

DC

FREZY TRZPIENIOWE Z DIAMENTOWĄ POWŁOKĄ
DO OBRÓBKİ MATERIAŁÓW TWARDYCH I KRUCHYCH



FREZY TRZPIENIOWE SERII DC

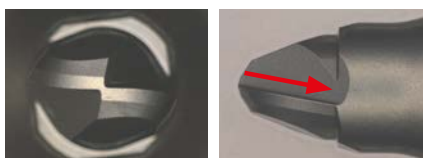
FREZY TRZPIENIOWE Z DIAMENTOWĄ POWŁOKĄ DO OBRÓBKİ MATERIAŁÓW TWARDYCH I KRUCHYCH

TRWAŁE, NIEZAWODNE FREZY DO STABILNEJ OBRÓBKİ



IDEALNA GEOMETRIA – OSTRĄ KRAWĘDZ SKRAWAJĄCĄ O WYSOKIEJ WYTRZYMAŁOŚCI

Prosty rowek wiórowy, ostra krawędź skrawająca. Dzięki temu wiór jest odprowadzany ku górze i na zewnątrz, co zmniejsza ryzyko przypadkowego uszkodzeń bliżej środka freza.



Kierunek odprowadzania
wióra

NOWO OPRACOWANA POWŁOKA DIAMENTOWA

Specjalnie opracowana powłoka. Nowe technologie ulepszają przyleganie powłoki i jej strukturę. Uzyskany w ten sposób znaczny wzrost odporności na ścieranie zapewnia długą trwałość frezu i niezawodność podczas obróbki materiałów twardych i kruchych takich, jak węglík i korund.

DC2SB

Kulisty frez trzpieniowy do obróbki węglików i innych materiałów twardych i kruchych.



DC2XLB

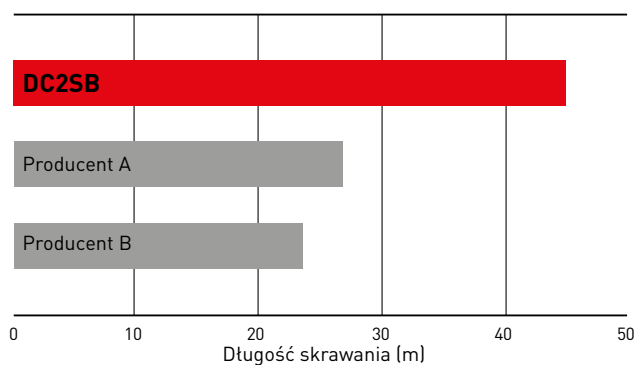
DC - Kulisty frez trzpieniowy do obróbki węglików i innych materiałów twardych i kruchych.



PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

Dwukrotnie dłuższa trwałość freza w porównaniu z frezami konwencjonalnymi.

Materiał	Węglik o strukturze ultradrobnoziarnistej / HRA 91.0
Typ freza	DC2SBR0100
n (min ⁻¹)	30.000
V_c (m/min)	82
f (mm/min)	300
f_z (mm/ząb)	0.005
a_p (mm)	0.1
a_e (mm)	0.3
Rodzaj obróbki	Obróbka bez chłodzenia
Obrabiarka	HSK-E25



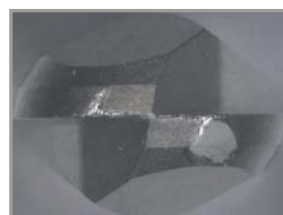
+80%

Zużycie ściernie krawędzi skrawającej

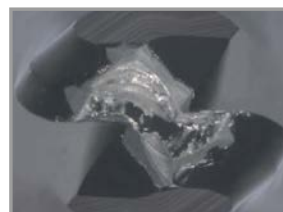
Po 26 m obróbki
DC2SB



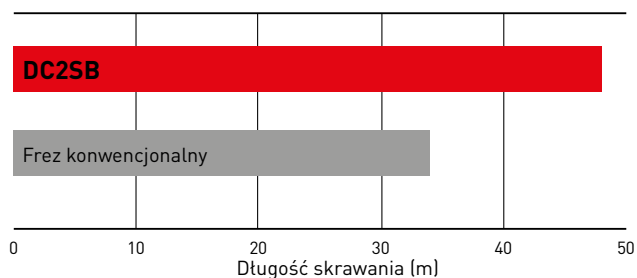
Po 26 m obróbki
Producent A



Po 23 m obróbki
Producent B



Materiał	Węglik o strukturze ultradrobnoziarnistej / HRA 91.0
Typ freza	DC2SBR0300
n (min ⁻¹)	20.000
V_c (m/min)	135
f (mm/min)	200
f_z (mm/ząb)	0.005
a_p (mm)	0.2
a_e (mm)	0.4
Rodzaj obróbki	Obróbka bez chłodzenia
Obrabiarka	Centrum obróbcze (RS20)



+40%

Zużycie ściernie krawędzi skrawającej

Po 40 m obróbki
DC2SB

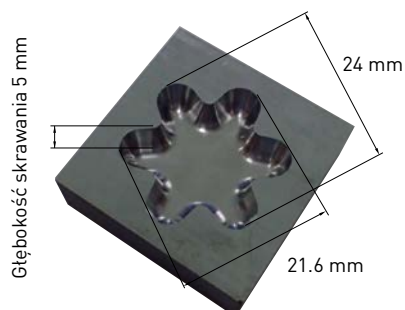


Po 34 m obróbki
Frez konwencjonalny



PRZYKŁAD APLIKACJI

FORMA Z WĘGLIKA SPIEKANEGO



Wymiary gniazda formy	24 x 21.6 x 5 mm
Materiał	CIS VM-20 [92 HRA]
Frez	DC2SB
Rodzaj obróbki	Nadmuch powietrza
Obrabiarka	Centrum obróbcze (RS20)

Czas skrawania: 219 min

Liczba zużytych frezów: 4

Proces	Wielkość	n	Vf	ap	ae	Naddatek na obróbkę wykańczającą	Czas skrawania h : m : s	Liczba frezów
Obróbka zgrubna	R2	24.000	240	0.2	0.4	0.1	2 : 12 : 24	2
Obróbka średnia	R1	30.000	300	0.1	0.3	0.05	0 : 49 : 20	1
Obróbka wykańczająca	R1	30.000	300	0.1	0.1	0	0 : 37 : 30	1

1/1

DC2SB



FREZ KULISTY, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, 2-OSTRZOWY, DO OBRÓBKİ MATERIAŁÓW TWARDYCH I KRUCHYCH

X



$0.1 < RE < 3$

± 0.01

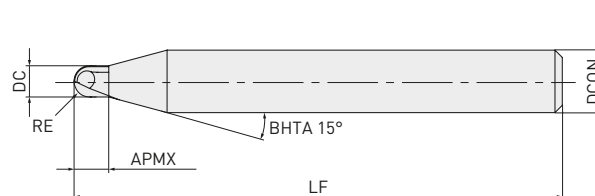


$4 < DCON < 6$

0

- 0.008

1



2



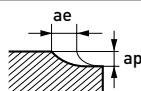
- DC - Kulisty frez trzpieniowy do obróbki węglików i innych materiałów twardych i kruchych.

Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	RE	APMX	LF	DCON	ZEFP	Typ
DC2SBR0010	●	0.2	0.1	0.12	50	4	2	1
DC2SBR0020	●	0.4	0.2	0.24	50	4	2	1
DC2SBR0030	●	0.6	0.3	0.42	50	4	2	1
DC2SBR0040	●	0.8	0.4	0.56	50	4	2	1
DC2SBR0050	●	1	0.5	0.7	50	4	2	1
DC2SBR0075	●	1.5	0.75	1	50	4	2	1
DC2SBR0100	●	2	1	1.4	50	4	2	1
DC2SBR0150	●	3	1.5	2.1	60	6	2	1
DC2SBR0200	●	4	2	2.8	60	6	2	1
DC2SBR0250	●	5	2.5	3.5	60	6	2	1
DC2SBR0300	●	6	3	4.2	60	6	2	2

1/1



Materiał obrabiany	DC	RE	n	Vf	ap	ae
Węglik	0.2	0.1	30.000	100	0.01	0.01
	0.4	0.2	30.000	150	0.02	0.08
	0.6	0.3	30.000	200	0.03	0.14
	0.8	0.4	30.000	250	0.04	0.19
	1	0.5	30.000	300	0.05	0.25
	1.5	0.75	30.000	300	0.075	0.275
	2	1	30.000	300	0.1	0.3
	3	1.5	27.500	275	0.125	0.33
	4	2	24.000	240	0.15	0.35
	5	2.5	22.000	220	0.175	0.37
Korund-cyrkonio	0.2	0.1	30.000	100	0.01	0.01
	0.4	0.2	30.000	150	0.02	0.08
	0.6	0.3	30.000	200	0.03	0.14
	0.8	0.4	30.000	250	0.04	0.19
	1	0.5	30.000	300	0.05	0.25
	1.5	0.75	30.000	300	0.075	0.275
	2	1	30.000	300	0.1	0.3
	3	1.5	27.500	275	0.125	0.33
	4	2	24.000	240	0.15	0.35
	5	2.5	22.000	220	0.175	0.37
Węglik krzemu Azotek krzemu	0.2	0.1	30.000	50	0.005	0.005
	0.4	0.2	30.000	75	0.01	0.04
	0.6	0.3	30.000	100	0.015	0.07
	0.8	0.4	30.000	125	0.02	0.095
	1	0.5	30.000	150	0.025	0.125
	1.5	0.75	30.000	150	0.038	0.138
	2	1	30.000	150	0.05	0.15
	3	1.5	27.500	138	0.063	0.165
	4	2	24.000	120	0.075	0.175
	5	2.5	22.000	110	0.088	0.185
Szkło kwarcowe	0.2	0.1	30.000	150	0.015	0.015
	0.4	0.2	30.000	225	0.03	0.12
	0.6	0.3	30.000	300	0.045	0.21
	0.8	0.4	30.000	375	0.06	0.285
	1	0.5	30.000	450	0.075	0.375
	1.5	0.75	30.000	450	0.113	0.413
	2	1	30.000	450	0.15	0.45
	3	1.5	27.500	413	0.188	0.495
	4	2	24.000	360	0.225	0.525
	5	2.5	22.000	330	0.263	0.555
	6	3	20.000	300	0.3	0.6



1/1

1. Parametry frezowania podane wyżej dotyczą węglika VM-40 wg normy CIS (90 HRA).
2. Zaleca się frezowanie węglika spiekanego z nadmuchem powietrza lub bez chłodzenia (na sucho). Uwaga: Użycie chłodziwa lub mgły olejowej może spowodować obniżenie trwałości freza.
3. Podczas frezowania materiałów twardych i kruchych, za wyjątkiem węglika j.w., zaleca się użycie chłodziwa wodorozcieńczalnego. Usuwać powstający wiór, który przylega do narzędzia.
4. W zależności od typu materiału parametry skrawania mogą wymagać korekty.
5. Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest niska lub jeśli wystąpią drgania narzędzia podczas obróbki i hałas, zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.
6. Zaleca się podjęcie działań zapobiegających penetracji drobnego wióra do wnętrza mechanizmu obrabiarki.

DC2XLB



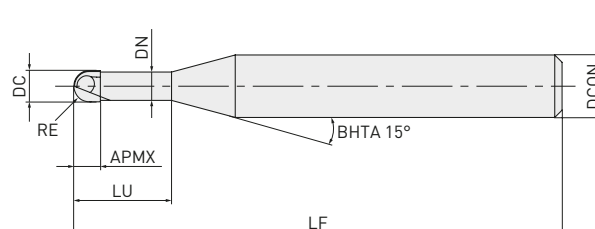
FREZ KULISTY, KRÓTKA CZĘŚĆ ROBOCZA, 2-OSTRZOWY, DŁUGA SZYJKA, DO OBRÓBKİ MATERIAŁÓW TWARDYCH I KRUCHYCH

X

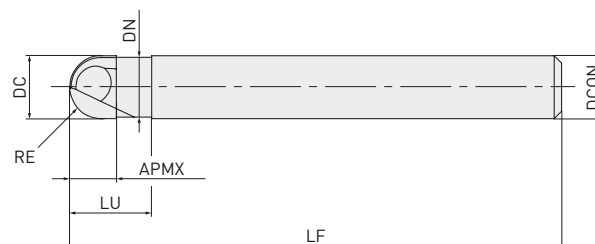

 $0.1 < RE < 3$
 ± 0.01

 $4 < DCON < 6$
 0
 $- 0.008$

1



2



- DC - Kulisty frez trzpieniowy z długą szyjką, do obróbki węglików i innych materiałów twardych i kruchych.

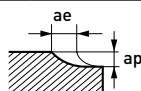
Numer zamówieniowy	Dostępność	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	DCON	ZEFP	Typ
DC2XLBR0010N005	★	0.2	0.1	0.12	50	0.5	0.18	4	2	1
DC2XLBR0020N010	●	0.4	0.2	0.24	50	1	0.36	4	2	1
DC2XLBR0030N015	★	0.6	0.3	0.36	50	1.5	0.56	4	2	1
DC2XLBR0040N020	★	0.8	0.4	0.48	50	2	0.76	4	2	1
DC2XLBR0050N025	●	1	0.5	0.6	50	2.5	0.96	4	2	1
DC2XLBR0050N050	★	1	0.5	0.6	50	5	0.96	4	2	1
DC2XLBR0075N038	★	1.5	0.75	0.9	50	3.8	1.44	4	2	1
DC2XLBR0100N060	●	2	1	1.2	50	6	1.94	4	2	1
DC2XLBR0100N100	★	2	1	1.2	50	10	1.94	4	2	1
DC2XLBR0150N080	★	3	1.5	1.8	60	8	2.9	6	2	1
DC2XLBR0200N100	★	4	2	2.4	60	10	3.9	6	2	1
DC2XLBR0250N100	★	5	2.5	3	60	10	4.9	6	2	1
DC2XLBR0300N100	★	6	3	3.6	60	10	5.85	6	2	2

1/1



ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał obrabiany	DC	RE	LU	n	Vf	ap	ae
Węglik	0.2	0.1	0.5	30.000	30	0.005	0.01
	0.4	0.2	1	30.000	100	0.015	0.08
	0.6	0.3	1.5	30.000	200	0.03	0.14
	0.8	0.4	2	30.000	250	0.04	0.19
	1	0.5	2.5	30.000	300	0.05	0.25
	1	0.5	5	30.000	300	0.05	0.25
	1.5	0.75	3.8	30.000	300	0.075	0.275
	2	1	6	30.000	300	0.1	0.3
	2	1	10	30.000	300	0.1	0.3
	3	1.5	8	27.500	275	0.125	0.33
	4	2	10	24.000	240	0.15	0.35
	5	2.5	10	22.000	220	0.175	0.37
Korund-cyrkon	0.2	0.1	0.5	30.000	30	0.005	0.01
	0.4	0.2	1	30.000	100	0.015	0.08
	0.6	0.3	1.5	30.000	200	0.03	0.14
	0.8	0.4	2	30.000	250	0.04	0.19
	1	0.5	2.5	30.000	300	0.05	0.25
	1	0.5	5	30.000	300	0.05	0.25
	1.5	0.75	3.8	30.000	300	0.075	0.275
	2	1	6	30.000	300	0.1	0.3
	2	1	10	30.000	300	0.1	0.3
	3	1.5	8	27.500	275	0.125	0.33
	4	2	10	24.000	240	0.15	0.35
	5	2.5	10	22.000	220	0.175	0.37
Węglik krzemu Azotek krzemu	0.2	0.1	0.5	30.000	15	0.003	0.005
	0.4	0.2	1	30.000	50	0.008	0.04
	0.6	0.3	1.5	30.000	100	0.015	0.07
	0.8	0.4	2	30.000	125	0.02	0.095
	1	0.5	2.5	30.000	150	0.025	0.125
	1	0.5	5	30.000	150	0.025	0.125
	1.5	0.75	3.8	30.000	150	0.038	0.138
	2	1	6	30.000	150	0.05	0.15
	2	1	10	30.000	150	0.05	0.15
	3	1.5	8	27.500	138	0.063	0.165
	4	2	10	24.000	120	0.075	0.175
	5	2.5	10	22.000	110	0.088	0.185
Szkło kwarcowe	0.2	0.1	0.5	30.000	45	0.008	0.015
	0.4	0.2	1	30.000	150	0.023	0.12
	0.6	0.3	1.5	30.000	300	0.045	0.21
	0.8	0.4	2	30.000	375	0.06	0.285
	1	0.5	2.5	30.000	450	0.075	0.375
	1	0.5	5	30.000	450	0.075	0.375
	1.5	0.75	3.8	30.000	450	0.113	0.413
	2	1	6	30.000	450	0.15	0.45
	2	1	10	30.000	450	0.15	0.45
	3	1.5	8	27.500	413	0.188	0.495
	4	2	10	24.000	360	0.225	0.525
	5	2.5	10	22.000	330	0.263	0.555
	6	3	10	20.000	300	0.3	0.6



1. Parametry frezowania podane wyżej dotyczą węglika VM-40 wg normy CIS (90 HRA).
2. Zaleca się frezowanie węglika spiekanego z nadmuchem powietrza lub bez chłodzenia (na sucho). Uwaga: Użycie chłodziwa lub mgły olejowej może spowodować obniżenie trwałości freza.
3. Podczas frezowania materiałów twardych i kruchych, za wyjątkiem węglika j.w., zaleca się użycie chłodziwa wodorozcieńczalnego. Usuwać powstający wiór, który przylega do narzędzia.
4. W zależności od typu materiału parametry skrawania mogą wymagać korekty.
5. Jeśli sztywność obrabiarki lub zamocowania przedmiotu obrabianego jest niska lub jeśli wystąpią drgania narzędzia podczas obróbki i hałas, zmniejszyć proporcjonalnie obroty i posuw.
6. Zaleca się podjęcie działań zapobiegających penetracji drobnego wióra do wewnątrz mechanizmu obrabiarki.

SYMBOLE



Zalecane parametry skrawania

NEW

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

NEW

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

ZASTOSOWANIE



Frezowanie płaszczyzn



Fazowanie



Frezowanie walcowo-czołowe z promieniem



Frezowanie czółowe



Frezowanie odsadzeń



Frezowanie walcowo-czołowe



Frezowanie rowków



Frezowanie kopiowe



Frezowanie z posuwem wstępnym (zagłębianie skośne)



Frezowanie rowków z promieniem



Frezowanie kopiowe



Frezy do rowków teowych

RODZAJ OBRÓBK



Obróbka zgrubna



Obróbka średnia



Obróbka lekka



Obróbka półwykańczająca



Obróbka wykańczająca



Obróbka superwykańczająca

MATERIAŁ NARZĘDZIA



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



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



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



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



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



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



Stal szybko tnąca
Materiałem podłoża jest stal szybko tnąca.

SYMBOLE

RODZAJ POWŁOKI



Powłoka SMART MIRACLE

Nowa gładka i zwarta powłoka do wydajnego frezowania materiałów trudnoobrabialnych.



Powłoka CRN (azotku chromu)

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



Powłoka VIOLET

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



Powłoka DP

Powłoka nowej generacji odpowiednia do wszystkich rodzajów materiałów.



Powłoka MIRACLE

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



Powłoka (Al, Ti)N

(Al,Ti)N zapewnia większą uniwersalność.



Wielowarstwowa powłoka (Al,Ti,Cr)N

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



Powłoka IMPACT MIRACLE

Jednofazowa, nanokrystaliczna powłoka o wyższej twardości i odporności cieplnej.



Powłoka MIRACLE

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



Powłoka VFR



Powłoka DLC

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



Powłoka diamentowa

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



Powłoka diamentowa

Powłoka przeznaczona do obróbki grafitu.



Powłoka diamentowa

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



Powłoka diamentowa CVD

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

WŁAŚCIWOŚCI



Naroże ostrokrawędziowe

Oznacza, że frez trzpieniowy ma naroże ostrokrawędziowe.



K-land

Wskazuje krawędź skrawającą z ochronnym zaszlifowaniem.



Kąt natarcia



Kąt pochylenia rowka wiórowego

Oznacza kąt pochylenia linii śrubowej freza palcowego.



Kąt wierchołkowy

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



Frez do obróbki zgrubnej



Zmienny kąt spirali rowka wiórowego



Zaokrąglone wcięcie czołowe freza palcowego



Kąt przystawienia narzędzia

Na przykład pokazany kąt 90°.

KOREKCJA ŚCINA



Typ X

Szlif krzyżowy jest jednym z rodzajów korekcji ostrza wiertła.



Typ XR

Szlif krzyżowy jest jednym z rodzajów korekcji ostrza wiertła.



Typ S

Łatwe skrawanie. Ten kształt jest zwykle stosowany.



Typ N

Skuteczne wtedy, gdy rdzeń wiertła jest stosunkowo gruby.



Łamacz wióra

SYMBOLE

TOLERANCJA



Tolerancja kąta zbieżności
Oznacza tolerancję kąta zbieżności freza.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia R freza trzpieniowego kulistego.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia naroża freza trzpieniowego.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia freza z promieniem wklęsłym.



Tolerancja średnicy zewnętrznej
Oznacza tolerancję średnicy freza trzpieniowego.



Tolerancja średnicy



Tolerancja średnicy chwytu
Oznacza tolerancję średnicy chwytu freza trzpieniowego.



Tolerancja średnicy chwytu
Oznacza tolerancję średnicy chwytu freza trzpieniowego.



Tolerancja średnicy wiertła

KANAŁY CHŁODZĄCE



Chłodzenie zewnętrzne



Chłodzenie wewnętrzne



Chłodzenie wewnętrzne



Wewnętrzny kanał chłodzący



Wewnętrzne kanały chłodzące w rowkach wiórowych



Wewnętrzne kanały chłodzące



Wewnętrzne kanały chłodzące

EUROPEJSKIE FIRMY HANDLOWE

GERMANY

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

UK Office

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

UK Deliveries / Returns

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

SPAIN

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

FRANCE

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

POLAND

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

ITALY

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

TURKEY

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

www.mmc-carbide.com

DYSTRYBUTOR:

┌

┐

└

┘

Opublikowano przez:  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE