

WSX445

NOWA GENERACJA GŁOWIC FREZARSKICH O NISKICH
OPORACH SKRAWANIA, KTÓRE W POŁĄCZENIU Z
WYSOKOWYDAJNYMI, DWUSTRONNYMI PŁYTKAMI
SPRAWIAJĄ, ŻE OBRÓBKA JEST EKONOMICZNA I
EFEKTYWNA



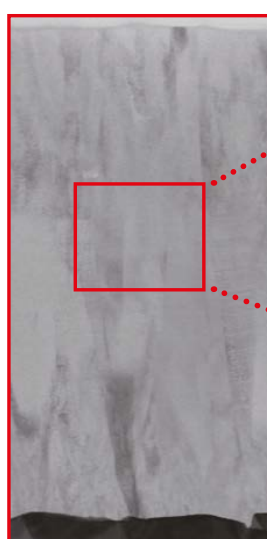
MP1220 / MP1230 / MP1240

WIELOWARSTWOWA POWŁOKA PVD DO FREZOWANIA

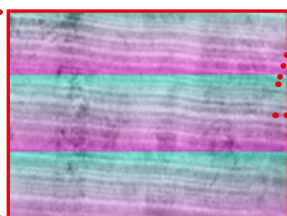
JEDNA SERIA PŁYTEK, KTÓRA ROZWIĄDUJE WSZYSTKIE PROBLEMY PODCZAS SKRAWANIA STALI WĘGLOWYCH, NIERDZEWNYCH, STOPÓW ŻAROODPORNYCH I STOPÓW TYTANU.

POWŁOKA GENE-TENAX

Dzięki kontrolowaniu struktury powłoki na poziomie nanowymiarów, znacznie zmniejszono uszkodzenia tej powłoki w porównaniu do powłok konwencjonalnych. Dzięki naniesieniu kilku warstw powłok jedna na drugą, uzyskano jednocześnie zwiększenie odporności cieplnej, na ścieranie i na powstawanie narostu. Opracowana powłoka jest także znacznie mniej podatna na pękanie i ma większą przyczepność, dzięki czemu uzyskano najbardziej stabilny gatunek do frezowania.



Specjalne podłoże na bazie węgla



Widok powłoki Gene-Tenax w powiększeniu

TECHNOLOGIA Al-RICH, POWŁOKA NA BAZIE AlTiN

Większa odporność na ścieranie i odporność cieplna.

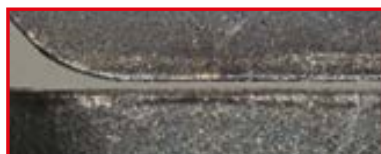
ORYGINALNA POWŁOKA KOMPOZYTOWA NA BAZIE AlTiN

Większa odporność na utlenianie i powstawanie narostu.

Technologia zapewniająca większą siłę adhezji.

WYŻSZA CIĄGLIWOŚĆ, DO OBRÓBKII SZEROKIEGO ASORTYMENTU MATERIAŁÓW

USZKODZENIA PODCZAS SKRAWANIA STALI



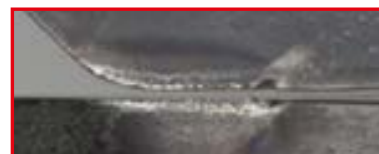
Krawędź skrawająca odporna na ścieranie podczas obróbki stali

USZKODZENIA PODCZAS SKRAWANIA STALI NIERDZEWNYCH



Krawędź skrawająca mniej podatna na powstawanie karbu podczas obróbki stali nierdzewnych

USZKODZENIA PODCZAS SKRAWANIA STOPÓW ŻAROODPORNYCH I STOPÓW TYTANU



Krawędź skrawająca odporna na wykruszenia podczas obróbki stali nierdzewnych i stopów tytanu



Pęknięcia cieplne



Wrób/karb

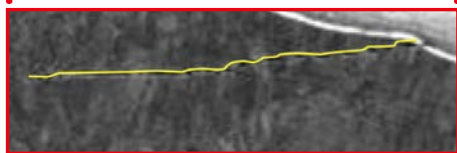
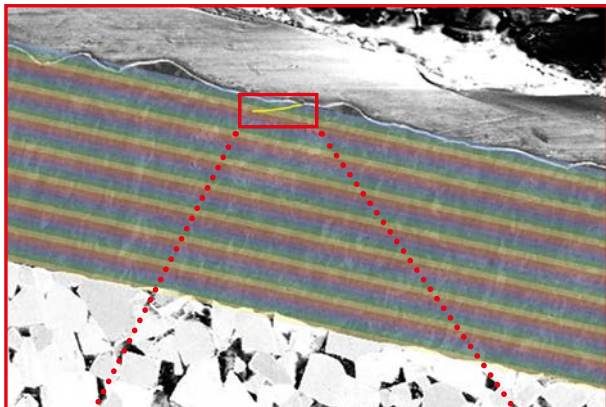


Wykruszenia krawędzi skrawającej

NOWA TECHNOLOGIA WIELOWARSTWOWA

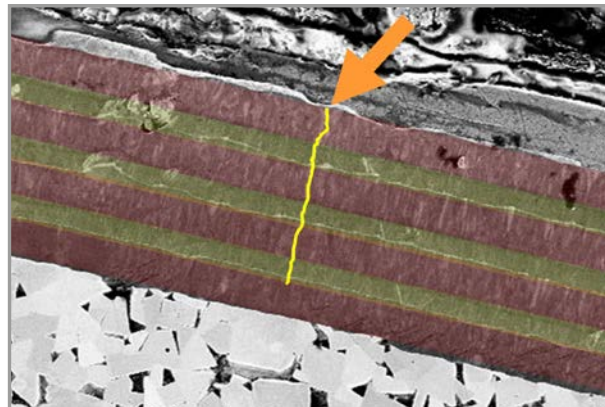
Dzięki zastosowaniu nowej technologii wielowarstwowej udało się zapobiec propagacji pęknięć i znacząco zwiększyć odporność na pękanie w porównaniu z konwencjonalną technologią.

SERIA MP1200 Z POWŁOKĄ W TECHNOLOGII WIELOWARSTWOWEJ



Zapobiega propagacji pęknięć

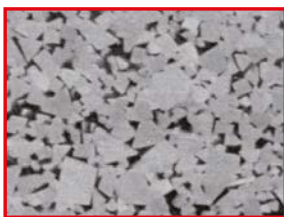
POWŁOKA W TECHNOLOGII KONWENCJONALNEJ



SYSTEM OBEJMUJĄCY KILKA GATUNKÓW

Metodą symulacji przeprowadzono precyzyjną analizę obciążeń i temperatur krawędzi skrawającej, podczas obróbki różnych materiałów. Doprowadziło to do opracowania trzech różnych gatunków, z odmiennymi podłożami dla uzyskania optymalnej wydajności skrawania różnych materiałów obrabianych. Dzięki temu uzyskano najlepszą wydajność obróbki w różnych aplikacjach.

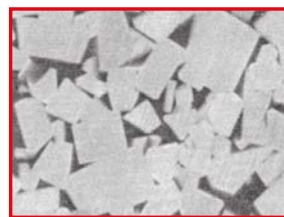
MP1220



MP1230



MP1240



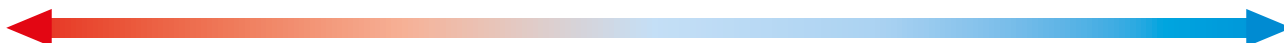
2µm

WYTYCZNE DOBORU

Stale konstrukcyjne, stale węglowe

Stale nierdzewne

Stopy tytanu,
Stopy żaroodporne



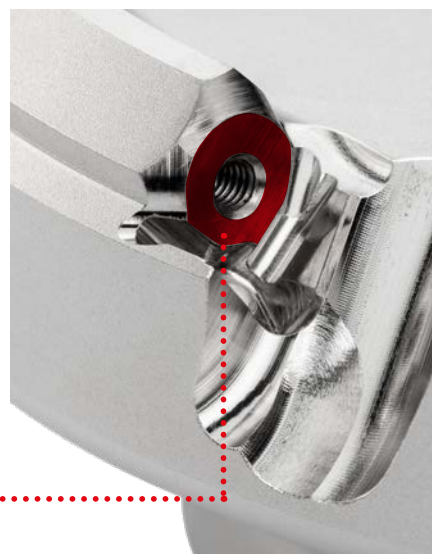
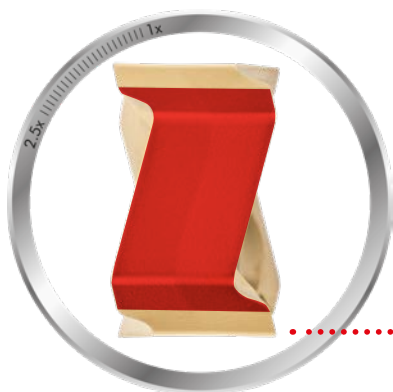
- Materiały twarde
- Stabilna obróbka
- Nacisk na odporność na ścieranie i własności mechaniczne

- Gatunek ciągliwy
- Niestabilna obróbka
- Nacisk na odporność na pęknięcia i odporność cieplną

GEOMETRIA DOUBLE-Z

NISKIE OPORY SKRAWANIA I DUŻA ODPORNOŚĆ NA ZUŻYCIE ZAPEWNIAJĄ NIEZAWODNOŚĆ PROCESU I WYDAJNĄ EWAKUACJĘ WIÓRA

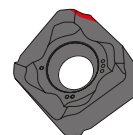
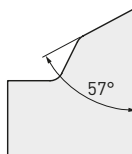
Dwustronne płytki o geometrii Double Z mają ostre krawędzie skrawające, które zmniejszają opory skrawania, łącząc zalety konwencjonalnych płytek z dodatnim i ujemnym kątem natarcia.



SERIA ŁAMACZY WIÓRA DO RÓŻNYCH GŁĘBOKOŚCI SKRAWANIA I POSUWÓW

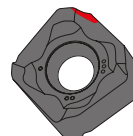
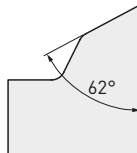
ŁAMACZ TYPU L

Wysoka wydajność obróbki dzięki dużemu kątowi natarcia. Dodatni ścin zapewnia wysoką wytrzymałość i niskie opory skrawania.



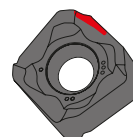
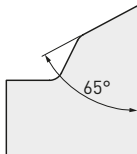
ŁAMACZ TYPU M

Zalecany do obróbki ogólnej. Doskonałe połączenie wytrzymałości i ostrości krawędzi skrawającej z optymalnym, dodatnim ścinem i kątem natarcia.



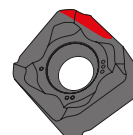
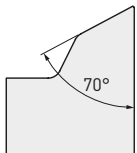
ŁAMACZ TYPU R

Do obróbki niestabilnej. Większa wytrzymałość i ostrość krawędzi skrawającej, ujemny ścin i dodatni kąt natarcia.



ŁAMACZ TYPU H

Do wymagających aplikacji. Mocniejszy ścin i zmniejszony dodatni kąt natarcia zapewniają maksymalną wytrzymałość krawędzi.



WSX445

GATUNKI PŁYTEK DO SZEROKIEGO ZAKRESU ZASTOSOWAŃ

P	CVD	PVD	M	CVD	PVD	K	CVD	PVD	S	PVD	H	PVD
P10	MV1020	MP1220 NEW	MP6120	VP15TF	M10	K10	MC5020	XC5010	S10	MP1220 NEW	VP15TF	H10
P20	MV1030	MP1230 NEW	MP6130	M20	MV1030	K20	MC5020	XC5010	S20	MP1230 NEW	VP15TF	H20
P30			M30	MV1030	MP1230 NEW	K30	MV1030	VP15TF	S30	MP1230 NEW	VP15TF	H30
P40			M40		MP1240 NEW	K40		VP20RT	S40	MP1240 NEW		H40

1. Zalecaną metodą skrawania stali nierdzewnych za pomocą płytek w gatunku MV1030 jest obróbka na mokro.

MP1220

Do stabilnych operacji obróbki, wysoka odporność na ścieranie.

MP1230

Idealny do operacji obróbki średniej i lekkiej, przerywanej.

MP1240

Gatunek o największej ciągliwości do obróbki ciężkiej, zgrubnej i przerywanej.

MV1020

Gatunek ten charakteryzuje się doskonałą odpornością na ścieranie i nagłe zmiany temperatury, oraz zapewnia stabilną obróbkę, zwłaszcza stali i żeliw sferoidalnych, z niespotykanymi dotąd prędkościami skrawania, co znacznie skraca czas obróbki.

MV1030

Nowa powłoka Al-Rich gwarantuje doskonałą odporność na ścieranie. Zapewnia także niespotykaną dotąd odporność na nagłe złamanie, zwłaszcza podczas trudnej obróbki na mokro, a także obróbki stali nierdzewnych.

MP6120

do obróbki ogólnej stali.

MP6130

do obróbki przerywanej stali.

MP7130

do obróbki stali nierdzewnych.

MP7140

do obróbki niestabilnej stali nierdzewnej.

MC5020

do obróbki ogólnej żeliw.

MP9120

do obróbki ogólnej superstopów żaroodpornych i stopów tytanu.

MP9130

do obróbki przerywanej superstopów żaroodpornych i stopów tytanu.

MX3030

do obróbki wykańczającej.

TF15

do obróbki ogólnej aluminium.

VP15TF

Do stabilnej obróbki, gdy powłoka jest połączona z węglikiem o wysokiej odporności na ścieranie.

VP20RT

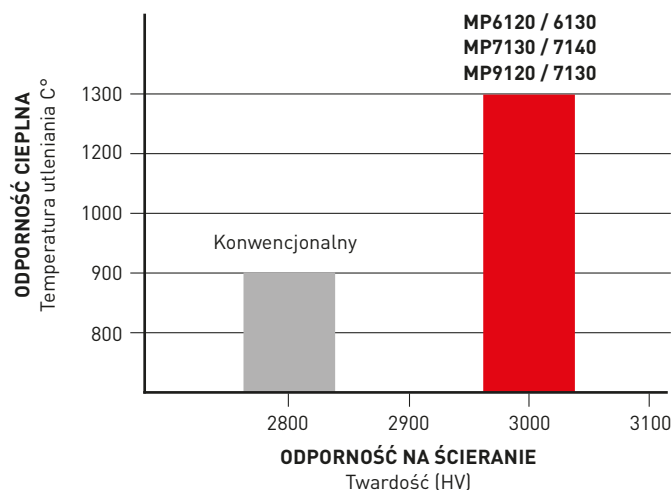
Ze względu na doskonałą udarność jest idealny do obróbki ciężkiej przerywanej stali nierdzewnych i zwykłych.

WSX445

WSPÓŁCZYNNIK TARCIA

Materiał	Gatunek	Współczynnik tarcia (mierzony w temp. 600 stopni)		
		C55	X10CrNi18-9	Ti6Al4V
P Stale węglowe, stopowe	MP6100	0.4		
M Stale nierdzewne	MP7100		0.5	
S Stopy tytanu, Stopy żaroodporne	MP9100		0.7	0.3
Konwencjonalny		0.7		0.7

TOUGH-Σ



SERIA MV1000

GATUNEK POKRYWANEGO WĘGLIKA DO FREZOWANIA

DOSKONAŁA ODPORNOŚĆ NA ŚCIERANIE

Dzięki zastosowaniu nowo opracowanej technologii pokrywania Al-Rich, warstwa azotku aluminium i tytanu (Al, Ti)N o wysokiej zawartości glinu wykazuje bardzo dużą twardość. Zapewnia to znacznie większą odporność na utlenianie i na ścieranie.

DOSKONAŁA ODPORNOŚĆ NA NAGŁE ZMIANY TEMPERATURY

Seria ta charakteryzuje się najwyższą odpornością na ścieranie, doskonałą stabilnością nie tylko podczas obróbki na sucho, ale także na mokro, kiedy zwykle występuje pęknięcie cieplne płytek.



Grafika poglądowa

DOSKONAŁA ODPORNOŚĆ NA POWSTANIE NAROSTU

Gładkość powierzchni.

WYSOKA ODPORNOŚĆ NA ŚCIERANIE

Nowo opracowana powłoka Al-Rich.

DOSKONAŁA ODPORNOŚĆ NA WYKRUSZENIA ZAPEWNIĄ STABILNĄ OBRÓBKĘ

Nowo opracowana warstwa wiążąca.

ODPORNOŚĆ NA ZŁAMANIE, NAJWYŻSZA STABILNOŚĆ

Podłoże wyłącznie z węgla spiekane.

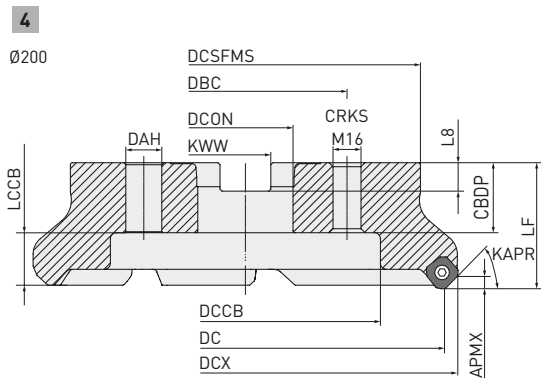
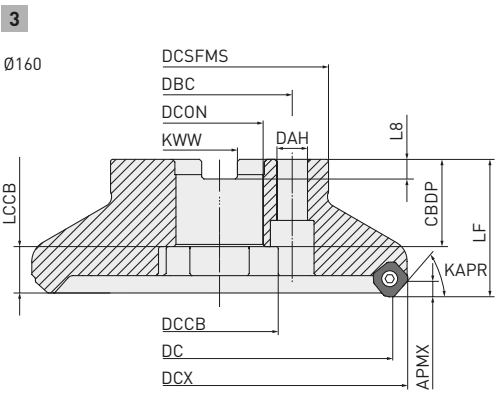
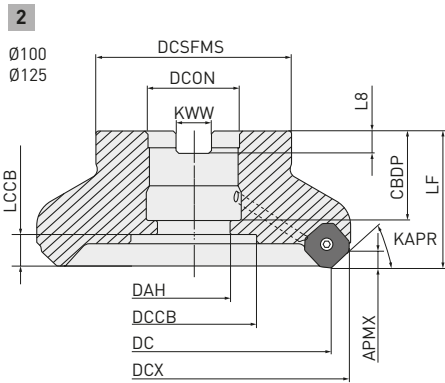
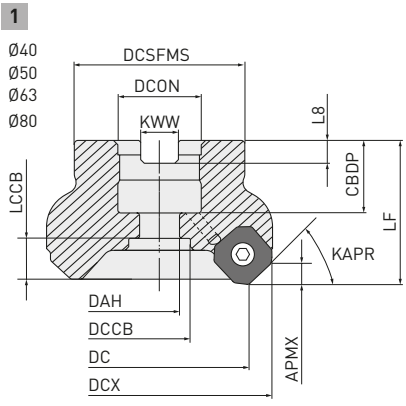
WSX445



P M K N S H



CH: 45°
A.R: +17° T: -7° - -2°
R.R: -6° - +1° I: +16° - +19°



Typ głowicy	śruba ustalająca		Geometria
WSX445-040A [] AR	HSC08025H	HSC08040	1
WSX445-050A [] AR	HSC10030H	HSC10035	
WSX445-063A [] AR	HSC10030H	HSC10035	
WSX445-080A [] AR/L	HSC12035H	HSC12035 HSC12045	
WSX445-200C [] NR	◇	—	2
WSX445-100B [] AR/L	MBA16033H	—	
WSX445-125B [] AR/L	MBA20040H	—	
WSX445-160C [] NR/L	◇	—	

1. ◇ Głowica bez kanatu podawania chłodziwa.

FREZ NASADZANY

Numer zamówieniowy	Dostępność Wersja		DC	DCON	LF	WT	ZEFP		Typ
	R	L							
PODZIAŁKA NORMALNA									
WSX445-040A03AR	●		40	16	40	0.3	3	○	1
WSX445-050A03AR	●		50	22	40	0.5	3	○	1
WSX445-063A04AR	●		63	22	40	0.6	4	○	1
WSX445-080A04AR/L	●	★	80	27	50	1.3	4	○	1
WSX445-100B05AR/L	●	★	100	32	50	1.8	5	○	2
WSX445-125B06AR/L	●	★	125	40	63	3.2	6	○	2
WSX445-160C07NR/L	●	★	160	40	63	4.9	7	—	3
WSX445-200C08NR	●		200	60	63	8.7	8	—	4
1/2									

WSX445 – FREZ NASADZANY

Numer zamówieniowy	Dostępność Wersja		DC	DCON	LF	WT	ZEFP		Typ
	R	L							
PODZIAŁKA GĘSTA									
WSX445-040A04AR	●		40	16	40	0.3	4	○	1
WSX445-050A04AR	●		50	22	40	0.4	4	○	1
WSX445-063A05AR	●		63	22	40	0.6	5	○	1
WSX445-080A06AR	●		80	27	50	1.2	6	○	1
WSX445-100B07AR	●		100	32	50	1.7	7	○	2
WSX445-125B08AR	●		125	40	63	3.1	8	○	2
WSX445-160C10NR	●		160	40	63	4.8	10	—	3
WSX445-200C12NR	●		200	60	63	8.6	12	—	4
PODZIAŁKA BARDZO GĘSTA									
WSX445-050A05AR	●		50	22	40	0.4	5	○	1
WSX445-063A06AR	●		63	22	40	0.6	6	○	1
WSX445-080A08AR	●		80	27	50	1.1	8	○	1
WSX445-100B10AR	●		100	32	50	1.6	10	○	2
WSX445-125B12AR	●		125	40	63	3.0	12	○	2
WSX445-160C16NR	●		160	40	63	4.6	16	—	3
WSX445-200C20NR	●		200	60	63	8.4	20	—	4
									2/2

1. ○ = z przelotowymi kanałami podawania chłodziwa.

13 

WYMIARY MONTAŻOWE

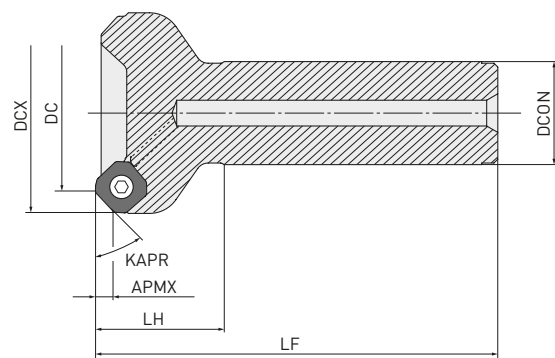
Numer zamówieniowy	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	DCX	KWW	LCCB	L8	Typ
PODZIAŁKA NORMALNA									
WSX445-040A03AR	18	9	14	37	52.8	8.4	13.3	5.6	1
WSX445-050A03AR	20	11	17	47	62.9	10.4	11.3	6.3	1
WSX445-063A04AR	20	11	17	50	75.9	10.4	11.3	6.3	1
WSX445-080A04AR / L	23	13	20	56	92.9	12.4	14.3	7	1
WSX445-100B05AR / L	26	26	45	78	112.9	14.4	16.3	8	2
WSX445-125B06AR / L	28	30	56	89	137.9	16.4	21.3	9	2
WSX445-160C07NR / L	40	56	56	100	172.9	16.4	21.3	9	3
WSX445-200C08NR	32	135	135	160	212.9	25.7	29.3	14.22	4
PODZIAŁKA GĘSTA									
WSX445-040A04AR	18	9	14	37	52.8	8.4	13.3	5.6	1
WSX445-050A04AR	20	11	17	47	62.9	10.4	11.3	6.3	1
WSX445-063A05AR	20	11	17	50	75.9	10.4	11.3	6.3	1
WSX445-080A06AR	23	13	20	56	92.9	12.4	14.3	7	1
WSX445-100B07AR	26	26	45	78	112.9	14.4	16.3	8	2
WSX445-125B08AR	28	30	56	89	137.9	16.4	21.3	9	2
WSX445-160C10NR	40	56	56	100	172.9	16.4	21.3	9	3
WSX445-200C12NR	32	135	135	160	212.9	25.7	29.3	14.22	4
PODZIAŁKA BARDZO GĘSTA									
WSX445-050A05AR	20	11	17	47	62.9	10.4	11.3	6.3	1
WSX445-063A06AR	20	11	17	50	75.9	10.4	11.3	6.3	1
WSX445-080A08AR	23	13	20	56	92.9	12.4	14.3	7	1
WSX445-100B10AR	26	26	45	78	112.9	14.4	16.3	8	2
WSX445-125B12AR	28	30	56	89	137.9	16.4	21.3	9	2
WSX445-160C16NR	40	56	56	100	172.8	16.4	21.3	9	3
WSX445-200C20NR	32	135	135	160	212.8	25.7	29.3	14.22	4
									1/1

● : Standard magazynowy. ★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.

WSX445



P M K N S H



FREZ TRZPIENIOWY

Tylko w wykonaniu prawym.

Numer zamówieniowy	Dostępność	APMX	DC	DCON	DCX	LF	LH	WT	ZEFP	
PODZIAŁKA NORMALNA										
WSX445R-4003SA32M	★	≤ 5	40	32	52.8	125	40	0.8	3	○
WSX445R-5003SA32M	★	≤ 5	50	32	62.9	125	40	1.0	3	○
WSX445R-6304SA32M	★	≤ 5	63	32	75.9	125	40	1.2	4	○
WSX445R-8004SA32M	★	≤ 5	80	32	92.9	125	40	1.6	4	○
PODZIAŁKA GĘSTA										
WSX445R-4004SA32M	★	≤ 5	40	32	52.8	125	40	0.8	4	○
WSX445R-5004SA32M	★	≤ 5	50	32	62.9	125	40	1.0	4	○
WSX445R-6305SA32M	★	≤ 5	63	32	75.9	125	40	1.2	5	○
WSX445R-8006SA32M	★	≤ 5	80	32	92.9	125	40	1.5	6	○
										1/1

1. ○ = z przelotowymi kanałami podawania chłodziwa.

13

CZĘŚCI ZAPASOWE

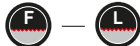
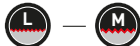
Typ głowicy	Wkręt dociskowy	Klucz (do płytek)
Frez nasadzany		
Frez trzpieniowy	TPS4R	TIP15W

* Moment dokręcenia (N•m): TPS4R=3.5

WSX445

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

OBRÓBKA BEZ CHŁODZENIA

Materiał	Własności	Gatunek	Vc						
				fz	ap	fz	ap	fz	ap
Stale konstrukcyjne	≤ 180HB	MV1020	300 (200 – 400)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
		MV1030	250 (200 – 300)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
		MP1220	250 (200 – 300)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		MP6120							
		VP15TF							
		MP1230	240 (190 – 290)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		MP6130							
		VP20RT							
		MX3030	180 (130 – 230)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0
Stale węglowe stopowe	180 – 350HB	MV1020	260 (170 – 350)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
		MV1030	220 (170 – 270)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
		MP1220	220 (170 – 270)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		MP6120							
		VP15TF							
		MP1230	200 (150 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		MP6130							
		VP20RT							
		MX3030	150 (120 – 180)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0
Stale stopowe Stale ulepszone cieplnie	≤ 350HB	MV1020	180 (100 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
		MV1030	180 (100 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
		MP1220	140 (100 – 180)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		MP6120							
		VP15TF							
		MP1230	120 (90 – 150)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		MP6130							
		VP20RT							
		MX3030	150 (120 – 180)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0

1/2

WSX445 – OBRÓBKA BEZ CHŁODZENIA

Materiał	Własności	Gatunek	Vc	F L		L M		M R	
				fz	ap	fz	ap	fz	ap
M	Stale nierdzewne austenityczne, ferrytyczne i martenzytyczne	MV1030	200 (150 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0	—	—
		MP1230							
		MP7130							
		MP1240							
		MP7140							
		VP15TF							
		VP20RT							
	Austenityczne stale nierdzewne	MX3030	130 (100 – 180)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	—	—
		MP1230	170 (120 – 220)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0	—	—
		MP7130							
		MP1240							
		MP7140							
		VP15TF							
		VP20RT							
	Dwufazowe stale nierdzewne	MP1230	160 (110 – 210)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0	—	—
		MP7130							
		MP1240							
		MP7140							
		VP15TF							
		VP20RT							
	Hartowane stale nierdzewne	MP1230	150 (100 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0	—	—
		MP7130							
		MP1240							
		MP7140							
		VP15TF							
		VP20RT							
K	Żeliwa szare	MV1020	240 (130 – 350)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
		MC5020	220 (200 – 270)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		VP15TF	180 (130 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		VP20RT							
		MV1030	160 (110 – 240)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
	Żeliwa sferoidalne	MX3030	150 (120 – 180)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	< 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0
		MV1020	220 (80 – 350)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
		MC5020	200 (180 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		MV1030	180 (110 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0
		VP15TF	160 (110 – 240)	0.15 (0.1 – 0.2)	< 3.0	0.2 (0.15 – 0.25)	< 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		VP20RT							
H	Stale hartowane	40 – 55HRC	VP15TF	50 (30 – 70)	0.05 (0.05 – 0.1)	< 1.5	0.1 (0.05 – 0.15)	< 2.0	—

2/2

- Proszę ustawić parametry skrawania zgodnie z wymaganiami systemu oraz powyższą tabelą.
- Aby uzyskać wyższą gładkość powierzchni, zaleca się obróbkę z chłodzeniem (na mokro).
(Żywotność narzędzia jest krótsza w porównaniu z obróbką bez chłodzenia (na sucho)).

WSX445 – OBRÓBKA Z CHŁODZENIEM (NA MOKRO)

Materiał	Własności	Gatunek	Vc						
				fz	ap	fz	ap	fz	ap
P	Stale konstrukcyjne	< 180HB	MV1020	220 (120 – 320)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0
			MV1030	150 (100 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0
			MP1220	150 (100 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0
			MP6120						
			MP1230						
			VP15TF	150 (100 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0
			MP6130						
			VP20RT						
	Stale węglowe stopowe	180 – 350HB	MV1020	200 (100 – 300)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0
			MV1030	120 (80 – 160)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0
			MP1220	120 (80 – 160)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0
			MP6120						
			MP1230						
			VP15TF	120 (80 – 160)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0
			MP6130						
			VP20RT						
	Stale stopowe Stale ulepszone cieplnie	35 – 45HRC	MV1020	150 (100 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0
			MV1030	120 (80 – 160)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0
			MP1220	100 (80 – 120)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0
			MP6120						
			MP1230						
			VP15TF	100 (80 – 120)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0
			MP6130						
			VP20RT						
M	Stale nierdzewne austeniczne, ferrytyczne i martenzytyczne	—	MP1230	130 (80 – 180)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 2.0	—	—	—
			MP7130						
			MP1240						
			MP7140						
			VP15TF						
			VP20RT						
	Austeniczne stale nierdzewne	>200HB	MP1230	100 (80 – 150)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 3.0	—	—	—
			MP7130						
			MP1240						
			MP7140						
			VP15TF						
	Dwufazowe stale nierdzewne	≤ 280MPa	MP1230	100 (80 – 150)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 3.0	—	—	—
			MP7130						
			MP1240						
			MP7140						
			VP15TF						
	Hartowane stale nierdzewne	< 450HB	MP1230	90 (50 – 140)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 2.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 3.0	—	—	—
			MP7130						
			MP1240						
			MP7140						
			VP15TF						
			VP20RT						

WSX445 – OBRÓBKA Z CHŁODZENIEM (NA MOKRO)

Materiał	Własności	Gatunek	Vc	 		 		 	
				fz	ap	fz	ap	fz	ap
K	Żeliwa szare	Wytrzymałość na rozciąganie <350MPa	MV1020	200 (130 – 250)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0		
			MC5020	180 (160 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0		
			MV1030	150 (100 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0		
			VP15TF	130 (100 – 160)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0		
			VP20RT						
	Żeliwa sferoidalne	Wytrzymałość na rozciąganie <800MPa	MV1020	220 (80 – 350)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0		
			MC5020	180 (160 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0		
			MV1030	140 (80 – 200)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0		
			VP15TF	110 (80 – 140)	0.15 (0.1 – 0.2) ≤ 3.0	0.2 (0.15 – 0.25) ≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3) ≤ 5.0		
			VP20RT						
N	Stopy aluminium	—	TF15	500 (200 – 1000)	0.2 (0.1 – 0.3) ≤ 5.0	—	—	—	—
S	Stopy tytanu	—	MP1220	50 (40 – 60)	0.05 (0.05 – 0.1) ≤ 1.5	0.1 (0.05 – 0.15) ≤ 2.0	—	—	—
			MP9120						
			MP1230						
			MP9130						
			MP1240						
			VP15TF						
			VP20RT						
	Stopy żaroodporne	—	MP1220	40 (20 – 50)	0.05 (0.05 – 0.1) ≤ 1.5	0.1 (0.05 – 0.15) ≤ 2.0	—	—	—
			MP9120						
			MP1230						
			MP9130						
			MP1240						
			VP15TF						
			VP20RT						
H	Stale hartowane	40–55HRC	VP15TF	50 (30 – 70)	0.05 (0.05 – 0.1) ≤ 1.5	0.1 (0.05 – 0.15) ≤ 2.0	—	—	—

2/2

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 wglębnym (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, droбноziarnista, 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