7000	0.15
		16	32000	5000	0.1
		20	27000	3800	0.1
		25	21000	2700	0.08
		30	10000	700	0.08
		35	6000	700	0.06
		40	6000	600	0.04
	1.75	15	27500	4400	0.13
		25	23000	3600	0.1
		35	10000	1400	0.08
		45	7500	900	0.04
	2	10	24000	6000	0.2
		20	24000	3800	0.15
		30	20000	3000	0.1
		40	12000	1700	0.1
		50	8000	1000	0.05
	2.5	20	22000	6000	0.2
		25	22000	4400	0.2
		30	22000	3800	0.15
		40	22000	3600	0.1
	3	20	20000	6000	0.2
		30	20000	6000	0.2
		40	20000	4500	0.15
		50	20000	3000	0.15

MP2XLB

Materiał		RE	LU	n	Vf	ap
N	Miedź, stopy miedzi	1.25	10	29000	3800	0.24
			15	26000	2900	0.2
			20	21000	2000	0.14
			25	8000	720	0.12
			30	8000	700	0.08
			35	8000	510	0.04
		1.5	6	22000	3800	0.3
			10	22000	3800	0.3
			16	22000	2700	0.2
			20	22000	2400	0.2
			25	17000	1700	0.16
			30	6000	560	0.16
			35	6000	560	0.12
			40	6000	480	0.08
		1.75	15	18000	2300	0.26
			25	18000	2200	0.2
			35	10000	1100	0.16
			45	7500	720	0.08
		2	10	16000	3200	0.4
			20	16000	2000	0.3
			30	16000	1900	0.2
			40	12000	1400	0.2
			50	8000	800	0.1
		2.5	20	13000	2800	0.4
			25	13000	2000	0.4
			30	13000	1700	0.3
			40	13000	1600	0.2
		3	20	11000	2600	0.4
			30	11000	2600	0.4
			40	11000	2000	0.3
			50	11000	1300	0.3

MP2XLB

Materiał	RE	LU	n	Vf	ap
H Stale hartowane (45-55HRC)	1.25	10	29000	3800	0.12
		15	26000	2900	0.1
		20	21000	2000	0.07
		25	8000	720	0.06
		30	8000	700	0.04
		35	8000	640	0.02
	1.5	6	26000	4500	0.15
		10	26000	4500	0.15
		16	26000	3200	0.1
		20	22000	2400	0.1
		25	17000	1700	0.08
		30	6000	560	0.08
		35	6000	560	0.06
		40	6000	480	0.04
	1.75	15	22000	2800	0.13
		25	18000	2200	0.1
		35	10000	1100	0.08
		45	7500	720	0.04
	2	10	19000	3800	0.2
		20	19000	2400	0.15
		30	16000	1900	0.1
		40	12000	1400	0.1
		50	8000	800	0.05
	2.5	20	18000	3800	0.2
		25	18000	2800	0.2
		30	18000	2400	0.15
		40	18000	2300	0.1
	3	20	16000	3800	0.2
		30	16000	3800	0.2
		40	16000	2800	0.15
		50	16000	1900	0.15



Jeżeli kąt pochylenia obrabianej powierzchni jest duży lub podczas obróbki z dużymi obciążeniami; jak np. w narożach, należy zmniejszyć obroty i posuw.

Podczas obróbki frezem o małej średnicy zalecane jest użycie mgły olejowej.

Przy małych głębokościach skrawania (ap), obroty i posuw można zwiększyć.

Warunki obróbki mogą się znacznie różnić zależnie od wysięgu, głębokości skrawania oraz stanu freza. Powyższą tabelę należy traktować jako punkt wyjścia.

Dla stali hartowanych o twardości powyżej 55 HRC należy użyć freza VF2XLB.

Do obróbki austenitycznych stali nierdzewnych oraz stopów tytanu, należy przyjąć parametry z tabeli dla stali hartowanych (45-55 HRC) i zmniejszyć prędkość wrzeciona o 40 % a posuw o 55 %.

MP3XB



FREZ KULISTY, 3-PIÓROWY, SZYJKA STOŻKOWA

P N H



RE < 3 4 < RE



DCON=6 DCON=8

0 0

-0.005 -0.006

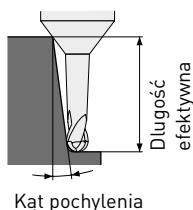


DCON=10 12 < DCON

0 0

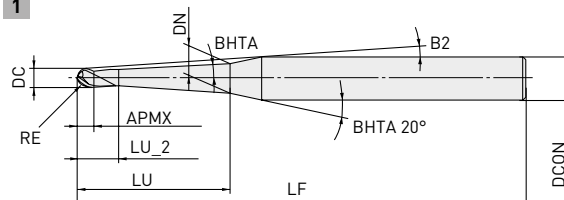
-0.009 -0.011

Długość efektywna
dla kąta pochylenia

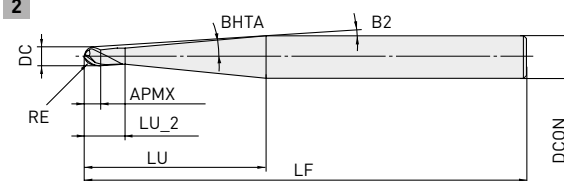


Kąt pochylenia

1



2



- Zalecane do obróbki zgrubnej z długim wysięgiem oraz do obróbki półwykańczającej matryc kuźniczych (40-50 HRC).
- Szttywny i duży kąt nachylenia rowka oraz 3-piórowa konstrukcja umożliwia wysokowydajną obróbkę z dużymi głębokościami skrawania i dużym posuwem.

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	BHTA	APMX	LU	LU_2	B2	DN	LF	DCON	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
														30°	1°	2°	3°
MP3XBR0050N008T05	●	0.5	1	0.5°	0.8	8	2.3	9.3°	1.04	60	6	3	1	8.5	8.8	9.3	9.8
MP3XBR0050N012T05	●	0.5	1	0.5°	0.8	12	2.3	7.5°	1.1	60	6	3	1	12.6	13	13.6	14.4
MP3XBR0050N016T05	●	0.5	1	0.5°	0.8	16	2.3	6.3°	1.18	60	6	3	1	16.6	17.1	18	18.9
MP3XBR0050N020T05	●	0.5	1	0.5°	0.8	20	2.3	5.4°	1.24	60	6	3	1	20.6	21.2	22.3	23.5
MP3XBR0050N025T05	●	0.5	1	0.5°	0.8	25	2.3	4.6°	1.34	70	6	3	1	25.7	26.3	27.7	29.3
MP3XBR0050N030T05	●	0.5	1	0.5°	0.8	30	2.3	4°	1.42	70	6	3	1	30.7	31.5	33.1	35
MP3XBR0050N050T05	●	0.5	1	0.5°	0.8	50	2.3	2.6°	1.78	90	6	3	1	50.8	52.1	54.8	*
MP3XBR0050N010T10	●	0.5	1	1°	0.8	10	2.3	8.4°	1.2	60	6	3	1	-	10.6	11.2	11.8
MP3XBR0050N016T10	●	0.5	1	1°	0.8	16	2.3	6.4°	1.42	60	6	3	1	-	16.7	17.6	18.5
MP3XBR0050N020T10	●	0.5	1	1°	0.8	20	2.3	5.5°	1.56	60	6	3	1	-	20.7	21.8	23
MP3XBR0050N025T10	●	0.5	1	1°	0.8	25	2.3	4.7°	1.74	70	6	3	1	-	25.7	27.1	28.6
MP3XBR0050N030T10	●	0.5	1	1°	0.8	30	2.3	4.1°	1.9	70	6	3	1	-	30.8	32.4	34.2
MP3XBR0050N035T10	●	0.5	1	1°	0.8	35	2.3	3.6°	2.08	90	6	3	1	-	35.8	37.7	39.8
MP3XBR0050N050T10	●	0.5	1	1°	0.8	50	2.3	2.7°	2.6	90	6	3	1	-	50.9	53.6	*
MP3XBR0050N010T15	●	0.5	1	1.5°	0.8	10	2.3	8.5°	1.34	60	6	3	1	-	-	11	11.6
MP3XBR0050N016T15	●	0.5	1	1.5°	0.8	16	2.3	6.5°	1.66	60	6	3	1	-	-	17.2	18.1
MP3XBR0050N020T15	●	0.5	1	1.5°	0.8	20	2.3	5.6°	1.86	60	6	3	1	-	-	21.3	22.5
MP3XBR0050N023T15	●	0.5	1	1.5°	0.8	23	2.3	5°	2.02	70	6	3	1	-	-	24.4	25.7
MP3XBR0050N025T15	●	0.5	1	1.5°	0.8	25	2.3	4.7°	2.12	70	6	3	1	-	-	26.5	27.9
MP3XBR0050N010T30	●	0.5	1	3°	0.8	10	2.3	8.8°	1.74	60	6	3	1	-	-	-	10.8
MP3XBR0050N020T30	●	0.5	1	3°	0.8	20	2.3	5.9°	2.8	60	6	3	1	-	-	-	20.9
MP3XBR0050N030T30	●	0.5	1	3°	0.8	30	2.3	4.4°	3.84	70	6	3	1	-	-	-	31
MP3XBR0050N042T30	●	0.5	1	3°	0.8	42	2.3	3.4°	5.1	90	6	3	1	-	-	-	43
MP3XBR0050N025T50	●	0.5	1	5°	0.8	25	2.3	5.4°	4.92	60	6	3	1	-	-	-	-
MP3XBR0075N010T05	●	0.75	1.5	0.5°	1.2	10	2.7	7.8°	1.56	60	6	3	1	10.6	10.9	11.4	12

* Brak kolizji

MP3XB – FREZ KULISTY, 3-PIÓROWY, SZYJKA STOŻKOWA

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	BHTA	APMX	LU	LU_2	B2	DN	LF	DCON	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
														30°	1°	2°	3°
MP3XBR0075N016T05	●	0.75	1.5	0.5°	1.2	16	2.7	5.8°	1.68	60	6	3	1	16.6	17.1	17.9	18.9
MP3XBR0075N020T05	●	0.75	1.5	0.5°	1.2	20	2.7	5°	1.74	60	6	3	1	20.6	21.2	22.3	23.5
MP3XBR0075N030T05	●	0.75	1.5	0.5°	1.2	30	2.7	3.7°	1.92	80	6	3	1	30.7	31.5	33.1	35
MP3XBR0075N010T10	●	0.75	1.5	1°	1.2	10	2.7	7.9°	1.7	60	6	3	1	–	10.6	11.2	11.8
MP3XBR0075N016T10	●	0.75	1.5	1°	1.2	16	2.7	5.9°	1.9	60	6	3	1	–	16.7	17.6	18.5
MP3XBR0075N020T10	●	0.75	1.5	1°	1.2	20	2.7	5.1°	2.04	60	6	3	1	–	20.7	21.8	23
MP3XBR0075N030T10	●	0.75	1.5	1°	1.2	30	2.7	3.7°	2.4	80	6	3	1	–	30.8	32.4	34.2
MP3XBR0075N010T15	●	0.75	1.5	1.5°	1.2	10	2.7	8°	1.82	60	6	3	1	–	–	11	11.6
MP3XBR0075N016T15	●	0.75	1.5	1.5°	1.2	16	2.7	6°	2.14	60	6	3	1	–	–	17.2	18.1
MP3XBR0075N020T15	●	0.75	1.5	1.5°	1.2	20	2.7	5.1°	2.34	60	6	3	1	–	–	21.3	22.5
MP3XBR0075N025T15	●	0.75	1.5	1.5°	1.2	25	2.7	4.4°	2.6	80	6	3	1	–	–	26.5	27.9
MP3XBR0075N030T15	●	0.75	1.5	1.5°	1.2	30	2.7	3.8°	2.86	80	6	3	1	–	–	31.6	33.4
MP3XBR0075N046T30	●	0.75	1.5	3°	1.2	46	2.7	2.9°	–	80	6	3	2	–	–	–	*
MP3XBR0100N016T05	●	1	2	0.5°	1.6	16	3.6	5.2°	2.12	60	6	3	1	17	17.6	18.6	19.5
MP3XBR0100N020T05	●	1	2	0.5°	1.6	20	3.6	4.5°	2.18	60	6	3	1	21.1	21.8	22.9	24.1
MP3XBR0100N030T05	●	1	2	0.5°	1.6	30	3.6	3.3°	2.36	70	6	3	1	31.1	32.1	33.7	35.6
MP3XBR0100N035T05	●	1	2	0.5°	1.6	35	3.6	2.9°	2.44	80	6	3	1	36.2	37.2	39.2	*
MP3XBR0100N040T05	●	1	2	0.5°	1.6	40	3.6	2.6°	2.54	80	6	3	1	41.2	42.4	44.6	*
MP3XBR0100N016T10	●	1	2	1°	1.6	16	3.6	5.3°	2.34	60	6	3	1	–	17.1	18.2	19.1
MP3XBR0100N020T10	●	1	2	1°	1.6	20	3.6	4.5°	2.48	60	6	3	1	–	21.2	22.4	23.6
MP3XBR0100N025T10	●	1	2	1°	1.6	25	3.6	3.8°	2.64	70	6	3	1	–	26.2	27.7	29.2
MP3XBR0100N030T10	●	1	2	1°	1.6	30	3.6	3.3°	2.82	70	6	3	1	–	31.3	33	34.8
MP3XBR0100N035T10	●	1	2	1°	1.6	35	3.6	3°	3	80	6	3	1	–	36.3	38.3	40.4
MP3XBR0100N040T10	●	1	2	1°	1.6	40	3.6	2.7°	3.18	80	6	3	1	–	41.3	43.6	*
MP3XBR0100N050T10	●	1	2	1°	1.6	50	3.6	2.2°	3.52	110	6	3	1	–	51.4	54.2	*
MP3XBR0100N070T10	●	1	2	1°	1.6	70	3.6	1.7°	4.22	110	6	3	1	–	71.5	*	*
MP3XBR0100N016T15	●	1	2	1.5°	1.6	16	3.6	5.4°	2.54	60	6	3	1	–	–	22.8	18.7
MP3XBR0100N020T15	●	1	2	1.5°	1.6	20	3.6	4.6°	2.76	60	6	3	1	–	–	21.9	23.1
MP3XBR0100N025T15	●	1	2	1.5°	1.6	25	3.6	3.9°	3.02	70	6	3	1	–	–	27.1	28.5
MP3XBR0100N030T15	●	1	2	1.5°	1.6	30	3.6	3.4°	3.28	70	6	3	1	–	–	32.2	34
MP3XBR0100N035T15	●	1	2	1.5°	1.6	35	3.6	3°	3.54	80	6	3	1	–	–	37.4	39.4
MP3XBR0100N040T15	●	1	2	1.5°	1.6	40	3.6	2.7°	3.8	80	6	3	1	–	–	42.6	*
MP3XBR0100N020T30	●	1	2	3°	1.6	20	3.6	4.8°	3.62	60	6	3	1	–	–	–	20.5
MP3XBR0100N030T30	●	1	2	3°	1.6	30	3.6	3.6°	4.66	70	6	3	1	–	–	–	30.6
MP3XBR0100N042T30	●	1	2	3°	1.6	42	3.6	2.8°	–	80	6	3	2	–	–	–	*
MP3XBR0100N027T50	●	1	2	5°	1.6	27	3.6	4.3°	–	60	6	3	2	–	–	–	–
MP3XBR0150N010T05	●	1.5	3	0.5°	2.4	10	5.4	5.7°	2.98	60	6	3	1	11	11.4	12	12.6
MP3XBR0150N020T05	●	1.5	3	0.5°	2.4	20	5.4	3.5°	3.16	60	6	3	1	21.1	21.8	22.9	24.1
MP3XBR0150N030T05	●	1.5	3	0.5°	2.4	30	5.4	2.6°	3.32	70	6	3	1	31.2	32.1	33.7	*
MP3XBR0150N040T05	●	1.5	3	0.5°	2.4	40	5.4	2°	3.5	80	6	3	1	41.3	42.4	44.6	*
MP3XBR0150N050T05	●	1.5	3	0.5°	2.4	50	5.4	1.7°	3.68	90	6	3	1	51.3	52.7	*	*
MP3XBR0150N020T10	●	1.5	3	1°	2.4	20	5.4	3.6°	3.4	60	6	3	1	–	21.3	22.4	23.6
MP3XBR0150N030T10	●	1.5	3	1°	2.4	30	5.4	2.6°	3.76	70	6	3	1	–	31.3	33	*
MP3XBR0150N035T10	●	1.5	3	1°	2.4	35	5.4	2.3°	3.94	80	6	3	1	–	36.4	38.3	*
MP3XBR0150N040T10	●	1.5	3	1°	2.4	40	5.4	2.1°	4.1	80	6	3	1	–	41.4	43.6	*
MP3XBR0150N050T10	●	1.5	3	1°	2.4	50	5.4	1.7°	4.46	90	6	3	1	–	51.5	*	*
MP3XBR0150N060T10	●	1.5	3	1°	2.4	60	5.4	1.5°	4.8	110	6	3	1	–	61.5	*	*
MP3XBR0150N070T10	●	1.5	3	1°	2.4	70	5.4	1.3°	5.16	110	6	3	1	–	71.6	*	*
MP3XBR0150N020T15	●	1.5	3	1.5°	2.4	20	5.4	3.7°	3.66	60	6	3	1	–	–	22	23.2

* Brak kolizji

MP3XB – FREZ KULISTY, 3-PIÓROWY, SZYJKA STOŻKOWA

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	BHTA	APMX	LU	LU_2	B2	DN	LF	DCON	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
														30°	1°	2°	3°
MP3XBR0150N030T15	●	1.5	3	1.5°	2.4	30	5.4	2.7°	4.18	70	6	3	1	–	–	32.3	*
MP3XBR0150N035T15	●	1.5	3	1.5°	2.4	35	5.4	2.4°	4.46	70	6	3	1	–	–	37.5	*
MP3XBR0150N040T15	●	1.5	3	1.5°	2.4	40	5.4	2.1°	4.72	80	6	3	1	–	–	42.6	*
MP3XBR0150N045T15	●	1.5	3	1.5°	2.4	45	5.4	1.9°	4.98	80	6	3	1	–	–	*	*
MP3XBR0150N052T15	●	1.5	3	1.5°	2.4	52	5.4	1.7°	5.34	90	6	3	1	–	–	*	*
MP3XBR0150N064T15	●	1.5	3	1.5°	2.4	64	5.4	1.4°	–	110	6	3	2	–	–	*	*
MP3XBR0150N025T30	●	1.5	3	3°	2.4	25	5.4	3.3°	4.96	60	6	3	1	–	–	–	26.8
MP3XBR0150N034T30	●	1.5	3	3°	2.4	34	5.4	2.6°	–	70	6	3	2	–	–	–	*
MP3XBR0150N040T30	●	1.5	3	3°	2.4	40	5.4	3.4°	6.52	90	8	3	1	–	–	–	41.9
MP3XBR0150N054T30	●	1.5	3	3°	2.4	54	5.4	2.7°	–	90	8	3	2	–	–	–	*
MP3XBR0200N030T05	●	2	4	0.5°	3.2	30	6.2	1.8°	4.32	70	6	3	1	31.2	32.1	*	*
MP3XBR0200N040T05	●	2	4	0.5°	3.2	40	6.2	1.4°	4.48	80	6	3	1	41.3	42.4	*	*
MP3XBR0200N060T05	●	2	4	0.5°	3.2	60	6.2	1°	4.84	100	6	3	1	61.4	63	*	*
MP3XBR0200N020T10	●	2	4	1°	3.2	20	6.2	2.6°	4.38	70	6	3	1	–	21.3	22.4	*
MP3XBR0200N030T10	●	2	4	1°	3.2	30	6.2	1.8°	4.74	70	6	3	1	–	31.4	*	*
MP3XBR0200N035T10	●	2	4	1°	3.2	35	6.2	1.6°	4.9	70	6	3	1	–	36.4	*	*
MP3XBR0200N040T10	●	2	4	1°	3.2	40	6.2	1.5°	5.08	80	6	3	1	–	41.4	*	*
MP3XBR0200N045T10	●	2	4	1°	3.2	45	6.2	1.3°	5.26	80	6	3	1	–	46.5	*	*
MP3XBR0200N066T10	●	2	4	1°	3.2	66	6.2	1°	–	100	6	3	2	–	*	*	*
MP3XBR0200N050T15	●	2	4	1.5°	3.2	50	6.2	2.2°	6.2	90	8	3	1	–	–	53	*
MP3XBR0200N084T15	●	2	4	1.5°	3.2	84	6.2	1.5°	–	120	8	3	2	–	–	*	*
MP3XBR0200N030T30	●	2	4	3°	3.2	30	6.2	3.6°	6.4	90	8	3	1	–	–	–	31.9
MP3XBR0200N045T30	●	2	4	3°	3.2	45	6.2	2.6°	–	90	8	3	2	–	–	–	*
MP3XBR0250N038T10	●	2.5	5	1°	4	38	7	0.8°	–	80	6	3	2	–	*	*	*
MP3XBR0250N050T10	●	2.5	5	1°	4	50	7	1.7°	6.4	90	8	3	1	–	51.5	*	*
MP3XBR0250N065T10	●	2.5	5	1°	4	65	7	1.4°	6.92	110	8	3	1	–	66.6	*	*
MP3XBR0250N066T15	●	2.5	5	1.5°	4	66	7	1.4°	–	110	8	3	2	–	–	*	*
MP3XBR0250N036T30	●	2.5	5	3°	4	36	7	2.4°	–	90	8	3	2	–	–	–	*
MP3XBR0300N040T10	●	3	6	1°	9	40	12	1.4°	6.82	80	8	3	1	–	41.8	*	*
MP3XBR0300N050T10	●	3	6	1°	9	50	12	1.2°	7.18	90	8	3	1	–	51.8	*	*
MP3XBR0300N073T10	●	3	6	1°	9	73	12	0.9°	–	110	8	3	2	–	*	*	*
MP3XBR0300N090T10	●	3	6	1°	9	90	12	1.3°	8.58	140	10	3	1	–	92	*	*
MP3XBR0300N053T15	●	3	6	1.5°	9	53	12	1.2°	–	90	8	3	2	–	–	*	*
MP3XBR0300N032T30	●	3	6	3°	9	32	12	1.9°	–	80	8	3	2	–	–	–	*
MP3XBR0400N050T10	●	4	8	1°	12	50	15	1.2°	9.08	110	10	3	1	–	51.9	*	*
MP3XBR0400N065T10	●	4	8	1°	12	65	15	1°	9.6	130	10	3	1	–	67	*	*
MP3XBR0400N076T10	●	4	8	1°	12	76	15	0.8°	–	130	10	3	2	–	*	*	*
MP3XBR0400N090T10	●	4	8	1°	12	90	15	1.3°	10.46	150	12	3	1	–	92.1	*	*
MP3XBR0400N040T15	●	4	8	1.5°	12	40	15	1.5°	9.16	90	10	3	1	–	–	*	*
MP3XBR0400N056T15	●	4	8	1.5°	12	56	15	1.1°	–	110	10	3	2	–	–	*	*
MP3XBR0400N035T30	●	4	8	3°	12	35	15	1.7°	–	90	10	3	2	–	–	–	*
MP3XBR0500N060T10	●	5	10	1°	15	60	25	1°	10.92	120	12	3	1	–	62.6	*	*
MP3XBR0500N070T10	●	5	10	1°	15	70	25	0.9°	11.28	120	12	3	1	–	*	*	*
MP3XBR0500N100T10	●	5	10	1°	15	100	25	1.7°	12.32	160	16	3	1	–	102.8	*	*
MP3XBR0500N050T15	●	5	10	1.5°	15	50	25	1.2°	11	100	12	3	1	–	–	*	*
MP3XBR0500N068T15	●	5	10	1.5°	15	68	25	0.9°	–	120	12	3	2	–	–	*	*
MP3XBR0500N046T30	●	5	10	3°	15	46	25	1.3°	–	100	12	3	2	–	–	–	*
MP3XBR0600N070T10	●	6	12	1°	18	70	28	1.6°	13.16	130	16	3	1	–	72.7	*	*
MP3XBR0600N100T10	●	6	12	1°	18	100	28	1.2°	14.22	160	16	3	1	–	102.9	*	*
MP3XBR0600N080T15	●	6	12	1.5°	18	80	28	1.5°	14.42	130	16	3	1	–	–	*	*
MP3XBR0600N069T30	●	6	12	3°	18	69	28	1.8°	–	130	16	3	2	–	–	–	*

* Brak kolizji

MP3XB

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE KOPIOWE

Materiał	RE	BHTA	LU	n	Vf	ap	ae
P	R 0.5	0.5°	8	40000	1200	0.07	0.22
			12	40000	1200	0.06	0.19
			16	35000	1100	0.06	0.18
			20	32000	960	0.05	0.14
			25	28000	830	0.03	0.11
			30	24000	720	0.03	0.1
			50	10000	300	0.003	0.015
		1°	10	40000	1200	0.07	0.22
			16	35000	1100	0.06	0.18
			20	32000	960	0.05	0.14
			25	28000	830	0.04	0.11
			30	24000	720	0.03	0.1
			35	17000	500	0.03	0.08
			50	10000	300	0.003	0.015
		1.5°	10	40000	1200	0.07	0.22
			16	35000	1100	0.06	0.18
			20	32000	960	0.05	0.14
			23	27000	830	0.04	0.11
			25	27000	830	0.04	0.12
		3°	10	40000	1200	0.07	0.22
			20	32000	960	0.05	0.14
			30	22000	660	0.03	0.1
			42	13000	390	0.005	0.02
		5°	25	32000	960	0.04	0.11
	R 0.75	0.5°	10	30000	1800	0.11	0.34
			16	27000	1600	0.09	0.27
			20	26000	1500	0.08	0.24
			30	25000	1400	0.07	0.21
		1°	10	30000	1900	0.11	0.34
			16	26000	1600	0.09	0.27
			20	27000	1700	0.08	0.24
			30	25000	1500	0.07	0.21
		1.5°	10	30000	1900	0.11	0.34
			16	27500	1700	0.09	0.27
			20	26500	1700	0.08	0.24
			25	26000	1600	0.07	0.22
			30	25000	1500	0.07	0.21
		3°	46	15000	450	0.05	0.16

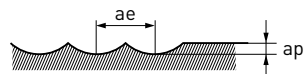
Stale węglowe,
żeliwa (180 – 280 HB),
stale narzędziowe (<350 HB),
stale ulepszone cieplnie
(35 – 45 HRC)

MP3XB

Material	RE	BHTA	LU	n	Vf	ap	ae
N Miedź, stopy miedzi	R 0.5	0.5°	8	39000	1200	0.12	0.38
			12	39000	1200	0.1	0.32
			16	33000	900	0.09	0.29
			20	29000	800	0.07	0.22
			25	24000	600	0.05	0.15
			30	21000	450	0.04	0.13
			50	11000	150	0.006	0.019
		1°	10	39000	1300	0.12	0.38
			16	33000	1000	0.09	0.29
			20	29000	900	0.07	0.22
			25	24000	700	0.05	0.16
			30	21000	550	0.04	0.13
			35	13000	350	0.03	0.1
			50	11000	250	0.006	0.019
		1.5°	10	39000	1400	0.12	0.38
			16	33000	1100	0.09	0.29
			20	29000	1000	0.07	0.22
			23	24000	800	0.05	0.16
			25	24000	800	0.05	0.17
		3°	10	39000	1500	0.12	0.38
			20	29000	1100	0.07	0.22
			30	19000	700	0.04	0.13
			42	11000	390	0.01	0.03
		5°	25	29000	1000	0.05	0.16
	R 0.75	0.5°	10	28000	1500	0.19	0.61
			16	24000	1100	0.15	0.48
			20	24000	1100	0.13	0.42
			30	22000	1000	0.11	0.35
		1°	10	28000	1600	0.19	0.61
			16	24000	1200	0.15	0.48
			20	24000	1200	0.13	0.42
			30	22000	1100	0.11	0.35
		1.5°	10	28000	1700	0.19	0.61
			16	24000	1300	0.15	0.48
			20	24000	1300	0.13	0.42
			25	23000	1200	0.12	0.38
			30	22000	1100	0.11	0.35
		3°	46	14000	800	0.08	0.26

MP3XB

Material	RE	BHTA	LU	n	Vf	ap	ae
H Stale hartowane (45-55 HRC)	R 0.5	0.5°	8	39000	1200	0.06	0.19
			12	39000	1200	0.05	0.16
			16	33000	900	0.04	0.14
			20	29000	800	0.04	0.11
			25	24000	600	0.02	0.07
			30	21000	450	0.02	0.06
			50	11000	150	0.003	0.015
		1°	10	39000	1300	0.06	0.19
			16	33000	1000	0.05	0.14
			20	29000	900	0.04	0.11
			25	24000	700	0.03	0.08
			30	21000	550	0.02	0.06
			35	13000	350	0.02	0.05
			50	11000	250	0.003	0.015
		1.5°	10	39000	1400	0.06	0.19
			16	33000	1100	0.05	0.14
			20	29000	1000	0.04	0.11
			23	24000	800	0.03	0.08
			25	24000	800	0.03	0.09
		3°	10	39000	1500	0.06	0.19
			20	29000	1100	0.04	0.11
			30	19000	700	0.02	0.06
			42	11000	390	0.005	0.02
		5°	25	29000	1000	0.03	0.08
	R 0.75	0.5°	10	28000	1500	0.1	0.3
			16	24000	1100	0.08	0.24
			20	24000	1100	0.07	0.21
			30	22000	1000	0.06	0.18
		1°	10	28000	1600	0.1	0.3
			16	24000	1200	0.08	0.24
			20	24000	1200	0.07	0.21
			30	22000	1100	0.06	0.18
		1.5°	10	28000	1700	0.1	0.3
			16	24000	1300	0.08	0.24
			20	24000	1300	0.07	0.21
			25	23000	1200	0.06	0.19
			30	22000	1100	0.06	0.18
		3°	46	14000	800	0.04	0.13



MP3XB

FREZOWANIE KOPIOWE

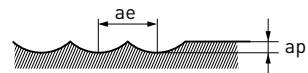
Materiał	RE	BHTA	LU	n	Vf	ap	ae
P Stale węglowe, żeliwa (180 – 280 HB), stale narzędziowe (<350 HB), stale ulepszone cieplnie (35 – 45 HRC)	R 1.0	0.5°	16	25000	1500	0.14	0.45
			20	23000	1400	0.1	0.3
			30	20000	1200	0.05	0.17
			35	19000	1100	0.05	0.15
			40	19000	1100	0.04	0.14
		1°	16	25000	2300	0.14	0.45
			20	23000	2100	0.1	0.3
			25	23000	1400	0.06	0.19
			30	20000	1200	0.05	0.17
			35	19000	1100	0.05	0.15
			40	19000	1100	0.04	0.14
			50	17000	900	0.03	0.09
			70	13000	700	0.02	0.06
		1.5°	16	25000	2300	0.14	0.45
			20	23000	2100	0.1	0.3
			25	23000	1600	0.06	0.19
			30	20000	1200	0.05	0.17
			35	19000	1100	0.05	0.15
		3°	40	19000	1100	0.04	0.14
			20	23000	2100	0.1	0.3
			30	18000	1600	0.08	0.26
		5°	42	16000	1400	0.07	0.21
			27	18000	2200	0.09	0.29
	R 1.5	0.5°	10	20000	2400	0.22	0.7
			20	17000	2000	0.2	0.64
			30	16000	1700	0.14	0.45
			40	16000	1400	0.08	0.24
			50	13000	1100	0.06	0.2
		1°	20	17000	2000	0.2	0.64
			30	17000	1900	0.14	0.45
			35	16000	1700	0.08	0.26
			40	16000	1500	0.08	0.24
			50	13000	1200	0.06	0.2
		1.5°	60	13000	1100	0.06	0.19
			70	10000	800	0.05	0.17
			20	17000	2000	0.2	0.64
			30	16000	1800	0.14	0.45
			35	15000	1700	0.08	0.26
		3°	40	15000	1600	0.08	0.24
			45	13000	1400	0.07	0.22
			52	13000	1300	0.06	0.2
			64	10000	900	0.06	0.18
			25	16000	2400	0.16	0.51
		5°	34	14000	2100	0.13	0.4
			40	14000	1700	0.12	0.37
			54	12000	1400	0.1	0.3

MP3XB

Material	RE	BHTA	LU	n	Vf	ap	ae
N Miedź, stopy miedzi	R 1.0	0.5°	16	22000	1600	0.26	0.83
			20	20000	1400	0.17	0.54
			30	18000	1100	0.13	0.42
			35	17000	1000	0.12	0.38
			40	16000	900	0.11	0.35
		1°	16	22000	1700	0.26	0.83
			20	20000	1500	0.17	0.54
			25	20000	1300	0.16	0.5
			30	18000	1200	0.13	0.42
			35	17000	1100	0.12	0.37
			40	16000	1000	0.11	0.35
			50	15000	900	0.06	0.19
			70	11000	650	0.04	0.12
		1.5°	16	22000	1800	0.26	0.83
			20	20000	1600	0.17	0.54
			25	20000	1400	0.16	0.5
			30	18000	1300	0.13	0.42
			35	17000	1100	0.12	0.38
			40	16000	1000	0.11	0.35
		3°	20	20000	1700	0.17	0.54
			30	16500	1300	0.14	0.45
			42	13000	1000	0.11	0.35
		5°	27	17000	1900	0.16	0.51
	R 1.5	0.5°	10	17000	1900	0.42	1.34
			20	15000	1600	0.38	1.22
			30	13000	1400	0.26	0.83
			40	12000	1200	0.2	0.65
			50	11000	1100	0.17	0.54
		1°	20	15000	1800	0.38	1.22
			30	13000	1500	0.26	0.83
			35	13000	1500	0.22	0.69
			40	13000	1300	0.2	0.65
			50	11000	1100	0.17	0.54
			60	11000	1000	0.16	0.5
			70	9000	700	0.13	0.42
		1.5°	20	15000	1900	0.38	1.22
			30	13000	1600	0.26	0.83
			35	12000	1400	0.22	0.69
			40	12000	1300	0.2	0.65
			45	11000	1300	0.18	0.58
			52	11000	1100	0.17	0.54
			64	9000	900	0.14	0.46
		3°	25	13000	1900	0.3	0.96
			34	11000	1600	0.23	0.74
			40	11000	1400	0.21	0.67
			54	10000	1200	0.17	0.54

MP3XB

Material	RE	BHTA	LU	n	Vf	ap	ae
H Stale hartowane (45-55 HRC)	R 1.0	0.5°	16	22000	1600	0.13	0.42
			20	20000	1400	0.09	0.27
			30	18000	1100	0.06	0.18
			35	17000	1000	0.05	0.16
			40	16000	900	0.05	0.14
		1°	16	22000	1700	0.13	0.42
			20	20000	1500	0.09	0.27
			25	20000	1300	0.07	0.21
			30	18000	1200	0.06	0.18
			35	17000	1100	0.05	0.15
			40	16000	1000	0.05	0.14
		1.5°	50	15000	900	0.03	0.08
			70	11000	650	0.02	0.05
			16	22000	1800	0.13	0.42
			20	20000	1600	0.09	0.27
			25	20000	1400	0.07	0.21
			30	18000	1300	0.06	0.18
			35	16000	1100	0.05	0.16
			40	16000	1000	0.05	0.14
		3°	20	20000	1700	0.09	0.27
			30	16000	1300	0.07	0.22
			42	13000	1000	0.06	0.18
		5°	27	17000	1900	0.08	0.26
	R 1.5	0.5°	10	17000	1900	0.21	0.67
			20	15000	1600	0.19	0.61
			30	13000	1400	0.13	0.42
			40	12000	1200	0.09	0.27
			50	11000	1100	0.07	0.22
		1°	20	15000	1800	0.19	0.61
			30	13000	1500	0.13	0.42
			35	13000	1500	0.09	0.29
			40	13000	1300	0.09	0.27
			50	11000	1100	0.07	0.22
		1.5°	60	11000	1000	0.07	0.21
			70	9000	700	0.06	0.18
			20	15000	1900	0.19	0.61
			30	13000	1600	0.13	0.42
			35	12000	1400	0.09	0.29
			40	12000	1300	0.09	0.27
			45	11000	1300	0.08	0.24
			52	11000	1100	0.07	0.22
			64	9000	900	0.06	0.19
		3°	25	13000	1900	0.15	0.48
			34	11000	1600	0.12	0.37
			40	11000	1400	0.11	0.34
			54	10000	1200	0.09	0.27



MP3XB

FREZOWANIE KOPIOWE

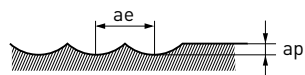
Materiał	RE	BHTA	LU	n	Vf	ap	ae
P Stale węglowe, żeliwa (180 – 280 HB), stale narzędziowe (<350 HB), stale ulepszone cieplnie (35 – 45 HRC)	R 2.0	0.5°	30	14000	2100	0.23	0.74
			40	12000	1800	0.19	0.61
			60	9000	1300	0.06	0.19
		1°	20	15000	2700	0.31	0.99
			30	14000	2100	0.23	0.74
			35	12000	1800	0.21	0.67
			40	12000	1700	0.19	0.61
			45	12000	1500	0.13	0.42
			66	9000	1100	0.08	0.24
		1.5°	50	12000	2200	0.11	0.35
			84	8000	1400	0.04	0.13
		3°	30	14000	2500	0.23	0.74
			45	11000	1900	0.16	0.51
	R 2.5	1°	38	10000	2200	0.28	0.9
			50	9000	1900	0.24	0.77
			65	8000	1600	0.16	0.51
		1.5°	66	8000	1600	0.16	0.51
		3°	36	10000	2700	0.31	0.99
	R 3.0	1°	40	8000	2200	0.28	0.9
			50	8000	2000	0.23	0.74
			73	7000	1700	0.15	0.48
			90	6500	1500	0.09	0.29
		1.5°	53	7000	2100	0.22	0.7
		3°	32	9000	2400	0.35	1.12
	R 4.0	1°	50	6000	2200	0.41	1.31
			65	6000	2000	0.36	1.15
			76	6000	1800	0.29	0.93
			90	5000	1400	0.19	0.61
		1.5°	40	6000	2300	0.46	1.47
			56	6000	2200	0.38	1.22
		3°	35	7000	2700	0.49	1.57
	R 5.0	1°	60	5500	2600	0.51	1.63
			70	5500	2600	0.46	1.47
			100	5000	2400	0.36	1.15
		1.5°	50	5000	2400	0.56	1.79
			68	5000	2400	0.49	1.57
		3°	46	5000	2400	0.69	2.21
	R 6.0	1°	70	4500	2600	0.81	2.59
			100	4000	2200	0.61	1.95
		1.5°	80	5000	2300	0.71	2.27
		3°	69	5000	2700	0.81	2.59

MP3XB

Material	RE	BHTA	LU	n	Vf	ap	ae
N Miedź, stopy miedzi	R 2.0	0.5°	30	11000	1800	0.44	1.41
			40	10000	1600	0.36	1.15
			60	8500	1400	0.16	0.5
		1°	20	12000	2200	0.72	2.3
			30	11000	1800	0.53	1.69
			35	10000	1700	0.48	1.54
			40	10000	1600	0.43	1.38
			45	10000	1600	0.29	0.92
			66	8500	1300	0.16	0.5
		1.5°	50	10000	1700	0.24	0.77
			84	6500	900	0.07	0.23
		3°	30	11000	2000	0.53	1.69
			45	9000	1600	0.36	1.15
	R 2.5	1°	38	8500	2000	0.65	2.07
			50	8000	1800	0.55	1.77
			65	6500	1400	0.36	1.15
		1.5°	66	6500	1500	0.36	1.15
		3°	36	8500	2300	0.72	2.3
	R 3.0	1°	40	7500	2100	0.65	2.07
			50	6500	1800	0.53	1.69
			73	6500	1700	0.34	1.07
			90	6000	1300	0.19	0.61
		1.5°	53	6500	1900	0.5	1.61
		3°	32	8000	2200	0.82	2.61
	R 4.0	1°	50	5500	2000	0.96	3.07
			65	5200	1700	0.84	2.69
			76	5000	1500	0.67	2.15
			90	4700	1200	0.43	1.38
		1.5°	40	5800	2200	1.08	3.46
			56	5500	2000	0.9	2.84
		3°	35	6000	2400	1.15	3.69
	R 5.0	1°	60	4500	2300	1.2	3.84
			70	4500	2200	1.08	3.46
			100	4000	1900	0.84	2.69
		1.5°	50	4600	2400	1.32	4.22
			68	4600	2300	1.15	3.69
		3°	46	4800	2500	1.63	5.22
	R 6.0	1°	70	4000	2100	1.92	6.14
			100	3500	1800	1.44	4.61
		1.5°	80	4000	2000	1.68	5.38
		3°	69	4000	2200	1.92	6.14

MP3XB

Material	RE	BHTA	LU	n	Vf	ap	ae
H Stale hartowane (45-55 HRC)	R 2.0	0.5°	30	11000	1800	0.22	0.7
			40	10000	1600	0.18	0.58
			60	8500	1400	0.07	0.21
		1°	20	12000	2200	0.3	0.96
			30	11000	1800	0.22	0.7
			35	10000	1700	0.2	0.64
			40	10000	1600	0.18	0.58
			45	10000	1600	0.12	0.38
			66	8500	1300	0.07	0.21
		1.5°	50	10000	1700	0.1	0.32
			84	6500	900	0.03	0.1
		3°	30	11000	2000	0.22	0.7
			45	9000	1600	0.15	0.48
	R 2.5	1°	38	8500	2000	0.27	0.86
			50	8000	1800	0.23	0.74
			65	6500	1400	0.15	0.48
		1.5°	66	6500	1500	0.15	0.48
		3°	36	8500	2300	0.3	0.96
	R 3.0	1°	40	7500	2100	0.27	0.86
			50	6500	1800	0.22	0.7
			73	6500	1700	0.14	0.45
			90	6000	1300	0.08	0.26
		1.5°	53	6500	1900	0.21	0.67
		3°	32	8000	2200	0.34	1.09
	R 4.0	1°	50	5500	2000	0.4	1.28
			65	5200	1700	0.35	1.12
			76	5000	1500	0.28	0.9
			90	4700	1200	0.18	0.58
		1.5°	40	5800	2200	0.45	1.44
			56	5500	2000	0.37	1.18
		3°	35	6000	2400	0.48	1.54
			60	4500	2300	0.5	1.6
	R 5.0	1°	70	4500	2200	0.45	1.44
			100	4000	1900	0.35	1.12
		1.5°	50	4600	2400	0.55	1.76
			68	4600	2300	0.48	1.54
		3°	46	4800	2500	0.68	2.18
			70	4000	2100	0.8	2.56
	R 6.0	1°	100	3500	1800	0.6	1.92
			80	4000	2000	0.7	2.24
		3°	69	4000	2200	0.8	2.56



Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.

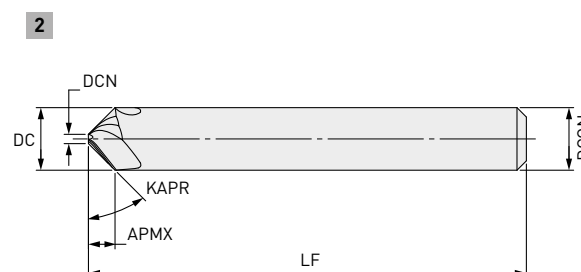
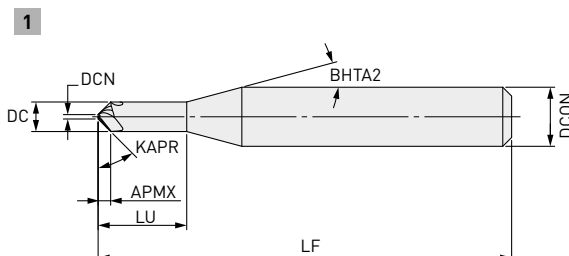
Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest bardzo niska lub jeśli wystąpią drgania narzędzia podczas obróbki i hałas, zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.

MP3C



FREZ FAZUJĄCY, 3-OSTRZOWY

P M S H



DCN

± 0.03



DCN=6 8<DCN≤10 DCON=12

0 0 0
-0.008 -0.009 -0.011

- Optymalny kąt pochylenia zapewnia niezwykle ostre krawędzie skrawające frezu i minimum zadziorów.
- Konstrukcja 3-ostrowa umożliwia osiągnięcie wysokiej wydajności obróbki.

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LU	LF	DCON	ZEFP	DCN	Typ
MP3CD0200	●	2	0.85	6	50	6	3	0.3	1
MP3CD0400	●	4	1.85	12	50	6	3	0.3	1
MP3CD0600	●	6	2.85	—	50	6	3	0.3	2
MP3CD0800	●	8	3.8	—	60	8	3	0.4	2
MP3CD1000	●	10	4.75	—	70	10	3	0.5	2
MP3CD1200	●	12	5.75	—	75	12	3	0.5	2

MP3C

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FAZOWANIE NAROŻY I OTWORÓW

Materiał obrabiany		DC	Vc	n	Vf	Fazowanie naroża	Fazowanie otworu
						ap	
P	Stale węglowe, Żeliwa sferoidalne, Stale niestopowe (C≥0.55%)	2	100	16000	1400	≤ 0.6	≤ 0.4
		4	100	8000	720	≤ 1.2	≤ 0.8
		6	100	5300	480	≤ 1.8	≤ 1.2
		8	100	4000	360	≤ 2.4	≤ 1.6
		10	100	3200	290	≤ 2.5	≤ 2.0
		12	100	2700	240	≤ 2.5	≤ 2.4
	Stale stopowe [325HB] [38–45HRC]	2	70	11000	890	≤ 0.6	≤ 0.4
		4	70	5600	450	≤ 1.2	≤ 0.8
		6	70	3700	300	≤ 1.8	≤ 1.2
		8	70	2800	230	≤ 2.4	≤ 1.6
		10	70	2200	180	≤ 2.5	≤ 2.0
		12	70	1900	150	≤ 2.5	≤ 2.4
M	Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	2	60	9500	680	≤ 0.6	≤ 0.4
		4	60	4800	350	≤ 1.2	≤ 0.8
S		6	60	3200	230	≤ 1.8	≤ 1.2
		8	60	2400	170	≤ 2.4	≤ 1.6
		10	60	1900	140	≤ 2.5	≤ 2.0
		12	60	1600	120	≤ 2.5	≤ 2.4
H	Stale hartowane [45–55HRC]	2	50	8000	480	≤ 0.6	≤ 0.4
		4	50	4000	240	≤ 1.2	≤ 0.8
		6	50	2700	160	≤ 1.8	≤ 1.2
		8	50	2000	120	≤ 2.4	≤ 1.6
		10	50	1600	96	≤ 2.5	≤ 2.0
		12	50	1300	78	≤ 2.5	≤ 2.4

Do austenitycznych stali nierdzewnych szczególnie zalecane jest stosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.

Przy mniejszych głębokościach skrawania obroty i posuw można zwiększyć.

Przy niskiej sztywności obrabiarki lub detalu obrabianego mogą wystąpić drgania.

Należy wtedy zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.

MP3C

OBRÓBKA ROWKÓW KLINOWYCH

Materiał obrabiany		DC	Vc	n	Vf	ap
P	Stale węglowe, Żeliwa sferoidalne, Stale niestopowe (C≥0.55%)	2	80	13000	940	≤ 1.4
		4	80	6400	460	≤ 2.8
		6	80	4200	300	≤ 4.2
		8	80	3200	230	≤ 5.6
		10	80	2500	180	≤ 7.0
		12	80	2100	150	≤ 8.4
	Stale stopowe [325HB] [38–45HRC]	2	60	9500	620	≤ 1.4
		4	60	4800	310	≤ 2.8
		6	60	3200	210	≤ 4.2
		8	60	2400	160	≤ 5.6
		10	60	1900	120	≤ 7.0
		12	60	1600	100	≤ 8.4
M S	Austenityczne stale nierdzewne, Stopy tytanu	2	50	8000	460	≤ 1.4
		4	50	4000	230	≤ 2.8
		6	50	2700	160	≤ 4.2
		8	50	2000	120	≤ 5.6
		10	50	1600	92	≤ 7.0
		12	50	1300	75	≤ 8.4
H	Stale hartowane [45–55HRC]	2	40	6400	310	≤ 1.4
		4	40	3200	150	≤ 2.8
		6	40	2100	100	≤ 4.2
		8	40	1600	77	≤ 5.6
		10	40	1300	62	≤ 7.0
		12	40	1100	53	≤ 8.4

Do austenitycznych stali nierdzewnych szczególnie zalecane jest stosowanie chłodziwa wodorozcieńczalnego.

Przy mniejszych głębokościach skrawania obroty i posuw można zwiększyć.

Przy niskiej sztywności obrabiarki lub detalu obrabianego mogą wystąpić drgania.

Należy wtedy zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.

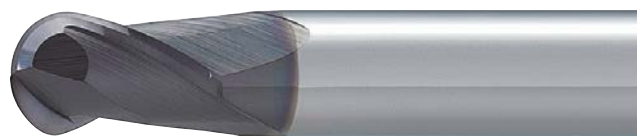
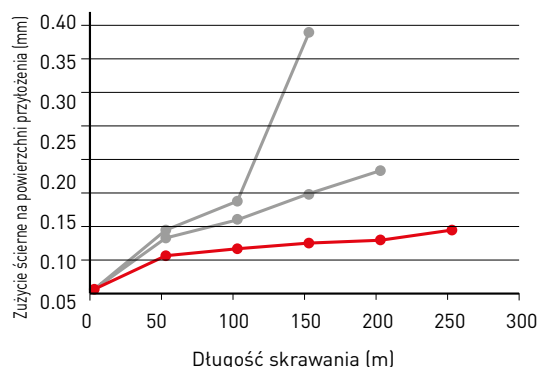
MS PLUS

PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

STAL WĘGLOWA

Podczas obróbki stali węglowej frez MS plus zapewnia doskonałą odporność na ścieranie oraz znacznie dłuższą trwałość w porównaniu do frezów konwencjonalnych.

Materiał	070M55
Typ freza	2-piórowy frez trzpieniowy kulisty R3
n (min ⁻¹)	16.000
Vc (m/min)	284
Vf (mm/min)	2.000
fz (mm/ząb)	0.06
ap (mm)	2
ae (mm)	0.3
Wysięg (mm)	20
Rodzaj obróbki	frezowanie współbieżne
Chłodzenie	nadmuch powietrza
Obrabiarka	poziome centrum obróbcze (BT40)

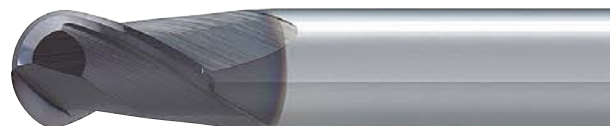
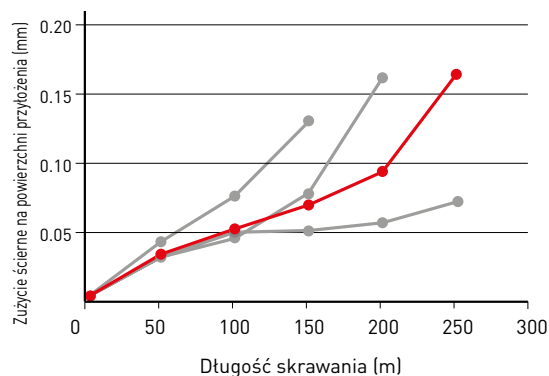


STAL STOPOWA, STAL NARZĘDZIOWA

Podczas obróbki SKD61(52HRC) narzędzie MS plus wykazuje wyższą odporność na ścieranie od frezów konwencjonalnych.

Gdy wymagana jest dłuższa trwałość, należy zastosować frez z powłoką IMPACT MIRACLE.

Materiał	BH13
Typ freza	2-piórowy frez trzpieniowy kulisty R3
n (min ⁻¹)	17.000
Vc (m/min)	300
Vf (mm/min)	1.700
fz (mm/ząb)	0.05
ap (mm)	2
ae (mm)	0.3
Wysięg (mm)	20
Rodzaj obróbki	frezowanie współbieżne
Chłodzenie	nadmuch powietrza
Obrabiarka	poziome centrum obróbcze (BT40)



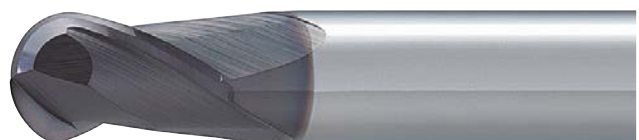
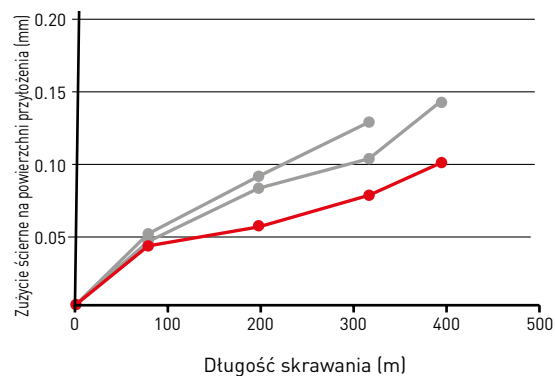
■ : MP2MB ■ A ■ B ■ C : Gatunek konwencjonalny

PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

HARTOWANE STALE NARZĘDZIOWE (52 HRC)

MS plus wykazuje większą odporność na ścieranie podczas obróbki hartowanych stali narzędziowych, w stosunku do produktów konwencjonalnych.

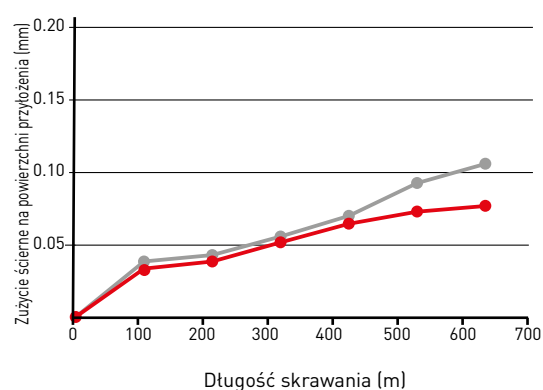
Materiał	4Cr13
Typ freza	2-piórowy frez trzpieniowy kulisty R3
n (min ⁻¹)	18.000
Vc (m/min)	169
Vf (mm/min)	3.600
fz (mm/ząb)	0.1
ap (mm)	0.4
ae (mm)	1
Wysięg (mm)	20
Rodzaj obróbki	frezowanie współbieżne
Chłodzenie	nadmuch powietrza
Obrabiarka	poziome centrum obróbcze (BT40)



MIEDŹ

Podczas obrabki miedzi frez MS plus wykazuje doskonałą odporność na ścieranie oraz znacznie dłuższą trwałość w porównaniu do frezów konwencjonalnych.

Materiał	Miedź
Typ freza	2-piórowy frez trzpieniowy kulisty R3
n (min ⁻¹)	15.000
Vc (m/min)	267
Vf (mm/min)	1.500
fz (mm/ząb)	0.05
ap (mm)	2
ae (mm)	0.2
Wysięg (mm)	20
Rodzaj obróbki	frezowanie współbieżne
Chłodzenie	chłodzenie emulsją
Obrabiarka	pionowe centrum obróbcze (BT40)

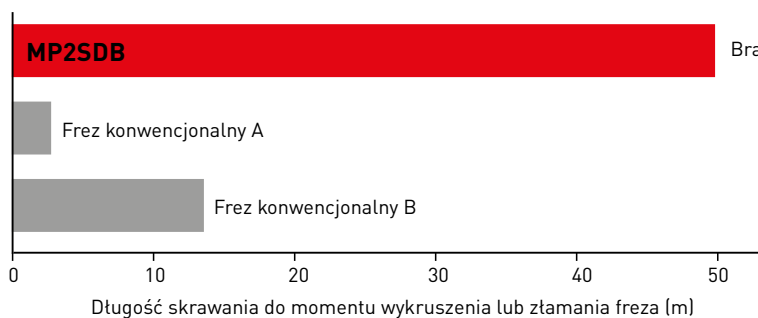
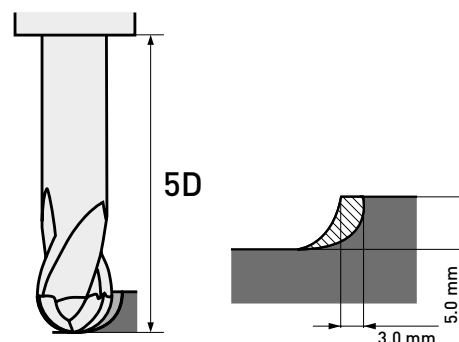


PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

ODPORNOŚĆ NAD WYKRUSZENIA.

Frez MP2SDB wykazuje doskonałą odporność na wykruszenia nawet przy dużej głębokości skrawania, dużym posuwie i dużym wysięgu.

Materiał	BH13
Typ freza	MP2SDBR0500
n (min ⁻¹)	5.000
V_c (m/min)	157
V_f (mm/min)	1.000
f_z (mm/ząb)	0.1
a_p (mm)	5.0
a_e (mm)	3.0
Wysięg (mm)	50
Rodzaj obróbki	frezowanie współbieżne
Chłodzenie	nadmuch powietrza
Obrabiarka	pionowe centrum obróbcze (BT50)



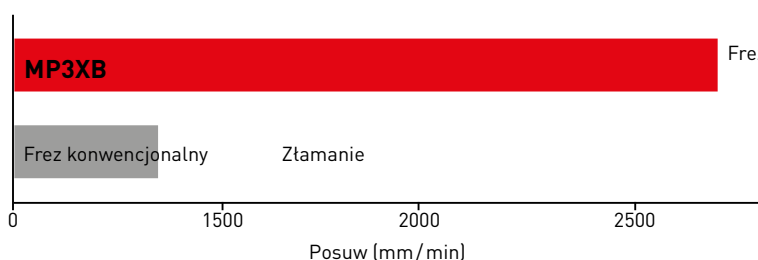
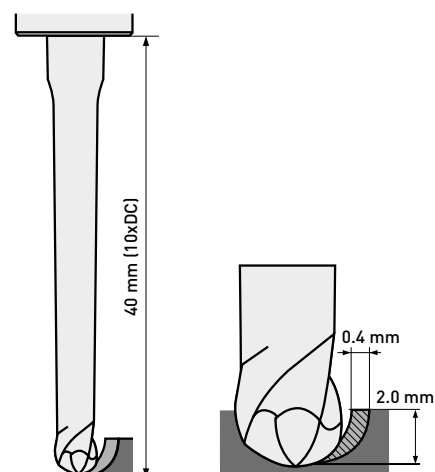
Brak wykruszeń



ODPORNOŚĆ NAD WYKRUSZENIA, WYSIĘG FREZA 40 MM

Zawsze niezawodny podczas obróbki zgrubnej przy dużym wysięgu.

Materiał	BH13
Typ freza	MP3XBR0200N040T10
n (min ⁻¹)	7.500
V_c (m/min)	94
V_f (mm/min)	2.600
f_z (mm/ząb)	0.12
a_p (mm)	2
a_e (mm)	0.4
Wysięg (mm)	40
Rodzaj obróbki	frezowanie współbieżne
Chłodzenie	nadmuch powietrza
Obrabiarka	pionowe centrum obróbcze (BT50)



Frez nie łamie się

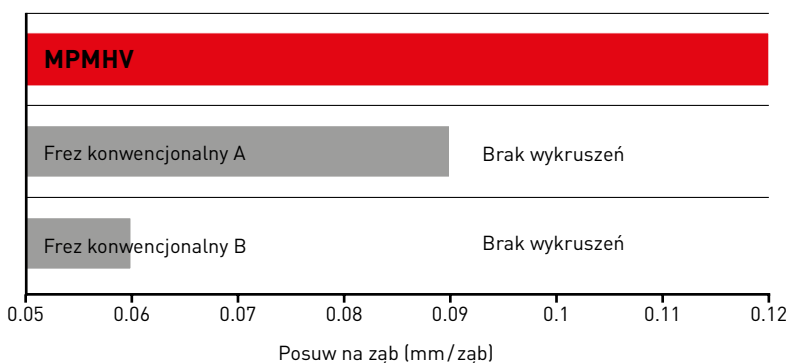
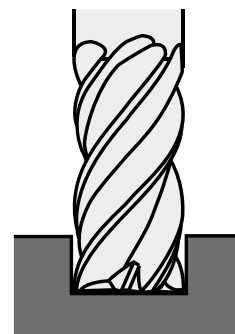


PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

PORÓWNANIE POSUWÓW

Posuw nawet dwukrotnie większy w porównaniu z konwencjonalnymi frezami trzpieniowymi.

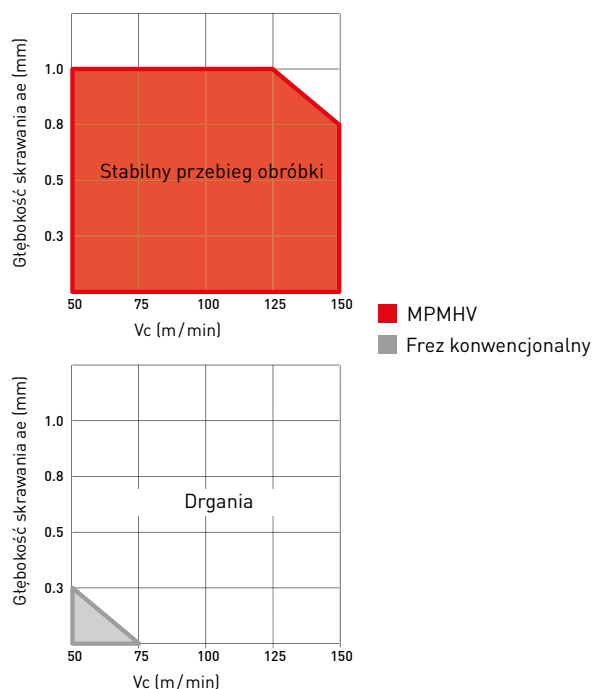
Materiał	304S15
Typ freza	MPMHVD1000
n (min ⁻¹)	2.300
Vc (m/min)	72.3
Vf (mm/min)	~ 1.104
fz (mm/ząb)	~ 0.12
ap (mm)	10
ae (mm)	10
Wysięg (mm)	4 x DC
Rodzaj obróbki	frezowanie współbieżne
Chłodzenie	chłodziwo wodorocieńczone
Obrabiarka	pionowe centrum obróbcze (BT50)



FREZ ANTYWIBRACYJNY

Doskonałe tłumienie drgań

Materiał	304S15
Typ freza	MPMHVD1000
n (min ⁻¹)	Tabela
Vc (m/min)	Tabela
Vf (mm/min)	640-2.240
fz (mm/ząb)	0.1
ap (mm)	20
ae (mm)	Tabela
Wysięg (mm)	20
Rodzaj obróbki	frezowanie współbieżne
Chłodzenie	chłodzenie emulsją
Obrabiarka	poziome centrum obróbcze (BT40)

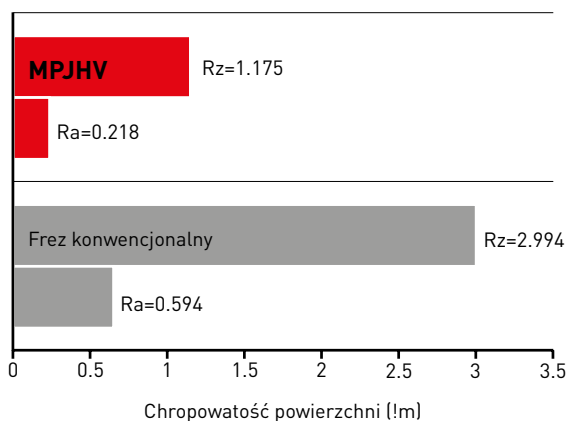
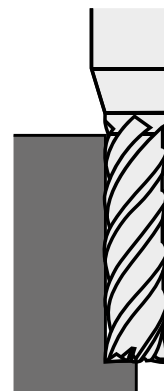


PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

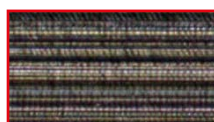
PORÓWNANIE CHROPOWATOŚCI POWIERZCHNI

Wysoka gładkość powierzchni i brak śladów karbowania dzięki zmiennemu kątowi pochylenia rowka wiórowego.

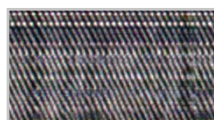
Materiał	304S15
Typ freza	MPJHVD0100AP04
n (min ⁻¹)	15.900
Vc (m/min)	50
Vf (mm/min)	357
fz (mm/ząb)	0.004
ap (mm)	3.2
ae (mm)	0.003
Wysięg (mm)	13
Rodzaj obróbki	frezowanie współbieżne
Chłodzenie	chłodzenie emulsją
Obrabiarka	pionowe centrum obróbcze



Zdjęcie powierzchni po obróbce Rz



MPJHV



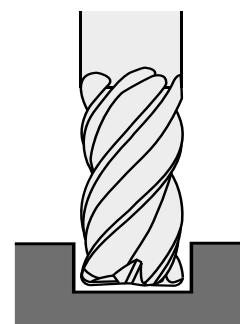
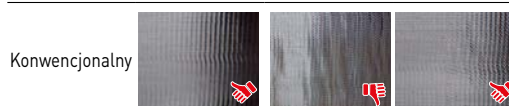
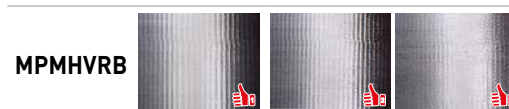
Frez konwencjonalny

SUS304 PORÓWNANIE ODPORNOŚCI NA DRGANIA

Materiał	304S15
Typ freza	MPMHVRBD1000R100
n (min ⁻¹)	Tabela
Vc (m/min)	Tabela
Vf (mm/min)	960 – 1600
fz (mm/ząb)	0.1
ap (mm)	20
ae (mm)	0.8
Wysięg (mm)	—
Rodzaj obróbki	—
Chłodzenie	Emulsja
Obrabiarka	Pionowe centrum obróbcze (BT40)

n (min ⁻¹)	2400	3200	4000
------------------------	------	------	------

Vc (m/min)	75	100	125
------------	----	-----	-----



NOTATKI

EUROPEJSKIE FIRMY HANDLOWE

GERMANY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

UK Office

MMC HARDMETAL UK LTD
1 Centurion Court, Centurion Way
Tamworth, B77 5PN
Phone +44 1827 312312
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

UK Deliveries / Returns

Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close
Tamworth, B77 4GR

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia
Phone +34 96 1441711
Email comercial@mmevalencia.es

FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

ITALY

MMC ITALIA S.R.L.
Viale Certosa 144 . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH ALMANYA İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı / İzmir
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

www.mmc-carbide.com

DYSTRYBUTOR:

┌

┐

└

┘

B205P 

Opublikowano przez:  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE | 2023.04