

CERAMICZNE FREZY TRZPIENIOWE Z PROMIENIEM NAROŻA

ULTRAWYSOKA WYDAJNOŚĆ OBRÓBKİ STOPÓW
ŻAROODPORNYCH NA BAZIE NIKLU



CERAMICZNE FREZY TRZPIENIOWE Z PROMIENIEM NAROŻA

CHARAKTERYSTYKA

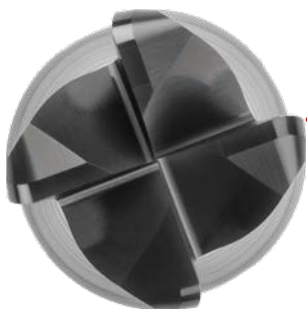
• Optymalna geometria krawędzi skrawającej pod kątem obróbki stopów żaroodpornych na bazie niklu, np. Inconelu 718

• Precyzyjne szlifowanie zapewnia większą odporność na wykruszanie nawet podczas obróbki zgrubnej w najbardziej ekstremalnych warunkach

• Frez 4-ostrzowy do frezowania wgłębień (kieszni) i rowków

Frez 6-ostrzowy do frezowania czołowego i profilowego

• Optymalny gatunek ceramiki do obróbki superstopów żaroodpornych



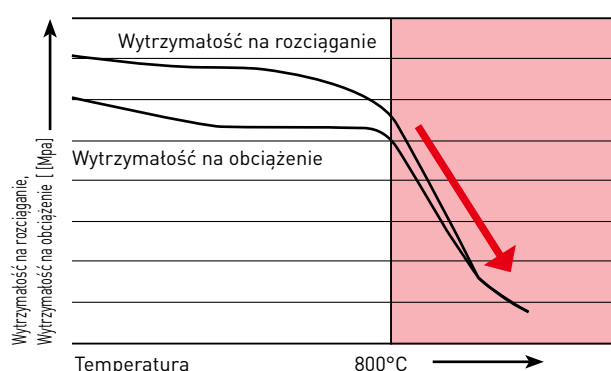
• Stabilna, negatywna krawędź skrawająca o specjalnej geometrii, odporna na wysokie temperatury i obciążenia

CERAMICZNE FREZY TRZPIENIOWE Z PROMIENIEM NAROŻA

ŁATWA OBRÓBKA MATERIAŁÓW TRUDNOOBRABIALNYCH!

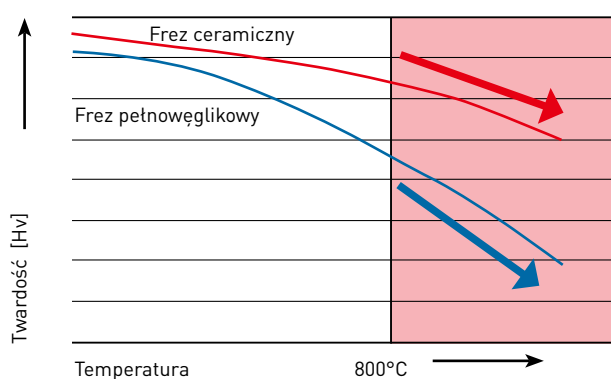
WYTWARZANIE CIEPŁA SKRAWANIA

CHARAKTERYSTYKA STOPÓW ŻAROODPORNYCH NA BAZIE NIKLU



W temperaturach powyżej 800°C w stopach żaroodpornych na bazie niklu, np. Inconelu® 718 materiał staje się bardziej plastyczny. W tych temperaturach obróbka materiałów trudno obrabialnych jest łatwiejsza dzięki obniżeniu ich odporności na pękanie i wytrzymałości na rozciąganie. W tak wysokich temperaturach rośnie wydajność obróbki z użyciem ceramicznych frezów trzpieniowych, dzięki wytwarzaniu dużych ilości ciepła wskutek ultrawysokiej prędkości skrawania i posuwu.

TWARDOŚĆ SPIEKANEGO WĘGLIKA I CERAMIKI W WYSOKICH TEMPERATURACH



W temperaturach powyżej 800 stopni znacznie spada wytrzymałość frezów trzpieniowych z węglików spiekanych. Temperatury te nie wpływają w takim stopniu na wytrzymałość ceramicznych frezów trzpieniowych i dlatego można ich używać przy wysokich prędkościach i dużych głębokościach skrawania niezbędnych do wytworzenia ciepła umożliwiającego obróbkę.

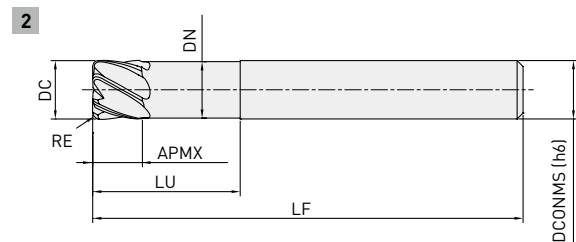
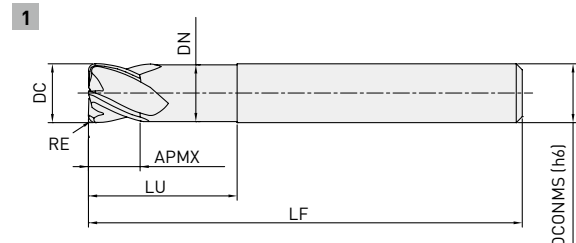
CE4SRB / CE6SRB

FREZ TRZPIENIOWY Z PROMIENIEM NAROŻA, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, 4-6 OSTRZOWY

S Ni



	DC<12		
	0.02		
	- 0.02		
	DC=6	DC=8.10	DC=12
	- 0.008	- 0.009	- 0.011
	- 0.028	- 0.029	- 0.031
	DCON=6	DCON=8.10	DCON=12
	0	0	0
	- 0.008	- 0.009	- 0.011



- Ceramiczny frez trzpieniowy z promieniem naroża do obróbki stopów żaroodpornych
- Powoduje płynięcie stopów niklu wskutek ciepła wytwarzanego podczas obróbki

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	DN	LU	ZEFP	Typ
CE4SRBD0600R050	●	6	0.5	4.5	50	6	5.85	12	4	1
CCE4SRBD0800R100	●	8	1.0	6.0	60	8	7.85	16	4	1
CE4SRBCE4SRBD1000R100	●	10	1.0	7.5	65	10	9.70	20	4	1
CE4SRBCE4SRBD1200R150	●	12	1.5	9.0	70	12	11.70	24	4	1
CE6SRBD0600R050	●	6	0.5	4.5	50	6	5.85	12	6	2
CE6SRBCE6SRBD0800R100	●	8	1.0	6.0	60	8	7.85	16	6	2
CE6SRBCE6SRBD1000R100	●	10	1.0	7.5	65	10	9.70	20	6	2
CE6SRBCE6SRBD1200R150	●	12	1.5	9.0	70	12	11.70	24	6	2

1/1

1. Nigdy nie używaj ceramicznych frezów trzpieniowych do obróbki stopów tytanu. Powoduje to ryzyko zapłonu i może być bardzo niebezpieczne.

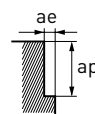
5-6

CE4SRB

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

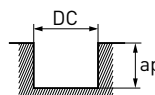
Materiał	DC	Vc	fz	ap	ae
S Superstopy żaroodporne na bazie niklu (Inconel® etc.)	6	≥350	≤0.06	≤4.5	≤1.2
	8	≥350	≤0.06	≤6.0	≤1.6
	10	≥350	≤0.06	≤7.5	≤2.0
	12	≥350	≤0.06	≤9.0	≤2.4



1/1

FREZOWANIE ROWKÓW

Materiał	DC	Vc	fz	ap
S Superstopy żaroodporne na bazie niklu (Inconel® etc.)	6	≥350	≤0.03	≤1.0
	8	≥350	≤0.03	≤1.5
	10	≥350	≤0.03	≤2.0
	12	≥350	≤0.03	≤2.5



1/1

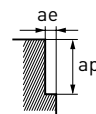
1. Nie stosować do stopów tytanu.
2. Możliwa zmiana własności zewnętrznej warstwy materiału wskutek wpływu ciepła. Pozostawić minimum 0.3 mm nadkładu na obróbkę wykańczającą
3. Zalecany kąt zagłębiania skośnego wynosi 1.5°. Podczas zagłębiania skośnego zaleca się zmniejszenie posuwu o 50 % w stosunku do przedstawionych parametrów skrawania.
4. Stopniowo zwiększać szerokość skrawania (ae), poczynając od 0.05 x DC.

CE6SRB

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

FREZOWANIE WALCOWO-CZOŁOWE

Materiał	DC	Vc	fz	ap	ae
S Superstopy żaroodporne na bazie niklu (Inconel® etc.)	6	≥350	≤0.06	≤4.5	≤1.2
	8	≥350	≤0.06	≤6.0	≤1.6
	10	≥350	≤0.06	≤7.5	≤2.0
	12	≥350	≤0.06	≤9.0	≤2.4



1/1

1. Nie stosować do stopów tytanu.
2. Możliwa zmiana własności zewnętrznej warstwy materiału wskutek wpływu ciepła. Pozostawić minimum 0.3 mm nadkładu na obróbkę wykańczającą
3. Zalecany kąt zagłębiania skośnego wynosi 1.5°. Podczas zagłębiania skośnego zaleca się zmniejszenie posuwu o 50 % w stosunku do przedstawionych parametrów skrawania.
4. Stopniowo zwiększać szerokość skrawania (ae), poczynając od 0.05 x DC.

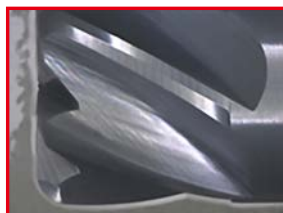
CERAMICZNE FREZY TRZPIENIOWE Z PROMIENIEM NAROŻA

WYDAJNOŚĆ OBRÓBK

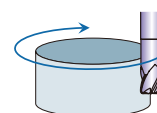
PORÓWNANIE ŻYWOTNOŚCI FREZÓW — INCONEL®718 (45 HRC)

Narzędzie	CE6SRBD1000R100
Wysięg (mm)	$a_e = 1.0$
	$a_p = 7.0$
Wysięg (mm)	20
n (min ⁻¹)	19.098
f (mm/min)	6.875
Rodzaj obróbki	Frezowanie współbieżne
Frez ceramiczny	Na sucho (bez nadmuchu powietrza)

PRZED OBRÓBKĄ*



CE6SRB



PO OBRÓBCE (12 M)



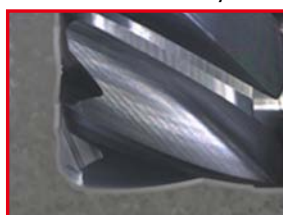
Krawędź skrawająca



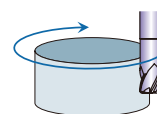
Promień naroża

Narzędzie	VF6MHVRBD1000R100
Wysięg (mm)	$a_e = 1.0$
	$a_p = 7.0$
Wysięg (mm)	20
n (min ⁻¹)	1.910
f (mm/min)	688
Rodzaj obróbki	Frezowanie współbieżne
Frez węglowy	Obróbka na mokro

PRZED OBRÓBKĄ*



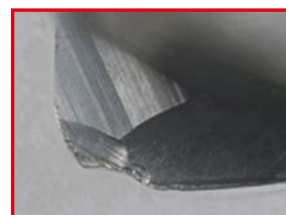
Frez węglowy z sześcioma ostrzami



PO OBRÓBCE (12 M)



Krawędź skrawająca

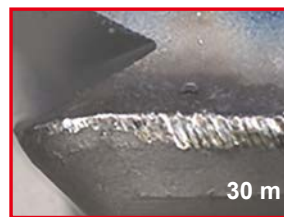
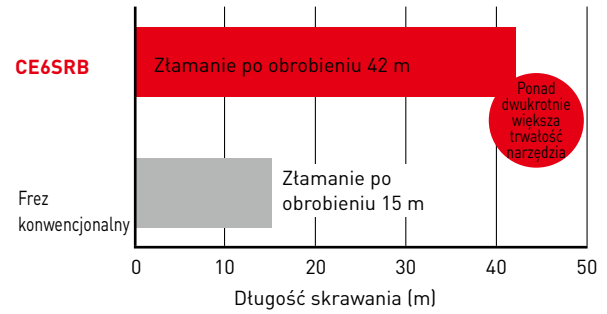
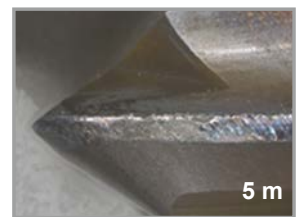


Promień naroża

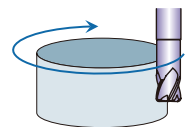
* 10-krotnie większa wydajność obróbki

WYDAJNOŚĆ OBRÓBK**PORÓWNANIE ŻYWOTNOŚCI FREZÓW — INCONEL®718 (45 HRC)**

Narzędzie	Ø12 x R 1.5
Wysięg (mm)	$a_e = 2.4$ $a_p = 9.0$
$n(\text{min}^{-1})$	8.568 (700 m/min)
$f(\text{mm/min})$	6.684 (0.06 mm/ząb)
Wysięg (mm)	24
Rodzaj obróbki	Na sucho (bez nadmuchu powietrza)

**CE6SRB**

Frez konwencjonalny



CERAMICZNE FREZY TRZPIENIOWE Z PROMIENIEM NAROŻA

ZALECENIA

PARAMETRY SKRAWANIA

Wymaga dużych prędkości skrawania (od 350 m/min do 1000 m/min)

Wysoka prędkość skrawania jest niezbędna do uzyskania płynięcia materiału, nie powodując zużycia ściernego ani innych uszkodzeń.

Zalecenia dotyczące nadmuchu

Nie używać chłodziwa, ponieważ może spowodować pęknięcia cieplne. Nadmuch nie służy do chłodzenia i nie należy kierować strumienia powietrza na frez. Ma on na celu wyłącznie zapewnienie skutecznego odprowadzania wióra.

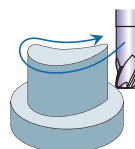


Przykład pęknięcia cieplnego

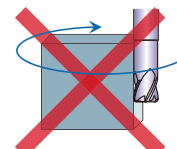
APLIKACJE

Zalecenia dotyczące obróbki ciągłej

Obróbka ciągła jest zdecydowanie zalecana. Obróbka przerywana może spowodować uszkodzenie lub wykruszenia freza.



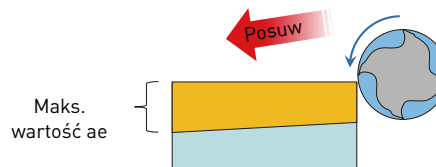
Obróbka ciągła



Obróbka przerywana

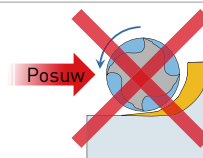
Zastosowanie maksymalnej szerokości i głębokości skrawania od początku obróbki może spowodować uszkodzenie freza.

Aby zapewnić długą żywotność freza, należy stopniowo zwiększać szerokość skrawania (ae).

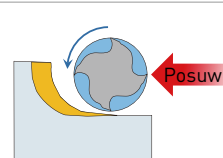


Zalecana metoda obróbki: frezowanie współbieżne.

Frezowanie przeciwbieżne może być niestabilne.



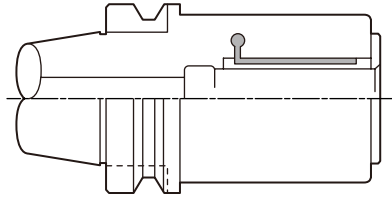
Frezowanie przeciwbieżne



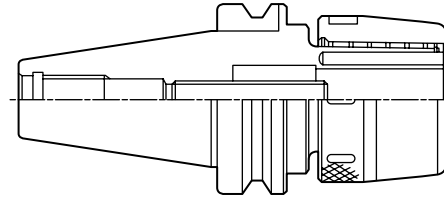
Frezowanie współbieżne

POZOSTAŁE ZALECENIA**Zalecana oprawka — uchwyt hydrauliczny**

Mocowanie freza: pierwszy wybór - uchwyt hydrauliczny, drugi wybór - precyzyjny uchwyt frezarski.
Uchwyt z tuleją zaciskową jest niezalecany.



Uchwyt hydrauliczny



Precyzyjny uchwyt frezarski

Nie usuwać ręcznie ewentualnego narostu na krawędzi skrawającej, ponieważ może to spowodować wykruszenia.

Narost zostanie usunięty pod wpływem ciepła wytworzonego w kolejnym cyklu skrawania.

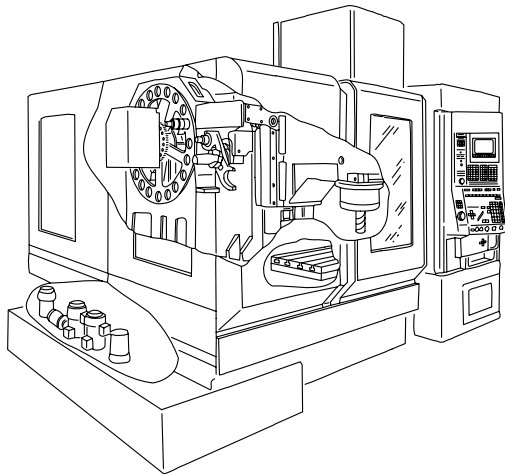
Naddatek na obróbkę ostateczną powyżej 0.3 mm

Pozostawić minimum 0.3 mm naddatku na obróbkę wykańczającą. Obróbka w wysokich temperaturach przy użyciu ceramicznych frezów trzpieniowych może uszkodzić zewnętrzną warstwę obrabianego materiału, dlatego należy pozostawić naddatek na obróbkę wykańczającą.

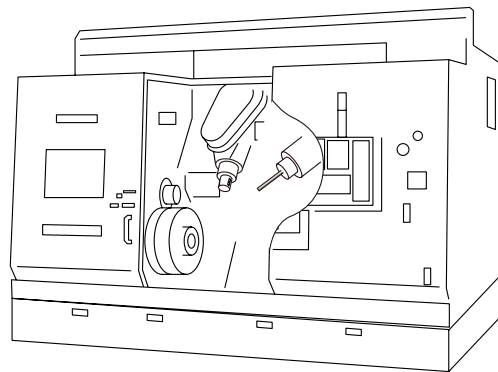
Nie używać obrabiarek typu otwartego (bez osłon)

Wiór powstający podczas obróbki ma bardzo wysoką temperaturę.

Wewnątrz obrabiarki nie mogą się znajdować żadne łatwopalne materiały.



Zamknięte centrum obróbcze



Frezarka z osłonami ochronnymi

NOTATKI

EUROPEJSKIE FIRMY HANDLOWE

GERMANY

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

UK Office

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

UK Deliveries / Returns

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

SPAIN

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

FRANCE

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

POLAND

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

ITALY

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

TURKEY

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

www.mmc-carbide.com

DYSTRYBUTOR:

┌

┐

└

┘

B228P



Opublikowano przez:  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE | 2015.07