

SMart *line*



V.

MONOLITYCZNE FREZY Z W GLIKÓW SPIEKANYCH
CARBIDE END MILLS



spis treści contents

1. Powlekanie - klasyfikacja i charakterystyka. Coating Classifying and Characteristic.	398
2. Pomocnicze wzory do obliczania warunków obróbki. End mill working conditions calculation method.	399
3. Frezy walcowo - czołowe, krótkie - 2 ostrzowe. Square series - 2 flutes end mills.	400
4. Informacje techniczne - parametry obróbki. Technical information - cutting conditions.	401
5. Frezy walcowo - czołowe, długie (wydłużona robocza) - 2 ostrzowe. Square series - long flute - 2 flutes end mills.	402
6. Informacje techniczne - parametry obróbki. Technical information - cutting conditions.	403
7. Frezy z czołem kulistym, 2 ostrzowe. Ball nose - 2 flutes end mills.	404
8. Informacje techniczne - parametry obróbki. Technical information - cutting conditions.	405
9. Frezy walcowo - czołowe, Stopy Aluminium - 3 ostrzowe. Square series - High Feed - Aluminium - 3 flutes end mills.	406
10. Informacje techniczne - parametry obróbki. Technical information - cutting conditions.	407
11. Frezy walcowo - czołowe, krótkie - 4 ostrzowe. Square series - 4 flutes end mills.	408
12. Informacje techniczne - parametry obróbki. Technical information - cutting conditions.	409
13. Frezy walcowo - czołowe, długie (wydłużona robocza) - 4 ostrzowe. Square series - long flute - 4 flutes end mills.	410
14. Informacje techniczne - parametry obróbki. Technical information - cutting conditions.	411
15. Frezy z czołem kulistym, 4 ostrzowe. Ball nose - 4 flutes end mills.	412
16. Informacje techniczne - parametry obróbki. Technical information - cutting conditions.	413
17. Frezy w glikowe z promieniem narożnym - 4 ostrzowe / Corner radius series - 4 flutes end mills	414
18. Informacje techniczne - parametry obróbki. Technical information - cutting conditions.	415

Powlekanie - klasyfikacja i charakterystyka.
Coating Classifying and Characteristic.

Pozycja Item /	Typ powlekania Coating type /	stara powłoka old coating	nowa powłoka new coating
		AlTiN	AlTiBN
Charakterystyka Characteristic	Twardo (HV) Hardness (HV) / (HV)	~ 3200	~ 3400
	Grubo (µm) Thickness (µm) / (µm)	2.5 ~3	2 ~ 4
	Temperatura utleniania (°C) Oxidation Temp. (°C) / (°C)	900	900
	Kolor Color /	czarny black /	czarny black /
Zastosowanie Application	Stal w głowa Carbon Steel /	⊙	⊙
	HSS - Stal szybko tnąca High Speed Steel c HSS	⊙	⊙
	Stal nierdzewna Stainless Steel	○	○
	Stopy Alloys /	⊙	⊙
	Miedź / Aluminium Copper / Aluminium /	X	X
	Inconel Inconel /	○	○
	Tytan Titanium /	○	○
	Plastik / Komponenty Plastic / Composites /	X	X
Typ obróbki Cutting Way	Obróbka na sucho Dry Cutting /	⊙	⊙
	Obróbka na mokro Wet Cutting /	○	○
	Obróbka w mgłę olejowej Oil Spray /	○	○

⊙ - Zalecany
- Recommended

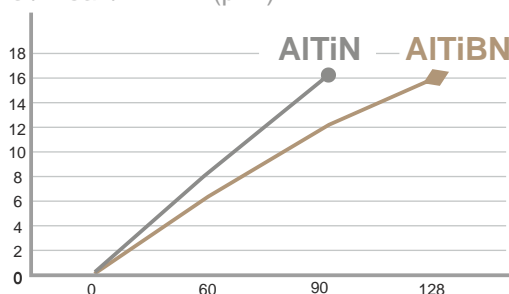
○ - Możliwy do użycia
- Suitable

X - Nie polecany
- Not Recommended

Porównanie żywotności narzędzi - porównanie: AlTiN - AlTiBN
Tool Lives - Comparison: AlTiN - AlTiBN

: AlTiN - AlTiBN

Żywotność / wear / (µm.)



całkowita długość frezowania (m)
total milling length (m)

Pomocnicze wzory do obliczania parametrów obróbki.
End mill working conditions calculation method.

Pr dko skrawania
Cutting speed

$$V = \frac{\pi \times d \times n}{1000} \quad \begin{matrix} (\text{m} / \text{min}) \\ (\text{m} / \text{min}) \end{matrix}$$

V - cutting speed (m / min),
- 3.14,
n - rotation speed (r / min),
d - machined diameter (mm).

V - pr dko skrawania (m / min) ,
- 3.14,
n - pr dko obrotowa (obr / min),
d - rednica obrabiana (mm).

V - (m / min),
- 3.14,
n - (/),
d - (mm).

Pr dko obrotowa
Rotation speed

$$n = \frac{V \times 1000}{\pi \times d} \quad \begin{matrix} (\text{obr} / \text{min}) \\ (\text{r} / \text{min}) \\ (\text{ / }) \end{matrix}$$

V - cutting speed (m / min),
- 3.14,
n - rotation speed (r / min),
d - machined diameter (mm).

V - pr dko skrawania (m / min),
- 3.14,
n - pr dko obrotowa (obr / min),
d - rednica obrabiana (mm).

V - (m / min),
- 3.14,
n - (/),
d - (mm).

Posuw minutowy
Feed / minute

$$V_f = f_z \cdot z \cdot n \quad (\text{mm} / \text{min})$$

n - spindle rotations,
z - number of cutting edges,
f_z - feed / tooth.

n - obroty wrzeciona,
z - liczba ostrzy,
f_z - posuw na ostrze.

n - ,
z - ,
f_z - .

Posuw na ostrze
Feed / tooth

$$f_z = \frac{V_f}{n \cdot z} \quad \begin{matrix} (\text{mm} / \text{z}) \\ (\text{mm} / \text{tooth}) \\ (\text{mm} / \text{ / }) \end{matrix}$$

n - spindle rotations,
z - number of cutting edges,
V_f - feed / minute.

n - obroty wrzeciona,
z - liczba ostrzy,
V_f - posuw minutowy .

n - ,
z - ,
V_f - .

Posuw na obrót
Feed / revolution

$$f_n = \frac{V_f}{n} \quad \begin{matrix} (\text{mm} / \text{obr}) \\ (\text{mm} / \text{feed}) \\ (\text{mm} / \text{ / }) \end{matrix}$$

n - spindle rotations,
V_f - feed / minute.

n - obroty wrzeciona,
V_f - posuw minutowy .

n - ,
V_f - .

Czas maszynowy
jednego przejr cja
Machining time

$$T = \frac{L}{f_n \times n} \quad \begin{matrix} (\text{min}) \\ (\text{ / }) \end{matrix}$$

T - machining time (min),
L - machined surface length (mm),
n - rotation speed (r / min),
f_n - feed per revolution (mm / rev.).

T - czas maszynowy jednego przejr cja (min),
L - długo powierzchni obrabianej z dobiegiem i wybiegiem (mm).
n - pr dko obrotowa (obr / min),
f_n - posuw na obrót (mm / obr).

T - (/),
L - (mm),
n - (/),
f_n - (mm / rev.).

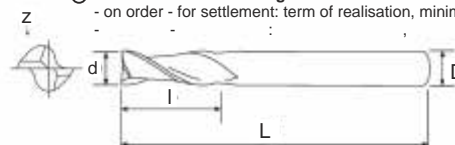


W glik drobnoziarnisty / Micro Grain Carbide /

Oznaczenie Model	rednica Diameter	Długość cz ci roboczej Flute Length	Długość całkowita Full Length	rednica chwytu Shank Diameter	Liczba ostrzy Flutes	Dost pno Availability
	d	l	L	D	Z	
SSM0102T	1	3	50	3	2	●
SSM0152T	1.5	4	50	3	2	●
SSM0202T	2	6	50	3	2	●
SSM0252T	2.5	8	50	3	2	●
SM0102T	1	3	50	6	2	●
SM0152T	1.5	4	50	6	2	●
SM0202T	2	6	50	6	2	●
SM0252T	2.5	8	50	6	2	●
SM0302T	3	8	50	6	2	●
SM0352T	3.5	10	50	6	2	●
SM0402T	4	11	50	6	2	●
SM0452T	4.5	13	50	6	2	●
SM0502T	5	13	50	6	2	●
SM0552T	5.5	13	50	6	2	●
SM0602T	6	16	50	6	2	●
SM0652T	6.5	16	60	8	2	●
SM0702T	7	16	60	8	2	●
SM0752T	7.5	19	60	8	2	●
SM0802T	8	20	60	8	2	●
SM0852T	8.5	20	75	10	2	●
SM0902T	9	20	75	10	2	●
SM0952T	9.5	25	75	10	2	●
SM1002T	10	25	75	10	2	●
SM1052T	10.5	25	75	12	2	○
SM1102T	11	30	75	12	2	●
SM1152T	11.5	30	75	12	2	○
SM1202T	12	32	75	12	2	●
SM1402T	14	40	100	16	2	●
SM1602T	16	40	100	16	2	●
SM1802T	18	45	100	20	2	●
SM2002T	20	45	100	20	2	●

● - dost pny z magazynu.
- available on stock.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.



Zastosowanie:
Application:

⊙ - Zalecany
- Recommend

○ - Mo liwy do u ycia
- Suitable

X - Nie polecany
- Not Recommend

Stal w głowa Stal stopowa Carbon steel Alloy steel	Stal wysoko utwardzona High-hardened steel					Stal nierdzewna Stainless steel	Stopy miedzi Cooper alloys	Stopy aluminium Aluminium alloys
	Stal w głowa Stal stopowa Pre-hardened steel	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC			
⊙	⊙	⊙	○	X	X	○	X	X

Informacje techniczne - parametry obróbki.

Technical information - cutting conditions.

Materiał obrabiany Work materials	Stal w głowa Carbon steel			Stal stopowa Alloy steel			Stal austenityczna Austenitic steel			Stal utwardzona Hardened steel		
	Stal stopowa Alloy steel			Stal narz. dziowa Tool steel			Stal nierdzewna Stainless steel					
	~ 30 HRC			~ 30 - 45 HRC						~ 45 - 50 HRC		
Prędkość skrawania Cutting speed	50 - 100 m/min			50 - 70 m/min			30 - 60 m/min			20 - 40 m/min		
średnica (mm)	Prędkość obrotowa (obr/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)		Prędkość obrotowa (obr/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)		Prędkość obrotowa (obr/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)		Prędkość obrotowa (obr/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)	
		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting
(mm)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
1	30 000	600	480	20 000	400	320	12 600	300	180	9 600	75	60
1.5	20 000	600	480	14 000	400	320	8 460	300	180	6 400	75	60
2	15 000	600	480	10 000	400	400	6 300	300	180	4 800	75	60
2.5	12 000	600	480	8 200	400	320	5 100	300	180	3 800	75	60
3	10 000	600	480	7 000	400	320	4 200	300	180	3 200	75	60
4	7 500	600	480	5 200	400	320	3 100	300	180	2 400	75	60
5	6 000	600	480	4 200	400	320	2 560	300	180	1 900	75	60
6	5 000	600	480	3 500	400	320	2 100	300	180	1 600	75	60
8	4 000	520	410	2 800	350	280	1 600	260	150	1 200	65	50
10	3 200	450	360	2 200	300	240	1 360	230	130	1 000	65	50
12	2 700	410	320	1 900	270	210	1 100	210	120	800	65	50
16	2 000	240	190	1 400	210	160	840	160	100	600	60	45
20	1 600	200	160	1 100	170	130	680	140	80	480	50	40
Głębokość obróbki (D: średnica) Depth of cut (D: diameter) (D-)												

1. Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych, użycie chłodziwa podnosi skuteczność procesu obróbki tego materiału.

1. In cutting Austenitic stainless steels, the use of non-water-soluble cutting fluid is specially effective.

1.

2. Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.

2. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.

2.

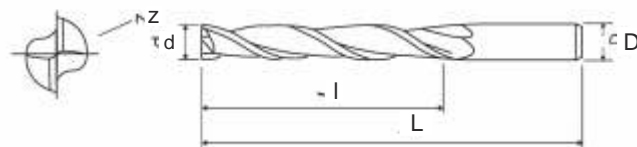


W glik droбноziarnisty / Micro Grain Carbide /

Oznaczenie Model	rednica Diameter	Długość ci roboczej Flute Length	Długość całkowita Full Length	rednica chwytu Shank Diameter	Liczba ostrzy Flutes	Dostępność Availability
	d	l	L	D	Z	
LSM0102T	1	7	50	4	2	●
LSM0152T	1.5	9	50	4	2	●
LSM0202T	2	12	50	4	2	●
LSM0252T	2.5	12	50	4	2	●
LSM0302T	3	15	60	6	2	●
LSM0352T	3.5	15	60	6	2	●
LSM0402T	4	20	75	6	2	●
LSM0452T	4.5	20	75	6	2	○
LSM0502T	5	25	75	6	2	●
LSM0552T	5.5	25	75	6	2	○
LSM0602T	6	30	75	6	2	●
LSM0702T	7	30	100	8	2	●
LSM0802T	8	40	100	8	2	●
LSM0902T	9	40	100	10	2	●
LSM1002T	10	40	100	10	2	●
LSM1102T	11	40	100	12	2	○
LSM1202T	12	50	100	12	2	●
LSM1402T	14	50	150	16	2	●
LSM1602T	16	60	150	16	2	●
LSM2002T	20	90	200	20	2	●

● - dostępny z magazynu.
- available on stock.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.



Zastosowanie:
Application:

⊙ - Zalecany
- Recommend

○ - Nie nadaje się do użycia
- Suitable

✗ - Nie polecamy
- Not Recommend

Stal w głowie Stal stopowa Carbon steel Alloy steel	Stal wstępnie utwardzona Pre-hardened steel		Stal wysoko utwardzona High-hardened steel			Stal nierdzewna Stainless steel	Stopy miedzi Cooper alloys	Stopy aluminium Aluminium alloys
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
⊙	⊙	⊙	○	○	X	○	X	X

Informacje techniczne - parametry obróbki.

Technical information - cutting conditions.

Materiał obrabiany Work materials	Stal w głowa Carbon steel			Stal stopowa Alloy steel			Stal austenityczna Austenitic steel			Stal utwardzona Hardened steel		
	Stal stopowa Alloy steel			Stal narz. dziowa Tool steel			Stal nierdzewna Stainless steel					
	~ 30 HRC			~ 30 - 45 HRC						~ 45 - 50 HRC		
Prędkość skrawania Cutting speed	50 - 100 m/min			50 - 70 m/min			30 - 60 m/min			20 - 40 m/min		
średnica (mm)	Prędkość obrotowa (obr/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)		Prędkość obrotowa (obr/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)		Prędkość obrotowa (obr/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)		Prędkość obrotowa (obr/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)	
		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting
1	30 000	600	480	20 000	400	320	12 600	300	180	9 600	75	60
1.5	20 000	600	480	14 000	400	320	8 460	300	180	6 400	75	60
2	15 000	600	480	10 000	400	400	6 300	300	180	4 800	75	60
2.5	12 000	600	480	8 200	400	320	5 100	300	180	3 800	75	60
3	10 000	600	480	7 000	400	320	4 200	300	180	3 200	75	60
4	7 500	600	480	5 200	400	320	3 100	300	180	2 400	75	60
5	6 000	600	480	4 200	400	320	2 560	300	180	1 900	75	60
6	5 000	600	480	3 500	400	320	2 100	300	180	1 600	75	60
8	4 000	520	410	2 800	350	280	1 600	260	150	1 200	65	50
10	3 200	450	360	2 200	300	240	1 360	230	130	1 000	65	50
12	2 700	410	320	1 900	270	210	1 100	210	120	800	65	50
16	2 000	240	190	1 400	210	160	840	160	100	600	60	45
20	1 600	200	160	1 100	170	130	680	140	80	480	50	40
Głębokość obróbki (D: średnica) Depth of cut (D: diameter)												

1. Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych, użycie chłodziwa podnosi skuteczność procesu obróbki tego materiału.

1. In cutting Austenitic stainless steels, the use of non-water-soluble cutting fluid is specially effective.

1.

2. Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.

2. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.

2.

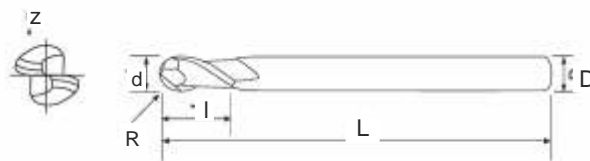


W glik droбноziarnisty / Micro Grain Carbide /

Oznaczenie Model	rednica Diameter	Promień Radius	Długość cz ci roboczej Flute Length	Długość całkowita Full Length	rednica chwytu Shank Diameter	Liczba ostrzy Flutes	Dostępność Availability
	d	R	l	L	D	Z	
SBSM0102T	1	0.5	2	50	3	2	●
SBSM0152T	1.5	0.75	3	50	3	2	●
SBSM0202T	2	1	4	50	3	2	●
SBSM0252T	2.5	1.25	5	50	3	2	●
BSM0102T	1	0.5	2	50	6	2	●
BSM0152T	1.5	0.75	3	50	6	2	●
BSM0202T	2	1	4	50	6	2	●
BSM0252T	2.5	1.25	5	50	6	2	○
BSM0302T	3	1.5	6	50	6	2	●
BSM0352T	3.5	1.75	7	50	6	2	●
BSM0402T	4	2	8	50	6	2	●
BSM0452T	4.5	2.25	9	50	6	2	●
BSM0502T	5	2.5	10	50	6	2	●
BSM0552T	5.5	2.75	11	50	6	2	●
BSM0602T	6	3	12	50	6	2	●
BSM0702T	7	3.5	14	60	8	2	○
BSM0802T	8	4	16	60	8	2	●
BSM0902T	9	4.5	18	75	10	2	●
BSM1002T	10	5	20	75	10	2	●
BSM1102T	11	5.5	22	75	12	2	○
BSM1202T	12	6	24	75	12	2	●
BSM1402T	14	7	28	100	16	2	●
BSM1602T	16	8	32	100	16	2	●
BSM1802T	18	9	36	100	20	2	○
BSM2002T	20	10	40	100	20	2	○

● - dost pny z magazynu.
- available on stock.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.



Zastosowanie:
Application:

⊙ - Zalecany
- Recommend

○ - Mo liwy do u ycia
- Suitable

✗ - Nie polecany
- Not Recommend

Stal w głowa Stal stopowa Carbon steel Alloy steel	Stal wst pnie utwardzona Pre-hardened steel	Stal wysoko utwardzona High-hardened steel				Stal nierdzewna Stainless steel	Stopy miedzi Cooper alloys	Stopy aluminium Aluminium alloys
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
⊙	⊙	⊙	○	✗	✗	○	✗	✗

Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.

Materiał obrabiany Work materials	Stal w głowa Carbon steel		Stal stopowa Alloy steel		Stal utwardzona Hardened steel	
	Stal stopowa Alloy steel		Stal narz. dziowa Tool steel			
	~ 30 HRC		~ 30 - 45 HRC		~ 50 HRC	
Prędkość skrawania Cutting speed	150 m/min		120 - 150 m/min		80 - 100 m/min	
Promień R frezów z czołem kulistym Radius of Ball nose R	Prędkość obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)	Prędkość obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)	Prędkość obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)
	(/)	(mm/)	(/)	(mm/)	(/)	(mm/)
D 0.5 R	40 000	1 200	38 000	1 200	29 000	900
D 0.75 R	30 000	1 270	25 500	1 100	19 000	700
D 1 R	24 000	1 160	19 000	800	14 300	600
D 1.25 R	19 000	1 000	15 300	670	11 500	510
D 1.5 R	16 000	930	13 000	600	9 600	460
D 1.75 R	13 700	930	11 400	580	8 200	450
D 2 R	12 000	930	10 000	570	7 200	450
D 2.5 R	9 600	930	8 000	560	5 700	450
D 3 R	8 000	930	6 400	540	4 800	450
D 4 R	6 000	900	4 800	540	3 600	450
D 5 R	4 800	900	3 800	540	2 900	450
D 6 R	4 000	900	3 200	540	2 400	450
D 7 R	3 400	900	2 750	540	2 050	450
D 8 R	3 000	900	2 400	540	1 800	450
D 10 R	2 400	900	1 900	520	1 450	450

1. Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.

1. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.

1.



Frezy walcowo-czołowe. Wysokowydajne frezy w glikowe 3 ostrzowe z serii ASM przeznaczone do pracy z wysokimi posuwami w stopach aluminium.

ASM square series. High Feed machining in aluminum alloys. 3 flutes end mills.

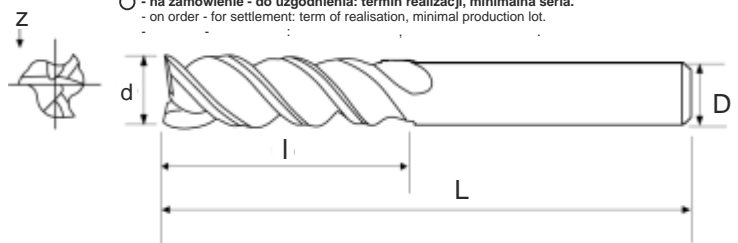
3

ASM

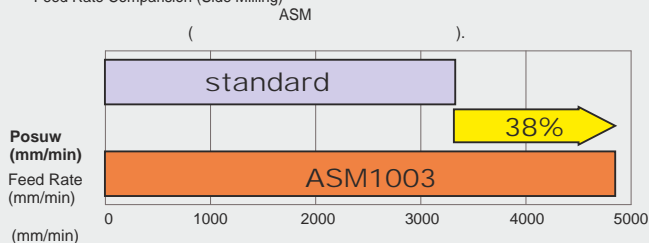
Oznaczenie Mode	rednica Diameter	Długość ci roboczej Flute Length	Długość całkowita Full Length	rednica chwytu Shank Diameter	Liczba ostrzy Flutes	Dost pno Availability
	d	l	L	D	Z	
ASM0253	2.5	8	50	6	3	●
ASM0303	3	9	50	6	3	●
ASM0403	4	12	50	6	3	●
ASM0503	5	15	50	6	3	●
ASM0603	6	18	50	6	3	●
ASM0803	8	20	60	8	3	●
ASM1003	10	30	75	10	3	●
ASM1203	12	32	75	12	3	●
ASM1603	16	45	100	16	3	●
ASM2003	20	45	100	20	3	●

● - dost pny z magazynu.
- available on stock.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.



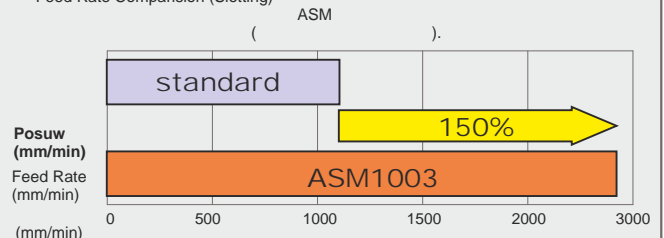
Porównanie posuwu freza z grupy ASM w stosunku do standardowego freza do stopów aluminium (frezowanie walcowo-czołowe).
Feed Rate Comparison (Side Milling)



Materiał obrabiany: stopy aluminium, również siluminy np. stop 6061 (3.3211).
Pr dko obrotowa: 15000 (obr/min), Gł boko obróbki: ap=2,0D, ae=0,5D.
Work piece material: Aluminium alloy expending material 6061.
Speed: 15000 (rev/min), Depth of Cut: ap=2,0D, ae=0,5D.

6061 (3.3211), : 15000 (/),
; ap=2,0D, ae=0,5D.

Porównanie posuwu freza z grupy ASM w stosunku do standardowego freza do stopów aluminium (frezowanie rowków).
Feed Rate Comparison (Slotting)



Materiał obrabiany: stopy aluminium, również siluminy np. stop 6061 (3.3211).
Pr dko obrotowa: 10000 (obr/min), Gł boko obróbki: ap=2,0D, ae=1,0D.
Work piece material: Aluminium alloy expending material 6061.
Speed: 10000 (rev/min), Depth of Cut: ap=2,0D, ae=1,0D.

6061 (3.3211), : 10000 (/),
; ap=2,0D, ae=1,0D.

Zastosowanie:
Application:

⊙ - Zalecany
- Recommend

○ - Mo liwy do u ycia
- Suitable


X - Nie polecany
- Not Recommend

Stal w głowa Stal stopowa Carbon steel Alloy steel	Stal wst pnie utwardzona Pre-hardened steel					Stal nierdzewna Stainless steel	Stopy miedzi Cooper alloys	Stopy aluminium Aluminium alloys
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
							⊙	⊙




Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.

ASM - Parametry skrawania (frezowanie walcowo-czołowe) / ASM - Series Cutting Condition (Side Milling)
ASM- ().

Materiał obrabiany Work Materials		Stopy aluminium, równie AW7075 tzw. Fortal (3.4365) Stopy aluminium <Si 13% Aluminum alloy casting <Si 13% <Si 13%		Mied Copper	
Maksymalna pr dko skrawania (V) Max Cutting Speed (V) (V)		251 m/min		110 m/min	
TYP TYPE NO	rednica (mm) Diameter (mm) (mm)	Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min) (/)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) (mm/min)	Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min) (/)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) (mm/min)
ASM0253	2.5	32 000	1 728	14 000	588
ASM0303	3	26 000	1 756	11 700	597
ASM0403	4	20 000	1 800	8 750	604
ASM0503	5	16 000	1 920	7 000	672
ASM0603	6	13 300	1 995	5 850	772
ASM0803	8	10 000	1 800	4 380	788
ASM1003	10	8 000	1 680	3 500	840
ASM1203	12	6 650	1 596	2 930	791
ASM1603	16	5 000	1 350	2 180	785
ASM2003	20	4 000	1 200	1 750	735
Gł boko obróbki (D= rednica)		Depth of cut (D=Diameter) (D-).		$a_p=2.0D$ $a_e=0.5D$ 	
		V-Pr dko skrawania / V-Speed V-	251	V-Pr dko skrawania / V-Speed V-	110
		Z-Liczba ostrzy / Z-Flutes Z-	3	Z-Liczba ostrzy / Z-Flutes Z-	3

ASM - Parametry skrawania (frezowanie rowków)
ASM - Series Cutting Condition (Slotting)

ASM - ().

Materiał obrabiany Work Materials		Stopy aluminium <Si 13% Aluminum alloy casting <Si 13% <Si 13%		Mied Copper	
Maksymalna pr dko skrawania (V) Max Cutting Speed (V) (V)		200 m/min		90 m/min	
TYP TYPE NO	rednica (mm) Diameter (mm) (mm)	Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min) (/)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) (mm/min)	Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min) (/)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min) (mm/min)
ASM0253	2.5	25 500	918	11 500	483
ASM0303	3	21 200	954	9 600	490
ASM0403	4	15 900	954	7 200	497
ASM0503	5	12 750	956	5 750	552
ASM0603	6	10 600	1 018	4 780	631
ASM0803	8	7 950	1 026	3 600	648
ASM1003	10	6 370	1 051	2 880	691
ASM1203	12	5 300	1 113	2 380	678
ASM1603	16	3 980	1 134	1 790	644
ASM2003	20	3 180	1 145	1 440	605
Gł boko obróbki (D= rednica)		Depth of cut (D=Diameter) (D-).		$a_p=1.5D$ $a_e=1.0D$ 	
		V-Pr dko skrawania / V-Speed V-	200	V-Pr dko skrawania / V-Speed V-	90
		Z-Liczba ostrzy / Z-Flutes Z-	3	Z-Liczba ostrzy / Z-Flutes Z-	3

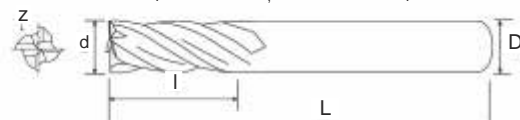


W glik drobnoziarnisty / Micro Grain Carbide /

Oznaczenie Mode	rednica Diameter	Długość cz ci robotycznej Flute Length	Długość całkowita Full Length	rednica chwytu Shank Diameter	Liczba ostrzy Flutes	Dost pno Availability
	d	l	L	D	Z	
SSM0104T	1	3	50	3	4	●
SSM0154T	1.5	4	50	3	4	●
SSM0204T	2	6	50	3	4	●
SSM0254T	2.5	8	50	3	4	●
SM0104T	1	3	50	6	4	●
SM0154T	1.5	4	50	6	4	●
SM0204T	2	6	50	6	4	●
SM0254T	2.5	8	50	6	4	●
SM0304T	3	8	50	6	4	●
SM0354T	3.5	10	50	6	4	●
SM0404T	4	11	50	6	4	●
SM0454T	4.5	13	50	6	4	●
SM0504T	5	13	50	6	4	●
SM0554T	5.5	13	50	6	4	●
SM0604T	6	16	50	6	4	●
SM0654T	6.5	16	60	8	4	●
SM0704T	7	16	60	8	4	●
SM0754T	7.5	19	60	8	4	●
SM0804T	8	20	60	8	4	●
SM0854T	8.5	20	75	10	4	●
SM0904T	9	25	75	10	4	●
SM0954T	9.5	25	75	10	4	●
SM1004T	10	25	75	10	4	●
SM1054T	10.5	25	75	12	4	●
SM1104T	11	30	75	12	4	●
SM1154T	11.5	30	75	12	4	○
SM1204T	12	32	75	12	4	●
SM1404T	14	40	100	16	4	●
SM1604T	16	40	100	16	4	●
SM1804T	18	45	100	20	4	●
SM2004T	20	45	100	20	4	●

● - dost pny z magazynu.
- available on stock.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.



Zastosowanie:
Application:

⊙ - Zalecany
- Recommend

○ - Mo liwy do u ycia
- Suitable

✗ - Nie polecany
- Not Recommend

Stal w głowa Stal stopowa Carbon steel Alloy steel	Stal wst pnie utwardzona Pre-hardened steel		Stal wysoko utwardzona High-hardened steel				Stal nierdzewna Stainless steel	Stopy miedzi Cooper alloys	Stopy aluminium Aluminium alloys
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC				
⊙	⊙	⊙	○	✗	✗	○	✗	✗	

Informacje techniczne - parametry obróbki.

Technical information - cutting conditions.

Materiał obrabiany Work materials	Stal w głowa Carbon steel		Stal stopowa Alloy steel		Stal austenityczna Austenitic steel		Stal utwardzona Hardened steel					
	Stal stopowa Alloy steel		Stal narz. dziwo Tool steel		Stal nierdzewna Stainless steel							
	~ 30 HRC		~ 30 - 45 HRC				~ 45 - 50 HRC					
Prędkość skrawania Cutting speed	50 - 100 m/min		50 - 70 m/min		30 - 60 m/min		30 - 50 m/min					
średnica (mm)	Prędkość obrotowa (obr/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)		Prędkość obrotowa (obr/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)		Prędkość obrotowa (obr/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)		Prędkość obrotowa (obr/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)	
		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting
1	30 000	900	720	20 000	600	480	12 600	450	270	15 000	180	140
1.5	20 000	900	720	14 000	600	480	8 400	450	270	10 000	180	140
2	15 000	900	720	10 000	600	480	6 300	450	270	8 000	180	140
2.5	12 000	900	720	8 200	600	480	5 100	450	270	6 100	180	140
3	10 000	900	720	7 000	600	480	4 200	450	270	5 000	180	140
4	7 500	900	720	5 200	600	480	3 100	450	270	4 000	180	140
5	6 000	900	720	4 200	600	480	2 500	450	270	3 200	180	140
6	5 000	900	720	3 500	600	480	2 100	450	270	2 700	180	140
8	4 000	780	620	2 800	520	410	1 600	390	230	2 000	160	125
10	3 200	680	540	2 200	450	360	1 300	340	200	1 600	140	110
12	2 700	620	490	1 900	410	320	1 100	310	180	1 300	120	95
16	2 000	360	280	1 400	310	240	840	240	140	1 000	100	80
20	1 600	300	240	1 100	250	200	680	210	120	800	90	70
Głębokość obróbki (D: średnica) Depth of cut (D: diameter)												

1. Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych, użycie chłodziwa podnosi skuteczność procesu obróbki tego materiału.

1. In cutting Austenitic stainless steels, the use of non-water-soluble cutting fluid is specially effective.

1.

2. Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.

2. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.

2.

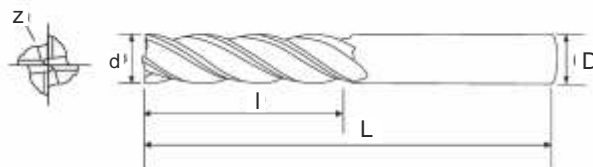


W glik drobnoziarnisty / Micro Grain Carbide /

Oznaczenie Model	rednica Diameter	Długość ci roboczej Flute Length	Długość całkowita Full Length	rednica chwytu Shank Diameter	Liczba ostrzy Flutes	Dost pno Availability
	d	l	L	D	Z	
LSM0104T	1	7	50	4	4	●
LSM0154T	1.5	9	50	4	4	●
LSM0204T	2	12	50	4	4	●
LSM0254T	2.5	12	50	4	4	●
LSM0304T	3	15	60	6	4	●
LSM0354T	3.5	15	60	6	4	●
LSM0404T	4	20	75	6	4	●
LSM0454T	4.5	20	75	6	4	○
LSM0504T	5	25	75	6	4	●
LSM0554T	5.5	25	75	6	4	○
LSM0604T	6	30	75	6	4	●
LSM0704T	7	30	100	8	4	●
LSM0804T	8	40	100	8	4	●
LSM0904T	9	40	100	10	4	●
LSM1004T	10	40	100	10	4	●
LSM1104T	11	40	100	12	4	●
LSM1204T	12	50	100	12	4	●
LSM1404T	14	50	150	16	4	●
LSM1604T	16	60	150	16	4	●
LSM2004T	20	90	200	20	4	●

● - dost pny z magazynu.
- available on stock.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.



Zastosowanie:
Application:

⊙ - Zalecany
- Recommend

○ - Mo liwy do u ycia
- Suitable

✗ - Nie polecany
- Not Recommend

Stal w głowa Stal stopowa Carbon steel Alloy steel	Stal wst pnie utwardzona Pre-hardened steel High-hardened steel					Stal nierdzewna Stainless steel	Stopy miedzi Cooper alloys	Stopy aluminium Aluminium alloys
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
⊙	⊙	⊙	○	✗	✗	○	✗	✗

Informacje techniczne - parametry obróbki.

Technical information - cutting conditions.

Materiał obrabiany Work materials	Stal w głowa Carbon steel		Stal stopowa Alloy steel			Stal austenityczna Austentic steel		Stal utwardzona Hardened steel				
	Stal stopowa Alloy steel		Stal narz dziwoa Tool steel			Stal nierdzewna Stainless steel						
	~ 30 HRC		~ 30 - 45 HRC					~ 45 - 50 HRC				
Pr dko skrawania Cutting speed	30 ~ 50 m/min		30 ~ 40 m/min			20 ~ 30 m/min		15 - 25 m/min				
rednica (mm) Diameter (mm)	Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)		Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)		Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)		Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)	
		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting		Frezowanie walcowo-czołowe Side milling	Frezowanie rowków Slotting
(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
1	11 000	85	40	9 500	65	30	8 000 6 400	50 20	6 400	35	17	
1.5	7 400	85	40	6 400	90	45	5 360 4 240	50 20	4 200	35	17	
2	5 600	85	40	4 800	90	45	4 000 3 200	50 20	3 200	35	17	
2.5	4 500	85	40	3 800	90	45	3 200 2 560	55 22	2 500	35	17	
3	4 200	100	50	3 400	90	45	2 600 2 080	60 24	2 100	35	17	
4	3 400	125	60	2 700	90	45	2 100 1 680	70 28	1 700	50	25	
5	2 900	155	75	2 300	110	55	1 800 1 440	85 34	1 500	55	27	
6	2 500	180	90	2 000	140	70	1 500 1 200	110 44	1 300	70	35	
8	1 900	200	100	1 500	140	70	1 200 960	110 44	1 000	70	35	
10	1 600	205	100	1 300	140	70	950 760	110 44	800	70	35	
12	1 300	180	90	1 100	140	70	800 640	110 44	670	70	35	
16	1 000	120	60	820	100	50	600 480	80 32	500	50	25	
20	800	95	45	650	75	35	480 384	70 28	400	40	20	
Gł boko obróbki (D: rednica) Depth of cut (D: diameter)												
(D-)												

1. Podczas obróbki austenitycznych stali nierdzewnych, u ycie chłodziwa podnosi skuteczno procesu obróbki tego materiału.

1. In cutting Austenitic stainless steels, the use of non-water-soluble cutting fluid is specially effective.

1.

2. Przy zmniejszonej sztywno ci układu OUPN, nale y zmniejszy proporcjonalnie obroty oraz posuw.

2. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.

2.

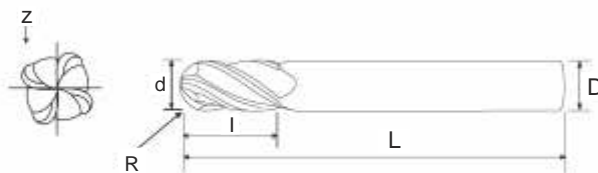


W glik drobnoziarnisty / Micro Grain Carbide /

Oznaczenie Model	rednica Diameter	Promie Radius	Długość cz roboczej Flute Length	Długość ca łkowita Full Length	rednica chwytu Shank Diameter	Liczba ostrzy Flutes	Dost pno Availability
	d	R	l	L	D	Z	
MBSM0104T	1	0.5	2	50	4	4	●
MBSM0154T	1.5	0.75	3	50	4	4	●
MBSM0204T	2	1	4	50	4	4	●
MBSM0254T	2.5	1.25	5	50	4	4	●
BSM0104T	1	0.5	2	50	6	4	●
BSM0154T	1.5	0.75	3	50	6	4	○
BSM0204T	2	1	4	50	6	4	●
BSM0254T	2.5	1.25	5	50	6	4	●
BSM0304T	3	1.5	6	50	6	4	●
BSM0354T	3.5	1.75	7	50	6	4	○
BSM0404T	4	2	8	50	6	4	●
BSM0454T	4.5	2.25	9	50	6	4	○
BSM0504T	5	2.5	10	50	6	4	●
BSM0554T	5.5	2.75	11	50	6	4	●
BSM0604T	6	3	12	50	6	4	●
BSM0704T	7	3.5	14	60	8	4	●
BSM0804T	8	4	16	60	8	4	●
BSM0904T	9	4.5	18	75	10	4	●
BSM1004T	10	5	20	75	10	4	●
BSM1104T	11	5.5	22	75	12	4	○
BSM1204T	12	6	24	75	12	4	●
BSM1404T	14	7	28	100	16	4	●
BSM1604T	16	8	32	100	16	4	●
BSM1804T	18	9	36	100	20	4	○
BSM2004T	20	10	40	100	20	4	○

● - dost pny z magazynu.
- available on stock.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.



Zastosowanie:
Application:

⊙ - Zalecany
- Recommend

○ - Mo liwy do u ycia
- Suitable

X - Nie polecany
- Not Recommend

Stal w głowa Stal stopowa Carbon steel Alloy steel	Stal wst pnie utwardzona Pre-hardened steel					Stal wysoko utwardzona High-hardened steel					Stal nierdzewna Stainless steel	Stopy miedzi Cooper alloys	Stopy aluminium Aluminium alloys
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
⊙	⊙	⊙	○	X	X	○	X	X	○	X	X	X	

Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.

Materiał obrabiany Work materials	Stal w głowa Carbon steel		Stal stopowa Alloy steel		Stal utwardzona Hardened steel	
	Stal stopowa Alloy steel		Stal narz dziowa Tool steel			
	~ 30 HRC		~ 30 - 45 HRC		~ 50 HRC	
Pr dko skrawania Cutting speed	150 m/min		120 - 150 m/min		80 - 100 m/min	
Promie R frezów z czółem kulistym Radius of Ball nose R R	Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)	Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)	Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)
	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
D 0.5 R	18 432	552	14 976	368	12 096	350
D 0.75 R	17 550	590	14 130	489	11 430	403
D 1 R	17 050	644	12 845	534	10 368	460
D 1.25 R	15 300	763	11 520	684	9 450	460
D 1.5 R	13 824	1013	10 368	737	8 986	460
D 2 R	13 248	1474	9 792	691	8 064	626
D 2.5 R	12 420	1843	8 986	921	6 336	552
D 3 R	11 520	1843	8 755	875	5 760	507
D 3.5 R	8 370	1929	6 120	1022	4 050	561
D 4 R	7 488	2027	4 608	1105	2 880	599
D 4.5 R	5 932	1872	3 690	992	2 520	540
D 5 R	4 378	1751	2 304	829	1 843	460
D 6 R	3 420	1656	2 304	921	1 382	414
D 7 R	1 980	900	1 422	496	882	302
D 8 R	1 485	561	945	374	630	259
D 10 R	990	432	612	489	441	176

1. Przy zmniejszonej sztywności układu OUPN, należy zmniejszyć proporcjonalnie obroty oraz posuw.

1. If the rigidity of the machine or the work material installation is very low, or chattering is generated, please reduce the revolution and the feed rate proportionately.

1.



FREZY W GLIKOWE Z PROMIENIEM NARO A - 4 OSTRZOWE.
CORNER RADIUS SERIES - 4 FLUTES END MILLS.

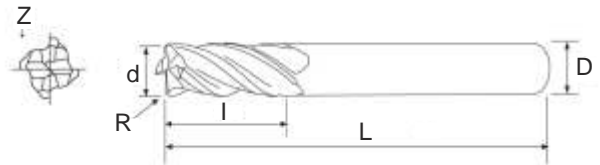
nowo ! new! !

W glik drobnoziarnisty / Micro Grain Carbide /

Oznaczenie Designation	rednica Diameter	Promie naro a Corner Radius	Długo cz ci roboczej Flute Length	Długo całkowita Full Length	rednica chwytu Shank Diameter	Liczba ostrzy Number of flutes	Dost pno Availability
	d	R	l	L	D	Z	
CRSM040054T	4	0,5	10	50	4	4	●
CRSM040104T	4	1	10	50	4	4	●
CRSM050054T	5	0,5	13	50	6	4	●
CRSM050104T	5	1	13	50	6	4	●
CRSM060054T	6	0,5	15	50	6	4	●
CRSM060104T	6	1	15	50	6	4	●
CRSM080054T	8	0,5	20	60	8	4	●
CRSM080104T	8	1	20	60	8	4	●
CRSM100054T	10	0,5	25	75	10	4	●
CRSM100104T	10	1	25	75	10	4	●
CRSM120054T	12	0,5	30	75	12	4	●
CRSM120104T	12	1	30	75	12	4	●

● - dost pny z magazynu.
- available on stock.

○ - na zamówienie - do uzgodnienia: termin realizacji, minimalna seria.
- on order - for settlement: term of realisation, minimal production lot.



Zastosowanie:
Application:

⊙ - Zalecany
- Recommend

○ - Mo liwy do u ycia
- Suitable

✗ - Nie polecany
- Not Recommend

Stal w glowa Stal stopowa Carbon steel Alloy steel	Stal wst pnie utwardzona Pre-hardened steel		Stal wysoko utwardzona High-hardened steel			Stal nierdzewna Stainless steel	Stopy miedzi Cooper alloys	Stopy aluminium Aluminium alloys
	~ 45 HRC	~ 50 HRC	~ 55 HRC	~ 60 HRC	~ 65 HRC			
⊙	⊙	⊙	○	✗	✗	○	✗	✗

FREZY W GLIKOWE Z PROMIENIEM NARO A - 4 OSTRZOWE.
CORNER RADIUS SERIES - 4 FLUTES END MILLS.

- 4-

nowo ! new! !

Informacje techniczne - parametry obróbki.
Technical information - cutting conditions.

Materiał obrabiany Work materials	Stal mi kka. Stal w głowa. eliwo. Mild Steel, Carbon steel. Cast iron.		Stal stopowa. Alloy steel.		Stal utwardzona. Stal wst pnie utwardzona. Hardened steel. Prehardened steel		Stale utwardzona. Hardened steel.		Stal utwardzona. Hardened steel.		Odporne na ciepło stale stopowe. Inconel. Heat resistans alloy steels. Inconel.	
	~ 750N/mm ²		~ 30 HRC		~ 30 - 38 HRC		~ 38 - 45 HRC		~ 45 - 55 HRC		Inconel.	
rednica (mm) Diameter (mm)	Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)	Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)	Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)	Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)	Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)	Pr dko obrotowa (obr/min) Speed (rev/min)	Posuw (mm/min) Feed Rate (mm/min)
	(/)	(mm/)	(/)	(mm/)	(/)	(mm/)	(/)	(mm/)	(/)	(mm/)	(/)	(mm/)
3	10 500	584	8 550	544	7 850	416	7 450	368	7 200	352	2 500	100
4	7 750	584	6 400	620	5 900	416	5 550	412	5 400	396	1 900	108
5	6 200	588	5 100	604	4 700	436	4 450	436	4 300	428	1 500	116
6	5 150	592	4 250	508	3 950	460	3 700	456	3 600	436	1 250	116
8	3 850	480	3 200	440	2 950	440	2 800	420	2 700	408	945	124
10	3 100	464	2 550	432	2 350	384	2 250	380	2 150	364	760	116
12	2 600	448	2 150	380	1 950	368	1 850	352	1 800	348	630	116
Gł boko obróbki (D: rednica) Depth of cut (D: diameter) (D-).												

