

NARZĘDZIA PEŁNOWĘGLIKOWE



HGT

Seria "Magic Cutting"

Frezy Wysokowydajne HSC i HHC do Stali Trudnoobrabialnych

Seria Ekonomiczna Frezów Kulistych

Seria Ekonomiczna Frezów Czołowo-walcowych

Frezy do Gwintowania

Frezy do Fazowania

Frezy do Aluminium i Miedzi

Seria "Magic Shank"

Wiertła i Nawiertaki Pełnowęglkowe

Rozwiertaki Pełnowęglkowe



UKŁAD STRONY I OPIS PRODUKTU

1 MAGIC CUTTING SERIES

2 QB

3 MG, HRC 65, ALTN, HSC, HRC

4 [Technical drawing of the tool]

5 [Table of specifications]

6 HRC, HSC, HRC

7 [Depth of cut diagram]

8 [Recommended cutting conditions table]

Order No.	Radius R	Flute Length L1	O.A.L. L2	Shank Dia D2
QB 0104	R0.5	2	50	4
QB 0106	R0.5	2	50	6
QB 0154	R0.75	3	50	4
QB 0156	R0.75	3	50	6
QB 0204	R1	4	50	4
QB 0206	R1	4	50	6
QB 0303	R1.5	6	50	3
QB 0304	R1.5	6	50	4
QB 0306	R1.5	6	50	6
QB 0404	R2	8	50	4
QB 0406	R2	8	50	6
QB 0506	R2.5	10	50	6
QB 0606	R3	12	50	6
QB 0808	R4	16	60	8
QB 1010	R5	20	75	10
QB 1212	R6	24	75	12
QB 1616	R8	32	100	16

MATERIAL	-HRC20			-HRC28			-HRC30		
	SPEED (min ⁻¹)	FEED (mm / min)	SPEED (min ⁻¹)	FEED (mm / min)	SPEED (min ⁻¹)	FEED (mm / min)	SPEED (min ⁻¹)	FEED (mm / min)	
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900			
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900			
R2	15000	2400	14000	3000	10000	1300			
R3	17000	5500	14000	6000	9000	1500			
R4	12000	4000	9000	3000	6200	1400			
R5	8000	3500	7000	2800	4200	800			
R6	8000	2800	6500	1800	4300	800			
R8	7000	2000	5000	1500	3300	700			

- 1 Nazwa linii produktów
- 2 Nazwa kodowa produktu
- 3 Piktogramy informacyjne
- 4 Rysunek produktu
- 5 Dane szczegółowe
- 6 Materiał wykonania
- 7 Schemat produktu
- 8 Zalecane warunki pracy

ZASTOSOWANY SYSTEM KODÓW PRODUKTÓW










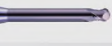






















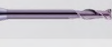


Q	Seria "Magic Cutting"	<i>str. 14 - .45</i>
S	Frezy wysokowydajne HSC i HHC do stali trudnoobrabialnych	<i>str. 46 - .98</i>
B	Seria Ekonomiczna frezów kulistych	<i>str. 99 - .105</i>
E	Seria Ekonomiczna frezów walcowo-czołowych	<i>str. 106 - .129</i>
T	Frezy do gwintowania	<i>str. 130 - .133</i>
C	Frezy do fazowania	<i>str. 134 - .138</i>
D	Frezy do aluminium i miedzi	<i>str. 139 - .151</i>
EX	Seria "Magic Shank" - chwyt z wymiennymi końcówkami	<i>str. 152 - .158</i>
CD	Wiertła i nawiertaki pełnowęglkowe	<i>str. 159 - .169</i>
CR	Rozwiertaki pełnowęglkowe	<i>str. 170 - .171</i>

SPIS PRODUKTÓW

- Pokrycie
- HRC <45
- HRC 45-65
- HRC >65
- Stale utwardzane
- Żeliwo
- Stopy tytanowe
- Stale nierdzewne
- Stopy aluminium
- Stopy miedzi
- Grafit

Seria Q	Seria "Magic Cutting" - szybko i wydajnie									
	QB	str.15	ALTiN	•	•	•	•			
	QBG	str.16	Aldura	•	•	•	•			
	QBR	str.17	ALTiN	•	•	•	•			
	QBN	str.18	nAcoB	•	•	•	•			
	QBX	str.19	i8	•	•	•	•			
	QBH	str.20	ALTiN	•	•	•	•			
	QBHN	str.21	nAcoB	•	•	•	•			
	QBHV	str.22	G200	•	•	•	•			
	QBHX	str.23	i8	•	•	•	•			
	QBLS/M/L	str.24	ALTiN	•	•	•	•			
	QBLSX/MX/LX	str.25	i8	•	•	•	•			
	QBP	str.26	ALTiN	•	•	•	•			
	QBPG	str.27	Aldura	•	•	•	•			
	QBM	str.28	Aldura	•	•	•	•			
	QBF	str.29	ALTiN	•	•	•	•			
	QEB	str.30	ALTiN	•	•	•	•			
	QEBG	str.31	Aldura	•	•	•	•			
	QEBN	str.32	nAcoB	•	•	•	•			
	QEBV	str.33	G200	•	•	•	•			
	QEX	str.34	i8	•	•	•	•			
	QEM	str.35	Aldura	•	•	•	•			
	QRFA	str.36	Aldura	•	•	•	•			
	QRFB	str.37	Aldura	•	•	•	•			
	QEFA	str.38	Aldura	•	•	•	•			
	QRD	str.39	ALTiN	•	•	•	•			
	QRDG	str.40	Aldura	•	•	•	•			
	QRHN	str.41	nAcoB	•	•	•	•			
	QRHV	str.42	G200	•	•	•	•			
	QRHX	str.43	i8	•	•	•	•			
	QERC	str.44	ALTiN	•	•	•	•			
	QRHLX	str.45	i8	•	•	•	•			
Seria S	Frezy wysokowydajne HSC i HHC [do stali trudnoobrabialnych]									
	SB	str.47	ALTiN	•	•		•			
	SBH	str.48	HELICA	•	•		•	•		

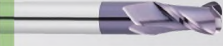
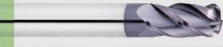





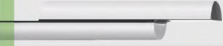









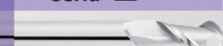











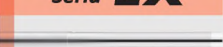
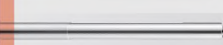
SPIS PRODUKTÓW

			Pokrycie	HRC <45	HRC 45-65	HRC >65	Stale utwardzane	Żelazo	Stopy tytanowe	Stale nierdzewne	Stopy aluminium	Stopy miedzi	Grafit
	SBK	str.49	G100	•	•		•						
	SBX	str.50	i8	•	•		•						
	SBB	str.51	ALTiN	•	•		•						
	SBLS/M/L	str.52	ALTiN	•	•		•						
	SBLSX/MX/LX	str.53	i8	•	•		•						
	SBC	str.54	ALTiN	•	•		•						
	SBCX	str.55	i8	•	•		•						
	SBM	str.56	ALTiN	•	•		•						
	SBMX	str.57	i8	•	•		•						
	SBF	str.58	ALTiN	•	•		•						
	SBFX	str.59	i8	•	•		•						
	SGBF	str.60	Diament										•
	SEA	str.61	ALTiN	•	•		•						
	SEB	str.62	ALTiN	•	•		•						
	SEK	str.63	G100	•	•		•						
	SEX	str.64	i8	•	•		•						
	SEQ	str.65	U5	•	•		•						
	SEZ	str.66	ALTiN	•	•		•						
	SEP	str.67	HELICA	•	•		•	•					
	SEW	str.68	G300	•	•		•			•			
	SIA	str.69	G300						•	•			
	SEI	str.70	G300						•	•			
	SIB	str.71	G300						•	•			
	SEPS	str.72	HELICA	•	•					•			
	SEPI	str.73	G300						•	•			
	SGEB	str.74	Diament										•
	SELA	str.75	ALTiN	•	•		•						
	SELB	str.76	ALTiN	•	•		•						
	SEM	str.77	ALTiN	•	•		•						
	SEMX	str.78	i8	•	•		•						
	SEF	str.79	ALTiN	•	•		•						
	SEFX	str.80	i8	•	•		•						
	SEFA	str.81	ALTiN	•	•		•						
	SEFAX	str.82	i8	•	•		•						
	SRA	str.83	ALTiN	•	•		•						

SPIS PRODUKTÓW

			Pokrycie	HRC <45	HRC 45-65	HRC >65	Stale utwardzane	żelazo	Stopy tytanowe	Stale nierdzewne	Stopy aluminium	Stopy miedzi	Grafit
	SRB	str.84	AlTiN	•	•		•						
	SRC	str.85	AlTiN	•	•		•						
	SRCX	str.86	i8	•	•		•						
	SRD	str.87	AlTiN	•	•		•						
	SRDX	str.88	i8	•	•		•						
	SRK	str.89	G100	•	•		•						
	SRIP	str.90	G300						•	•			
	SERC	str.91	AlTiN	•	•		•						
	SERCX	str.92	i8	•	•		•						
	SRP	str.93	AlTiN	•	•		•						
	SGRB	str.94	Diamant										•
	SHA	str.95	AlTiN	•	•		•						
	SHAI	str.96	G300						•	•			
	SHB	str.97	AlTiN	•	•		•						
	SEGI	str.98	G300						•	•			
Seria B			Seria ekonomiczna frezów kulistych										
	BA	str.100	TiaLN	•	•								
	BB	str.101	TiaLN	•	•								
	BLS/M/L	str.102	TiaLN	•	•								
	BM	str.103	TiaLN	•	•								
	BS	str.104	TiaLN	•	•								
	BF	str.105	TiaLN	•	•								
Seria E			Seria ekonomiczna frezów walcowo-czołowych										
	EA	str.107	TiaLN	•	•								
	EB	str.108	TiaLN	•	•								
	EC	str.109	TiaLN	•	•								
	ED	str.110	TiaLN	•	•								
	EP	str.111	TiaLN	•	•								
	ELA	str.112	TiaLN	•	•								
	ELB	str.113	TiaLN	•	•								
	ELC	str.114	TiaLN	•	•								
	ELD	str.115	TiaLN	•	•								
	EM	str.116	TiaLN	•	•								
	ES	str.117	TiaLN	•	•								
	EFA	str.118	TiaLN	•	•								

SPIS PRODUKTÓW

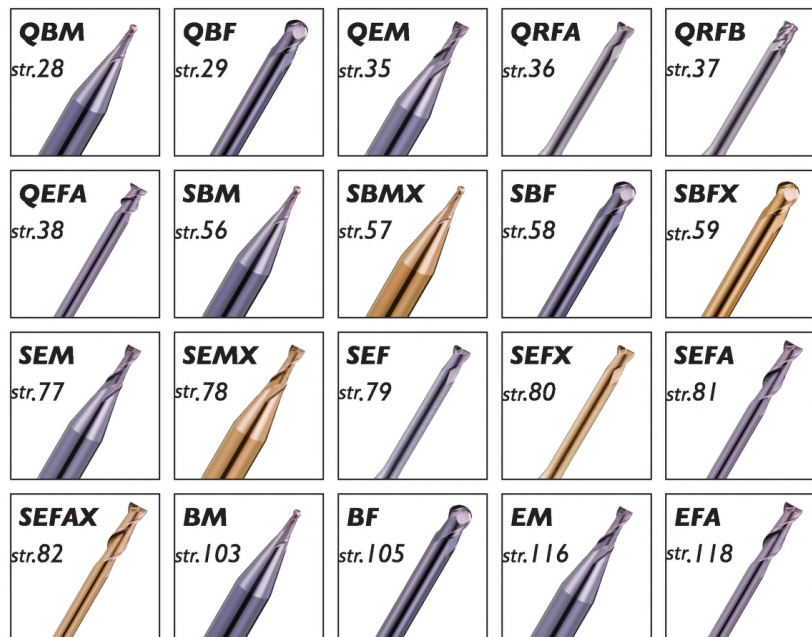
			Pokrycie	HRC <45	HRC 45-65	HRC >65	Stale utwardzane	żeliwo	Stopy tytanowe	Stale nierdzewne	Stopy aluminium	Stopy miedzi	Grafit
	ERA	str.119	TiaLN	•	•								
	ERB	str.120	TiaLN	•	•								
	ERC	str.121	TiaLN	•	•								
	EH	str.122	TiaLN	•	•								
	EHL	str.123	TiaLN	•	•								
	EG	str.124	TiaLN	•	•								
	EGA	str.125	TiaLN	•	•								
	EE	str.126		•	•								
	ETL	str.127	TiaLN	•	•								
	ET	str.128	TiaLN	•	•								
Seria T			Frezy do gwintowania										
	EMT	str.131	G100	•	•								
	EMTS	str.132	i8	•	•								
	EMTF	str.133	G100	•	•								
C			Frezy do fazowania										
	ECM	str.135	TiaLN	•	•			•	•				
	ECMS	str.136	i8	•	•			•	•				
	ECR	str.137		•	•			•	•				
	EMCR	str.138		•	•			•	•				
Seria D			Frezy do aluminium i miedzi										
	DB	str.140								•	•		
	DBX	str.141	CRN							•	•		
	DEA	str.142								•	•		
	DEB	str.143								•	•		
	DEC	str.144								•	•		
	DED	str.145								•	•		
	DEDX	str.146	CRN							•	•		
	DEDP	str.147	DLC							•	•		
	DEL	str.148								•	•		
	DFR	str.149								•	•		
	DEG	str.150								•	•		
	DRC	str.151								•	•		
Seria EX			Seria "Magic Shank" - chwyt z wymiennymi końcówkami										
	EXCS	str.153											
	EXSS	str.153											

SPIS PRODUKTÓW

			Pokrycie	HRC <45	HRC 45-65	HRC >65	Stale utwardzane	Żelwno	Stopy tytanowe	Stale nierdzewne	Stopy aluminium	Stopy miedzi	Grafit
	EXSB	str. 154	AlTiN	•	•		•	•					
	EXSRD	str. 154	AlTiN	•	•		•	•					
	EXSEB	str. 154	AlTiN	•	•		•	•					
	EXESD	str. 155	AlTiN	•	•		•	•					
	EXECCR	str. 155	AlTiN	•	•		•	•					
	EXECMS	str. 155	i8	•	•		•	•					
	EXCCD	str. 156		•	•		•	•					
	EXEMT	str. 156	G100	•	•		•	•					
	EXEGA	str. 156	i8	•	•		•	•					
	TSSB	str. 157	AlTiN	•	•		•	•					
	TSSRD	str. 157	AlTiN	•	•		•	•					
	TSSEB	str. 157	AlTiN	•	•		•	•					
	TSESD	str. 158	AlTiN	•	•		•	•					
	TSECCR	str. 158	AlTiN	•	•		•	•					
Seria CD		Wiertła i nawiertaki pełnowęglkowe											
	ESD	str. 160		•	•			•				•	
	ESDC	str. 160	TiaLN	•	•			•				•	
	ESDA	str. 160	TiaLN	•	•			•				•	
	ESDS	str. 161	TiaLN	•	•			•				•	
	ESDL	str. 161	TiaLN	•	•			•				•	
	CCD	str. 162		•	•			•				•	
	CCDA	str. 162		•	•			•				•	
	CD	str. 163	TiaLN	•	•			•				•	
	CDA	str. 164	TiaLN	•	•			•				•	
	CDB	str. 165	TiaLN	•	•			•				•	
	CDC	str. 166	TiaLN	•	•			•				•	
	CDAC	str. 167	i8	•	•			•				•	
	CDBC	str. 168	i8	•	•			•				•	
	CDCC	str. 169	i8	•	•			•				•	
Seria CR		Rozwiertaki pełnowęglkowe											
	CRA	str. 170		•	•								

ZALECANE ZASTOSOWANIE

Mikro-frezowanie



Stale nierdzewne



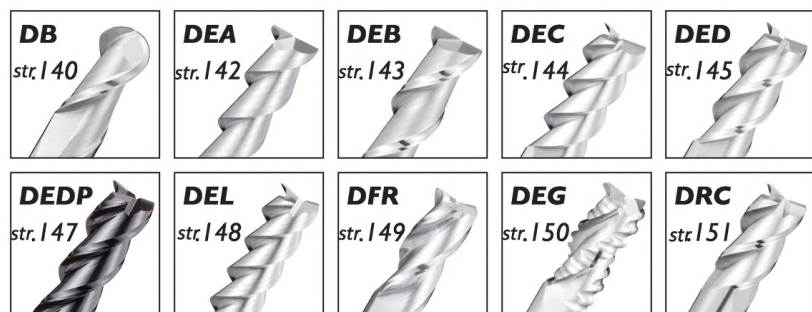
Stopy tytanowe



Grafit



Stopy aluminium



Stopy miedzi



TOLERANCJA PRODUKTÓW

Frezy walowo-czołowe (mm)

Średnica Ostrzy	Tolerancja ostrzy
1.0	0~ -0.020
1.5	0~ -0.020
2.0	0~ -0.020
2.5	0~ -0.020
3.0	0~ -0.020
4.0	0~ -0.020
5.0	0~ -0.020
6.0	0~ -0.025
8.0	0~ -0.030
10.0	0~ -0.035
12.0	0~ -0.040
16.0	0~ -0.040
20.0	0~ -0.040

Frezy Kuliste (mm)

Promień ostrzy	Tolerancja R
R0.5	±0.01
R1	±0.01
R1.5	±0.01
R2	±0.01
R2.5	±0.01
R3	±0.01
R4	±0.01
R5	±0.01
R6	±0.015
R8	±0.02
R10	±0.02

Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża (mm)

Średnica pióra	Tolerancja ostrzy	Tolerancja R
3.0	0.000~ -0.020	+0.02~0
4.0	0.000~ -0.020	+0.02~0
6.0	-0.005~ -0.025	+0.02~0
8.0	-0.010~ -0.025	+0.03~0
10.0	-0.010~ -0.030	+0.03~0
12.0	-0.010~ -0.035	+0.03~0
16.0	-0.010~ -0.040	+0.03~0

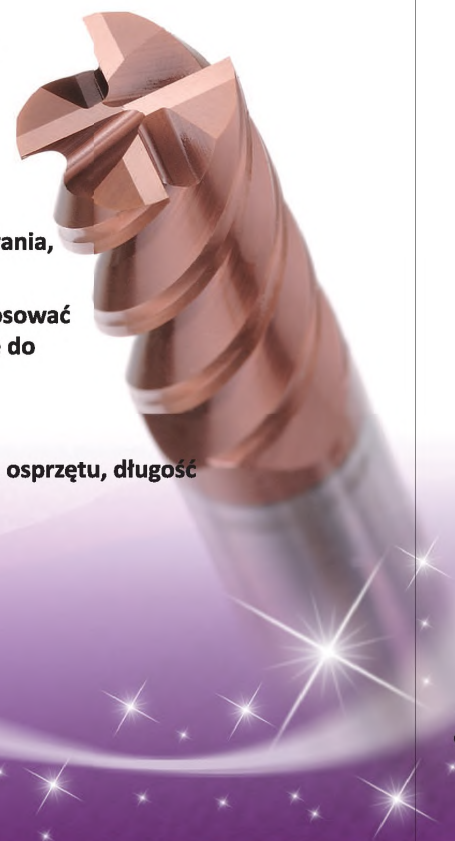
Średnica chwytu (h6)	Tolerancja chwytu
∅ 3	0~ -0.008
∅ 4	0~ -0.008
∅ 6	0~ -0.008
∅ 8	0~ -0.008
∅ 10	0~ -0.009
∅ 12	0~ -0.011
∅ 16	0~ -0.011
∅ 20	0~ -0.013

Średnica chwytu (h6)	Tolerancja chwytu
∅ 3	0~ -0.008
∅ 4	0~ -0.008
∅ 6	0~ -0.008
∅ 8	0~ -0.008
∅ 10	0~ -0.009
∅ 12	0~ -0.011
∅ 16	0~ -0.011
∅ 20	0~ -0.013

Średnica chwytu (h6)	Tolerancja chwytu
∅ 3	0~ -0.008
∅ 4	0~ -0.008
∅ 6	0~ -0.008
∅ 8	0~ -0.008
∅ 10	0~ -0.009
∅ 12	0~ -0.011
∅ 16	0~ -0.011
∅ 20	0~ -0.013

Uwagi dotyczące zalecanego zastosowania

1. Aby uzyskać najlepszą efektywność i wydłużyć czas użytkowania narzędzi skrawających, należy używać zbalansowanych uchwytów o wysokiej sztywności i wysokiej dokładności.
2. Podczas obróbki, część robocza narzędzia pozwala na odpowiednie odprowadzenie wióra. Jeżeli zachodzi potrzeba zwiększenia głębokości frezowania, należy odpowiednio zmniejszyć prędkość obrotową i posuw.
3. W przypadku wystąpienia nienaturalnych dźwięków lub wibracji, należy dostosować parametry do optymalnych warunków pracy. W przeciwnym wypadku dojdzie do uszkodzenia narzędzia lub znacznie skróci się jego żywotność.
4. Należy używać odpowiedniego chłodziwa, aby uzyskać najlepsze efekty.
5. Różnorodność czynników mających wpływ na pracę narzędzia (rodzaj maszyn, osprzętu, długość wióra, program, etc.) może spowodować różnicę w osiągniętych rezultatach.



NARZĘDZIA PEŁNOWĘGLIKOWE

PIKTOGRAMY

Ilość ostrzy



Kąt nachylenia rowków wiórowych (0°, 5°, 7°, 25°, 30°, 35°, 45°, 55°)



Twardość obrabianego materiału - HRC (40, 55, 60, 65)



Rodzaj pokrycia



Rodzaj obróbki



Promień zaokrąglenia naroża (0,1 ; 0,2 ; 0,3 ; 0,5 ; 1 ; 1,5 ; 2)



Kąt wierzchołkowy (60°, 90°, 120°)



Zastosowanie / Wykonanie



Głębokość otworu



Głębokość otworu 3xD Głębokość otworu 5xD Głębokość otworu 8xD Kod DIN Kod DIN Tolerancja chwytu Tolerancja ostrzy Kąt nachylenia rowków wiórowych Kąt wierzchołkowy

RODZAJE OBRÓBKI

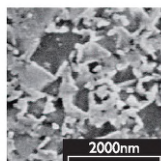
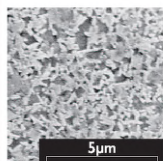


RODZAJE WĘGLIKA SPIEKANEGO



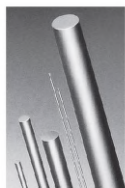
QMG

Klasyfikacja ISO		K10-K30
Parametry freza	(mm)	1.2-32.2
Co	(%)	9.0
W/C+Cr ₃ C ₂ +vc	(%)	91.0
Gęstość	(g/cm ³)	14.40
HV ₃₀	(kg/mm ²)	1920
HRA	(ISO3738)	93.9
K _{IC}	(MNm ^{-3/2})	9.3
TRS	(N/mm ²)	> 4000
	A	≤ 02
Klasa porowatości	B	00
	C	00
Rozmiar ziaren powłoki	(μm)	0.2-0.5



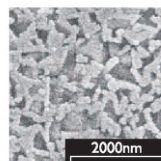
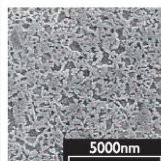
Zawartość kobaltu w %	9
WC plus domieszki (%)	89.83
Węgiel wolframu α	ø0.2μm

OPAKOWANIE



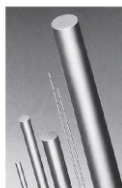
SMG

Klasyfikacja ISO		K40-K50
Parametry freza	(mm)	1.2-42.2
Co	(%)	12.0
W/C+Cr ₃ C ₂ +vc	(%)	88.0
Gęstość	(g/cm ³)	14.05
HV ₃₀	(kg/mm ²)	1680
HRA	(ISO3738)	92.5
K _{IC}	(MNm ^{-3/2})	10.0
TRS	(N/mm ²)	> 4000
	A	≤ 02
Klasa porowatości	B	00
	C	00
Rozmiar ziaren powłoki	(μm)	0.5



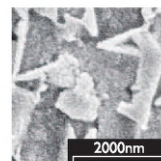
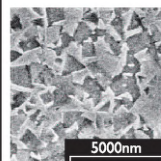
Zawartość kobaltu w %	12
WC plus domieszki (%)	88
Węgiel wolframu α	ø0.4μm

OPAKOWANIE



MG

Klasyfikacja ISO		K40-K50
Parametry freza	(mm)	1.2-42.2
Co	(%)	10.0
W/C+Cr ₃ C ₂ +vc	(%)	90.0
Gęstość	(g/cm ³)	14.5
HV ₃₀	(kg/mm ²)	1610
HRA	(ISO3738)	92.3
K _{IC}	(MNm ^{-3/2})	10.5
TRS	(N/mm ²)	> 4000
	A	≤ 02
Klasa porowatości	B	00
	C	00
Rozmiar ziaren powłoki	(μm)	0.6















Zawartość kobaltu w %	10
WC plus domieszki (%)	90
Węgiel wolframu α	ø0.6μm

OPAKOWANIE



RODZAJE I WŁAŚCIWOŚCI POKRYCIA

Rodzaj Pokrycia	Oznaczenie Kolor	Nano twardość (GPa)	Grubość (μm)	Współczynnik tarcia	Maks. temp. pracy	Temperatura pokrycia (°C)
TIALN	 CZARNY	30	1 - 4	0.4	800	450 ↑
AlTiN	 CZARNY	38	1 - 4	0.6	900	450 ↑
nAlCoB	 BŁĘKITNO FIOLETOWY	45	1 - 4	0.45	1200	400 ↑
HELICA	 MIEDZIANY	30	1 - 4	0.25	1000	480 ↑
CrN	 SREBRNO METALOWY	18	1 - 7	0.4	700	200 - 400
DLC	 CZARNY	20	1 - 3	0.15	400	150 - 250
G100	 BORDOWO FIOLETOWY	33	1 - 4	0.3	500	
G200	 SZARO BŁĘKITNY	34	1 - 4	0.55	850	
G300	 ŻŁOTY	35	1 - 4	0.4	800	
i8	 ŻŁOTO BRĄZOWY	47	1 - 4	0.45	900	
U5	 ŻŁOTO CZERWONY	35	1 - 4	0.4	1100	
Aldura	 CZARNY	32	1 - 4	0.35	1100	



TIALN



AlTiN



nAlCoB



HELICA



CrN



DLC



G100



G200



G300



i8



U5



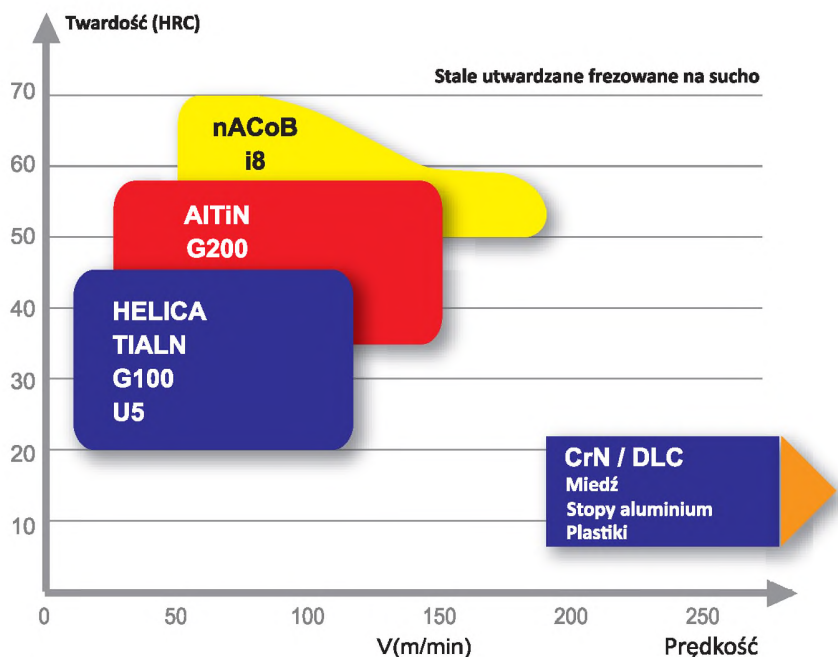
Aldura

POKRYCIE - ZASTOSOWANIE

Rodzaj Pokrycia	Oznaczenie Kolor	Zastosowanie na różnych materiałach
TIALN	 CZARNY	Do stali ogólnego przeznaczenia, do obróbki z chłodzeniem ('na mokro') (HRC 35-45)
AITiN	 CZARNY	Do stali trudnoobrabialnych bez chłodziwa (HRC 45-65)
nACoB	 BŁĘKITNO FIOLETOWY	Do stali twardych trudnoobrabialnych, obrabianych bez chłodziwa (HRC 55-65)
HELICA	 MIEDZIANY	Do ogólnej obróbki stali i żeliwa, ze specjalnie zaprojektowanym ostrzem do stali nierdzewnej (np. frez SEPS)
CrN	 SREBRNO METALOWY	Do stopów miedzi
DLC	 CZARNY	Do stopów aluminium
G100	 BORDOWO FIOLETOWY	Do ogólnej obróbki stali z chłodziwem (HRC 35-45)
G200	 SZARO BŁĘKITNY	Do stali trudnoobrabialnej z chłodziwem lub bez (HRC 55-65)
G300	 ŻŁOTY	Do obróbki trudnoobrabialnych materiałów, np. stopy tytanu, stopy niklu, stal nierdzewna i stal żaroodporna
i8	 ŻŁOTO BRĄZOWY	Do stali trudnoobrabialnej z chłodziwem lub bez (HRC 55-65)
U5	 ŻŁOTO CZERWONY	Do stali trudnoobrabialnej z chłodziwem lub bez (HRC 55-60)
Aldura	 CZARNY	Do stali trudnoobrabialnej bez chłodziwa (HRC 55-65)
Diament		Do grafitu i stopów grafitu

Chłodziwo Klasy obrabianych materiałów

Powietrze	
Mgielka olejowa	SKH(H) SKD11(H)
Olej	HPM38(H) SKD61(H) NAK80 NAK55
Roztwór wodny	SCM440 SUS304 S45C S50C



SERIA "MAGIC CUTTING" - Szybkość i Wydajność

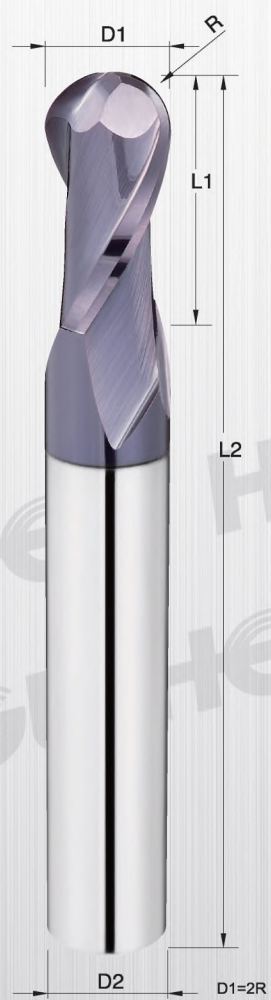


SERIA 'MAGIC CUTTING'
Szybkość i Wydajność

► NARZĘDZIA PEŁNOWĘGLIKOWE

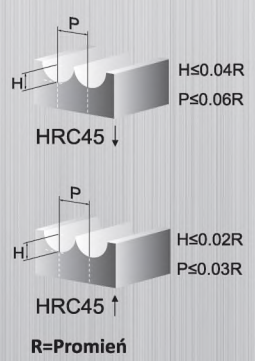
SERIA "MAGIC CUTTING"

QB



- 2 ostrza
- MG
- 30°
- HRC 65
- ALTiN
- Wykańczający pół-wykańczający
- profilowanie
- Co 9%
- Wc 89.83%
- Dia 0.2µm
- HHC
- HSC

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



► Frezy Kuliste

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QB 0104	R0.5	2	50	4
QB 0106	R0.5	2	50	6
QB 0154	R0.75	3	50	4
QB 0156	R0.75	3	50	6
QB 0204	R1	4	50	4
QB 0206	R1	4	50	6
QB 0303	R1.5	6	50	3
QB 0304	R1.5	6	50	4
QB 0306	R1.5	6	50	6
QB 0404	R2	8	50	4
QB 0406	R2	8	50	6
QB 0506	R2.5	10	50	6
QB 0606	R3	12	50	6
QB 0808	R4	16	60	8
QB 1010	R5	20	75	10
QB 1212	R6	24	75	12
QB 1616	R8	32	100	16

↙ Zalecane parametry obróbki (dla freza QB)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	17000	5500	14000	5000	9000	1500
R4	12000	4000	9000	3000	6200	1400
R5	9000	3500	7000	2800	5200	900
R6	8000	2800	6500	1800	4300	800
R8	7000	2000	5000	1500	3300	700

QBG



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

R=Promień

▶ Frezy kuliste

Jednostka: mm

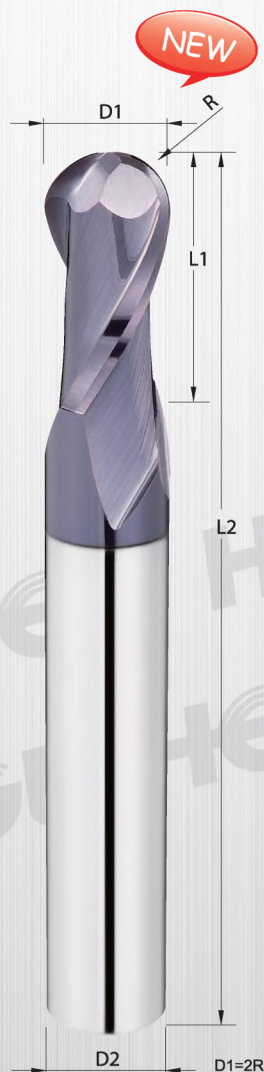
Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QBG 0404	R2	8	50	4
QBG 0606	R3	12	50	6
QBG 0808	R4	16	60	8
QBG 1010	R5	20	75	10
QBG 1212	R6	24	75	12

Zalecane parametry obróbki (dla freza QBQ)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	17000	5500	14000	5000	9000	1500
R4	12000	4000	9000	3000	6200	1400
R5	9000	3500	7000	2800	5200	900
R6	8000	2800	6500	1800	4300	800
R8	7000	2000	5000	1500	3300	700

SERIA "MAGIC CUTTING"

QBR



2 ostrza

MG

30°

HRC
65

ALTiN

Zgrubny

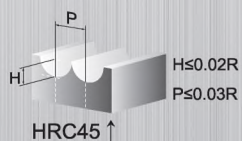
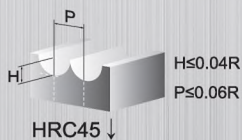
profilowanie

Co
9%Wc
89.83%Dia
0.2µm

HHC

HSC

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



R=Promień

► Frezy kuliste

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QBR 0104	R0.5	2	50	4
QBR 0154	R0.75	3	50	4
QBR 0204	R1	4	50	4
QBR 0306	R1.5	6	50	6
QBR 0406	R2	8	50	6
QBR 0506	R2.5	10	50	6
QBR 0606	R3	12	50	6
QBR 0808	R4	16	60	8
QBR 1010	R5	20	75	10
QBR 1212	R6	24	75	12



Zalecane parametry obróbki (dla freza QBR)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	17000	5500	14000	5000	9000	1500
R4	12000	4000	9000	3000	6200	1400
R5	9000	3500	7000	2800	5200	900
R6	8000	2800	6500	1800	4300	800
R8	7000	2000	5000	1500	3300	700

QBR

QBN



2 ostrza



MG

30°

HRC 65

nAcoB

Wykańczający pół-wykańczający

profilowanie

Co 9%

Wc 89.83%

Dia 0.2µm

HHC

HSC

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

R=Promień

▶ Frezy kuliste

Jednostka: mm

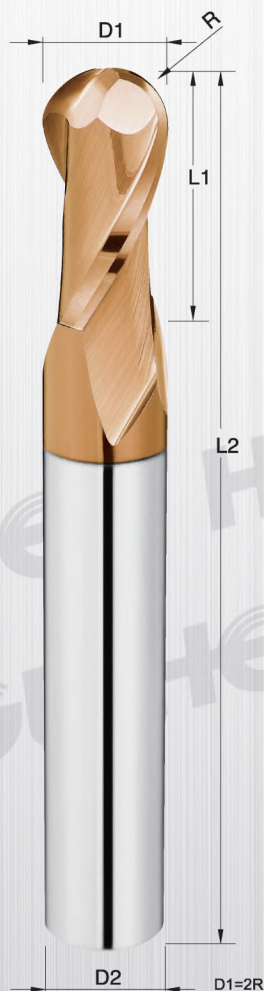
Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QBN 0104	R0.5	2	50	4
QBN 0106	R0.5	2	50	6
QBN 0154	R0.75	3	50	4
QBN 0156	R0.75	3	50	6
QBN 0204	R1	4	50	4
QBN 0206	R1	4	50	6
QBN 0303	R1.5	6	50	3
QBN 0304	R1.5	6	50	4
QBN 0306	R1.5	6	50	6
QBN 0404	R2	8	50	4
QBN 0406	R2	8	50	6
QBN 0506	R2.5	10	50	6
QBN 0606	R3	12	50	6
QBN 0808	R4	16	60	8
QBN 1010	R5	20	75	10
QBN 1212	R6	24	75	12
QBN 1616	R8	32	100	16



Zalecane parametry obróbki (dla freza QBN)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	17000	5500	14000	5000	9000	1500
R4	12000	4000	9000	3000	6200	1400
R5	9000	3500	7000	2800	5200	900
R6	8000	2800	6500	1800	4300	800
R8	7000	2000	5000	1500	3300	700

SERIA "MAGIC CUTTING"

QBX

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

R=Promień

► Frezy kuliste

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QBX 0104	R0.5	2	50	4
QBX 0154	R0.75	3	50	4
QBX 0204	R1	4	50	4
QBX 0306	R1.5	6	50	6
QBX 0406	R2	8	50	6
QBX 0506	R2.5	10	50	6
QBX 0606	R3	12	50	6
QBX 0808	R4	16	60	8
QBX 1010	R5	20	75	10
QBX 1212	R6	24	75	12
QBX 1616	R8	32	100	16

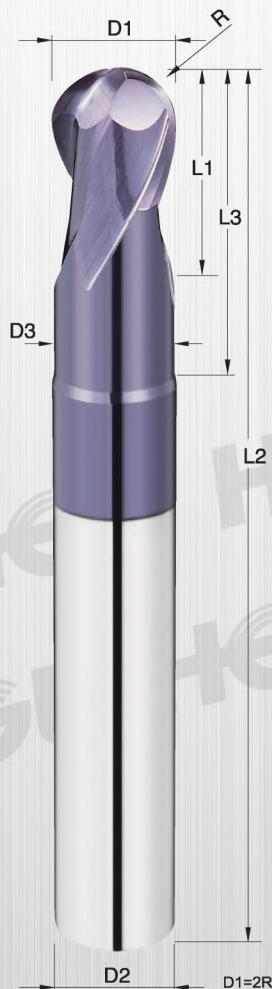


Zalecane parametry obróbki (dla freza QBX)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	17000	5500	14000	5000	9000	1500
R4	12000	4000	9000	3000	6200	1400
R5	9000	3500	7000	2800	5200	900
R6	8000	2800	6500	1800	4300	800
R8	7000	2000	5000	1500	3300	700

QBX

QBH



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

R=Promień

► Frezy kuliste z odcieżeniem

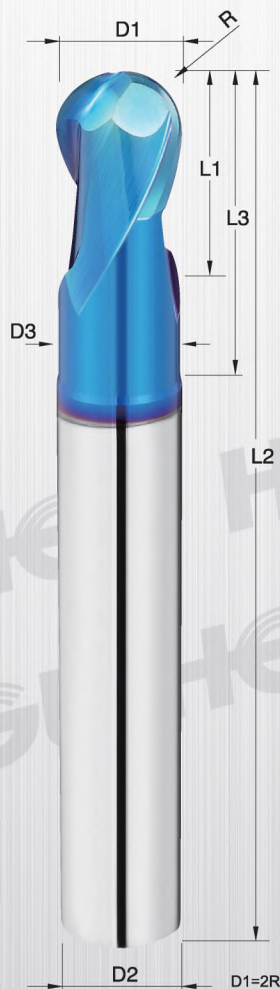
Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Średnica odcieżenia D3	Długość ostrza L1	Długość części roboczej D3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QBH 0104	R0.5	0.95	1	3	50	4
QBH 0154	R0.75	1.45	1	3	50	4
QBH 0204	R1	1.92	2	5	50	4
QBH 0306	R1.5	2.90	3	8	50	6
QBH 0406	R2	3.88	4	10	50	6
QBH 0506	R2.5	4.80	5	13	50	6
QBH 0606	R3	5.80	6	15	50	6
QBH 0808	R4	7.70	8	20	60	8
QBH 1010	R5	9.60	10	25	75	10
QBH 1212	R6	11.50	12	30	75	12

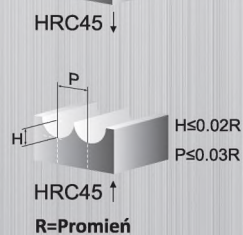
Zalecane parametry (dla freza QBH)

OBRABIANY MATERIAL	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	17000	5500	14000	5000	9000	1500
R4	12000	4000	9000	3000	6200	1400
R5	9000	3500	7000	2800	5200	900
R6	8000	2800	6500	1800	4300	800
R8	7000	2000	5000	1500	3300	700

SERIA "MAGIC CUTTING"

QBHN

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



R=Promień

▶ Frezy kuliste z odciążeniem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Długość części roboczej D3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QBHN 0104	R0.5	0.95	1	3	50	4
QBHN 0154	R0.75	1.45	1	3	50	4
QBHN 0204	R1	1.92	2	5	50	4
QBHN 0306	R1.5	2.90	3	8	50	6
QBHN 0406	R2	3.88	4	10	50	6
QBHN 0506	R2.5	4.80	5	13	50	6
QBHN 0606	R3	5.80	6	15	50	6
QBHN 0808	R4	7.70	8	20	60	8
QBHN 1010	R5	9.60	10	25	75	10
QBHN 1212	R6	11.50	12	30	75	12

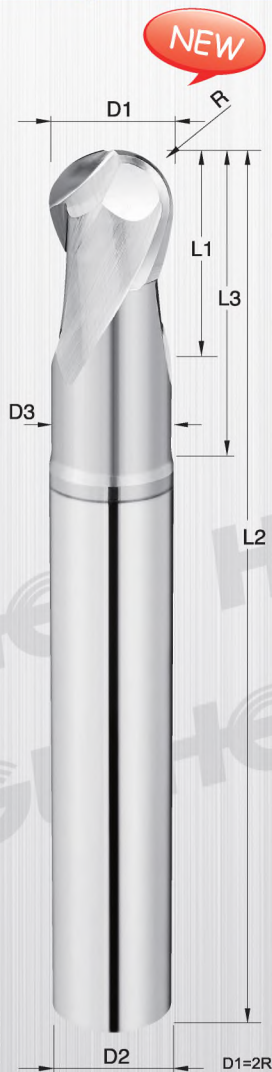


Zalecane parametry (dla freza QBHN)

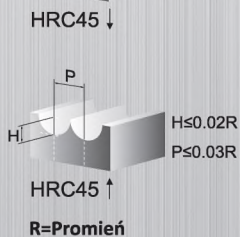
OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stopy narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘN	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	17000	5500	14000	5000	9000	1500
R4	12000	4000	9000	3000	6200	1400
R5	9000	3500	7000	2800	5200	900
R6	8000	2800	6500	1800	4300	800
R8	7000	2000	5000	1500	3300	700

QBHN

QBHV



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



▶ Frezy kuliste z odciążeniem

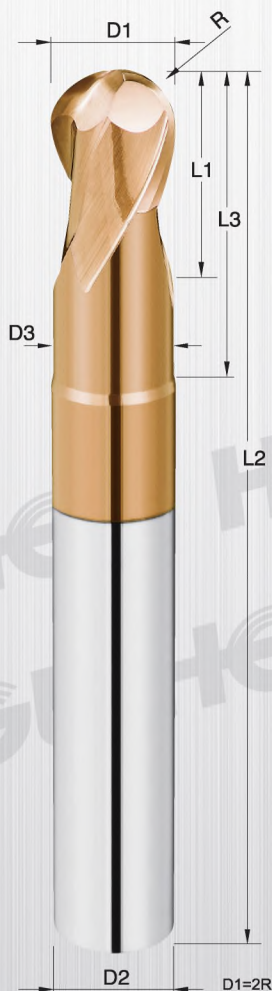
Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Długość części roboczej D3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QBHV 0104	R0.5	0.95	1	3	50	4
QBHV 0154	R0.75	1.45	1	3	50	4
QBHV 0204	R1	1.92	2	5	50	4
QBHV 0306	R1.5	2.90	3	8	50	6
QBHV 0406	R2	3.88	4	10	50	6
QBHV 0506	R2.5	4.80	5	13	50	6
QBHV 0606	R3	5.80	6	15	50	6
QBHV 0808	R4	7.70	8	20	60	8
QBHV 1010	R5	9.60	10	25	75	10
QBHV 1212	R6	11.50	12	30	75	12

↙ Zalecane parametry (dla freza QBHV)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘN	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	17000	5500	14000	5000	9000	1500
R4	12000	4000	9000	3000	6200	1400
R5	9000	3500	7000	2800	5200	900
R6	8000	2800	6500	1800	4300	800
R8	7000	2000	5000	1500	3300	700

SERIA "MAGIC CUTTING"

QBHX

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

R=Promień

► Frezy kuliste z odciążeniem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Długość części roboczej D3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QBHX 0104	R0.5	0.95	1	3	50	4
QBHX 0154	R0.75	1.45	1	3	50	4
QBHX 0204	R1	1.92	2	5	50	4
QBHX 0306	R1.5	2.90	3	8	50	6
QBHX 0406	R2	3.88	4	10	50	6
QBHX 0506	R2.5	4.80	5	13	50	6
QBHX 0606	R3	5.80	6	15	50	6
QBHX 0808	R4	7.70	8	20	60	8
QBHX 1010	R5	9.60	10	25	75	10
QBHX 1212	R6	11.50	12	30	75	12



Zalecane parametry (dla freza QBHX)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘN	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	17000	5500	14000	5000	9000	1500
R4	12000	4000	9000	3000	6200	1400
R5	9000	3500	7000	2800	5200	900
R6	8000	2800	6500	1800	4300	800
R8	7000	2000	5000	1500	3300	700

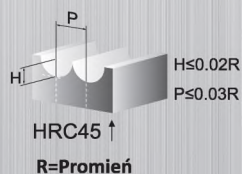
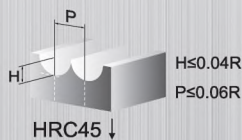
QBHX

SERIA "MAGIC CUTTING"

QBLS
QBLM
QBLL



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



► Frezy kuliste z długim chwytem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QBLS 0206	R1	4	75	6
QBLS 0306	R1.5	6	75	6
QBLS 0406	R2	8	75	6
QBLS 0506	R2.5	10	75	6
QBLS 0606	R3	12	75	6
QBLS 0808	R4	16	75	8
QBLM 0606	R3	12	100	6
QBLM 0808	R4	16	100	8
QBLM 1010	R5	20	100	10
QBLM 1212	R6	24	100	12
QBLL 1010	R5	20	150	10
QBLL 1212	R6	24	150	12
QBLL 1616	R8	32	150	16
QBLL 2020	R10	40	150	20



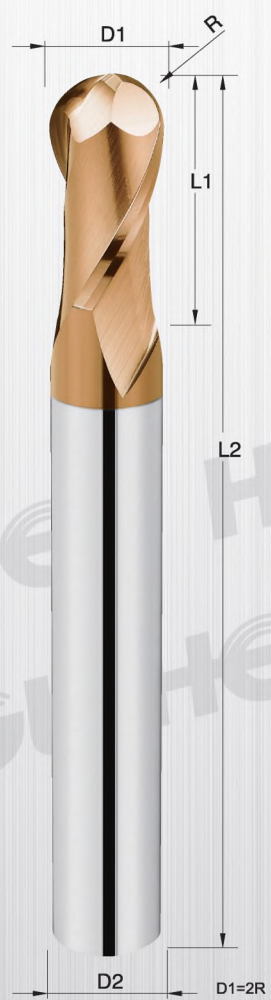
Zalecane parametry pracy (dla QBLS, QBLM, QBLL)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	13000	3200	11000	2000	9000	1500
R4	9000	2300	8000	1500	6200	1400
R5	7500	1900	6500	1200	5200	900
R6	6300	1600	5500	1000	4300	800

QBLS
QBLM
QBLL

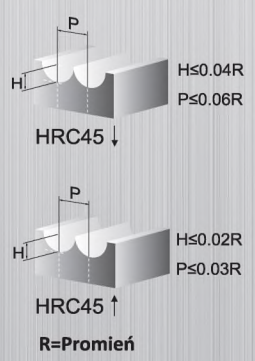
SERIA "MAGIC CUTTING"

QBLSX
QBLMX
QBLLX



- 2 ostrza
- MG
- 30°
- HRC 65
- i8
- Wykańczający pół-wykańczający
- profilowanie
- Co 9%
- Wc 89.83%
- Dia 0.2µm
- HHC
- HSC

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



► Frezy kuliste z długim chwytem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QBLSX 0206	R1	4	75	6
QBLSX 0306	R1.5	6	75	6
QBLSX 0406	R2	8	75	6
QBLSX 0506	R2.5	10	75	6
QBLSX 0606	R3	12	75	6
QBLSX 0808	R4	16	75	8
QBLMX 0606	R3	12	100	6
QBLMX 0808	R4	16	100	8
QBLMX 1010	R5	20	100	10
QBLMX 1212	R6	24	100	12
QBLLX 1010	R5	20	150	10
QBLLX 1212	R6	24	150	12
QBLLX 1616	R8	32	150	16
QBLLX 2020	R10	40	150	20

↙ Zalecane parametry pracy (dla QBLSX, QBLMX, QBLLX)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘN	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	13000	3200	11000	2000	9000	1500
R4	9000	2300	8000	1500	6200	1400
R5	7500	1900	6500	1200	5200	900
R6	6300	1600	5500	1000	4300	800

QBLSX
QBLMX
QBLLX

QBP



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

R=Promień

► Mocne frezy kuliste z odciążeniem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QBP 0104	R0.5	0.95	1	3	50	4
QBP 0154	R0.75	1.45	2	5	50	4
QBP 0206	R1	1.92	3	6	50	6
QBP 0306	R1.5	2.90	4	8	50	6
QBP 0306A	R1.5	2.90	4	8	75	6
QBP 0406	R2	3.88	5	10	50	6
QBP 0406A	R2	3.88	5	10	75	6
QBP 0606	R3	5.80	6	12	50	6
QBP 0606A	R3	5.80	6	16	75	6
QBP 0808	R4	7.70	8	16	60	8
QBP 0808A	R4	7.70	8	25	100	8
QBP 1010	R5	9.60	10	20	75	10
QBP 1010A	R5	9.60	10	30	100	10
QBP 1212	R6	11.50	12	25	75	12
QBP 1212A	R6	11.50	12	35	100	12



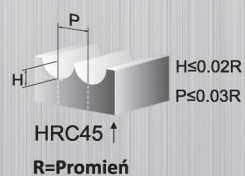
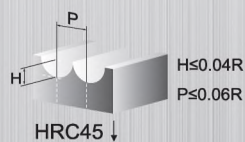
Zalecane parametry pracy (dla QBP)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD61		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R1	45000	2000	18000	1500	12000	1200
R1.5	42000	2000	18000	1500	12000	1200
R2	15000	3000	18000	1500	12000	1200
R3	13000	5000	11000	3500	8000	1700
R4	9000	3000	8000	2000	4000	1400
R5	7500	2500	6500	1800	3500	1300

SERIA "MAGIC CUTTING"

QBPG

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



R=Promień

► Mocne frezy kuliste z odciążeniem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QBPG 0606	R3	5.80	6	12	50	6
QBPG 0606A	R3	5.80	6	16	75	6
QBPG 0808	R4	7.70	8	16	60	8
QBPG 0808A	R4	7.70	8	25	100	8
QBPG 1010	R5	9.60	10	20	75	10
QBPG 1010A	R5	9.60	10	30	100	10
QBPG 1212	R6	11.50	12	25	75	12
QBPG 1212A	R6	11.50	12	35	100	12

↙ Zalecane parametry pracy (dla QBPG)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD61		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R1	45000	2000	18000	1500	12000	1200
R1.5	42000	2000	18000	1500	12000	1200
R2	15000	3000	18000	1500	12000	1200
R3	13000	5000	11000	3500	8000	1700
R4	9000	3000	8000	2000	4000	1400
R5	7500	2500	6500	1800	3500	1300

QBM



2 ostrza



MG

30°

HRC
65

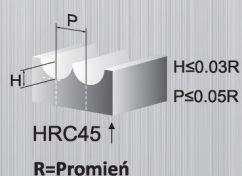
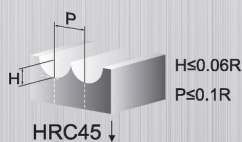
Aldura

Wykańczający
pół-
wykańczający

profilowanie

Co
9%Wc
89.83%Dia
0.2µm

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



► Mikro frezy kuliste

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QBM 0024	R0.1	0.4	50	4
QBM 0034	R0.15	0.6	50	4
QBM 0044	R0.2	0.8	50	4
QBM 0054	R0.25	1.0	50	4
QBM 0064	R0.3	1.2	50	4
QBM 0074	R0.35	1.4	50	4
QBM 0084	R0.4	1.6	50	4
QBM 0094	R0.45	1.8	50	4
QBM 0124	R0.6	2.4	50	4
QBM 0144	R0.7	2.8	50	4
QBM 0164	R0.8	3.2	50	4
QBM 0184	R0.9	3.6	50	4



Zalecane parametry pracy (dla QBM)

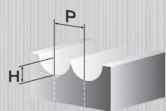
OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R0.1	32000	500 - 600	32000	400 - 500	25000	300 - 400
R0.15	32000	500 - 600	32000	400 - 500	25000	300 - 400
R0.2	32000	500 - 600	32000	400 - 500	25000	300 - 400
R0.25	32000	600 - 700	32000	500 - 600	25000	400 - 500
R0.3	32000	600 - 700	32000	500 - 600	25000	400 - 500
R0.35	32000	700 - 800	32000	600 - 700	25000	500 - 600
R0.4	32000	900 - 1000	32000	800 - 900	25000	600 - 700
R0.45	32000	1000 - 1100	32000	900 - 1000	25000	600 - 700

SERIA "MAGIC CUTTING"

QBF



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



R<1 P<0.1R

R>1 P<0.2R

R=Promień

► Frezy kuliste z długą szyjką

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Średnica odciężenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QBF 00504	R0.25	0.46	0.5	4	50	4
QBF 00506	R0.25	0.46	0.5	6	50	4
QBF 00604	R0.3	0.56	0.6	4	50	4
QBF 00606	R0.3	0.56	0.6	6	50	4
QBF 00806	R0.4	0.76	0.8	6	50	4
QBF 00808	R0.4	0.76	0.8	8	50	4
QBF 01006	R0.5	0.95	1.5	6	50	4
QBF 01008	R0.5	0.95	1.5	8	50	4
QBF 01010	R0.5	0.95	1.5	10	50	4
QBF 01012	R0.5	0.95	1.5	12	50	4
QBF 01208	R0.6	1.15	2	8	50	4
QBF 01212	R0.6	1.15	2	12	50	4
QBF 01508	R0.75	1.45	2	8	50	4
QBF 01512	R0.75	1.45	2	12	50	4
QBF 01516	R0.75	1.45	2	16	50	4
QBF 01520	R0.75	1.45	2	20	50	4
QBF 01608	R0.8	1.54	2.5	8	50	4
QBF 01612	R0.8	1.54	2.5	12	50	4
QBF 01616	R0.8	1.54	2.5	16	50	4
QBF 02008	R1	1.92	3	8	50	4
QBF 02012	R1	1.92	3	12	50	4
QBF 02016	R1	1.92	3	16	50	4
QBF 02020	R1	1.92	3	20	50	4
QBF 03008	R1.5	2.90	4	8	50	6
QBF 03010	R1.5	2.90	4	10	50	6
QBF 03016	R1.5	2.90	4	16	50	6
QBF 03020	R1.5	2.90	4	20	75	6
QBF 03025	R1.5	2.90	4	25	75	6
QBF 04010	R2	3.88	5	10	75	6
QBF 04015	R2	3.88	5	15	75	6
QBF 04020	R2	3.88	5	20	75	6
QBF 04025	R2	3.88	5	25	75	6
QBF 04030	R2	3.88	5	30	75	6



Zalecane parametry pracy (dla QBF)

OBRABIANY MATERIAŁ Stopy stalowe, stal narzędziowa, stal hartowana S45C, SCM, S50C, SKS, SCS, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80

[PROMIENI]	Efektywna głębokość	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA H(mm)
R0.25	4	30000 - 40000	200 - 650	0.015
	6	30000 - 40000	200 - 650	0.013
R0.3	4	27000 - 40000	180 - 650	0.025
	6	27000 - 40000	180 - 650	0.015
R0.4	6	25000 - 40000	400 - 750	0.025
	8	25000 - 40000	400 - 750	0.025
R0.5	6	20000 - 32000	300 - 750	0.04
	8	20000 - 32000	300 - 750	0.03
	10	20000 - 32000	300 - 750	0.025
	12	20000 - 32000	300 - 750	0.015
R0.6	8	22000 - 25000	500 - 600	0.05
	12	22000 - 25000	500 - 600	0.03
R0.75	8	18000 - 20000	350 - 550	0.07
	12	18000 - 20000	350 - 550	0.04
	16	18000 - 20000	350 - 550	0.03
	20	18000 - 20000	350 - 550	0.02
R0.8	8	13000 - 18000	350 - 800	0.08
	12	13000 - 18000	350 - 800	0.06
	16	13000 - 18000	350 - 800	0.05
R1.0	8	12000 - 17000	500 - 900	0.1
	12	12000 - 17000	500 - 900	0.1
	16	12000 - 17000	500 - 900	0.07
	20	12000 - 17000	500 - 900	0.04
R1.5	8	8000 - 11000	500 - 700	0.17
	10	8000 - 11000	500 - 700	0.15
	16	8000 - 11000	500 - 700	0.14
	20	8000 - 11000	500 - 700	0.12
	25	8000 - 11000	500 - 700	0.1
R2.0	10	5000 - 8000	400 - 600	0.18
	15	5000 - 8000	400 - 600	0.17
	20	5000 - 8000	400 - 600	0.16
	25	5000 - 8000	400 - 600	0.15
	30	5000 - 8000	400 - 600	0.14

QBF

QEB



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



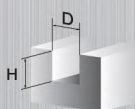
HRC45 ↓

D 6mm ↓ H=1.5D W=0.02D
D 6mm ↑ H=1.5D W=0.05D



HRC45 ↑

D 6mm ↓ H=1.5D W=0.01D
D 6mm ↑ H=1.5D W=0.02D



H≤0.2D

HRC45 ↓ D=średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L2	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QEB 0304	3.0	8	50	4
QEB 0404	4.0	11	50	4
QEB 0506	5.0	13	50	6
QEB 0606	6.0	16	50	6
QEB 0808	8.0	20	60	8
QEB 1010	10.0	25	75	10
QEB 1212	12.0	30	75	12
QEB 1616	16.0	40	100	16
QEB 2020	20.0	45	100	20



Zalecane parametry pracy (dla QEB)

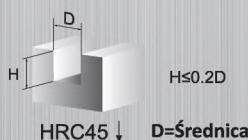
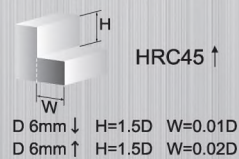
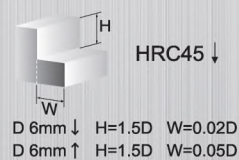
OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana		
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11		
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60		
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	
Frezowanie (posuw boczny)	3	2000	2000	16000	1000	900	500
	4	1900	2000	12000	1300	6000	550
	5	13000	1800	10000	1400	5000	500
	6	10000	3000	8000	1500	4500	700
	8	8000	3200	5000	1300	3500	600
	10	7000	3000	4500	1200	3000	500
	12	5000	2000	4000	1100	2000	500
Rowkowanie	16	4000	1800	3500	1000	1800	450
	20	3500	1600	3000	1000	1300	450
	3	20000	2000	20000	1200	16000	1200
	4	16000	2000	16000	1200	12000	1300
	5	13000	1800	13000	1100	10000	1400
	6	10000	3000	10000	2100	8000	1500
	8	8000	2900	8000	1800	6000	1400
10	7000	2800	6000	1700	5000	1300	
12	5000	2300	5500	1700	4500	1200	
16	3500	1800	4500	1800	3500	1200	
20	3000	1400	3000	1500	2600	1100	

SERIA "MAGIC CUTTING"

QEBG



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



► Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QEBG 0404	4.0	11	50	4
QEBG 0606	6.0	16	50	6
QEBG 0808	8.0	20	60	8
QEBG 1010	10.0	25	75	10
QEBG 1212	12.0	30	75	12



Zalecane parametry pracy (dla QEBG)

	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana		
	MATERIAŁ S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCR, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11		
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60		
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	
Frezowanie (posuw boczny)	4	19000	2000	12000	1300	6000	550
	5	13000	1800	10000	1400	5000	500
	6	10000	3000	8000	1500	4500	700
	8	8000	3200	5000	1300	3500	600
	10	7000	3000	4500	1200	3000	500
12	5000	2000	4000	1100	2000	500	
Rowkowanie	4	16000	2000	16000	1200	12000	1300
	5	13000	1800	13000	1100	10000	1400
	6	10000	3000	10000	2100	8000	1500
	8	8000	2900	8000	1800	6000	1400
	10	7000	2800	6000	1700	5000	1300
12	5000	2300	5500	1700	4500	1200	

QEBG

QEBN

NEW



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



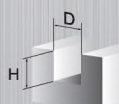
HRC45 ↓

D 6mm ↓ H=1.5D W=0.02D
D 6mm ↑ H=1.5D W=0.05D



HRC45 ↑

D 6mm ↓ H=1.5D W=0.01D
D 6mm ↑ H=1.5D W=0.02D



Hs0.2D

QEBN

HRC45 ↓ D=Średnica

► Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L2	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QEBN 0304	3.0	8	50	4
QEBN 0404	4.0	11	50	4
QEBN 0506	5.0	13	50	6
QEBN 0606	6.0	16	50	6
QEBN 0808	8.0	20	60	8
QEBN 1010	10.0	25	75	10
QEBN 1212	12.0	30	75	12
QEBN 1616	16.0	40	100	16
QEBN 2020	20.0	45	100	20

↙ Zalecane parametry pracy (dla QEBN)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana		
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11		
TWARDZOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60		
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	
Frezowanie (posuw boczny)	3	2000	2000	1000	9000	500	
	4	1900	2000	1300	6000	550	
	5	1300	1800	1000	1400	5000	500
	6	1000	3000	8000	1500	4500	700
	8	800	3200	5000	1300	3500	600
	10	700	3000	4500	1200	3000	500
	12	5000	2000	4000	1100	2000	500
Rowkowanie	16	4000	1800	3500	1000	1800	450
	20	3500	1600	3000	1000	1300	450
	3	20000	2000	20000	1200	16000	1200
	4	16000	2000	16000	1200	12000	1300
	5	13000	1800	13000	1100	10000	1400
	6	10000	3000	10000	2100	8000	1500
	8	8000	2900	8000	1800	6000	1400
10	7000	2800	6000	1700	5000	1300	
12	5000	2300	5500	1700	4500	1200	
16	3500	1800	4500	1800	3500	1200	
20	3000	1400	3000	1500	2600	1100	

SERIA "MAGIC CUTTING"

QEBV

NEW



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓

D 6mm ↓ H=1.5D W=0.02D
D 6mm ↑ H=1.5D W=0.05D



HRC45 ↑

D 6mm ↓ H=1.5D W=0.01D
D 6mm ↑ H=1.5D W=0.02D



H≤0.2D

HRC45 ↓ D=średnica

► Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L2	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QEBV 0304	3.0	8	50	4
QEBV 0404	4.0	11	50	4
QEBV 0506	5.0	13	50	6
QEBV 0606	6.0	16	50	6
QEBV 0808	8.0	20	60	8
QEBV 1010	10.0	25	75	10
QEBV 1212	12.0	30	75	12
QEBV 1616	16.0	40	100	16
QEBV 2020	20.0	45	100	20



Zalecane parametry pracy (dla QEBV)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana		
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11		
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60		
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	
Frezowanie (posuw boczny)	3	2000	2000	1000	9000	500	
	4	1900	2000	1300	6000	550	
	5	1300	1800	1000	1400	5000	500
	6	1000	3000	800	1500	4500	700
	8	800	3200	500	1300	3500	600
	10	700	3000	450	1200	3000	500
	12	500	2000	400	1100	2000	500
16	400	1800	350	1000	1800	450	
20	350	1600	300	1000	1300	450	
Rowkowanie	3	2000	2000	2000	1200	16000	1200
	4	1600	2000	1600	1200	12000	1300
	5	1300	1800	1300	1100	10000	1400
	6	1000	3000	1000	2100	8000	1500
	8	800	2900	800	1800	6000	1400
	10	700	2800	600	1700	5000	1300
	12	500	2300	550	1700	4500	1200
16	350	1800	450	1800	3500	1200	
20	300	1400	300	1500	2600	1100	

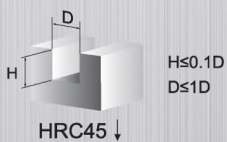
QEBV

QEX

NEW



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



▶ Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L2	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QEX 0304	3.0	8	50	4
QEX 0404	4.0	11	50	4
QEX 0506	5.0	13	50	6
QEX 0606	6.0	16	50	6
QEX 0808	8.0	20	60	8
QEX 1010	10.0	25	75	10
QEX 1212	12.0	30	75	12
QEX 1616	16.0	40	100	16
QEX 2020	20.0	45	100	20



Zalecane parametry pracy (dla QEX)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
3	9000	600	5500	310	3500	220
4	6000	600	5000	400	2200	220
5	4800	750	4000	400	1700	240
6	4500	800	3800	420	1600	300
8	3500	820	2800	420	1000	300
10	3000	820	1800	420	900	300
12	2000	820	1600	350	800	300
16	1500	650	1000	300	500	150
20	1200	600	900	300	400	150

SERIA "MAGIC CUTTING"

QEM

4 ostrza



MG

35°

HRC
65

Aldura

Wykańczający
pół-
wykańczający

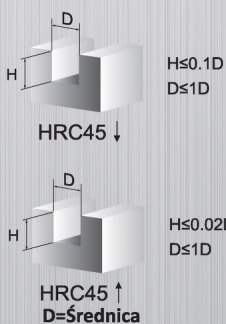
rowkowanie

Skr. boczne

Co
9%Wc
89.83%Dia
0.2µm

HSC

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



► Mikro-frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L2	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QEM 0024	0.2	0.4	50	4
QEM 0034	0.3	0.6	50	4
QEM 0044	0.4	0.8	50	4
QEM 0054	0.5	1.0	50	4
QEM 0064	0.6	1.2	50	4
QEM 0074	0.7	1.4	50	4
QEM 0084	0.8	1.6	50	4
QEM 0094	0.9	1.8	50	4
QEM 0124	1.2	3.0	50	4
QEM 0144	1.4	3.0	50	4
QEM 0164	1.6	4.0	50	4
QEM 0184	1.8	5.0	50	4



Zalecane parametry pracy (dla QEM)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
0.2	40000	100 - 300	30000	80 - 250	15000	50 - 150
0.3	40000	100 - 350	30000	80 - 300	15000	50 - 200
0.4	40000	100 - 400	25000	80 - 350	10000	50 - 250
0.5	40000	100 - 500	25000	80 - 400	10000	50 - 250
0.6	38000	100 - 600	25000	80 - 500	8000	50 - 250
0.7	36000	100 - 700	20000	80 - 600	8000	50 - 250
0.8	34000	100 - 800	20000	80 - 700	8000	50 - 250
0.9	32000	100 - 1000	20000	80 - 800	8000	50 - 250

QEM

QRFA



2 ostrza



MG

35°



R

HRC 65

Aldura

Wykańczający pół-wykańczający



rowkowanie



profilowanie



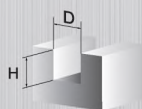
Co 9%

Wc 89.83%

Dia 0.2µm

HSC

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica

Frezy trzpieniowe z długą szyjką i promieniem naroża

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QRFA 01004	1.0	0.1	0.95	1.0	4	50	4
QRFA 01006	1.0	0.1	0.95	1.0	6	50	4
QRFA 01008	1.0	0.1	0.95	1.0	8	50	4
QRFA 01010	1.0	0.1	0.95	1.0	10	50	4
QRFA 01504	1.5	0.2	1.45	1.5	4	50	4
QRFA 01506	1.5	0.2	1.45	1.5	6	50	4
QRFA 01508	1.5	0.2	1.45	1.5	8	50	4
QRFA 01510	1.5	0.2	1.45	1.5	10	50	4
QRFA 01512	1.5	0.2	1.45	1.5	12	50	4
QRFA 02008	2.0	0.2	1.92	2.0	8	50	4
QRFA 02010	2.0	0.2	1.92	2.0	10	50	4
QRFA 02012	2.0	0.2	1.92	2.0	12	50	4
QRFA 02016	2.0	0.2	1.92	2.0	16	50	4
QRFA 03008	3.0	0.2	2.90	3.0	8	50	6
QRFA 03010	3.0	0.2	2.90	3.0	10	50	6
QRFA 03012	3.0	0.2	2.90	3.0	12	50	6
QRFA 03016	3.0	0.2	2.90	3.0	16	50	6
QRFA 03020	3.0	0.2	2.90	3.0	20	50	6



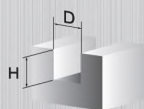
Zalecane parametry pracy (dla QRFA)

OBRABIANY MATERIAŁ		Stopy stalowe, stal narzędziowa, stal hartowana S45C, SCM, S50C, SKS, SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80		
ŚREDNICA	Efektywna głębokość	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA H(mm)
1	4	30000	2200	0.15
	6	30000	2200	0.12
	8	30000	2200	0.12
	10	30000	2200	0.12
1.5	4	25000	1800	0.20
	6	25000	1800	0.18
	8	25000	1800	0.15
	10	25000	1800	0.15
	12	25000	1800	0.15
2	8	20000	1500	0.30
	10	20000	1500	0.30
	12	20000	1500	0.25
	16	20000	1500	0.25
3	8	12000	900	0.40
	12	12000	900	0.40
	16	12000	900	0.30
	20	12000	900	0.30

SERIA "MAGIC CUTTING"

QRFB

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica

▶ Frezy trzpieniowe z długą szyjką i promieniem naroża

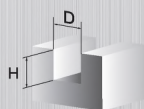
Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QRFB 01004	1.0	0.1	0.95	1.0	4	50	4
QRFB 01006	1.0	0.1	0.95	1.0	6	50	4
QRFB 01008	1.0	0.1	0.95	1.0	8	50	4
QRFB 01010	1.0	0.1	0.95	1.0	10	50	4
QRFB 01504	1.5	0.2	1.45	1.5	4	50	4
QRFB 01506	1.5	0.2	1.45	1.5	6	50	4
QRFB 01508	1.5	0.2	1.45	1.5	8	50	4
QRFB 01510	1.5	0.2	1.45	1.5	10	50	4
QRFB 01512	1.5	0.2	1.45	1.5	12	50	4
QRFB 02008	2.0	0.2	1.92	2.0	8	50	4
QRFB 02010	2.0	0.2	1.92	2.0	10	50	4
QRFB 02012	2.0	0.2	1.92	2.0	12	50	4
QRFB 02016	2.0	0.2	1.92	2.0	16	50	4
QRFB 03008	3.0	0.2	2.90	3.0	8	50	6
QRFB 03010	3.0	0.2	2.90	3.0	10	50	6
QRFB 03012	3.0	0.2	2.90	3.0	12	50	6
QRFB 03016	3.0	0.2	2.90	3.0	16	50	6
QRFB 03020	3.0	0.2	2.90	3.0	20	50	6

QEFA



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe z długą szyjką

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QEFA 00504	0.5	0.46	1	4	50	4
QEFA 00506	0.5	0.46	1	6	50	4
QEFA 00604	0.6	0.56	1.2	4	50	4
QEFA 00606	0.6	0.56	1.2	6	50	4
QEFA 00804	0.8	0.76	1.2	4	50	4
QEFA 00806	0.8	0.76	1.2	6	50	4
QEFA 00808	0.8	0.76	1.2	8	50	4
QEFA 01006	1.0	0.95	1.5	6	50	4
QEFA 01008	1.0	0.95	1.5	8	50	4
QEFA 01010	1.0	0.95	1.5	10	50	4
QEFA 01012	1.0	0.95	1.5	12	50	4
QEFA 01208	1.2	1.15	2	8	50	4
QEFA 01212	1.2	1.15	2	12	50	4
QEFA 01508	1.5	1.45	2	8	50	4
QEFA 01510	1.5	1.45	2	10	50	4
QEFA 01512	1.5	1.45	2	12	50	4
QEFA 01516	1.5	1.45	2	16	50	4
QEFA 01608	1.6	1.54	2.5	8	50	4
QEFA 01612	1.6	1.54	2.5	12	50	4
QEFA 01616	1.6	1.54	2.5	16	50	4
QEFA 02008	2.0	1.92	3	8	50	4
QEFA 02010	2.0	1.92	3	10	50	4
QEFA 02012	2.0	1.92	3	12	50	4
QEFA 02016	2.0	1.92	3	16	50	4
QEFA 02020	2.0	1.92	3	20	50	4
QEFA 02510	2.5	2.40	3	10	50	4
QEFA 02512	2.5	2.40	3	12	50	4
QEFA 02516	2.5	2.40	3	16	50	4
QEFA 02520	2.5	2.40	3	20	50	4
QEFA 03010	3.0	2.90	4	10	50	6
QEFA 03012	3.0	2.90	4	12	50	6
QEFA 03016	3.0	2.90	4	16	50	6
QEFA 03020	3.0	2.90	4	20	75	6
QEFA 03025	3.0	2.90	4	25	75	6



Zalecane parametry pracy (dla QEFA)

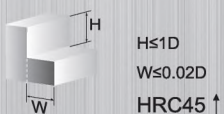
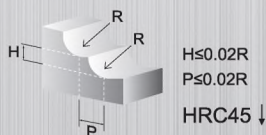
ŚREDNICA	Efektywna głębokość	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	Stopy stalowe, stal narzędziowa, stal hartowana
				S45C, SCM, S50C, SKS, SCR, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80
1	4	25000	1500	0.05
	6	25000	1500	0.03
	10	25000	1500	0.01
1.5	4	15000	1200	0.1
	8	15000	1200	0.05
	10	15000	1200	0.025
	12	15000	1200	0.018
2	8	12000	900	0.2
	10	8800	700	0.12
	12	7500	600	0.05
	16	7000	500	0.02
3	8	8000	600	0.5
	12	8000	600	0.45
	16	5500	450	0.18
	20	4000	300	0.15
	10	6000	400	0.7
	16	6000	400	0.4

SERIA "MAGIC CUTTING"

QRD



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica
R=Promień

▶ Frezy z promieniem naroża

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QRD 0102	1.0	0.2	2	50	4
QRD 01502	1.5	0.2	3	50	4
QRD 01503	1.5	0.3	3	50	4
QRD 0202	2.0	0.2	4	50	4
QRD 0203	2.0	0.3	4	50	4
QRD 0205	2.0	0.5	4	50	4
QRD 0302	3.0	0.2	6	50	3
QRD 0305	3.0	0.5	6	50	3
QRD 0402	4.0	0.2	8	50	4
QRD 0405	4.0	0.5	8	50	4
QRD 0410	4.0	1.0	8	50	4
QRD 0605	6.0	0.5	12	50	6
QRD 0610	6.0	1.0	12	50	6
QRD 0805	8.0	0.5	16	60	8
QRD 0810	8.0	1.0	16	60	8
QRD 1005	10.0	0.5	20	75	10
QRD 1010	10.0	1.0	20	75	10
QRD 1020	10.0	2.0	20	75	10
QRD 1030	10.0	3.0	20	75	10
QRD 1205	12.0	0.5	24	75	12
QRD 1210	12.0	1.0	24	75	12
QRD 1220	12.0	2.0	24	75	12
QRD 1230	12.0	3.0	24	75	12



Zalecane parametry pracy (dla QRD)

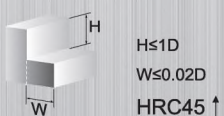
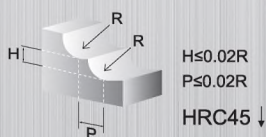
OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	26000	1600	16500	1000	7500	300
3	19000	1800	12000	1200	5400	360
4	16000	3200	10000	1900	4800	480
5	14000	3300	8000	2000	3800	500
6	12000	3600	7200	2200	3500	650
8	9600	4000	5600	2200	2700	750
10	7000	3400	4400	1700	2100	650
12	6000	2800	3600	1400	1800	600

QRD

QRDG



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica
R=Promień

► Frezy z promieniem naroża

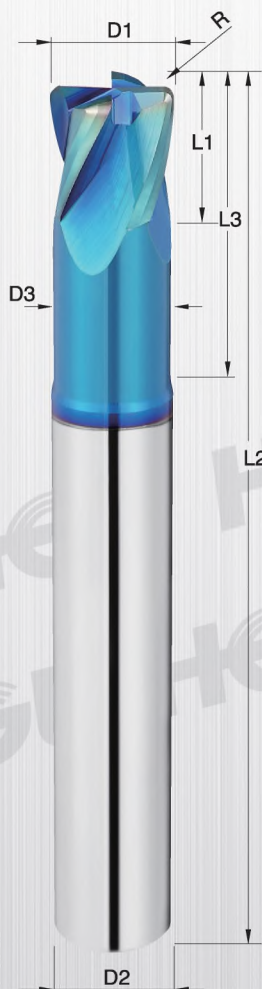
Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QRDG 0405	4.0	0.5	8	50	4
QRDG 0605	6.0	0.5	12	50	6
QRDG 0610	6.0	1.0	12	50	6
QRDG 0805	8.0	0.5	16	60	8
QRDG 0810	8.0	1.0	16	60	8
QRDG 1005	10.0	0.5	20	75	10
QRDG 1010	10.0	1.0	20	75	10
QRDG 1205	12.0	0.5	24	75	12
QRDG 1210	12.0	1.0	24	75	12

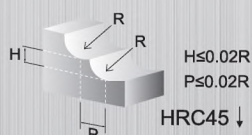
↙ Zalecane parametry pracy (dla QRDG)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
4	16000	3200	10000	1900	4800	480
6	12000	3600	7200	2200	3500	650
8	9600	4000	5600	2200	2700	750
10	7000	3400	4400	1700	2100	650
12	6000	2800	3600	1400	1800	600

SERIA "MAGIC CUTTING"

QRHN

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



H \leq 0.02R
P \leq 0.02R

HRC45 ↓



H \leq 1D
W \leq 0.02D

HRC45 ↑

D=Średnica

R=Promień

► Frezy z promieniem naroża

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Średnica odciężenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QRHN 0305	3.0	0.5	2.90	3	9	50	6
QRHN 0405	4.0	0.5	3.88	4	12	50	6
QRHN 0605	6.0	0.5	5.80	6	15	50	6
QRHN 0610	6.0	1.0	5.80	6	15	50	6
QRHN 0805	8.0	0.5	7.70	8	20	60	8
QRHN 0810	8.0	1.0	7.70	8	20	60	8
QRHN 1010	10.0	1.0	9.60	10	25	75	10
QRHN 1020	10.0	2.0	9.60	10	25	75	10
QRHN 1030	10.0	3.0	9.60	10	25	75	10
QRHN 1210	12.0	1.0	11.50	12	30	75	12
QRHN 1220	12.0	2.0	11.50	12	30	75	12

↙ Zalecane parametry pracy (dla QRHN)

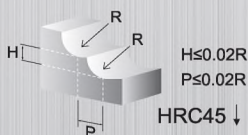
OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	26000	1600	16500	1000	7500	300
3	19000	1800	12000	1200	5400	360
4	16000	3200	10000	1900	4800	480
5	14000	3300	8000	2000	3800	500
6	12000	3600	7200	2200	3500	650
8	9600	4000	5600	2200	2700	750
10	7000	3400	4400	1700	2100	650
12	6000	2800	3600	1400	1800	600

QRHN

QRHV



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica
R=Promień

► Frezy z promieniem naroża z odciążeniem

Jednostka: mm

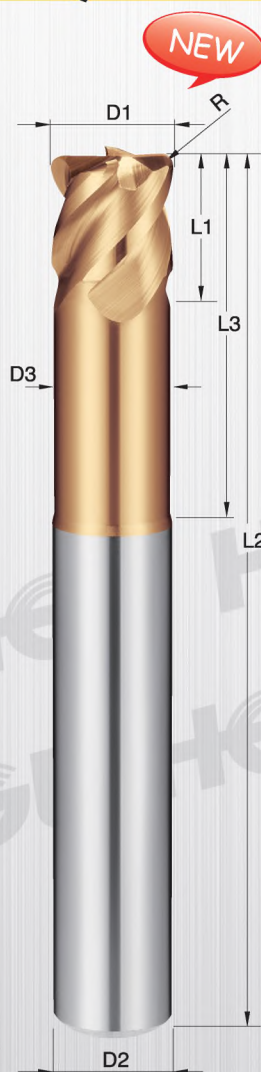
Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QRHV 0305	3.0	0.5	2.90	3	9	50	6
QRHV 0405	4.0	0.5	3.88	4	12	50	6
QRHV 0605	6.0	0.5	5.80	6	15	50	6
QRHV 0610	6.0	1.0	5.80	6	15	50	6
QRHV 0805	8.0	0.5	7.70	8	20	60	8
QRHV 0810	8.0	1.0	7.70	8	20	60	8
QRHV 1010	10.0	1.0	9.60	10	25	75	10
QRHV 1020	10.0	2.0	9.60	10	25	75	10
QRHV 1030	10.0	3.0	9.60	10	25	75	10
QRHV 1210	12.0	1.0	11.50	12	30	75	12
QRHV 1220	12.0	2.0	11.50	12	30	75	12



Zalecane parametry pracy (dla QRHV)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	26000	1600	16500	1000	7500	300
3	19000	1800	12000	1200	5400	360
4	16000	3200	10000	1900	4800	480
5	14000	3300	8000	2000	3800	500
6	12000	3600	7200	2200	3500	650
8	9600	4000	5600	2200	2700	750
10	7000	3400	4400	1700	2100	650
12	6000	2800	3600	1400	1800	600

SERIA "MAGIC CUTTING"

QRHX

4 ostrza

MG

35°

R

HRC 65

i8

Wykańczający
pół-
wykańczający

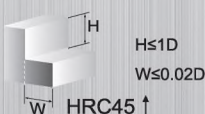
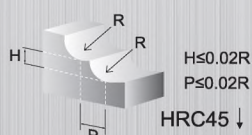
profilowanie

Co
9%Wc
89.83%Dia
0.2µm

HHC

HSC

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

D=Średnica
R=Promień

► Frezy z promieniem naroża z odciążeniem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QRHX 0305	3.0	0.5	2.90	3	9	50	6
QRHX 0405	4.0	0.5	3.88	4	12	50	6
QRHX 0605	6.0	0.5	5.80	6	18	50	6
QRHX 0610	6.0	1.0	5.80	6	18	50	6
QRHX 0805	8.0	0.5	7.70	8	24	60	8
QRHX 0810	8.0	1.0	7.70	8	24	60	8
QRHX 1010	10.0	1.0	9.60	10	30	75	10
QRHX 1020	10.0	2.0	9.60	10	30	75	10
QRHX 1030	10.0	3.0	9.60	10	30	75	10
QRHX 1210	12.0	1.0	11.50	12	36	75	12
QRHX 1220	12.0	2.0	11.50	12	36	75	12



Zalecane parametry pracy (dla QRHX)

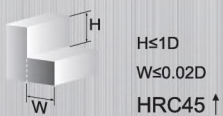
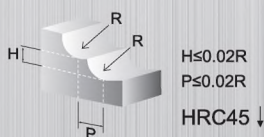
OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	26000	1600	16500	1000	7500	300
3	19000	1800	12000	1200	5400	360
4	16000	3200	10000	1900	4800	480
5	14000	3300	8000	2000	3800	500
6	12000	3600	7200	2200	3500	650
8	9600	4000	5600	2200	2700	750
10	7000	3400	4400	1700	2100	650
12	6000	2800	3600	1400	1800	600

QRHX

QERC



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica
R=Promień

► Frezy z promieniem naroża i długim chwytem

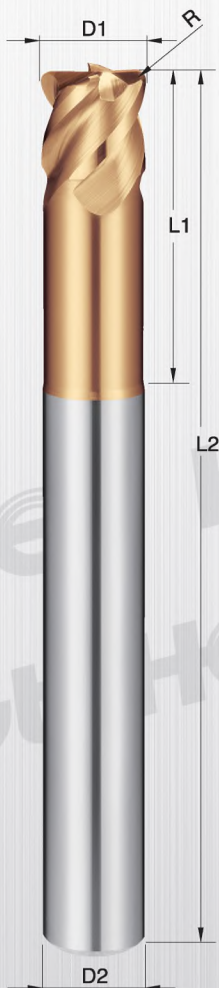
Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QERC 0605	6.0	0.5	12	75	6
QERC 0605A	6.0	0.5	12	100	6
QERC 0610	6.0	1.0	12	75	6
QERC 0610A	6.0	1.0	12	100	6
QERC 0805	8.0	0.5	16	100	8
QERC 0810	8.0	1.0	16	100	8
QERC 1005	10.0	0.5	20	100	10
QERC 1010	10.0	1.0	20	100	10
QERC 1020	10.0	2.0	20	100	10
QERC 1205	12.0	0.5	24	100	12
QERC 1210	12.0	1.0	24	100	12
QERC 1220	12.0	2.0	24	100	12

↙ Zalecane parametry pracy (dla QERC)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
6	12000	3600	7200	2200	3500	650
8	9600	4000	5600	2200	2700	750
10	7000	3400	4400	1700	2100	650
12	6000	2800	3600	1400	1800	600

SERIA "MAGIC CUTTING"

QRHLX

4 ostrza

MG

35°

R

HRC 65

i8

Wykańczający
pół-
wykańczający

profilowanie

Co 9%

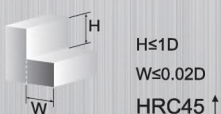
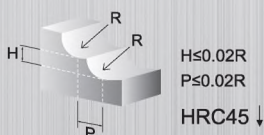
Wc 89.83%

Dia 0.2µm

HHC

HSC

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

D=Średnica
R=Promień

► Frezy z promieniem naroża i długim chwytem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
QRHLX 0605	6.0	0.5	6	18	75	6
QRHLX 0610	6.0	1.0	6	18	75	6
QRHLX 0805	8.0	0.5	8	24	100	8
QRHLX 0810	8.0	1.0	8	24	100	8
QRHLX 1005	10.0	0.5	10	30	100	10
QRHLX 1010	10.0	1.0	10	30	100	10
QRHLX 1020	10.0	2.0	10	30	100	10
QRHLX 1205	12.0	0.5	12	36	100	12
QRHLX 1210	12.0	1.0	12	36	100	12
QRHLX 1220	12.0	2.0	12	36	100	12

Zalecane parametry pracy (dla QRHLX)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDZOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
6	12000	3600	7200	2200	3500	650
8	9600	4000	5600	2200	2700	750
10	7000	3400	4400	1700	2100	650
12	6000	2800	3600	1400	1800	600

QRHLX

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOOBRABIALNYCH

S

**FREZY WYSOKOWYDAJNE
HSC i HHC DO STALI
TRUDNOOBRABIALNYCH**

► NARZĘDZIA PEŁNOWĘGLIKOWE

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SB

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HSC45 ↓



HSC45 ↑

R=Promień

► Frezy kuliste

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SB 0104	R0.5	2	50	4
SB 0106	R0.5	2	50	6
SB 0154	R0.75	3	50	4
SB 0156	R0.75	3	50	6
SB 0204	R1	4	50	4
SB 0206	R1	4	50	6
SB 0254	R1.25	5	50	4
SB 0256	R1.25	5	50	6
SB 0303	R1.5	6	50	3
SB 0304	R1.5	6	50	4
SB 0306	R1.5	6	50	6
SB 0404	R2	8	50	4
SB 0406	R2	8	50	6
SB 0506	R2.5	10	50	6
SB 0606	R3	12	50	6
SB 0808	R4	16	60	8
SB 1010	R5	20	75	10
SB 1212	R6	24	75	12
SB 1616	R8	32	100	16

Zalecane parametry obróbki (dla freza SB)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R0.5	45000	2000	45000	1800	28000	1000
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	13000	3200	11000	2000	9000	1500
R4	9000	2300	8000	1500	6200	1400
R5	7500	1900	6500	1200	5200	900
R6	6300	1600	5500	1000	4300	800
R8	4500	1200	3800	800	3300	700

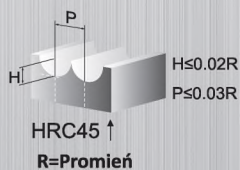
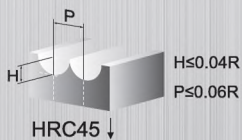
SB

47

SBH



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



▶ Frezy kuliste

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SBH 0104	R0.5	2	50	4
SBH 0154	R0.75	3	50	4
SBH 0204	R1	4	50	4
SBH 0306	R1.5	6	50	6
SBH 0406	R2	8	50	6
SBH 0506	R2.5	10	50	6
SBH 0606	R3	12	50	6
SBH 0808	R4	16	60	8
SBH 1010	R5	20	75	10
SBH 1212	R6	24	75	12

↙ Zalecane parametry obróbki (dla freza SBH)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R0.5	45000	2000	45000	1800	28000	1000
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	13000	3200	11000	2000	9000	1500
R4	9000	2300	8000	1500	6200	1400
R5	7500	1900	6500	1200	5200	900
R6	6300	1600	5500	1000	4300	800
R8	4500	1200	3800	800	3300	700

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SBK

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

R=Promień

► Frezy kuliste

Jednostka: mm

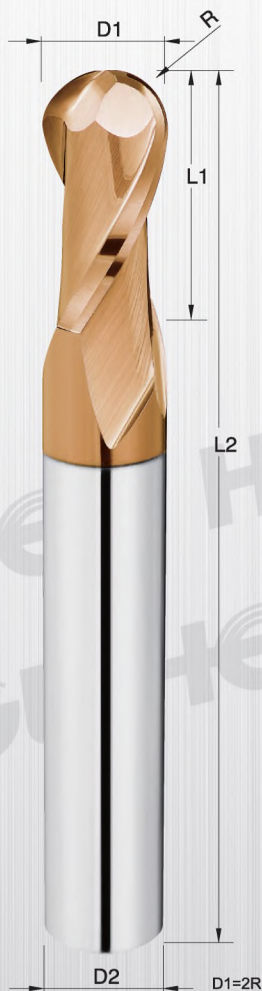
Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SBK 0104	R0.5	2	50	4
SBK 0106	R0.5	2	50	6
SBK 0154	R0.75	3	50	4
SBK 0156	R0.75	3	50	6
SBK 0204	R1	4	50	4
SBK 0206	R1	4	50	6
SBK 0254	R1.25	5	50	4
SBK 0256	R1.25	5	50	6
SBK 0303	R1.5	6	50	3
SBK 0304	R1.5	6	50	4
SBK 0306	R1.5	6	50	6
SBK 0404	R2	8	50	4
SBK 0406	R2	8	50	6
SBK 0506	R2.5	10	50	6
SBK 0606	R3	12	50	6
SBK 0808	R4	16	60	8
SBK 1010	R5	20	75	10
SBK 1212	R6	24	75	12
SBK 1616	R8	32	100	16

↙ Zalecane parametry obróbki (dla freza SBK)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘN	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R0.5	45000	2000	45000	1800	28000	1000
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	13000	3200	11000	2000	9000	1500
R4	9000	2300	8000	1500	6200	1400
R5	7500	1900	6500	1200	5200	900
R6	6300	1600	5500	1000	4300	800
R8	4500	1200	3800	800	3300	700

SBK

SBX



2 ostrza

S
MG

30°

HRC
65

i8

Wykańczający
pół-
wykańczający

profilowanie

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓

HRC45 ↑
R=Promień

▶ Frezy kuliste

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SBX 0104	R0.5	2	50	4
SBX 0154	R0.75	3	50	4
SBX 0204	R1	4	50	4
SBX 0306	R1.5	6	50	6
SBX 0406	R2	8	50	6
SBX 0506	R2.5	10	50	6
SBX 0606	R3	12	50	6
SBX 0808	R4	16	60	8
SBX 1010	R5	20	75	10
SBX 1212	R6	24	75	12
SBX 1616	R8	32	100	16

↙ Zalecane parametry obróbki (dla freza SBX)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R0.5	45000	2000	45000	1800	28000	1000
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	13000	3200	11000	2000	9000	1500
R4	9000	2300	8000	1500	6200	1400
R5	7500	1900	6500	1200	5200	900
R6	6300	1600	5500	1000	4300	800
R8	4500	1200	3800	800	3300	700

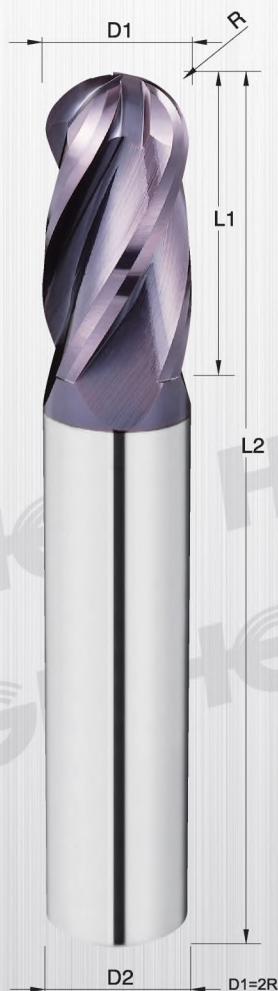
FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC I HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SBB

Frezy kuliste

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SBB0104	R0.5	2	50	4
SBB0154	R0.75	3	50	4
SBB0204	R1	4	50	4
SBB0254	R1.25	5	50	4
SBB0304	R1.5	6	50	4
SBB0404	R2	8	50	4
SBB0506	R2.5	10	50	6
SBB0606	R3	12	50	6
SBB0808	R4	16	60	8
SBB1010	R5	20	75	10
SBB1212	R6	24	75	12
SBB1616	R8	32	100	16



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

R=Promień

Zalecane parametry obróbki (dla freza SBB)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R2	15000	3000	14000	2600	10000	1700
R3	13000	4000	11000	2600	9000	1900
R4	9000	2900	8000	1900	6200	1800
R5	7500	2400	6500	1500	5200	1100
R6	6300	2100	5500	1300	4300	1000
R8	4500	1500	3800	1000	3300	900
R10	3700	1200	3200	750	2600	600

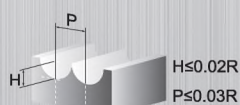
SBB

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SBLS
SBLM
SBLL

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA


HRC45 ↓

HRC45 ↑
R=Promień
▶ Frezy kuliste z długim chwytem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SBLS0104	R0.5	2	75	4
SBLS0106	R0.5	2	75	6
SBLS0154	R0.75	3	75	4
SBLS0156	R0.75	3	75	6
SBLS0206	R1	4	75	6
SBLS0256	R1.25	5	75	6
SBLS0303	R1.5	6	75	3
SBLS0306	R1.5	6	75	6
SBLS0404	R2	8	75	4
SBLS0406	R2	8	75	6
SBLS0506	R2.5	10	75	6
SBLS0606	R3	12	75	6
SBLM0206	R1	4	100	6
SBLM0306	R1.5	6	100	6
SBLM0406	R2	8	100	6
SBLM0606	R3	12	100	6
SBLM0808	R4	16	100	8
SBLM1010	R5	20	100	10
SBLM1212	R6	24	100	12
SBLL0606	R3	12	150	6
SBLL0808	R4	16	150	8
SBLL1010	R5	20	150	10
SBLL1212	R6	24	150	12



Zalecane parametry obróbki (dla freza SBLS, SBLM, SBLL)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R0.5	45000	2000	45000	1800	28000	1000
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	13000	3200	11000	2000	9000	1500
R4	9000	2300	8000	1500	6200	1400
R5	7500	1900	6500	1200	5200	900
R6	6300	1600	5500	1000	4300	800
R8	4500	1200	3800	800	3300	700

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SBLSX

SBLMX

SBLLX



2 ostrza

S
MG

30°

HRC
65

i8

Wykańczający
pół-
wykańczający

profilowanie

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

Frezy kuliste z długim chwytem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SBLSX 0206	R1	4	75	6
SBLSX 0306	R1.5	6	75	6
SBLSX 0406	R2	8	75	6
SBLSX 0506	R2.5	10	75	6
SBLSX 0606	R3	12	75	6
SBLMX 0406	R2	8	100	6
SBLMX 0606	R3	12	100	6
SBLMX 0808	R4	16	100	8
SBLMX 1010	R5	20	100	10
SBLMX 1212	R6	24	100	12
SBLLX 0606	R3	12	150	6
SBLLX 0808	R4	16	150	8
SBLLX 1010	R5	20	150	10
SBLLX 1212	R6	24	150	12



Zalecane parametry obróbki (dla freza SBLSX, SBLMX, SBLLX)

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

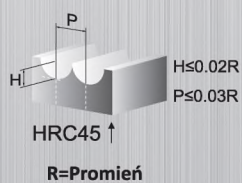
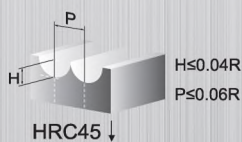
R=Promień

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R0.5	45000	2000	45000	1800	28000	1000
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	13000	3200	11000	2000	9000	1500
R4	9000	2300	8000	1500	6200	1400
R5	7500	1900	6500	1200	5200	900
R6	6300	1600	5500	1000	4300	800
R8	4500	1200	3800	800	3300	700

SBLSX
SBLMX
SBLLX

SBC

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



▶ Frezy kuliste ze stożkową szyjką

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2	Kąt stożka
SBC 0206	R1	4	75	6	3°
SBC 0206A	R1	4	75	6	5°
SBC 0306	R1.5	6	100	6	1.5°
SBC 0306A	R1.5	6	75	6	3°
SBC 0306B	R1.5	6	75	6	5°
SBC 0406	R2	8	100	6	1.5°
SBC 0406A	R2	8	100	6	3°
SBC 0406B	R2	8	75	6	5°
SBC 0608	R3	12	100	8	1.5°
SBC 0608A	R3	12	75	8	3°
SBC 0608B	R3	12	100	8	5°



Zalecane parametry obróbki (dla freza SBC)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘN	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	13000	3200	11000	2000	9000	1500

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SBCX

2 ostrza

S
MG

30°

HRC
65

i8

Wykańczający
pół-
wykańczający

profilowanie

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

► Frezy kuliste ze stożkową szyjką

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2	Kąt stożka
SBCX 0206	R1	4	75	6	3°
SBCX 0206A	R1	4	75	6	5°
SBCX 0306	R1.5	6	100	6	1.5°
SBCX 0306A	R1.5	6	75	6	3°
SBCX 0306B	R1.5	6	75	6	5°
SBCX 0406	R2	8	100	6	1.5°
SBCX 0406A	R2	8	100	6	3°
SBCX 0406B	R2	8	75	6	5°
SBCX 0608	R3	12	100	8	1.5°
SBCX 0608A	R3	12	75	8	3°
SBCX 0608B	R3	12	100	8	5°

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



R=Promień



Zalecane parametry obróbki (dla freza SBCX)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIEN	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R1	23000	2000	22000	1800	16000	900
R1.5	16000	2000	15000	1800	11000	900
R2	15000	2400	14000	2000	10000	1300
R3	13000	3200	11000	2000	9000	1500

SBM



2 ostrza

S
MG

30°

HRC
65

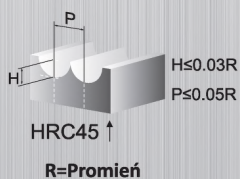
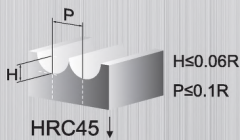
ALTiN

Wykańczający
pół-
wykańczający

profilowanie

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



R=Promień

▶ Mikro frezy kuliste

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SBM 0024	R0.1	0.4	50	4
SBM 0034	R0.15	0.6	50	4
SBM 0044	R0.2	0.8	50	4
SBM 0054	R0.25	1.0	50	4
SBM 0064	R0.3	1.2	50	4
SBM 0074	R0.35	1.4	50	4
SBM 0084	R0.4	1.6	50	4
SBM 0094	R0.45	1.8	50	4
SBM 0124	R0.6	2.4	50	4
SBM 0144	R0.7	2.8	50	4
SBM 0164	R0.8	3.2	50	4
SBM 0184	R0.9	3.6	50	4



Zalecane parametry obróbki (dla freza SBM)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R0.1	32000	500 - 600	32000	400 - 500	25000	300 - 400
R0.15	32000	500 - 600	32000	400 - 500	25000	300 - 400
R0.2	32000	500 - 600	32000	400 - 500	25000	300 - 400
R0.25	32000	600 - 700	32000	500 - 600	25000	400 - 500
R0.3	32000	600 - 700	32000	500 - 600	25000	400 - 500
R0.35	32000	700 - 800	32000	600 - 700	25000	500 - 600
R0.4	32000	900 - 1000	32000	800 - 900	25000	600 - 700
R0.45	32000	1000 - 1100	32000	900 - 1000	25000	600 - 700

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOOBRABIALNYCH

SBMX



2 ostrza

HRC
65

i8

Wykańczający
pół-
wykańczającyCo
12%Wc
88%Dia
0.4µm

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓

HRC45 ↑
R=Promień

▶ Mikro frezy kuliste

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SBMX 0024	R0.1	0.4	50	4
SBMX 0034	R0.15	0.6	50	4
SBMX 0044	R0.2	0.8	50	4
SBMX 0054	R0.25	1.0	50	4
SBMX 0064	R0.3	1.2	50	4
SBMX 0074	R0.35	1.4	50	4
SBMX 0084	R0.4	1.6	50	4
SBMX 0094	R0.45	1.8	50	4
SBMX 0124	R0.6	2.4	50	4
SBMX 0144	R0.7	2.8	50	4
SBMX 0164	R0.8	3.2	50	4
SBMX 0184	R0.9	3.6	50	4



Zalecane parametry obróbki (dla freza SBMX)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R0.1	32000	500 - 600	32000	400 - 500	25000	300 - 400
R0.15	32000	500 - 600	32000	400 - 500	25000	300 - 400
R0.2	32000	500 - 600	32000	400 - 500	25000	300 - 400
R0.25	32000	600 - 700	32000	500 - 600	25000	400 - 500
R0.3	32000	600 - 700	32000	500 - 600	25000	400 - 500
R0.35	32000	700 - 800	32000	600 - 700	25000	500 - 600
R0.4	32000	900 - 1000	32000	800 - 900	25000	600 - 700
R0.45	32000	1000 - 1100	32000	900 - 1000	25000	600 - 700

SBMX

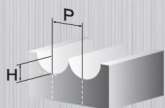
SBF



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

R<1 P<0.1R

R>1 P<0.2R



R=Promień

► Frezy kuliste z długą szyjką

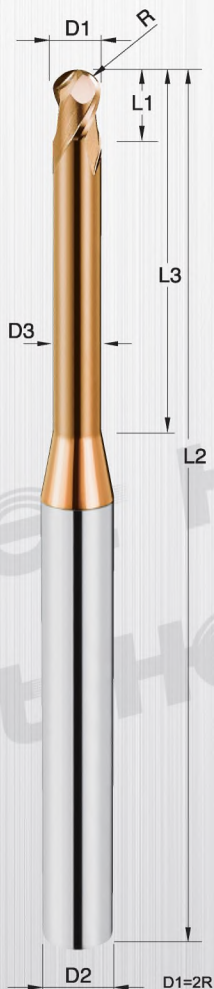
Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Średnica odciężenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SBF 00504	R0.25	0.46	0.5	4	50	4
SBF 00506	R0.25	0.46	0.5	6	50	4
SBF 00604	R0.3	0.56	0.6	4	50	4
SBF 00606	R0.3	0.56	0.6	6	50	4
SBF 00806	R0.4	0.76	0.8	6	50	4
SBF 00808	R0.4	0.76	0.8	8	50	4
SBF 01006	R0.5	0.95	1.5	6	50	4
SBF 01008	R0.5	0.95	1.5	8	50	4
SBF 01010	R0.5	0.95	1.5	10	50	4
SBF 01012	R0.5	0.95	1.5	12	50	4
SBF 01208	R0.6	1.15	2	8	50	4
SBF 01212	R0.6	1.15	2	12	50	4
SBF 01508	R0.75	1.45	2	8	50	4
SBF 01512	R0.75	1.45	2	12	50	4
SBF 01516	R0.75	1.45	2	16	50	4
SBF 01520	R0.75	1.45	2	20	50	4
SBF 01608	R0.8	1.54	2.5	8	50	4
SBF 01612	R0.8	1.54	2.5	12	50	4
SBF 01616	R0.8	1.54	2.5	16	50	4
SBF 02008	R1.0	1.92	3	8	50	4
SBF 02012	R1.0	1.92	3	12	50	4
SBF 02016	R1.0	1.92	3	16	50	4
SBF 02020	R1.0	1.92	3	20	50	4
SBF 03008	R1.5	2.90	4	8	50	6
SBF 03010	R1.5	2.90	4	10	50	6
SBF 03016	R1.5	2.90	4	16	50	6
SBF 03020	R1.5	2.90	4	20	75	6
SBF 03025	R1.5	2.90	4	25	75	6
SBF 04010	R2.0	3.88	5	10	75	6
SBF 04015	R2.0	3.88	5	15	75	6
SBF 04020	R2.0	3.88	5	20	75	6
SBF 04025	R2.0	3.88	5	25	75	6
SBF 04030	R2.0	3.88	5	30	75	6



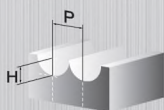
Zalecane parametry pracy (dla SBF)

OBRABIANY MATERIAŁ		Stopy stalowe, stal narzędziowa, stal hartowana S45C, SCM, S50C, SKS, SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80			
PROMIĘŃ	Efektywna głębokość	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA H(mm)	
R0.25	4	30000 - 40000	200 - 650	0.015	
	6	30000 - 40000	200 - 650	0.013	
R0.3	4	27000 - 40000	180 - 650	0.025	
	6	27000 - 40000	180 - 650	0.015	
R0.4	6	25000 - 40000	400 - 750	0.025	
	8	25000 - 40000	400 - 750	0.025	
R0.5	6	20000 - 32000	300 - 750	0.04	
	8	20000 - 32000	300 - 750	0.03	
	10	20000 - 32000	300 - 750	0.025	
	12	20000 - 32000	300 - 750	0.015	
R0.6	8	22000 - 25000	500 - 600	0.05	
	12	22000 - 25000	500 - 600	0.03	
R0.75	8	18000 - 20000	350 - 550	0.07	
	12	18000 - 20000	350 - 550	0.04	
	16	18000 - 20000	350 - 550	0.03	
	20	18000 - 20000	350 - 550	0.02	
R0.8	8	13000 - 18000	350 - 800	0.08	
	12	13000 - 18000	350 - 800	0.06	
	16	13000 - 18000	350 - 800	0.05	
R1.0	8	12000 - 17000	500 - 900	0.1	
	12	12000 - 17000	500 - 900	0.1	
	16	12000 - 17000	500 - 900	0.07	
	20	12000 - 17000	500 - 900	0.04	
R1.5	8	8000 - 11000	500 - 700	0.17	
	10	8000 - 11000	500 - 700	0.15	
	16	8000 - 11000	500 - 700	0.14	
	20	8000 - 11000	500 - 700	0.12	
	25	8000 - 11000	500 - 700	0.1	
R2.0	10	5000 - 8000	400 - 600	0.18	
	15	5000 - 8000	400 - 600	0.17	
	20	5000 - 8000	400 - 600	0.16	
	25	5000 - 8000	400 - 600	0.15	
	30	5000 - 8000	400 - 600	0.14	

SBFX

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

R < 1 P < 0.1R
R > 1 P < 0.2R



R = Promień

▶ Frezy kuliste z długą szyjką

Jednostka: mm

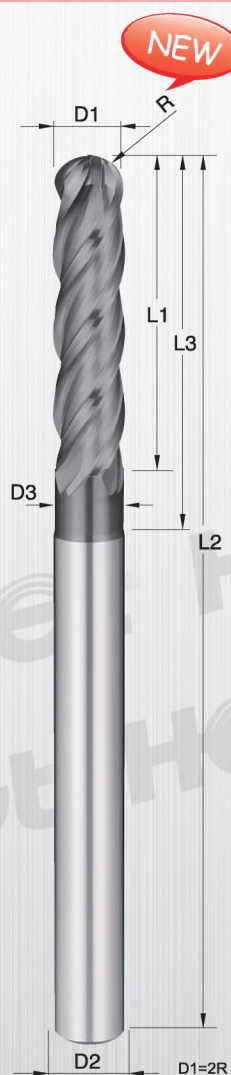
Nr. katalogowy	Promień R	Średnica odciężenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SBFX 00504	R0.25	0.46	0.5	4	50	4
SBFX 00506	R0.25	0.46	0.5	6	50	4
SBFX 00604	R0.3	0.56	0.6	4	50	4
SBFX 00606	R0.3	0.56	0.6	6	50	4
SBFX 00806	R0.4	0.76	0.8	6	50	4
SBFX 00808	R0.4	0.76	0.8	8	50	4
SBFX 01006	R0.5	0.95	1.5	6	50	4
SBFX 01008	R0.5	0.95	1.5	8	50	4
SBFX 01010	R0.5	0.95	1.5	10	50	4
SBFX 01012	R0.5	0.95	1.5	12	50	4
SBFX 01208	R0.6	1.15	2	8	50	4
SBFX 01212	R0.6	1.15	2	12	50	4
SBFX 01508	R0.75	1.45	2	8	50	4
SBFX 01512	R0.75	1.45	2	12	50	4
SBFX 01516	R0.75	1.45	2	16	50	4
SBFX 01520	R0.75	1.45	2	20	50	4
SBFX 01608	R0.8	1.54	2.5	8	50	4
SBFX 01612	R0.8	1.54	2.5	12	50	4
SBFX 01616	R0.8	1.54	2.5	16	50	4
SBFX 02008	R1.0	1.92	3	8	50	4
SBFX 02012	R1.0	1.92	3	12	50	4
SBFX 02016	R1.0	1.92	3	16	50	4
SBFX 02020	R1.0	1.92	3	20	50	4
SBFX 03008	R1.5	2.90	4	8	50	6
SBFX 03010	R1.5	2.90	4	10	50	6
SBFX 03016	R1.5	2.90	4	16	50	6
SBFX 03020	R1.5	2.90	4	20	75	6
SBFX 03025	R1.5	2.90	4	25	75	6
SBFX 04010	R2.0	3.88	5	10	75	6
SBFX 04015	R2.0	3.88	5	15	75	6
SBFX 04020	R2.0	3.88	5	20	75	6
SBFX 04025	R2.0	3.88	5	25	75	6
SBFX 04030	R2.0	3.88	5	30	75	6



Zalecane parametry pracy (dla SBFX)

OBRABIANY MATERIAŁ		Stopy stalowe, stal narzędziowa, stal hartowana S45C, SCM, S50C, SKS, SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80			
PROMIENI	Efektywna głębokość	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA H(mm)	
R0.25	4	30000 - 40000	200 - 650	0.015	
	6	30000 - 40000	200 - 650	0.013	
R0.3	4	27000 - 40000	180 - 650	0.025	
	6	27000 - 40000	180 - 650	0.015	
R0.4	6	25000 - 40000	400 - 750	0.025	
	8	25000 - 40000	400 - 750	0.025	
R0.5	6	20000 - 32000	300 - 750	0.04	
	8	20000 - 32000	300 - 750	0.03	
	10	20000 - 32000	300 - 750	0.025	
R0.6	12	20000 - 32000	300 - 750	0.015	
	8	22000 - 25000	500 - 600	0.05	
	12	22000 - 25000	500 - 600	0.03	
R0.75	8	18000 - 20000	350 - 550	0.07	
	12	18000 - 20000	350 - 550	0.04	
	16	18000 - 20000	350 - 550	0.03	
	20	18000 - 20000	350 - 550	0.02	
R0.8	8	13000 - 18000	350 - 800	0.08	
	12	13000 - 18000	350 - 800	0.06	
	16	13000 - 18000	350 - 800	0.05	
R1.0	8	12000 - 17000	500 - 900	0.1	
	12	12000 - 17000	500 - 900	0.1	
	16	12000 - 17000	500 - 900	0.07	
	20	12000 - 17000	500 - 900	0.04	
R1.5	8	8000 - 11000	500 - 700	0.17	
	10	8000 - 11000	500 - 700	0.15	
	16	8000 - 11000	500 - 700	0.14	
	20	8000 - 11000	500 - 700	0.12	
	25	8000 - 11000	500 - 700	0.1	
R2.0	10	5000 - 8000	400 - 600	0.18	
	15	5000 - 8000	400 - 600	0.17	
	20	5000 - 8000	400 - 600	0.16	
	25	5000 - 8000	400 - 600	0.15	
	30	5000 - 8000	400 - 600	0.14	

SGBF



Frezy kuliste "DO GRAFITU"

Jednostka: mm

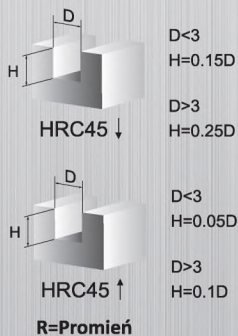
Nr. katalogowy	Promień R	Średnica odciężenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SGBF 0404	R2	3.88	20	25	75	4
SGBF 0404A	R2	3.88	20	25	100	4
SGBF 0606	R3	5.80	25	30	75	6
SGBF 0606A	R3	5.80	25	30	100	6
SGBF 0606B	R3	5.80	25	30	150	6
SGBF 0808	R4	7.70	30	40	100	8
SGBF 0808B	R4	7.70	30	40	150	8
SGBF 1010	R5	9.60	30	40	100	10
SGBF 1010B	R5	9.60	30	40	150	10
SGBF 1212	R6	11.50	30	40	100	12
SGBF 1212B	R6	11.50	30	40	150	12

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SEA



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



► Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEA 0104	1.0	3	50	4
SEA 0154	1.5	4	50	4
SEA 0204	2.0	6	50	4
SEA 0306	3.0	8	50	6
SEA 0406	4.0	11	50	6
SEA 0506	5.0	13	50	6
SEA 0606	6.0	16	50	6
SEA 0808	8.0	20	60	8
SEA 1010	10.0	25	75	10
SEA 1212	12.0	30	75	12
SEA 1616	16.0	40	100	16
SEA 2020	20.0	45	100	20



Zalecane parametry pracy (dla SEA)

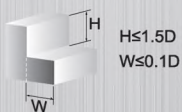
OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
1	20000	80	15000	45	11000	30
1.5	13600	135	10000	60	9000	40
2	9600	150	8500	50	6000	45
3	6500	200	5800	75	4000	60
4	5500	250	4000	80	3200	60
5	4500	300	3000	80	2500	70
6	4000	300	2500	80	2200	70
8	3500	350	2200	90	1700	70
10	3000	400	2000	90	1500	70
12	2500	400	1500	100	1000	70
16	2000	400	1200	100	800	70

SEA

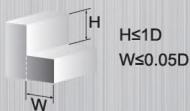
SEB



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

D=Średnica

► Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEB 0104	1.0	3	50	4
SEB 0154	1.5	4	50	4
SEB 0204	2.0	6	50	4
SEB 0306	3.0	8	50	6
SEB 0406	4.0	11	50	6
SEB 0506	5.0	13	50	6
SEB 0606	6.0	16	50	6
SEB 0808	8.0	20	60	8
SEB 1010	10.0	25	75	10
SEB 1212	12.0	30	75	12
SEB 1616	16.0	40	100	16
SEB 2020	20.0	45	100	20



Zalecane parametry pracy (dla SEB)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
1	22000	400	18000	200	9000	140
1.5	12000	500	11000	280	5200	150
2	10000	550	10000	280	4600	170
3	9000	600	5500	310	3500	220
4	6000	600	5000	400	2200	220
5	4800	750	4000	400	1700	240
6	4500	800	3800	420	1600	300
8	3500	820	2800	420	1000	300
10	3000	820	1800	420	900	300
12	2000	820	1600	350	800	300
16	1500	650	1000	300	500	150
20	1200	600	900	300	400	150

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SEK

NEW



4 ostrza

S
MG

45°

HRC
60

G100

Wykańczający
pół-
wykańczający

planowanie

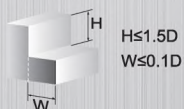


Skr. boczne

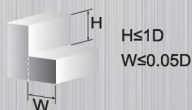
Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

HSC

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

Hs1.5D
Ws0.1D

HSC45 ↓

Hs1D
Ws0.05D

HSC45 ↑

D=Średnica

► Frezy kuliste z długą szyjką

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEK 0104	1.0	3	50	4
SEK 0154	1.5	4	50	4
SEK 0204	2.0	6	50	4
SEK 0306	3.0	8	50	6
SEK 0406	4.0	11	50	6
SEK 0506	5.0	13	50	6
SEK 0606	6.0	16	50	6
SEK 0808	8.0	20	60	8
SEK 1010	10.0	25	75	10
SEK 1212	12.0	30	75	12
SEK 1616	16.0	40	100	16
SEK 2020	20.0	45	100	20



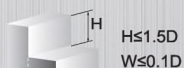
Zalecane parametry pracy (dla SEK)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
1	22000	400	18000	200	9000	140
1.5	12000	500	11000	280	5200	150
2	10000	550	10000	280	4600	170
3	9000	600	5500	310	3500	220
4	6000	600	5000	400	2200	220
5	4800	750	4000	400	1700	240
6	4500	800	3800	420	1600	300
8	3500	820	2800	420	1000	300
10	3000	820	1800	420	900	300
12	2000	820	1600	350	800	300
16	1500	650	1000	300	500	150
20	1200	600	900	300	400	150

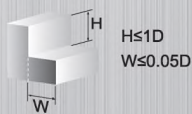
SEK

SEX

NEW


▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

 $H \leq 1.5D$
 $W \leq 0.1D$

HRC45 ↓


 $H \leq 1D$
 $W \leq 0.05D$

HRC45 ↑

D=Średnica

► Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEX 0304	3.0	8	50	4
SEX 0404	4.0	11	50	4
SEX 0506	5.0	13	50	6
SEX 0606	6.0	16	50	6
SEX 0808	8.0	20	60	8
SEX 1010	10.0	25	75	10
SEX 1212	12.0	30	75	12
SEX 1616	16.0	40	100	16
SEX 2020	20.0	45	100	20


Zalecane parametry pracy (dla SEX)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
3	9000	600	5500	310	3500	220
4	6000	600	5000	400	2200	220
5	4800	750	4000	400	1700	240
6	4500	800	3800	420	1600	300
8	3500	820	2800	420	1000	300
10	3000	820	1800	420	900	300
12	2000	820	1600	350	800	300
16	1500	650	1000	300	500	150
20	1200	600	900	300	400	150

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

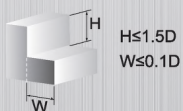
SEQ



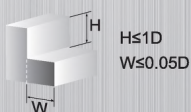
NEW



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

D=Średnica

► Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEQ 0104	1.0	3	50	4
SEQ 0154	1.5	4	50	4
SEQ 0204	2.0	6	50	4
SEQ 0306	3.0	8	50	6
SEQ 0406	4.0	11	50	6
SEQ 0506	5.0	13	50	6
SEQ 0606	6.0	16	50	6
SEQ 0808	8.0	20	60	8
SEQ 1010	10.0	25	75	10
SEQ 1212	12.0	30	75	12
SEQ 1616	16.0	40	100	16
SEQ 2020	20.0	45	100	20



Zalecane parametry pracy (dla SEQ)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
1	22000	400	18000	200	9000	140
1.5	12000	500	11000	280	5200	150
2	10000	550	10000	280	4600	170
3	9000	600	5500	310	3500	220
4	6000	600	5000	400	2200	220
5	4800	750	4000	400	1700	240
6	4500	800	3800	420	1600	300
8	3500	820	2800	420	1000	300
10	3000	820	1800	420	900	300
12	2000	820	1600	350	800	300
16	1500	650	1000	300	500	150
20	1200	600	900	300	400	150

SEQ

SEZ

4 ostrza

S
MG

45°

HRC
65

ALTiN

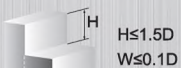
Wykarczający
pół-
wykarczający

Skr. boczne

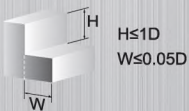
rowkowanie

Co
12%Wc
88%Dia
0,4µm

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

Hs1.5D
Ws0.1D

HSC45 ↓

Hs1D
Ws0.05D

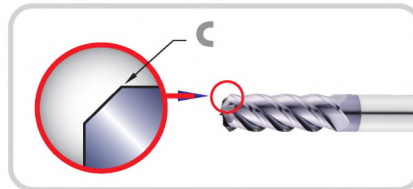
HSC45 ↑

D=Średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe z fazką

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Krawędź C	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEZ 0405	4.0	0.5	11	50	6
SEZ 0410	4.0	1.0	11	50	6
SEZ 0605	6.0	0.5	16	50	6
SEZ 0610	6.0	1.0	16	50	6
SEZ 0805	8.0	0.5	20	60	8
SEZ 0810	8.0	1.0	20	60	8
SEZ 1005	10.0	0.5	25	75	10
SEZ 1010	10.0	1.0	25	75	10
SEZ 1020	10.0	2.0	25	75	10
SEZ 1205	12.0	0.5	30	75	12
SEZ 1210	12.0	1.0	30	75	12
SEZ 1220	12.0	2.0	30	75	12



Zalecane parametry pracy (dla SEZ)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
4	6000	600	5000	400	2200	220
5	4800	750	4000	400	1700	240
6	4500	800	3800	420	1600	300
8	3500	820	2800	420	1000	300
10	3000	820	1800	420	900	300
12	2000	820	1600	350	800	300

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC I HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SEP



4 ostrza

S
MG

45°

HRC
60

HELICA

Zgrubny

planowanie

Skr. boczne

rowkowanie

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓

D 6mm ↓ H=1.5D W=0.02D
D 6mm ↑ H=1.5D W=0.05D

HRC45 ↑

D 6mm ↓ H=1.5D W=0.01D
D 6mm ↑ H=1.5D W=0.02D

H≤0.2D

HRC45 ↓
D=Średnica

Frez walcowo-czołowy - głębokie rowki wiórowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEP 0306	3.0	8	50	6
SEP 0406	4.0	11	50	6
SEP 0506	5.0	13	50	6
SEP 0606	6.0	16	50	6
SEP 0808	8.0	20	60	8
SEP 1010	10.0	25	75	10
SEP 1212	12.0	30	75	12
SEP 1616	16.0	40	100	16
SEP 2020	20.0	45	100	20



Zalecane parametry pracy (dla SEP)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana		
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11		
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60		
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	
Frezowanie (posuw boczny)	3	2000	2000	1000	9000	500	
	4	19000	2000	12000	1300	550	
	5	13000	1800	10000	1400	500	
	6	10000	3000	8000	1500	4500	700
	8	8000	3200	5000	1300	3500	600
	10	7000	3000	4500	1200	3000	500
	12	5000	2000	4000	1100	2000	500
Rowkowanie	16	4000	1800	3500	1000	1800	450
	20	3500	1600	3000	1000	1300	450
	3	20000	2000	20000	1200	16000	1200
	4	16000	2000	16000	1200	12000	1300
	5	13000	1800	13000	1100	10000	1400
	6	10000	3000	10000	2100	8000	1500
	8	8000	2900	8000	1800	6000	1400
10	7000	2800	6000	1700	5000	1300	
12	5000	2300	5500	1700	4500	1200	
16	3500	1800	4500	1800	3500	1200	
20	3000	1400	3000	1500	2600	1100	

SEP

SEW

NEW



4 ostrza

S
MG

Variable

HRC
60

G300

Wykańczający
pół-
wykańczający

planowanie

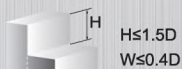
Skr. boczne

rowkowanie

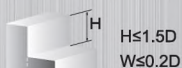
Co
12%Wc
88%Dia
0,4µm

HSC

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

Hs1.5D
Ws0.4D

HRC45 ↓

Hs1.5D
Ws0.2D

HRC45 ↑

D=Średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe ze zmiennym podziałem ostrzy

Jednostka: mm

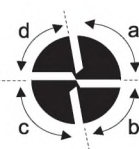
Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEW 0306	3.0	8	50	6
SEW 0406	4.0	11	50	6
SEW 0506	5.0	13	50	6
SEW 0606	6.0	16	50	6
SEW 0808	8.0	20	60	8
SEW 1010	10.0	25	75	10
SEW 1212	12.0	30	75	12
SEW 1616	16.0	40	100	16
SEW 2020	20.0	45	100	20

Zmienny kąt nachylenia rowków wiórowych

 $\beta 1 \neq \beta 2$ 

Zmienna odległość między ostrzami

a . c ≠ b . d



Zalecane parametry pracy (dla SEW)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
3	22000	1800	16000	1300	10000	800
4	15000	1400	12000	1250	7000	700
5	13000	1600	10000	1400	6000	650
6	11500	1650	8500	1300	5000	800
8	8000	1800	6500	1350	3500	700
10	7000	1800	5000	1400	2800	750
12	6000	1700	4000	1300	2300	650
16	3560	1500	3000	1250	1800	700
20	3000	1450	2500	1250	1500	780

SIA

NEW



4 ostrza

S
MG

Variable

HRC
60

G300

Wykańczający
pół-
wykańczający

planowanie



Skr. boczne



rowkowanie

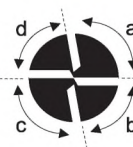
Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

HSC

► Frezy walcowo-czołowe ze zmiennym podziałem ostrzy

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SIA 0306	3.0	8	50	6
SIA 0406	4.0	11	50	6
SIA 0506	5.0	13	50	6
SIA 0606	6.0	16	50	6
SIA 0808	8.0	20	60	8
SIA 1010	10.0	25	75	10
SIA 1212	12.0	30	75	12
SIA 1616	16.0	40	100	16
SIA 2020	20.0	45	100	20

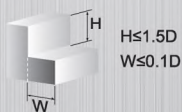
Zmienny kąt
nachylenia
rowków wiórowych $\beta 1 \neq \beta 2$ Zmienna
odległość
między ostrzamia . c \neq b . d

SEI

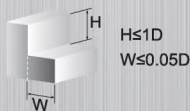
NEW

Wykańczający
pół-
wykańczający

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

D=Średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

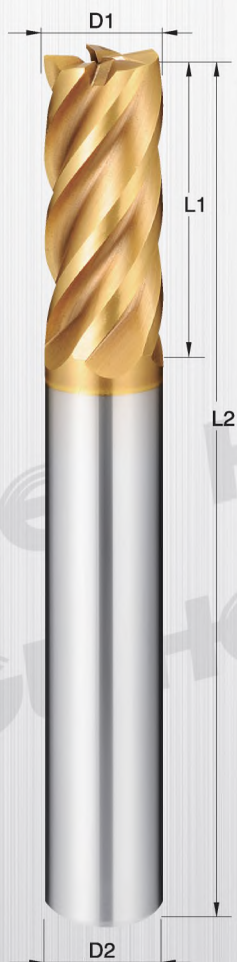
Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEI 0306	3.0	8	50	6
SEI 0406	4.0	11	50	6
SEI 0506	5.0	13	50	6
SEI 0606	6.0	16	50	6
SEI 0808	8.0	20	60	8
SEI 1010	10.0	25	75	10
SEI 1212	12.0	30	75	12
SEI 1616	16.0	40	100	16
SEI 2020	20.0	45	100	20

Zalecane parametry pracy (dla SEI)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
3	9000	600	5500	310	3500	220
4	6000	600	5000	400	2200	220
5	4800	750	4000	400	1700	240
6	4500	800	3800	420	1600	300
8	3500	820	2800	420	1000	300
10	3000	820	1800	420	900	300
12	2000	820	1600	350	800	300
16	1500	650	1000	300	500	150
20	1200	600	900	300	400	150

SIB

NEW



5 ostrzy

S
MG

Variable

HRC
60

G300

Wykańczający
pół-
wykańczający

planowanie



Skr. boczne



rowkowanie

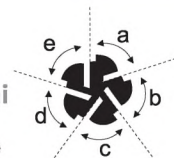
Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

HSC

► Frezy walcowo-czołowe ze zmiennym podziałem ostrzy

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SIB 0306	3.0	8	50	6
SIB 0406	4.0	11	50	6
SIB 0506	5.0	13	50	6
SIB 0606	6.0	16	50	6
SIB 0808	8.0	20	60	8
SIB 1010	10.0	25	75	10
SIB 1212	12.0	30	75	12
SIB 1616	16.0	40	100	16
SIB 2020	20.0	45	100	20

Zmienny kąt
nachylenia
rowków wiórowych $\beta 1 \neq \beta 2$ Zmienna
odległość
między ostrzami $a \neq b \neq c \neq d \neq e$ 

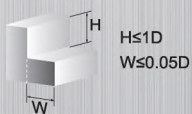
SEPS



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

D=Średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEPS 0306	3.0	8	50	6
SEPS 0406	4.0	11	50	6
SEPS 0506	5.0	13	50	6
SEPS 0606	6.0	16	50	6
SEPS 0808	8.0	20	60	8
SEPS 1010	10.0	25	75	10
SEPS 1212	12.0	30	75	12
SEPS 1616	16.0	40	100	16
SEPS 2020	20.0	45	100	20

Zalecane parametry pracy (dla SEPS)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
3	9000	600	5500	310	3500	220
4	6000	600	5000	400	2200	220
5	4800	750	4000	400	1700	240
6	4500	800	3800	420	1600	300
8	3500	820	2800	420	1000	300
10	3000	820	1800	420	900	300
12	2000	820	1600	350	800	300
16	1500	650	1000	300	500	150
20	1200	600	900	300	400	150

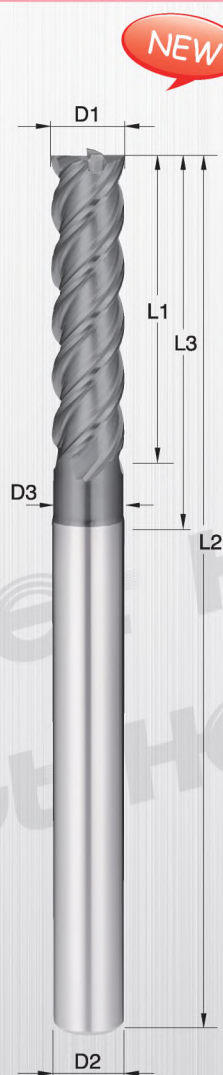
FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SEPI

► Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEPI 0306	3.0	8	50	6
SEPI 0406	4.0	11	50	6
SEPI 0506	5.0	13	50	6
SEPI 0606	6.0	16	50	6
SEPI 0808	8.0	20	60	8
SEPI 1010	10.0	25	75	10
SEPI 1212	12.0	30	75	12
SEPI 1616	16.0	40	100	16
SEPI 2020	20.0	45	100	20

SGEB

► Frezy walcowo-czołowe "DO GRAFITU"

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Średnica odciężenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SGEB 0404	4.0	3.88	20	25	75	4
SGEB 0404A	4.0	3.88	20	25	100	4
SGEB 0606	6.0	5.80	25	30	75	6
SGEB 0606A	6.0	5.80	25	30	100	6
SGEB 0606B	6.0	5.80	25	30	150	6
SGEB 0808	8.0	7.70	30	40	100	8
SGEB 0808B	8.0	7.70	30	40	150	8
SGEB 1010	10.0	9.60	30	40	100	10
SGEB 1010B	10.0	9.60	30	40	150	10
SGEB 1212	12.0	11.50	30	40	100	12
SGEB 1212B	12.0	11.50	30	40	150	12

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SELA

2 ostrza

S
MG

35°

HRC
60

ALTiN

Wykańczający
pół-
wykańczający

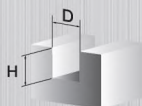
planowanie



rowkowanie

Co
12%Wc
88%Dia
0.2µm

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

D<3
H=0.15D

HRC45 ↓

D>3
H=0.25D

HRC45 ↑

D>3
H=0.1D

D=Średnica

► Frezy walcowo-czołowe z długim chwytem

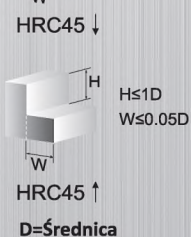
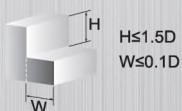
Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SELA 0606	6.0	15	75	6
SELA 0606A	6.0	15	100	6
SELA 0808	8.0	20	100	8
SELA 1010	10.0	25	100	10
SELA 1010A	10.0	25	150	10
SELA 1212	12.0	30	100	12
SELA 1212A	12.0	30	150	12



Zalecane parametry pracy (dla SELA)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
6	4000	300	2500	80	2200	70
8	3500	350	2200	90	1700	70
10	3000	400	2000	90	1500	70
12	2500	400	1500	100	1000	70

SELB
► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA


D=Średnica

► Frezy walcowo-czołowe Z długim chwytem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SELB 0606	6.0	15	75	6
SELB 0606A	6.0	15	100	6
SELB 0808	8.0	20	100	8
SELB 1010	10.0	25	100	10
SELB 1010A	10.0	25	150	10
SELB 1212	12.0	30	100	12
SELB 1212A	12.0	30	150	12
SELB 1616	16.0	40	150	16


Zalecane parametry pracy (dla SELB)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
6	4500	800	3800	420	1600	300
8	3500	820	2800	420	1000	300
10	3000	820	1800	420	900	300
12	2000	820	1600	350	800	300
16	1500	650	1000	300	500	150

SEM



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

D=Średnica

► Mikro-frez walcowo-czołowy

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEM 0024	0.2	0.4	50	4
SEM 0034	0.3	0.6	50	4
SEM 0044	0.4	0.8	50	4
SEM 0054	0.5	1.0	50	4
SEM 0064	0.6	1.2	50	4
SEM 0074	0.7	1.4	50	4
SEM 0084	0.8	1.6	50	4
SEM 0094	0.9	1.8	50	4
SEM 0124	1.2	3.0	50	4
SEM 0144	1.4	3.0	50	4
SEM 0164	1.6	4.0	50	4
SEM 0184	1.8	5.0	50	4

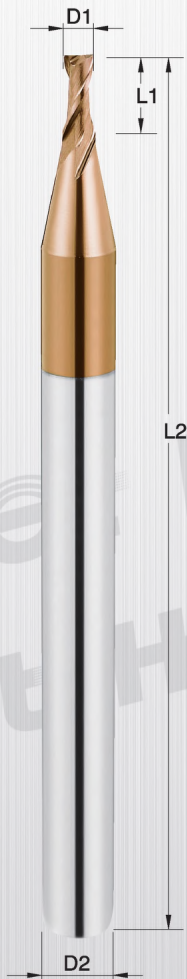


Zalecane parametry pracy (dla SEM)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
0.2	40000	100 - 300	30000	80 - 250	15000	50 - 150
0.3	40000	100 - 350	30000	80 - 300	15000	50 - 200
0.4	40000	100 - 400	25000	80 - 350	10000	50 - 250
0.5	40000	100 - 500	25000	80 - 400	10000	50 - 250
0.6	38000	100 - 600	25000	80 - 500	8000	50 - 250
0.7	36000	100 - 700	20000	80 - 600	8000	50 - 250
0.8	34000	100 - 800	20000	80 - 700	8000	50 - 250
0.9	32000	100 - 1000	20000	80 - 800	8000	50 - 250

SEM

SEM X



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

D=Średnica

► Mikro-frez walcowo-czołowy

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEM X 0024	0.2	0.4	50	4
SEM X 0034	0.3	0.6	50	4
SEM X 0044	0.4	0.8	50	4
SEM X 0054	0.5	1.0	50	4
SEM X 0064	0.6	1.2	50	4
SEM X 0074	0.7	1.4	50	4
SEM X 0084	0.8	1.6	50	4
SEM X 0094	0.9	1.8	50	4
SEM X 0124	1.2	3.0	50	4
SEM X 0144	1.4	3.0	50	4
SEM X 0164	1.6	4.0	50	4
SEM X 0184	1.8	5.0	50	4



Zalecane parametry pracy (dla SEM X)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
0.2	40000	100 - 300	30000	80 - 250	15000	50 - 150
0.3	40000	100 - 350	30000	80 - 300	15000	50 - 200
0.4	40000	100 - 400	25000	80 - 350	10000	50 - 250
0.5	40000	100 - 500	25000	80 - 400	10000	50 - 250
0.6	38000	100 - 600	25000	80 - 500	8000	50 - 250
0.7	36000	100 - 700	20000	80 - 600	8000	50 - 250
0.8	34000	100 - 800	20000	80 - 700	8000	50 - 250
0.9	32000	100 - 1000	20000	80 - 800	8000	50 - 250

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SEF

2 ostrza

S
MG

35°

R

HRC
65

ALTiN

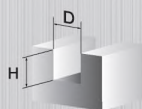
Wykarczający
pół-
wykarczający

rowkowanie

profilowanie

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm**HSC**

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica

► Frezy walcowo-czołowe z długą szyjką i promieniem naroża

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Średnica odciężenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEF 01004	1.0	0.1	0.95	1.0	4	50	4
SEF 01006	1.0	0.1	0.95	1.0	6	50	4
SEF 01008	1.0	0.1	0.95	1.0	8	50	4
SEF 01010	1.0	0.1	0.95	1.0	10	50	4
SEF 01504	1.5	0.2	1.45	1.5	4	50	4
SEF 01506	1.5	0.2	1.45	1.5	6	50	4
SEF 01508	1.5	0.2	1.45	1.5	8	50	4
SEF 01510	1.5	0.2	1.45	1.5	10	50	4
SEF 01512	1.5	0.2	1.45	1.5	12	50	4
SEF 02008	2.0	0.2	1.92	2.0	8	50	4
SEF 02010	2.0	0.2	1.92	2.0	10	50	4
SEF 02012	2.0	0.2	1.92	2.0	12	50	4
SEF 02016	2.0	0.2	1.92	2.0	16	50	4
SEF 03008	3.0	0.2	2.90	3.0	8	50	6
SEF 03010	3.0	0.2	2.90	3.0	10	50	6
SEF 03012	3.0	0.2	2.90	3.0	12	50	6
SEF 03016	3.0	0.2	2.90	3.0	16	50	6
SEF 03020	3.0	0.2	2.90	3.0	20	50	6



Zalecane parametry pracy (dla SEF)

OBRABIANY MATERIAŁ		Stopy stalowe, stal narzędziowa, stal hartowana S45C, SCM, S50C, SKS, SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80		
ŚREDNICA	Efektywna głębokość	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA H(mm)
1	4	30000	2200	0.15
	6	30000	2200	0.12
	8	30000	2200	0.12
	10	30000	2200	0.12
1.5	4	25000	1800	0.20
	6	25000	1800	0.18
	8	25000	1800	0.15
	10	25000	1800	0.15
	12	25000	1800	0.15
2	8	20000	1500	0.30
	10	20000	1500	0.30
	12	20000	1500	0.25
	16	20000	1500	0.25
3	8	12000	900	0.40
	12	12000	900	0.40
	16	12000	900	0.30
	20	12000	900	0.30

SEF

SEFX



2 ostrza

S
MG

35°

R

HRC
60

i8

Wykańczający
pół-
wykańczający

rowkowanie

profilowanie

Co
12%Wc
88%Dia
0,4µm

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica

► Frezy walcowo-czołowe z długą szyjką i promieniem naroża

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Średnica odciężenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEFX 01004	1.0	0.1	0.95	1.0	4	50	4
SEFX 01006	1.0	0.1	0.95	1.0	6	50	4
SEFX 01008	1.0	0.1	0.95	1.0	8	50	4
SEFX 01010	1.0	0.1	0.95	1.0	10	50	4
SEFX 01504	1.5	0.2	1.45	1.5	4	50	4
SEFX 01506	1.5	0.2	1.45	1.5	6	50	4
SEFX 01508	1.5	0.2	1.45	1.5	8	50	4
SEFX 01510	1.5	0.2	1.45	1.5	10	50	4
SEFX 01512	1.5	0.2	1.45	1.5	12	50	4
SEFX 02008	2.0	0.2	1.92	2.0	8	50	4
SEFX 02010	2.0	0.2	1.92	2.0	10	50	4
SEFX 02012	2.0	0.2	1.92	2.0	12	50	4
SEFX 02016	2.0	0.2	1.92	2.0	16	50	4
SEFX 03008	3.0	0.2	2.90	3.0	8	50	6
SEFX 03010	3.0	0.2	2.90	3.0	10	50	6
SEFX 03012	3.0	0.2	2.90	3.0	12	50	6
SEFX 03016	3.0	0.2	2.90	3.0	16	50	6
SEFX 03020	3.0	0.2	2.90	3.0	20	50	6



Zalecane parametry pracy (dla SEFX)

OBRABIANY MATERIAŁ		Stopy stalowe, stal narzędziowa, stal hartowana S45C, SCM, S50C, SKS, SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80		
ŚREDNICA	Efektywna głębokość	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA H(mm)
1	4	30000	2200	0.15
	6	30000	2200	0.12
	8	30000	2200	0.12
	10	30000	2200	0.12
1.5	4	25000	1800	0.20
	6	25000	1800	0.18
	8	25000	1800	0.15
	10	25000	1800	0.15
	12	25000	1800	0.15
2	8	20000	1500	0.30
	10	20000	1500	0.30
	12	20000	1500	0.25
	16	20000	1500	0.25
3	8	12000	900	0.40
	12	12000	900	0.40
	16	12000	900	0.30
	20	12000	900	0.30

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SEFA



2 ostrza

S
MG

35°

HRC
60

ALTiN

Wykańczający
pół-
wykańczający

rowkowanie

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

Frezy walcowo-czołowe z długą szyjką

Jednostka: mm

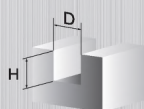
Nr. katalogowy	Średnica D1	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEFA 01006	1.0	0.95	3	6	50	4
SEFA 01008	1.0	0.95	3	8	50	4
SEFA 01010	1.0	0.95	3	10	50	4
SEFA 01012	1.0	0.95	3	12	50	4
SEFA 01508	1.5	1.45	4	8	50	4
SEFA 01510	1.5	1.45	4	10	50	4
SEFA 01512	1.5	1.45	4	12	50	4
SEFA 01516	1.5	1.45	4	16	50	4
SEFA 02008	2.0	1.92	6	8	50	4
SEFA 02010	2.0	1.92	6	10	50	4
SEFA 02012	2.0	1.92	6	12	50	4
SEFA 02016	2.0	1.92	6	16	50	4
SEFA 02020	2.0	1.92	6	20	50	4
SEFA 02510	2.5	2.40	8	10	50	4
SEFA 02512	2.5	2.40	8	12	50	4
SEFA 02516	2.5	2.40	8	16	50	4
SEFA 02520	2.5	2.40	8	20	50	4
SEFA 03010	3.0	2.90	8	10	50	6
SEFA 03012	3.0	2.90	8	12	50	6
SEFA 03016	3.0	2.90	8	16	50	6
SEFA 03020	3.0	2.90	8	20	75	6
SEFA 03025	3.0	2.90	8	25	75	6



Zalecane parametry pracy (dla SEFA)

ŚREDNICA	Efektywna głębokość	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA H(mm)	OBRABIANY MATERIAŁ	
					Stopy stalowe, stal narzędziowa, stal hartowana S45C, SCM, S50C, SKS, SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80	
1	4	25000	1500	0.05		
	6	25000	1500	0.03		
	10	25000	1500	0.01		
1.5	4	15000	1200	0.1		
	8	15000	1200	0.05		
	10	15000	1200	0.025		
	12	15000	1200	0.018		
2	8	12000	900	0.2		
	10	8800	700	0.12		
	12	7500	600	0.05		
	16	7000	500	0.02		
3	8	8000	600	0.5		
	12	8000	600	0.45		
	16	5500	450	0.18		
	20	4000	300	0.15		
	10	6000	400	0.7		
	16	6000	400	0.4		

GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica

SEFAX



Mikro-frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEFAX 01006	1.0	0.95	3	6	50	4
SEFAX 01008	1.0	0.95	3	8	50	4
SEFAX 01010	1.0	0.95	3	10	50	4
SEFAX 01012	1.0	0.95	3	12	50	4
SEFAX 01508	1.5	1.45	4	8	50	4
SEFAX 01510	1.5	1.45	4	10	50	4
SEFAX 01512	1.5	1.45	4	12	50	4
SEFAX 01516	1.5	1.45	4	16	50	4
SEFAX 02008	2.0	1.92	6	8	50	4
SEFAX 02010	2.0	1.92	6	10	50	4
SEFAX 02012	2.0	1.92	6	12	50	4
SEFAX 02016	2.0	1.92	6	16	50	4
SEFAX 02020	2.0	1.92	6	20	50	4
SEFAX 02510	2.5	2.40	8	10	50	4
SEFAX 02512	2.5	2.40	8	12	50	4
SEFAX 02516	2.5	2.40	8	16	50	4
SEFAX 02520	2.5	2.40	8	20	50	4
SEFAX 03010	3.0	2.90	8	10	50	6
SEFAX 03012	3.0	2.90	8	12	50	6
SEFAX 03016	3.0	2.90	8	16	50	6
SEFAX 03020	3.0	2.90	8	20	75	6
SEFAX 03025	3.0	2.90	8	25	75	6



Zalecane parametry pracy (dla SEFAX)

ŚREDNICA	Efektywna głębokość	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA H(mm)
Stopy stalowe, stal narzędziowa, stal hartowana S45C, SCM, S50C, SKS, SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80				
1	4	25000	1500	0.05
	6	25000	1500	0.03
	10	25000	1500	0.01
1.5	4	15000	1200	0.1
	8	15000	1200	0.05
	10	15000	1200	0.025
	12	15000	1200	0.018
2	8	12000	900	0.2
	10	8800	700	0.12
	12	7500	600	0.05
	16	7000	500	0.02
3	8	8000	600	0.5
	12	8000	600	0.45
	16	5500	450	0.18
	20	4000	300	0.15
	10	6000	400	0.7
	16	6000	400	0.4

GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SRA

2 ostrza

S
MG

35°

R

HRC
65

ALTiN

Wykańczający
pół-
wykańczający

rowkowanie

profilowanie

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

D=Średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Średnica odciężenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SRA 0402	4.0	0.2	3.88	8	12	50	4
SRA 0405	4.0	0.5	3.88	8	12	50	4
SRA 0602	6.0	0.2	5.80	12	18	50	6
SRA 0605	6.0	0.5	5.80	12	18	50	6
SRA 0610	6.0	1.0	5.80	12	18	50	6
SRA 0803	8.0	0.3	7.70	16	24	60	8
SRA 0805	8.0	0.5	7.70	16	24	60	8
SRA 0810	8.0	1.0	7.70	16	24	60	8
SRA 1003	10.0	0.3	9.60	20	30	75	10
SRA 1005	10.0	0.5	9.60	20	30	75	10
SRA 1010	10.0	1.0	9.60	20	30	75	10
SRA 1020	10.0	2.0	9.60	20	30	75	10
SRA 1210	12.0	1.0	11.50	24	36	75	12
SRA 1220	12.0	2.0	11.50	24	36	75	12
SRA 1605	16.0	0.5	15.40	30	40	100	16
SRA 1610	16.0	1.0	15.40	30	40	100	16

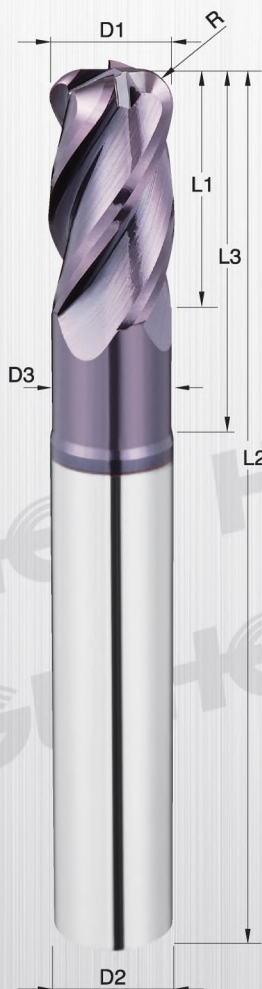


Zalecane parametry pracy (dla SRA)

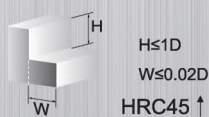
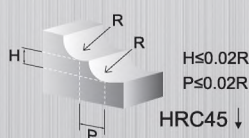
OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
3	7600	180	4800	120	2900	50
4	6500	260	4000	160	2500	55
5	5500	270	3200	160	2000	60
6	4800	300	2900	170	1800	70
8	3700	325	2200	170	1500	85
10	2900	280	1700	140	1100	70
12	2400	230	1400	120	1000	65
16	1800	170	1100	90	700	45

SRA

SRB



► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D= Średnica
R=Promień

Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża z odcięciem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Średnica odcięcia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SRB 0402	4.0	0.2	3.88	8	12	50	4
SRB 0405	4.0	0.5	3.88	8	12	50	4
SRB 0602	6.0	0.2	5.80	12	18	50	6
SRB 0605	6.0	0.5	5.80	12	18	50	6
SRB 0610	6.0	1.0	5.80	12	18	50	6
SRB 0803	8.0	0.3	7.70	16	24	60	8
SRB 0805	8.0	0.5	7.70	16	24	60	8
SRB 0810	8.0	1.0	7.70	16	24	60	8
SRB 1005	10.0	0.5	9.60	20	30	75	10
SRB 1010	10.0	1.0	9.60	20	30	75	10
SRB 1020	10.0	2.0	9.60	20	30	75	10
SRB 1030	10.0	3.0	9.60	20	30	75	10
SRB 1205	12.0	0.5	11.50	24	36	75	12
SRB 1210	12.0	1.0	11.50	24	36	75	12
SRB 1605	16.0	0.5	15.40	30	40	100	16
SRB 1610	16.0	1.0	15.40	30	40	100	16



Zalecane parametry obróbki (dla freza SRB)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	26000	1600	16500	1000	7500	300
3	19000	1800	12000	1200	5400	360
4	16000	3200	10000	1900	4800	480
5	14000	3300	8000	2000	3800	500
6	12000	3600	7200	2200	3500	650
8	9600	4000	5600	2200	2700	750
10	7000	3400	4400	1700	2100	650
12	6000	2800	3600	1400	1800	600
16	4500	2000	2800	1000	1400	450

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SRC



2 ostrza

S
MG

35°

R

HRC
65

ALTiN

Wykańczający
odr-
wykańczający

rowkowanie

profilowanie

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



R=Promień

► Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SRC 0302	3.0	0.2	6	50	3
SRC 0305	3.0	0.5	6	50	3
SRC 0402	4.0	0.2	8	50	4
SRC 0405	4.0	0.5	8	50	4
SRC 0410	4.0	1.0	8	50	4
SRC 0602	6.0	0.2	12	50	6
SRC 0605	6.0	0.5	12	50	6
SRC 0610	6.0	1.0	12	50	6
SRC 0615	6.0	1.5	12	50	6
SRC 0620	6.0	2.0	12	50	6
SRC 0803	8.0	0.3	16	60	8
SRC 0805	8.0	0.5	16	60	8
SRC 0810	8.0	1.0	16	60	8
SRC 0815	8.0	1.5	16	60	8
SRC 0820	8.0	2.0	16	60	8
SRC 1003	10.0	0.3	20	75	10
SRC 1005	10.0	0.5	20	75	10
SRC 1010	10.0	1.0	20	75	10
SRC 1015	10.0	1.5	20	75	10
SRC 1020	10.0	2.0	20	75	10
SRC 1030	10.0	3.0	20	75	10
SRC 1205	12.0	0.5	24	75	12
SRC 1210	12.0	1.0	24	75	12
SRC 1215	12.0	1.5	24	75	12
SRC 1220	12.0	2.0	24	75	12
SRC 1230	12.0	3.0	24	75	12



Zalecane parametry obróbki (dla freza SRC)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
3	7600	180	4800	120	2900	50
4	6500	260	4000	160	2500	55
5	5500	270	3200	160	2000	60
6	4800	300	2900	170	1800	70
8	3700	325	2200	170	1500	85
10	2900	280	1700	140	1100	70
12	2400	230	1400	120	1000	65
16	1800	170	1100	90	700	45

SRC

SRCX



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA


 $H \leq 0.3D$

HRC45 ↓


 $H \leq 0.15D$

HRC45 ↑

D=Średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SRC 0302	3.0	0.2	6	50	3
SRC 0305	3.0	0.5	6	50	3
SRC 0402	4.0	0.2	8	50	4
SRC 0405	4.0	0.5	8	50	4
SRC 0605	6.0	0.5	12	50	6
SRC 0610	6.0	1.0	12	50	6
SRC 0805	8.0	0.5	16	60	8
SRC 0810	8.0	1.0	16	60	8
SRC 1005	10.0	0.5	20	75	10
SRC 1010	10.0	1.0	20	75	10
SRC 1020	10.0	2.0	20	75	10
SRC 1030	10.0	3.0	20	75	10
SRC 1205	12.0	0.5	24	75	12
SRC 1210	12.0	1.0	24	75	12
SRC 1220	12.0	2.0	24	75	12
SRC 1230	12.0	3.0	24	75	12



Zalecane parametry obróbki (dla freza SRCX)

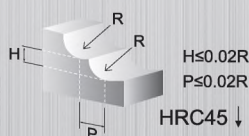
OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
3	7600	180	4800	120	2900	50
4	6500	260	4000	160	2500	55
5	5500	270	3200	160	2000	60
6	4800	300	2900	170	1800	70
8	3700	325	2200	170	1500	85
10	2900	280	1700	140	1100	70
12	2400	230	1400	120	1000	65
16	1800	170	1100	90	700	45

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SRD



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



► Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SRD 0302	3.0	0.2	6	50	3
SRD 0305	3.0	0.5	6	50	3
SRD 0402	4.0	0.2	8	50	4
SRD 0405	4.0	0.5	8	50	4
SRD 0410	4.0	1.0	8	50	4
SRD 0602	6.0	0.2	12	50	6
SRD 0605	6.0	0.5	12	50	6
SRD 0610	6.0	1.0	12	50	6
SRD 0615	6.0	1.5	12	50	6
SRD 0620	6.0	2.0	12	50	6
SRD 0803	8.0	0.3	16	60	8
SRD 0805	8.0	0.5	16	60	8
SRD 0810	8.0	1.0	16	60	8
SRD 0815	8.0	1.5	16	60	8
SRD 0820	8.0	2.0	16	60	8
SRD 1003	10.0	0.3	20	75	10
SRD 1005	10.0	0.5	20	75	10
SRD 1010	10.0	1.0	20	75	10
SRD 1015	10.0	1.5	20	75	10
SRD 1020	10.0	2.0	20	75	10
SRD 1030	10.0	3.0	20	75	10
SRD 1205	12.0	0.5	24	75	12
SRD 1210	12.0	1.0	24	75	12
SRD 1215	12.0	1.5	24	75	12
SRD 1220	12.0	2.0	24	75	12
SRD 1230	12.0	3.0	24	75	12

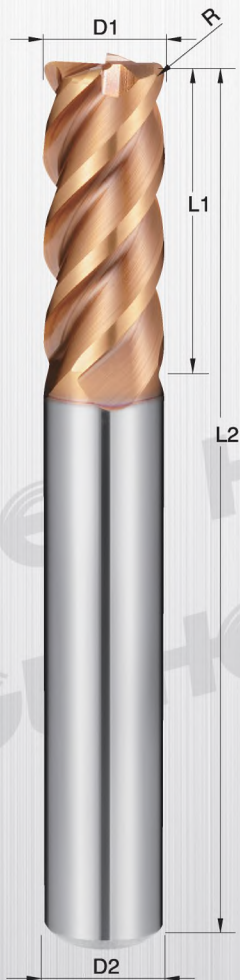


Zalecane parametry obróbki (dla freza SRD)

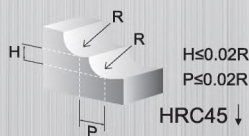
OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	26000	1600	16500	1000	7500	300
3	19000	1800	12000	1200	5400	360
4	16000	3200	10000	1900	4800	480
5	14000	3300	8000	2000	3800	500
6	12000	3600	7200	2200	3500	650
8	9600	4000	5600	2200	2700	750
10	7000	3400	4400	1700	2100	650
12	6000	2800	3600	1400	1800	600
16	4500	2000	2800	1000	1400	450

SRD

SRDX



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



R=Promień
D=Średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SRDX 0302	3.0	0.2	6	50	3
SRDX 0305	3.0	0.5	6	50	3
SRDX 0402	4.0	0.2	8	50	4
SRDX 0405	4.0	0.5	8	50	4
SRDX 0605	6.0	0.5	12	50	6
SRDX 0610	6.0	1.0	12	50	6
SRDX 0805	8.0	0.5	16	60	8
SRDX 0810	8.0	1.0	16	60	8
SRDX 1005	10.0	0.5	20	75	10
SRDX 1010	10.0	1.0	20	75	10
SRDX 1020	10.0	2.0	20	75	10
SRDX 1030	10.0	3.0	20	75	10
SRDX 1205	12.0	0.5	24	75	12
SRDX 1210	12.0	1.0	24	75	12
SRDX 1220	12.0	2.0	24	75	12
SRDX 1230	12.0	3.0	24	75	12



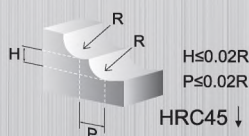
Zalecane parametry obróbki (dla freza SRDX)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	26000	1600	16500	1000	7500	300
3	19000	1800	12000	1200	5400	360
4	16000	3200	10000	1900	4800	480
5	14000	3300	8000	2000	3800	500
6	12000	3600	7200	2200	3500	650
8	9600	4000	5600	2200	2700	750
10	7000	3400	4400	1700	2100	650
12	6000	2800	3600	1400	1800	600
16	4500	2000	2800	1000	1400	450

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC I HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SRK

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

R=Promień
D=Średnica

► Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SRK 0302	3.0	0.2	8	50	3
SRK 0305	3.0	0.5	8	50	3
SRK 0402	4.0	0.2	11	50	4
SRK 0405	4.0	0.5	11	50	4
SRK 0410	4.0	1.0	11	50	4
SRK 0602	6.0	0.2	16	50	6
SRK 0605	6.0	0.5	16	50	6
SRK 0610	6.0	1.0	16	50	6
SRK 0615	6.0	1.5	16	50	6
SRK 0620	6.0	2.0	16	50	6
SRK 0803	8.0	0.3	20	60	8
SRK 0805	8.0	0.5	20	60	8
SRK 0810	8.0	1.0	20	60	8
SRK 0815	8.0	1.5	20	60	8
SRK 0820	8.0	2.0	20	60	8
SRK 1003	10.0	0.3	25	75	10
SRK 1005	10.0	0.5	25	75	10
SRK 1010	10.0	1.0	25	75	10
SRK 1015	10.0	1.5	25	75	10
SRK 1020	10.0	2.0	25	75	10
SRK 1030	10.0	3.0	25	75	10
SRK 1205	12.0	0.5	30	75	12
SRK 1210	12.0	1.0	30	75	12
SRK 1215	12.0	1.5	30	75	12
SRK 1220	12.0	2.0	30	75	12
SRK 1230	12.0	3.0	30	75	12



Zalecane parametry obróbki (dla freza SRK)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	26000	1600	16500	1000	7500	300
3	19000	1800	12000	1200	5400	360
4	16000	3200	10000	1900	4800	480
5	14000	3300	8000	2000	3800	500
6	12000	3600	7200	2200	3500	650
8	9600	4000	5600	2200	2700	750
10	7000	3400	4400	1700	2100	650
12	6000	2800	3600	1400	1800	600
16	4500	2000	2800	1000	1400	450

SRK

SRIP



Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża

Jednostka: mm

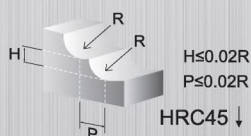
Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SRIP 0305	3.0	0.5	8	50	6
SRIP 0405	4.0	0.5	11	50	6
SRIP 0605	6.0	0.5	16	50	6
SRIP 0610	6.0	1.0	16	50	6
SRIP 0805	8.0	0.5	20	60	8
SRIP 0810	8.0	1.0	20	60	8
SRIP 1005	10.0	0.5	25	75	10
SRIP 1010	10.0	1.0	25	75	10
SRIP 1205	12.0	0.5	30	75	12
SRIP 1210	12.0	1.0	30	75	12

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOOBRABIALNYCH

SERC



GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

R=Promień
D=Średnica

Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża i długim chwytem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SERC 0605	6.0	0.5	12	75	6
SERC 0605A	6.0	0.5	12	100	6
SERC 0610	6.0	1.0	12	75	6
SERC 0610A	6.0	1.0	12	100	6
SERC 0805	8.0	0.5	16	100	8
SERC 0810	8.0	1.0	16	100	8
SERC 1005	10.0	0.5	20	100	10
SERC 1010	10.0	1.0	20	100	10
SERC 1020	10.0	2.0	20	100	10
SERC 1205	12.0	0.5	24	100	12
SERC 1210	12.0	1.0	24	100	12
SERC 1220	12.0	2.0	24	100	12



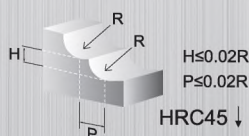
Zalecane parametry obróbki (dla freza SERC)

ÓBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
6	12000	3600	7200	2200	3500	650
8	9600	4000	5600	2200	2700	750
10	7000	3400	4400	1700	2100	650
12	6000	2800	3600	1400	1800	600

SERCX



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



R=Promień
D=Średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża i długim chwytem Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SERCX 0605	6.0	0.5	12	75	6
SERCX 0610	6.0	1.0	12	75	6
SERCX 0805	8.0	0.5	16	100	8
SERCX 0810	8.0	1.0	16	100	8
SERCX 1005	10.0	0.5	20	100	10
SERCX 1010	10.0	1.0	20	100	10
SERCX 1020	10.0	2.0	20	100	10
SERCX 1205	12.0	0.5	24	100	12
SERCX 1210	12.0	1.0	24	100	12
SERCX 1220	12.0	2.0	24	100	12



Zalecane parametry obróbki (dla freza SERCX)

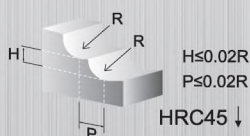
OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
6	12000	3600	7200	2200	3500	650
8	9600	4000	5600	2200	2700	750
10	7000	3400	4400	1700	2100	650
12	6000	2800	3600	1400	1800	600

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SRP



GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

R=Promień
D=Średnica

Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża i długim chwytem

Jednostka: mm

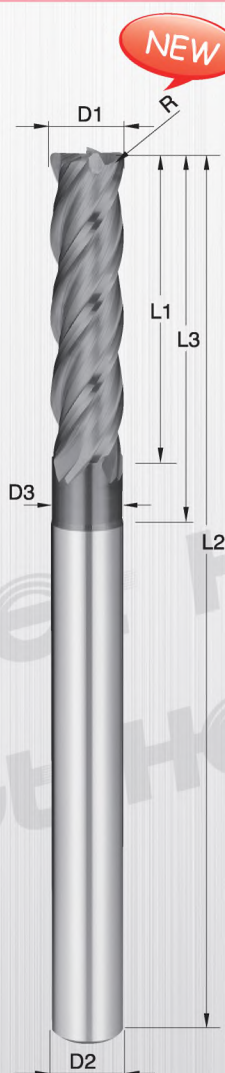
Nr. katalogowy	Średnica D1	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SRP 0615	6.0	1.5	3	18	50	6
SRP 0615A	6.0	1.5	3	18	75	6
SRP 0820	8.0	2.0	4	24	60	8
SRP 0820A	8.0	2.0	4	24	100	8
SRP 1020	10.0	2.0	5	30	75	10
SRP 1020A	10.0	2.0	5	30	100	10
SRP 1230	12.0	3.0	6	36	75	12
SRP 1230A	12.0	3.0	6	36	100	12



Zalecane parametry obróbki (dla freza SRP)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
6	12000	12000	8000	8000	5000	4000
8	10000	10000	8000	8000	6000	4800
10	7000	5000	6000	4000	4500	2000
12	5000	7000	4000	5000	3000	3000

SGRB



Frezy do obróbki grafitu

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Średnica odciężenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SGRB 0403	4.0	0.3	3.88	20	25	75	4
SGRB 0403A	4.0	0.3	3.88	20	25	100	4
SGRB 0405	4.0	0.5	3.88	20	25	75	4
SGRB 0405A	4.0	0.5	3.88	20	25	100	4
SGRB 0603	6.0	0.3	5.80	25	30	75	6
SGRB 0603A	6.0	0.3	5.80	25	30	100	6
SGRB 0603B	6.0	0.3	5.80	25	30	150	6
SGRB 0605	6.0	0.5	5.80	25	30	75	6
SGRB 0605A	6.0	0.5	5.80	25	30	100	6
SGRB 0605B	6.0	0.5	5.80	25	30	150	6
SGRB 0805	8.0	0.5	7.70	30	40	100	8
SGRB 0805B	8.0	0.5	7.70	30	40	150	8
SGRB 1010	10.0	1.0	9.60	30	40	100	10
SGRB 1010B	10.0	1.0	9.60	30	40	150	10
SGRB 1210	12.0	1.0	11.50	30	40	100	12
SGRB 1210B	12.0	1.0	11.50	30	40	150	12

FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SHA

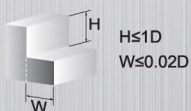


Frezy do obróbki wykańczającej

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SHA0606	6.0	16	50	6
SHA0808	8.0	20	60	8
SHA1010	10.0	25	75	10
SHA1212	12.0	30	75	12
SHA1616	16.0	40	100	16

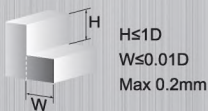
GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC30



HRC50



HRC60

D=Średnica



Zalecane parametry obróbki (dla freza SHA)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
6	12000	3000	8000	2000	5600	1400
8	9000	2400	6700	1900	3600	1200
10	6900	2100	5000	1600	3000	900
12	6000	2400	4300	1700	2400	1000
16	4500	2100	2500	1000	1600	700

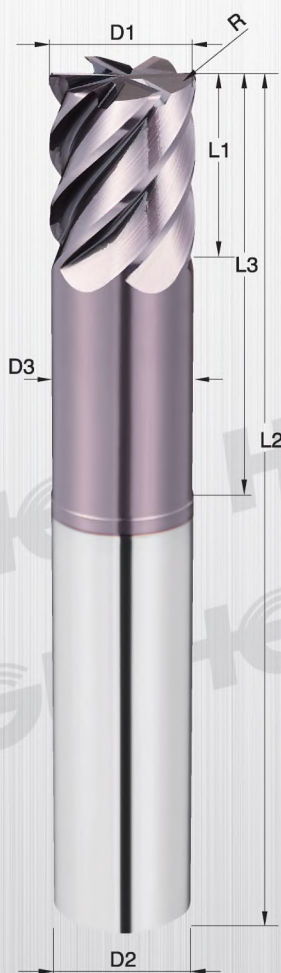
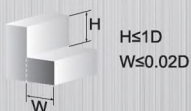
SHAI

► Frezy walcowo-czołowe utwardzane

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SHAI 0606	6.0	16	50	6
SHAI 0808	8.0	20	60	8
SHAI 1010	10.0	25	75	10
SHAI 1212	12.0	30	75	12
SHAI 1616	16.0	40	100	16

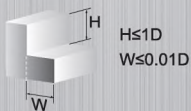
FREZY WYSOKOWYDAJNE HSC i HHC DO STALI TRUDNOBRABIALNYCH

SHB
▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA


HRC30



HRC50



HRC60

D=Średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe utwardzane

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SHB 0603	6.0	0.3	5.80	8	20	50	6
SHB 0803	8.0	0.3	7.70	10	25	60	8
SHB 1005	10.0	0.5	9.60	12	30	75	10
SHB 1205	12.0	0.5	11.50	15	36	75	12
SHB 1610	16.0	1.0	15.40	24	40	100	16

↙ Zalecane parametry obróbki (dla freza SHB)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
6	15000	4000	9500	2500	6800	1800
8	11000	3000	8000	2300	4400	1500
10	8500	2500	6000	2000	3600	1100
12	7200	2800	5200	2000	2900	1200
16	5500	2500	3000	1200	2000	900

SEGI

► Frezy z łamaczem wióra do obróbki zgrubnej

Jednostka: mm

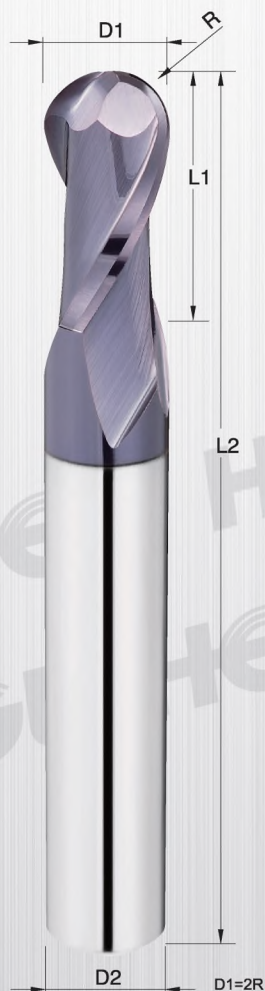
Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
SEGI 0606	6.0	16	50	6
SEGI 0808	8.0	20	60	8
SEGI 1010	10.0	25	75	10
SEGI 1212	12.0	30	75	12
SEGI 1616	16.0	40	100	16
SEGI 2020	20.0	45	100	20

SERIA EKONOMICZNA FREZÓW KULISTYCH

B

SERIA EKONOMICZNA
FREZÓW KULISTYCH

► NARZĘDZIA PEŁNOWĘGLIKOWE

BA

Frezy kuliste

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
BA 0104	R0.5	2	50	4
BA 0154	R0.75	3	50	4
BA 0204	R1	4	50	4
BA 0254	R1.25	5	50	4
BA 0304	R1.5	6	50	4
BA 0354	R1.75	7	50	4
BA 0404	R2	8	50	4
BA 0456	R2.25	9	50	6
BA 0506	R2.5	10	50	6
BA 0556	R2.75	11	50	6
BA 0606	R3	12	50	6
BA 0708	R3.5	14	60	8
BA 0808	R4	16	60	8
BA 0910	R4.5	18	75	10
BA 1010	R5	20	75	10
BA 1212	R6	24	75	12
BA 1616	R8	32	100	16
BA 2020	R10	40	100	20



Zalecane parametry obróbki (dla freza BA)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R0.5	45000	800	35000	600	20000	200
R1	23000	800	18000	600	10000	200
R1.5	16000	1000	12000	600	6500	200
R2	12000	1000	9500	700	5000	300
R3	8000	1100	6000	700	3500	300
R4	6000	1200	5000	800	2500	350
R5	5000	1100	4000	800	2000	350
R6	4000	1000	3000	700	1500	300
R8	3000	1000	2000	700	1000	300

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



R=Promień

SERIA EKONOMICZNA FREZÓW KULISTYCH

BB
Frezy kuliste

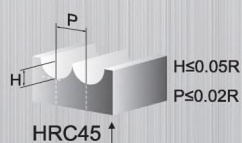
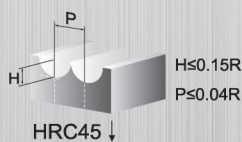
Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
BB 0104	R0.5	2	50	4
BB 0154	R0.75	3	50	4
BB 0204	R1	4	50	4
BB 0254	R1.25	5	50	4
BB 0304	R1.5	6	50	4
BB 0404	R2	8	50	4
BB 0506	R2.5	10	50	6
BB 0606	R3	12	50	6
BB 0808	R4	16	60	8
BB 1010	R5	20	75	10
BB 1212	R 6	24	75	12



Zalecane parametry obróbki (dla freza BB)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘN	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R2	12000	1200	9500	900	5000	400
R3	8000	1400	6000	900	3500	500
R4	6000	1600	5000	1000	2500	600
R5	5000	1400	4000	1000	2000	600
R6	4000	1200	3000	900	1500	500
R8	3000	1200	2500	900	1000	500
R10	2500	1000	2000	600	900	300

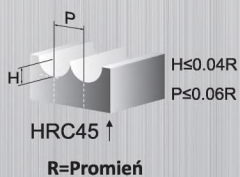
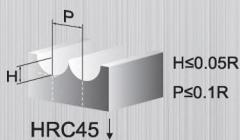
GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA


R=Promień

BLS.BLM.BLL



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

BLS
BLM
BLL

I 02

▶ Frezy kuliste z długim chwytem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
BLS 0104	R0.5	2	75	4
BLS 0106	R0.5	2	75	6
BLS 0154	R0.75	3	75	4
BLS 0156	R0.75	3	75	6
BLS 0206	R1	4	75	6
BLS 0256	R1.25	5	75	6
BLS 0306	R1.5	6	75	6
BLS 0406	R2	8	75	6
BLS 0506	R2.5	10	75	6
BLS 0606	R3	12	75	6
BLM 0206	R1	4	100	6
BLM 0306	R1.5	6	100	6
BLM 0406	R2	8	100	6
BLM 0606	R3	12	100	6
BLM 0808	R4	16	100	8
BLM 1010	R5	20	100	10
BLM 1212	R6	24	100	12
BLL 0606	R3	12	150	6
BLL 0808	R4	16	150	8
BLL 1010	R5	20	150	10
BLL 1212	R6	24	150	12



Zalecane parametry pracy (dla BLS.BLM.BLL)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R0.5	45000	800	35000	600	20000	200
R1	23000	800	18000	600	10000	200
R1.5	16000	1000	12000	600	6500	200
R2	12000	1000	9500	700	5000	300
R3	8000	1100	6000	700	3500	300
R4	6000	1200	5000	800	2500	350
R5	5000	1100	4000	800	2000	350
R6	4000	1000	3000	700	1500	300
R8	3000	1000	2000	700	1000	300

SERIA EKONOMICZNA FREZÓW KULISTYCH

BM

2 ostrza

MG

30°

HRC
55

TiAlN

Wykańczający
pół-
wykańczający

profilowanie

Co
10%Wc
90%Dia
0.6µm

▶ Mikro-frezy kuliste

Jednostka: mm

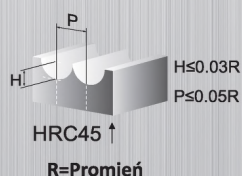
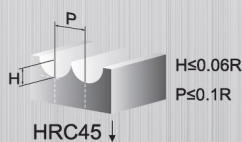
Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
BM 0044	R0.2	0.8	50	4
BM 0054	R0.25	1.0	50	4
BM 0064	R0.3	1.2	50	4
BM 0074	R0.35	1.4	50	4
BM 0084	R0.4	1.6	50	4
BM 0094	R0.45	1.8	50	4
BM 0124	R0.6	2.4	50	4
BM 0144	R0.7	2.8	50	4
BM 0164	R0.8	3.2	50	4
BM 0184	R0.9	3.6	50	4



Zalecane parametry pracy (dla BM)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R0.1	32000	500 - 600	32000	400 - 500	25000	300 - 400
R0.15	32000	500 - 600	32000	400 - 500	25000	300 - 400
R0.2	32000	500 - 600	32000	400 - 500	25000	300 - 400
R0.25	32000	600 - 700	32000	500 - 600	25000	400 - 500
R0.3	32000	600 - 700	32000	500 - 600	25000	400 - 500
R0.35	32000	700 - 800	32000	600 - 700	25000	500 - 600
R0.4	32000	900 - 1000	32000	800 - 900	25000	600 - 700
R0.45	32000	1000 - 1100	32000	900 - 1000	25000	600 - 700

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



BS

2 ostrza



MG

HRC
55

TiAlN

Wykańczający
poł-
wykańczający

profilowanie

Co
10%Wc
90%Dia
0.6µm

► Frezy kuliste z długim chwytem

Jednostka: mm

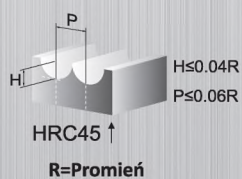
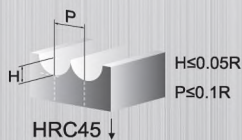
Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
BS 0103	R0.5	2	50	3
BS 0153	R0.75	3	50	3
BS 0203	R1	4	50	3
BS 0253	R1.25	5	50	3
BS 0303	R1.5	6	50	3
BS 0303A	R1.5	6	75	3
BS 0303B	R1.5	6	100	3
BS 0404	R2	8	75	4
BS 0404A	R2	8	100	4



Zalecane parametry pracy (dla BS)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
PROMIĘŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R0.5	45000	800	35000	600	20000	200
R1	23000	800	18000	600	10000	200
R1.5	16000	1000	12000	600	6500	200
R2	12000	1000	9500	700	5000	300

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



R=Promień

SERIA EKONOMICZNA FREZÓW KULISTYCH

BF

2 ostrza

MG

30°

HRC
55

TiAlN

Wykańczający
pół-
wykańczający

profilowanie

Co
10%Wc
90%Dia
0,6µm

► Frezy kuliste z długą szyjką

Jednostka: mm

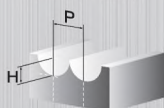
Nr. katalogowy	Promień R	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
BF 01006	R0.5	0.95	2	6	50	4
BF 01008	R0.5	0.95	2	8	50	4
BF 01010	R0.5	0.95	2	10	50	4
BF 01012	R0.5	0.95	2	12	50	4
BF 01508	R0.75	1.45	3	8	50	4
BF 01510	R0.75	1.45	3	10	50	4
BF 01512	R0.75	1.45	3	12	50	4
BF 01516	R0.75	1.45	3	16	50	4
BF 01520	R0.75	1.45	3	20	50	4
BF 02008	R1.0	1.92	4	8	50	4
BF 02010	R1.0	1.92	4	10	50	4
BF 02012	R1.0	1.92	4	12	50	4
BF 02016	R1.0	1.92	4	16	50	4
BF 02020	R1.0	1.92	4	20	50	4
BF 03008	R1.5	2.90	6	8	50	6
BF 03010	R1.5	2.90	6	10	50	6
BF 03012	R1.5	2.90	6	12	50	6
BF 03016	R1.5	2.90	6	16	50	6
BF 03020	R1.5	2.90	6	20	75	6
BF 03025	R1.5	2.90	6	25	75	6
BF 04012	R2.0	3.88	8	12	50	6
BF 04016	R2.0	3.88	8	16	50	6
BF 04020	R2.0	3.88	8	20	50	6
BF 04025	R2.0	3.88	8	25	75	6
BF 04030	R2.0	3.88	8	30	75	6



Zalecane parametry pracy (dla BF)

OBRABIANY MATERIAŁ: Stopy stalowe, stal narzędziowa, stal hartowana S45C, SCM, S50C, SKS, SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80				
[PROMIĘŃ]	Efektywna głębokość	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA H(mm)
R0.5	6	20000 - 32000	300 - 750	0.04
	8	20000 - 32000	300 - 750	0.03
	10	20000 - 32000	300 - 750	0.025
	12	20000 - 32000	300 - 750	0.015
R0.75	8	18000 - 20000	350 - 550	0.07
	12	18000 - 20000	350 - 550	0.04
	16	18000 - 20000	350 - 550	0.03
	20	18000 - 20000	350 - 550	0.02
R1.0	8	12000 - 17000	500 - 900	0.1
	12	12000 - 17000	500 - 900	0.1
	16	12000 - 17000	500 - 900	0.07
	20	12000 - 17000	500 - 900	0.04
R1.5	8	8000 - 11000	500 - 700	0.17
	10	8000 - 11000	500 - 700	0.15
	16	8000 - 11000	500 - 700	0.14
	20	8000 - 11000	500 - 700	0.12
	25	8000 - 11000	500 - 700	0.1
R2.0	10	5000 - 8000	400 - 600	0.18
	15	5000 - 8000	400 - 600	0.17
	20	5000 - 8000	400 - 600	0.16
	25	5000 - 8000	400 - 600	0.15
	30	5000 - 8000	400 - 600	0.14

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

R<1 P<0.1R
R>1 P<0.2R

R=Promień

SERIA EKONOMICZNA FREZÓW CZOŁOWYCH

E

**SERIA EKONOMICZNA
FREZÓW CZOŁOWYCH**

► NARZĘDZIA PEŁNOWĘGLIKOWE

SERIA EKONOMICZNA FREZÓW CZOŁOWYCH

EA



Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
EA 0104	1.0	3	50	4
EA 0154	1.5	4	50	4
EA 0204	2.0	6	50	4
EA 0254	2.5	8	50	4
EA 0304	3.0	8	50	4
EA 0404	4.0	11	50	4
EA 0506	5.0	13	50	6
EA 0606	6.0	16	50	6
EA 0808	8.0	20	60	8
EA 1010	10.0	25	75	10
EA 1212	12.0	30	75	12
EA 1616	16.0	40	100	16
EA 2020	20.0	45	100	20



Zalecane parametry pracy (dla EA)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDZOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
1	20000	80	15000	45	11000	30
1.5	13600	135	10000	60	9000	40
2	9600	150	8500	50	6000	45
3	6500	200	5800	75	4000	60
4	5500	250	4000	80	3200	60
5	4500	300	3000	80	2500	70
6	4000	300	2500	80	2200	70
8	3500	350	2200	90	1700	70
10	3000	400	2000	90	1500	70
12	2500	400	1500	100	1000	70
16	2000	400	1200	100	800	70

GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



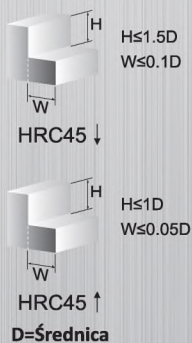
D<3
H=0.15D
D>3
H=0.25D



HRC45 ↓
HRC45 ↑
D=Średnica

EB

- 4 ostrza
- MG
- 35°
- HRC 55
- TiAlN
- Wykańczający pół-wykańczający
- planowanie
- Skr. boczne
- Co 10%
- Wc 90%
- Dia 0.6µm

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

▶ Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
EB 0104	1.0	3	50	4
EB 0154	1.5	4	50	4
EB 0204	2.0	6	50	4
EB 0254	2.5	8	50	4
EB 0304	3.0	8	50	4
EB 0404	4.0	11	50	4
EB 0506	5.0	13	50	6
EB 0606	6.0	16	50	6
EB 0808	8.0	20	60	8
EB 1010	10.0	25	75	10
EB 1212	12.0	30	75	12
EB 1616	16.0	40	100	16
EB 2020	20.0	45	100	20

↙ Zalecane parametry pracy (dla EB)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
1	22000	400	18000	200	9000	140
1.5	12000	500	11000	280	5200	150
2	10000	550	10000	280	4600	170
3	9000	600	5500	310	3500	220
4	6000	600	5000	400	2200	220
5	4800	750	4000	400	1700	240
6	4500	800	3800	420	1600	300
8	3500	820	2800	420	1000	300
10	3000	820	1800	420	900	300
12	2000	820	1600	350	800	300
16	1500	650	1000	300	500	150
20	1200	600	900	300	400	150

SERIA EKONOMICZNA FREZÓW CZOŁOWYCH

EC

Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
EC 0304	3.0	8	50	4
EC 0404	4.0	11	50	4
EC 0506	5.0	13	50	6
EC 0606	6.0	16	50	6
EC 0808	8.0	20	60	8
EC 1010	10.0	25	75	10
EC 1212	12.0	30	75	12
EC 1616	16.0	40	100	16



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



Zalecane parametry pracy (dla EC)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
3	8000	550(300)	5500	300(100)	3500	200(95)
4	6500	550(300)	4500	300(100)	2200	200(95)
5	5000	800(400)	3600	350(120)	1800	210(100)
6	4000	800(400)	2800	350(120)	1500	210(110)
8	3500	800(400)	2600	350(120)	1300	210(100)
10	2500	800(400)	2000	350(120)	1100	210(100)
12	1800	750(350)	1500	350(120)	700	210(100)
16	1400	700(300)	1000	300(100)	500	170(70)

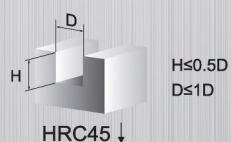
():Rowkowanie

EC

109

ED

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



► Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ED 0304	3.0	8	50	4
ED 0404	4.0	11	50	4
ED 0506	5.0	13	50	6
ED 0606	6.0	16	50	6
ED 0808	8.0	20	60	8
ED 1010	10.0	25	75	10
ED 1212	12.0	30	75	12
ED 1616	16.0	40	100	16

SERIA EKONOMICZNA FREZÓW CZOŁOWYCH

EP



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



▶ Frezy walcowo-czołowe wzmacnione

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
EP 0306	3.0	3	50	6
EP 0406	4.0	4	50	6
EP 0506	5.0	5	50	6
EP 0608	6.0	6	60	8
EP 0810	8.0	8	75	10
EP 1012	10.0	10	75	12



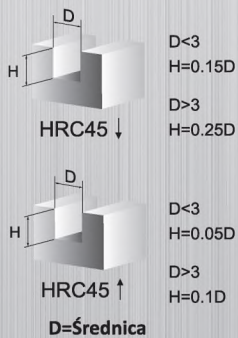
Zalecane parametry pracy (dla EP)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
3	8000	550(300)	5500	300(100)	3500	200(95)
4	6500	550(300)	4500	300(100)	2200	200(95)
5	5000	800(400)	3600	350(120)	1800	210(100)
6	4000	800(400)	2800	350(120)	1500	210(110)
8	3500	800(400)	2600	350(120)	1300	210(100)
10	2500	800(400)	2000	350(120)	1100	210(100)

():Rowkowanie

ELA

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



▶ Frezy walcowo-czołowe z długim chwytem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ELA 0606	6.0	15	75	6
ELA 0606A	6.0	15	100	6
ELA 0808	8.0	20	100	8
ELA 1010	10.0	25	100	10
ELA 1010A	10.0	25	150	10
ELA 1212	12.0	30	100	12
ELA 1212A	12.0	30	150	12



Zalecane parametry pracy (dla ELA)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
6	4000	300	2500	80	2200	70
8	3500	350	2200	90	1700	70
10	3000	400	2000	90	1500	70
12	2500	400	1500	100	1000	70
16	2000	400	1200	100	800	70

ELB



4 ostrza



MG

35°

HRC
55

TiAlN

Wykańczający
pół-
wykańczający

planowanie

Skr. boczne

Co
10%Wc
90%Dia
0.6µm

Frezy walcowo-czołowe z długim chwytem

Jednostka: mm

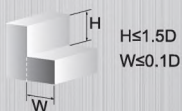
Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ELB 0606	6.0	15	75	6
ELB 0606A	6.0	15	100	6
ELB 0808	8.0	20	100	8
ELB 1010	10.0	25	100	10
ELB 1010A	10.0	25	150	10
ELB 1212	12.0	30	100	12
ELB 1212A	12.0	30	150	12
ELB 1616	16.0	40	150	16



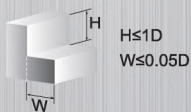
Zalecane parametry pracy (dla ELB)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
6	4500	800	3800	420	1600	300
8	3500	820	2800	420	1000	300
10	3000	820	1800	420	900	300
12	2000	820	1600	350	800	300
16	1500	650	1000	300	500	150
20	1200	600	900	300	400	150

GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

H≤1.5D
W≤0.1D

HRC45 ↓

H≤1D
W≤0.05D

HRC45 ↑

D=Średnica

ELC



2 ostrza



MG

35°

HRC
55

TiAlN

Wykańczający
pół-
wykańczający

planowanie



rowkowanie

Co
10%Wc
90%Dia
0.6µm

Frezy walcowo-czołowe z długim ostrzem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ELC 0204	2.0	12	50	4
ELC 0304	3.0	20	50	4
ELC 0404	4.0	25	75	4
ELC 0506	5.0	30	75	6
ELC 0606	6.0	30	75	6
ELC 0808	8.0	40	100	8
ELC 1010	10.0	40	100	10
ELC 1212	12.0	45	100	12



Zalecane parametry pracy (dla ELC)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	3000	25	1700	20	1000	15
3	2300	35	1900	25	800	10
4	2000	45	1600	35	650	15
5	1800	40	1400	40	600	20
6	1700	60	1300	50	550	25
8	1300	60	1000	50	450	25
10	1000	60	800	50	350	25
12	800	60	700	50	300	25

GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica

ELD

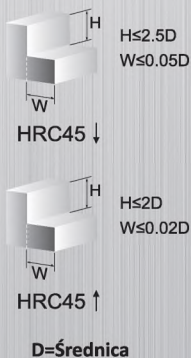


Frezy walcowo-czołowe z długim ostrzem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ELD 0204	2.0	15	50	4
ELD 0304	3.0	20	50	4
ELD 0404	4.0	25	75	4
ELD 0506	5.0	30	75	6
ELD 0606	6.0	30	75	6
ELD 0808	8.0	40	100	8
ELD 1010	10.0	40	100	10
ELD 1212	12.0	45	100	12
ELD 1616	16.0	60	150	16
ELD 2020	20.0	60	150	20

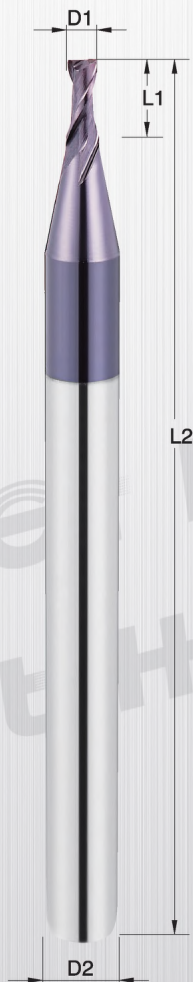
GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



Zalecane parametry pracy (dla ELD)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	3000	50	2500	40	1000	15
3	2500	60	2000	50	800	20
4	2000	80	1700	70	700	30
5	1800	110	1500	85	600	40
6	1500	110	1400	75	550	50
8	1300	110	1100	75	450	50
10	1000	110	800	75	300	50
12	900	110	700	75	250	40
16	800	95	500	70	150	20
20	500	80	400	60	120	20

EM



MG



HRC 55

TiAlN

Wykańczający pół-wykańczający



Co 10%

Wc 90%

Dia 0.6µm

Mikro-frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

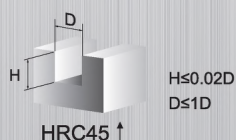
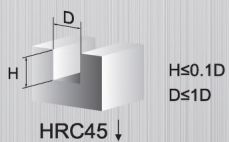
Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
EM 0044	0.4	0.8	50	4
EM 0054	0.5	1.0	50	4
EM 0064	0.6	1.2	50	4
EM 0074	0.7	1.4	50	4
EM 0084	0.8	1.6	50	4
EM 0094	0.9	1.8	50	4
EM 0124	1.2	3.0	50	4
EM 0144	1.4	3.0	50	4
EM 0164	1.6	4.0	50	4
EM 0184	1.8	5.0	50	4



Zalecane parametry pracy (dla EM)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
0.4	40000	100 - 400	25000	80 - 350	10000	50 - 250
0.5	40000	100 - 500	25000	80 - 400	10000	50 - 250
0.6	38000	100 - 600	25000	80 - 500	8000	50 - 250
0.7	36000	100 - 700	20000	80 - 600	8000	50 - 250
0.8	34000	100 - 800	20000	80 - 700	8000	50 - 250
0.9	32000	100 - 1000	20000	80 - 800	8000	50 - 250

GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica

SERIA EKONOMICZNA FREZÓW CZOŁOWYCH

ES



2 ostrza



MG

35°

HRC 55

TiAlN

Wykańczający
pół-
wykańczający

planowanie

rowkowanie

Co
10%Wc
90%Dia
0.6µm

Frezy walcowo-czołowe z długim chwytem

Jednostka: mm

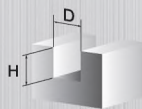
Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ES 0103	1.0	3	50	3
ES 0153	1.5	4	50	3
ES 0203	2.0	6	50	3
ES 0253	2.5	8	50	3
ES 0303	3.0	8	50	3
ES 0303A	3.0	8	75	3
ES 0303B	3.0	8	100	3
ES 0404	4.0	11	75	4
ES 0404A	4.0	11	100	4



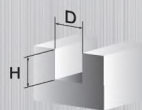
Zalecane parametry pracy (dla ES)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
1	20000	80	15000	45	11000	30
1.5	13600	135	10000	60	9000	40
2	9600	150	8500	50	6000	45
3	6500	200	5800	75	4000	60
4	5500	250	4000	80	3200	60

GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

D<3
H=0.15D

HRC45 ↓

D>3
H=0.25DD<3
H=0.05D

HRC45 ↑

D>3
H=0.1D

D=Średnica

EFA



2 ostrza

MG

35°

HRC
55

TiAlN

Wykańczający
pół-
wykańczający

rowkowanie

Co
10%Wc
90%Dia
0.6µm

Frezy walcowo-czołowe z długą szyjką

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
EFA 01006	1.0	0.95	3	6	50	4
EFA 01008	1.0	0.95	3	8	50	4
EFA 01010	1.0	0.95	3	10	50	4
EFA 01012	1.0	0.95	3	12	50	4
EFA 01508	1.5	1.45	4	8	50	4
EFA 01510	1.5	1.45	4	10	50	4
EFA 01512	1.5	1.45	4	12	50	4
EFA 01516	1.5	1.45	4	16	50	4
EFA 02008	2.0	1.92	6	8	50	4
EFA 02010	2.0	1.92	6	10	50	4
EFA 02012	2.0	1.92	6	12	50	4
EFA 02016	2.0	1.92	6	16	50	4
EFA 02020	2.0	1.92	6	20	50	4
EFA 02510	2.5	2.40	8	10	50	4
EFA 02512	2.5	2.40	8	12	50	4
EFA 02516	2.5	2.40	8	16	50	4
EFA 02520	2.5	2.40	8	20	50	4
EFA 03010	3.0	2.90	8	10	50	6
EFA 03012	3.0	2.90	8	12	50	6
EFA 03016	3.0	2.90	8	16	50	6
EFA 03020	3.0	2.90	8	20	75	6
EFA 03025	3.0	2.90	8	25	75	6



Zalecane parametry pracy (dla EFA)

OBRABIANY MATERIAŁ		Stale węglowe, stopy stalowe	Stopy stalowe, stale narzędziowe	Stal hartowana
		S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...	SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...	SKD11
ŚREDNICA	Efektywna głębokość	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	GLĘBOKOŚĆ SKRAWANIA H(mm)
1	4	25000	1500	0.05
	6	25000	1500	0.03
	10	25000	1500	0.01
1.5	4	15000	1200	0.1
	8	15000	1200	0.05
	10	15000	1200	0.025
	12	15000	1200	0.018
2	8	12000	900	0.2
	10	8800	700	0.12
	12	7500	600	0.05
	16	7000	500	0.02
3	8	8000	600	0.5
	12	8000	600	0.45
	16	5500	450	0.18
	20	4000	300	0.15
4	10	6000	400	0.7
	16	6000	400	0.4

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



SERIA EKONOMICZNA FREZÓW CZOŁOWYCH

ERA

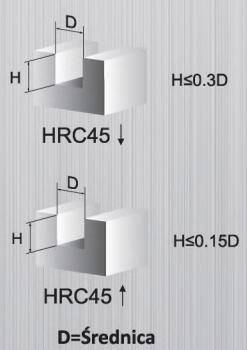
► Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża

Jednostka: mm



- 2 ostrza
- MG
- 35°
- R
- HRC 55
- TiAlN
- Wykańczający pół-wykańczający
- rowkowanie
- profilowanie
- Co 10%
- Wc 90%
- Dia 0.6µm

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ERA 0302	3.0	0.2	6	50	3
ERA 0305	3.0	0.5	6	50	3
ERA 0402	4.0	0.2	8	50	4
ERA 0405	4.0	0.5	8	50	4
ERA 0410	4.0	1.0	8	50	4
ERA 0602	6.0	0.2	12	50	6
ERA 0605	6.0	0.5	12	50	6
ERA 0610	6.0	1.0	12	50	6
ERA 0615	6.0	1.5	12	50	6
ERA 0620	6.0	2.0	12	50	6
ERA 0803	8.0	0.3	16	60	8
ERA 0805	8.0	0.5	16	60	8
ERA 0810	8.0	1.0	16	60	8
ERA 0815	8.0	1.5	16	60	8
ERA 0820	8.0	2.0	16	60	8
ERA 1005	10.0	0.5	20	75	10
ERA 1010	10.0	1.0	20	75	10
ERA 1015	10.0	1.5	20	75	10
ERA 1020	10.0	2.0	20	75	10
ERA 1030	10.0	3.0	20	75	10
ERA 1205	12.0	0.5	24	75	12
ERA 1210	12.0	1.0	24	75	12
ERA 1215	12.0	1.5	24	75	12
ERA 1220	12.0	2.0	24	75	12
ERA 1230	12.0	3.0	24	75	12

↙ Zalecane parametry pracy (dla ERA)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
3	7600	180	4800	120	2900	50
4	6500	260	4000	160	2500	55
5	5500	270	3200	160	2000	60
6	4800	300	2900	170	1800	70
8	3700	325	2200	170	1500	85
10	2900	280	1700	140	1100	70
12	2400	230	1400	120	1000	65
16	1800	170	1100	90	700	45

ERA

ERB



4 ostrza

MG

35°

R

HRC
55

TiAlN

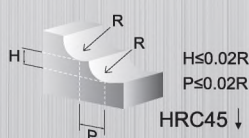
Wykańczający
pół-
wykańczający

Skr. boczne

profilowanie

Co
10%Wc
90%Dia
0,6µm

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

D=Średnica
R=Promień

▶ Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ERB0302	3.0	0.2	6	50	3
ERB0305	3.0	0.5	6	50	3
ERB0402	4.0	0.2	8	50	4
ERB0405	4.0	0.5	8	50	4
ERB0410	4.0	1.0	8	50	4
ERB0602	6.0	0.2	12	50	6
ERB0605	6.0	0.5	12	50	6
ERB0610	6.0	1.0	12	50	6
ERB0615	6.0	1.5	12	50	6
ERB0620	6.0	2.0	12	50	6
ERB0803	8.0	0.3	16	60	8
ERB0805	8.0	0.5	16	60	8
ERB0810	8.0	1.0	16	60	8
ERB0815	8.0	1.5	16	60	8
ERB0820	8.0	2.0	16	60	8
ERB1005	10.0	0.5	20	75	10
ERB1010	10.0	1.0	20	75	10
ERB1015	10.0	1.5	20	75	10
ERB1020	10.0	2.0	20	75	10
ERB1030	10.0	3.0	20	75	10
ERB1205	12.0	0.5	24	75	12
ERB1210	12.0	1.0	24	75	12
ERB1215	12.0	1.5	24	75	12
ERB1220	12.0	2.0	24	75	12
ERB1230	12.0	3.0	24	75	12



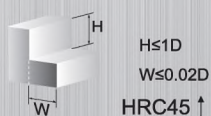
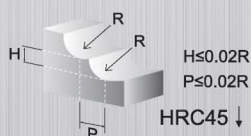
Zalecane parametry pracy (dla ERB)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
3	9500	450	6000	290	3600	120
4	8000	800	5000	480	3200	160
5	6800	820	4000	500	2500	170
6	6000	900	3600	530	2300	220
8	4600	1000	2800	530	1800	250
10	3500	850	2200	420	1400	220
12	3000	720	1800	350	1200	200
16	2300	520	1400	250	900	150

ERC



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica
R=Promień

▶ Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża i długim chwytem Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ERC 0605	6.0	0.5	12	75	6
ERC 0605A	6.0	0.5	12	100	6
ERC 0610	6.0	1.0	12	75	6
ERC 0610A	6.0	1.0	12	100	6
ERC 0805	8.0	0.5	16	100	8
ERC 0810	8.0	1.0	16	100	8
ERC 1005	10.0	0.5	20	100	10
ERC 1010	10.0	1.0	20	100	10
ERC 1020	10.0	2.0	20	100	10
ERC 1205	12.0	0.5	24	100	12
ERC 1210	12.0	1.0	24	100	12
ERC 1220	12.0	2.0	24	100	12



Zalecane parametry pracy (dla ERC)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
6	4800	2560	2900	330	1800	140
8	3700	620	2200	330	1500	160
10	2900	530	1700	260	1100	140
12	2400	450	1400	220	1000	125

EH

6 ostrzy

MG

45°

HRC
60

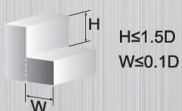
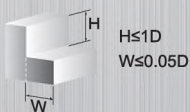
TiAlN

Wykańczający

Skr. boczne

Co
10%Wc
90%Dia
0.6µm

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

H≤1.5D
W≤0.1DH≤1D
W≤0.05D

D=Średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe do obróbki wykańczającej

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
EH 0606	6.0	16	50	6
EH 0808	8.0	20	60	8
EH 1010	10.0	25	75	10
EH 1212	12.0	30	75	12
EH 1616	16.0	40	100	16
EH 2020	20.0	45	100	20



Zalecane parametry pracy (dla EH)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
6	5500	1000	4500	850	3800	650
8	4000	1000	3500	850	3000	650
10	3300	1000	3100	850	2400	650
12	3000	900	2500	700	2000	600
16	2500	700	2000	550	1500	450
20	1800	550	1500	420	1200	380

SERIA EKONOMICZNA FREZÓW CZOŁOWYCH

EHL

6 ostrzy

MG

45°

HRC
60

TiAlN

Wykańczający

Skr. boczne

Co
10%Wc
90%Dia
0.6µm

► Frezy walcowo-czołowy do obróbki wykańczającej z długą częścią roboczą

Jednostka: mm

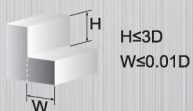
Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
EHL 0606	6.0	24	75	6
EHL 0808	8.0	32	75	8
EHL 1010	10.0	40	100	10
EHL 1212	12.0	45	100	12
EHL 1616	16.0	64	150	16
EHL 2020	20.0	75	150	20



Zalecane parametry pracy (dla EHL)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
6	1900	400	1500	300	1200	220
8	1500	380	1100	280	900	200
10	1200	360	850	260	750	190
12	1000	340	700	230	650	180
16	750	280	550	200	450	150
20	600	240	450	170	350	120

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

D=Średnica

EG



3 ostrza

MG

Wykańczający

45°

HRC
55

TiAlN

Zgrubny

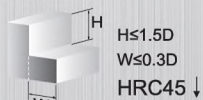
rowkowanie

Skr. boczne

Co
10%Wc
90%Dia
0.6µm

GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

Frezowanie



Rowkowanie



EG

D=Średnica

Frezy walcowo-czołowe z łamaczem wióra do obróbki zgrubnej

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
EG 0606	6.0	16	50	6
EG 0808	8.0	20	60	8
EG 1010	10.0	25	75	10
EG 1212	12.0	30	75	12
EG 1616	16.0	40	100	16
EG 2020	20.0	45	100	20

Zalecane parametry pracy (dla EG)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana		
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11		
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60		
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	
Frezowanie	6	5500	550	3000	310	1150	120
	8	4600	550	2500	310	920	120
	10	3700	550	2000	310	730	120
	12	3000	500	1700	310	600	120
	16	2300	520	1200	310	460	120
Rowkowanie	6	4400	440	2400	250	920	100
	8	3600	440	2000	250	730	100
	10	3000	440	1600	250	580	100
	12	2400	440	1350	250	480	100
	16	1800	440	960	250	370	100

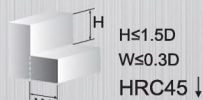
SERIA EKONOMICZNA FREZÓW CZOŁOWYCH

EGA



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA

Frezowanie



Rowkowanie



D=Średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe z łamaczem wióra do obróbki zgrubnej

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
EGA 0606	6.0	16	50	6
EGA 0808	8.0	20	60	8
EGA 1010	10.0	25	75	10
EGA 1212	12.0	30	75	12
EGA 1616	16.0	40	100	16
EGA 2020	20.0	45	100	20



Zalecane parametry pracy (dla EGA)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana		
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11		
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60		
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	
Frezowanie	6	5500	550	3000	310	1150	120
	8	4600	550	2500	310	920	120
	10	3700	550	2000	310	730	120
	12	3000	500	1700	310	600	120
	16	2300	520	1200	310	460	120
Rowkowanie	6	4400	440	2400	250	920	100
	8	3600	440	2000	250	730	100
	10	3000	440	1600	250	580	100
	12	2400	440	1350	250	480	100
	16	1800	440	960	250	370	100

EGA

ECONOMICAL CLASS SQUARE END MILLS SERIES

EE



MG

HRC
40

Wykańczający

rowkowanie

Co
10%Wc
90%Dia
0.6µm

▶ Frez do grawerowania - półwyrób

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
EE 0303	3.0	5	50	3
EE 0404	4.0	6	50	4
EE 0606	6.0	9	50	6
EE 0808	8.0	12	60	8
EE 1010	10.0	15	75	10
EE 1212	12.0	18	75	12

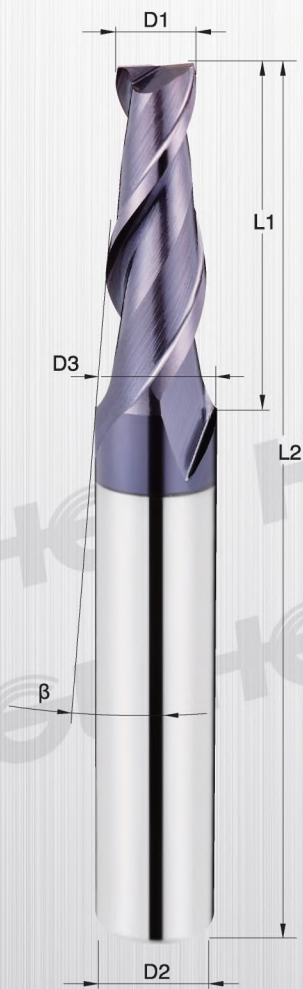
ECONOMICAL CLASS SQUARE END MILLS SERIES

ETL

► Frez z ostrzami zbieżnymi

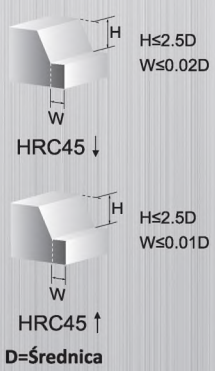
Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Kąt stożka B	Średnica D3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ETL 01005	1.0	10	30'	1.17	50	4
ETL 01010	1.0	10	1°	1.35	50	4
ETL 01015	1.0	10	1° 30'	1.52	50	4
ETL 01020	1.0	10	2°	1.70	50	4
ETL 01025	1.0	10	2° 30'	1.87	50	4
ETL 01030	1.0	10	3°	2.05	50	4
ETL 01050	1.0	10	5°	2.74	50	4
ETL 01070	1.0	10	7°	3.44	50	4
ETL 01505	1.5	10	30'	1.67	50	4
ETL 01510	1.5	10	1°	1.87	50	4
ETL 01515	1.5	10	1° 30'	2.02	50	4
ETL 01520	1.5	10	2°	2.20	50	4
ETL 01525	1.5	10	2° 30'	2.37	50	4
ETL 01530	1.5	10	3°	2.55	50	4
ETL 02005	2.0	13	30'	2.22	50	4
ETL 02010	2.0	13	1°	2.45	50	4
ETL 02015	2.0	13	1° 30'	2.68	50	4
ETL 02020	2.0	13	2°	2.90	50	4
ETL 02025	2.0	13	2° 30'	3.13	50	4
ETL 02030	2.0	13	3°	3.36	50	4
ETL 02050	2.0	13	5°	4.27	50	6
ETL 02505	2.5	15	30'	2.76	50	4
ETL 02510	2.5	15	1°	3.03	50	4
ETL 02515	2.5	15	1° 30'	3.29	50	4
ETL 02520	2.5	15	2°	3.56	50	4
ETL 02525	2.5	15	2° 30'	3.81	50	4
ETL 02530	2.5	15	3°	4.07	50	6
ETL 02550	2.5	15	5°	5.13	50	6
ETL 03005	3.0	20	30'	3.35	60	6
ETL 03010	3.0	20	1°	3.70	60	6
ETL 03015	3.0	20	1° 30'	4.05	60	6
ETL 03020	3.0	20	2°	4.39	60	6
ETL 03025	3.0	20	2° 30'	4.65	60	6
ETL 03030	3.0	20	3°	5.10	60	6
ETL 03050	3.0	20	5°	6.50	60	8
ETL 04005	4.0	25	30'	4.44	60	6
ETL 04010	4.0	25	1°	4.88	60	6
ETL 04015	4.0	25	1° 30'	5.13	60	6
ETL 04020	4.0	25	2°	5.75	60	6
ETL 04025	4.0	25	2° 30'	6.19	60	8
ETL 04030	4.0	25	3°	6.62	60	8
ETL 04050	4.0	25	5°	8.38	75	10



- 2 ostrza
- MG
- 35°
- HRC 55
- TiAlN
- Wykańczający pół-wykańczający
- Skr. boczne
- Co 10%
- Wc 90%
- Dia 0.6µm

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



↙ Zalecane parametry pracy (dla ETL)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		Scr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
1	12000	65	6800	40	2500	15
1.5	9600	70	5200	45	2000	15
2	7500	85	4000	48	1500	18
2.5	6800	100	3700	60	1700	20
4	3500	120	1800	60	600	20

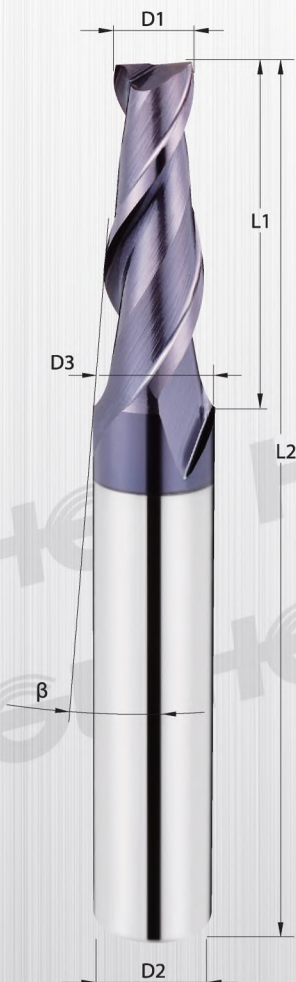
ETL

ET

▶ Frezy z ostrzami zbieżnymi

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Kąt stożka B	Średnica D3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ET 005005	0.5	2	30'	0.53	50	4
ET 005010	0.5	2	1°	0.57	50	4
ET 005015	0.5	2	1° 30'	0.60	50	4
ET 005020	0.5	2	2°	0.64	50	4
ET 005025	0.5	2	2° 30'	0.67	50	4
ET 005030	0.5	2	3°	0.71	50	4
ET 005050	0.5	2	5°	0.85	50	4
ET 005070	0.5	2	7°	0.99	50	4
ET 005100	0.5	2	10°	1.21	50	4
ET 010005	1.0	4	30'	1.07	50	4
ET 010010	1.0	4	1°	1.14	50	4
ET 010015	1.0	4	1° 30'	1.21	50	4
ET 010020	1.0	4	2°	1.28	50	4
ET 010025	1.0	4	2° 30'	1.35	50	4
ET 010030	1.0	4	3°	1.42	50	4
ET 010050	1.0	4	5°	1.70	50	4
ET 010070	1.0	4	7°	1.98	50	4
ET 010100	1.0	4	10°	2.41	50	4
ET 015005	1.5	5	30'	1.59	50	4
ET 015010	1.5	5	1°	1.67	50	4
ET 015015	1.5	5	1° 30'	1.76	50	4
ET 015020	1.5	5	2°	1.85	50	4
ET 015025	1.5	5	2° 30'	1.93	50	4
ET 015030	1.5	5	3°	2.02	50	4
ET 015050	1.5	5	5°	2.37	50	4
ET 015070	1.5	5	7°	2.72	50	4
ET 015100	1.5	5	10°	3.26	50	4
ET 020005	2.0	6	30'	2.10	50	4
ET 020010	2.0	6	1°	2.21	50	4
ET 020015	2.0	6	1° 30'	2.31	50	4
ET 020020	2.0	6	2°	2.41	50	4
ET 020025	2.0	6	2° 30'	2.52	50	4
ET 020030	2.0	6	3°	2.62	50	4
ET 020050	2.0	6	5°	3.05	50	4
ET 020070	2.0	6	7°	3.47	50	4
ET 020100	2.0	6	10°	4.11	50	4
ET 025005	2.5	8	30'	2.64	50	4
ET 025010	2.5	8	1°	2.78	50	4
ET 025015	2.5	8	1° 30'	2.91	50	4
ET 025020	2.5	8	2°	3.05	50	4
ET 025025	2.5	8	2° 30'	3.20	50	4
ET 025030	2.5	8	3°	3.33	50	4
ET 025050	2.5	8	5°	3.90	50	4
ET 025070	2.5	8	7°	4.46	50	6
ET 025100	2.5	8	10°	5.32	50	6
ET 030005	3.0	10	30'	3.17	50	6
ET 030010	3.0	10	1°	3.35	50	6
ET 030015	3.0	10	1° 30'	3.52	50	6
ET 030020	3.0	10	2°	3.69	50	6
ET 030025	3.0	10	2° 30'	3.87	50	6
ET 030030	3.0	10	3°	4.05	50	6
ET 030050	3.0	10	5°	4.75	50	6
ET 030070	3.0	10	7°	5.46	50	6
ET 030100	3.0	10	10°	6.53	60	8
ET 040005	4.0	15	30'	4.26	50	6
ET 040010	4.0	15	1°	4.52	50	6
ET 040015	4.0	15	1° 30'	4.79	50	6
ET 040020	4.0	15	2°	5.04	50	6
ET 040025	4.0	15	2° 30'	5.31	50	6
ET 040030	4.0	15	3°	5.57	50	6



▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



HRC45 ↓



HRC45 ↑

D=Średnica

▶ Frezy z ostrzami zbieżnymi

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Kąt stożka B	Średnica D3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ET 040050	4.0	15	5°	6.62	60	8
ET 040070	4.0	15	7°	7.68	60	8
ET 050005	5.0	20	30'	5.34	60	6
ET 050010	5.0	20	1°	5.70	60	6
ET 050015	5.0	20	1° 30'	6.04	60	8
ET 050020	5.0	20	2°	6.39	60	8
ET 050025	5.0	20	2° 30'	6.74	60	8
ET 050030	5.0	20	3°	7.10	60	8
ET 050050	5.0	20	5°	8.50	75	10
ET 050070	5.0	20	7°	9.91	75	10
ET 060005	6.0	20	30'	6.35	60	8
ET 060010	6.0	20	1°	6.70	60	8
ET 060015	6.0	20	1° 30'	7.05	60	8
ET 060020	6.0	20	2°	7.40	60	8
ET 060025	6.0	20	2° 30'	7.75	60	8
ET 060030	6.0	20	3°	8.10	60	8
ET 060050	6.0	20	5°	9.50	75	10
ET 080005	8.0	25	30'	8.44	75	10
ET 080010	8.0	25	1°	8.87	75	10
ET 080015	8.0	25	1° 30'	9.31	75	10
ET 080020	8.0	25	2°	9.74	75	10
ET 080025	8.0	25	2° 30'	10.18	75	12
ET 080030	8.0	25	3°	10.62	75	12
ET 080050	8.0	25	5°	12.37	100	12
ET 100005	10.0	35	30'	10.61	100	12
ET 100010	10.0	35	1°	11.22	100	12
ET 100015	10.0	35	1° 30'	11.83	100	12
ET 100020	10.0	35	2°	12.44	100	12
ET 100025	10.0	35	2° 30'	13.06	100	16
ET 100030	10.0	35	3°	13.67	100	16
ET 100050	10.0	35	5°	16.12	100	16



Zalecane parametry pracy (dla ET)

OBRABIANY MATERIAŁ	Stale węglowe, stopy stalowe		Stopy stalowe, stale narzędziowe		Stal hartowana	
	S45C, FC, FCD, SCM, S50C, SKS...		SCr, SNCM, SKD11, SKD61, NAK80...		SKD11	
TWARDOŚĆ	~HRC30		~HRC50		~HRC60	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
1	12000	65	6800	40	2500	15
1.5	9600	70	5200	45	2000	15
2	7500	85	4000	48	1500	18
2.5	6800	100	3700	60	1700	20
4	3500	120	1800	60	600	20
6	2500	150	1600	80	550	25
8	2000	150	1200	80	450	25
10	1500	150	1000	80	350	25

FREZY DO GWINTOWANIA



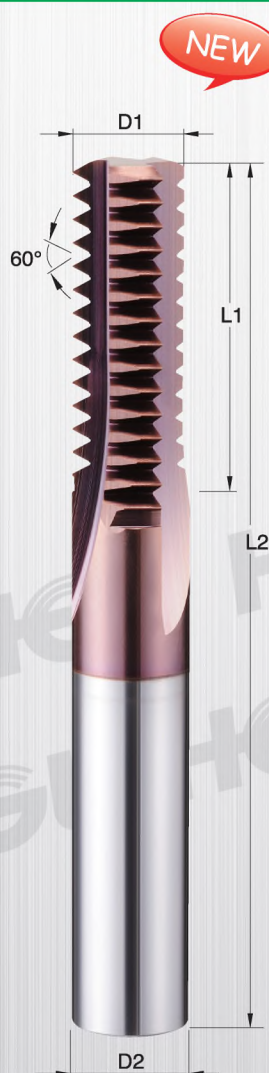
FREZY DO GWINTOWANIA

► NARZĘDZIA PEŁNOWĘGLIKOWE

FREZY DO GWINTOWANIA

EMT

NEW



MG

HRC
55

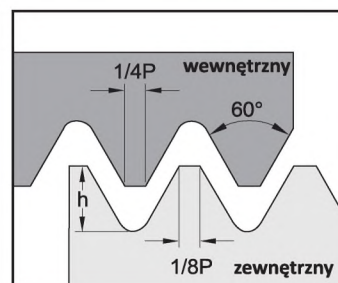
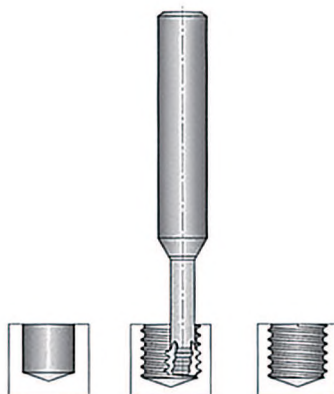
G100

Wykańczający
pół-
wykańczającyCo
10%Wc
90%Dia
0.6µm

► Frezy do gwintów metrycznych

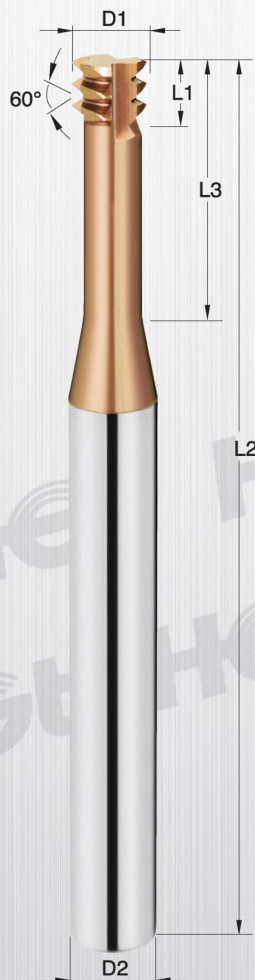
Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Rozmiar gwintu	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2	Ilość ostrzy
EMT 03P050	M3x0.5	2.2	5.3	50	6	3
EMT 04P070	M4x0.7	3.1	7.4	50	6	3
EMT 05P080	M5x0.8	3.6	9.2	50	6	3
EMT 06P100	M6x1.0	4.0	10.5	50	6	3
EMT 08P125	M8x1.25	5.0	14.4	50	6	3
EMT 10P150	M10x1.5	7.0	17.3	60	8	3
EMT 12P175	M12x1.75	8.0	20.1	60	8	3
EMT 16P200	M16x2.0	10.0	27.0	75	10	3
EMT 20P250	M20x2.5	14.0	33.8	100	14	4

ZDEFINIOWANE PRZEZ: R262 (DIN 13)
KLASA TOLERANCJI 6g/6H

EMTS

NEW

S
MGHRC
60

i8

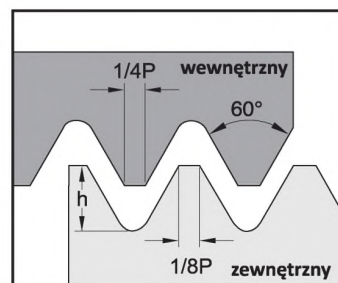
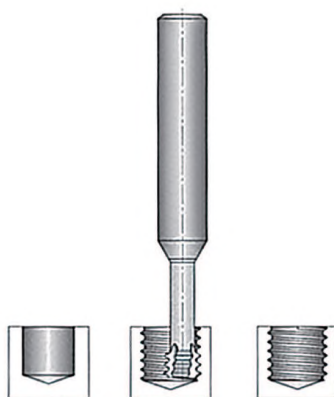
Wykańczający
pół-
wykańczającyCo
12%Wc
88%Dia
0.4µm

Frezy do małych gwintów metrycznych

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Rozmiar gwintu	Średnica D1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2	Ilość ostrzy
EMTS 03P050	M3x0.5	3.5	10	50	6	3
EMTS 04P070	M4x0.7	3.1	13	50	6	3
EMTS 05P080	M5x0.8	3.8	16	50	6	3
EMTS 06P100	M6x1.0	4.65	20	75	6	3
EMTS 08P125	M8x1.25	5.95	24	75	6	3

Długość krawędzi ostrzy (L1)= 3x skok

ZDEFINIOWANE PRZEZ: R262 (DIN 13)
KLASA TOLERANCJI 6g/6H

FREZY DO GWINTOWANIA

EMTF

NEW



MG

HRC
55

G100

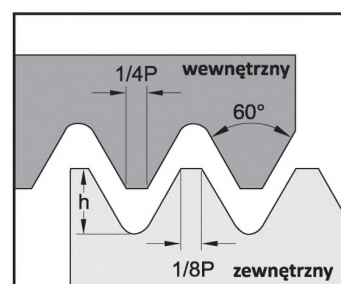
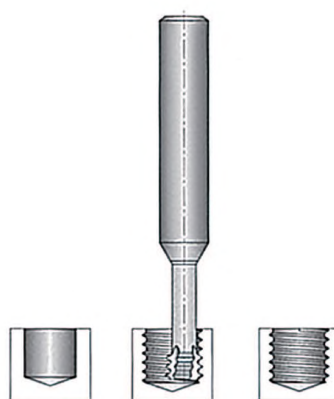
Wykańczający
pół-
wykańczającyCo
10%Wc
90%Dia
0.6µm

► Frezy do małych gwintów metrycznych

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Rozmiar gwintu	Średnica D1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2	Ilość ostrzy
EMTF 03P050	M3x0.5	2.35	6	50	6	3
EMTF 04P070	M4x0.7	3.10	8	50	6	3
EMTF 05P080	M5x0.8	3.80	12	50	6	3
EMTF 06P100	M6x1.0	4.65	14	50	6	3
EMTF 08P125	M8x1.25	5.95	18	50	6	3
EMTF 10P150	M10x1.5	7.80	25	60	8	3
EMTF 12P175	M12x1.75	9.00	25	75	10	3

Długość krawędzi ostrzy (L1) = 3x skok



ZDEFINIOWANE PRZEZ: R262 (DIN 13)
KLASA TOLERANCJI 6g/6H

FREZY DO FAZOWANIA

C

FREZY DO FAZOWANIA

► NARZĘDZIA PEŁNOWĘGLIKOWE

FREZY DO FAZOWANIA

ECM

NEW



4 ostrza



MG

90°
βHRC
55

TiAlN

Wykańczający
pół-
wykańczający

Skr. boczne

Co
10%Wc
90%Dia
0.6μm

► Frezy do fazowania krawędzi

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ECM 0104	1.0	1.5	50	4
ECM 0206	2.0	2.0	50	6
ECM 0208	2.0	3.0	60	8
ECM 0210	2.0	4.0	75	10
ECM 0212	2.0	5.0	75	12

ECMS



MG

90°
βHRC
55

i8

Wykańczający
pół-
wykańczającyCo
10%Wc
90%Dia
0.6μm

Frezy do fazowania krawędzi

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ECMS 0104	1.0	1.5	50	4
ECMS 0206	2.0	2.0	50	6
ECMS 0208	2.0	3.0	60	8
ECMS 0210	2.0	4.0	75	10
ECMS 0212	2.0	5.0	75	12

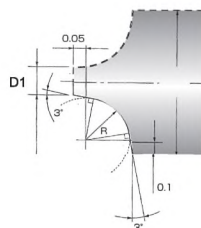
FREZY DO FAZOWANIA

ECR

► Frezy do zaokrąglania krawędzi

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Średnica D1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ECR 0104	R0.5	1.5	50	4
ECR 0154	R0.75	1.5	50	4
ECR 0204	R1.0	1.5	50	4
ECR 0256	R1.25	1.5	50	6
ECR 0306	R1.5	1.5	50	6
ECR 0356	R1.75	1.5	50	6
ECR 0406	R2.0	1.5	50	6
ECR 0508	R2.5	1.5	60	8
ECR 0608	R3.0	1.5	60	8
ECR 0812	R4.0	2.0	75	12
ECR 1016	R5.0	3.0	100	16
ECR 1216	R6.0	3.0	100	16



EMCR



2 ostrza

Wykańczający
pół-
wykańczający

Skr. boczne



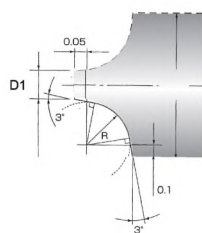
Skr. boczne



► Mikro-frezy do zaokrąglania krawędzi

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Średnica D1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
EMCR 0054	R0.25	1.1	50	4
EMCR 0064	R0.3	1.2	50	4
EMCR 0074	R0.35	1.3	50	4
EMCR 0084	R0.4	1.4	50	4
EMCR 0094	R0.45	1.5	50	4



FREZY DO ALUMINIUM I MIEDZI

D**FREZY DO ALUMINIUM
I MIEDZI**

► NARZĘDZIA PEŁNOWĘGLIKOWE

DB

2 ostrza

MG

45°

HRC
40

Wykańczający

profilowanie

Co
10%Wc
90%Dia
0.6µm

HSC

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



R=Promień

H≤0.1R
P≤0.2R

► Frezy kuliste

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
DB 0104	R0.5	3	50	4
DB 0154	R0.75	4	50	4
DB 0204	R1	6	50	4
DB 0303	R1.5	6	50	3
DB 0404	R2	8	50	4
DB 0606	R3	12	50	6
DB 0808	R4	16	60	8
DB 1010	R5	20	75	10
DB 1212	R6	24	75	12



Zalecane parametry pracy (dla DB)

OBRABIANY MATERIAŁ	Aluminium		Stopy aluminium		Stop aluminium	
	1070		2014 / 4032 / 5052 / 6061 / 7075		AC85	
PROMIEŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R0.5	50000	2300	37000	2000	50000	1400
R0.75	50000	3000	28000	2000	50000	1800
R1	44000	4000	18500	2000	44000	2500
R1.5	28000	4000	11500	2000	28000	2500
R2	22000	4000	8800	2000	22000	2500
R3	16000	4000	6400	2000	16000	2500
R4	12000	4000	4800	2000	12000	2500
R5	10000	4000	4000	2000	10000	2500
R6	8000	4000	3200	2000	8000	2500

FREZY DO ALUMINIUM I MIEDZI

DBX

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



R=Promień

H≤0.1R
P≤0.2R

▶ Frezy kuliste

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
DBX 0104	R0.5	3	50	4
DBX 0154	R0.75	4	50	4
DBX 0204	R1	6	50	4
DBX 0303	R1.5	6	50	3
DBX 0404	R2	8	50	4
DBX 0606	R3	12	50	6
DBX 0808	R4	16	60	8
DBX 1010	R5	20	75	10
DBX 1212	R6	24	75	12

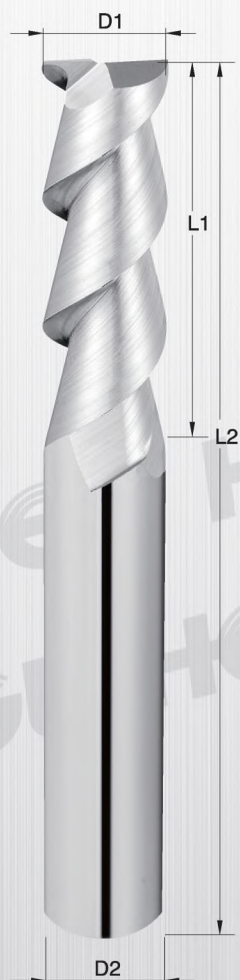


Zalecane parametry pracy (dla DBX)

OBRABIANY MATERIAŁ	Aluminium		Stopy aluminium		Stop aluminium	
	1070		2014 / 4032 / 5052 / 6061 / 7075		AC85	
PROMIENŃ	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
R0.5	50000	2300	37000	2000	50000	1400
R0.75	50000	3000	28000	2000	50000	1800
R1	44000	4000	18500	2000	44000	2500
R1.5	28000	4000	11500	2000	28000	2500
R2	22000	4000	8800	2000	22000	2500
R3	16000	4000	6400	2000	16000	2500
R4	12000	4000	4800	2000	12000	2500
R5	10000	4000	4000	2000	10000	2500
R6	8000	4000	3200	2000	8000	2500

DBX

DEA



2 ostrza



MG

55°



HRC

40

Wykańczający



planowanie



rowkowanie



Skr. boczne



Co

10%

Wc

90%

Dia

0.6µm

GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica

Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
DEA 0106	1.0	3	50	6
DEA 0206	2.0	6	50	6
DEA 0306	3.0	9	50	6
DEA 0406	4.0	12	50	6
DEA 0506	5.0	15	50	6
DEA 0606	6.0	18	50	6
DEA 0808	8.0	20	60	8
DEA 1010	10.0	30	75	10
DEA 1212	12.0	30	75	12
DEA 1616	16.0	45	100	16



Zalecane parametry pracy (dla DEA)

OBRABIANY MATERIAŁ	Aluminium		Stopy aluminium		Stop aluminium	
	1070		2014 / 4032 / 5052 / 6061 / 7075		AC85	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	37000	2000(800)	16000	850(350)	20000	1100(450)
3	35000	2000(900)	14000	850(450)	18000	1100(550)
4	26000	2000(1100)	11000	850(550)	13000	1100(660)
5	21000	2000(1100)	9000	850(550)	10000	1100(660)
6	17000	2000(1100)	7000	850(550)	9000	1100(660)
8	13000	2000(1100)	5500	850(650)	7000	1100(800)
10	11000	2000(1300)	7000	850(650)	5500	1100(800)
12	8800	2000(1300)	3600	850(800)	4500	1100(800)
16	6500	2000(1100)	3000	850(550)	3500	1100(900)
20	5300	2000(1100)	2200	850(550)	2500	1100(650)

(): Rowkowanie

FREZY DO ALUMINIUM I MIEDZI

DEB

2 ostrza



MG

45°

HRC
40

Wykańczający

planowanie

rowkowanie

Skr. boczne

Co
10%Wc
90%Dia
0.6µm

▶ Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
DEB 0106	1.0	3	50	6
DEB 0206	2.0	6	50	6
DEB 0306	3.0	9	50	6
DEB 0406	4.0	12	50	6
DEB 0506	5.0	15	50	6
DEB 0606	6.0	18	50	6
DEB 0808	8.0	20	60	8
DEB 1010	10.0	30	75	10
DEB 1212	12.0	30	75	12
DEB 1616	16.0	45	100	16



Zalecane parametry pracy (dla DEB)

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica

OBRABIANY MATERIAŁ	Aluminium		Stopy aluminium		Stop aluminium	
	1070		2014 / 4032 / 5052 / 6061 / 7075		AC85	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	37000	2000(800)	16000	850(350)	20000	1100(450)
3	35000	2000(900)	14000	850(450)	18000	1100(550)
4	26000	2000(1100)	11000	850(550)	13000	1100(660)
5	21000	2000(1100)	9000	850(550)	10000	1100(660)
6	17000	2000(1100)	7000	850(550)	9000	1100(660)
8	13000	2000(1100)	5500	850(650)	7000	1100(800)
10	11000	2000(1300)	7000	850(650)	5500	1100(800)
12	8800	2000(1300)	3600	850(800)	4500	1100(800)
16	6500	2000(1100)	3000	850(550)	3500	1100(900)
20	5300	2000(1100)	2200	850(550)	2500	1100(650)

(): Rowkowanie

DEB

DEC



GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica

Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
DEC 0206	2.0	6	50	6
DEC 0306	3.0	9	50	6
DEC 0406	4.0	12	50	6
DEC 0506	5.0	15	50	6
DEC 0606	6.0	18	50	6
DEC 0808	8.0	20	60	8
DEC 1010	10.0	30	75	10
DEC 1212	12.0	30	75	12
DEC 1616	16.0	45	100	16
DEC 2020	20.0	45	100	20



Zalecane parametry pracy (dla DEC)

OBRABIANY MATERIAŁ	Aluminium		Stopy aluminium		Stop aluminium	
	1070		2014 / 4032 / 5052 / 6061 / 7075		AC85	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	37000	2400(950)	16000	1000(380)	20000	1300(500)
3	35000	2400(1050)	14000	1000(500)	18000	1300(600)
4	26000	2400(1200)	11000	1000(600)	13000	1300(720)
5	21000	2400(1200)	9000	1000(600)	10000	1300(720)
6	17000	2400(1200)	7000	1000(600)	9000	1300(720)
8	13000	2400(1200)	5500	1000(700)	7000	1300(880)
10	11000	2400(1400)	7000	1000(700)	5500	1300(880)
12	8800	2400(1400)	3600	1000(880)	4500	1300(880)
16	6500	2400(1200)	3000	1000(600)	3500	1300(1000)
20	5300	2400(1200)	2200	1000(600)	2500	1300(700)

(): Rowkowanie

FREZY DO ALUMINIUM I MIEDZI

DED

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica

► Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
DED 0206	2.0	6	50	6
DED 0306	3.0	9	50	6
DED 0406	4.0	12	50	6
DED 0506	5.0	15	50	6
DED 0606	6.0	18	50	6
DED 0808	8.0	20	60	8
DED 1010	10.0	30	75	10
DED 1212	12.0	30	75	12
DED 1616	16.0	45	100	16
DED 2020	20.0	45	100	20

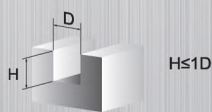


Zalecane parametry pracy (dla DED)

OBRABIANY MATERIAŁ	Aluminium		Stopy aluminium		Stop aluminium	
	1070		2014 / 4032 / 5052 / 6061 / 7075		AC85	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	37000	2400(950)	16000	1000(380)	20000	1300(500)
3	35000	2400(1050)	14000	1000(500)	18000	1300(600)
4	26000	2400(1200)	11000	1000(600)	13000	1300(720)
5	21000	2400(1200)	9000	1000(600)	10000	1300(720)
6	17000	2400(1200)	7000	1000(600)	9000	1300(720)
8	13000	2400(1200)	5500	1000(700)	7000	1300(880)
10	11000	2400(1400)	7000	1000(700)	5500	1300(880)
12	8800	2400(1400)	3600	1000(880)	4500	1300(880)
16	6500	2400(1200)	3000	1000(600)	3500	1300(1000)
20	5300	2400(1200)	2200	1000(600)	2500	1300(700)

(): Rowkowanie

DED

DEDX
▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA


D=Średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
DEDX 0206	2.0	6	50	6
DEDX 0306	3.0	9	50	6
DEDX 0406	4.0	12	50	6
DEDX 0506	5.0	15	50	6
DEDX 0606	6.0	18	50	6
DEDX 0808	8.0	20	60	8
DEDX 1010	10.0	30	75	10
DEDX 1212	12.0	30	75	12
DEDX 1616	16.0	45	100	16
DEDX 2020	20.0	45	100	20


Zalecane parametry pracy (dla DEDX)

OBRABIANY MATERIAŁ	Aluminium		Stopy aluminium		Stop aluminium	
	1070		2014 / 4032 / 5052 / 6061 / 7075		AC85	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	37000	2400(950)	16000	1000(380)	20000	1300(500)
3	35000	2400(1050)	14000	1000(500)	18000	1300(600)
4	26000	2400(1200)	11000	1000(600)	13000	1300(720)
5	21000	2400(1200)	9000	1000(600)	10000	1300(720)
6	17000	2400(1200)	7000	1000(600)	9000	1300(720)
8	13000	2400(1200)	5500	1000(700)	7000	1300(880)
10	11000	2400(1400)	7000	1000(700)	5500	1300(880)
12	8800	2400(1400)	3600	1000(880)	4500	1300(880)
16	6500	2400(1200)	3000	1000(600)	3500	1300(1000)
20	5300	2400(1200)	2200	1000(600)	2500	1300(700)

(): Rowkowanie

FREZY DO ALUMINIUM I MIEDZI

DEDP

NEW



MG

HRC
40

DLC

Wykańczający

planowanie

rowkowanie

Skr. boczne

Co
10%Wc
90%Dia
0.6µm

► GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica

► Frezy walcowo-czołowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
DEDP 0206	2.0	6	50	6
DEDP 0306	3.0	9	50	6
DEDP 0406	4.0	12	50	6
DEDP 0506	5.0	15	50	6
DEDP 0606	6.0	18	50	6
DEDP 0808	8.0	20	60	8
DEDP 1010	10.0	30	75	10
DEDP 1212	12.0	30	75	12
DEDP 1616	16.0	45	100	16
DEDP 2020	20.0	45	100	20



Zalecane parametry pracy (dla DEDP)

OBRABIANY MATERIAŁ	Aluminium		Stopy aluminium		Stop aluminium	
	1070		2014 / 4032 / 5052 / 6061 / 7075		AC85	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
2	37000	2400(950)	16000	1000(380)	20000	1300(500)
3	35000	2400(1050)	14000	1000(500)	18000	1300(600)
4	26000	2400(1200)	11000	1000(600)	13000	1300(720)
5	21000	2400(1200)	9000	1000(600)	10000	1300(720)
6	17000	2400(1200)	7000	1000(600)	9000	1300(720)
8	13000	2400(1200)	5500	1000(700)	7000	1300(880)
10	11000	2400(1400)	7000	1000(700)	5500	1300(880)
12	8800	2400(1400)	3600	1000(880)	4500	1300(880)
16	6500	2400(1200)	3000	1000(600)	3500	1300(1000)
20	5300	2400(1200)	2200	1000(600)	2500	1300(700)

(): Rowkowanie

DEDP

DEL

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



D=Średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe - ostrza długie

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
DEL 0206	2.0	9	75	6
DEL 0306	3.0	12	75	6
DEL 0406	4.0	16	75	6
DEL 0506	5.0	20	75	6
DEL 0606	6.0	25	75	6
DEL 0808	8.0	32	75	8
DEL 1010	10.0	50	100	10
DEL 1212	12.0	50	100	12
DEL 1616	16.0	65	150	16
DEL 2020	20.0	75	150	20



Zalecane parametry pracy (dla DEL)

OBRABIANY MATERIAŁ	Aluminium 1070		Aluminium alloy 2014 / 4032 / 5052 / 6061 / 7075		Aluminium alloy AC85	
	ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)
	2	30000	600(500)	15000	250(250)	18000
	3	26000	600(500)	11000	250(250)	13500
	4	20000	600(550)	8500	250(250)	10000
	5	15600	600(550)	6700	250(200)	8000
	6	13500	600(550)	5500	250(200)	6700
	8	10000	600(600)	4200	250(200)	5000
	10	7500	600(600)	3300	250(200)	4000
	12	6700	600(600)	2700	250(200)	3400
	16	5000	600(500)	2300	250(200)	2500
	20	4000	600(500)	1700	250(200)	2000

(): Rowkowanie

FREZY DO ALUMINIUM I MIEDZI

DFR

NEW



► Frezy walcowo-czołowe z nieregularną linią śrubową ostrzy

Jednostka: mm

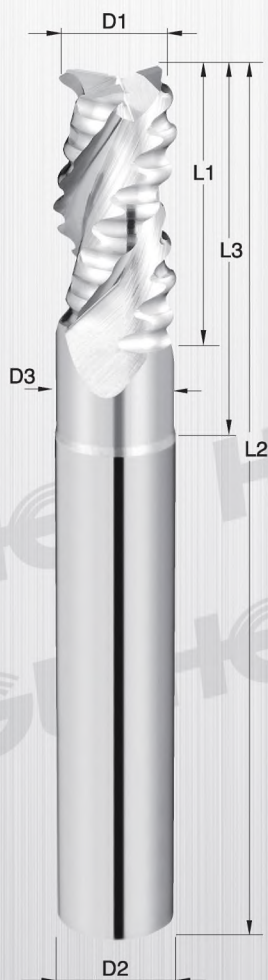
Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
DFR 0606	6.0	16	50	6
DFR 0808	8.0	20	60	8
DFR 1010	10.0	25	75	10
DFR 1212	12.0	30	75	12
DFR 1616	16.0	40	100	16
DFR 2020	20.0	45	100	20

DEG

▶ Frezy z łamaczem wióra do obróbki zgrubnej

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
DEG 0606	6.0	5.80	12	18	50	6
DEG 0808	8.0	7.70	16	24	60	8
DEG 1010	10.0	9.60	20	30	75	10
DEG 1212	12.0	11.50	24	36	75	12
DEG 1616	16.0	15.40	32	45	100	16



FREZY DO ALUMINIUM I MIEDZI

DRC

▶ GŁĘBOKOŚĆ SKRAWANIA



Hs1.5D
Ws0.1D



Hs0.2D

D=Średnica

▶ Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża i odciążeniem

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
DRC 0305	3.0	0.5	2.90	6	9	50	6
DRC 0405	4.0	0.5	3.88	8	12	50	6
DRC 0605	6.0	0.5	5.80	12	18	50	6
DRC 0610	6.0	1.0	5.80	12	18	50	6
DRC 0805	8.0	0.5	7.70	16	24	60	8
DRC 0810	8.0	1.0	7.70	16	24	60	8
DRC 1002	10.0	0.2	9.60	20	30	75	10
DRC 1005	10.0	0.5	9.60	20	30	75	10
DRC 1010	10.0	1.0	9.60	20	30	75	10
DRC 1202	12.0	0.2	11.50	24	36	75	12
DRC 1205	12.0	0.5	11.50	24	36	75	12
DRC 1210	12.0	1.0	11.50	24	36	75	12
DRC 1603	16.0	0.3	15.40	30	40	100	16
DRC 1605	16.0	0.5	15.40	30	40	100	16
DRC 1610	16.0	1.0	15.40	30	40	100	16
DRC 1630	16.0	3.0	15.40	30	40	100	16



Zalecane parametry pracy (dla DRC)

OBRABIANY MATERIAŁ	Aluminium		Stopy aluminium		Stop aluminium	
	1070		2014 / 4032 / 5052 / 6061 / 7075		AC85	
ŚREDNICA	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)	PRĘDKOŚĆ OBROTOWA (obr/min)	POSUW (mm/min.)
Frezowanie	3	25000	1000	25000	1000	350
	4	18000	1200	18000	1200	400
	5	15000	1300	15000	1300	450
	6	12000	1400	12000	1400	500
	8	9000	1500	9000	1500	550
	10	7000	1800	7000	1800	600
Rowkowanie	12	6000	1900	6000	1900	650
	16	4500	1900	4500	1900	650
	3	25000	800	25000	800	350
	4	18000	800	18000	800	400
	5	15000	900	15000	900	450
	6	12000	1000	12000	1000	500
8	9000	1000	9000	1000	550	
10	7000	1200	7000	1200	600	
12	6000	1300	6000	1300	650	
16	4500	1300	4500	1300	650	

DRC

151

SERIA MAGIC SHANK

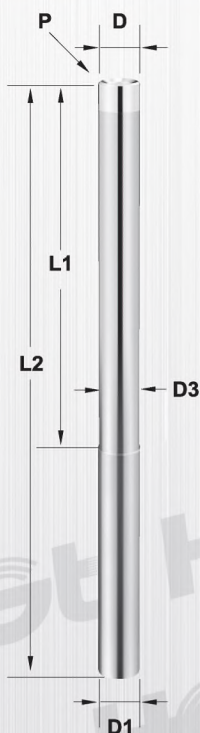
EX

SERIA MAGIC SHANK

► NARZĘDZIA PEŁNOWĘGLIKOWE

SERIA MAGIC SHANK

EXCS



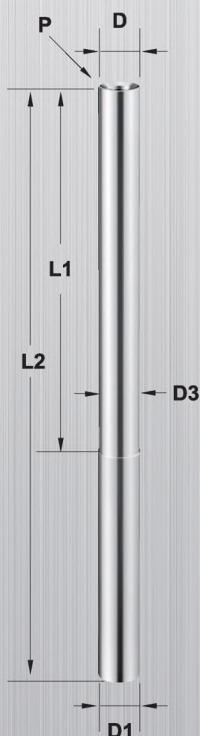
► Chwyt cylindryczny węglkowy

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica odciążenia D	Średnica chwytu D1	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Gwint P	Długość całkowita L2
EXCS 10150	9.6	10.0	9.6	90	M5.5	150
EXCS 12150	11.5	12.0	11.5	90	M6	150
EXCS 12200	11.5	12.0	11.5	110	M6	200
EXCS 16150	15.2	16.0	15.2	90	M8	150
EXCS 16200	15.2	16.0	15.2	110	M8	200
EXCS 20150	18.3	20.0	18.3	90	M10	150
EXCS 20200	18.3	20.0	18.3	110	M10	200
EXCS 20250	18.3	20.0	18.3	150	M10	250

SERIA MAGIC SHANK

EXSS



► Chwyt cylindryczny stalowy

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica odciążenia D	Średnica chwytu D1	Średnica odciążenia D3	Długość ostrza L1	Gwint P	Długość całkowita L2
EXSS 16150	15.2	16.0	15.2	90	M8	150
EXSS 16200	15.2	16.0	15.2	110	M8	200
EXSS 20150	18.3	20.0	18.3	90	M10	150
EXSS 20200	18.3	20.0	18.3	110	M10	200
EXSS 20250	18.3	20.0	18.3	150	M10	250

SERIA MAGIC SHANK

EXSB

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

▶ Frezy kuliste wkręcane



Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Gwint P	Długość całkowita L2
EXSB 1010	R5	8	M5.5	28
EXSB 1212	R6	10	M6	32
EXSB 1616	R8	12	M8	38
EXSB 2020	R10	16	M10	48

SERIA MAGIC SHANK

EXSRD

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

▶ Frezy wkręcane walcowo-czołowe z promieniem naroża



Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień Naroża R	Długość ostrza L1	Gwint P	Długość całkowita L2
EXSRD 1005	10.0	0.5	8	M5.5	28
EXSRD 1010	10.0	1.0	8	M5.5	28
EXSRD 1205	12.0	0.5	10	M6	32
EXSRD 1210	12.0	1.0	10	M6	32
EXSRD 1605	16.0	0.5	12	M8	38
EXSRD 1610	16.0	1.0	12	M8	38
EXSRD 2010	20.0	1.0	16	M10	48
EXSRD 2020	20.0	2.0	16	M10	48

SERIA MAGIC SHANK

EXSEB

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

▶ Frezy wkręcane walcowo-czołowe



Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Gwint P	Długość całkowita L2
EXSEB 1010	10.0	8	M5.5	28
EXSEB 1212	12.0	10	M6	32
EXSEB 1616	16.0	12	M8	38
EXSEB 2020	20.0	16	M10	48

SERIA MAGIC SHANK

EXESD

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

► Frezy wkręcane wielofunkcyjne



Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Gwint P	Długość całkowita L2
EXESD 1010	10.0	8	M5.5	28
EXESD 1212	12.0	10	M6	32
EXESD 1616	16.0	12	M8	38
EXESD 2020	20.0	16	M10	48

SERIA MAGIC SHANK

EXECCR

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

► Frezy wkręcane do zaokrąglania krawędzi



Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Średnica D1	Gwint P	Długość całkowita L2	Ilość ostrzy
EXECCR 02010	R1	6	M5.5	28	3
EXECCR 03012	R1.5	6	M6	32	3
EXECCR 04016	R2	8	M8	38	4
EXECCR 05020	R2.5	10	M10	48	4
EXECCR 06020	R3	8	M10	48	4

SERIA MAGIC SHANK

EXECMS

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

► Frezy wkręcane do fazowania



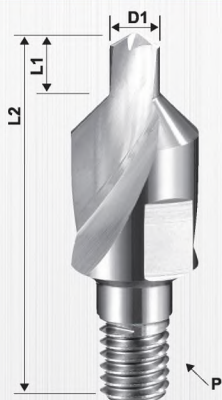
Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Gwint P	Długość całkowita L2
EXECMS 1010	10	8	M5.5	28
EXECMS 1212	12	10	M6	32
EXECMS 1616	16	12	M8	38
EXECMS 2020	20	16	M10	48

EXESD
EXECCR
EXECMS

SERIA MAGIC SHANK

EXCCD

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

► Frezy-nawiertaki wkręcane

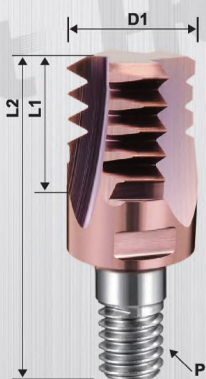


Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Gwint P	Długość całkowita L2
EXCCD 0400	4.0	5.0	M5.5	28
EXCCD 0500	5.0	6.3	M6	32

SERIA MAGIC SHANK

EXEMT

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

► Frezy wkręcane do gwintowania

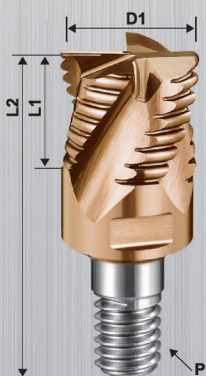


Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Skok mm	Średnica D1	Gwint P	Długość całkowita L2
EXEMT P10010	1.0	10	M5.5	28
EXEMT P15010	1.5	10	M5.5	28
EXEMT P15012	1.5	12	M6	32
EXEMT P20012	2.0	12	M6	32

SERIA MAGIC SHANK

EXEGA

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

► Frezy wkręcane do obróbki zgrubnej

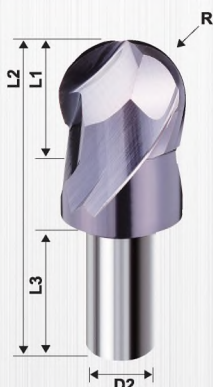


Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Gwint P	Długość całkowita L2
EXEGA 1010	10	8	M5.5	28
EXEGA 1212	12	10	M6	32
EXEGA 1616	16	12	M8	38
EXEGA 2020	20	16	M10	48

SERIA MAGIC SHANK

TSSB

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

► Frezy kuliste z chwytem walcowym

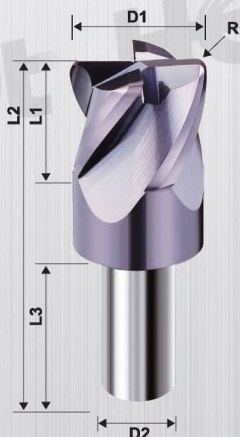


Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Średnica chwytu D2	Długość całkowita L2
TSSB 1010	R5	8	18	6	28
TSSB 1212	R6	10	18	6	32
TSSB 1616	R8	12	18	8	38
TSSB 2020	R10	16	20	10	48

SERIA MAGIC SHANK

TSSRD

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

► Frezy walcowo-czołowe z promieniem naroża chwyty walcowy

Jednostka: mm



Nr. katalogowy	Średnica D1	Promień R	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Średnica chwytu D1	Długość całkowita L2
TSSRD 1005	10.0	0.5	8	18	6	28
TSSRD 1010	10.0	1.0	8	18	6	28
TSSRD 1205	12.0	0.5	10	18	6	32
TSSRD 1210	12.0	1.0	10	18	6	32
TSSRD 1605	16.0	0.5	12	18	8	38
TSSRD 1610	16.0	1.0	12	18	8	38
TSSRD 2010	20.0	1.0	16	20	10	48
TSSRD 2020	20.0	2.0	16	20	10	48

SERIA MAGIC SHANK

TSSEB

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

► Frezy walcowo-czołowe z chwytem walcowym

Jednostka: mm

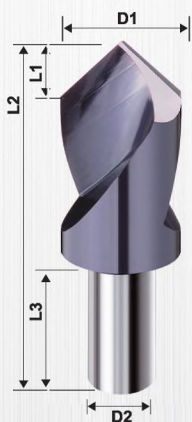


Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Średnica chwytu D1	Długość całkowita L2
TSSEB 1010	10.0	8	18	6	28
TSSEB 1212	12.0	10	18	6	34
TSSEB 1616	16.0	12	18	8	38
TSSEB 2020	20.0	16	20	10	38

TSSB
TSSRD
TSSEB

SERIA MAGIC SHANK

TSESD

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

► Frezy wielofunkcyjne-chwył walcowy



Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Głębokość efektywna L3	Średnica chwytu D2	Długość całkowita L2
TSESD 1010	10.0	8	18	6	28
TSESD 1212	12.0	10	18	6	32
TSESD 1616	16.0	12	18	8	38
TSESD 2020	20.0	16	20	10	48

SERIA MAGIC SHANK

TSECR

Co
12%Wc
88%Dia
0.4µm

► Frezy do zaokrąglania krawędzi-chwył walcowy



Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Promień R	Średnica D1	Głębokość efektywna L3	Średnica chwytu D2	Długość całkowita L2	Ilość ostrzy
TSECR 02010	R1	6	18	6	28	3
TSECR 03012	R1.5	6	18	6	32	3
TSECR 04016	R2	8	18	8	38	4
TSECR 05020	R2.5	10	20	10	48	4
TSECR 06020	R3	8	20	10	48	4

SERIA WIERTEŁ PEŁNOWĘGLIKOWYCH**CD****SERIA WIERTEŁ
PEŁNOWĘGLIKOWYCH**

▶ NARZĘDZIA PEŁNOWĘGLIKOWE

ESD.ESDC.ESDA

ESD ▶ Nawiertaki



Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ESD 0303	3.0	6	50	3
ESD 0404	4.0	8	50	4
ESD 0606	6.0	12	50	6
ESD 0808	8.0	16	60	8
ESD 1010	10.0	20	75	10
ESD 1212	12.0	24	75	12
ESD 1616	16.0	30	100	16
ESD 2020	20.0	30	100	20

ESDC ▶ Nawiertaki



Jednostka: mm

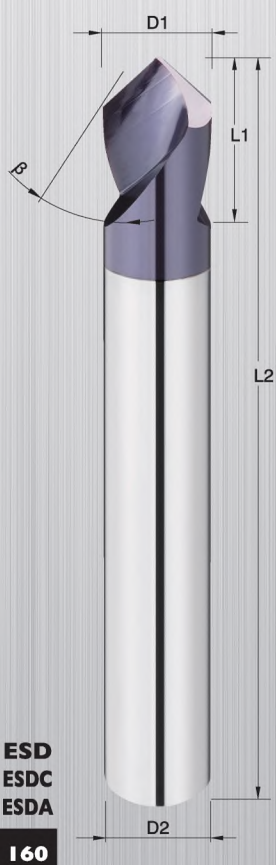
Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ESDC 0303	3.0	6	50	3
ESDC 0404	4.0	8	50	4
ESDC 0606	6.0	12	50	6
ESDC 0808	8.0	16	60	8
ESDC 1010	10.0	20	75	10
ESDC 1212	12.0	24	75	12
ESDC 1616	16.0	30	100	16
ESDC 2020	20.0	30	100	20

ESDA ▶ Nawiertaki



Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ESDA 0303	3.0	6	50	3
ESDA 0404	4.0	8	50	4
ESDA 0606	6.0	12	50	6
ESDA 0808	8.0	16	60	8
ESDA 1010	10.0	20	75	10
ESDA 1212	12.0	24	75	12
ESDA 1616	16.0	30	100	16
ESDA 2020	20.0	30	100	20



WIERTŁA I NAWIERTAKI PEŁNOWĘGLIKOWE

ESDS.ESDL

ESDS ▶ Nawiertaki długie

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ESDS 0606	6.0	12	100	6
ESDS 0808	8.0	16	100	8
ESDS 1010	10.0	20	100	10
ESDS 1212	12.0	24	100	12
ESDS 1616	16.0	30	150	16
ESDS 2020	20.0	30	150	20



- MG**
- 90°**
β
- HRC 40**
- TiAlN**
- Wykańczający
pół
wykańczający
- Co 10%**
- Wc 90%**
- Dia 0.6μm**

- MG**
- 120°**
β
- HRC 40**
- TiAlN**
- Wykańczający
pół
wykańczający
- Co 10%**
- Wc 90%**
- Dia 0.6μm**

ESDL ▶ Nawiertaki długie

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
ESDL 0606	6.0	12	100	6
ESDL 0808	8.0	16	100	8
ESDL 1010	10.0	20	100	10
ESDL 1212	12.0	24	100	12
ESDL 1616	16.0	30	150	16
ESDL 2020	20.0	30	150	20

CCD.CCDA



MG

60°
βHRC
55Wykańczający
pot
wykańczającyCo
10%Wc
90%Dia
0.6μm

MG

90°
βHRC
55Wykańczający
pot
wykańczającyCo
10%Wc
90%Dia
0.6μm

CCD ▶ Rozwiertaki nakiełkowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
CCD 0050	0.50	0.8	38	3
CCD 0080	0.80	1.1	38	3
CCD 0100	1.00	1.3	38	3
CCD 0125	1.25	1.6	38	3
CCD 0160	1.60	2.0	38	4
CCD 0200	2.00	2.5	50	5
CCD 0250	2.50	3.1	50	6
CCD 0315	3.15	3.9	60	8
CCD 0400	4.00	5.0	75	10
CCD 0500	5.00	6.3	75	12

CCDA ▶ Wiertła centrujące

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
CCDA 0050	0.50	0.8	38	3
CCDA 0080	0.80	1.1	38	3
CCDA 0100	1.00	1.3	38	3
CCDA 0125	1.25	1.6	38	3
CCDA 0160	1.60	2.0	38	4
CCDA 0200	2.00	2.5	50	5
CCDA 0250	2.50	3.1	50	6
CCDA 0315	3.15	3.9	60	8
CCDA 0400	4.00	5.0	75	10
CCDA 0500	5.00	6.3	75	12

CD**MG****DIN
6539****30°****h6****h7****140°****TiAlN****3xD**Wykarczający
pół
wykarczający**Co
10%****Wc
90%****Dia
0.6µm**

▶ Wiertła pełnowęglikowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2
CD 005	0.5	6	26
CD 006	0.6	6	26
CD 007	0.7	6	26
CD 008	0.8	6	26
CD 009	0.9	6	26
CD 010	1.0	6	26
CD 011	1.1	7	28
CD 012	1.2	8	30
CD 013	1.3	8	30
CD 014	1.4	9	32
CD 015	1.5	9	32
CD 016	1.6	10	34
CD 017	1.7	10	34
CD 018	1.8	11	36
CD 019	1.9	11	36
CD 020	2.0	12	38
CD 021	2.1	12	38
CD 022	2.2	13	40
CD 023	2.3	13	40
CD 024	2.4	14	43
CD 025	2.5	14	43
CD 026	2.6	14	43
CD 027	2.7	16	46
CD 028	2.8	16	46
CD 029	2.9	16	46
CD 030	3.0	16	46
CD 031	3.1	18	49
CD 032	3.2	18	49
CD 033	3.3	18	49
CD 034	3.4	20	52
CD 035	3.5	20	52
CD 036	3.6	20	52
CD 037	3.7	20	52
CD 038	3.8	22	55
CD 039	3.9	22	55
CD 040	4.0	22	55
CD 041	4.1	22	55
CD 042	4.2	22	55
CD 043	4.3	24	58
CD 044	4.4	24	58
CD 045	4.5	24	58
CD 046	4.6	24	58
CD 047	4.7	24	58
CD 048	4.8	26	62
CD 049	4.9	26	62
CD 050	5.0	26	62
CD 051	5.1	26	62
CD 052	5.2	26	62
CD 053	5.3	26	62
CD 054	5.4	28	66
CD 055	5.5	28	66
CD 056	5.6	28	66
CD 057	5.7	28	66
CD 058	5.8	28	66
CD 059	5.9	28	66

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2
CD 060	6.0	28	66
CD 061	6.1	31	70
CD 062	6.2	31	70
CD 063	6.3	31	70
CD 064	6.4	31	70
CD 065	6.5	31	70
CD 066	6.6	31	70
CD 067	6.7	31	70
CD 068	6.8	34	74
CD 069	6.9	34	74
CD 070	7.0	34	74
CD 071	7.1	34	74
CD 072	7.2	34	74
CD 073	7.3	34	74
CD 074	7.4	34	74
CD 075	7.5	34	74
CD 076	7.6	37	79
CD 077	7.7	37	79
CD 078	7.8	37	79
CD 079	7.9	37	79
CD 080	8.0	37	79
CD 081	8.1	37	79
CD 082	8.2	37	79
CD 083	8.3	37	79
CD 084	8.4	37	79
CD 085	8.5	37	79
CD 086	8.6	40	84
CD 087	8.7	40	84
CD 088	8.8	40	84
CD 089	8.9	40	84
CD 090	9.0	40	84
CD 091	9.1	40	84
CD 092	9.2	40	84
CD 093	9.3	40	84
CD 094	9.4	40	84
CD 095	9.5	40	84
CD 096	9.6	43	89
CD 097	9.7	43	89
CD 098	9.8	43	89
CD 099	9.9	43	89
CD 100	10.0	43	89
CD 102	10.2	43	89
CD 105	10.5	43	89
CD 110	11.0	47	95
CD 115	11.5	47	95
CD 120	12.0	51	102
CD 125	12.5	51	102
CD 130	13.0	51	102

CDA



MG

DIN
6537

30°

h6

h7

140°

TiAlN

3xD

Wykańczający
poł
wykańczającyCo
10%Wc
90%Dia
0.6µm

Wiertła pełnowęglikowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
CDA 030	3.0	20	62	6.0
CDA 031	3.1	20	62	6.0
CDA 032	3.2	20	62	6.0
CDA 033	3.3	20	62	6.0
CDA 034	3.4	20	62	6.0
CDA 035	3.5	20	62	6.0
CDA 036	3.6	20	62	6.0
CDA 037	3.7	20	62	6.0
CDA 038	3.8	24	66	6.0
CDA 039	3.9	24	66	6.0
CDA 040	4.0	24	66	6.0
CDA 041	4.1	24	66	6.0
CDA 042	4.2	24	66	6.0
CDA 043	4.3	24	66	6.0
CDA 044	4.4	24	66	6.0
CDA 045	4.5	24	66	6.0
CDA 046	4.6	24	66	6.0
CDA 047	4.7	24	66	6.0
CDA 048	4.8	28	66	6.0
CDA 049	4.9	28	66	6.0
CDA 050	5.0	28	66	6.0
CDA 051	5.1	28	66	6.0
CDA 052	5.2	28	66	6.0
CDA 053	5.3	28	66	6.0
CDA 054	5.4	28	66	6.0
CDA 055	5.5	28	66	6.0
CDA 056	5.6	28	66	6.0
CDA 057	5.7	28	66	6.0
CDA 058	5.8	28	66	6.0
CDA 059	5.9	28	66	6.0
CDA 060	6.0	28	66	6.0
CDA 061	6.1	34	79	8.0
CDA 062	6.2	34	79	8.0
CDA 063	6.3	34	79	8.0
CDA 064	6.4	34	79	8.0
CDA 065	6.5	34	79	8.0
CDA 066	6.6	34	79	8.0
CDA 067	6.7	34	79	8.0
CDA 068	6.8	34	79	8.0
CDA 069	6.9	34	79	8.0
CDA 070	7.0	34	79	8.0
CDA 071	7.1	41	79	8.0
CDA 072	7.2	41	79	8.0
CDA 073	7.3	41	79	8.0
CDA 074	7.4	41	79	8.0
CDA 075	7.5	41	79	8.0
CDA 076	7.6	41	79	8.0
CDA 077	7.7	41	79	8.0
CDA 078	7.8	41	79	8.0
CDA 079	7.9	41	79	8.0
CDA 080	8.0	41	79	8.0
CDA 081	8.1	47	89	10.0
CDA 082	8.2	47	89	10.0
CDA 083	8.3	47	89	10.0
CDA 084	8.4	47	89	10.0

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
CDA 085	8.5	47	89	10.0
CDA 086	8.6	47	89	10.0
CDA 087	8.7	47	89	10.0
CDA 088	8.8	47	89	10.0
CDA 089	8.9	47	89	10.0
CDA 090	9.0	47	89	10.0
CDA 091	9.1	47	89	10.0
CDA 092	9.2	47	89	10.0
CDA 093	9.3	47	89	10.0
CDA 094	9.4	47	89	10.0
CDA 095	9.5	47	89	10.0
CDA 096	9.6	47	89	10.0
CDA 097	9.7	47	89	10.0
CDA 098	9.8	47	89	10.0
CDA 099	9.9	47	89	10.0
CDA 100	10.0	47	89	10.0
CDA 101	10.1	55	102	12.0
CDA 102	10.2	55	102	12.0
CDA 103	10.3	55	102	12.0
CDA 104	10.4	55	102	12.0
CDA 105	10.5	55	102	12.0
CDA 106	10.6	55	102	12.0
CDA 107	10.7	55	102	12.0
CDA 108	10.8	55	102	12.0
CDA 109	10.9	55	102	12.0
CDA 110	11.0	55	102	12.0
CDA 111	11.1	55	102	12.0
CDA 112	11.2	55	102	12.0
CDA 113	11.3	55	102	12.0
CDA 114	11.4	55	102	12.0
CDA 115	11.5	55	102	12.0
CDA 116	11.6	55	102	12.0
CDA 117	11.7	55	102	12.0
CDA 118	11.8	55	102	12.0
CDA 119	11.9	55	102	12.0
CDA 120	12.0	55	102	12.0
CDA 125	12.5	60	107	14.0
CDA 130	13.0	60	107	14.0
CDA 135	13.5	60	107	14.0
CDA 140	14.0	60	107	14.0
CDA 145	14.5	65	115	16.0
CDA 150	15.0	65	115	16.0
CDA 155	15.5	65	115	16.0
CDA 160	16.0	65	115	16.0
CDA 165	16.5	73	123	18.0
CDA 170	17.0	73	123	18.0
CDA 175	17.5	73	123	18.0
CDA 180	18.0	73	123	18.0
CDA 185	18.5	79	131	20.0
CDA 190	19.0	79	131	20.0
CDA 195	19.5	79	131	20.0
CDA 200	20.0	79	131	20.0

CDB



► Wiertła pełnowęglkowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
CDB 030	3.0	28	66	6.0
CDB 031	3.1	28	66	6.0
CDB 032	3.2	28	66	6.0
CDB 033	3.3	28	66	6.0
CDB 034	3.4	28	66	6.0
CDB 035	3.5	28	66	6.0
CDB 036	3.6	28	66	6.0
CDB 037	3.7	28	66	6.0
CDB 038	3.8	36	74	6.0
CDB 039	3.9	36	74	6.0
CDB 040	4.0	36	74	6.0
CDB 041	4.1	36	74	6.0
CDB 042	4.2	36	74	6.0
CDB 043	4.3	36	74	6.0
CDB 044	4.4	36	74	6.0
CDB 045	4.5	36	74	6.0
CDB 046	4.6	36	74	6.0
CDB 047	4.7	36	74	6.0
CDB 048	4.8	44	82	6.0
CDB 049	4.9	44	82	6.0
CDB 050	5.0	44	82	6.0
CDB 051	5.1	44	82	6.0
CDB 052	5.2	44	82	6.0
CDB 053	5.3	44	82	6.0
CDB 054	5.4	44	82	6.0
CDB 055	5.5	44	82	6.0
CDB 056	5.6	44	82	6.0
CDB 057	5.7	44	82	6.0
CDB 058	5.8	44	82	6.0
CDB 059	5.9	44	82	6.0
CDB 060	6.0	44	82	6.0
CDB 061	6.1	53	91	8.0
CDB 062	6.2	53	91	8.0
CDB 063	6.3	53	91	8.0
CDB 064	6.4	53	91	8.0
CDB 065	6.5	53	91	8.0
CDB 066	6.6	53	91	8.0
CDB 067	6.7	53	91	8.0
CDB 068	6.8	53	91	8.0
CDB 069	6.9	53	91	8.0
CDB 070	7.0	53	91	8.0
CDB 071	7.1	53	91	8.0
CDB 072	7.2	53	91	8.0
CDB 073	7.3	53	91	8.0
CDB 074	7.4	53	91	8.0
CDB 075	7.5	53	91	8.0
CDB 076	7.6	53	91	8.0
CDB 077	7.7	53	91	8.0
CDB 078	7.8	53	91	8.0
CDB 079	7.9	53	91	8.0
CDB 080	8.0	53	91	8.0
CDB 081	8.1	61	103	10.0
CDB 082	8.2	61	103	10.0
CDB 083	8.3	61	103	10.0
CDB 084	8.4	61	103	10.0

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
CDB 085	8.5	61	103	10.0
CDB 086	8.6	61	103	10.0
CDB 087	8.7	61	103	10.0
CDB 088	8.8	61	103	10.0
CDB 089	8.9	61	103	10.0
CDB 090	9.0	61	103	10.0
CDB 091	9.1	61	103	10.0
CDB 092	9.2	61	103	10.0
CDB 093	9.3	61	103	10.0
CDB 094	9.4	61	103	10.0
CDB 095	9.5	61	103	10.0
CDB 096	9.6	61	103	10.0
CDB 097	9.7	61	103	10.0
CDB 098	9.8	61	103	10.0
CDB 099	9.9	61	103	10.0
CDB 100	10.0	61	103	10.0
CDB 101	10.1	71	118	12.0
CDB 102	10.2	71	118	12.0
CDB 103	10.3	71	118	12.0
CDB 104	10.4	71	118	12.0
CDB 105	10.5	71	118	12.0
CDB 106	10.6	71	118	12.0
CDB 107	10.7	71	118	12.0
CDB 108	10.8	71	118	12.0
CDB 109	10.9	71	118	12.0
CDB 110	11.0	71	118	12.0
CDB 111	11.1	71	118	12.0
CDB 112	11.2	71	118	12.0
CDB 113	11.3	71	118	12.0
CDB 114	11.4	71	118	12.0
CDB 115	11.5	71	118	12.0
CDB 116	11.6	71	118	12.0
CDB 117	11.7	71	118	12.0
CDB 118	11.8	71	118	12.0
CDB 119	11.9	71	118	12.0
CDB 120	12.0	71	118	12.0
CDB 125	12.5	77	124	14.0
CDB 130	13.0	77	124	14.0
CDB 135	13.5	77	124	14.0
CDB 140	14.0	77	124	14.0
CDB 145	14.5	83	133	16.0
CDB 150	15.0	83	133	16.0
CDB 155	15.5	83	133	16.0
CDB 160	16.0	83	133	16.0
CDB 165	16.5	93	143	18.0
CDB 170	17.0	93	143	18.0
CDB 175	17.5	93	143	18.0
CDB 180	18.0	93	143	18.0
CDB 185	18.5	101	153	20.0
CDB 190	19.0	101	153	20.0
CDB 195	19.5	101	153	20.0
CDB 200	20.0	101	153	20.0

CDC

► Długie wiertła pełnowęglkowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
CDC 030	3.0	34	72	6.0
CDC 031	3.1	34	72	6.0
CDC 032	3.2	34	72	6.0
CDC 033	3.3	34	72	6.0
CDC 034	3.4	34	72	6.0
CDC 035	3.5	34	72	6.0
CDC 036	3.6	34	72	6.0
CDC 037	3.7	34	72	6.0
CDC 038	3.8	43	81	6.0
CDC 039	3.9	43	81	6.0
CDC 040	4.0	43	81	6.0
CDC 041	4.1	43	81	6.0
CDC 042	4.2	43	81	6.0
CDC 043	4.3	43	81	6.0
CDC 044	4.4	43	81	6.0
CDC 045	4.5	43	81	6.0
CDC 046	4.6	43	81	6.0
CDC 047	4.7	43	81	6.0
CDC 048	4.8	57	95	6.0
CDC 049	4.9	57	95	6.0
CDC 050	5.0	57	95	6.0
CDC 051	5.1	57	95	6.0
CDC 052	5.2	57	95	6.0
CDC 053	5.3	57	95	6.0
CDC 054	5.4	57	95	6.0
CDC 055	5.5	57	95	6.0
CDC 056	5.6	57	95	6.0
CDC 057	5.7	57	95	6.0
CDC 058	5.8	57	95	6.0
CDC 059	5.9	57	95	6.0
CDC 060	6.0	57	95	6.0
CDC 061	6.1	76	114	8.0
CDC 062	6.2	76	114	8.0
CDC 063	6.3	76	114	8.0
CDC 064	6.4	76	114	8.0
CDC 065	6.5	76	114	8.0
CDC 066	6.6	76	114	8.0
CDC 067	6.7	76	114	8.0
CDC 068	6.8	76	114	8.0
CDC 069	6.9	76	114	8.0
CDC 070	7.0	76	114	8.0
CDC 071	7.1	76	114	8.0
CDC 072	7.2	76	114	8.0
CDC 073	7.3	76	114	8.0
CDC 074	7.4	76	114	8.0
CDC 075	7.5	76	114	8.0

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
CDC 076	7.6	76	114	8.0
CDC 077	7.7	76	114	8.0
CDC 078	7.8	76	114	8.0
CDC 079	7.9	76	114	8.0
CDC080	8.0	76	114	8.0
CDC 081	8.1	95	142	10.0
CDC 082	8.2	95	142	10.0
CDC 083	8.3	95	142	10.0
CDC 084	8.4	95	142	10.0
CDC 085	8.5	95	142	10.0
CDC 086	8.6	95	142	10.0
CDC 087	8.7	95	142	10.0
CDC 088	8.8	95	142	10.0
CDC 089	8.9	95	142	10.0
CDC 090	9.0	95	142	10.0
CDC 091	9.1	95	142	10.0
CDC 092	9.2	95	142	10.0
CDC 093	9.3	95	142	10.0
CDC 094	9.4	95	142	10.0
CDC 095	9.5	95	142	10.0
CDC 096	9.6	95	142	10.0
CDC 097	9.7	95	142	10.0
CDC 098	9.8	95	142	10.0
CDC 099	9.9	95	142	10.0
CDC 100	10.0	95	142	10.0
CDC 101	10.1	114	162	12.0
CDC 102	10.2	114	162	12.0
CDC 103	10.3	114	162	12.0
CDC 104	10.4	114	162	12.0
CDC 105	10.5	114	162	12.0
CDC 106	10.6	114	162	12.0
CDC 107	10.7	114	162	12.0
CDC 108	10.8	114	162	12.0
CDC 109	10.9	114	162	12.0
CDC 110	11.0	114	162	12.0
CDC 111	11.1	114	162	12.0
CDC 112	11.2	114	162	12.0
CDC 113	11.3	114	162	12.0
CDC 114	11.4	114	162	12.0
CDC 115	11.5	114	162	12.0
CDC 116	11.6	114	162	12.0
CDC 117	11.7	114	162	12.0
CDC 118	11.8	114	162	12.0
CDC 119	11.9	114	162	12.0
CDC 120	12.0	114	162	12.0

CDAC

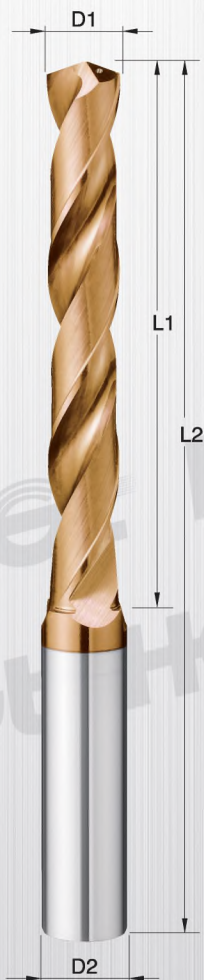


► Wiertła pełnowęglkowe z otworami na chłodziwo

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2	Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
CDAC 030	3.0	20	62	6.0	CDAC 085	8.5	47	89	10.0
CDAC 031	3.1	20	62	6.0	CDAC 086	8.6	47	89	10.0
CDAC 032	3.2	20	62	6.0	CDAC 087	8.7	47	89	10.0
CDAC 033	3.3	20	62	6.0	CDAC 088	8.8	47	89	10.0
CDAC 034	3.4	20	62	6.0	CDAC 089	8.9	47	89	10.0
CDAC 035	3.5	20	62	6.0	CDAC 090	9.0	47	89	10.0
CDAC 036	3.6	20	62	6.0	CDAC 091	9.1	47	89	10.0
CDAC 037	3.7	20	62	6.0	CDAC 092	9.2	47	89	10.0
CDAC 038	3.8	24	66	6.0	CDAC 093	9.3	47	89	10.0
CDAC 039	3.9	24	66	6.0	CDAC 094	9.4	47	89	10.0
CDAC 040	4.0	24	66	6.0	CDAC 095	9.5	47	89	10.0
CDAC 041	4.1	24	66	6.0	CDAC 096	9.6	47	89	10.0
CDAC 042	4.2	24	66	6.0	CDAC 097	9.7	47	89	10.0
CDAC 043	4.3	24	66	6.0	CDAC 098	9.8	47	89	10.0
CDAC 044	4.4	24	66	6.0	CDAC 099	9.9	47	89	10.0
CDAC 045	4.5	24	66	6.0	CDAC 100	10.0	47	89	10.0
CDAC 046	4.6	24	66	6.0	CDAC 101	10.1	55	102	12.0
CDAC 047	4.7	24	66	6.0	CDAC 102	10.2	55	102	12.0
CDAC 048	4.8	28	66	6.0	CDAC 103	10.3	55	102	12.0
CDAC 049	4.9	28	66	6.0	CDAC 104	10.4	55	102	12.0
CDAC 050	5.0	28	66	6.0	CDAC 105	10.5	55	102	12.0
CDAC 051	5.1	28	66	6.0	CDAC 106	10.6	55	102	12.0
CDAC 052	5.2	28	66	6.0	CDAC 107	10.7	55	102	12.0
CDAC 053	5.3	28	66	6.0	CDAC 108	10.8	55	102	12.0
CDAC 054	5.4	28	66	6.0	CDAC 109	10.9	55	102	12.0
CDAC 055	5.5	28	66	6.0	CDAC 110	11.0	55	102	12.0
CDAC 056	5.6	28	66	6.0	CDAC 111	11.1	55	102	12.0
CDAC 057	5.7	28	66	6.0	CDAC 112	11.2	55	102	12.0
CDAC 058	5.8	28	66	6.0	CDAC 113	11.3	55	102	12.0
CDAC 059	5.9	28	66	6.0	CDAC 114	11.4	55	102	12.0
CDAC 060	6.0	28	66	6.0	CDAC 115	11.5	55	102	12.0
CDAC 061	6.1	34	79	8.0	CDAC 116	11.6	55	102	12.0
CDAC 062	6.2	34	79	8.0	CDAC 117	11.7	55	102	12.0
CDAC 063	6.3	34	79	8.0	CDAC 118	11.8	55	102	12.0
CDAC 064	6.4	34	79	8.0	CDAC 119	11.9	55	102	12.0
CDAC 065	6.5	34	79	8.0	CDAC 120	12.0	55	102	12.0
CDAC 066	6.6	34	79	8.0	CDAC 125	12.5	60	107	14.0
CDAC 067	6.7	34	79	8.0	CDAC 130	13.0	60	107	14.0
CDAC 068	6.8	34	79	8.0	CDAC 135	13.5	60	107	14.0
CDAC 069	6.9	34	79	8.0	CDAC 140	14.0	60	107	14.0
CDAC 070	7.0	34	79	8.0	CDAC 145	14.5	65	115	16.0
CDAC 071	7.1	41	79	8.0	CDAC 150	15.0	65	115	16.0
CDAC 072	7.2	41	79	8.0	CDAC 155	15.5	65	115	16.0
CDAC 073	7.3	41	79	8.0	CDAC 160	16.0	65	115	16.0
CDAC 074	7.4	41	79	8.0	CDAC 165	16.5	73	123	18.0
CDAC 075	7.5	41	79	8.0	CDAC 170	17.0	73	123	18.0
CDAC 076	7.6	41	79	8.0	CDAC 175	17.5	73	123	18.0
CDAC 077	7.7	41	79	8.0	CDAC 180	18.0	73	123	18.0
CDAC 078	7.8	41	79	8.0	CDAC 185	18.5	79	131	20.0
CDAC 079	7.9	41	79	8.0	CDAC 190	19.0	79	131	20.0
CDAC 080	8.0	41	79	8.0	CDAC 195	19.5	79	131	20.0
CDAC 081	8.1	47	89	10.0	CDAC 200	20.0	79	131	20.0
CDAC 082	8.2	47	89	10.0					
CDAC 083	8.3	47	89	10.0					
CDAC 084	8.4	47	89	10.0					

CDBC



► Długie wiertła pełnowęglkowe z otworami na chłodziwo

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
CDBC 030	3.0	28	66	6.0
CDBC 031	3.1	28	66	6.0
CDBC 032	3.2	28	66	6.0
CDBC 033	3.3	28	66	6.0
CDBC 034	3.4	28	66	6.0
CDBC 035	3.5	28	66	6.0
CDBC 036	3.6	28	66	6.0
CDBC 037	3.7	28	66	6.0
CDBC 038	3.8	36	74	6.0
CDBC 039	3.9	36	74	6.0
CDBC 040	4.0	36	74	6.0
CDBC 041	4.1	36	74	6.0
CDBC 042	4.2	36	74	6.0
CDBC 043	4.3	36	74	6.0
CDBC 044	4.4	36	74	6.0
CDBC 045	4.5	36	74	6.0
CDBC 046	4.6	36	74	6.0
CDBC 047	4.7	36	74	6.0
CDBC 048	4.8	44	82	6.0
CDBC 049	4.9	44	82	6.0
CDBC 050	5.0	44	82	6.0
CDBC 051	5.1	44	82	6.0
CDBC 052	5.2	44	82	6.0
CDBC 053	5.3	44	82	6.0
CDBC 054	5.4	44	82	6.0
CDBC 055	5.5	44	82	6.0
CDBC 056	5.6	44	82	6.0
CDBC 057	5.7	44	82	6.0
CDBC 058	5.8	44	82	6.0
CDBC 059	5.9	44	82	6.0
CDBC 060	6.0	44	82	6.0
CDBC 061	6.1	53	91	8.0
CDBC 062	6.2	53	91	8.0
CDBC 063	6.3	53	91	8.0
CDBC 064	6.4	53	91	8.0
CDBC 065	6.5	53	91	8.0
CDBC 066	6.6	53	91	8.0
CDBC 067	6.7	53	91	8.0
CDBC 068	6.8	53	91	8.0
CDBC 069	6.9	53	91	8.0
CDBC 070	7.0	53	91	8.0
CDBC 071	7.1	53	91	8.0
CDBC 072	7.2	53	91	8.0
CDBC 073	7.3	53	91	8.0
CDBC 074	7.4	53	91	8.0
CDBC 075	7.5	53	91	8.0
CDBC 076	7.6	53	91	8.0
CDBC 077	7.7	53	91	8.0
CDBC 078	7.8	53	91	8.0
CDBC 079	7.9	53	91	8.0
CDBC 080	8.0	53	91	8.0
CDBC 081	8.1	61	103	10.0
CDBC 082	8.2	61	103	10.0
CDBC 083	8.3	61	103	10.0
CDBC 084	8.4	61	103	10.0

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
CDBC 085	8.5	61	103	10.0
CDBC 086	8.6	61	103	10.0
CDBC 087	8.7	61	103	10.0
CDBC 088	8.8	61	103	10.0
CDBC 089	8.9	61	103	10.0
CDBC 090	9.0	61	103	10.0
CDBC 091	9.1	61	103	10.0
CDBC 092	9.2	61	103	10.0
CDBC 093	9.3	61	103	10.0
CDBC 094	9.4	61	103	10.0
CDBC 095	9.5	61	103	10.0
CDBC 096	9.6	61	103	10.0
CDBC 097	9.7	61	103	10.0
CDBC 098	9.8	61	103	10.0
CDBC 099	9.9	61	103	10.0
CDBC 100	10.0	61	103	10.0
CDBC 101	10.1	71	118	12.0
CDBC 102	10.2	71	118	12.0
CDBC 103	10.3	71	118	12.0
CDBC 104	10.4	71	118	12.0
CDBC 105	10.5	71	118	12.0
CDBC 106	10.6	71	118	12.0
CDBC 107	10.7	71	118	12.0
CDBC 108	10.8	71	118	12.0
CDBC 109	10.9	71	118	12.0
CDBC 110	11.0	71	118	12.0
CDBC 111	11.1	71	118	12.0
CDBC 112	11.2	71	118	12.0
CDBC 113	11.3	71	118	12.0
CDBC 114	11.4	71	118	12.0
CDBC 115	11.5	71	118	12.0
CDBC 116	11.6	71	118	12.0
CDBC 117	11.7	71	118	12.0
CDBC 118	11.8	71	118	12.0
CDBC 119	11.9	71	118	12.0
CDBC 120	12.0	71	118	12.0
CDBC 125	12.5	77	124	14.0
CDBC 130	13.0	77	124	14.0
CDBC 135	13.5	77	124	14.0
CDBC 140	14.0	77	124	14.0
CDBC 145	14.5	83	133	16.0
CDBC 150	15.0	83	133	16.0
CDBC 155	15.5	83	133	16.0
CDBC 160	16.0	83	133	16.0
CDBC 165	16.5	93	143	18.0
CDBC 170	17.0	93	143	18.0
CDBC 175	17.5	93	143	18.0
CDBC 180	18.0	93	143	18.0
CDBC 185	18.5	101	153	20.0
CDBC 190	19.0	101	153	20.0
CDBC 195	19.5	101	153	20.0
CDBC 200	20.0	101	153	20.0

CDCC



▶ Wiertła pełnowęglikowe z otworami na chłodziwo

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2	Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość ostrza L1	Długość całkowita L2	Średnica chwytu D2
CDCC 030	3.0	34	72	6.0	CDCC 076	7.6	76	114	8.0
CDCC 031	3.1	34	72	6.0	CDCC 077	7.7	76	114	8.0
CDCC 032	3.2	34	72	6.0	CDCC 078	7.8	76	114	8.0
CDCC 033	3.3	34	72	6.0	CDCC 079	7.9	76	114	8.0
CDCC 034	3.4	34	72	6.0	CDCC 080	8.0	76	114	8.0
CDCC 035	3.5	34	72	6.0	CDCC 081	8.1	95	142	10.0
CDCC 036	3.6	34	72	6.0	CDCC 082	8.2	95	142	10.0
CDCC 037	3.7	34	72	6.0	CDCC 083	8.3	95	142	10.0
CDCC 038	3.8	43	81	6.0	CDCC 084	8.4	95	142	10.0
CDCC 039	3.9	43	81	6.0	CDCC 085	8.5	95	142	10.0
CDCC 040	4.0	43	81	6.0	CDCC 086	8.6	95	142	10.0
CDCC 041	4.1	43	81	6.0	CDCC 087	8.7	95	142	10.0
CDCC 042	4.2	43	81	6.0	CDCC 088	8.8	95	142	10.0
CDCC 043	4.3	43	81	6.0	CDCC 089	8.9	95	142	10.0
CDCC 044	4.4	43	81	6.0	CDCC 090	9.0	95	142	10.0
CDCC 045	4.5	43	81	6.0	CDCC 091	9.1	95	142	10.0
CDCC 046	4.6	43	81	6.0	CDCC 092	9.2	95	142	10.0
CDCC 047	4.7	43	81	6.0	CDCC 093	9.3	95	142	10.0
CDCC 048	4.8	57	95	6.0	CDCC 094	9.4	95	142	10.0
CDCC 049	4.9	57	95	6.0	CDCC 095	9.5	95	142	10.0
CDCC 050	5.0	57	95	6.0	CDCC 096	9.6	95	142	10.0
CDCC 051	5.1	57	95	6.0	CDCC 097	9.7	95	142	10.0
CDCC 052	5.2	57	95	6.0	CDCC 098	9.8	95	142	10.0
CDCC 053	5.3	57	95	6.0	CDCC 099	9.9	95	142	10.0
CDCC 054	5.4	57	95	6.0	CDCC 100	10.0	95	142	10.0
CDCC 055	5.5	57	95	6.0					
CDCC 056	5.6	57	95	6.0					
CDCC 057	5.7	57	95	6.0					
CDCC 058	5.8	57	95	6.0					
CDCC 059	5.9	57	95	6.0					
CDCC 060	6.0	57	95	6.0					
CDCC 061	6.1	76	114	8.0					
CDCC 062	6.2	76	114	8.0					
CDCC 063	6.3	76	114	8.0					
CDCC 064	6.4	76	114	8.0					
CDCC 065	6.5	76	114	8.0					
CDCC 066	6.6	76	114	8.0					
CDCC 067	6.7	76	114	8.0					
CDCC 068	6.8	76	114	8.0					
CDCC 069	6.9	76	114	8.0					
CDCC 070	7.0	76	114	8.0					
CDCC 071	7.1	76	114	8.0					
CDCC 072	7.2	76	114	8.0					
CDCC 073	7.3	76	114	8.0					
CDCC 074	7.4	76	114	8.0					
CDCC 075	7.5	76	114	8.0					

SERIA ROZWIERTAKÓW PEŁNOWĘGLIKOWYCH

CR

**ROZWIERTAKI
PEŁNOWĘGLIKOWE**

► NARZĘDZIA PEŁNOWĘGLIKOWE

ROZWIERTAKI PEŁNOWĘGLIKOWE

CRA**MG**

7°

**HRC
45**

Wykarczający

**Co
10%****Wc
90%****Dia
0.6µm**

Rozwiertaki pełnowęglikowe

Jednostka: mm

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość cz. rob. L1	Długość całkowita L2	Ilość ostrzy
CRA010	1.0	6	34	4
CRA011	1.1	7	36	4
CRA012	1.2	7	38	4
CRA013	1.3	7	38	4
CRA014	1.4	8	40	4
CRA015	1.5	8	40	4
CRA016	1.6	9	43	4
CRA017	1.7	9	43	4
CRA018	1.8	10	46	4
CRA019	1.9	10	46	4
CRA020	2.0	11	49	4
CRA021	2.1	11	49	4
CRA022	2.2	12	53	4
CRA023	2.3	12	53	4
CRA024	2.4	14	57	4
CRA025	2.5	14	57	4
CRA026	2.6	14	57	4
CRA027	2.7	15	61	4
CRA028	2.8	15	61	4
CRA029	2.9	15	61	4
CRA030	3.0	15	61	4
CRA031	3.1	16	65	4
CRA032	3.2	16	65	4
CRA033	3.3	16	65	4
CRA034	3.4	18	70	4
CRA035	3.5	18	70	4
CRA036	3.6	18	70	4
CRA037	3.7	18	70	4
CRA038	3.8	19	75	4
CRA039	3.9	19	75	4
CRA040	4.0	19	75	4
CRA041	4.1	19	75	4
CRA042	4.2	19	75	4
CRA043	4.3	21	80	4
CRA044	4.4	21	80	4
CRA045	4.5	21	80	4
CRA046	4.6	21	80	6
CRA047	4.7	21	80	6
CRA048	4.8	23	86	6
CRA049	4.9	23	86	6
CRA050	5.0	23	86	6
CRA051	5.1	23	86	6
CRA052	5.2	23	86	6
CRA053	5.3	23	86	6
CRA054	5.4	26	93	6
CRA055	5.5	26	93	6
CRA056	5.6	26	93	6
CRA057	5.7	26	93	6
CRA058	5.8	26	93	6
CRA059	5.9	26	93	6
CRA060	6.0	26	93	6
CRA061	6.1	28	101	6
CRA062	6.2	28	101	6
CRA063	6.3	28	101	6
CRA064	6.4	28	101	6
CRA065	6.5	28	101	6

Nr. katalogowy	Średnica D1	Długość cz. rob. L1	Długość całkowita L2	Ilość ostrzy
CRA066	6.6	28	101	6
CRA067	6.7	31	101	6
CRA068	6.8	31	109	6
CRA069	6.9	31	109	6
CRA070	7.0	31	109	6
CRA071	7.1	31	109	6
CRA072	7.2	31	109	6
CRA073	7.3	31	109	6
CRA074	7.4	31	109	6
CRA075	7.5	31	109	6
CRA076	7.6	33	117	6
CRA077	7.7	33	117	6
CRA078	7.8	33	117	6
CRA079	7.9	33	117	6
CRA080	8.0	33	117	6
CRA081	8.1	33	117	6
CRA082	8.2	33	117	6
CRA083	8.3	33	117	6
CRA084	8.4	33	117	6
CRA085	8.5	33	117	6
CRA086	8.6	36	125	6
CRA087	8.7	36	125	6
CRA088	8.8	36	125	6
CRA089	8.9	36	125	6
CRA090	9.0	36	125	6
CRA091	9.1	36	125	6
CRA092	9.2	36	125	6
CRA093	9.3	36	125	6
CRA094	9.4	36	125	6
CRA095	9.5	36	125	6
CRA096	9.6	38	133	6
CRA097	9.7	38	133	6
CRA098	9.8	38	133	6
CRA099	9.9	38	133	6
CRA100	10.0	38	133	6
CRA101	10.1	38	133	6
CRA102	10.2	38	133	6
CRA103	10.3	38	133	6
CRA104	10.4	38	133	6
CRA105	10.5	38	133	6
CRA106	10.6	38	133	6
CRA107	10.7	41	142	6
CRA108	10.8	41	142	6
CRA109	10.9	41	142	6
CRA110	11.0	41	142	6
CRA111	11.1	41	142	6
CRA112	11.2	41	142	6
CRA113	11.3	41	142	6
CRA114	11.4	41	142	6
CRA115	11.5	41	142	6
CRA116	11.6	41	142	6
CRA117	11.7	41	142	6
CRA118	11.8	41	142	6
CRA119	11.9	44	151	6
CRA120	12.0	44	151	6

Efektywna średnica skrawania frezów kulistych

		(Ad) Głębokość skrawania (mm)														
Promień: R	Średnica	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.08	0.1	0.15	0.2	0.3	0.5	0.8	1.0	2.0	3.0
0.1	0.2	0.087	0.12	0.143	0.16	0.173	0.196	0.2	---	---	---	---	---	---	---	---
0.2	0.4	0.125	0.174	0.211	0.24	0.265	0.32	0.35	0.39	0.4	---	---	---	---	---	---
0.3	0.6	0.154	0.215	0.262	0.299	0.332	0.41	0.45	0.52	0.57	0.6	---	---	---	---	---
0.4	0.8	0.178	0.25	0.304	0.349	0.387	0.48	0.53	0.62	0.69	0.77	0.77	---	---	---	---
0.5	1	0.199	0.28	0.341	0.392	0.436	0.54	0.6	0.71	0.8	0.92	1	---	---	---	---
1	2	0.282	0.398	0.486	0.56	0.624	0.78	0.87	1.05	1.2	1.43	1.73	1.96	2	---	---
1.5	3	0.346	0.488	0.597	0.688	0.768	0.97	1.08	1.31	1.5	1.8	2.24	2.65	2.83	2.83	---
2	4	0.399	0.564	0.69	0.796	0.889	1.12	1.25	1.52	1.74	2.11	2.65	3.2	3.46	4	---
2.5	5	0.447	0.631	0.772	0.891	0.995	1.25	1.4	1.71	1.96	2.37	3	3.67	4	4.9	4.9
3	6	0.489	0.692	0.846	0.977	1.091	1.38	1.54	1.87	2.15	2.62	3.32	4.08	4.47	5.66	6
4	8	0.565	0.799	0.978	1.129	1.261	1.59	1.78	2.17	2.5	3.04	3.87	4.8	5.29	6.93	7.75
5	10	0.632	0.894	1.094	1.262	1.411	1.78	1.99	2.43	2.8	3.41	4.36	5.43	6	8	9.17
6	12	0.693	0.979	1.198	1.383	1.546	1.95	2.18	2.67	3.07	3.75	4.8	5.99	6.63	8.94	10.39
7	14	0.748	1.058	1.295	1.495	1.67	2.11	2.36	2.88	3.32	4.05	5.2	6.5	7.21	9.8	11.49
8	16	0.8	1.131	1.384	1.598	1.786	2.26	2.52	3.08	3.56	4.34	5.57	6.97	7.75	10.58	12.49
9	18	0.848	1.199	1.468	1.695	1.895	2.39	2.68	3.27	3.77	4.61	5.92	7.42	8.25	11.31	13.42
10	20	0.894	1.264	1.548	1.787	1.997	2.52	2.82	3.45	3.98	4.86	6.24	7.84	8.72	12	14.28

Obliczanie efektywnej średnicy skrawania

$$d = 2 \sqrt{Ad (D - Ad)}$$

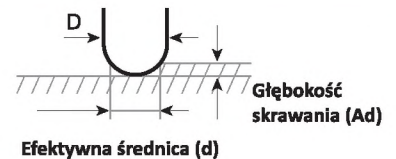


Tabela prędkości wrzeciona

Średnica	Prędkość skrawania V (m/min.)														
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	180	200	250	300
0.5	12740	19110	25480	31850	38220	44590	50960	57320	63690	76430	95540	114650	127390	159240	191080
0.6	10620	15920	21230	26540	31850	37150	42460	47770	53080	63690	79620	95540	106160	132700	159240
0.7	9100	13650	18200	22750	27300	31850	36400	40950	45500	54590	68240	81890	90990	113740	136490
0.8	7960	11940	15920	19900	23890	27870	31850	35830	39810	47770	59710	71660	79620	99520	119430
0.9	7080	10620	14150	17690	21230	24770	28310	31850	35390	42640	53080	63690	70770	88460	106160
1	6370	9550	12740	15920	19110	22290	25480	28660	31850	38220	47770	57320	63390	79620	95540
2	3180	4780	6370	7960	9550	11150	12740	14330	15920	19110	23890	28660	31850	39810	47770
3	2120	3180	4250	5310	6370	7430	8490	9550	10620	12740	15920	19110	21230	26540	31850
4	1590	2390	3180	3980	4780	5570	6370	7170	7960	9550	11940	14330	15920	19900	23890
5	1270	1910	2550	3180	3820	4460	5100	5730	6370	7640	9550	11460	12740	15920	19110
6	1060	1590	2120	2650	3180	3720	4250	4780	5310	6370	7960	9550	10620	13270	15920
8	800	1190	1590	1990	2390	2790	3180	3580	3980	4780	5970	7170	7960	9950	11940
10	640	960	1270	1590	1910	2230	2550	2870	3180	3820	4780	5730	6370	7960	9550
12	530	800	1060	1330	1590	1860	2120	2390	2650	3180	3980	4780	5310	6630	7960
14	450	680	910	1140	1360	1590	1820	2050	2270	2730	3410	4090	4550	5690	6820
15	420	640	850	1060	1270	1490	1700	1910	2120	2550	3180	3820	4250	5310	6370
16	400	600	800	1000	1190	1390	1590	1790	1990	2390	2990	3580	3980	4980	5970
20	320	480	640	800	960	1110	1270	1430	1590	1910	2390	2870	3180	3980	4780
25	250	380	510	640	760	890	1020	1150	1270	1530	1910	2290	2550	3180	3820

$V = \frac{\pi D N}{1000}$	$F = N \times Z \times f$	<p>V Prędkość skrawania (m/min)</p> <p>π Stała kołowa (3,14)</p> <p>D Średnica</p> <p>N Obroty na minutę (min-1)</p>	<p>Z Ilość ostrzy</p> <p>f Posuw na ostrze (mm/ostrze)</p> <p>F Posuw minutowy (mm/min.)</p>
----------------------------	---------------------------	---	--

Wzory na obliczanie prędkości skrawania, obrotowej wrzeciona i posuwów: minutowego i na ostrze

Prędkość skrawania $V_c =$	$\frac{\pi \times D \times n}{1,000}$	$V_c =$ Prędkość skrawania (m/min.)
Prędkość wrzeciona $n =$	$V_c \div \pi \div D \times 1,000$	$\pi =$ Stała kołowa 3,14
Posuw $V_f =$	$n \times f_z \times Z$	$D =$ Średnica (mm)
Posuw na ostrze $f_z =$	$\frac{V_f}{n \times Z}$	$n =$ Prędkość obrotowa wrzeciona (mm-1)
		$V_f =$ Posuw minutowy (mm/min.)
		$f_z =$ Posuw na ostrze
		$Z =$ Ilość ostrzy
		$a_p =$ Osiowa głębokość skrawania (mm)
		$a_e =$ Promieniowa głębokość skrawania (mm)

Dobór ilości ostrzy

	2-ostrza	3-ostrza	4-ostrza	6-ostrzy
Rowkowanie				
Frezowanie odsadzeń				

Zazwyczaj wybiera się frezy 2- lub 3-ostrzowe do rowkowania, ponieważ posiadają większą kieszeń na wióra (/lepsze odprowadzenie wióra). 4 i 6-ostrzowe frezy są zalecane do frezowania odsadzeń, gdyż nie posiadają odpowiedniego odprowadzenia wióra

Prędkość skrawania (V_c)

Właściwa prędkość skrawania powinna być dobierana w oparciu o szereg parametrów, takich jak materiał wykonania narzędzia, jego średnica, głębokość skrawania, materiał obrabiany, sztywność mocowania narzędzia, parametry skrawania, dokładność (tolerancja), chłodziwo etc. Głównymi wyznacznikami mającymi wpływ na prędkość skrawania jest materiał wykonania narzędzia i materiał obrabiany.

Obrabiany materiał	Prędkość skrawania (m/min.)	
	Węglik niepokrywany	Węglik pokrywany
Stale węglowe	20~40	40~80
Stopy stali	20~35	35~60
Stale wstępnie utwardzane [hartowane]	15~30	30~50
Stal nierdzewna	5~20	10~30
Stale utwardzane [hartowane]	-	20~40

Posuw na ostrze

Posuw na ostrze jest ważną składową wydajnej obróbki i powinien być dobierany na podstawie takich parametrów, jak średnica użytego narzędzia oraz jego typ, rodzaj obrabianego materiału, użyte urządzenie, sztywność mocowania, parametry skrawania, dokładność (tolerancja) oraz głębokość skrawania.

Średnica (mm)	Posuw na ząb	
	2-ostrza	4-ostrza
1	0.001~0.005	
6	0.02~0.04	0.01~0.03
10	0.04~0.08	0.03~0.06
20	0.08~0.12	0.06~0.1

Porównanie różnych skali twardości

Skala C Twardości Rockwella Nacisk 150kg (HRC)	Twardość Vickersa (HV)	Skala Twardości Brinella Kulka o śr. 10 mm, nacisk 29,43 kN (HB)	Skala A Twardości Rockwella Nacisk 60kg (HRA)	Twardość Shore'a (HS)	Przybliżona wytrzymałość na rozciąganie N/mm ²
68	940	-	85.6	97	-
67	900	-	85.5	95	-
66	865	-	84.5	92	-
65	832	-	83.9	91	-
64	800	-	83.4	88	-
63	772	-	82.8	87	-
62	746	-	82.3	85	-
61	720	-	81.8	83	-
60	697	-	81.2	81	-
59	674	-	80.7	80	-
58	653	-	80.1	78	-
57	633	-	79.6	76	-
56	613	-	79.0	75	-
55	595	-	78.5	74	2079
54	577	-	78.0	72	2010
53	560	-	77.4	71	1952
52	544	500	76.8	69	1883
51	528	487	76.3	68	1824
50	513	475	75.9	67	1755
49	498	464	75.2	66	1687
48	484	451	74.7	64	1639
47	471	442	74.1	63	1578
46	458	432	73.6	62	1530
45	446	421	73.1	60	1481
44	434	409	72.5	58	1432
43	423	400	72.0	57	1383
42	412	390	71.5	56	1334
41	402	381	70.9	55	1294
40	392	371	70.4	54	1245
39	382	362	69.9	52	1216
38	372	353	69.4	51	1177
37	363	344	68.9	50	1157
36	354	336	68.4	49	1118
35	345	327	67.9	48	1079
34	336	319	67.4	47	1059
33	327	311	66.8	46	1030
32	318	301	66.3	44	1000
31	310	294	65.8	43	981
30	302	286	65.3	42	952
29	294	279	64.7	41	932
28	285	271	64.3	41	912
27	279	264	63.8	40	883
26	272	258	63.3	38	863
25	266	253	62.8	38	843
24	260	247	62.4	37	824
23	254	243	62.0	36	804
22	248	237	61.5	35	785
21	243	231	61.0	35	775
20	238	226	60.5	34	755
(18)	230	219	-	33	736
(16)	222	212	-	32	706
(14)	213	203	-	31	677
(12)	204	194	-	29	647
(10)	196	187	-	28	618
(8)	188	179	-	27	598
(6)	180	171	-	26	579
(4)	173	165	-	25	549
(2)	166	158	-	24	530
(0)	160	152	-	24	520

■ Czynniki wpływające na pracę frezów

Czynnik	
Szttywność maszyny	<ol style="list-style-type: none">1. Należy używać maszyny o odpowiedniej sztywności.2. Należy dostosować parametry skrawania do sztywności używanego urządzenia.
Uchwyt z tuleją zaciskową, a żywotność freza	<ol style="list-style-type: none">1. Należy używać odpowiedniego i precyzyjnego uchwyty z tuleją zaciskową.2. Należy zminimalizować zużycie freza.
Zamocowanie obrabianego materiału	<ol style="list-style-type: none">1. Obrabiany materiał musi być solidnie zamocowany.2. W razie braku możliwości prawidłowego zamocowania materiału obrabianego, zmniejszyć parametry obróbki.
Chłodziwo i wióry	<ol style="list-style-type: none">1. Należy dobrać odpowiednie chłodziwo.2. Zaleca się chłodziwo ciekłe do ciężkich prac.3. Niektóre frezy są stosowane tylko na sucho.4. Przy obróbce "na sucho" chłodzić strumieniem powietrza.5. Wióry należy odprowadzać z miejsca obróbki.
Dobór freza	<ol style="list-style-type: none">1. Należy wybrać frez najlepiej sprawdzający się przy zadanych wymiarach i materiale obrabianym.2. Należy wspomóc się listą frezów na początku katalogu.
Parametry skrawania	<ol style="list-style-type: none">1. Należy odnieść się do Tabeli zalecanych parametrów skrawania.2. Ważnym jest, aby dostosować parametry do sztywności maszyny i sposobu mocowania materiału obrabianego.
Wysięg freza z uchwyty	<ol style="list-style-type: none">1. Wysięg freza powinien być jak najkrótszy.2. W razie braku możliwości skrócenia wysięgu freza, zmniejszyć parametry obróbki.

Rozwiązywanie Problemów

Niepożądane efekty i działania	Przyczyna	Zalecenia i rozwiązania
Karbowanie skrawanej powierzchni (tworzenie się zadziorów i wykruszeń)	<ul style="list-style-type: none"> - Nadmierna prędkość wrzeciona - Zbyt duży posuw - Za duży wysięg freza lub za długi frez - Niedostateczne umocowanie obrabianego materiału - Zbyt duże zużycie krawędzi skrawających - Za duże bicie uchwytu frezarskiego 	<ul style="list-style-type: none"> - Zmniejszyć prędkość wrzeciona - Zmniejszyć posuw - Dopasować wysięg freza lub użyć krótszy frez - Prawidłowo zamontować obrabiany materiał w uchwycie - Użyć nowego freza lub naostrzyć używany - Dopasować bicie uchwytu frezarskiego
Złamanie freza podczas obróbki	<ul style="list-style-type: none"> - Nadmierny posuw - Zapychanie wiórem - Zbyt duży posuw na ostrze - Zużycie krawędzi tnących 	<ul style="list-style-type: none"> - Zmniejszyć głębokość obróbki - Odpowiednio ustawić strumień chłodziwa (żeby właściwie usuwał wióry) - Zmniejszyć posuw na ostrze - Użyć nowego freza lub naostrzyć używany
Wykruszenia krawędzi skrawającej freza	<ul style="list-style-type: none"> - Nadmierna głębokość skrawania - Nadmierny posuw - Niedostatecznie umocowanie obrabianego materiału - Zbyt duża prędkość obrotowa wrzeciona - Zbyt duży wysięg freza lub za długi frez - Zużycie krawędzi tnących - Zbyt duża ilość chłodziwa / Nadmierne chłodzenie 	<ul style="list-style-type: none"> - Zmniejszyć prędkość wrzeciona - Zmniejszyć głębokość obróbki - Zmniejszyć posuw - Prawidłowo zamontować obrabiany materiał w uchwycie - Zmniejszyć prędkość obrotową wrzeciona - Dopasować wysięg freza lub użyć krótszy frez - Użyć nowego freza lub naostrzyć używany - Dopasować odpowiednie pokrycie freza - Używać powietrza lub mgiełki olejowej jako chłodziwa
Nadmierne zużycie freza	<ul style="list-style-type: none"> - Nadmierna prędkość wrzeciona - Zbyt mały posuw 	<ul style="list-style-type: none"> - Zmniejszyć prędkość wrzeciona - Zwiększyć posuw
Nadmierne gromadzenie się wióra i zakleszczanie	<ul style="list-style-type: none"> - Wiór nie jest prawidłowo odprowadzany - Nadmierny posuw - Nadmierna głębokość skrawania - Niewłaściwa ilość ostrzy - Zużycie krawędzi tnących 	<ul style="list-style-type: none"> - Odpowiednio ustawić strumień chłodziwa (żeby właściwie usuwał wióry) - Zmniejszyć posuw - Zmniejszyć głębokość obróbki - Użyć freza z mniejszą ilością ostrzy - Użyć nowego freza lub naostrzyć używany
Odginięcie się freza	<ul style="list-style-type: none"> - Nadmierny posuw - Nadmierna głębokość skrawania - Za duży wysięg freza lub za długi frez - Za duży kąt nachylenia rowków wiórowych 	<ul style="list-style-type: none"> - Zmniejszyć posuw - Zmniejszyć głębokość obróbki - Odpowiednio ustawić strumień chłodziwa (tak aby właściwie usuwał wióry) - Użyć freza o mniejszym kącie nachylenia rowków wiórowych
Zadziory na wykańczanej powierzchni	<ul style="list-style-type: none"> - Zużycie krawędzi tnących - Za mały kąt nachylenia rowków wiórowych - Nadmierna głębokość skrawania 	<ul style="list-style-type: none"> - Użyć nowego freza lub naostrzyć używany - Użyć freza z mniejszym kątem nachylenia rowków wiórowych - Zmniejszyć głębokość skrawania
Chropowata powierzchnia obróbki	<ul style="list-style-type: none"> - Zużycie krawędzi tnących - Drobinę wióra w miejscu skrawania - Nadmierny posuw - Zbyt duży wysięg freza lub za długi frez - Zbyt mała prędkość obrotowa wrzeciona - Różnica w fabrycznym i rzeczywistym usuwaniu naddatku przy wykańczaniu - Zbyt duże bicie uchwytu frezarskiego 	<ul style="list-style-type: none"> - Użyć nowego freza lub naostrzyć używany - Użyć chłodziwa tak, aby odprowadzało wióra - Zmniejszyć posuw - Dopasować wysięg freza lub użyć krótszy frez - Zwiększyć prędkość obrotową wrzeciona - Poprawić obróbkę pół-wykańczającą - Dopasować bicie uchwytu tokarskiego
Słaba dokładność obróbki	<ul style="list-style-type: none"> - Nierównomierna rozszerzalność cieplna wrzeciona - Różnica w fabrycznym i rzeczywistym usuwaniu naddatku przy wykańczaniu - Zbyt duże bicie uchwytu frezarskiego 	<ul style="list-style-type: none"> - Przed rozpoczęciem obróbki rozgrzać wrzeciono pracą bez obciążenia - Poprawić obróbkę pół-wykańczającą - Zmniejszyć posuw - Dopasować bicie uchwytu frezarskiego