

VFR

IDEALNE NARZĘDZIE DO OBRÓBKI STALI HARTOWANYCH –
REWOLUCYJNA TECHNOLOGIA POWŁOK ZAPEWNI
WYJĄTKOWĄ TRWAŁOŚĆ NARZĘDZIA



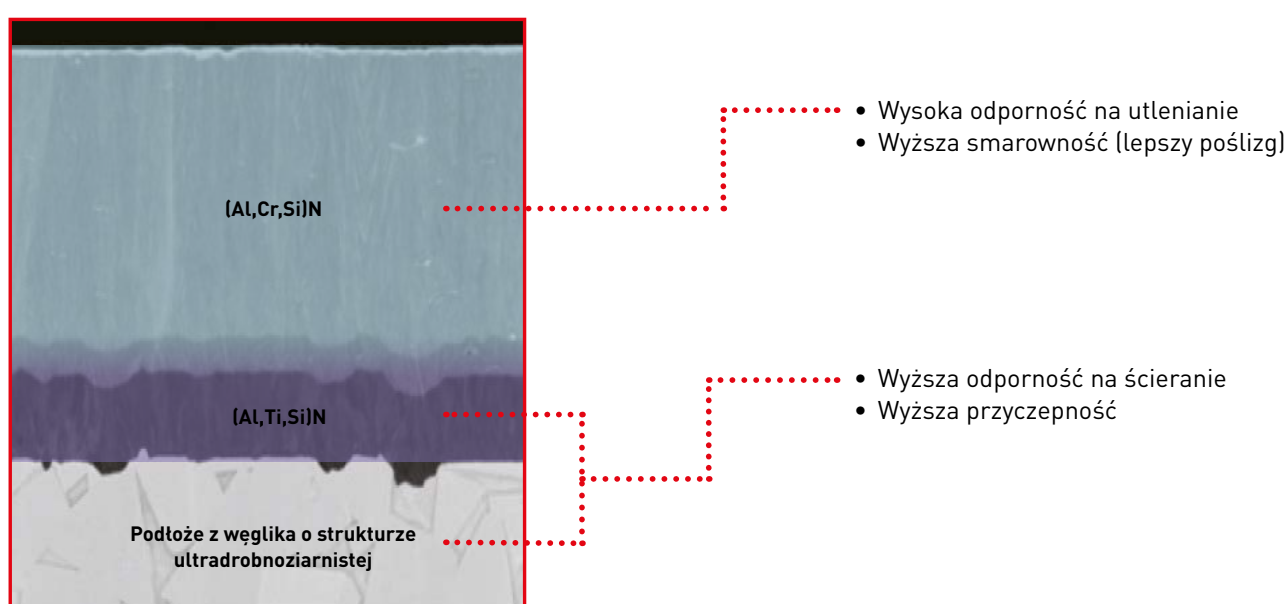


VFR

SERIA FREZÓW TRZPIENIOWYCH DO OBRÓBK WYSOKO HARTOWANYCH STALI

NOWA TECHNOLOGIA POKRYWANIA

Nowo opracowana wielowarstwowa powłoka PVD (AlCrSi)N zapewnia wyższą odporność na utlenianie, lepszą smarowność i przyczepność do podłoża oraz wyższą odporność na ścieranie. Zalecana jest do frezowania materiałów o najwyższej twardości do 70 HRC.



DOBÓR NARZĘDZIA W ZALEŻNOŚCI OD TWARDOŚCI MATERIAŁU OBRABIANEGO



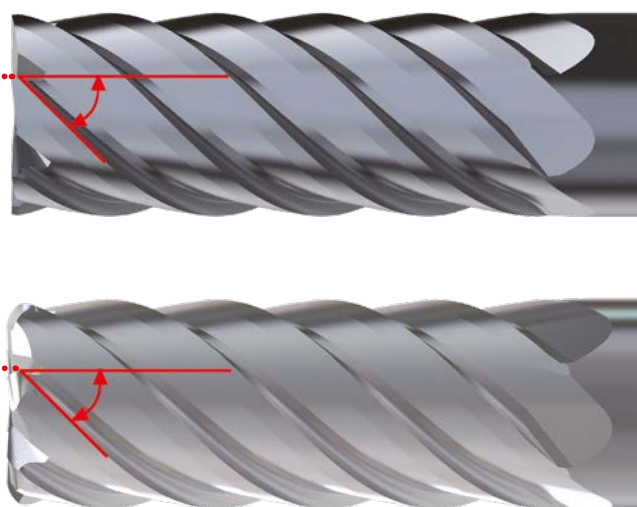
VFRSD / MD / LD VFRSDRB / MDRB

IDEALNY WYBÓR DO EFEKTYWNEJ OBRÓBK MATERIAŁÓW O WYSOKIEJ TWARDOŚCI

Aby skutecznie realizować obróbkę z dużą prędkością przy użyciu frezów wieloostrowych, zastosowano duży kąt pochylenia geometrii rowka wiórowego, który zapewnia ostrość skrawania, natomiast krawędzie skrawające z ujemnym kątem natarcia gwarantują wytrzymałość i niezawodność.

KĄT POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO

Udoskonalona geometria do obróbki stali o wysokiej twardości.



KRAWĘDZIE SKRAWAJĄCE Z UJEMNYM KĄTEM NATARCIA

Zapewnia doskonałą odporność na wykruszanie.



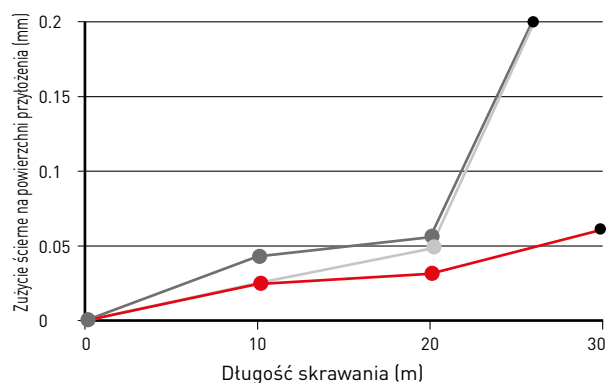
WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

VFRSD/MD/LD

PORÓWNANIE TRWAŁOŚCI NARZĘDZIA DLA HAP72 (67.0 HRC)

W porównaniu z produktami konwencjonalnymi uzyskano ponad 1.5 razy dłuższą trwałość narzędzia oraz stabilny proces obróbki.

Materiał obrabiany	HAP72 (67.0 HRC)
Typ freza	VFRMDD0600 / DC = 6 mm
n (min ⁻¹)	5300
Vc (m/min)	100
Vf (mm/min)	1800
ap (mm)	6
ae (mm)	0.1
Wysięg freza (mm)	22
Rodzaj obróbki	Nadmuch powietrza Frezowanie współbieżne
Obrabiarka	Pionowe centrum obróbkowe MC [BT30]



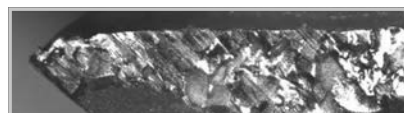
● Zdjęcie po wykonaniu określonej długości skrawania.



VFRMD



Frez konwencjonalny A



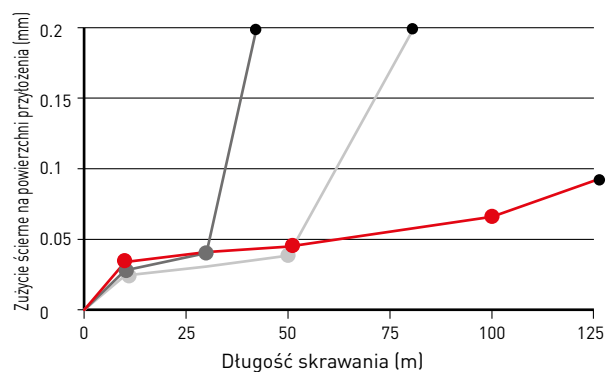
Frez konwencjonalny B

VFRSDRB/MDRB

PORÓWNANIE TRWAŁOŚCI NARZĘDZIA DLA SKD11 (59.2 HRC)

W porównaniu z produktami konwencjonalnymi uzyskano dwukrotnie dłuższą trwałość narzędzia oraz stabilny proces obróbki.

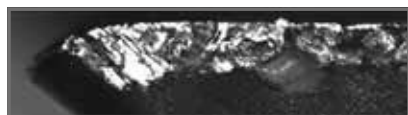
Materiał obrabiany	SKD11 (59.2 HRC)
Typ freza	VFRMDRBD0600R050 / DC = 6 mm
n (min ⁻¹)	8000
Vc (m/min)	150
Vf (mm/min)	2400
ap (mm)	5
ae (mm)	0.1
Wysięg freza (mm)	22
Rodzaj obróbki	Nadmuch powietrza Frezowanie współbieżne
Obrabiarka	Pionowe centrum obróbkowe MC [BT40]



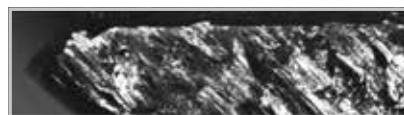
● Zdjęcie po wykonaniu określonej długości skrawania.



VFRMDRB



Frez konwencjonalny A



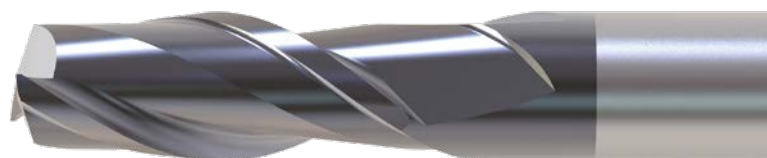
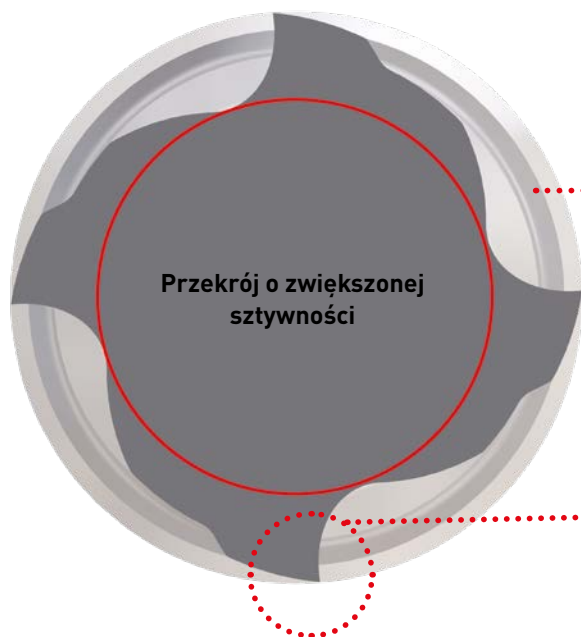
Frez konwencjonalny B

WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

VFR2MV/4MV

REDUKUJE DRGANIA I WIBRACJE, GWARANTUJĄC STABILNE WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI

Drgania i wibracje są redukowane dzięki zastosowaniu zmiennego kąta pochylenia rowka wiórowego i geometrii podziałki rowka wiórowego, w połączeniu z wyjątkowo sztywnym przekrojem centralnym.



Nieregularna podziałka rowka wiórowego i kąt pochylenia rowka wiórowego.



KRAWĘDZIE SKRAWAJĄCE Z DODATNIM KĄTEM NATARCIA

Niskie opory skrawania zapewniają jednolite i stabilne wykończenie powierzchni detalu.

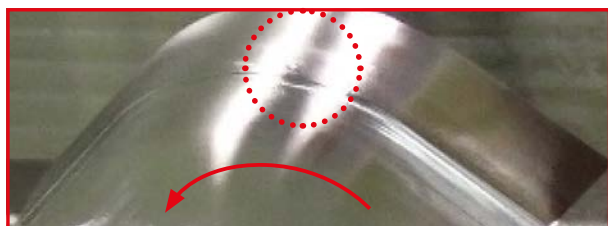
WYDAJNOŚĆ SKRAWANIA

VFR2MV/4MV

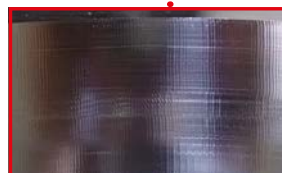
PORÓWNANIE JAKOŚCI POWIERZCHNI DLA SKD61 (53.0 HRC)

Wykazuje doskonałą odporność na drgania podczas obróbki stali hartowanych.

Materiał obrabiany	SKD61 (53.0 HRC)
Typ freza	VFR4MVD0600 / DC = 6 mm
n (min ⁻¹)	5300
Vc (m/min)	100
Vf (mm/min)	1060
ap (mm)	12
ae (mm)	0.3
Rodzaj obróbki	Nadmuch powietrza
	Frezowanie współbieżne
	Obróbka naroży wewnętrznych
Obrabiarka	Pionowe centrum obróbcze MC (BT30)

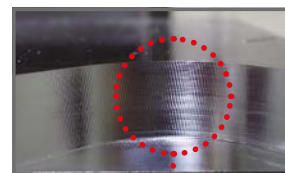


Geometria przedmiotu obrabianego R18



VFRMDRB

WYSTĄPIŁY DRGANIA I WIBRACJE



Frez konwencjonalny

VFR

KLASYFIKACJA

Kod produktu		Kształt	DC	P	H	M	S	N	
FREZY TRZPIENIOWE Z PROMIENIEM NAROŻA									
VFRPSRB	Część robocza krótka, długa szyjka		0.5 – 12	○	◎				9
NEW VFRSDRB	Część robocza krótka, 6 ostrzy		3.0 – 12	○	◎				18
NEW VFRMDRB	Część robocza o średniej długości, 6 ostrzy		3.0 – 20	○	◎				20
FREZY TRZPIENIOWE WALCOWE									
NEW VFR2MV	Część robocza o średniej długości, 2 ostrza, nieregularny kąt pochylenia rowka wiórowego		0.5 – 6.0	○	◎				22
NEW VFR4MV	Część robocza o średniej długości, 4 ostrza, nieregularny kąt pochylenia rowka wiórowego			○	◎				24
NEW VFRSD	Część robocza krótka, 4/6 ostrzy			○	◎				26
NEW VFRMD	Część robocza o średniej długości, 4/6 ostrzy			○	◎				29
NEW VFRLD	Część robocza długa, 4 ostrza			○	◎				32

1/2

VFR – KLASYFIKACJA

Kod produktu		Kształt	DC	P	H	M	S	N	
FREZY TRZPIENIOWE KULISTE									
VFR4MB	Część robocza o średniej długości, 4 ostrza		1 – 12	○	◎				34
VFR2XLB	2 ostrza, długa szyjka		0.2 – 6	○	◎				36
VFR2SSB	Część robocza krótka, 2 ostrza		1 – 12	○	◎				42
VFR2SB	Część robocza krótka, 2 ostrza		0.2 – 20	○	◎				44
VFR2SBF	Część robocza krótka, 2 ostrza, do obróbki wykańczającej o lustrzanej gładkości		1 – 6	○	◎				48
2/2									

VFRPSRB



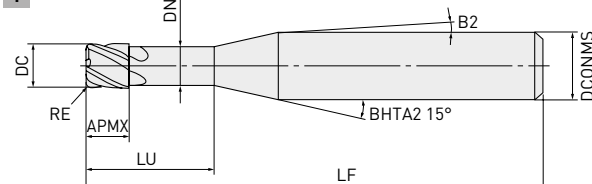
DC≤1 DC≥1.5

FREZ Z PROMIENIEM NAROŻA, CZĘŚĆ ROBOCZA KRÓTKA, DŁUGA SZYJKA

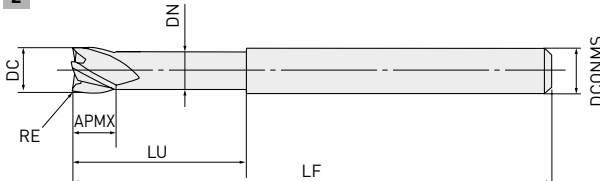
H



1



2



0.5≤RE ≤6 8≤RE

±0.005 ±0.007



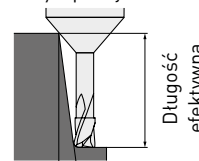
0.5≤DC ≤6 8≤RE

0 0
- 0.01 - 0.015

DCONMS=6 8≤DCONMS≤10 12≤DCONMS

0 0 0
- 0.005 - 0.006 - 0.008

Długość efektywna dla kąta pochylenia



Kąt pochylenia

- Przeznaczony do wysokodokładnej obróbki dla uzyskania gładkich powierzchni form i matryc.

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	B2	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												30°	1°	2°	3°
VFRPSRBD0050R005N020	●	0.05	0.5	0.5	2	0.47	50	6	12.6	4	1	2.1	2.2	2.3	2.5
VFRPSRBD0050R010N020	●	0.1	0.5	0.5	2	0.47	50	6	12.7	4	1	2.1	2.2	2.3	2.5
VFRPSRBD0060R005N020	●	0.05	0.6	0.6	2	0.57	50	6	12.5	4	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VFRPSRBD0060R010N020	●	0.1	0.6	0.6	2	0.57	50	6	12.5	4	1	2.1	2.2	2.3	2.6
VFRPSRBD0060R010N040	●	0.1	0.6	0.6	4	0.57	50	6	10.8	4	1	4.2	4.4	4.7	5.1
VFRPSRBD0060R020N020	●	0.2	0.6	0.6	2	0.57	50	6	12.6	4	1	2.1	2.2	2.2	2.6
VFRPSRBD0080R005N040	●	0.05	0.8	0.8	4	0.77	50	6	10.7	4	1	4.2	4.4	4.7	5.1
VFRPSRBD0080R010N040	●	0.1	0.8	0.8	4	0.77	50	6	10.7	4	1	4.2	4.4	4.7	5.1
VFRPSRBD0080R020N040	●	0.2	0.8	0.8	4	0.77	50	6	10.8	4	1	4.2	4.4	4.7	5.1
VFRPSRBD0080R030N040	●	0.3	0.8	0.8	4	0.77	50	6	10.8	4	1	4.2	4.4	4.7	5
VFRPSRBD0100R005N040	●	0.05	1	1	4	0.96	50	6	10.4	4	1	4.3	4.5	4.9	5.4
VFRPSRBD0100R010N040	●	0.1	1	1	4	0.96	50	6	10.4	4	1	4.3	4.5	4.9	5.4
VFRPSRBD0100R010N060	●	0.1	1	1	6	0.96	50	6	9.1	4	1	6.4	6.7	7.3	7.9
VFRPSRBD0100R020N040	●	0.2	1	1	4	0.96	50	6	10.5	4	1	4.3	4.5	4.7	5.3
VFRPSRBD0100R020N060	●	0.2	1	1	6	0.96	50	6	9.2	4	1	6.4	6.7	7.3	7.8
VFRPSRBD0100R030N040	●	0.3	1	1	4	0.96	50	6	10.5	4	1	4.3	4.5	4.6	5.3
VFRPSRBD0100R040N040	●	0.4	1	1	4	0.96	50	6	10.6	4	1	4.3	4.5	4.5	5.3
VFRPSRBD0150R010N040	●	0.1	1.5	1.5	4	1.42	50	6	10.2	4	1	4.2	4.4	4.8	5.2

1/3

VFRPSRB – FREZ Z PROMIENIEM NAROŻA, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, DŁUGA SZYJKA

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	B2	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												30°	1°	2°	3°
VFRPSRBD0150R010N060	●	0.1	1.5	1.5	6	1.42	50	6	8.8	4	1	6.3	6.6	7.1	7.7
VFRPSRBD0150R010N100	●	0.1	1.5	1.5	10	1.42	50	6	6.9	4	1	10.5	10.9	11.7	12.7
VFRPSRBD0150R020N040	●	0.2	1.5	1.5	4	1.42	50	6	10.2	4	1	4.2	4.4	4.6	5.2
VFRPSRBD0150R020N060	●	0.2	1.5	1.5	6	1.42	50	6	8.8	4	1	6.3	6.6	7.1	7.7
VFRPSRBD0150R020N100	●	0.2	1.5	1.5	10	1.42	50	6	7	4	1	10.5	10.9	11.7	12.6
VFRPSRBD0150R030N040	●	0.3	1.5	1.5	4	1.42	50	6	10.3	4	1	4.2	4.4	4.5	5.2
VFRPSRBD0150R030N060	●	0.3	1.5	1.5	6	1.42	50	6	8.9	4	1	6.3	6.6	7.1	7.6
VFRPSRBD0150R030N100	●	0.3	1.5	1.5	10	1.42	50	6	7	4	1	10.5	10.9	11.7	12.6
VFRPSRBD0150R050N040	●	0.5	1.5	1.5	4	1.42	50	6	10.5	4	1	4.2	4.4	4.3	5.1
VFRPSRBD0150R050N060	●	0.5	1.5	1.5	6	1.42	50	6	9	4	1	6.3	6.6	7.1	7.6
VFRPSRBD0150R050N100	●	0.5	1.5	1.5	10	1.42	50	6	7.1	4	1	10.5	10.9	11.7	12.6
VFRPSRBD0200R010N060	●	0.1	2	2	6	1.9	50	6	8.4	4	1	6.3	6.6	7.1	7.6
VFRPSRBD0200R010N100	●	0.1	2	2	10	1.9	50	6	6.5	4	1	10.5	10.9	11.7	12.6
VFRPSRBD0200R010N150	●	0.1	2	2	15	1.9	50	6	5.1	4	1	15.7	16.2	17.4	18.8
VFRPSRBD0200R020N060	●	0.2	2	2	6	1.9	50	6	8.4	4	1	6.3	6.6	7.1	7.6
VFRPSRBD0200R020N100	●	0.2	2	2	10	1.9	50	6	6.5	4	1	10.5	10.9	11.7	12.6
VFRPSRBD0200R020N150	●	0.2	2	2	15	1.9	50	6	5.1	4	1	15.7	16.2	17.4	18.8
VFRPSRBD0200R030N060	●	0.3	2	2	6	1.9	50	6	8.5	4	1	6.3	6.6	7	7.6
VFRPSRBD0200R030N100	●	0.3	2	2	10	1.9	50	6	6.6	4	1	10.5	10.8	11.6	12.6
VFRPSRBD0200R030N150	●	0.3	2	2	15	1.9	50	6	5.1	4	1	15.7	16.2	17.4	18.8
VFRPSRBD0200R030N200	●	0.3	2	2	20	1.9	60	6	4.2	4	1	20.8	21.5	23.1	25
VFRPSRBD0200R050N060	●	0.5	2	2	6	1.9	50	6	8.6	4	1	6.3	6.5	7	7.5
VFRPSRBD0200R050N100	●	0.5	2	2	10	1.9	50	6	6.6	4	1	10.5	10.8	11.6	12.5
VFRPSRBD0200R050N150	●	0.5	2	2	15	1.9	50	6	5.2	4	1	15.6	16.2	17.4	18.7
VFRPSRBD0200R050N200	●	0.5	2	2	20	1.9	60	6	4.2	4	1	20.8	21.5	23.1	24.9
VFRPSRBD0250R030N080	●	0.3	2.5	2.5	8	2.35	50	6	6.9	4	1	8.3	8.6	9.2	10
VFRPSRBD0250R030N150	●	0.3	2.5	2.5	15	2.35	50	6	4.7	4	1	15.6	16.1	17.3	18.7
VFRPSRBD0250R050N080	●	0.5	2.5	2.5	8	2.35	50	6	7	4	1	8.3	8.6	9.2	9.9
VFRPSRBD0250R050N150	●	0.5	2.5	2.5	15	2.35	50	6	4.7	4	1	15.6	16.1	17.3	18.6
VFRPSRBD0250R100N080	●	1	2.5	2.5	8	2.35	50	6	7.3	4	1	8.3	8.6	9.1	9.8
VFRPSRBD0300R010N100	●	0.1	3	3	10	2.85	60	6	5.5	4	1	10.4	10.8	11.6	12.5
VFRPSRBD0300R010N150	●	0.1	3	3	15	2.85	60	6	4.2	4	1	15.6	16.1	17.3	18.7
VFRPSRBD0300R020N100	●	0.2	3	3	10	2.85	60	6	5.5	4	1	10.4	10.8	11.6	12.5
VFRPSRBD0300R020N150	●	0.2	3	3	15	2.85	60	6	4.2	4	1	15.6	16.1	17.3	18.7
VFRPSRBD0300R020N200	●	0.2	3	3	20	2.85	60	6	3.4	4	1	20.7	21.5	23.1	24.9
VFRPSRBD0300R030N100	●	0.3	3	3	10	2.85	60	6	5.6	4	1	10.4	10.8	11.5	12.5
VFRPSRBD0300R030N150	●	0.3	3	3	15	2.85	60	6	4.2	4	1	15.6	16.1	17.3	18.7
VFRPSRBD0300R030N200	●	0.3	3	3	20	2.85	60	6	3.4	4	1	20.7	21.5	23	24.9
VFRPSRBD0300R050N100	●	0.5	3	3	10	2.85	60	6	5.6	4	1	10.4	10.7	11.5	12.4
VFRPSRBD0300R050N150	●	0.5	3	3	15	2.85	60	6	4.2	4	1	15.6	16.1	17.3	18.6
VFRPSRBD0300R050N200	●	0.5	3	3	20	2.85	60	6	3.4	4	1	20.7	21.4	23	24.8
VFRPSRBD0300R100N100	●	1	3	3	10	2.85	60	6	5.8	4	1	10.4	10.7	11.4	12.3
VFRPSRBD0300R100N150	●	1	3	3	15	2.85	60	6	4.3	4	1	15.5	16.1	17.2	18.5
VFRPSRBD0300R100N200	●	1	3	3	20	2.85	60	6	3.5	4	1	20.7	21.4	22.9	24.7
VFRPSRBD0400R010N120	●	0.1	4	4	12	3.85	60	6	3.6	4	1	12.5	12.9	13.9	15
VFRPSRBD0400R010N200	●	0.1	4	4	20	3.85	60	6	2.4	4	1	20.7	21.5	23.1	*
VFRPSRBD0400R020N120	●	0.2	4	4	12	3.85	60	6	3.7	4	1	12.5	12.9	13.9	15
VFRPSRBD0400R020N200	●	0.2	4	4	20	3.85	60	6	2.4	4	1	20.7	21.5	23.1	*
VFRPSRBD0400R030N120	●	0.3	4	4	12	3.85	60	6	3.7	4	1	12.5	12.9	13.8	15
VFRPSRBD0400R030N200	●	0.3	4	4	20	3.85	60	6	2.4	4	1	20.7	21.5	23	*

2/3

* Brak kolizji



VFRPSRB – FREZ Z PROMIENIEM NAROŻA, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, DŁUGA SZYJKA

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	B2	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												30°	1°	2°	3°
VFRPSRBD0400R030N300	●	0.3	4	4	30	3.85	70	6	1.7	4	1	31.1	32.2	*	*
VFRPSRBD0400R050N120	●	0.5	4	4	12	3.85	60	6	3.7	4	1	12.5	12.9	13.8	14.9
VFRPSRBD0400R050N200	●	0.5	4	4	20	3.85	60	6	2.5	4	1	20.7	21.4	23	*
VFRPSRBD0400R050N300	●	0.5	4	4	30	3.85	70	6	1.7	4	1	31.1	32.1	*	*
VFRPSRBD0400R100N120	●	1	4	4	12	3.85	60	6	3.8	4	1	12.4	12.8	13.7	14.8
VFRPSRBD0400R100N200	●	1	4	4	20	3.85	60	6	2.5	4	1	20.7	21.4	22.9	*
VFRPSRBD0400R100N300	●	1	4	4	30	3.85	70	6	1.7	4	1	31.1	32.1	*	*
VFRPSRBD0500R050N150	●	0.5	5	5	15	4.85	60	6	1.7	4	1	15.6	16.1	*	*
VFRPSRBD0500R100N150	●	1	5	5	15	4.85	60	6	1.8	4	1	15.5	16.1	*	*
VFRPSRBD0600R010N180	●	0.1	6	9	18	5.85	70	6	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0600R020N180	●	0.2	6	9	18	5.85	70	6	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0600R030N180	●	0.3	6	9	18	5.85	70	6	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0600R050N180	●	0.5	6	9	18	5.85	70	6	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0600R100N180	●	1	6	9	18	5.85	70	6	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0600R200N180	●	2	6	9	18	5.85	70	6	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0800R020N240	●	0.2	8	12	24	7.85	90	8	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0800R030N240	●	0.3	8	12	24	7.85	90	8	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0800R050N240	●	0.5	8	12	24	7.85	90	8	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0800R100N240	●	1	8	12	24	7.85	90	8	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0800R200N240	●	2	8	12	24	7.85	90	8	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1000R030N300	●	0.3	10	15	30	9.7	100	10	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1000R050N300	●	0.5	10	15	30	9.7	100	10	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1000R100N300	●	1	10	15	30	9.7	100	10	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1000R200N300	●	2	10	15	30	9.7	100	10	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1000R300N300	●	3	10	15	30	9.7	100	10	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1200R050N360	●	0.5	12	18	36	11.7	110	12	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1200R100N360	●	1	12	18	36	11.7	110	12	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1200R200N360	●	2	12	18	36	11.7	110	12	—	4	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1200R300N360	●	3	12	18	36	11.7	110	12	—	4	2	*	*	*	*

3/3

* Brak kolizji



VFRPSRB

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał obrabiany	DC	RE	LU	n	f	ap	ae
H Stal hartowana (45-55 HRC)	0.5	0.05	2	25000	1000	0.005	0.1
	0.5	0.1	2	25000	1000	0.008	0.1
	0.6	0.05	2	21000	1000	0.005	0.1
	0.6	0.1	2	21000	1000	0.008	0.1
	0.6	0.1	4	18000	890	0.006	0.1
	0.6	0.2	2	24000	1100	0.01	0.1
	0.8	0.05	4	16000	760	0.015	0.12
	0.8	0.1	4	16000	760	0.02	0.12
	0.8	0.2	4	20000	950	0.03	0.12
	0.8	0.3	4	20000	950	0.03	0.12
	1	0.05	4	13000	1000	0.015	0.15
	1	0.1	4	13000	1000	0.02	0.15
	1	0.1	6	11000	890	0.015	0.12
	1	0.2	4	16000	1300	0.03	0.15
	1	0.2	6	13000	1000	0.02	0.12
	1	0.3	4	16000	1300	0.03	0.15
	1	0.4	4	16000	1300	0.04	0.15
	1.5	0.1	4	14000	1700	0.025	0.23
	1.5	0.1	6	11000	1400	0.025	0.18
	1.5	0.1	10	11000	1400	0.025	0.18
	1.5	0.2	4	14000	1700	0.05	0.23
	1.5	0.2	6	11000	1400	0.05	0.18
	1.5	0.2	10	11000	1400	0.05	0.18
	1.5	0.3	4	16000	1900	0.075	0.23
	1.5	0.3	6	13000	1500	0.075	0.18
	1.5	0.3	10	13000	1500	0.075	0.18
	1.5	0.5	4	16000	1900	0.08	0.23
	1.5	0.5	6	13000	1500	0.08	0.18
	1.5	0.5	10	13000	1500	0.08	0.18
	2	0.1	6	11000	1700	0.025	0.3
	2	0.1	10	8600	1400	0.025	0.24
	2	0.1	15	6400	1000	0.02	0.18
	2	0.2	6	11000	1700	0.055	0.3
	2	0.2	10	8600	1400	0.055	0.24
	2	0.2	15	6400	1000	0.04	0.18
	2	0.3	6	12000	1900	0.08	0.3
	2	0.3	10	9500	1500	0.08	0.24
	2	0.3	15	7200	1100	0.065	0.18
	2	0.3	20	7200	1100	0.065	0.18
	2	0.5	6	12000	1900	0.085	0.3
	2	0.5	10	9500	1500	0.085	0.24
	2	0.5	15	7200	1100	0.07	0.18
	2	0.5	20	7200	1100	0.07	0.18
	2.5	0.3	8	9500	1900	0.08	0.38
	2.5	0.3	15	7600	1500	0.08	0.3
	2.5	0.5	8	9500	1900	0.09	0.38

VFRPSRB

Materiał obrabiany		DC	RE	LU	n	f	ap	ae
H	Stal hartowana (45-55 HRC)	2.5	0.5	15	7600	1500	0.09	0.3
		2.5	1	8	9500	1900	0.15	0.33
		3	0.1	10	8100	1900	0.025	0.6
		3	0.1	15	6500	1600	0.025	0.48
		3	0.2	10	8100	1900	0.055	0.6
		3	0.2	15	6500	1600	0.055	0.48
		3	0.2	20	6500	1600	0.055	0.48
		3	0.3	10	9000	2200	0.085	0.6
		3	0.3	15	7200	1700	0.085	0.48
		3	0.3	20	7200	1700	0.085	0.48
		3	0.5	10	9000	2200	0.09	0.6
		3	0.5	15	7200	1700	0.09	0.48
		3	0.5	20	7200	1700	0.09	0.48
		3	1	10	9000	2200	0.15	0.54
		3	1	15	7200	1700	0.15	0.43
		3	1	20	7200	2000	0.15	0.43
		4	0.1	12	6100	1700	0.25	0.8
		4	0.1	20	4900	1400	0.25	0.6
		4	0.2	12	6100	1700	0.055	0.8
		4	0.2	20	4900	1400	0.055	0.6
		4	0.3	12	6800	1900	0.085	0.8
		4	0.3	20	5400	1500	0.085	0.6
		4	0.3	30	4100	1100	0.065	0.5
		4	0.5	12	6800	1900	0.09	0.8
		4	0.5	20	5400	1500	0.09	0.65
		4	0.5	30	4100	1100	0.075	0.5
		4	1	12	6800	1900	0.15	0.7
		4	1	20	5400	1500	0.15	0.55
		4	1	30	4100	1100	0.1	0.4
		5	0.5	15	6400	1800	0.1	1.3
		5	1	15	6400	1800	0.15	1.1
		6	0.1	18	4800	1500	0.03	1.5
		6	0.2	18	4800	1500	0.06	1.5
		6	0.3	18	5300	1700	0.09	1.5
		6	0.5	18	5300	1700	0.1	1.5
		6	1	18	5300	1700	0.15	1.4
		6	2	18	5300	1700	0.3	1.3
		8	0.2	24	3600	1100	0.06	2
		8	0.3	24	4000	1300	0.09	2
		8	0.5	24	4000	1300	0.095	2
		8	1	24	4000	1300	0.15	1.8
		8	2	24	4000	1300	0.3	1.7
		10	0.3	30	3200	1000	0.09	2.5
		10	0.5	30	3200	1000	0.095	2.5
		10	1	30	3200	1000	0.15	2.3
		10	2	30	3200	1000	0.3	2.1
		10	3	30	3200	1000	0.45	1.9
		12	0.5	36	2700	950	0.1	3
		12	1	36	2700	950	0.15	2.7
		12	2	36	2700	950	0.3	2.6
		12	3	36	2700	950	0.45	2.3

VFRPSRB

Materiał obrabiany	DC	RE	LU	n	f	ap	ae
H Stal hartowana (55-65 HRC)	0.5	0.05	2	19000	760	0.004	0.08
	0.5	0.1	2	19000	760	0.006	0.08
	0.6	0.05	2	16000	760	0.004	0.08
	0.6	0.1	2	16000	760	0.006	0.08
	0.6	0.1	4	16000	760	0.005	0.08
	0.6	0.2	2	19000	890	0.008	0.08
	0.8	0.05	4	12000	570	0.01	0.1
	0.8	0.1	4	12000	570	0.015	0.1
	0.8	0.2	4	16000	760	0.025	0.1
	0.8	0.3	4	16000	760	0.025	0.1
	1	0.05	4	9500	760	0.01	0.12
	1	0.1	4	9500	760	0.015	0.12
	1	0.1	6	6400	510	0.01	0.1
	1	0.2	4	9500	760	0.025	0.12
	1	0.2	6	6400	510	0.02	0.1
	1	0.3	4	9500	760	0.025	0.12
	1	0.4	4	9500	760	0.03	0.12
	1.5	0.1	4	11000	920	0.015	0.2
	1.5	0.1	6	9200	730	0.015	0.16
	1.5	0.1	10	9200	730	0.015	0.16
	1.5	0.2	4	11000	920	0.035	0.2
	1.5	0.2	6	9200	730	0.035	0.16
	1.5	0.2	10	9200	730	0.035	0.16
	1.5	0.3	4	13000	1000	0.05	0.2
	1.5	0.3	6	10000	810	0.05	0.16
	1.5	0.3	10	10000	810	0.05	0.16
	1.5	0.5	4	13000	1000	0.055	0.2
	1.5	0.5	6	10000	810	0.055	0.16
	1.5	0.5	10	10000	810	0.055	0.16
	2	0.1	6	8600	1000	0.02	0.28
	2	0.1	10	6900	830	0.02	0.22
	2	0.1	15	5200	620	0.015	0.17
	2	0.2	6	8600	1000	0.035	0.28
	2	0.2	10	6900	830	0.035	0.22
	2	0.2	15	5200	620	0.025	0.17
	2	0.3	6	6900	1100	0.055	0.28
	2	0.3	10	7600	920	0.055	0.22
	2	0.3	15	5700	690	0.045	0.17
	2	0.3	20	5700	690	0.045	0.17
	2	0.5	6	9500	1100	0.06	0.28
	2	0.5	10	7600	920	0.06	0.22
	2	0.5	15	5700	690	0.045	0.17
	2	0.5	20	5700	690	0.045	0.17
	2.5	0.3	8	7600	1400	0.055	0.35
	2.5	0.3	15	6100	1100	0.055	0.28
	2.5	0.5	8	7600	1400	0.06	0.35

VFRPSRB

Materiał obrabiany		DC	RE	LU	n	f	ap	ae
H	Stal hartowana (55-65 HRC)	2.5	0.5	15	6100	1100	0.06	0.28
		2.5	1	8	7600	1400	0.09	0.31
		3	0.1	10	6500	1200	0.02	0.55
		3	0.1	15	5200	940	0.02	0.44
		3	0.2	10	6500	1200	0.04	0.55
		3	0.2	15	5200	940	0.04	0.44
		3	0.2	20	5200	940	0.04	0.44
		3	0.3	10	7200	1300	0.055	0.55
		3	0.3	15	5800	1000	0.055	0.44
		3	0.3	20	5800	1000	0.055	0.44
		3	0.5	10	7200	1300	0.06	0.55
		3	0.5	15	5800	1000	0.06	0.44
		3	0.5	20	5800	1000	0.06	0.44
		3	1	10	7200	1300	0.1	0.5
		3	1	15	5800	1000	0.1	0.4
		3	1	20	5800	1000	0.1	0.4
		4	0.1	12	4900	970	0.02	0.74
		4	0.1	20	3900	780	0.02	0.6
		4	0.2	12	4900	970	0.04	0.74
		4	0.2	20	3900	780	0.04	0.6
		4	0.3	12	5400	1100	0.055	0.75
		4	0.3	20	4300	870	0.055	0.6
		4	0.3	30	3200	650	0.045	0.45
		4	0.5	12	5400	1100	0.06	0.75
		4	0.5	20	4300	870	0.06	0.6
		4	0.5	30	4300	650	0.05	0.45
		4	1	12	5400	1100	0.1	0.66
		4	1	20	4300	870	0.1	0.53
		4	1	30	3200	650	0.075	0.4
		5	0.5	15	5100	1000	0.065	1.2
		5	1	15	5100	1000	0.1	1
		6	0.1	18	3800	920	0.02	1.4
		6	0.2	18	3800	920	0.04	1.4
		6	0.3	18	4200	1000	0.06	1.4
		6	0.5	18	4200	1000	0.065	1.4
		6	1	18	4200	1000	0.1	1.2
		6	2	18	4200	1000	0.2	1.1
		8	0.2	24	2900	690	0.04	1.8
		8	0.3	24	3200	760	0.06	1.8
		8	0.5	24	3200	760	0.065	1.8
		8	1	24	3200	760	0.1	1.7
		8	2	24	3200	760	0.2	1.6
		10	0.3	30	2500	610	0.06	2.3
		10	0.5	30	2500	610	0.065	2.3
		10	1	30	2500	610	0.1	2.1
		10	2	30	2500	610	0.2	2
		10	3	30	2500	610	0.3	1.7
		12	0.5	36	2100	510	0.065	2.8
		12	1	36	2100	510	0.1	2.5
		12	2	36	2100	510	0.2	2.4
		12	3	36	2100	510	0.3	2.1

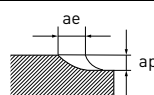
VFRPSRB

Materiał obrabiany		DC	RE	LU	n	f	ap	ae
H	Stal hartowana (65-70 HRC)	0.5	0.05	2	13000	510	0.003	0.08
		0.5	0.1	2	13000	510	0.005	0.08
		0.6	0.05	2	11000	510	0.003	0.08
		0.6	0.1	2	11000	510	0.005	0.08
		0.6	0.1	4	11000	510	0.004	0.08
		0.6	0.2	2	16000	760	0.006	0.08
		0.8	0.05	4	7900	380	0.01	0.1
		0.8	0.1	4	7900	380	0.01	0.1
		0.8	0.2	4	12000	570	0.02	0.1
		0.8	0.3	4	12000	570	0.02	0.1
		1	0.05	4	6400	510	0.01	0.12
		1	0.1	4	6400	510	0.015	0.12
		1	0.1	6	6400	510	0.01	0.1
		1	0.2	4	6400	510	0.02	0.12
		1	0.2	6	6400	510	0.015	0.1
		1	0.3	4	6400	510	0.02	0.12
		1	0.4	4	6400	510	0.025	0.12
		1.5	0.1	4	7200	570	0.01	0.2
		1.5	0.1	6	5700	460	0.01	0.16
		1.5	0.1	10	5700	460	0.01	0.16
		1.5	0.2	4	7200	570	0.025	0.2
		1.5	0.2	6	5700	460	0.025	0.16
		1.5	0.2	10	5700	460	0.025	0.16
		1.5	0.3	4	8000	640	0.035	0.2
		1.5	0.3	6	6400	510	0.035	0.16
		1.5	0.3	10	6400	510	0.035	0.16
		1.5	0.5	4	8000	640	0.04	0.2
		1.5	0.5	6	6400	510	0.04	0.16
		1.5	0.5	10	6400	510	0.04	0.16
		2	0.1	6	5400	640	0.015	0.28
		2	0.1	10	4300	520	0.015	0.22
		2	0.1	15	3200	390	0.01	0.17
		2	0.2	6	5400	640	0.025	0.28
		2	0.2	10	4300	520	0.025	0.22
		2	0.2	15	3200	390	0.02	0.16
		2	0.3	6	6000	420	0.04	0.27
		2	0.3	10	4800	570	0.04	0.22
		2	0.3	15	3600	430	0.03	0.16
		2	0.3	20	3600	430	0.03	0.16
		2	0.5	6	6000	720	0.04	0.27
		2	0.5	10	4800	570	0.04	0.22
		2	0.5	15	3600	430	0.035	0.16
		2	0.5	20	3600	430	0.035	0.16
		2.5	0.3	8	4800	860	0.04	0.34
		2.5	0.3	15	3800	690	0.04	0.27
		2.5	0.5	8	4800	860	0.04	0.34
		2.5	0.5	15	3800	690	0.04	0.27
		2.5	1	8	4800	860	0.065	0.31
		3	0.1	10	4100	730	0.015	0.55
		3	0.1	15	3200	580	0.015	0.44
		3	0.2	10	4100	730	0.025	0.55

VFRPSRB

Materiał obrabiany	DC	RE	LU	n	f	ap	ae
H Stal hartowana (65-70 HRC)	3	0.2	15	3200	580	0.025	0.44
	3	0.2	20	3200	580	0.025	0.44
	3	0.3	10	4500	810	0.04	0.55
	3	0.3	15	3600	650	0.04	0.44
	3	0.3	20	3600	650	4	0.44
	3	0.5	10	4500	810	0.045	0.55
	3	0.5	15	3600	650	0.045	0.44
	3	0.5	20	3600	650	0.045	0.44
	3	1	10	4500	810	0.07	0.5
	3	1	15	3600	650	0.07	0.4
	3	1	20	3600	650	0.07	0.4
	4	0.1	12	3000	610	0.015	0.73
	4	0.1	20	2400	490	0.015	0.58
	4	0.2	12	3000	610	0.025	0.73
	4	0.2	20	2400	490	0.025	0.58
	4	0.3	12	3400	680	0.04	0.73
	4	0.3	20	2700	540	0.04	0.58
	4	0.3	30	2000	410	0.035	0.44
	4	0.5	12	3400	680	0.045	0.74
	4	0.5	20	2700	540	0.045	0.58
	4	0.5	30	2000	410	0.035	0.44
	4	1	12	3400	680	0.07	0.66
	4	1	20	2700	540	0.07	0.53
	4	1	30	2000	410	0.055	0.4
	5	0.5	15	3200	640	0.045	1.1
	5	1	15	3200	640	0.075	1
	6	0.1	18	2400	570	0.015	1.3
	6	0.2	18	2400	570	0.03	1.3
	6	0.3	18	2700	640	0.045	1.3
	6	0.5	18	2700	640	0.045	1.3
	6	1	18	2700	640	0.075	1.2
	6	2	18	2700	640	0.15	1.1
	8	0.2	24	1800	430	0.03	1.8
	8	0.3	24	2000	480	0.045	1.8
	8	0.5	24	2000	480	0.045	1.8
	8	1	24	2000	480	0.075	1.6
	8	2	24	2000	480	0.15	1.5
	10	0.3	30	1600	380	0.045	2.3
	10	0.5	30	1600	380	0.045	2.3
	10	1	30	1600	380	0.075	2
	10	2	30	1600	380	0.15	1.9
	10	3	30	1600	380	0.2	1.7
	12	0.5	36	1300	320	0.05	2.7
	12	1	36	1300	320	0.075	2.4
	12	2	36	1300	320	0.15	2.3
	12	3	36	1300	320	0.2	2

6/6



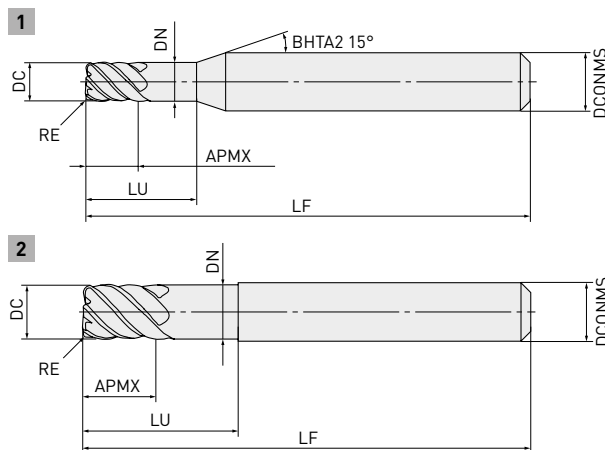
1. Jeżeli kąt pochylenia obrabianej powierzchni jest duży lub dokonywana jest obróbka z dużymi obciążeniami np. w narożach, wówczas należy zmniejszyć obroty i posuw.
2. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
3. Warunki obróbki mogą się znacznie różnić, zależnie od wysięgu narzędzia, głębokości skrawania oraz stanu obrabiarki. Powyższą tabelę należy traktować jako punkt wyjścia.

VFRSDRB



FREZ TRZPIENIOWY Z PROMIENIEM NAROŻA, CZĘŚĆ ROBOCZA KRÓTKA, 6 OSTRZY

H



DC

0

- 0.020



DCONMS=6

DCONMS=8, 10

DCONMS=12

0

- 0.005

0

- 0.006

0

- 0.008

- Ostra krawędź skrawająca oraz zwiększona odporność na wykruszanie umożliwiają wysoce wydajną obróbkę.

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VFRSDRBD0300R030	●	0.3	3	3	9	2.9	45	6	6	1
VFRSDRBD0400R030	●	0.3	4	4	12	3.9	45	6	6	1
VFRSDRBD0500R030	●	0.3	5	5	15	4.9	50	6	6	1
VFRSDRBD0600R030	●	0.3	6	6	18	5.85	50	6	6	2
VFRSDRBD0600R050	●	0.5	6	6	18	5.85	50	6	6	2
VFRSDRBD0600R100	●	1	6	6	18	5.85	50	6	6	2
VFRSDRBD0800R030	●	0.3	8	8	24	7.85	60	8	6	2
VFRSDRBD0800R050	●	0.5	8	8	24	7.85	60	8	6	2
VFRSDRBD0800R100	●	1	8	8	24	7.85	60	8	6	2
VFRSDRBD1000R050	●	0.5	10	10	30	9.7	70	10	6	2
VFRSDRBD1000R100	●	1	10	10	30	9.7	70	10	6	2
VFRSDRBD1200R050	●	0.5	12	12	36	11.7	75	12	6	2
VFRSDRBD1200R100	●	1	12	12	36	11.7	75	12	6	2

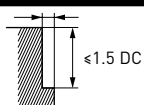
1/1

VFRSDRB

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

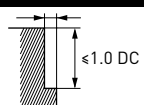
Materiał obrabiany	DC	n	f	ae
H Stal hartowana (45 – 55 HRC)	3	32000	3800	0.2
	4	24000	4400	0.2
	6	16000	5800	0.3
	8	12000	5800	0.4
	10	9600	5800	0.5
	12	8000	4800	0.6

1/1



Materiał obrabiany	DC	n	f	ae
H Stal hartowana (55 – 62 HRC)	3	16000	1900	0.1
	4	12000	2200	0.1
	6	8000	2900	0.2
	8	6000	2900	0.2
	10	4800	2900	0.3
	12	4000	2400	0.3
H Stal hartowana (62 – 70 HRC)	3	11000	1200	0.05
	4	8000	1300	0.05
	6	5300	1800	0.10
	8	4000	1800	0.10
	10	3200	1800	0.20
	12	2700	1500	0.20

1/1



1. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
2. Jeśli maszyna lub materiał obrabiany nie są wystarczająco sztywne, mogą wystąpić drgania lub nietypowe odgłosy. W takim przypadku należy dostosować prędkość obrotową wrzeciona, posuw oraz głębokość skrawania zgodnie z tabelą powyżej.

VFRMDRDB



45°

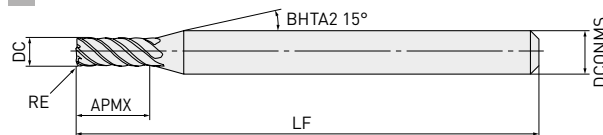


FREZ TRZPIENIOWY Z PROMIENIEM NAROŻA, CZĘŚĆ ROBOCZA O ŚREDNIEJ DŁUGOŚCI, 6 OSTRZY

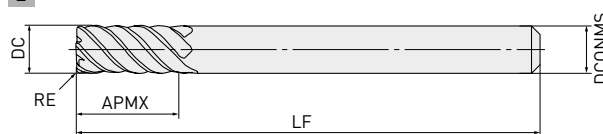
H



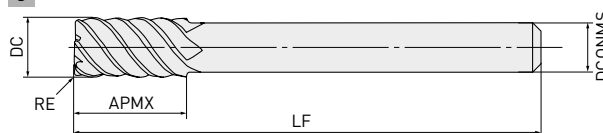
1



2



3



DC≤12	DC≥12		
0	0		
- 0.020	- 0.030		
DCONMS= 6	DCONMS=8, 10	DCONMS=12, 16	DCONMS=20
0	0	0	0
- 0.005	- 0.006	- 0.008	- 0.009

- Ostra krawędź skrawająca oraz zwiększona odporność na wykruszanie umożliwiają wysoce wydajną obróbkę.

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VFRMDRBD0300R030	●	0.3	3	10	60	6	6	1
VFRMDRBD0400R030	●	0.3	4	12	60	6	6	1
VFRMDRBD0500R030	●	0.3	5	15	60	6	6	1
VFRMDRBD0600R030	●	0.3	6	15	60	6	6	2
VFRMDRBD0600R050	●	0.5	6	15	60	6	6	2
VFRMDRBD0600R100	●	1	6	15	60	6	6	2
VFRMDRBD0800R030	●	0.3	8	20	75	8	6	2
VFRMDRBD0800R050	●	0.5	8	20	75	8	6	2
VFRMDRBD0800R100	●	1	8	20	75	8	6	2
VFRMDRBD1000R030	●	0.3	10	25	80	10	6	2
VFRMDRBD1000R050	●	0.5	10	25	80	10	6	2
VFRMDRBD1000R100	●	1	10	25	80	10	6	2
VFRMDRBD1200R050	●	0.5	12	30	100	12	6	2
VFRMDRBD1200R100	●	1	12	30	100	12	6	2
VFRMDRBD1600R100	●	1	16	40	110	16	6	2
VFRMDRBD1600R150	★	1.5	16	40	110	16	6	2
VFRMDRBD1800R100	★	1	18	40	120	16	6	3
VFRMDRBD1800R150	★	1.5	18	40	120	16	6	3
VFRMDRBD2000R100	★	1	20	45	125	20	6	2
VFRMDRBD2000R150	★	1.5	20	45	125	20	6	2
VFRMDRBD2000R200	★	2	20	45	125	20	6	2

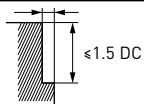
1/1

VFRMDRB

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

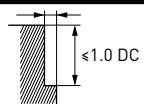
Materiał obrabiany	DC	n	f	ae
H Stal hartowana [45 – 55 HRC]	3	32000	3800	0.2
	4	24000	4400	0.2
	6	16000	5800	0.3
	8	12000	5800	0.4
	10	9600	5800	0.5
	12	8000	4800	0.6
	16	6000	3600	0.8
	20	4800	2900	1.0

1/1



Materiał obrabiany	DC	n	f	ae
Stal hartowana [55 – 62 HRC]	3	16000	1900	0.1
	4	12000	2200	0.1
	6	8000	2900	0.2
	8	6000	2900	0.2
	10	4800	2900	0.3
	12	4000	2400	0.3
	16	3000	1800	0.5
	20	2400	1400	0.5
H Stal hartowana [62 – 70 HRC]	3	11000	1200	0.05
	4	8000	1300	0.05
	6	5300	1800	0.10
	8	4000	1800	0.10
	10	3200	1800	0.20
	12	2700	1500	0.20
	16	2000	1100	0.30
	20	1600	880	0.30

1/1



1. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
2. Jeśli maszyna lub materiał obrabiany nie są wystarczająco sztywne, mogą wystąpić drgania lub nietypowe odgłosy. W takim przypadku należy dostosować prędkość obrotową wrzeciona, posuw oraz głębokość skrawania zgodnie z tabelą powyżej.

VFR2MV

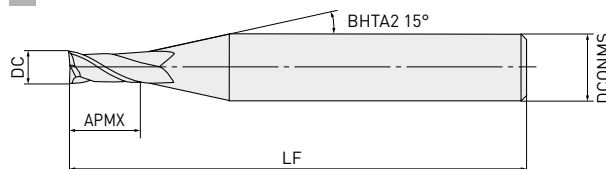

32.5°
-
37.5°


FREZ TRZPIENIOWY, CZĘŚĆ ROBOCZA O ŚREDNIEJ DŁUGOŚCI,
2 OSTRZA, NIEREGULARNY KĄT POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO

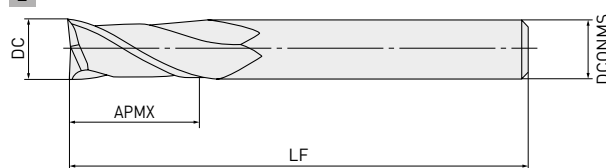
P H



1



2



DC

0

- 0.020



DCONMS = 6

0

- 0.005

- Drgania i wibracje są redukowane dzięki zastosowaniu nieregularnych kąta pochylenia rowka wiórowego i geometrii podziałki rowka wiórowego, w połączeniu z wyjątkowo sztywnym przekrojem centralnym.

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VFR2MVD0050	●	0.5	1.3	40	4	2	1
VFR2MVD0100	●	1	2.5	40	4	2	1
VFR2MVD0150	●	1.5	3.8	40	4	2	1
VFR2MVD0200	●	2	5	40	4	2	1
VFR2MVD0250	●	2.5	6.3	40	4	2	1
VFR2MVD0300	●	3	7.5	50	6	2	1
VFR2MVD0400	●	4	10	50	6	2	1
VFR2MVD0500	●	5	12.5	50	6	2	1
VFR2MVD0600	●	6	15	50	6	2	2

1/1

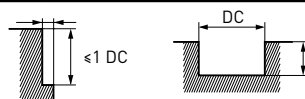


VFR2MV

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał obrabiany		DC	n	f	ae/ap
P	Stale ulepszone cieplnie (35 – 45 HRC) Stale węglowe	0.5	40000	1000	0.015
		1.0	40000	2000	0.06
		1.5	40000	3000	0.12
		2.0	30000	3000	0.18
		2.5	24000	2600	0.25
		3.0	20000	2300	0.30
		4.0	15000	2000	0.40
		5.0	12000	1600	0.50
		6.0	10000	1400	0.60
H	Stal hartowana (45 – 55 HRC)	0.5	40000	960	0.015
		1.0	32000	1600	0.06
		1.5	32000	1900	0.08
		2.0	24000	1900	0.10
		2.5	19000	1600	0.13
		3.0	16000	1400	0.15
		4.0	12000	1200	0.20
		5.0	9000	900	0.25
	Stal hartowana (55 – 62 HRC)	0.5	30000	600	0.01
		1.0	16000	550	0.05
		1.5	10600	500	0.08
		2.0	8100	400	0.10
		2.5	6400	350	0.13
		3.0	5400	300	0.15
		4.0	4000	240	0.20
		5.0	3200	190	0.20
	Stal hartowana (62 – 70 HRC)	0.5	19100	260	0.01
		1.0	9600	180	0.01
		1.5	6400	160	0.05
		2.0	4800	120	0.08
		2.5	3800	100	0.08
		3.0	3200	90	0.08
		4.0	2400	80	0.10
		5.0	1900	70	0.10
		6.0	1600	60	0.10

1/1



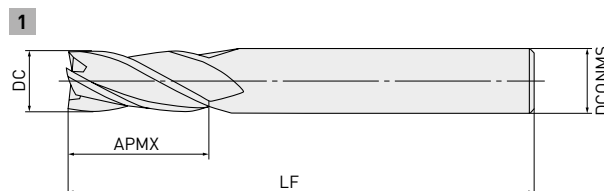
1. Podczas frezowania rowków należy zmniejszyć prędkość obrotową o 50 – 70 % oraz posuw o 40 – 60 %.
2. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
3. Frez trzpieniowy tłumiący drgania jest bardziej skuteczny w redukowaniu wibracji i drgań w porównaniu do frezów standardowych, jednak mogą one nadal występować, jeśli sztywność maszyny lub materiału obrabianego jest niska. W takim przypadku należy dostosować prędkość obrotową wrzeciona, posuw oraz głębokość skrawania zgodnie z tabelą powyżej.

VFR4MV



FREZ TRZPIENIOWY, CZĘŚĆ ROBOCZA O ŚREDNIEJ DŁUGOŚCI,
4 OSTRZA, NIEREGULARNY KĄT POCHYLENIA ROWKA WIÓROWEGO

P H



DC ≤ 12	DC > 12
0	0
- 0.020	- 0.030



DCONMS = 6	DCONMS = 8, 10	DCONMS = 12, 16	DCONMS = 20
0	0	0	0
- 0.005	- 0.006	- 0.008	- 0.009

- Drgania i wibracje są redukowane dzięki zastosowaniu nieregularnych kąta pochylenia rowka wiórowego i geometrii podziałki rowka wiórowego, w połączeniu z wyjątkowo sztywnym przekrojem centralnym.

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VFR4MVD0600	●	6	15	50	6	4	1
VFR4MVD0800	●	8	20	60	8	4	1
VFR4MVD1000	●	10	25	70	10	4	1
VFR4MVD1200	●	12	30	90	12	4	1
VFR4MVD1600	★	16	40	100	16	4	1
VFR4MVD2000	●	20	50	110	20	4	1

1/1

VFR4MV

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał obrabiany		DC	n	f	ae/ap
P	Stale ulepszone cieplnie (35 – 45 HRC) Stale węglowe	6	10000	2100	0.6
		8	8000	1500	0.8
		10	6400	1400	1.0
		12	5400	1200	1.0
		16	2400	550	3.0
		20	1900	480	4.0
H	Stal hartowana (45 – 55 HRC)	6	7000	1400	0.3
		8	5600	1100	0.4
		10	4500	950	0.5
		12	3800	860	0.5
		16	1200	280	0.8
		20	1000	240	1.0
	Stal hartowana (55 – 62 HRC)	6	2700	320	0.2
		8	2000	240	0.2
		10	1600	210	0.3
		12	1300	160	0.3
		16	1000	130	0.3
		20	800	100	0.3
	Stal hartowana (62 – 70 HRC)	6	1600	130	0.1
		8	1200	100	0.1
		10	960	80	0.2
		12	800	60	0.2
		16	600	50	0.2
		20	480	40	0.2

1/1



1. Podczas frezowania rowków należy zmniejszyć prędkość obrotową o 50 – 70 % oraz posuw o 40 – 60 %.
2. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
3. Frez trzpieniowy tłumiący drgania jest bardziej skuteczny w redukowaniu wibracji i drgań w porównaniu do frezów standardowych, jednak mogą one nadal występować, jeśli sztywność maszyny lub materiału obrabianego jest niska. W takim przypadku należy dostosować prędkość obrotową wrzeciona, posuw oraz głębokość skrawania zgodnie z tabelą powyżej.

VFRSD



DC<3

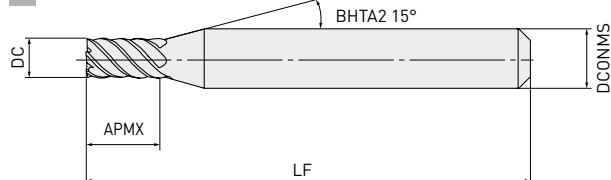
DC>3

FREZ TRZPIENIOWY, CZĘŚĆ ROBOCZA KRÓTKA, 4/6 OSTRZY

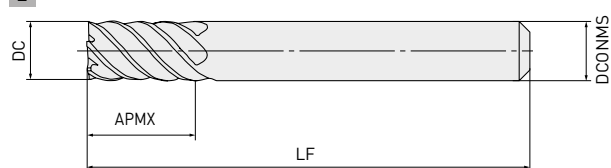
H



1



2



DC

0
- 0.020

DCONMS=6 DCONMS=8, 10 DCONMS=12

0
- 0.005 0
- 0.006 0
- 0.008

- Ostra krawędź skrawająca oraz zwiększona odporność na wykruszanie umożliwiają wysoce wydajną obróbkę.

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VFRSDD0100	●	1	2	45	6	4	1
VFRSDD0150	●	1.5	3	45	6	4	1
VFRSDD0200	●	2	4	45	6	4	1
VFRSDD0250	●	2.5	5	45	6	4	1
VFRSDD0300	●	3	6	45	6	6	1
VFRSDD0350	●	3.5	7	45	6	6	1
VFRSDD0400	●	4	8	45	6	6	1
VFRSDD0500	●	5	10	50	6	6	1
VFRSDD0600	●	6	12	50	6	6	2
VFRSDD0800	●	8	16	60	8	6	2
VFRSDD1000	●	10	20	70	10	6	2
VFRSDD1200	●	12	24	75	12	6	2

1/1

1. FHA: DC < 3 mm = 30°, DC ≥ 3 mm = 45°

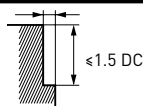


VFRSD

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

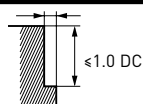
Materiał obrabiany	DC	n	f	ae
H Stal hartowana [45 – 55 HRC]	1	40000	1200	0.05
	2	40000	2000	0.10
	3	32000	3800	0.20
	4	24000	4400	0.20
	6	16000	5800	0.30
	8	12000	5800	0.40
	10	9600	5800	0.50
	12	8000	4800	0.60

1/1



Materiał obrabiany	DC	n	f	ae
Stal hartowana [55 – 62 HRC]	1	40000	800	0.03
	2	24000	1000	0.05
	3	16000	1900	0.10
	4	12000	2200	0.10
	6	8000	2900	0.20
	8	6000	2900	0.20
	10	4800	2900	0.30
	12	4000	2400	0.30
H Stal hartowana [62 – 70 HRC]	1	32000	500	0.02
	2	16000	600	0.05
	3	11000	1200	0.05
	4	8000	1300	0.05
	6	5300	1800	0.10
	8	4000	1800	0.10
	10	3200	1800	0.20
	12	2700	1500	0.20

1/1

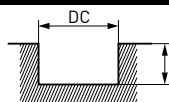


1. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
2. Jeśli maszyna lub materiał obrabiany nie są wystarczająco sztywne, mogą wystąpić drgania lub nietypowe odgłosy. W takim przypadku należy dostosować prędkość obrotową wrzeciona, posuw oraz głębokość skrawania zgodnie z tabelą powyżej.

VFRSD

FREZOWANIE ROWKÓW PRZY UŻYCIU NARZĘDZI O MAŁEJ ŚREDNICY

Materiał obrabiany		DC	n	f	ap
H	Stal hartowana (45 – 55 HRC)	1	15000	300	0.1
		2	8000	320	0.2
	Stal hartowana (55 – 62 HRC)	1	9500	110	0.05
		2	4800	190	0.10
1/1					



1. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
2. Jeśli maszyna lub materiał obrabiany nie są wystarczająco sztywne, mogą wystąpić drgania lub nietypowe odgłosy. W takim przypadku należy dostosować prędkość obrotową wrzeciona, posuw oraz głębokość skrawania zgodnie z tabelą powyżej.

VFRMD

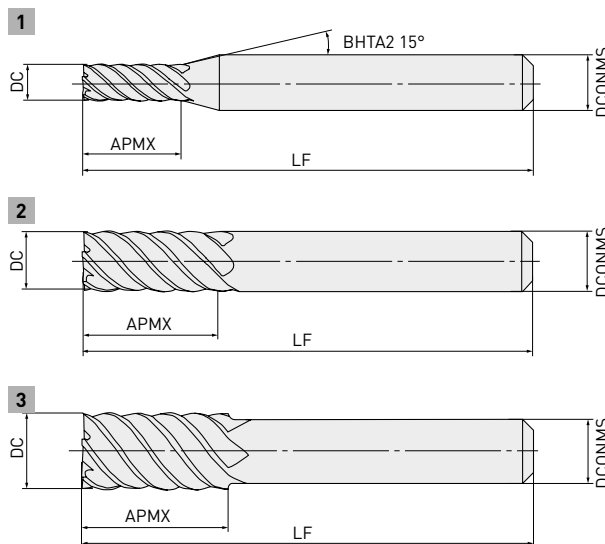


DC<3

DC≥3

FREZ TRZPIENIOWY, CZĘŚĆ ROBOCZA O ŚREDNIEJ DŁUGOŚCI, 4/6 OSTRZY

H



DC ≤ 12	DC > 12
0	0
- 0.020	- 0.030



DCONMS = 6	DCONMS = 8, 10	DCONMS = 12, 16	DCONMS = 20, 25
0	0	0	0
- 0.005	- 0.006	- 0.008	- 0.009

- Ostra krawędź skrawająca oraz zwiększona odporność na wykruszanie umożliwiają wysoce wydajną obróbkę.

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VFRMDD0100	●	1	3.5	60	6	4	1
VFRMDD0150	●	1.5	5	60	6	4	1
VFRMDD0200	●	2	7	60	6	4	1
VFRMDD0250	●	2.5	8	60	6	4	1
VFRMDD0300	●	3	10	60	6	6	1
VFRMDD0400	●	4	12	60	6	6	1
VFRMDD0500	●	5	15	60	6	6	1
VFRMDD0600	●	6	15	60	6	6	2
VFRMDD0800	●	8	20	75	8	6	2
VFRMDD1000	●	10	25	80	10	6	2
VFRMDD1200	●	12	30	100	12	6	2
VFRMDD1400	★	14	35	105	12	6	3
VFRMDD1500	★	15	40	110	16	6	1
VFRMDD1600	★	16	40	110	16	6	2
VFRMDD1800	★	18	40	120	16	6	3
VFRMDD2000	★	20	45	125	20	6	2
VFRMDD2200	★	22	45	135	20	6	3
VFRMDD2500	★	25	60	160	25	6	2

1/1

1. FHA: DC < 3 mm = 30°, DC ≥ 3 mm = 45°

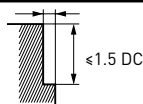


VFRMD

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

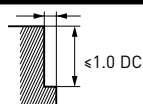
Materiał obrabiany	DC	n	f	ae
H Stal hartowana [45 – 55 HRC]	1	40000	1200	0.05
	2	40000	2000	0.10
	3	32000	3800	0.20
	4	24000	4400	0.20
	6	16000	5800	0.30
	8	12000	5800	0.40
	10	9600	5800	0.50
	12	8000	4800	0.60
	16	6000	3600	0.80
	20	4800	2900	1.00
	25	3800	2300	1.00

1/1



Materiał obrabiany	DC	n	f	ae
H Stal hartowana [55 – 62 HRC]	1	40000	800	0.03
	2	24000	1000	0.05
	3	16000	1900	0.10
	4	12000	2200	0.10
	6	8000	2900	0.20
	8	6000	2900	0.20
	10	4800	2900	0.30
	12	4000	2400	0.30
	16	3000	1800	0.50
	20	2400	1400	0.50
	25	1900	1100	0.50
H Stal hartowana [62 – 70 HRC]	1	32000	500	0.02
	2	16000	600	0.05
	3	11000	1200	0.05
	4	8000	1300	0.05
	6	5300	1800	0.10
	8	4000	1800	0.10
	10	3200	1800	0.20
	12	2700	1500	0.20
	16	2000	1100	0.30
	20	1600	880	0.30
	25	1300	720	0.30

1/1

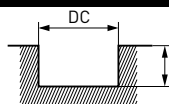


1. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
2. Jeśli maszyna lub materiał obrabiany nie są wystarczająco sztywne, mogą wystąpić drgania lub nietypowe odgłosy. W takim przypadku należy dostosować prędkość obrotową wrzeciona, posuw oraz głębokość skrawania zgodnie z tabelą powyżej.

VFRMD

FREZOWANIE ROWKÓW PRZY UŻYCIU NARZĘDZI O MAŁEJ ŚREDNICY

Materiał obrabiany		DC	n	f	ap
H	Stal hartowana (45 – 55 HRC)	1	15000	300	0.1
		2	8000	320	0.2
	Stal hartowana (55 – 62 HRC)	1	9500	110	0.05
		2	4800	190	0.10
1/1					



1. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
2. Jeśli maszyna lub materiał obrabiany nie są wystarczająco sztywne, mogą wystąpić drgania lub nietypowe odgłosy. W takim przypadku należy dostosować prędkość obrotową wrzeciona, posuw oraz głębokość skrawania zgodnie z tabelą powyżej.

VFRLD

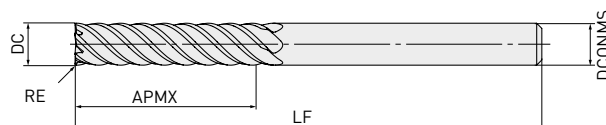


FREZ TRZPIENIOWY, CZĘŚĆ ROBOCZA DŁUGA, 6 OSTRZY

H



1



DC ≤ 12	DC > 12
0	0
- 0.020	- 0.030



DCONMS = 6	DCONMS = 8, 10	DCONMS = 12, 16	DCONMS = 20, 25
0	0	0	0
- 0.005	- 0.006	- 0.008	- 0.009

- Ostra krawędź skrawająca oraz zwiększona odporność na wykruszanie umożliwiają wysoce wydajną obróbkę.

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	APMX	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VFRLDD0600	●	6	26	70	6	6	1
VFRLDD0800	●	8	36	90	8	6	1
VFRLDD1000	●	10	46	100	10	6	1
VFRLDD1200	●	12	56	110	12	6	1
VFRLDD1600	●	16	66	130	16	6	1
VFRLDD2000	★	20	76	140	20	6	1
VFRLDD2500	★	25	92	180	25	6	1

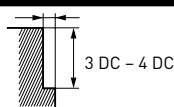
1/1

VFRLD

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

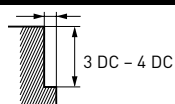
Materiał obrabiany	DC	n	f	ae
H Stal hartowana (45 – 55 HRC)	6	2200	460	0.06
	8	1700	430	0.08
	10	1300	400	0.10
	12	1100	360	0.12
	16	840	310	0.16
	20	670	260	0.20
	25	530	230	0.25

1/1



Materiał obrabiany	DC	n	f	ae
H Stal hartowana (55 – 62 HRC)	6	1900	340	0.03
	8	1400	320	0.04
	10	1100	310	0.05
	12	930	280	0.06
	16	700	220	0.08
	20	560	190	0.10
	25	450	170	0.13
H Stal hartowana (62 – 70 HRC)	6	1500	260	0.03
	8	1100	240	0.04
	10	890	210	0.05
	12	740	200	0.06
	16	560	170	0.08
	20	450	150	0.10
	25	360	120	0.13

1/1



1. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
2. Jeśli maszyna lub materiał obrabiany nie są wystarczająco sztywne, mogą wystąpić drgania lub nietypowe odgłosy. W takim przypadku należy dostosować prędkość obrotową wrzeciona, posuw oraz głębokość skrawania zgodnie z tabelą powyżej.

VFR4MB



30°

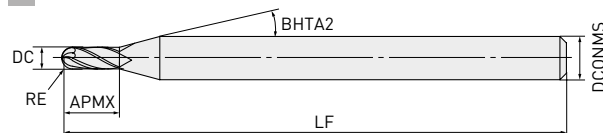


FREZ TRZPIENIOWY KULISTY, CZĘŚĆ ROBOCZA O ŚREDNIEJ DŁUGOŚCI, 4 OSTRZA

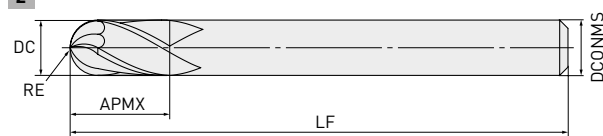
H



1



2



RE

±0.010



DCONMS = 6	8 ≤ DCONMS ≤ 10	DCONMS = 12
0	0	0
- 0.008	- 0.009	- 0.011

- Geometria 4-ostrzowa z krawędzią skrawającą od obwodu do czopa frezu zapewnia długą trwałość narzędzia i umożliwia obróbkę wysokowydajną.

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LF	BHTA2	DCONMS	ZEFP	Typ
VFR4MBR0050	●	0.5	1	2.5	50	15	6	4	1
VFR4MBR0100	●	1	2	6	60	15	6	4	1
VFR4MBR0150	●	1.5	3	8	70	15	6	4	1
VFR4MBR0200	●	2	4	8	70	15	6	4	1
VFR4MBR0250	●	2.5	5	12	80	15	6	4	1
VFR4MBR0300	●	3	6	12	80	—	6	4	2
VFR4MBR0400	●	4	8	14	90	—	8	4	2
VFR4MBR0500	●	5	10	18	100	—	10	4	2
VFR4MBR0600	●	6	12	22	110	—	12	4	2

1/1

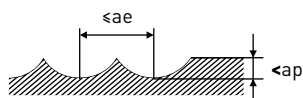


VFR4MB

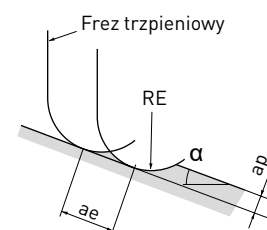
ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał obrabiany	RE	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	f	n	f		
Stal hartowana (45 – 55 HRC)	0.5	40000	8000	40000	3800	0.06	0.10
	1.0	40000	9600	40000	5600	0.11	0.20
	1.5	40000	12000	32000	5600	0.13	0.30
	2.0	32000	11000	24000	4700	0.15	0.40
	2.5	25000	9000	19000	3800	0.20	0.50
	3.0	21000	8400	15000	3400	0.25	0.60
	4.0	16000	6400	12000	2600	0.30	0.80
	5.0	13000	5200	9600	2200	0.50	1.00
	6.0	9000	3600	7200	1700	0.50	1.20
H Stal hartowana (55 – 65 HRC)	0.5	40000	5600	40000	3100	0.05	0.10
	1.0	40000	8000	28000	3100	0.10	0.20
	1.5	32000	7700	19000	2900	0.12	0.30
	2.0	24000	6200	14000	2500	0.13	0.40
	2.5	19000	5300	12000	2200	0.15	0.50
	3.0	16000	4800	9600	2000	0.20	0.60
	4.0	12000	3600	7200	1600	0.20	0.80
	5.0	10000	3200	5800	1300	0.20	1.00
	6.0	7000	2200	4300	940	0.30	1.20
Stal hartowana (65 – 70 HRC)	0.5	40000	4700	32000	1700	0.03	0.10
	1.0	24000	5000	16000	1200	0.06	0.20
	1.5	16000	4200	11000	1100	0.07	0.30
	2.0	12000	3100	8000	1000	0.08	0.40
	2.5	9600	2700	6000	780	0.08	0.50
	3.0	8000	2300	5000	780	0.09	0.60
	4.0	6000	1900	4000	620	0.09	0.80
	5.0	4800	1500	3000	550	0.10	1.00
	6.0	3600	1100	2200	400	0.10	1.20

1/1



- Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
Gdy ważna jest gładkość powierzchni po obróbce, należy zmniejszyć posuw.
- Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest bardzo niska lub jeśli podczas obróbki wystąpią drgania narzędzia i hałas, prosimy zmniejszyć proporcjonalnie obroty, posuw i głębokość skrawania.
- α to kąt pochylenia powierzchni obrabianej.



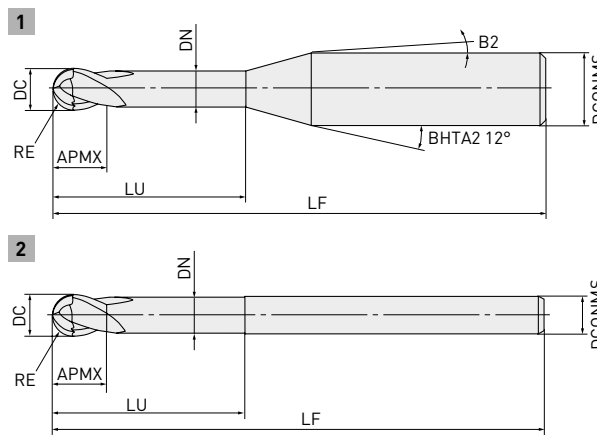
ae: skok posuwu wzdłużnego

VFR2XLB



FREZ TRZPIENIOWY KULISTY, 2 OSTRZA, DŁUGA SZYJKA

H



RE ≤ 3

±0.005

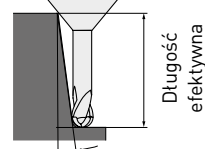


4 ≤ DCONMS ≤ 6

0

- 0.005

Długość efektywna dla kąta pochylenia



Kąt pochylenia

- Precyzyjna obróbka ścianek pionowych jest możliwa dzięki zbieżności ostrza w kierunku chwytu, silnej geometrii kulistego czoła i tagodnemu przejściu krawędzi skrawających na czole freza.

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	B2	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												0.5°	1°	2°	3°
VFR2XLB0010N005	●	0.1	0.2	0.15	0.5	0.18	50	4	11.5°	2	1	0.5	0.5	0.6	0.7
VFR2XLB0010N010	●	0.1	0.2	0.15	1	0.18	50	4	10.9°	2	1	1	1.1	1.2	1.3
VFR2XLB0015N010	●	0.15	0.3	0.24	1	0.28	50	4	10.9°	2	1	1	1.1	1.2	1.3
VFR2XLB0015N015	●	0.15	0.3	0.24	1.5	0.28	50	4	10.4°	2	1	1.6	1.6	1.8	2
VFR2XLB0015N020	●	0.15	0.3	0.24	2	0.28	50	4	9.9°	2	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VFR2XLB0020N010	●	0.2	0.4	0.3	1	0.37	50	4	11°	2	1	1	1.1	1.2	1.3
VFR2XLB0020N015	●	0.2	0.4	0.3	1.5	0.37	50	4	10.4°	2	1	1.5	1.6	1.7	1.9
VFR2XLB0020N020	●	0.2	0.4	0.3	2	0.37	50	4	9.9°	2	1	2.1	2.2	2.3	2.6
VFR2XLB0020N025	●	0.2	0.4	0.3	2.5	0.37	50	4	9.5°	2	1	2.6	2.7	2.9	3.3
VFR2XLB0020N030	●	0.2	0.4	0.3	3	0.37	50	4	9.1°	2	1	3.1	3.2	3.5	3.9
VFR2XLB0020N040	●	0.2	0.4	0.3	4	0.37	50	4	8.4°	2	1	4.2	4.3	4.7	5.2
VFR2XLB0025N015	●	0.25	0.5	0.37	1.5	0.47	50	4	10.4°	2	1	1.5	1.6	1.7	1.9
VFR2XLB0025N020	●	0.25	0.5	0.37	2	0.47	50	4	9.9°	2	1	2.1	2.1	2.3	2.6
VFR2XLB0025N025	●	0.25	0.5	0.37	2.5	0.47	50	4	9.5°	2	1	2.6	2.7	2.9	3.2
VFR2XLB0025N030	●	0.25	0.5	0.37	3	0.47	50	4	9.1°	2	1	3.1	3.2	3.5	3.9
VFR2XLB0025N040	●	0.25	0.5	0.37	4	0.47	50	4	8.3°	2	1	4.1	4.3	4.7	5.2
VFR2XLB0030N020	●	0.3	0.6	0.45	2	0.57	50	4	9.9°	2	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VFR2XLB0030N020S06	●	0.3	0.6	0.45	2	0.57	50	6	10.6°	2	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VFR2XLB0030N030	●	0.3	0.6	0.45	3	0.57	50	4	9°	2	1	3.1	3.3	3.6	4
VFR2XLB0030N030S06	●	0.3	0.6	0.45	3	0.57	50	6	9.9°	2	1	3.1	3.3	3.6	4

1/3

1. Kolor powłoki na elementach VFR2XLB różni się od innych frezów trzpieniowych z serii VFR.



VFR2XLB – FREZ KULISTY, 2-OSTRZOWY, DŁUGA SZYJKA

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	B2	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												0.5°	1°	2°	3°
VFR2XLB0030N040	●	0.3	0.6	0.45	4	0.57	50	4	8.2°	2	1	4.2	4.4	4.8	5.3
VFR2XLB0030N050	●	0.3	0.6	0.45	5	0.57	50	4	7.6°	2	1	5.2	5.5	6	6.6
VFR2XLB0030N060	●	0.3	0.6	0.45	6	0.57	50	4	7.1°	2	1	6.3	6.6	7.2	7.9
VFR2XLB0040N030	●	0.4	0.8	0.6	3	0.77	50	4	8.9°	2	1	3.1	3.3	3.6	3.9
VFR2XLB0040N040	●	0.4	0.8	0.6	4	0.77	50	4	8.2°	2	1	4.2	4.4	4.8	5.2
VFR2XLB0040N060	●	0.4	0.8	0.6	6	0.77	50	4	6.9°	2	1	6.3	6.5	7.2	7.9
VFR2XLB0040N080	●	0.4	0.8	0.6	8	0.77	50	4	6°	2	1	8.4	8.7	9.5	10.6
VFR2XLB0050N030	●	0.5	1	0.75	3	0.96	50	4	8.7°	2	1	3.2	3.4	3.7	4.1
VFR2XLB0050N030S06	●	0.5	1	0.75	3	0.96	50	6	9.8°	2	1	3.2	3.4	3.7	4.1
VFR2XLB0050N040	●	0.5	1	0.75	4	0.96	50	4	7.9°	2	1	4.3	4.5	4.9	5.4
VFR2XLB0050N040S06	●	0.5	1	0.75	4	0.96	50	6	9.2°	2	1	4.3	4.5	4.9	5.4
VFR2XLB0050N060	●	0.5	1	0.75	6	0.96	50	4	6.7°	2	1	6.3	6.5	7.2	7.9
VFR2XLB0050N060S06	●	0.5	1	0.75	6	0.96	50	6	8.2°	2	1	6.3	6.5	7.2	7.9
VFR2XLB0050N080	●	0.5	1	0.75	8	0.96	50	4	5.8°	2	1	8.5	8.9	9.7	10.7
VFR2XLB0050N100	●	0.5	1	0.75	10	0.96	50	4	5.1°	2	1	10.6	11.1	12.1	13.4
VFR2XLB0050N120	●	0.5	1	0.75	12	0.96	50	4	4.6°	2	1	12.7	13.2	14.5	16
VFR2XLB0075N060	●	0.75	1.5	1.1	6	1.44	50	4	6.3°	2	1	6.3	6.6	7.2	7.9
VFR2XLB0075N060S06	●	0.75	1.5	1.1	6	1.44	50	6	8°	2	1	6.3	6.6	7.2	7.9
VFR2XLB0075N080	●	0.75	1.5	1.1	8	1.44	50	4	5.4°	2	1	8.4	8.8	9.6	10.6
VFR2XLB0075N080S06	●	0.75	1.5	1.1	8	1.44	50	6	7.2°	2	1	8.4	8.8	9.6	10.6
VFR2XLB0075N100	●	0.75	1.5	1.1	10	1.44	50	4	4.7°	2	1	10.5	11	12	13.2
VFR2XLB0075N120	●	0.75	1.5	1.1	12	1.44	50	4	4.2°	2	1	12.6	13.1	14.4	15.9
VFR2XLB0075N140	●	0.75	1.5	1.1	14	1.44	50	4	3.8°	2	1	14.7	15.3	16.8	18.5
VFR2XLB0075N160	●	0.75	1.5	1.1	16	1.44	60	4	3.4°	2	1	16.8	17.5	19.2	21.2
VFR2XLB0100N060	●	1	2	1.5	6	1.94	50	4	5.8°	2	1	6.3	6.6	7.1	7.8
VFR2XLB0100N060S06	●	1	2	1.5	6	1.94	50	6	7.8°	2	1	6.3	6.6	7.1	7.8
VFR2XLB0100N080	●	1	2	1.5	8	1.94	50	4	4.8°	2	1	8.4	8.8	9.5	10.5
VFR2XLB0100N080S06	●	1	2	1.5	8	1.94	50	6	6.9°	2	1	8.4	8.8	9.5	10.5
VFR2XLB0100N100	●	1	2	1.5	10	1.94	50	4	4.2°	2	1	10.5	10.9	11.9	13.1
VFR2XLB0100N100S06	●	1	2	1.5	10	1.94	50	6	6.2°	2	1	10.5	10.9	11.9	13.1
VFR2XLB0100N120	●	1	2	1.5	12	1.94	50	4	3.6°	2	1	12.6	13.1	14.3	15.8
VFR2XLB0100N120S06	●	1	2	1.5	12	1.94	50	6	5.6°	2	1	12.6	13.1	14.3	15.8
VFR2XLB0100N160	●	1	2	1.5	16	1.94	60	4	2.9°	2	1	16.8	17.5	19.1	*
VFR2XLB0100N160S06	●	1	2	1.5	16	1.94	60	6	4.7°	2	1	16.8	17.5	19.1	21.1
VFR2XLB0100N200	●	1	2	1.5	20	1.94	60	4	2.4°	2	1	20.9	21.8	23.9	*
VFR2XLB0100N200S06	●	1	2	1.5	20	1.94	60	6	4°	2	1	20.9	21.8	23.9	26.4
VFR2XLB0125N100	●	1.25	2.5	1.9	10	2.4	60	4	3.5°	2	1	10.4	10.8	11.8	12.9
VFR2XLB0125N150	●	1.25	2.5	1.9	15	2.4	60	4	2.5°	2	1	15.6	16.3	17.8	*
VFR2XLB0150N100	●	1.5	3	2.3	10	2.9	60	6	5.5°	2	1	10.4	10.8	11.7	12.9
VFR2XLB0150N120	●	1.5	3	2.3	12	2.9	60	6	4.9°	2	1	12.5	13	14.1	15.5
VFR2XLB0150N160	●	1.5	3	2.3	16	2.9	70	6	4°	2	1	16.7	17.3	18.9	20.8
VFR2XLB0150N200	●	1.5	3	2.3	20	2.9	70	6	3.4°	2	1	20.8	21.7	23.7	26.1
VFR2XLB0150N250	●	1.5	3	2.3	25	2.9	70	6	2.8°	2	1	26.1	27.2	29.7	*
VFR2XLB0150N300	●	1.5	3	2.3	30	2.9	70	6	2.5°	2	1	31.3	32.6	35.7	*

2/3

1. Kolor powłoki na elementach VFR2XLB różni się od innych frezów trzpieniowych z serii VFR.

* Brak kolizji



VFR2XLB – FREZ KULISTY, 2-OSTRZOWY, DŁUGA SZYJKA

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	B2	ZEFP	Typ	Długość efektywna dla kąta pochylenia			
												0.5°	1°	2°	3°
VFR2XLB0200N100	●	2	4	3	10	3.9	70	6	4.5°	2	1	10.4	10.8	11.6	12.7
VFR2XLB0200N120	●	2	4	3	12	3.9	70	6	3.9°	2	1	12.5	12.9	14	15.4
VFR2XLB0200N160	●	2	4	3	16	3.9	70	6	3.1°	2	1	16.6	17.3	18.8	20.7
VFR2XLB0200N200	●	2	4	3	20	3.9	70	6	2.6°	2	1	20.8	21.7	23.6	*
VFR2XLB0200N250	●	2	4	3	25	3.9	70	6	2.1°	2	1	26	27.1	29.6	*
VFR2XLB0200N300	●	2	4	3	30	3.9	70	6	1.8°	2	1	31.2	32.6	*	*
VFR2XLB0250N200	●	2.5	5	3.8	20	4.9	70	6	1.5°	2	1	20.8	21.6	*	*
VFR2XLB0250N250	●	2.5	5	3.8	25	4.9	70	6	1.2°	2	1	26	27.1	*	*
VFR2XLB0300N180	●	3	6	6	18	5.85	80	6	—	2	2	*	*	*	*
VFR2XLB0300N300	●	3	6	6	30	5.85	80	6	—	2	2	*	*	*	*

3/3

1. Kolor powłoki na elementach VFR2XLB różni się od innych frezów trzpieniowych z serii VFR.



* Brak kolizji

VFR2XLB

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Material	RE	LU	n	f	ap	ae
H Stale hartowane [45-55 HRC]	0.1	0.5	40000	300	0.003	0.01
	0.1	1	40000	300	0.002	0.01
	0.15	1	40000	500	0.007	0.015
	0.15	1.5	40000	500	0.005	0.015
	0.15	2	40000	500	0.003	0.015
	0.2	1	40000	1400	0.015	0.02
	0.2	1.5	40000	1000	0.01	0.02
	0.2	2	40000	1000	0.01	0.02
	0.2	2.5	40000	700	0.005	0.02
	0.2	3	40000	700	0.005	0.02
	0.2	4	40000	600	0.004	0.02
	0.25	1.5	40000	2000	0.02	0.025
	0.25	2	40000	2000	0.02	0.025
	0.25	2.5	40000	1500	0.015	0.025
	0.25	3	40000	1200	0.015	0.025
	0.25	4	36000	900	0.1	0.025
	0.3	2	40000	2800	0.03	0.03
	0.3	3	40000	2800	0.03	0.03
	0.3	4	35000	2000	0.02	0.03
	0.3	5	30000	1000	0.01	0.03
	0.3	6	30000	800	0.008	0.03
	0.4	3	40000	3000	0.04	0.04
	0.4	4	40000	3000	0.02	0.04
	0.4	6	30000	1600	0.02	0.04
	0.4	8	25000	1000	0.01	0.04
	0.5	3	40000	4000	0.05	0.05
	0.5	4	40000	4000	0.05	0.05
	0.5	6	35000	2000	0.03	0.05
	0.5	8	30000	1600	0.02	0.05
	0.5	10	20000	1000	0.01	0.05
	0.5	12	20000	1000	0.01	0.05
	0.75	6	40000	5000	0.07	0.075
	0.75	8	40000	5000	0.07	0.075
	0.75	10	40000	4500	0.06	0.075
	0.75	12	32000	3400	0.04	0.075
	0.75	14	16000	1500	0.04	0.075
	0.75	16	13000	1200	0.03	0.075
	1	6	40000	6000	0.1	0.1
	1	8	40000	5000	0.1	0.1
	1	10	40000	5000	0.08	0.1
	1	12	40000	5000	0.08	0.1
	1	16	32000	3500	0.05	0.1
	1	20	10000	1000	0.04	0.1
	1.25	10	36000	5000	0.12	0.25
	1.25	15	36000	4600	0.08	0.25
	1.5	10	32000	5100	0.15	0.3
	1.5	12	32000	5100	0.13	0.3

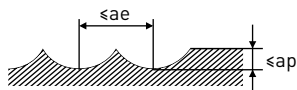
VFR2XLB

Material	RE	LU	n	f	ap	ae
H Stale hartowane (45-55 HRC)	1.5	16	32000	4500	0.1	0.3
	1.5	20	27000	3800	0.1	0.3
	1.5	25	21000	2700	0.08	0.3
	1.5	30	9000	1000	0.08	0.3
	2	10	24000	4800	0.2	0.4
	2	12	24000	4800	0.2	0.4
	2	16	24000	3800	0.15	0.4
	2	20	24000	3800	0.15	0.4
	2	25	24000	3800	0.15	0.4
	2	30	24000	3000	0.1	0.4
	2.5	20	19000	3400	0.2	0.5
	2.5	25	19000	3400	0.2	0.5
	3	18	16000	3500	0.25	0.6
	3	30	16000	3500	0.2	0.6
H Stale hartowane (55-70 HRC)	0.1	0.5	40000	300	0.002	0.01
	0.1	1	40000	300	0.002	0.01
	0.15	1	40000	500	0.005	0.015
	0.15	1.5	40000	500	0.003	0.015
	0.15	2	40000	500	0.002	0.015
	0.2	1	40000	1400	0.01	0.02
	0.2	1.5	40000	1000	0.006	0.02
	0.2	2	40000	1000	0.006	0.02
	0.2	2.5	40000	700	0.003	0.02
	0.2	3	40000	700	0.003	0.02
	0.2	4	40000	500	0.003	0.02
	0.25	1.5	40000	2000	0.015	0.025
	0.25	2	40000	2000	0.015	0.025
	0.25	2.5	40000	1500	0.01	0.025
	0.25	3	40000	1200	0.01	0.025
	0.25	4	36000	900	0.007	0.025
	0.3	2	40000	2800	0.02	0.03
	0.3	3	40000	2800	0.02	0.03
	0.3	4	35000	2000	0.015	0.03
	0.3	5	30000	1000	0.007	0.03
	0.3	6	30000	800	0.005	0.03
	0.4	3	40000	3000	0.03	0.04
	0.4	4	40000	3000	0.015	0.04
	0.4	6	30000	1600	0.01	0.04
	0.4	8	25000	1000	0.007	0.04
	0.5	3	40000	4000	0.04	0.05
	0.5	4	40000	4000	0.04	0.05
	0.5	6	35000	2000	0.02	0.05
	0.5	8	30000	1600	0.01	0.05
	0.5	10	20000	1000	0.01	0.05
	0.5	12	20000	800	0.008	0.05
	0.75	6	40000	4000	0.06	0.075
	0.75	8	40000	3500	0.06	0.075
	0.75	10	40000	2400	0.06	0.075
	0.75	12	32000	2000	0.04	0.075
	0.75	14	16000	1200	0.03	0.075

VFR2XLB

Material	RE	LU	n	f	ap	ae
H Stale hartowane (55-70 HRC)	0.75	16	13000	1200	0.02	0.075
	1	6	40000	3400	0.1	0.1
	1	8	40000	3000	0.1	0.1
	1	10	40000	3000	0.07	0.1
	1	12	40000	2600	0.05	0.1
	1	16	32000	1700	0.03	0.1
	1	20	10000	1000	0.03	0.1
	1.25	10	36000	2600	0.11	0.25
	1.25	15	36000	2000	0.075	0.25
	1.5	10	32000	2200	0.15	0.3
	1.5	12	32000	2200	0.13	0.3
	1.5	16	32000	1800	0.1	0.3
	1.5	20	27000	1600	0.06	0.3
	1.5	25	21000	1200	0.06	0.3
	1.5	30	9000	700	0.05	0.3
	2	10	24000	2200	0.2	0.4
	2	12	24000	2200	0.2	0.4
	2	16	24000	1500	0.15	0.4
	2	20	24000	1500	0.15	0.4
	2	25	24000	1100	0.1	0.4
	2	30	24000	1100	0.08	0.4
	2.5	20	19000	1400	0.2	0.5
	2.5	25	19000	1400	0.2	0.5
	3	18	16000	1000	0.2	0.6
	3	30	16000	1000	0.2	0.6

3/3



1. Jeżeli kąt pochylenia obrabianej powierzchni jest duży lub dokonywana jest obróbka z dużymi obciążeniami np. w narożach, wówczas należy zmniejszyć obroty i posuw.
2. Jeśli głębokość skrawania jest mała, obroty i posuw można zwiększyć.
3. Warunki obróbki mogą się znacznie różnić zależnie od wysięgu narzędzia, głębokości skrawania oraz stanu obrabiarki. Powyższą tabelę należy traktować jako punkt wyjścia.

VFR2SSB



FREZ TRZPIENIOWY KULISTY, CZĘŚĆ ROBOCZA KRÓTKA, 2 OSTRZA, KRÓTKI CHWYT

H



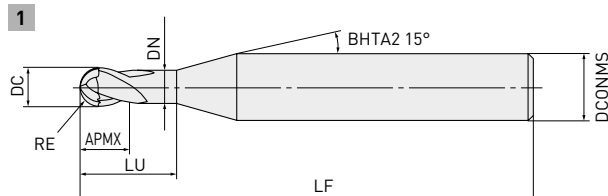
RE ≤ 6

±0.005

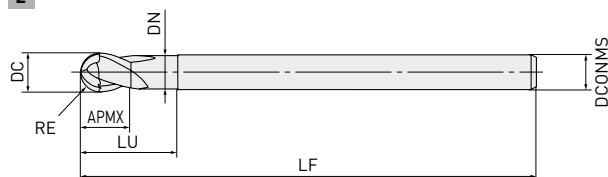


4 ≤ DCONMS ≤ 6	8 ≤ DCONMS ≤ 10	DCONMS = 12
0	0	0
- 0.005	- 0.006	- 0.008

1



2



Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VFR2SSBR0050S04	●	0.5	1	1	2	0.94	40	4	2	1
VFR2SSBR0050	●	0.5	1	1	2	0.94	40	6	2	1
VFR2SSBR0075S04	●	0.75	1.5	1.5	3	1.44	40	4	2	1
VFR2SSBR0075	●	0.75	1.5	1.5	3	1.44	40	6	2	1
VFR2SSBR0100	●	1	2	2	4	1.9	45	6	2	1
VFR2SSBR0150	●	1.5	3	3	6	2.9	45	6	2	1
VFR2SSBR0200	●	2	4	4	8	3.9	45	6	2	1
VFR2SSBR0250	●	2.5	5	5	10	4.9	50	6	2	1
VFR2SSBR0300	●	3	6	6	12	5.85	50	6	2	2
VFR2SSBR0400	●	4	8	8	14	7.85	60	8	2	2
VFR2SSBR0500	●	5	10	10	18	9.7	70	10	2	2
VFR2SSBR0600	●	6	12	12	22	11.7	75	12	2	2

1/1



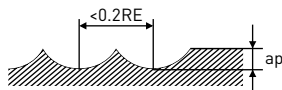
VFR2SSB

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

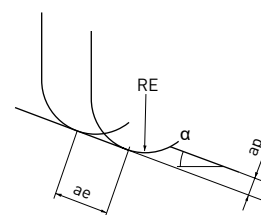
Material		RE	Kąt pochylenia α < 15°		Kąt pochylenia α > 15°		ap	ae
			n	f	n	f		
H	Stale hartowane (45–55 HRC)	R 0.5	40000	8000	40000	3200	0.06	0.10
		R 0.75	40000	9600	40000	4000	0.09	0.15
		R 1	40000	9600	39000	4700	0.11	0.20
		R 1.5	40000	12000	27000	4300	0.13	0.30
		R 2	32000	10880	20000	3600	0.15	0.40
		R 2.5	25000	9000	16000	2900	0.20	0.50
		R 3	21000	8400	13000	2600	0.25	0.60
		R 4	16000	6400	10000	2000	0.30	0.80
		R 5	13000	5200	8000	1700	0.50	1.00
		R 6	9000	3600	6000	1300	0.50	1.20
	Stale hartowane (55–62HRC)	R 0.5	40000	5600	40000	2400	0.05	0.10
		R 0.75	40000	7200	32000	2500	0.075	0.15
		R 1	40000	8000	24000	2400	0.1	0.20
		R 1.5	32000	7700	16000	2200	0.12	0.30
		R 2	24000	6200	12000	1900	0.13	0.40
		R 2.5	19000	5300	9600	1700	0.15	0.50
		R 3	16000	4800	8000	1600	0.2	0.60
		R 4	12000	3600	6000	1200	0.2	0.80
		R 5	10000	3200	4800	960	0.2	1.00
R 6		7000	2200	3600	720	0.3	1.20	
Stale hartowane (62–70HRC)	R 0.5	40000	3600	32000	1300	0.04	0.10	
	R 0.75	32000	4500	21000	1200	0.05	0.15	
	R 1	24000	3800	16000	1000	0.07	0.20	
	R 1.5	16000	3200	11000	880	0.09	0.30	
	R 2	12000	2400	8000	800	0.1	0.40	
	R 2.5	9600	2100	6000	600	0.1	0.50	
	R 3	8000	1700	5000	600	0.11	0.60	
	R 4	6000	1400	4000	480	0.11	0.80	
	R 5	4800	1100	3000	420	0.12	1.00	
	R 6	3600	860	2200	310	0.12	1.20	

1/1

1/1



1. α to kąt pochylenia powierzchni obrabianej.
2. Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest bardzo niska lub jeśli wystąpią drgania narzędzia podczas obróbki i hałas, zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.

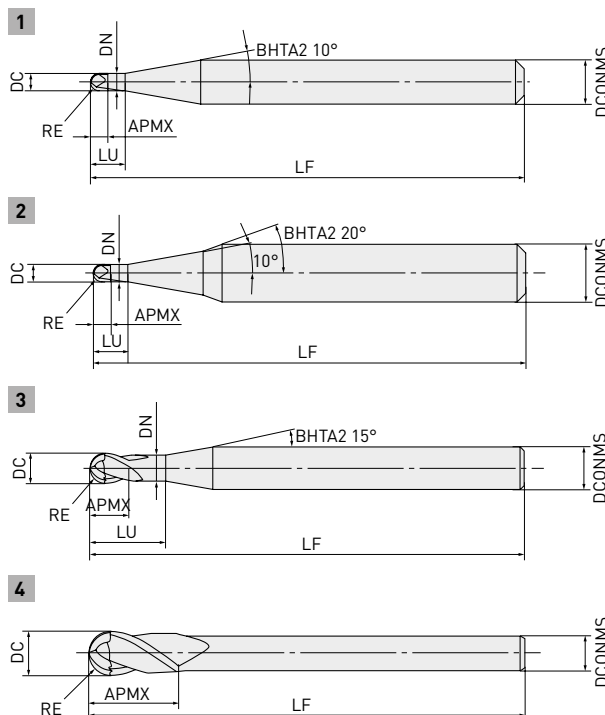


VFR2SB



FREZ TRZPIENIOWY KULISTY, CZĘŚĆ ROBOCZA KRÓTKA, 2 OSTRZA

H



RE ≤ 6 RE > 6

±0.005 ±0.010



DCONMS=3 4 ≤ DCONMS ≤ 6 8 ≤ DCONMS ≤ 10 DCONMS=12,16 DCONMS=20

0	0	0	0	0
-0.004	-0.005	-0.006	-0.008	-0.009

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VFR2SBR0010	●	0.1	0.2	0.2	0.4	0.17	45	4	2	1
VFR2SBR0010S06	●	0.1	0.2	0.2	0.4	0.17	50	6	2	2
VFR2SBR0015	●	0.15	0.3	0.3	0.6	0.27	45	4	2	1
VFR2SBR0015S06	●	0.15	0.3	0.3	0.6	0.27	50	6	2	2
VFR2SBR0020	●	0.2	0.4	0.4	0.8	0.36	45	4	2	1
VFR2SBR0020S06	●	0.2	0.4	0.4	0.8	0.36	50	6	2	2
VFR2SBR0030	●	0.3	0.6	0.6	1.2	0.56	45	4	2	3
VFR2SBR0030S06	●	0.3	0.6	0.6	1.2	0.56	50	6	2	3
VFR2SBR0040	●	0.4	0.8	0.8	1.6	0.76	45	4	2	3
VFR2SBR0040S06	●	0.4	0.8	0.8	1.6	0.76	50	6	2	3
VFR2SBR0050	●	0.5	1	1	2	0.94	45	4	2	3
VFR2SBR0050S06	●	0.5	1	1	2	0.94	50	6	2	3
VFR2SBR0060	●	0.6	1.2	1.2	2.4	1.14	45	4	2	3
VFR2SBR0060S06	●	0.6	1.2	1.2	2.4	1.14	50	6	2	3

1/2

VFR2SB – FREZ TRZPIENIOWY KULISTY, 2 OSTRZA, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA

Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VFR2SBR0070	●	0.7	1.4	1.4	2.8	1.34	45	4	2	3
VFR2SBR0070S06	●	0.7	1.4	1.4	2.8	1.34	50	6	2	3
VFR2SBR0075	●	0.75	1.5	1.5	3	1.44	45	4	2	3
VFR2SBR0075S06	●	0.75	1.5	1.5	3	1.44	50	6	2	3
VFR2SBR0080	●	0.8	1.6	1.6	3.2	1.54	45	4	2	3
VFR2SBR0080S06	●	0.8	1.6	1.6	3.2	1.54	50	6	2	3
VFR2SBR0090	●	0.9	1.8	1.8	3.6	1.74	45	4	2	3
VFR2SBR0090S06	●	0.9	1.8	1.8	3.6	1.74	50	6	2	3
VFR2SBR0100	●	1	2	2	4	1.9	50	4	2	3
VFR2SBR0100S06	●	1	2	2	4	1.9	60	6	2	3
VFR2SBR0125S06	●	1.25	2.5	2.5	5	2.4	60	6	2	3
VFR2SBR0150S03	●	1.5	3	3	—	—	60	3	2	4
VFR2SBR0150	●	1.5	3	3	6	2.9	70	6	2	3
VFR2SBR0200S04	●	2	4	4	—	—	60	4	2	4
VFR2SBR0200	●	2	4	4	8	3.9	70	6	2	3
VFR2SBR0250	●	2.5	5	5	10	4.9	80	6	2	3
VFR2SBR0300	●	3	6	12	—	—	80	6	2	4
VFR2SBR0400	●	4	8	14	—	—	90	8	2	4
VFR2SBR0500	●	5	10	18	—	—	100	10	2	4
VFR2SBR0600	●	6	12	22	—	—	110	12	2	4
VFR2SBR0800	●	8	16	30	—	—	140	16	2	4
VFR2SBR1000	●	10	20	38	—	—	160	20	2	4

2/2



VFR2SB

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

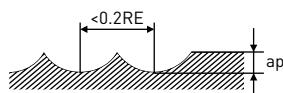
Materiał	RE	Kąt pochylenia $\alpha < 15^\circ$		Kąt pochylenia $\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	f	n	f		
H Stale hartowane (45–55 HRC)	R 0.1	40000	320	40000	240	0.003	0.02
	R 0.15	40000	640	40000	560	0.01	0.03
	R 0.2	40000	1600	40000	1200	0.02	0.04
	R 0.3	40000	3200	40000	1600	0.03	0.06
	R 0.4	40000	6400	40000	2400	0.05	0.08
	R 0.5	40000	8000	40000	3200	0.06	0.10
	R 0.75	40000	9600	40000	4000	0.09	0.15
	R 1	40000	9600	39000	4700	0.11	0.20
	R 1.25	40000	10400	32000	4500	0.12	0.25
	R 1.5	40000	12000	27000	4300	0.13	0.30
	R 2	32000	10880	20000	3600	0.15	0.40
	R 2.5	25000	9000	16000	2900	0.20	0.50
	R 3	21000	8400	13000	2600	0.25	0.60
	R 4	16000	6400	10000	2000	0.30	0.80
	R 5	13000	5200	8000	1700	0.50	1.00
	R 6	9000	3600	6000	1300	0.50	1.20
	R 8	6000	2400	4000	1000	0.50	1.60
	R10	4500	1800	3000	780	0.50	2.00
H Stale hartowane (55–62HRC)	R 0.1	40000	320	40000	160	0.003	0.02
	R 0.15	40000	640	40000	400	0.007	0.03
	R 0.2	40000	1400	40000	1000	0.015	0.04
	R 0.3	40000	2800	40000	1200	0.025	0.06
	R 0.4	40000	4000	40000	1600	0.04	0.08
	R 0.5	40000	5600	40000	2400	0.05	0.10
	R 0.75	40000	7200	32000	2500	0.075	0.15
	R 1	40000	8000	24000	2400	0.1	0.20
	R 1.25	37000	8100	19000	2300	0.11	0.25
	R 1.5	32000	7700	16000	2200	0.12	0.30
	R 2	24000	6200	12000	1900	0.13	0.40
	R 2.5	19000	5300	9600	1700	0.15	0.50
	R 3	16000	4800	8000	1600	0.2	0.60
	R 4	12000	3600	6000	1200	0.2	0.80
	R 5	10000	3200	4800	960	0.2	1.00
	R 6	7000	2200	3600	720	0.3	1.20
	R 8	5000	1600	2500	500	0.3	1.60
	R10	4000	1300	1800	360	0.3	2.00

1/2

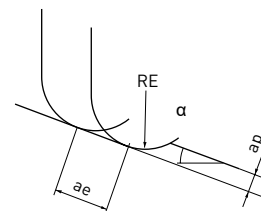
VFR2SB

Materiał	RE	Kąt pochylenia $\alpha < 15^\circ$		Kąt pochylenia $\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	f	n	f		
H Stale hartowane (62–70HRC)	R 0.1	40000	320	40000	160	0.002	0.02
	R 0.15	40000	640	40000	400	0.005	0.03
	R 0.2	40000	1200	40000	1000	0.01	0.04
	R 0.3	40000	2000	40000	1200	0.02	0.06
	R 0.4	40000	2800	40000	1600	0.03	0.08
	R 0.5	40000	3600	32000	1300	0.04	0.10
	R 0.75	32000	4500	21000	1200	0.05	0.15
	R 1	24000	3800	16000	1000	0.07	0.20
	R 1.25	19000	3400	13000	1000	0.08	0.25
	R 1.5	16000	3200	11000	880	0.09	0.30
	R 2	12000	2400	8000	800	0.1	0.40
	R 2.5	9600	2100	6000	600	0.1	0.50
	R 3	8000	1700	5000	600	0.11	0.60
	R 4	6000	1400	4000	480	0.11	0.80
	R 5	4800	1100	3000	420	0.12	1.00
	R 6	3600	860	2200	310	0.12	1.20
	R 8	2500	650	1500	240	0.15	1.60
	R10	1800	470	1000	160	0.15	2.00

2/2



1. α to kąt pochylenia powierzchni obrabianej.
2. Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest bardzo niska lub jeśli wystąpią drgania narzędzia podczas obróbki i hałas, zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.



VFR2SBF



FREZ TRZPIENIOWY KULISTY, 2 OSTRZA, CZĘŚĆ ROBOCZA KRÓTKA,
DO OBRÓBKİ WYKAŃCZAJĄCEJ O LUSTRZANEJ GŁADKOŚCI

P

H



RE ≤ 3

±0.010

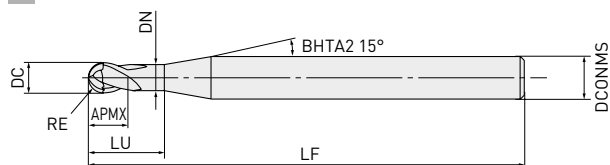


4 ≤ DCONMS ≤ 6

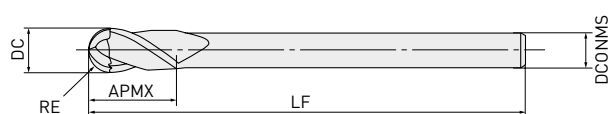
0

- 0.005

1



2



Numer zamówieniowy	Dostępność	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	ZEFP	Typ
VFR2SBFR0050	●	0.5	1	1	2	0.94	45	4	2	1
VFR2SBFR0075	●	0.75	1.5	1.5	3	1.44	45	4	2	1
VFR2SBFR0100	●	1	2	2	4	1.9	60	6	2	1
VFR2SBFR0125	●	1.25	2.5	2.5	5	2.4	60	6	2	1
VFR2SBFR0150	●	1.5	3	3	6	2.9	70	6	2	1
VFR2SBFR0200	●	2	4	4	8	3.9	70	6	2	1
VFR2SBFR0250	●	2.5	5	5	10	4.9	80	6	2	1
VFR2SBFR0300	●	3	6	6	—	—	80	6	2	2

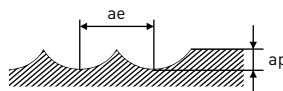
1/1

VFR2SBF

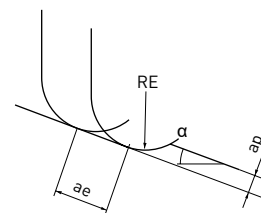
ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał	RE	Kąt pochylenia $\alpha < 15^\circ$		Kąt pochylenia $\alpha > 15^\circ$		ap	ae
		n	f	n	f		
P Stale ulepszone cieplnie (35–45 HRC) Stale węglowe, stopowe (280–350HB) Stale stopowe (<350HB) Stale hartowane (40–62HRC)	R 0.5	40000	800	40000	800	0.007	0.007
	R 0.75	40000	800	40000	800	0.009	0.009
	R 1.0	35000	1050	35000	1050	0.011	0.011
	R 1.25	35000	1050	35000	1050	0.013	0.013
	R 1.5	35000	1050	35000	1050	0.015	0.015
	R 2.0	25000	1000	25000	1000	0.017	0.017
	R 2.5	25000	1000	25000	1000	0.020	0.020
	R 3.0	25000	1000	25000	1000	0.020	0.020
H Stale wysoko hartowane (62–70HRC)	R 0.5	40000	560	40000	560	0.005	0.005
	R 0.75	40000	560	40000	560	0.007	0.007
	R 1.0	35000	700	35000	700	0.009	0.009
	R 1.25	35000	700	35000	700	0.011	0.011
	R 1.5	35000	700	35000	700	0.013	0.013
	R 2.0	25000	750	25000	750	0.015	0.015
	R 2.5	25000	750	25000	750	0.015	0.015
	R 3.0	25000	750	25000	750	0.015	0.015

1/1



1. Ten frez jest zalecany tylko do obróbki wykańczającej.
2. Dla dobrego odprowadzania wióra zalecane jest zastosowanie nadmuchu powietrza lub mgły olejowej.
3. α to kąt pochylenia powierzchni obrabianej.
4. W przypadku obróbki kształtowej, np. form, parametry skrawania mogą być inne w zależności od geometrii przedmiotu obrabianego, metody obróbki i głębokości skrawania. Szczególnie w pobliżu naroży zalecane jest zmniejszenie posuwu.

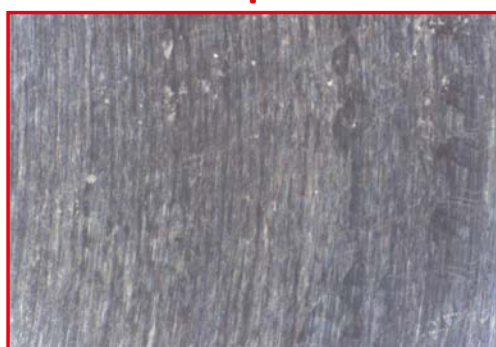
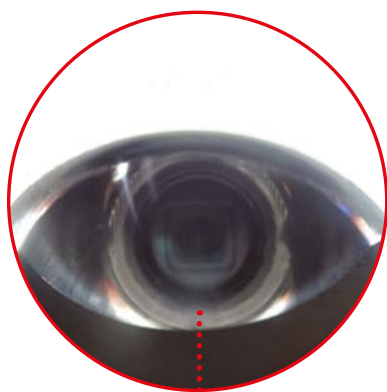


PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

PORÓWNANIE GŁADKOŚCI POWIERZCHNI PO OBRÓBCE

Materiał	1.2344 [52 HRC]
Typ freza	VFR2SBFR0300
n (min ⁻¹)	32.000
V_c (m/min)	603
V_f (mm/min)	1.280
f_z (mm/ząb)	0.02
a_p (mm)	0.02
a_e (mm)	0.02
Wysięg (mm)	15
Rodzaj obróbki	nadmuch powietrza
Obrabiarka	pionowe centrum obróbcze (HSK-E25)

VFR2SBF



Wysoka gładkość powierzchni

Konwencjonalne frezy trzpieniowe

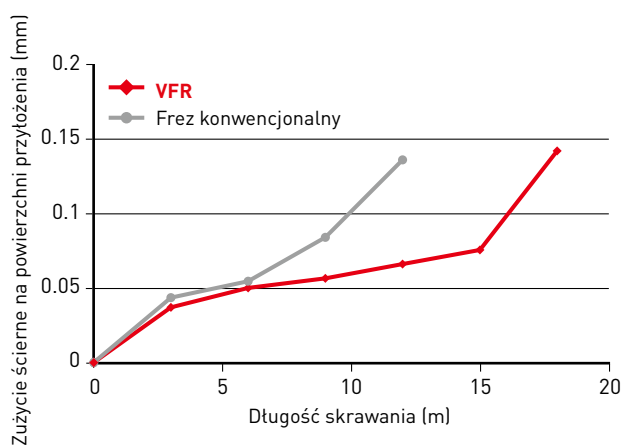
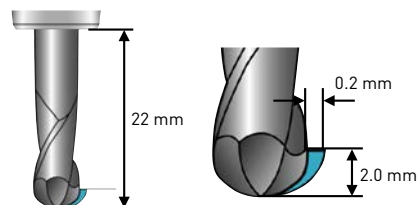


Nierówności na powierzchni

Niska gładkość powierzchni

PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

Materiał	1.3343 [64 HRC]
Typ freza	VFR2SBR0300
n (min ⁻¹)	5.400
Vf (mm/min)	540
fz (mm/ząb)	0.05
ap (mm)	2.0
ae (mm)	2.0
Wysięg (mm)	22
Rodzaj obróbki	nadmuch powietrza
Obrabiarka	pionowe centrum obróbcze (HSK-A63)

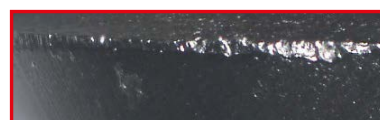
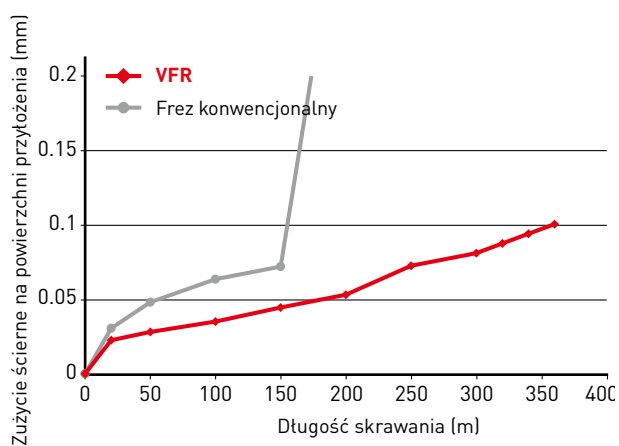
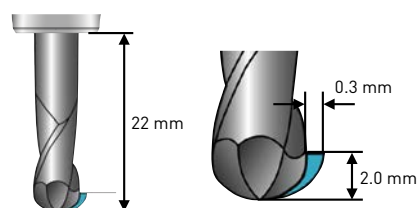


VFR



Frez konwencjonalny

Materiał	1.2344 [52 HRC]
Typ freza	VFR2SBR0300
n (min ⁻¹)	17.000
Vf (mm/min)	1.700
fz (mm/ząb)	0.05
ap (mm)	2.0
ae (mm)	0.3
Wysięg (mm)	22
Rodzaj obróbki	nadmuch powietrza
Obrabiarka	pionowe centrum obróbcze (HSK-A63)



VFR



Frez konwencjonalny

SYMBOLE



Zalecane parametry skrawania

NEW

Nowe produkty i rozszerzenia serii z aktualnego wiosennego lub jesiennego katalogu Nowe Produkty, które nie zostały jeszcze uwzględnione w najnowszym Katalogu Głównym.

NEW

Produkty i rozszerzenia serii, które zostały już opublikowane w jednej z wcześniejszych wersji wiosennego lub jesiennego katalogu Nowe Produkty, ale nie zostały uwzględnione w najnowszym Katalogu Głównym.

ZASTOSOWANIE



Frezowanie płaszczyzn



Fazowanie



Frezowanie walcowo-czołowe z promieniem



Frezowanie czołowe



Frezowanie odsadzeń



Frezowanie walcowo-czołowe



Frezowanie rowków



Frezowanie kopiowe



Frezowanie z posuwem wglębnym (zagłębianie skośne)



Frezowanie rowków z promieniem



Frezowanie kopiowe



Frezy do rowków teowych

RODZAJ OBRÓBK



Obróbka zgrubna



Obróbka średnia



Obróbka lekka



Obróbka półwykańczająca



Obróbka wykańczająca



Obróbka superwykańczająca

MATERIAŁ NARZĘDZIA



Węglik o strukturze ultra drobnoziarnistej
Węglik o strukturze ultra drobnoziarnistej jest stosowany jako materiał podłoża.



Regularny Azotek Boru (CBN)
Zastosowano oryginalny CBN firmy Mitsubishi Materials.



Ceramika
Zapewnia wysoką prędkość i dużą wydajność obróbki superstopów dzięki doskonałej odporności na wysokie temperatury.



Materiały o wysokiej twardości, wykonane technologią metalurgii proszków (HSS)
Materiały o wysokiej twardości, wykonane technologią metalurgii proszków (HSS) są stosowane jako materiał podłoża.



Wysokostopowa stal szybko tnąca (HSS)
Materiałem podłoża jest wysokostopowa stal szybko tnąca.



Stal szybko tnąca kobaltowa
Materiałem podłoża jest stal szybko tnąca kobaltowa.



Stal szybko tnąca
Materiałem podłoża jest stal szybko tnąca.

SYMBOLE

RODZAJ POWŁOKI



Powłoka SMART MIRACLE

Nowa gładka i zwarta powłoka do wydajnego frezowania materiałów trudnoobrabialnych.



Powłoka CRN (azotku chromu)

Nowo opracowana powłoka z azotku chromu (CrN) do obróbki elektrod miedzianych.



Powłoka VIOLET

Zwiększona trwałość narzędzia, 2–3-krotnie wyższa, niż narzędzi pokrywanych TiN.



Powłoka DP

Powłoka nowej generacji odpowiednia do wszystkich rodzajów materiałów.



Powłoka MIRACLE

Konwencjonalna powłoka MIRACLE (Al,Ti)N. Zalecana również do obróbki na sucho (bez chłodziwa).



Powłoka (Al, Ti)N

(Al,Ti)N zapewnia większą uniwersalność.



Wielowarstwowa powłoka (Al,Ti,Cr)N

Szeroki zakres zastosowań: obróbka stali węglowych, stopowych oraz hartowanych.



Powłoka IMPACT MIRACLE

Jednofazowa, nanokrystaliczna powłoka o wyższej twardości i odporności cieplnej.



Powłoka MIRACLE

Oryginalna powłoka MIRACLE (Al,Ti)N. Zalecana również do obróbki na sucho.



Powłoka VFR



Powłoka DLC

Twardość podobna do twardości powłoki diamentowej nanoszonej metodą CVD, o wysokiej wytrzymałości adhezyjnej (przyczepności).



Powłoka diamentowa

Powłoka przeznaczona do obróbki kompozytów CFRP oraz laminatów CFRP/aluminium.



Powłoka diamentowa

Powłoka przeznaczona do obróbki grafitu.



Powłoka diamentowa

Specjalna powłoka diamentowa CVD. Zalecana również do wiercenia otworów w kompozytach węglowo-epoksydowych.



Powłoka diamentowa CVD

Unikatowa, drobnziarnista, wielowarstwowa powłoka diamentowa w technologii kontrolowanego wzrostu kryształów, zapewniająca znacznie wyższą odporność na ścieranie i gładkość.

WŁAŚCIWOŚCI



Naroże ostrokrawędziowe

Oznacza, że frez trzpieniowy ma naroże ostrokrawędziowe.



K-land

Wskazuje krawędź skrawającą z ochronnym zaszlifowaniem.



Kąt natarcia



Kąt pochylenia rowka wiórowego

Oznacza kąt pochylenia linii śrubowej freza palcowego.



Kąt wierchołkowy

Określa kąt wierchołkowy wiertła. Na przykład pokazany kąt 140°.



Frez do obróbki zgrubnej



Zmienny kąt spirali rowka wiórowego



Zaokrąglone wcięcie czołowe freza palcowego



Kąt przystawienia narzędzia

Na przykład pokazany kąt 90°.

KOREKCJA ŚCINA



Typ X

Szlif krzyżowy jest jednym z rodzajów korekcji ostrza wiertła.



Typ XR

Szlif krzyżowy jest jednym z rodzajów korekcji ostrza wiertła.



Typ S

Łatwe skrawanie. Ten kształt jest zwykle stosowany.



Typ N

Skuteczne wtedy, gdy rdzeń wiertła jest stosunkowo gruby.



Łamacz wióra

SYMBOLE

TOLERANCJA



Tolerancja kąta zbieżności
Oznacza tolerancję kąta zbieżności freza.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia R freza trzpieniowego kulistego.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia naroża freza trzpieniowego.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia freza z promieniem wklęsłym.



Tolerancja średnicy zewnętrznej
Oznacza tolerancję średnicy freza trzpieniowego.



Tolerancja średnicy



Tolerancja średnicy chwytu
Oznacza tolerancję średnicy chwytu freza trzpieniowego.



Tolerancja średnicy chwytu
Oznacza tolerancję średnicy chwytu freza trzpieniowego.



Tolerancja średnicy wiertła

KANAŁY CHŁODZĄCE



Chłodzenie zewnętrzne



Chłodzenie wewnętrzne



Chłodzenie wewnętrzne



Wewnętrzny kanał chłodzący



Wewnętrzne kanały chłodzące w rowkach wiórowych



Wewnętrzne kanały chłodzące



Wewnętrzne kanały chłodzące

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:

┌

┐

└

┘

Opublikowano przez:  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE