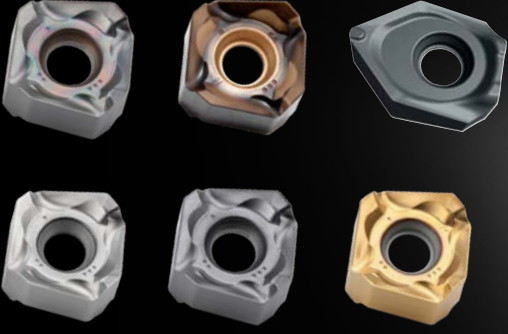


WSX445

YÜKSEK PERFORMANSLI DÜŞÜK KESME DİRENÇLİ YENİ
NESİL YÜZEY FREZELEME TAKIMI, VERİMLİ VE EKONOMİK
ÇİFT TARAFLI KESİCİ UÇLAR



MP1220 / MP1230 / MP1240

FREZELEME İÇİN ÇOK KATMANLI PVD KAPLAMA

ÇELİK, PASLANMAZ ÇELİK, ISIYA DİRENÇLİ VE TİTANYUM ALAŞIMLARIN İŞLENMESİNDE KARŞILAŞILAN TÜM SORUNLARI ÇÖZECEK TEK BİR KESİCİ UÇ SERİSİ.

GENE-TENAX KAPLAMA

Kaplama yapısı nano düzeyde kontrol edilerek, kaplamanın uğradığı hasar düzeyi geleneksel laminasyona göre belirgin derecede azaltılır. Birden fazla ince film tabakasının başarıyla lamine edilerek, ısı, aşınma ve kaynaklanma direnci aynı anda güçlendirilmiş olur. Dahası, kaplama artık çok daha düşük çatlama eğilimi gösterir ve yapışma gücünün de artmasıyla birlikte frezeleme için en stabil kalite elde edilmiş olur.



ÇOK ÇEŞİTLİ ÇALIŞMA MALZEMELERİ İÇİN GEREKLİ SERTLİĞİ SAĞLAR

ÇELİK İŞLEME HASARI



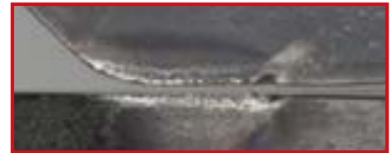
Çelik işleniyorken aşınmaya dayanıklı kesme kenarı

PASLANMAZ ÇELİK İŞLEME HASARI



Paslanmaz çelik işleniyorken çentiklenmeye daha az duyarlı kesme kenarı

ISIYA DİRENÇLİ VE TİTANYUM ALAŞIMLAR İŞLEME HASARI



Isıya dayanıklı ve titanyum alaşımlarının işlenmesinde ufalanmaya karşı dirençli kesme kenarı



Termal çatlaklar



Çentik

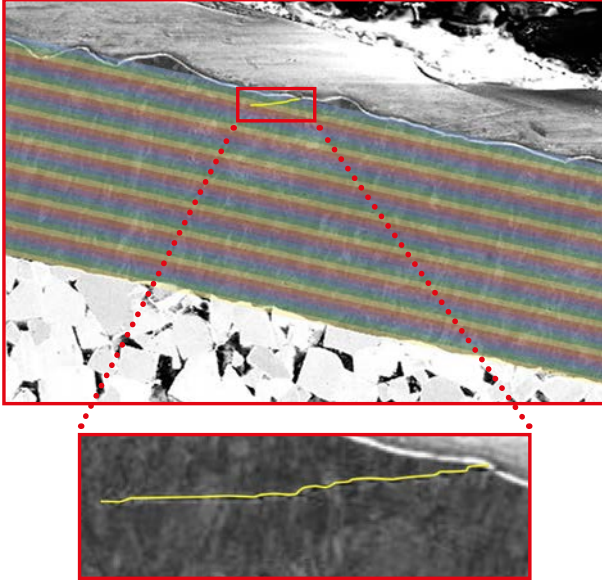


Ufalanmış kesme kenarı

YENİ ÇOK KATMANLI TEKNOLOJİ

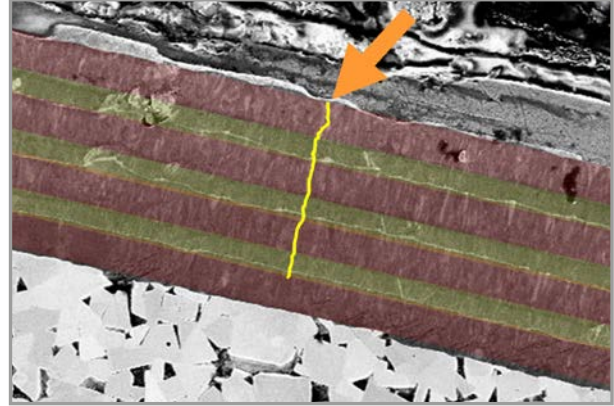
Yeni çok katmanlı teknolojinin benimsenmesi, çatlak yayılmasının bastırılmasına başarı sağlamış olup geleneksel teknolojiye göre kırılma direncini de fark edilir düzeyde yükseltmiştir.

MP1200 SERİSİ ÇOK KATMANLI TEKNOLOJİ



Çatlakları önler

GELENEKSEL KATMAN TEKNOLOJİSİ



ÇOKLU KALİTE SİSTEMİ

Simülasyon teknoloji yardımıyla farklı iş parçası malzemelerinin işlenmesi sırasında kesme kenarının yükü ve sıcaklığı hassas bir şekilde analiz edilmiştir. Bu da üç farklı kaliteye yönelik farklı alt tabakalar oluşturulmasına imkan sağlamış olup her bir iş parçası malzemesi türü için optimum performansı garanti eder. Geniş bir uygulama yelpazesinde ideal düzeyde performans sunar.

MP1220



MP1230



MP1240



2µm

SEÇİM KILAVUZ BİLGİLERİ

Çelik, Karbon Çeliği

Paslanmaz çelik

Titanyum alaşımları,
Isıya dirençli alaşımlar

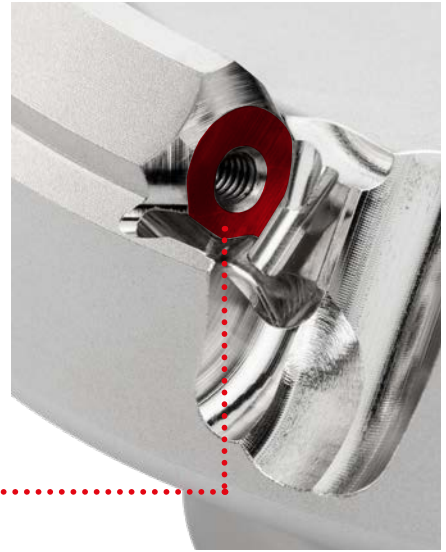
- Sert kalite
- Dengeli kesme
- Aşınma direncine ve mekanik özelliklere özel önem

- Tok kalite
- Dengesiz kesme
- Kırılma direncine ve termal özelliklere özel önem

ÇİFT TARAFLI "Z" GEOMETRİ

DÜŞÜK KESME DİRENCİ VE YÜKSEK AŞINMA DİRENCİ
SAYESİNDE DAYANIKLILIK, VERİMLİ TALAŞ TAHLİYESİ

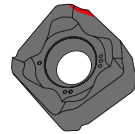
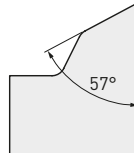
Çift taraflı Z geometrili kesici uçlar, klasik pozitif ve negatif eğimli kesici uçların özelliklerini bir araya getirerek, keskin kesme kenarı sayesinde düşük kesme direnci sunar.



TALAŞ KIRICI DEĞİŞİK KESME DERİNLİKLERİ VE İLERLEME HIZLARI İÇİN BİR DİZİ TALAŞ KIRICI SERİSİ

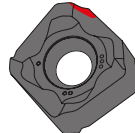
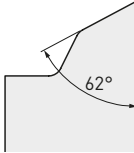
L - KIRICI

Yüksek dalma açısı ile performans artışı.
Düşük kesme direnci sağlayan, dayanıklılığı düşürmeyen pozitif zemin.



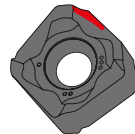
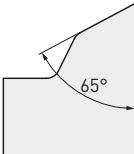
M - KIRICI

Genel uygulamalar için önerilir.
Optimize edilmiş pozitif zemin ve dalma açısı ile kesme kenarı dayanımının ve keskinliğinin dengesi.



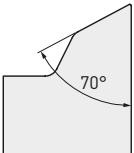
R - KIRICI

Darbeli ağır uygulamalar için.
Negatif zemin pozitif dalma açısı, korunmuş keskinlik ve geliştirilmiş kesme kenarı dayanıklılığı.



H - KIRICI

Ağır uygulamalar için.
Daha güçlü bir zemin ve azaltılmış pozitif eğim açısı maksimum kenar gücü sağlar.



WSX445

ÖZEL MALZEMELER VE BİR ÇOK UYGULAMA ALANLARI İÇİN YÜKSEK PERFORMANSLI KALİTELER

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	VP15FT	H10
P20	MV1030	MP1230 NEW	MP6130	M20	MV1030	K20	MC5020	XC5010	S20	MP1230 NEW	VP15TF	H20
P30	MV1030	MP1230 NEW	MP6130	M30	MV1030	K30	MC5020	XC5010	S30	MP1230 NEW	VP15TF	H30
P40			M40		MP1240 NEW	K40			S40	MP1240 NEW		H40

1. MV1030 ile paslanmaz çelik işleme sırasında kuru kesme tavsiye edilir.

MP1220

Aşınma direncinin ön planda olduğu stabil işleme çalışmaları için.

MP1230

Orta düzeyde işleme uygulamaları ve hafif kesintili kesme için idealdir.

MP1240

Ağır işleme ve kaba kesintili uygulamalar için en sert kalite.

MV1020

Bu kalite, gelişmiş aşınma ve termal şok direncine sahiptir. Ayrıca özellikle çelik ve duktıl dökme demir işleme sırasında görülmemiş kesme hızlarında istikrarlı kesme sağlayarak işleme süresini büyük ölçüde kısaltır.

MV1030

Yeni Al-Rich kaplama ayrıca mükemmel aşınma direnci sağlar. Özellikle sorunlu ıslak kesme sırasında ve paslanmaz çeliklerin işlenmesi sırasında ani kırılmalara karşı benzersiz performans elde edilmiştir.

MP6120

Çeliğin genel frezelenmesi için.

MP6130

Çeliğin darbeli frezelenmesi için.

MP7130

Paslanmaz çeliğin frezelenmesi için.

MP7140

Stabil olmayan şartlar altında paslanmaz çelik işlenmesi için.

MC5020

Döküm demirin genel amaçlı frezelenmesi için.

MP9120

HRSA ve Titanyum'un genel amaçlı frezelenmesi için.

MP9130

Dengesiz koşullar altında HRSA ve Titanyumların genel olarak işlenmesi için.

MX3030

Finiş işlemler için ideal.

TF15

Alüminyum'un genel amaçlı frezelenmesi için.

VPTF15

Kaplamanın yüksek aşınma ve kırılmaya karşı dirençli karbür alt yapı ile birleştiği stabil işlemler için.

VP20RT

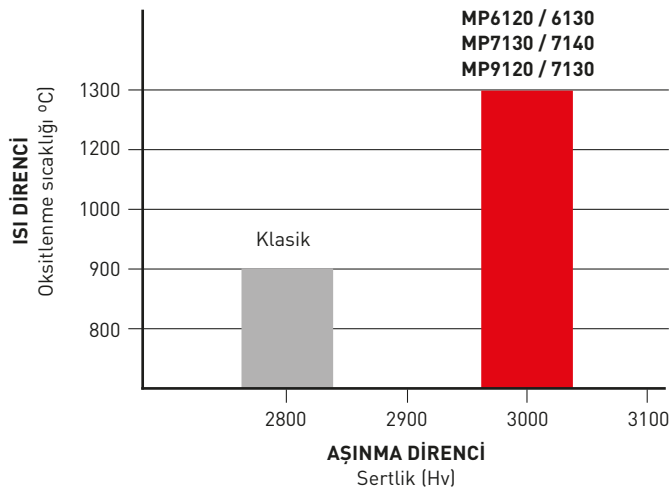
Çok iyi kırılma direnci özelliği sayesinde paslanmaz ve genel çeliklerin ağır darbeli kesilmesi işi için idealdir.

WSX445

SÜRTÜNME KATSAYISI

Malzeme	Kalite	Sürtünme katsayısı (600 derecede ölçülmüş)		
		C55	X10CrNi18-9	Ti6Al4V
P	Karbon Çeliği, Alaşımlı Çelik	MP6100	0.4	
M	Paslanmaz Çelik	MP7100	0.5	
S	Titanyum Alaşım, Isıya Dirençli Alaşım	MP9100	0.7	0.3
	Klasik	0.7		0.7

TOUGH-Σ



MV1000 SERİSİ

FREZELEME İÇİN KAPLAMA KARBÜR KALİTESİ

GELİŞMİŞ AŞINMA DİRENCİ

Yeni geliştirilen Al-Rich kaplama teknolojisi ile yüksek Al içerik oranına sahip (Al,Ti)N'nin sertlik derecesi çok yüksektir. Bu da oksidasyon ve aşınma direncini önemli derecede arttırır.

GELİŞMİŞ TERMAL ŞOK DİRENCİ

Bu yeni serinin aşırı ısıya dirençli olması, yalnız kuru kesme sırasında değil, kesici uçların genelde termal çatlama eğimi gösterdiği ıslak kesme sırasında da olağanüstü stabilite sağlar.



Grafiksel gösterim

MÜKEMMEL YAPIŞMA DİRENCİ

Pürüzsüz yüzey.

ÜSTÜN AŞINMA DİRENCİ

Yeni geliştirilen Al-Rich kaplama.

STABİL İŞLEMEDE MUKEMMEL KIRILMA DİRENCİ

Yeni geliştirilen bağlayıcı katman.

EN ÜST DÜZEY STABİLİTE İÇİN ÇATLAMA DİRENCİ

Özel sinterlenmiş karbür altyapı.

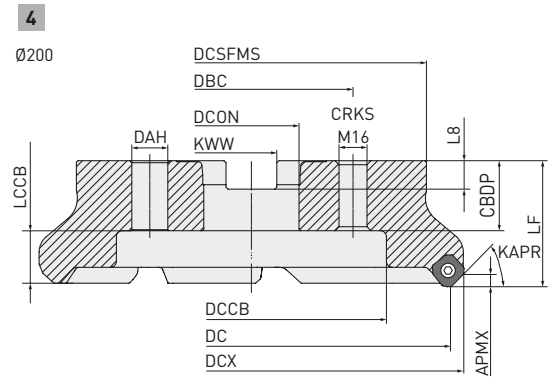
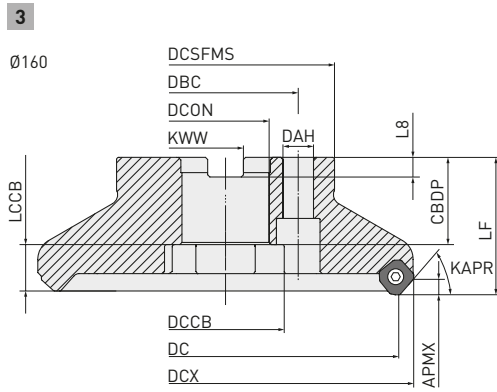
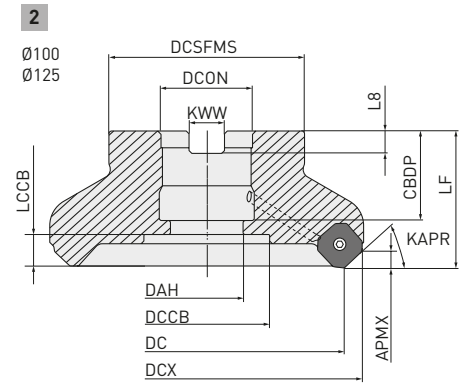
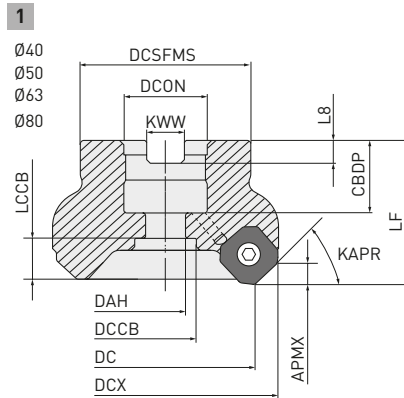
WSX445



P M K N S H



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



Ayar civatası

Takım Tutucu Tipi



Geometri

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. ◇ Soğutucu deliksiz tutucu.

MALAFİ TİP TAKIM

Sipariş Numarası	Stok Yön		DC	DCON	LF	WT	ZEFP		Tip
	R	L							
NORMAL DİŞLİ									
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 – MALAFA TIP TAKIM

Sipariş Numarası	Stok Yön		DC	DCON	LF	WT	ZEFP		Tip
	R	L							
SIK DIŞLI									
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
EKSTRA SIK DIŞLI									
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. ○ = İçten soğutma delikli

13 

MONTAJ ÖLÇÜLERİ

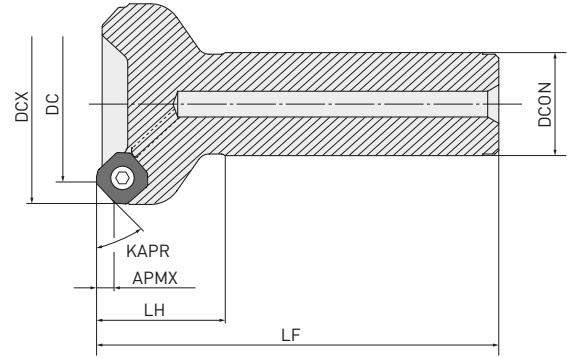
Sipariş Numarası	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	DCX	KWW	LCCB	L8	Tip
NORMAL DIŞLI									
WSX445-040A03AR	18	9	14	37	52.8	8.4	13.3	5.6	1
WSX445-050A03AR	20	11	17	47	62.9	10.4	11.3	6.3	1
WSX445-063A04AR	20	11	17	50	75.9	10.4	11.3	6.3	1
WSX445-080A04AR / L	23	13	20	56	92.9	12.4	14.3	7	1
WSX445-100B05AR / L	26	26	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
SIK DIŞLI									
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
EKSTRA SIK DIŞLI									
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

● : Avrupa da standart stok. ★ : Japonya da standart stok.

WSX445



P M K N S H



ŞAFTLI TİP TAKIM

Yalnızca sağ takım.

Sipariş Numarası	Stok	APMX	DC	DCON	DCX	LF	LH	WT	ZEFP	
NORMAL DİŞLİ										
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	○
SIK DİŞLİ										
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. ○ = İçten soğutma delikli

13

YEDEK PARÇALAR

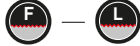
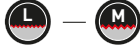
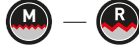
Takım Tutucu Tipi	*	
Malafa Tip Takım	Sıkma vidası	Anahtar (Kesici Uç için)
Şaftlı Tip Takım	TPS4R	TIP15W

* Sıkma Torku (N•m): TPS4R=3.5

WSX445

ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

KURU KESME

Malzeme	Özellikler	Kalite	Vc						
				fz	ap	fz	ap	fz	ap
Yumuşak Çelik	≤ 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
Karbon Çeliği Alaşımlı Çelik	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
Alaşımlı Çelik Ön Sertleştirme Yapılmış Çelik	≤ 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

1/2

WSX445 – KURU KESME

Malzeme	Özellikler	Kalite	Vc	F		L		L		M		M		R	
				fz	ap	fz	ap	fz	ap	fz	ap	fz	ap	fz	ap
M	Ostenitik, Feritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	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													
	Ostenitli Paslanmaz Çelik	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													
		VP20RT													
	İki faz Paslanmaz Çelik	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													
		VP20RT													
	Sertleştirilmiş Paslanmaz Çelik	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													
		VP20RT													
K	Gri Dökme Demir	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	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		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	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	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	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		VP20RT	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	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		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	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		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	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		VP20RT	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	0.2 (0.15 – 0.25)	< 3.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
	Duktil Dökme Demir	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	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		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	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	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	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
		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	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		VP20RT	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	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		VP20RT	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	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
		VP20RT	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	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0	0.25 (0.2 – 0.3)	< 5.0
H	Sertleştirilmiş Çelik	40 – 55HRC	VP15TF	50 (30 – 70)	0.05 (0.05 – 0.1)	< 1.5	0.1 (0.05 – 0.15)	< 2.0	—	—					

2/2

- Lütfen kesme koşullarını yukarıdaki tabloya bakarak şartlara göre ayarlayın.
- Daha iyi finiş yüzey için sulu kesme önerilir.
(Takım ömrü karşılaştırıldığında, kuru kesmeye kıyasla daha kısadır.)

WSX445 – ISLAK KESME

Malzeme	Özellikler	Kalite	Vc							
				fz	ap	fz	ap	fz	ap	
P	Yumuşak Çelik	< 180HB	MV1020	220 (120 – 320)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	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
			MP1220	150 (100 – 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
			MP6120							
			MP1230							
			VP15TF	150 (100 – 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
			MP6130							
			VP20RT							
	Karbon Çeliği Alaşımlı Çelik	180 – 350HB	MV1020	200 (100 – 300)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	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	0.25 (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	0.25 (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	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
			MP6130							
			VP20RT							
	Alaşımlı Çelik Ön Sertleştirme Yapılmış Çelik	35 – 45HRC	MV1020	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
			MV1030	120 (80 – 160)	0.15 (0.1 – 0.2)	≤ 1.0	0.2 (0.15 – 0.25)	≤ 4.0	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	0.25 (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	0.25 (0.2 – 0.3)	≤ 5.0
			MP6130							
			VP20RT							
M	Ostenitik, Feritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	—	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							
	Ostenitli Paslanmaz Çelik	>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							
			VP20RT							
	İki faz Paslanmaz Çelik	≤ 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							
			VP20RT							
	Sertleştirilmiş Paslanmaz Çelik	< 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										

1/2

WSX445 – ISLAK KESME

Malzeme	Özellikler	Kalite	Vc	 		 		 	
				fz	ap	fz	ap	fz	ap
K	Gri Dökme Demirler	Çekme Kuvveti <350MPa	MV1020	200 (130 – 250)	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
			MC5020	180 (160 – 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
			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
			VP15TF	130 (100 – 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
			VP20RT						
	Duktıl Dökme Demirler	Çekme Kuvveti <800MPa	MV1020	220 (80 – 350)	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
			MC5020	180 (160 – 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
			MV1030	140 (80 – 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
			VP15TF	110 (80 – 140)	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
			VP20RT						
N	Alüminyum Alaşım	—	TF15	500 (200 – 1000)	0.2 (0.1 – 0.3) ≤ 5.0	—	—	—	—
S	Titanyum Alaşım	—	MP1220						
			MP9120						
			MP1230						
			MP9130	50 (40 – 60)	0.05 (0.05 – 0.1) ≤ 1.5	0.1 (0.05 – 0.15) ≤ 2.0	0.1 (0.05 – 0.15) ≤ 2.0	—	—
			MP1240						
			VP15TF						
	Isıya Dirençli Alaşım	—	VP20RT						
			MP1220						
			MP9120						
			MP1230						
			MP9130	40 (20 – 50)	0.05 (0.05 – 0.1) ≤ 1.5	0.1 (0.05 – 0.15) ≤ 2.0	0.1 (0.05 – 0.15) ≤ 2.0	—	—
			MP1240						
			VP15TF						
			VP20RT						
H	Sertleştirilmiş Çelik	40–55HRC	VP15TF	50 (30 – 70)	0.05 (0.05 – 0.1) ≤ 1.5	0.1 (0.05 – 0.15) ≤ 2.0	0.1 (0.05 – 0.15) ≤ 2.0	—	—

SEMBOLLER



Önerilen kesme koşulları

NEW

İlkbahar ve Sonbahar ürün lansmanlarında tanıtılan, yeni ürün ve ürün gamına eklenen yeni versiyonlar, Genel Katalog'un en güncel sürümünde henüz yer almamaktadır.

NEW

İlkbahar ve Sonbahar ürün lansmanlarında tanıtılan, ancak Genel Katalog'un en güncel sürümüne henüz dahil edilmemiş yeni ürün ve ürün gamına eklenen versiyonlar.

UYGULAMA



Yüzey Frezeleme



Pah frezeleme



Radyuslu köşe frezeleme



Duvar yakınında yüzey frezeleme



Köşe frezeleme



Yan kenar frezeleme



Kanal frezeleme



Kopyalama



Rampa frezeleme



Radyuslu kanal frezeleme



Kopya frezeleme



T kanal frezeleme

KESME ALANI



Kaba işleme



Orta kesme



Hafif kesme için



Finitş öncesi işleme



Finitş işleme



Süper finitş işleme

TAKIM MALZEMESİ



Ultra mikro parçacıklı karbür
Ultra mikro parçacıklı karbür alt yapıda kullanılır.



Cubic boron nitride
Mitsubishi Materials'nin orijinal CBN'i kullanılır.



Seramik
Mükemmel yüksek sıcaklığa dayanımı özelliği sayesinde, süper alaşımların yüksek hızlarda ve yüksek verimli işlenmesini sağlar.



Çok yüksek sertlikli toz metaruji HSS
Çok yüksek sertlikli toz metaruji HSS, alt yapı malzemesi olarak kullanılır.



Yüksek kaliteli, yüksek alaşımlı HSS
Yüksek kaliteli ve yüksek alaşımlı HSS, alt yapı malzemesi olarak kullanılır.



Kobaltlı yüksek hız çeliği
Kobaltlı yüksek hız çeliği, alt yapı malzemesi olarak kullanılır.



Yüksek hız çeliği
Yüksek hız çeliği alt yapı malzemesi olarak kullanılır.

SEMBOLLER

KAPLAMA



SMART MIRACLE Kaplama

Kesilmesi zor malzemelerde yüksek verimli frezeleme için yeni pürüzsüz ve sıkı kaplama teknolojisi.



CRN Kaplama

Bakır Elektrotları işlemek için yeni geliştirilen CrN kaplama.



Violet Kaplama

TiN kaplamalı ürünlerden 2-3 kat daha uzun takım ömrü.



DP Kaplama

Her malzeme için uygun yeni nesil kaplama.



MIRACLE Kaplama

Orijinal MIRACLE (Al,Ti)N kaplama. Kuru kesme için de uygundur



(Al, Ti)N Kaplama

(Al,Ti)N Daha çok işlevsellik sunar.



(Al,Ti,Cr)N Çok katlı kaplama

Karbon çeliği, alaşımlı çelik ve sertleştirilmiş çelik için daha çok işlevsellik sunar.



IMPACT MIRACLE Kaplama

Yüksek ince tabaka sertliği ve ısı direnci için, tek faz nano kristal teknolojisi.



MIRACLE Kaplama

Orijinal MIRACLE (Al,Ti)N kaplama kuru kesme işlemleri için uygundur.



VFR Kaplama

(AlCrS iN / (AlTiSiTiN PVD çok katlı kaplama) 70 HRC 'ye kadar extra sert malzemelerin işlenmesi için idealdir.



DLC Kaplama

Yüksek yapışma dayanımı olan CVD elmas kaplamaya benzer sertlikteki kaplama.



Elmas Kaplama

CFRP ve CFRP-Aluminyum malzemeler için uygundur.



Elmas Kaplama

Grafit işleme için uygundur.



Elmas Kaplama

Orijinal CVD elmas kaplama CFRP delme için de uygundur.



CVD Elmas Kaplama

Benzersiz çok katlı mikro taneli elmas kristal kontrol teknolojisi, aşınma direncini ve kayganlığı önemli ölçüde artırır.

ÖZELLİKLER



Keskin köşeli kenar

Parmak frezenin keskin köşeli bir kenarının olduğunu gösterir.



Honlama bölgesi

Freze kesme kenarında koruma pahının bulunduğunu gösterir.



Dalma açısı



Helis açısı

Parmak frezenin helis açısını gösterir.



Uç açısı

Matkap ucunun uç açısını belirtir. Örnek resimdeki 140° 'de olduğu gibi.



Kaba kanal



Değişken helis



Yuvarlatılmış ağız



Takım kesme kenarı açısı

Örnek resimdeki 90° 'de olduğu gibi.

ÖZ İNCELTME



X tip

X tip matkabın uç noktasındaki inceltmeyi gösterir.



XR tip

XR tip matkabın uç noktasındaki inceltmeyi gösterir.



S tip

Kolay kesme. Genel kullanılan şekildir.



N tip

Ağız nispeten kalın olduğunda etkilidir.



Kırıcı

SEMBOLLER

TOLERANSLAR



Konik açısı toleransı

Konik açısı toleransını gösterir.



R Tolerans

Küre uçlu parmak frezelerin radyal toleransını gösterir.



R Tolerans

Köşe radyuslu parmak frezelerin radyal toleransını gösterir.



R Tolerans

Köşe radyuslu kesicilerin radyal toleransını gösterir.



Dış çap toleransı

Parmak frezenin dış çap toleransını gösterir.



Tepe toleransı

Tepe çap toleransını gösterir.



Şaft çapı toleransı

Şaft çapı toleransını gösterir.



Şaft çapı toleransı

Şaft çapı toleransını gösterir.



Matkap toleransı / çap

SOĞUTMA KANALLI



Dıştan Soğutma Sıvısı



İçten Soğutma



İçten Soğutma



Merkezden içten soğutma kanallı



Radyal içten soğutma kanallı



İçten soğutma kanallı



İçten soğutma kanallı

AVRUPA SATIŞ ŞİRKETLERİ

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

DAĞITICI:

┌

┐

└

┘

Tarafından yayınlanmıştır:  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE