

MA90

YENİ

Uzatılmış Takım Ömrü ile Güvenilir, İstikrarlı, Yüksek Kaliteli İşleme

Eşsiz teğetsel 90° parmak freze tasarımı çok çeşitli işleme operasyonları sağlar

PR18 sınıfı kaplama teknolojisine sahip yeni tasarlanmış kesici uçlar

Yüksek yüzey kalitesi ve mükemmel duvar hassasiyeti

3D frezeleme gibi çok işlevli işlemeyi destekler



MA90

Ekonomik 4 kenarlı kesici uçlara sahip orijinal teğetsel 90° parmak freze. Yeni kalite PR18 Serisi ve benzersiz kesici uç tasarımı, daha uzun takım ömrü ile yüksek kaliteli işleme sağlar.

1 MA90 teğetsel parmak frezeler, çok çeşitli işleme operasyonları sağlar

Zorluklar

Geleneksel parmak freze

- Ani kırılmalar tutucuya zarar verebilir
- Dört köşenin tamamının kullanılmasını engelleyen uç kusurları

Teğet parmak freze

- Erken takım aşınması, yüzey kalitesini hızla bozabilir
- Zayıf duvar doğruluğu

ÇÖZÜM

Kyocera'nın MA90 teğetsel parmak frezesi, benzersiz uç şekli ve PR18 Serisi kalite teknolojisi ile bu sorunları çözüyor

Geniş Öz kalınlığı

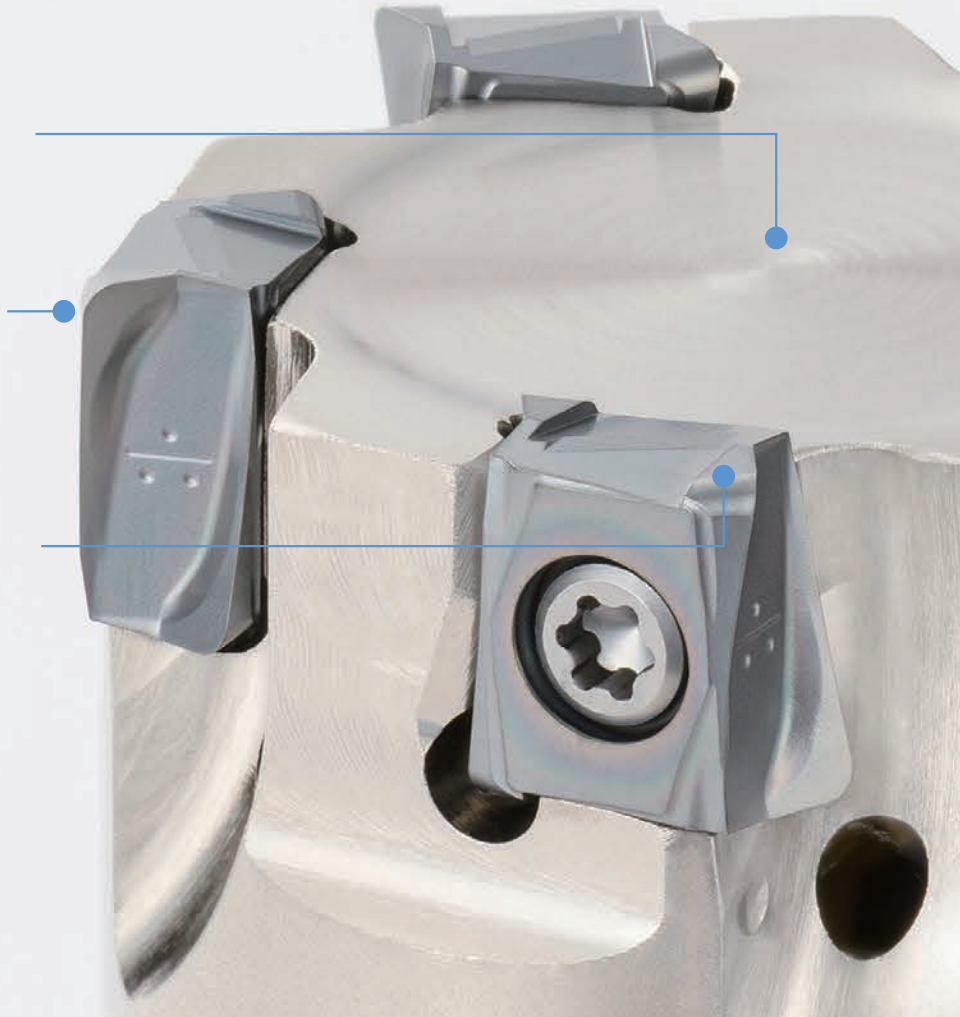
Yüksek rijitlik

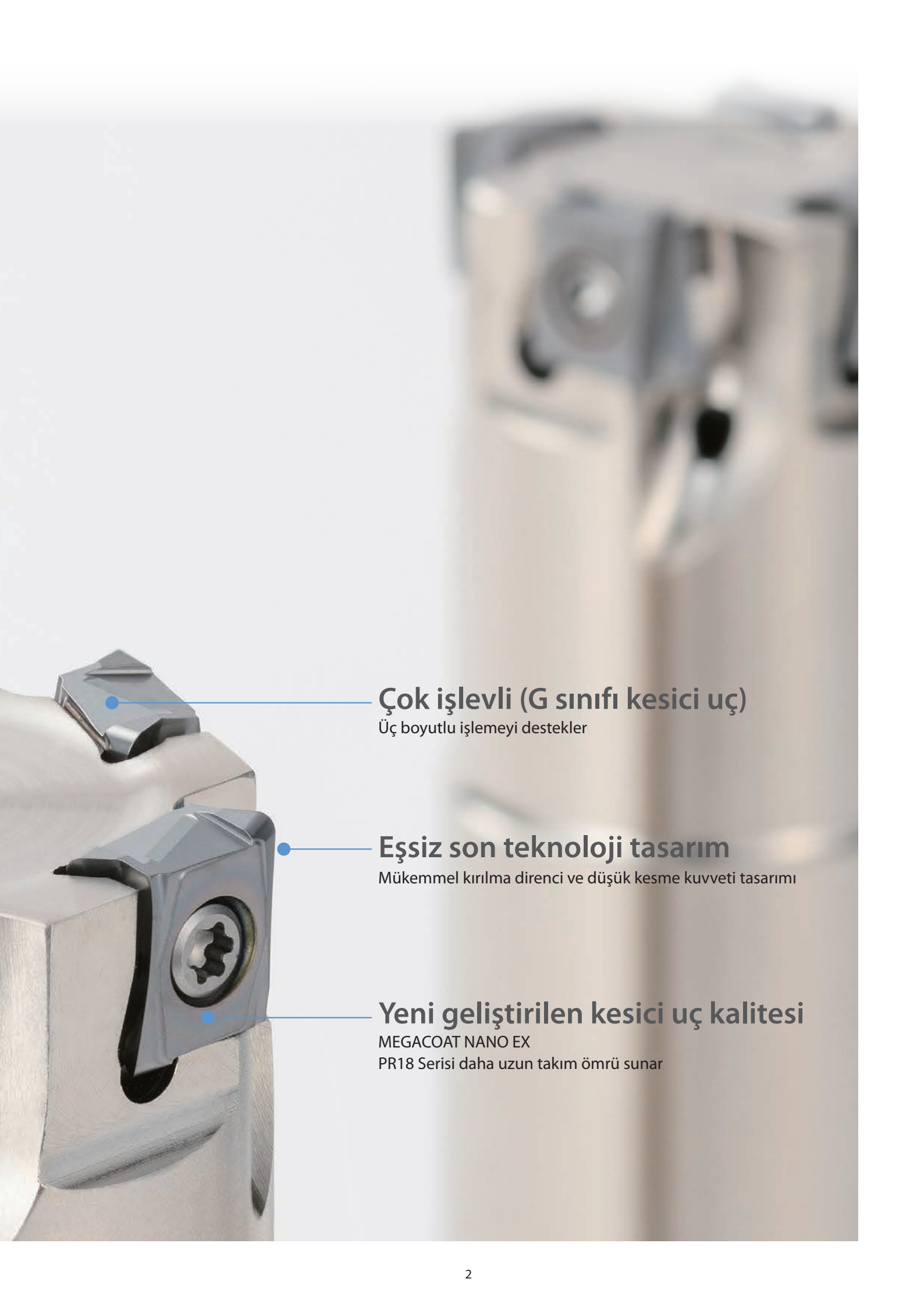
Çevresel taşlama özellikleri

Mükemmel duvar hassasiyeti

Özel silici kenar

Büyük eğim açısı aşınmayı bastırır
Yüksek yüzey kalitesi





Çok işlevli (G sınıfı kesici uç)

Üç boyutlu işlemeyi destekler

Eşsiz son teknoloji tasarım

Mükemmel kırılma direnci ve düşük kesme kuvveti tasarımı

Yeni geliştirilen kesici uç kalitesi

MEGACOAT NANO EX

PR18 Serisi daha uzun takım ömrü sunar

2

Yeni kesici uç kalitesi PR18 Serisi önemli ölçüde daha uzun takım ömrü sağlar

Frezeleme için yeni nesil kesici uç kalitesi

YENİ

PR18 Series

Kyocera'nın Nano Katmanlı Kaplama Teknolojisi

Frezeleme için yeni nesil kaplama ile daha uzun takım ömrü



MEGACOAT
NANO EX | Milling |

Çift Laminasyon Teknolojisi
Daha Uzun Takım Ömrü Sağlar

İki benzersiz nano katmana sahip çok katmanlı yapı
Üstün aşınma direnci ve kırılma direnci

Özel Nano Katman x Çok Katmanlı Laminasyon

Nano Katman

Yüksek tokluk çatlak büyümesini bastırır

Mükemmel aşınma direncine sahip AlCr bazlı kaplama

Nano Katman

Yüksek tokluk çatlak büyümesini bastırır

Mükemmel ısı direncine sahip AlTi bazlı kaplama

Yüksek performanslı nano katmanların çok katmanlı hale getirilmesi çatlak büyümesinin baskılanması ve dahili stresin optimizasyonu ile tokluğu artırır

CG Image

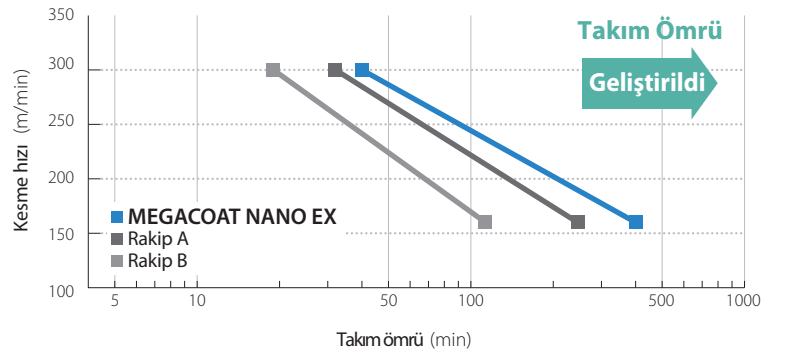
Kapsamlı kesici uç kaliteleri yelpazesi, çeşitli işleme malzemelerini ve uygulamalarını kapsar

İş parçası malzemesi	P Çelik					M Paslanmaz Çelik					K Döküm				
ISO	01	10	20	30	40	01	10	20	30	40	01	10	20	30	40
Ürün serisi		1.tercih Sulu PR1825				1.tercih Yüksek hızlı işleme CA6535					1.tercih PR1810				
H Sertleştirilmiş malzemeler															
S Isıl dirençli alaşımlar															

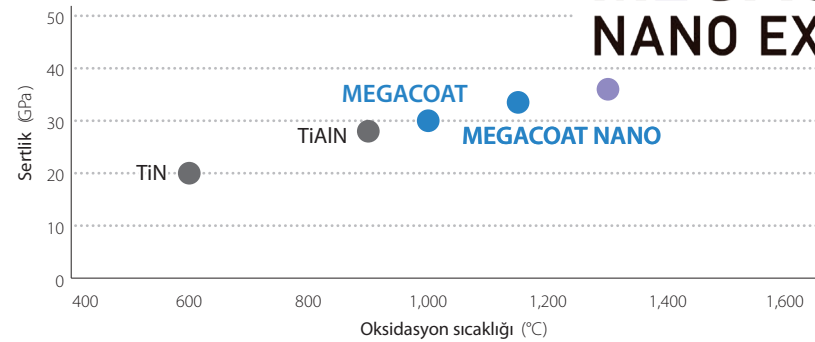
PR1825 Aşınma direnci karşılaştırması (Dahili değerlendirme) VT grafiği

Ömür kriteri:
Serbest yüzey aşınması = 0.10 mm

Kesme koşulları:
Vc = **160 / 300** m/min
ap x ae = 2.0 x 110 mm, fz = 0.12 mm/t
SCM440 Kuru
PNMU1205ANER-GM (MFPN)

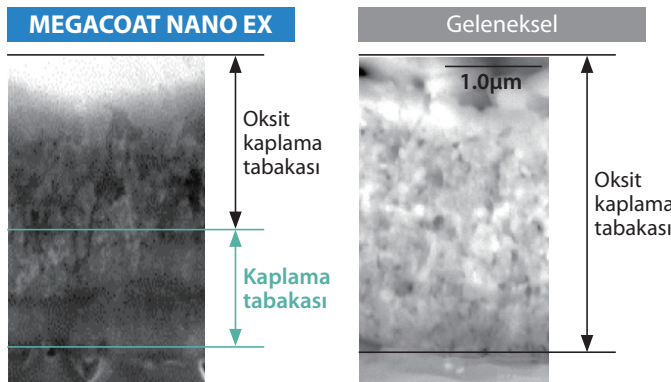


Kaplama özellikleri (Dahili değerlendirme)



Oksidasyon ilerleme karşılaştırması (Dahili değerlendirme)

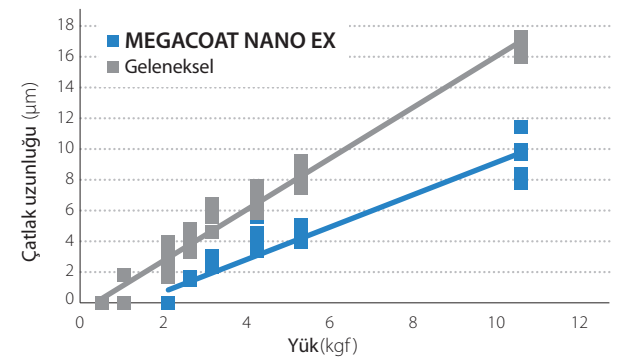
Mükemmel oksidasyon direnci ile oksidasyon ilerlemesini bastırır



*1.200 derecede 30 dakika havada tutulduktan sonra kesit

Kaplama tabakası tokluk değerlendirmesi (Dahili değerlendirme)

Küçük çatlak uzunluğu ile mükemmel kaplama tokluğu



*Mikro Vickers ölçümü

3

Yüksek kaliteli işleme ve uzun takım ömrü için tasarlanmış kesici uç şekliyle güvenilir sonuçlar elde edin

Eşsiz keskin uçlu tasarım, yüksek kırılma direnci ve düşük kesme kuvvetleri sunar

Özel silici kenar ve çevresel taşlama özellikleri, yüksek kaliteli yüzey ve uzun takım ömrü sağlar

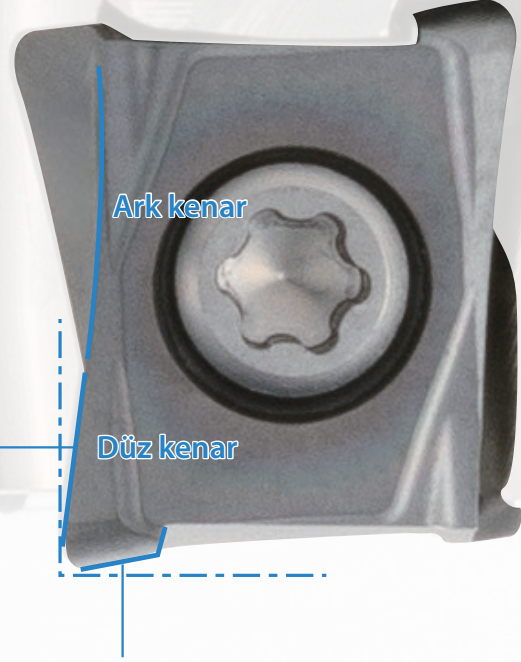
Avantaj

Hem A. R. ve silici kenarının boşluk açısı büyüktür.
Düşük direnç ve mükemmel yüzey kalitesi



Eşsiz son teknoloji tasarım

Üstün kırılma direnci ve düşük kesme kuvveti



Özel silici kenar

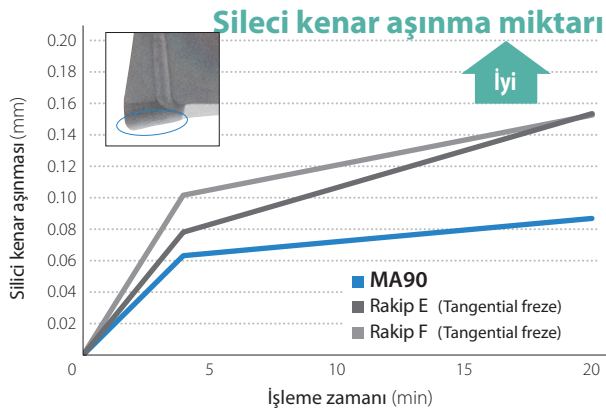
Büyük boşluk açısı: Mükemmel yüzey kalitesi ve aşınma önleme
Basamaklı köşeler: Uç dayama yüzey hasarını önlemek için tasarlanmıştır

>>> Mükemmel yüzey kalitesi

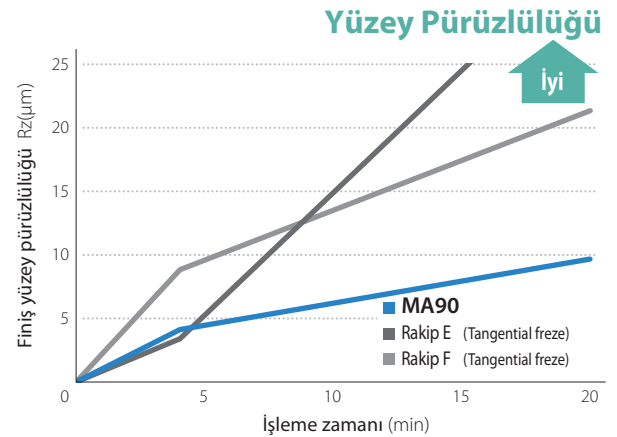
Özel silici kenar tasarımı, kenarın aşınma ilerlemesini bastırır. Yüksek kaliteli bitmiş yüzeyi korur

Aşınma ve Finiş Yüzey Karşılaştırması (Dahili değerlendirme)

Silici kenar aşınması



Yüzey pürüzlülüğü (Alt yüzey)



Kesme koşulları: Vc = 200 m/min, ap x ae = 1 x 37.5 mm, fz = 0.1/0.12 mm/t, Kuru S50C ø50 (6/7 inserts) BT50

>>> Mükemmel duvar hassasiyeti

Çevresel taşlama özellikleri

Eşsiz, eğimli, kenar şekli

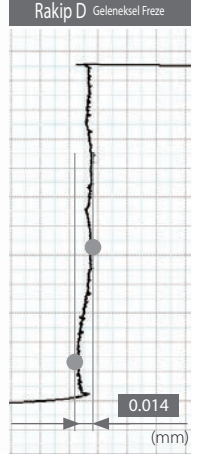
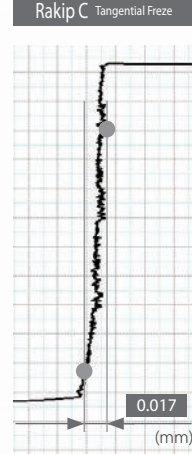
Çevresel taşlama daha yüksek hassasiyet sağlar



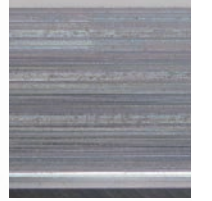
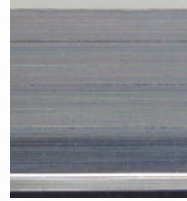
Duvar doğruluğu karşılaştırması (Dahili değerlendirme)

Duvardaki basamaklar

1mm
0.01mm



Duvar Durumu



Kesme koşulları: Vc = 150 m/min, ap x ae = 3 x 5 mm 4 passes, fz = 0.1 mm/t, Kuru S50C Çap.20 (3 uç) BT50

>>> Uzun takım ömrü ve yüksek hızlı işleme

Test 1

Ana kesici kenar iyi durumda olsa bile, bitmiş yüzeyin bozulması nedeniyle takım ömrünün sonuna gelmiştir.

MA90



Test 2

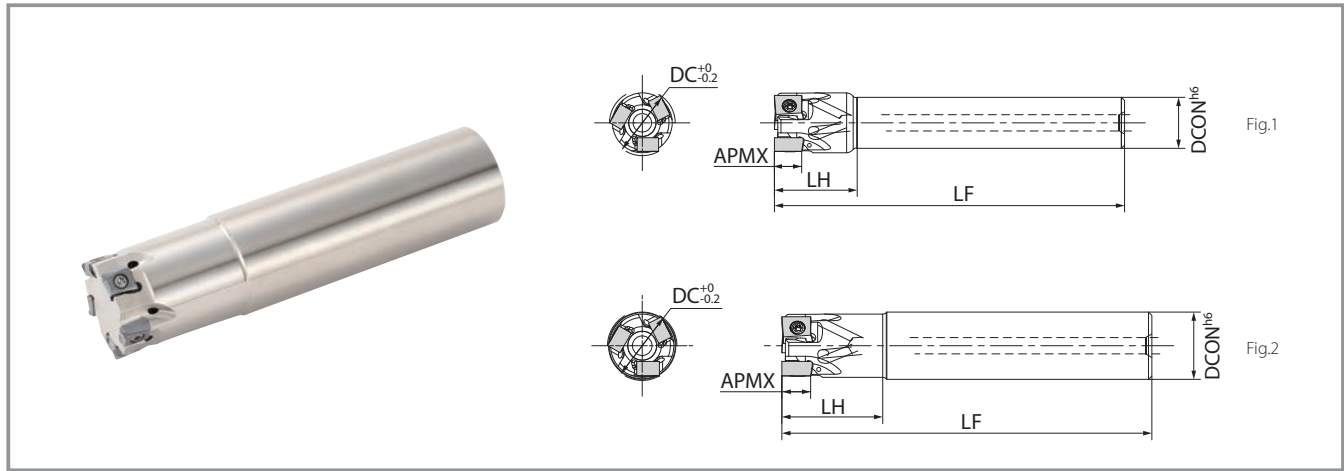
Yüzey kalitesi erken bozulduğu için azaltılmış kesme hızıyla işlenmiştir.

MA90



Kenar durumu ve bitmiş yüzey

		MA90	Rakip E Tangential	Rakip F Tangential
Silici kenar	3.8 min sonra			
	6.5 min sonra			
Ana kesme kenarı	13.1 min sonra	 Aşınma ilerlemesi: Küçük İyi	 Aşınma ilerlemesi: Büyük Spark generation İyi	 Aşınma ilerlemesi: Büyük Spark generation İyi
		 iyi	 Bulutlu finiş	 Yüzey kalitesi kötüleşiyor
Finiş Yüzey		 8.0µmRz (1.3µmRa)	 20.6µmRz (2.2µmRa)	 14.9µmRz (3.0µmRa)
Sonuçlar		Ana kesme kenarı: İyi Silici kenar aşınması: Küçük aşınma İyi bitmiş yüzey ve kullanıma devam edebilir	Ana kesme kenarı: İyi Silici kenar aşınması: Aşamalı Daha kötü bitmiş yüzey	Ana kesme kenarı: İyi Silici kenar aşınması: Aşamalı Daha kötü bitmiş yüzey



Takım Ölçüleri 09 boy (LOGU09 ...)

Açıklama			Stok	Uç Sayısı	Ölçüler (mm)					Soğutma deliği	Şekil	Ağırlık (kg)	Maksimum devir (min ⁻¹)
					DC	DCON	LF	LH	APMX				
Standart Sap	MA90 -	16S12-09T2C	●	2	16	12	100	23	8	Yes	Fig.1	0.1	29,500
		18S16-09T2C	●		18	16							110
		20S16-09T2C	●		20		20	120				29	
		20S16-09T3C	●	22	25								130
		22S20-09T3C	●	25		28	150	50				23,900	
		25S20-09T3C	●	30	25								120
		25S20-09T4C	●	32		35	19,000						
		28S25-09T3C	●	35	40			17,000					
		30S25-09T4C	●	40		50	21,200						
		32S25-09T4C	●	50	120			20,300					
		32S25-09T5C	●	7		150	50					19,000	
		35S32-09T4C	●	5	120			40					17,000
		35S32-09T5C	●	4		120	40					17,000	
		40S32-09T4C	●	4	120			40					17,000
		40S32-09T6C	●	6		120	40					17,000	
		50S32-09T5C	●	5	120			40					17,000
		50S32-09T7C	●	7		120	40					17,000	
Aynı ölçüde sap	MA90 -	16S16-09T2C	●	2	16			16	100	26	8		Yes
		20S20-09T2C	●		20	20	110	30	26,600				
		20S20-09T3C	●	3	25	25	120	32	23,900				
		25S25-09T3C	●		32	32	130	40	21,200				
		25S25-09T4C	●	4	32	32	130	40	21,200				
		32S32-09T4C	●		32	32	130	40	21,200				
		32S32-09T5C	●	5	32	32	130	40	21,200				
Uzun boy	MA90 -	20S18-09T2CL	●	2	20	18	150	30	8	Yes	Fig.1	0.3	26,600
		20S20-09T2CL	●			20		40			Fig.2		0.6
		25S25-09T2CL	●		25	25	170	50				1.1	
		32S32-09T2CL	●		32	32	200	65					

Maksimum devir sayısı

Dakikadaki devir sayısını, iş parçası tarafından Sayfa 12'de belirtilen tavsiye edilen kesme hızı dahilinde ayarlayın.

Merkezkaç kuvveti yüksüz durumda bile talaşların ve parçaların dağılmasına neden olabileceğinden parmak frezeleyi veya kesiciyi maksimum devirde veya daha yüksekte kullanmayın.

● Mevcut

Takım Ölçüleri 12 boy (LOGU12 ...)

Açıklama			Stok	Uç Sayısı	Ölçüler (mm)					Soğutma deliği	Şekil	Ağırlık (kg)	Maksimum devir (min ⁻¹)														
					DC	DCON	LF	LH	APMX																		
Standart sap	MA90 -	25S20-12T2C	●	2	25	20	120	29	12	Yes	Fig.1	0.3	18,300														
		28S25-12T2C	●		28	25						130	32	0.4	17,300												
		30S25-12T2C	●		30									0.5	16,800												
		30S25-12T3C	●	3	2	150	50	0.9							16,300												
		32S25-12T2C	●	2										3	120	40	15,600										
		32S25-12T3C	●	3	35			0.9									14,600										
		35S32-12T3C	●		4									120			40	13,100									
		40S32-12T3C	●					6											120	40	13,100						
		40S32-12T4C	●	6	120													40				13,100					
		50S32-12T4C	●					6													120		40	13,100			
		50S32-12T6C	●	6																		120			40	13,100	
Aynı ölçüde sap	MA90 -	25S25-12T2C	●					2	25	25	120													32			12
		32S32-12T2C	●	32					32	130	40	0.7	16,300														
		32S32-12T3C	●	3				32	32	130	40	0.6	18,300														
Uzun boy	MA90 -	25S25-12T2CL	●	2		25	25	170	50	12	Yes	Fig.2	0.6											18,300			
		32S32-12T2CL	●			32	32	200	65				1.1		16,300												

Maksimum devir sayısı

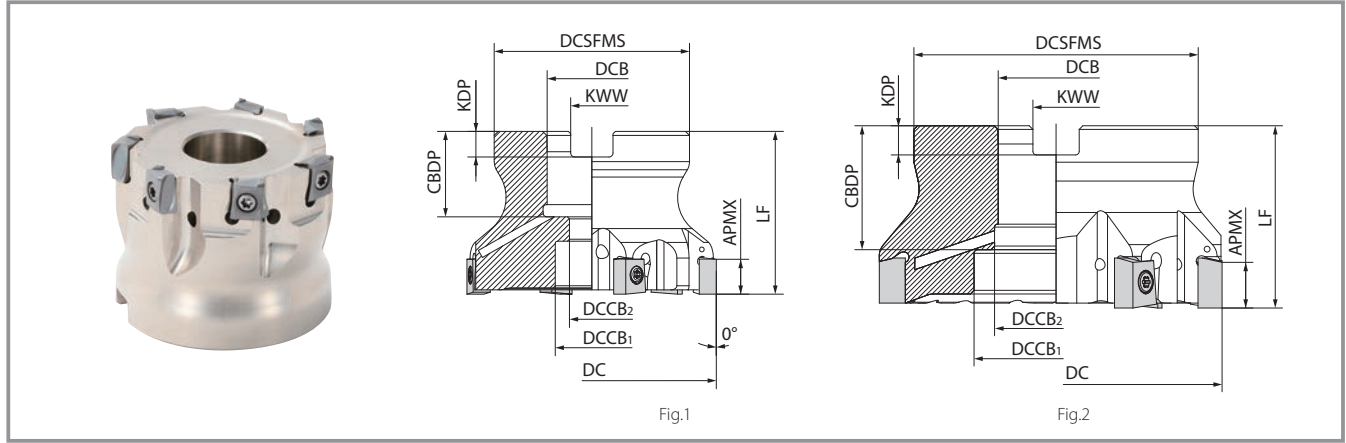
●: Mevcut

Dakikadaki devir sayısını, iş parçası tarafından Sayfa 12'de belirtilen tavsiye edilen kesme hızı dahilinde ayarlayın.

Merkezkaç kuvveti yüksüz durumda bile talaşların ve parçaların dağılmasına neden olabileceğinden parmak frezeyi veya kesiciyi maksimum devirde veya daha yüksekte kullanmayın.

Parçalar / Bağlanabilen uçlar

Açıklama			Bağlama vidası	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	Arbor civatası
						
09 boy (LOGU09...)	Freze Modüler	MA90-16...-09...	SB-44865UTRP	DTPM-8	P-37	-
		MA90-18...-09...	Sıkıştırma vidası için sıkma torku 1.2 N•m			-
		MA90-20~50...-09...				-
	Yüzey freze	MA90-040R-09...	SB-44880UTRP	DTPM-8		HH8×25
		MA90-050R-09...	Sıkıştırma vidası için sıkma torku 1.2 N•m			HH10×30
		MA90-063R-09...				
12 boy (LOGU12...)	Freze Modüler	MA90-...-12...	SB-40104TRP	DTPM-15	P-37	-
	Yüzey freze	MA90-040R-12...-M				HH8×25
		MA90-050R-12...-M				HH10×30
		MA90-063R-12...-M				
		MA90-080R-12...-M				HH12×35
		MA90-100R-12...-M				
		MA90-125R-12...-M				



Takım Ölçüleri 09 size (LOGU09...)

Açıklama	Stok	Uç Sayısı	Ölçüler (mm)										Soğutma deliği	Şekil	Ağırlık (kg)	Maksimum Devir (min ⁻¹)
			DC	DCS-FMS	DCB	DCCB ₁	DCCB ₂	LF	CDBP	KDP	KWW	APMX				
MA90 - 040R-09T4C-M	●	4	40	38	16	15	9		19	5.6	8.4		Yes	Fig.1	0.2	26,600
040R-09T6C-M	●	6														
050R-09T5C-M	●	5	50					40				8			0.4	23,900
050R-09T7C-M	●	7		48	22	18	11		21	6.3	10.4				0.5	21,200
063R-09T6C-M	●	6	63												0.4	
063R-09T9C-M	●	9														

Maksimum devir sayısı

Dakikadaki devir sayısını, iş parçası tarafından Sayfa 12'de belirtilen tavsiye edilen kesme hızı dahilinde ayarlayın.

Merkezkaç kuvveti yüksüz durumda bile talaşların ve parçaların dağılmasına neden olabileceğinden parmak frezeyi veya kesiciyi maksimum devirde veya daha yüksekte kullanmayın.

●: Mevcut

Takım Ölçüleri 12 boy (LOGU12...)

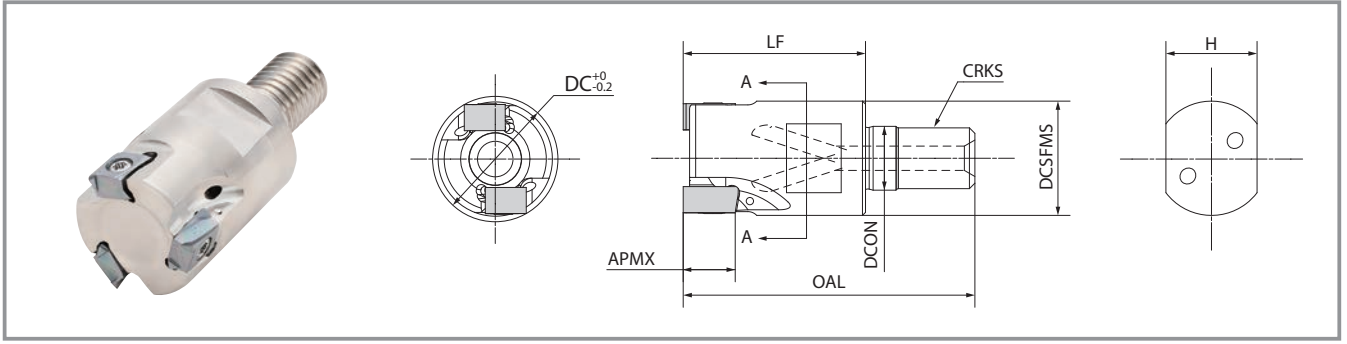
Description	Stok	Uç Sayısı	Ölçüler (mm)										Soğutma deliği	Şekil	Ağırlık (kg)	Maksimum Devir (min ⁻¹)
			DC	DCS-FMS	DCB	DCCB ₁	DCCB ₂	LF	CDBP	KDP	KWW	APMX				
MA90 - 040R-12T3C-M	●	3	40	38	16	14	9		19	5.6	8.4		Yes	Fig.1	0.2	14,600
040R-12T4C-M	●	4														
050R-12T4C-M	●	4	50					40							0.3	13,100
050R-12T6C-M	●	6		48	22	18	11		21	6.3	10.4				0.4	11,700
063R-12T6C-M	●	6	63													
063R-12T8C-M	●	8														
080R-12T7C-M	●	7	80	70	27	20	13		24	7	12.4				1.2	10,400
080R-12T10C-M	●	10						50								
100R-12T9C-M	●	9	100	78	32	45			30	8	14.4			Fig.2	1.5	9,300
100R-12T13C-M	●	13														
125R-12T12C-M	●	12	125	89	40	55		63	33	9	16.4				2.5	8,300
125R-12T16C-M	●	16														

Maksimum devir sayısı

Dakikadaki devir sayısını, iş parçası tarafından Sayfa 12'de belirtilen tavsiye edilen kesme hızı dahilinde ayarlayın.

Merkezkaç kuvveti yüksüz durumda bile talaşların ve parçaların dağılmasına neden olabileceğinden parmak frezeyi veya kesiciyi maksimum devirde veya daha yüksekte kullanmayın.

●: Available



Takım Ölçüleri 09 boy (LOGU09...)

Description		Stok	Uç Sayısı	Ölçüler (mm)							Soğutma deliği	Maksimum Devir (min ⁻¹)	
				DC	DCSFMS	DCON	OAL	LF	CRKS	H			APMX
MA90 -	20M10-09T2C	●	2	20	18.8	10.5	48	30	M10×P1.5	15	8	Yes	19,000
	20M10-09T3C	●	3										
	25M12-09T3C	●		25	23	12.5	56	35	M12×P1.75	19			17,000
	25M12-09T4C	●	4										
	32M16-09T4C	●		32	30	17	62	40	M16×P2.0	24			15,100
	32M16-09T5C	●	5										

●: Mevcut

Takım Ölçüleri 12 boy (LOGU12...)

Description		Stok	Uç Sayısı	Ölçüler (mm)							Soğutma deliği	Maksimum Devir (min ⁻¹)	
				DC	DCSFMS	DCON	OAL	LF	CRKS	H			APMX
MA90 -	25M12-12T2C	●	2	25	23	12.5	56	35	M12×P1.75	19	12	Yes	18,300
	32M16-12T2C	●		32	30	17	62	40	M16×P2.0	24			16,300
	32M16-12T3C	●	3										

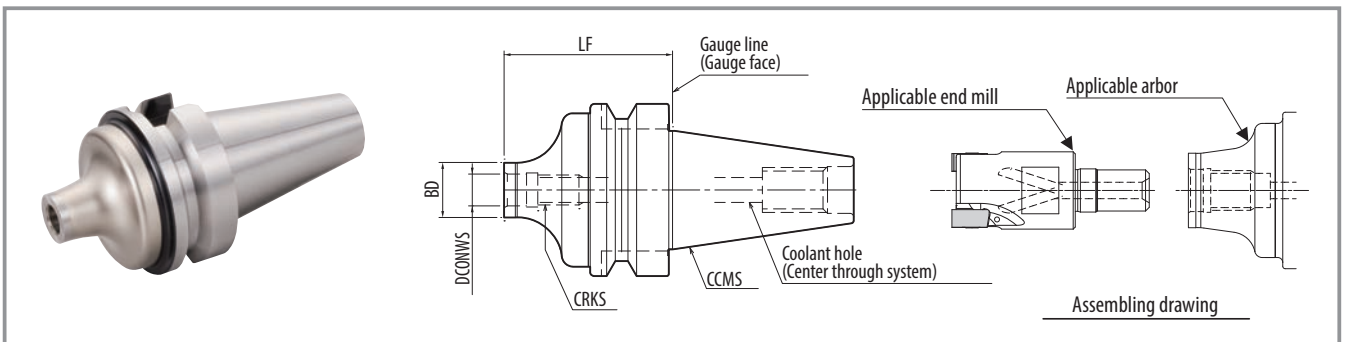
●: Mevcut

Maksimum devir sayısı

Dakikadaki devir sayısını, iş parçası tarafından Sayfa 12'de belirtilen tavsiye edilen kesme hızı dahilinde ayarlayın.

Merkezkaç kuvveti yüksüz durumda bile talaşların ve parçaların dağılmasına neden olabileceğinden parmak frezeyi veya kesiciyi maksimum devirde veya daha yüksekte kullanmayın.

Modüler takım için BT Arbor (değiştirilebilir başlıklı/iki yüzeyli temas için)



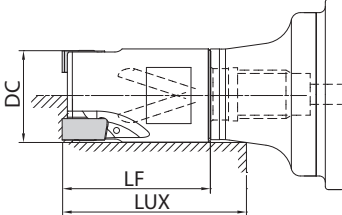
Ölçüler

Açıklama		Stok	Ölçüler (mm)				Soğutma deliği	Arbor (İki yönlü bağlama)	Bağlanabilir frezeler (Diş Ölçüleri)
			LF	BD	DCONWS	CRKS		CCMS	
BT30K-	M10-45	●	45	18.7	10.5	M10×P1.5	Yes	BT30	MA90-...M10-..
	M12-45	●	45	23	12.5	M12×P1.75			MA90-....M12-..
BT40K-	M10-60	●	60	18.7	10.5	M10×P1.5	Yes	BT40	MA90-...M10-..
	M12-55	●	55	23	12.5	M12×P1.75			MA90-...M12-..
	M16-65	●	65	30	17	M16×P2.0			MA90-...M16-..

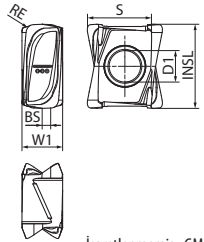
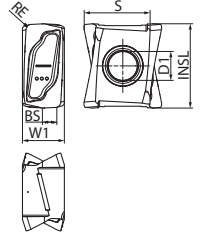
●: Mevcut

Modüler takım için BT Arbor (değiştirilebilir başlıklı/iki yüzeyli temas için)

Gerçek Parmak Freze Derinliği

	Arbor açıklama		Bağlanabilir frezeler (Diş Ölçüleri)		Gerçek Parmak Freze Derinliği LUX
			Açıklama	Kesme Çapı (mm)	
				DC	LF
BT30K-	M10-45	MA90-20M10-...	20	30	36.8
	M12-45	MA90-25M12-...	25	35	42.8
BT40K-	M10-60	MA90-20M10-...	20	30	38.7
	M12-55	MA90-25M12-...	25	35	44.6
	M16-65	MA90-32M16-...	32	40	51.2

Bağlanabilen uçlar (G-sınıf)

		Kullanım sınıfı	P		karbon çelikleri / Alaşımli çelikler				★	☆									
			Kalıp Çelikleri						★	☆									
★: 1. Tercih ☆: 2. Tercih		M Paslanmaz Çelik	Austenitic							★									
			Martensitic							☆			★						
			Ön sertleştirilmiş							★									
		K	Pik döküm								★								
			Sfero döküm								★								
		S	Isıl dirençli alaşımlar							☆				★					
Titanyum alaşımları								★											
		H	Sertleştirilmiş malzemeler									★							
Şekil		Açıklama	Ölçüler (mm)						MEGACOAT (PVD kaplama)				CVD Kaplama						
			W1	S	D1	INSL	BS	RE	PR1825	PR1835	PR1810	PR015S	CA6535						
		LOGU 090404ER-GM	4.3	6.77	3.33	8.89	1.29	0.4	●	●	●	—	●						
090408ER-GM				6.71			0.90	0.8	●	●	●	—	●						
090412ER-GM				6.65			0.49	1.2	●	●	●	—	●						
090416ER-GM				6.59			0.10	1.6	●	●	●	—	●						
		LOGU 090404ER-SM	4.3	3.33	8.89	1.29	0.4	●	●	—	—	●							
						090408ER-SM	6.71	0.89	0.8	●	●	—	—	●					
						090412ER-SM	6.65	0.49	1.2	●	●	—	—	●					
						090416ER-SM	6.59	0.10	1.6	●	●	—	—	●					
			LOGU 090408ER-GH	4.3	6.71	3.33	8.89	0.90	0.8	●	●	●	●	—					
			LOGU 120604ER-GM	6.6	10.10	4.55	13.28	2.50	0.4	●	●	●	—	●					
	120608ER-GM				10.04			2.14	0.8	●	●	●	—	●					
	120612ER-GM				9.97			1.79	1.2	●	●	●	—	●					
	120616ER-GM				9.92			1.44	1.6	●	●	●	—	●					
	120620ER-GM				9.85			1.08	2.0	●	●	●	—	●					
	120624ER-GM				9.79			0.72	2.4	●	●	●	—	●					
	120630ER-GM				9.69			0.20	3.0	●	●	●	—	●					
	LOGU 120604ER-SM				6.6			4.55	10.10	13.28	2.50	0.4	●	●	—	—	●		
			120608ER-SM	10.04		13.28	2.14		0.8	●	●	—	—	●					
			120612ER-SM	9.97		13.28	1.79		1.2	●	●	—	—	●					
120616ER-SM		9.92	13.28	1.44		1.6	●		●	—	—	●							
		LOGU 120620ER-SM		6.6			13.28	1.08	2.0	●	●	—	—	●					
										120624ER-SM	13.28	0.72	2.4	●	●	—	—	●	
										120630ER-SM				9.69	13.28	0.20	3.0	●	●
												LOGU 120608ER-GH	6.6	10.16	4.55	13.25	2.26	0.8	●

●: Mevcut

Önerilen kesme koşulları ★1. Tercih ☆2. Tercih

Uç Şekli	İş parça malzemesi	Takım ağırlaması ve Diş başı ilerleme (fz: mm/t)				Önerilen Uç Kaliteleri (Vc: m/min)				
		09 size (LOGU09...)		12 size (LOGU12...)		MEGACOAT NANO EX			MEGACOAT HARD	CVD coating
		MA90-16~ MA90-18	MA90-20~MA90-50 MA90-040~MA90-063	MA90-25~ MA90-30	MA90-32~MA90-50 MA90-040~MA90-125	PR1825	PR1835	PR1810	PR015S	CA6535
Genel GM	Karbon çelikleri	0.05 – 0.1 – 0.14	0.05 – 0.1 – 0.16	0.05 – 0.1 – 0.18	0.06 – 0.15 – 0.23	★ 120 – 180 – 250	☆ 120 – 180 – 250	–	–	–
	Alaşımli çelikler	0.05 – 0.08 – 0.12	0.05 – 0.1 – 0.14	0.05 – 0.1 – 0.16	0.06 – 0.13 – 0.2	★ 100 – 160 – 220	☆ 100 – 160 – 220	–	–	–
	Kalıp çelikleri	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.1 – 0.12	0.05 – 0.1 – 0.14	0.06 – 0.12 – 0.18	★ 80 – 140 – 180	☆ 80 – 140 – 180	–	–	–
	Austenitik paslanmaz çelik	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.1 – 0.12	0.05 – 0.1 – 0.14	0.06 – 0.12 – 0.18	☆ 100 – 160 – 200	★ 100 – 160 – 200	–	–	–
	Martensitik paslanmaz çelik	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.1 – 0.12	0.05 – 0.1 – 0.14	0.06 – 0.12 – 0.18	–	☆ 150 – 200 – 250	–	–	★ 180 – 240 – 300
	Ön sertleştirilmiş paslanmaz çelik	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.1 – 0.12	0.05 – 0.1 – 0.14	0.06 – 0.12 – 0.18	–	★ 90 – 120 – 150	–	–	–
	Pik döküm	0.05 – 0.1 – 0.14	0.05 – 0.1 – 0.16	0.05 – 0.1 – 0.18	0.06 – 0.15 – 0.23	–	–	☆ 120 – 180 – 250	–	–
	Sfero döküm	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.1 – 0.12	0.05 – 0.1 – 0.14	0.06 – 0.12 – 0.18	–	–	☆ 100 – 150 – 200	–	–
	Nikel bazlı ısı dirençli alaşımlar	0.05 – 0.06 – 0.08	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.08 – 0.12	0.06 – 0.1 – 0.15	–	–	–	–	★ 20 – 30 – 50
	Titanyum alaşımları (Ti -6Al -4V)	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.09 – 0.12	0.05 – 0.09 – 0.12	0.06 – 0.1 – 0.15	–	☆ 30 – 50 – 70	–	–	–
Düşük kesme kuvveti SM	Karbon çelikleri	0.05 – 0.08 – 0.11	0.05 – 0.1 – 0.14	0.05 – 0.1 – 0.14	0.06 – 0.1 – 0.18	★ 120 – 180 – 250	☆ 120 – 180 – 250	–	–	–
	Alaşımli çelikler	0.05 – 0.07 – 0.1	0.05 – 0.08 – 0.12	0.05 – 0.08 – 0.12	0.06 – 0.1 – 0.14	★ 100 – 160 – 220	☆ 100 – 160 – 220	–	–	–
	Kalıp çelikleri	0.05 – 0.07 – 0.1	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.08 – 0.12	0.06 – 0.1 – 0.14	★ 80 – 140 – 180	☆ 80 – 140 – 180	–	–	–
	Austenitik paslanmaz çelik	0.05 – 0.08 – 0.11	0.05 – 0.08 – 0.12	0.05 – 0.08 – 0.12	0.06 – 0.1 – 0.14	☆ 100 – 160 – 200	★ 100 – 160 – 200	–	–	–
	Martensitik paslanmaz çelik	0.05 – 0.08 – 0.11	0.05 – 0.08 – 0.12	0.05 – 0.08 – 0.12	0.06 – 0.1 – 0.14	–	☆ 150 – 200 – 250	–	–	★ 180 – 240 – 300
	Ön sertleştirilmiş paslanmaz çelik	0.05 – 0.08 – 0.11	0.05 – 0.08 – 0.12	0.05 – 0.08 – 0.12	0.06 – 0.1 – 0.14	–	★ 90 – 120 – 150	–	–	–
	Nikel bazlı ısı dirençli alaşımlar	0.05 – 0.06 – 0.08	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.08 – 0.1	0.06 – 0.08 – 0.12	–	–	–	–	★ 20 – 30 – 50
	Titanyum alaşımları (Ti -6Al -4V)	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.08 – 0.12	0.05 – 0.08 – 0.12	0.06 – 0.09 – 0.12	–	★ 30 – 50 – 70	–	–	–
Kaba kenar GH	Karbon çelikleri	0.05 – 0.1 – 0.14	0.05 – 0.1 – 0.16	0.05 – 0.1 – 0.18	0.06 – 0.15 – 0.23	★ 120 – 180 – 250	☆ 120 – 180 – 250	–	–	–
	Alaşımli çelikler	0.05 – 0.08 – 0.12	0.05 – 0.1 – 0.14	0.05 – 0.1 – 0.16	0.06 – 0.13 – 0.2	★ 100 – 160 – 220	☆ 100 – 160 – 220	–	–	–
	Kalıp çelikleri	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.1 – 0.12	0.05 – 0.1 – 0.14	0.06 – 0.12 – 0.18	★ 80 – 140 – 180	☆ 80 – 140 – 180	–	–	–
	Austenitik paslanmaz çelik	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.1 – 0.12	0.05 – 0.1 – 0.14	0.06 – 0.12 – 0.18	☆ 100 – 160 – 200	☆ 100 – 160 – 200	–	–	–
	Martensitik paslanmaz çelik	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.1 – 0.12	0.05 – 0.1 – 0.14	0.06 – 0.12 – 0.18	–	☆ 150 – 200 – 250	–	–	–
	Ön sertleştirilmiş paslanmaz çelik	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.1 – 0.12	0.05 – 0.1 – 0.14	0.06 – 0.12 – 0.18	–	☆ 90 – 120 – 150	–	–	–
	Pik döküm	0.05 – 0.1 – 0.14	0.05 – 0.1 – 0.16	0.05 – 0.1 – 0.18	0.06 – 0.15 – 0.23	–	–	★ 120 – 180 – 250	–	–
	Sfero döküm	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.1 – 0.12	0.05 – 0.1 – 0.14	0.06 – 0.12 – 0.18	–	–	★ 100 – 150 – 200	–	–
	Nikel bazlı ısı dirençli alaşımlar	0.05 – 0.06 – 0.08	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.08 – 0.12	0.06 – 0.1 – 0.15	–	–	–	–	–
	Titanyum alaşımları (Ti -6Al -4V)	0.05 – 0.08 – 0.1	0.05 – 0.09 – 0.12	0.05 – 0.09 – 0.12	0.06 – 0.1 – 0.15	–	☆ 30 – 50 – 70	–	–	–

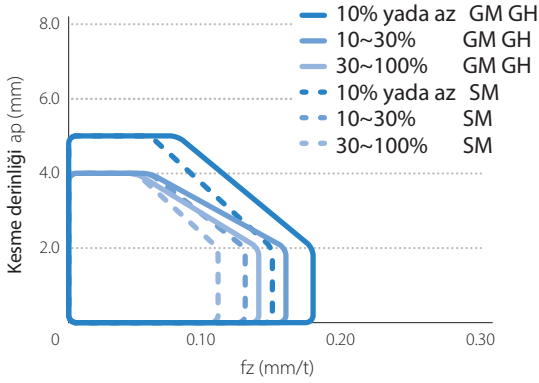
Kalın yazı tipindeki sayı önerilen başlangıç koşullarıdır. Gerçek işleme durumuna göre yukarıdaki koşullar dahilinde kesme hızını ve ilerleme hızını ayarlayın. Ni bazlı ısıya dayanıklı alaşımlar ve titanyum alaşımları için kesme sıvısı ile işleme önerilir. Diğer iş parçaları için ıslak işlemeyi seçerken, kesme hızını %70 veya altına düşürün. Yüzey frezeleme takımı ile kanal açma veya cep açma önerilmez. ae'yi %75 veya daha düşük bir değere ayarlamayı öneririz. %30 veya daha fazla ae için 09 boy uç tipini öneririz. Önerilen koşulların üzerinde çalışmak veya uzun süreli kullanım vidalara zarar verebilir. Vidaların düzenli olarak değiştirilmesi tavsiye edilir.

Kesme performansı

09 boy (LOGU09...) Çelik işleme (Kuru)

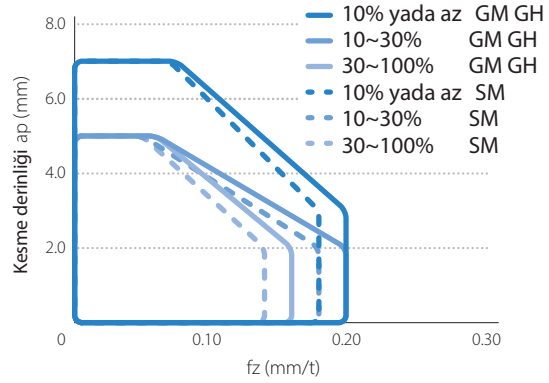
Kesme çapı DC : $\phi 16 \sim \phi 18$

ae/DC



Kesme çapı DC : $\phi 20 \sim \phi 63$

ae/DC

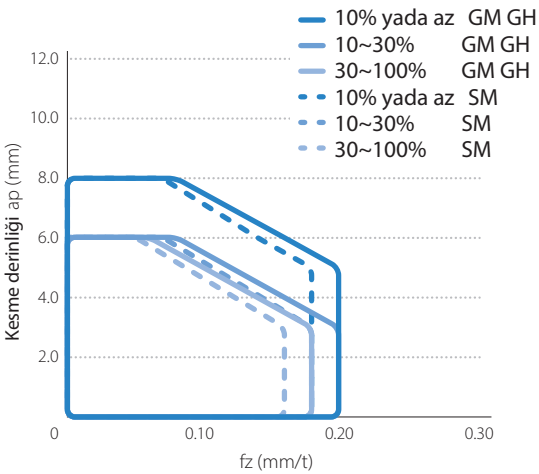


Diğer iş parçası malzemeleri için ap ve fz'yi her bir ae için uygun şekilde ayarlayın.

12 boy (LOGU12...) Çelik işleme (Kuru)

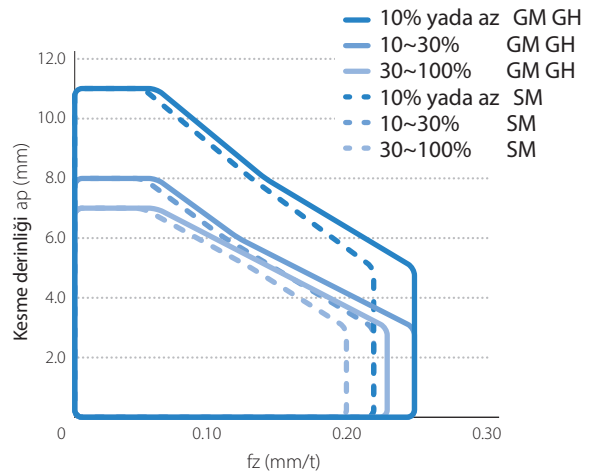
Kesme çapı DC : $\phi 25 \sim \phi 30$

ae/DC



Kesme çapı DC : $\phi 32 \sim \phi 125$

ae/DC

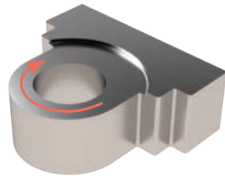


Diğer iş parçası malzemeleri için ap ve fz'yi her bir ae için uygun şekilde ayarlayın.

Örnek Çalışma

Bağlantı parçası FCD500

Vc = 135 m/min
n = 535 min⁻¹
ap x ae = 3.4 x 25 mm
fz = 0.15 mm/t
Vf = 560 mm/min
Sulu
MA90-080R-12T7C-M
LOGU120616ER-GM (PR1810)



İş parça sayısı

MA90
(7 uç)

1,000 adet

Takım ömrü

x1.6

Rakip G
(7 uç)

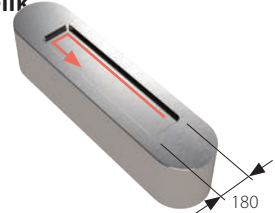
600 adet

MA90, iyi kesme kenarı durumu ve kararlı işleme gösterdi.
1,6 kat daha uzun takım ömrü elde edildi.

(kullanıcı değerlendirmesi)

Kalıp parçası Paslanmaz Çelik

Vc = 125 m/min
n = 1,600 min⁻¹
ap x ae = 1.0 x 25 mm
fz = 0.12 mm/t
Vf = 570 mm/min
Kuru
MA90-25S20-09T3C
LOGU090408ER-GM (PR1835)



İşleme verimliliği

MA90
(3 uç)

Q = 14.5 cc/min

x1.5

Rakip H
(3 uç)

Q = 9.5 cc/min

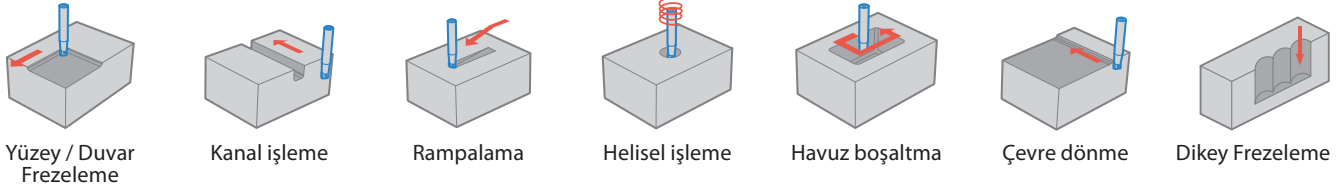
İşleme verimliliği

MA90, rakiplerinden 1,5 kat daha yüksek işleme verimliliği gösterdi. Geliştirilmiş takım ömrü (3 ila 4 adet)

(kullanıcı değerlendirmesi)

Notlar

■ Uygulamalar



■ Rampalama referans tablosu

Açıklama	Kesici çapı DC (mm)	16	20	25	32	40	50
MA... - 09 - ...	Max. rampalama açısı RMPX	1.16°	0.97°	0.64°	0.4°	0.23°	0.11°
	tan RMPX	0.020	0.017	0.011	0.007	0.004	0.002
Açıklama	Kesici çapı DC (mm)	25	28	30	32	35	40
MA... - 12 - ...	Max. rampalama açısı RMPX	2°	1.7°	1.6°	1.5°	1.2°	1°
	tan RMPX	0.034	0.030	0.027	0.026	0.021	0.017

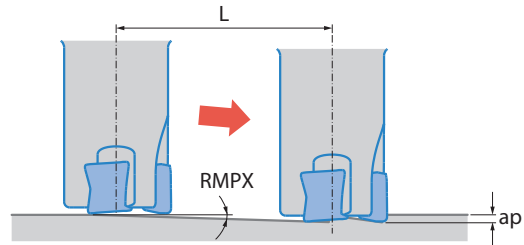
Decrease the angle of inclination when the chips extend longer.

■ Rampalama İpuçları

Rampa açısı RMPX'in altında olmalıdır.
Önerilen ilerleme hızını %70 azaltın

Maksimum Rampa Açısında Minimum Kesme Uzunluğu (L) için Formül

$$L = \frac{ap}{\tan RMPX}$$

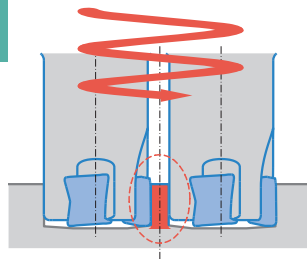


■ Helisel frezeleme ip uçları

Helisel frezeleme için minimum kesme çapı ile maksimum kesme çapı arasında kullanın

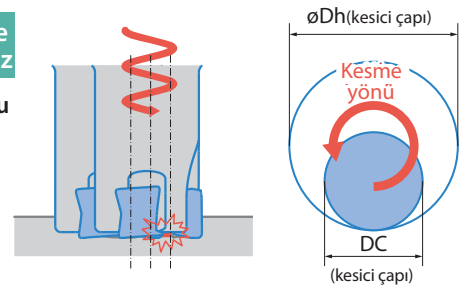
⊘ **Maksimum kesme çapının aşılması**

İşlemeden sonra merkezde çekirdek kalır



⊘ **Minimum kesme çapından daha az**

Merkez çekirdek, tutucu gövdeye çarpıyor



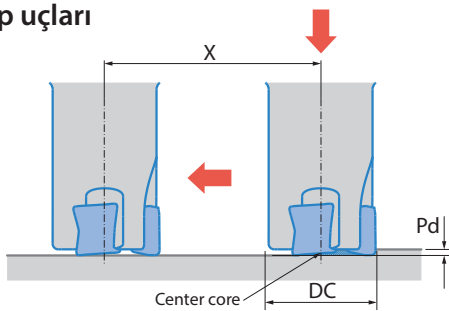
Birim: mm

Açıklama	Min. esme çapı øDh1	Maxi. kesme çapı øDh2
MA... - 09 - ...	2×DC-4	2×DC-2
MA... - 12 - ...	2×DC-6	2×DC-2

Helisel frezeleme için minimum kesme çapı ile maksimum kesme çapı arasında kullanın.

Kesici yönü saat yönünün tersine (aşağı kesim) olmalıdır (yukarıya bakın). Uzun talaşlar oluşabileceğinden lütfen güvenli bir ortamda işleme yapın

■ Delme ip uçları



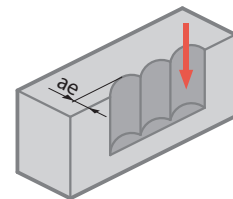
Birim: mm

Açıklama	Max. delme derinliği Pd	Düz tabanlı yüzey için minimum kesme uzunluğu X
MA... - 09 - ...	0.25	DC-3
MA... - 12 - ...	0.5	DC-5

Delme işleminden sonra çapraz geçiş yapılırken merkezden çıkılana kadar ilerlemenin önerilen değerini %25'i kadar azaltılması önerilir.

Delme sırasında önerilen devir başına aksel ilerleme hızı f = 0,1 mm/dev veya daha azdır.

■ Dikey Frezeleme ip uçları



Dikey frezeleme için kullanılabilir (daldırma)

Daldırma sırasında ilerleme fz = 0,1 (mm/t) dahilinde ayarlanmalıdır

Birim: mm

Açıklama	Maksimum kesme genişliği (ae)
09 size (LOGU09...)	2
12 size (LOGU12...)	3



Tangential Kesici

***Güvenli. Rijit.
Kaliteli İşleme***