

DC

ŘADA ČELNÍCH STOPKOVÝCH FRÉZ S DIAMANTOVÝM
POVLAKEM PRO TVRDÉ, KŘEHKÉ MATERIÁLY



DC

ČELNÍ STOPKOVÉ FRÉZY S DIAMANTOVÝM POVLAKEM PRO TVRDÉ, KŘEHKÉ MATERIÁLY

SPOLEHLIVÝ NÁSTROJ S DLOUHOU ŽIVOTNOSTÍ PRO STABILNÍ OBRÁBĚNÍ

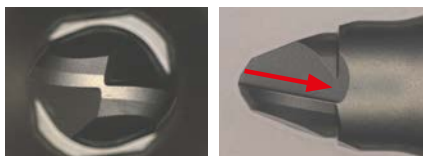


IDEÁLNÍ GEOMETRIE BŘITU – KOMBINACE OSTROSTI A VYSOKÉ PEVNOSTI BŘITU

Přímý úhel čela břitu zvýšil ostrost. Důsledkem je odvod třísky směrem nahoru i dolů, což omezuje náhlé poškození v blízkosti středu.

NOVĚ VYVINUTÝ DIAMANTOVÝ POVLAK

Unikátní povlak. Nové technologie zlepšují jak soudržnost, tak strukturu. Díky výraznému zvýšení odolnosti proti opotřebení je poskytován spolehlivý nástroj s dlouhou životností pro obrábění tvrdých, křehkých materiálů, jako je karbid a hliník.



Směr odvodu třísky

DC2SB

Kulová čelní stopková fréza DC pro obrábění karbidu a dalších tvrdých, křehkých materiálů.



DC2XLB

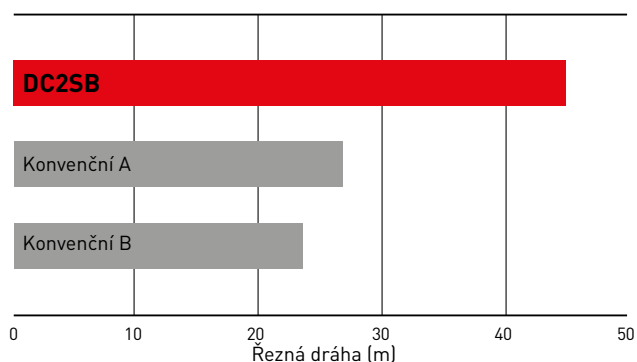
Kulová čelní stopková fréza DC s dlouhým krčkem pro obrábění karbidu a dalších tvrdých, křehkých materiálů.



PŘÍKLAD POUŽITÍ

Dvojnásobná životnost nástroje ve srovnání s konvenčními produkty

Materiál	Karbid s ultramikročásticemi / HRA91.0
Nástroj	DC2SBR0100
n (min ⁻¹)	30.000
V_c (m/min)	82
f (mm/min)	300
f_z (mm/zub)	0.005
a_p (mm)	0.1
a_e (mm)	0.3
Způsob obrábění	Suchý
Obráběcí stroj	HSK-E25



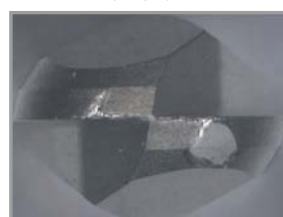
+80%

Opotřebení břitu

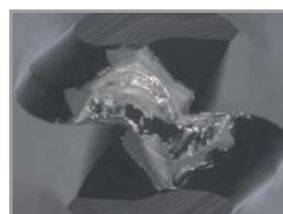
Po 26 m obrábění
DC2SB



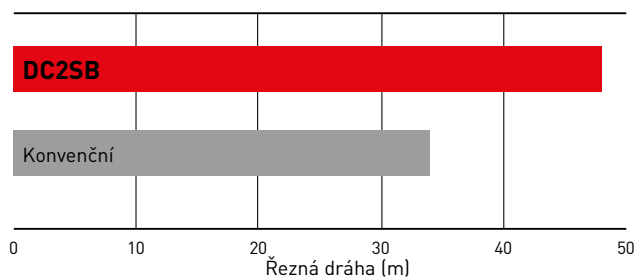
Po 26 m obrábění
Konvenční A



Po 23 m obrábění
Konvenční B



Materiál	Karbid s ultramikročásticemi / HRA91.0
Nástroj	DC2SBR0300
n (min ⁻¹)	20.000
V_c (m/min)	135
f (mm/min)	200
f_z (mm/zub)	0.005
a_p (mm)	0.2
a_e (mm)	0.4
Způsob obrábění	Suchý
Obráběcí stroj	MC (RS20)



+40%

Opotřebení břitu

Po 40 m obrábění
DC2SB

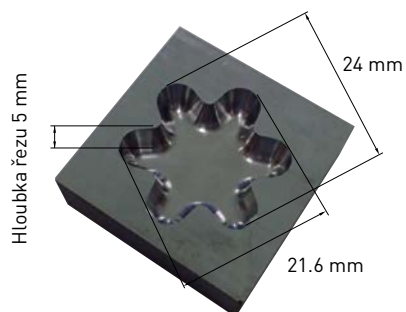


Po 34 m obrábění
Konvenční



PŘÍPADOVÁ STUDIE

KARBIDOVÁ FORMA



Velikost modelu	24 x 21.6 x 5 mm
Materiál	CIS VM-20 [92 HRA]
Nástroj	DC2SB
Způsob obrábění	Proud vzduchu
Obráběcí stroj	MC (RS20)

Doba obrábění: 219 min

Použité nástroje: 4

Proces	Rozměr	n	Vf	ap	ae	Tolerance pro dokončování	Doba řezání h : m : s	Počet nástrojů
Hrubování	R2	24.000	240	0.2	0.4	0.1	2 : 12 : 24	2
Střední řez	R1	30.000	300	0.1	0.3	0.05	0 : 49 : 20	1
Dokončovací obrábění	R1	30.000	300	0.1	0.1	0	0 : 37 : 30	1

1/1

DC2SB



KULOVÁ ČELNÍ STOPKOVÁ FRÉZA S KRÁTKÝM BŘITEM, 2 BŘITY, PRO TVRDÉ, KŘEHKÉ MATERIÁLY

X



$0.1 < RE < 3$

± 0.01

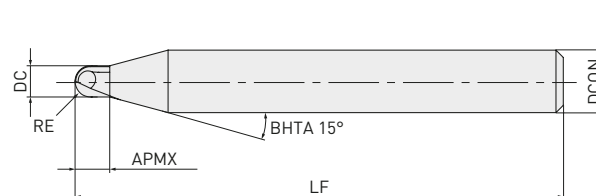


$4 < DCON < 6$

0

- 0.008

1



2



- Kulová čelní stopková fréza DC pro obrábění karbidu a dalších tvrdých, křehkých materiálů.

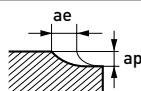
Objednací kód	Sklad	DC	RE	APMX	LF	DCON	ZEFP	Typ
DC2SBR0010	●	0.2	0.1	0.12	50	4	2	1
DC2SBR0020	●	0.4	0.2	0.24	50	4	2	1
DC2SBR0030	●	0.6	0.3	0.42	50	4	2	1
DC2SBR0040	●	0.8	0.4	0.56	50	4	2	1
DC2SBR0050	●	1	0.5	0.7	50	4	2	1
DC2SBR0075	●	1.5	0.75	1	50	4	2	1
DC2SBR0100	●	2	1	1.4	50	4	2	1
DC2SBR0150	●	3	1.5	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



DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY

Materiál	DC	RE	n	Vf	ap	ae
Slinutý karbid	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
Oxid hlinitý-oxid zirkoničitý	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
Karbid křemíku Nitrid křemíku	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
Křemenné sklo	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. Karbidový materiál ve výše uvedené tabulce řezných podmínek je založen na standardu CIS VM-40(90HRA).
2. Pro frézování karbidového materiálu doporučujeme použít proud vzduchu nebo suché obrábění. Poznámka: Použití řezné kapaliny nebo olejové mlhy může zkrátit životnost nástroje.
3. Při zpracování tvrdých křehkých materiálů jiných než karbidů uvedených v tabulce výše doporučujeme použít řezný olej rozpustný ve vodě. Odstraňte veškerou odvedenou třísku, která přilne k nástroji.
4. Řezné podmínky bude možná nutno upravit podle typu materiálu.
5. Při velmi nízké tuhosti obráběcího stroje nebo upnutí obrobku, nebo když je generované kmitání či hluk, snižte úměrně otáčky a rychlost posuvu.
6. Doporučujeme zavést speciální opatření, protože jemná odvedená tříska může proniknout do mechanismu obráběcího stroje.

DC2XLB



KULOVÁ ČELNÍ STOPKOVÁ FRÉZA S KRÁTKÝM BŘITEM, 2 BŘITY, DLOUHÝ, KRČEK, PRO TVRDÉ KŘEHKÉ MATERIÁLY

X



$0.1 < RE < 3$

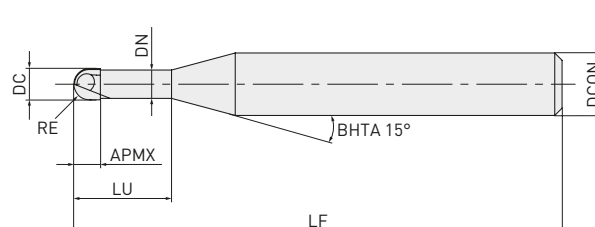
± 0.01



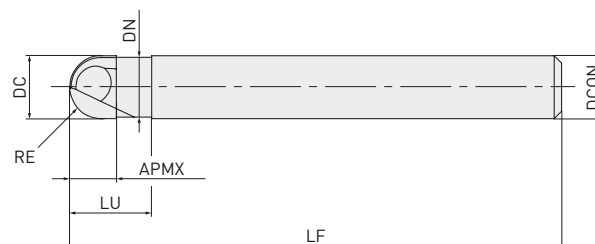
$4 < DCON < 6$

0
- 0.008

1



2



- Kulová čelní stopková fréza DC s dlouhým krčkem pro obrábění karbidu a dalších tvrdých, křehkých materiálů.

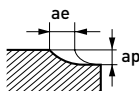
Objednací kód	Sklad	DC	RE	APMX	LF	LU	DN	DCON	ZEFP	Typ
DC2XLBR0010N005	★	0.2	0.1	0.12	50	0.5	0.18	4	2	1
DC2XLBR0020N010	●	0.4	0.2	0.24	50	1	0.36	4	2	1
DC2XLBR0030N015	★	0.6	0.3	0.36	50	1.5	0.56	4	2	1
DC2XLBR0040N020	★	0.8	0.4	0.48	50	2	0.76	4	2	1
DC2XLBR0050N025	●	1	0.5	0.6	50	2.5	0.96	4	2	1
DC2XLBR0050N050	★	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



DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY

Materiál	DC	RE	LU	n	Vf	ap	ae
Slinutý karbid	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
	6	3	10	20.000	200	0.2	0.4
	6	3	10	20.000	200	0.2	0.4
Oxid hlinitý-oxid zirkoničitý	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
	6	3	10	20.000	200	0.2	0.4
	6	3	10	20.000	200	0.2	0.4
Karbid křemíku Nitrid křemíku	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
	6	3	10	20.000	100	0.1	0.2
	6	3	10	20.000	100	0.1	0.2
Křemenné sklo	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
	6	3	10	20.000	300	0.3	0.6



1/1

- Karbidový materiál ve výše uvedené tabulce řezných podmínek je založen na standardu CIS VM-40(90HRA).
- Pro frézování karbidového materiálu doporučujeme použít proud vzduchu nebo suché obrábění. Poznámka: Použití řezné kapaliny nebo olejové mlhy může zkrátit životnost nástroje.
- Při zpracování tvrdých křehkých materiálů jiných než karbidů uvedených v tabulce výše doporučujeme použít řezný olej rozpustný ve vodě. Odstraňte veškerou odvedenou třísku, která přilne k nástroji.
- Řezné podmínky bude možná nutno upravit podle typu materiálu.
- Při velmi nízké tuhosti obráběcího stroje nebo upnutí obrobku, nebo když je generované kmitání či hluk, snižte úměrně otáčky a rychlost posuvu.
- Doporučujeme zavést speciální opatření, protože jemná odvedená tříska může proniknout do mechanismu obráběcího stroje.

SYMBOLY



Doporučené řezné podmínky

NEW

Kompletně nové produkty a rozšíření sortimentu z aktuálního jarního či podzimního uvedení, jež dosud nejsou uvedeny v nejnovějším Hlavním katalogu.

NEW

Dříve uvedené produktové novinky či rozšíření z minulých jarních/podzimních uvedení, které však nejsou zahrnuty v posledním Hlavním katalogu.

POUŽITÍ



Čelní frézování



Srážení hran



Frézování do rohu R



Čelní frézování v blízkosti stěny



Rohové frézování



Válcové frézování



Frézování drážek



Kopírování



Šikmé zahlubování



Frézování drážek R



Kopírovací frézování



Frézování T-Drážek

OBLAST OBRÁBĚNÍ



Hrubování



Střední řez



Lehký řez



Předdokončování



Dokončování



Super dokončování

NÁSTROJOVÝ MATERIÁL



Ultra jemnozrný SK

Substrát je z extrémně jemnozrného slinutého karbidu.



Polykrystalický kubický nitrid boru

Používá se originální PKNB společnosti Mitsubishi Materials.



Keramika

Dosáhne vysokorychlostního a vysoce efektivního obrábění superslitin díky vynikající odolnosti vůči vysokým teplotám.



Velmi tvrdá, práškovou metalurgií vyrobená HSS

Substrát je z velmi tvrdé, práškovou metalurgií vyrobené rychlořezné oceli.



Vysoce výkonná, vysoce legovaná rychlořezná ocel

Substrátem je vysoce výkonná, vysoce legovaná rychlořezná ocel.



Kobaltová rychlořezná ocel

Substrátem je kobaltová rychlořezná ocel.



Rychlořezná ocel

Substrátem je rychlořezná ocel.

SYMBOLY

POVLAK



Povlak SMART MIRACLE

Nová technologie hladkých povlaků s vysokou hustotou pro výkonné frézování těžko obrobitelných materiálů.



Povlak CRN

Nově vyvinutý povlak CrN pro obrábění měděných elektrod.



Povlak VIOLET

Ve srovnání s povlakem TiN 2–3krát zvyšuje trvanlivost nástroje.



Povlak DP

Nová generace povlaků vhodná pro všechny materiály.



Povlak MIRACLE

Originální povlak MIRACLE (Al, Ti)N. Vhodný i pro obrábění za sucha.



(Al, Ti)N povlak

(Al, Ti)N nabízí vyšší univerzálnost.



(Al, Ti, Cr)N vícevrstvý povlak

Nabízí vyšší univerzálnost pro nelegované oceli, legované oceli a kalené oceli.



IMPACT MIRACLE povlak

Jednofázová nanokrystalická povlakovací technologie pro vyšší tvrdost a tepelnou odolnost povlaku.



MIRACLE povlak

Originální (Al, Ti)N povlak MIRACLE. Vhodný i pro obrábění za sucha.



VFR povlak

(Vícevrstvý povlak AlCrS iN / (AlTiSiN PVD) je ideální pro obrábění extrémně tvrdých materiálů do 70 HRC.



DLC povlak

Povlak s vysokou adhezní pevností a tvrdostí, která je obdobná, jako u CVD diamantového povlaku.



Diamantový povlak

Vhodné pro plasty vyztužené skelnými a uhlíkovými vlákny a hliníkové slitiny.



Diamantový povlak

Vhodné pro obrábění grafitu.



Diamond povlak

Originální CVD diamantový povlak. Vhodný také pro vrtání vyztužených plastů.



CVD Diamantový povlak

Unikátní technologie vícevrstvého mikrozrnitého diamantového povlaku dramaticky zlepšuje odolnost proti opotřebení a hladkost povrchu.

VLASTNOSTI



Ostré rohy

Označení pro čelní stopkovou frézu s ostrými rohy.



Fazetka

Označuje řeznou hranu stopkové frézy se sražením hrany.



Úhel sklonu



Úhel stoupání šroubovice

Hodnota úhlu stoupání šroubovice čelní stopkové frézy.



Úhel špičky

Uveden úhel špičky vrtáku. Jako příklad je ukázáno 140 °.



Hrubovací ostří



Proměnlivá šroubovice



Zaoblená fazetka



Nástrojové úhly.

Jako příklad je ukázáno 90°.

ZESLABENÉ JÁDRO



X typ

Zeslabení jádra typu X na špičce vrtáku.



XR typ

Zeslabení jádra typu XR na špičce vrtáku.



S typ

Lehký řez. Univerzálně použitelný tvar.



N typ

Efektivní u vrtáků s poměrně velkou tloušťkou jádra.



Utvařec

SYMBOLY

TOLERANCE



Tolerance úhlu kužele

Hodnota tolerance úhlu sklonu povrchové přímky obalového kužele řezné části nástroje.



R tolerance

Hodnota tolerance poloměru kulové čelní stopkové frézy.



R tolerance

Hodnota tolerance poloměru zaoblení rohové čelní stopkové frézy.



R tolerance

Hodnota tolerance poloměru zaoblení frézy na vnější rádiusy.



Tolerance vnějšího průměru

Hodnota tolerance průměru čelní stopkové frézy.



Tolerance hrotu

Označuje toleranci pro průměr hrotu.



Tolerance průměru stopky

Označení tolerance průměru stopky.



Tolerance průměru stopky

Označení tolerance průměru stopky.



Tolerance vrtáku/průměru

PŘÍVOD ŘEZNÉ KAPALINY



Vnější přívod řezné kapaliny



Vnitřní přívod řezné kapaliny



Vnitřní přívod řezné kapaliny



Centrální, vnitřní přívod řezné kapaliny



Radiální, vnitřní přívod řezné kapaliny



Vnitřní přívod řezné kapaliny



Vnitřní přívod řezné kapaliny

EVROPSKÉ PRODEJNÍ SPOLEČNOSTI

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

DISTRIBUCE:

┌

┐

└

┘