M

Giriş		**M2**
Kesme ağzı açısı 45°/ 66°/ 70°		**M12**
MB45		M12
MFPN45 / MFPN66		M22
MFSE45		M36
MFLN45 / 70		M42
MFK		M48
Kesme ağzı açısı 75°		**M58**
MSRS15		M58
Kesme ağzı açısı 88°/90°		**M62**
MA90		M62
MEW		M74
MEC / MECX		M86
MEV		M104
MEWH		M112
MECH / MECHT		M116
MFWN / MFWN-Mini		M130
MFSN88		M144
MFLN90		M150
MSRS90		M156
MSR		M163
DMC-SX / DMC-H		M170
MFAH	Alüminyum alaşımlar için yüksek verimli freze takımı	M174
MEAS	Alüminyum alaşımlarının işlenmesi için parmak freze, yüksek verimli parmak freze	M184
Yüzey işleme için takım		**M190**
MFF		M190
Yüksek ilerlemeli takım		**M196**
MFH Harrier		M196
MFH Boost		M208
MFH Mini		M217
MFH Micro		M224
Çok işlevli parmak freze		**M230**
MEY		M230
Kanal freze		**M236**
MSTA / MSTB / MSTC		M236
Küresel ağızlı / Radyüs tipi takımlar		**M258**
MRF / MRFW		M258
MRW / MRX		M262
Diğer uygulamalar / Diğer kesici uçlar		**M280**
MCSE	Pah kırma parmak frezesi	M280
MEF	Cıvatalı havşa parmak frezesi	M283
METS	T-Kanal freze	M287
MGI	M/C için kanal açma parmak frezesi	M290
MVG	M/C için halkalı kanal açma parmak frezesi	M292
Diğer kesici uçlar		M294

Kesme ağzı açısı 45˚/66°/70°/75°

Kesme ağzı açısı	Şekil \ Uygulamalar	Yüzey İşleme	Pah kırma
45°	MB45 M16~M18	• Ekonomik çift taraflı 8 kenarlı kesici uç • Pozitif kesici uçların "düşük kesme kuvveti" avantajlarını ve negatif kesici uçların "kırılma direnci" avantajlarını sağlar • Parmak frezelerde ø32 silindirik şaft vardır	
45°	MFPN45 M22~M25	• 10 kenarlı beşgen kesici uçlar (çift taraflı) • Helisel kesme ağzı tasarımı ile düşük kesme kuvveti • Çift kesme ağzı tasarımı (Yüksek tokluk) • Parmak frezelerde ø32 silindirik şaft vardır	
45°	MFSE45 Silicili kesici uç ile M38	• Kaba işleme koşulu (fz = 0,25 mm/t) Mükemmel yüzey kalitesi sağlar (0,8 µmRa veya daha az) * (*Silicili kesici uç takılmış durumda yapılan şirket içi değerlendirmeyi temel alır.) • Yüksek hassasiyetli kesici uçlarla uzun takım ömrü sağlar • Çelik, paslanmaz çelik ve alüminyum için yeni geliştirilen talaş kırıcılar • Mükemmel talaş kontrolü ile üretkenliği arttırır	

Kesme ağzı açısı	Şekil \ Uygulamalar	Yüzey İşleme	Pah kırma
45°	MFLN45 M44	• Ağır frezeleme için • Tok 4 kenarlı dikey kesici uçlar • Büyük kesme derinlikleri ve yüksek ilerleme hızları için • Maks. ap 12 mm	

Kesme ağzı açısı	Şekil \ Uygulamalar	Yüzey İşleme
66°	MFPN66 M31~M33	• Çift taraflı 10 kenarlı kesici uç • Kesme ağzı açısı 66˚ • Düşük kesme kuvveti gerektiren tasarımla tırlamayı azaltır • Parmak frezelerde ø32 silindirik şaft vardır
75°	MSRS15 M59	• Ağır frezeleme için • Maks. ap 12 mm • Birim başına yüksek talaş tahliye hızı

Kesme ağzı açısı	Şekil \ Uygulamalar	Yüzey İşleme
70°	MFLN70 M45	• Ağır frezeleme için • Tok 4 kenarlı dikey kesici uçlar • Büyük kesme derinlikleri ve yüksek ilerleme hızları için • Maks. ap 17 mm
70°	MFK M50	• Dökme demir için yüksek verimli çok kenarlı kesici • 10 kenarlı beşgen kesici uçlar (çift taraflı) • Helisel kesme ağzı tasarımı ile düşük kesme kuvveti Tırlamayı azaltan ve çapak oluşumunu önleyen iyileştirilmiş yüzey kalitesi • Çift kesme ağzı tasarımı (Yüksek tokluk)
70°	MFK-SF M52	• Dökme demir için • Ayarlanabilir kesme ağzı yüksekliği • Seramik kesici ucu ve CBN silicili kesici ucu birleştirerek dökme demirin yüksek hızda ve yüksek hassasiyetli bir şekilde işlenmesi

M

Frezeleme

Kesme ağzı açısı 88°/90° (Çift taraflı kesici uç)

Kesme ağzı açısı	Şekil / Uygulamalar	Yüzey İşleme	Kenar işleme	Kanal açma
90°	MA90 M66~M68	• Ekonomik çift taraflı 4 kenarlı kesici uç • Orijinal teğet 90° parmak freze • Yüksek yüzey kalitesi ve mükemmel duvar hassasiyetine sahip yeni tasarlanmış kesici uçlar • Çok işlevli işlemeyi destekler örneğin 3D frezeleme		
90°	MA90 kafası (Modüler tip) M69			
90°	MEW M76~M78	• Ekonomik çift taraflı 4 kenarlı kesici uç • Küt kenar kesme ağzının tokluğunu arttırır • Düşük kesme kuvveti gerektiren ve tırlaması azaltılmış düzgün yüzeyli duvar		
90°	MEW kafası (Modüler tip) M79			

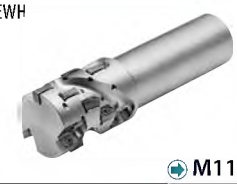
Kesme ağzı açısı	Şekil / Uygulamalar	Yüzey İşleme	Kenar işleme	Kanal açma
90°	MFWN M131, M132, M134	• Ekonomik çift taraflı 6 kenarlı kesici uç • Kalın kenar tasarımı sayesinde üstün kırılma direnci • "Büyük eğimli kenar" tasarımı kesme ağzı iş parçasına girdiğinde darbeyi azaltır • Düşük kesme kuvveti ve azaltılmış tırlama • Parmak frezelerde ø32 silindirik şaft vardır		
90°	MFWN Mini M139, M140	• 5 mm D.O.C.'ye kadar kullanılabilir • İyi maliyet performansı • Ekonomik çift taraflı 6 kenarlı kesici uç • Kalın kenar tasarımı sayesinde üstün kırılma direnci • "Büyük eğimli kenar" tasarımı kesme ağzı iş parçasına girdiğinde darbeyi azaltır • Düşük kesme kuvveti ve azaltılmış tırlama • Parmak frezelerde ø25, ø32 silindirik şaft vardır		
88°	MFSN88 M145, M147	• Ekonomik çift taraflı 8 kenarlı kesici uç • Düşük kesme kuvveti gerektiren tasarımla tırlamayı azaltır • Fatura Kaba İşleme için maliyetlerin azaltılmasına katkıda bulunur • Parmak frezelerde ø32, ø40 silindirik şaft bulunur		

Kesme ağzı açısı 90°

Kesme ağzı açısı	Şekil \ Uygulamalar	Yüzey İşleme	Kenar işleme	Kanal açma
90°	MEC M86~M89	• İyi karesellik • Düşük kesme kuvveti • Gümüş kaplama takım gövdesindeki talaş aşınmasını önler • Soğutma sıvısı deliği ile (ø16 şaft ebadı üzeri) • Bükülmüş kesme ağzı kesme performansını iyileştirir • Yan duvarda düzgün yüzey		
	MEC kafası (Modüler tip) M90			
	MECX M98, M99	• İyi karesellik • Çok kenarlı özelliklere sahip küçük ebatlı kesici uç • Küçük makineler için tavsiye edilir: düşük kesme kuvvetine ve yüksek dayanımlı tasarım • Gümüş kaplama takım gövdesindeki talaş aşınmasını önler • Soğutma sıvısı deliği ile		

Kesme ağzı açısı	Şekil \ Uygulamalar	Yüzey İşleme	Kenar işleme	Kanal açma
90°	MEV M106, M107	• Yeni geliştirilmiş dikey üçgen kesici uçlar • Ekonomik 3 kenarlı kesici uç • MEV geniş bir çeşitlilikte işleme süreçlerini gerçekleştirebilir		
	MEV kafası (Modüler) M108			
	DMC-H M171	• Yüksek Talaş Açısı • Küçük frezeleme makineleri ve M/C için		
	DMC-SX M170	• Küçük frezeleme makineleri ve M/C için		

Kesme ağzı açısı 90° (Ağır frezeleme)

Kesme ağzı açısı	Şekil \ Uygulamalar	Yüzey İşleme	Kenar işleme	Kanal açma
90°(Uzun kesme ağzı)	MEWH  M112	• Düşük kesme kuvveti ve keskin kesme performansı • Mükemmel yüzey kalitesi • Ekonomik çift taraflı 4 kenarlı kesici uç • Ağır frezeleme sırasında yüksek kalite ve stabil işleme		
	MEWH takma uçlu freze M113	• MEWH takma uçlu freze		
	MSRS90 M159	• Yüksek verim, düşük kesme kuvveti ve tırlamasız stabil işleme • Nötr kesici ucu ve özel sipariş edilen takımı birleştirerek çeşitli genişletme olanakları		
	MSR M165	• Çentikli kesici uç sayesinde düşük kesme kuvveti gerektirir ve tırlamayı azaltır • Özel çentiklere sahip talaş kırıcı tasarımı talaş tahliyesini iyileştirir • Talaş kırıcı ağır frezeleme için dengeli işleme sağlar		
	MSR-BT50 M166	• MSR için entegre edilmiş, yüksek rijitlikte BT50 Takım Tutucu		
	MFLN90 M152	• Ağır frezeleme için • Tok 4 kenarlı dikey kesici uçlar • Büyük kesme derinlikleri ve yüksek ilerleme hızları için • Maks. ap 20 mm • Pahlı köşe tipi mevcuttur • Tırlamayı ve kesici ucun çatlamasını önler		

Kesme ağzı açısı	Şekil \ Uygulamalar	Yüzey İşleme	Kenar işleme	Kanal açma
90°(Uzun kesme ağzı)	MECH M116	• Çentikli kesici uç daha yüksek üretkenlik sağlar		
	MECH takma uçlu freze M117	• MECH takma uçlu freze		
	MECH-BT50 MECH-BT50SA M118, M119	• MECH için entegre edilmiş, yüksek rijitlikte BT50 Takım Tutucu • Kafası değiştirilebilir tip mevcuttur (MECH-BT50SA)		
	MECHT M127	• Titanyum alaşımları için özel tasarımla mükemmel tırlama direnci ve iyi talaş kontrolü • Parmak frezelerde ø32 silindirik şaft vardır		

Kesme ağzı açısı 90° (Alüminyum alaşımlar için)

Kesme ağzı açısı	Uygulamalar / Şekil	Yüzey İşleme	Kenar işleme	Kanal açma
90°	MFAH M176~M178	• Alüminyum alaşımların yüzey işlemi için yüksek verimli freze takımı • İçten su verme ile hafif hibrit gövde mevcuttur / Çelik gövde • Ayarlanabilir kesme ağzı yüksekliği • 3 farklı kesme ağzı tasarımı		
	MEAS M186	• Alüminyum alaşımların yüzey işlemi için yüksek verimli freze takımı • Stabil işleme sağlamak için mükemmel saçılma önleme		

Yüzey işleme işlemleri için

Uygulamalar / Şekil	Yüzey İşleme
MFF M193	• Yüksek kaliteli yüzey kalitesi • Kalıplı silicili kesici uç • Takım gövdesi mükemmel güvenilirlik sağlar • Kolay ayarlanan kesme ağzı

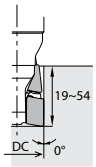
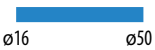
Yüksek ilerlemeli takım

Uygulamalar / Şekil	Yüzey İşleme	Kenar işleme	Kanal açma	Cep işleme	Kesme çapı DC (ø8, ø16, ø25, ø32, ø40, ø50, ø80, ø160)
MFH Harrier (Yüzey freze) M198,M199	• 4 tip kesici uçla çeşitli uygulamalar GM tipi (Genel amaçlı) GH tipi (Tok kenar) LD tipi (Büyük D.O.C.) MAKS. ap = 5 mm FL tipi (Silici kenarlı) Kaba işleme ve yüzey işleme • 3D dışbükey kesme ağzı iş parçası ısırma darbesini azaltır • Rampalama, helisel frezeleme, dik frezeleme (dalma), vs. için çok işlevli takım (GM/GH tipi)				(SOMT10 tipi) ø50 ø80 ø50 ø160 (SOMT14 tipi)
MFH Harrier (Parmak Freze) M200,M201					(SOMT10 tipi) ø25 ø40 (SOMT14 tipi) ø50 ø80
MFH Harrier (Modüler tip) M202					(SOMT10 tipi) ø25 ø40
MFH Boost (Yüzey freze) M212	• Ekonomik çift taraflı 4 kenarlı kesici uç • Büyük kesme derinliği kapasiteleri ile yüksek ilerlemeli frezeleme GM tipi (Genel amaçlı) • Çeşitli kenar işleme, kanal açma, helisel frezeleme ve rampalama uygulamalarında yüksek verimli işleme sağlar				ø40 ø80
MFH Boost (Parmak Freze) M211					ø22 ø40
MFH Boost (Modüler tip) M213					ø22 ø42
MFH mini (Yüzey freze) M219	• Ekonomik çift taraflı 4 kenarlı kesici uç GM tipi (Genel amaçlı) GH tipi (Tok kenar) • Küçük çaplı işleme ve küçük işleme merkezinde yüksek verim ve yüksek ilerlemeli işleme				ø40 ø50
MFH mini (Parmak Freze) M218					ø16 ø32
MFH mini (Modüler tip) M220					ø16 ø32
MFH mikro (parmak freze) M226	• Yüksek ilerlemeli işleme için mikro çaplı takım • Düşük kesme kuvveti ve azaltılmış tırlama ile yüksek verimli işleme 				ø8 ø16
MFH micro (modüler tip) M227					ø8 ø16

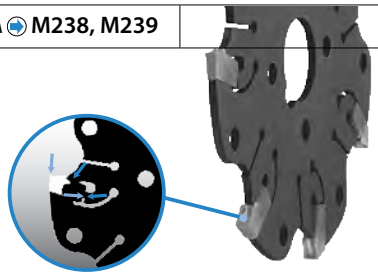
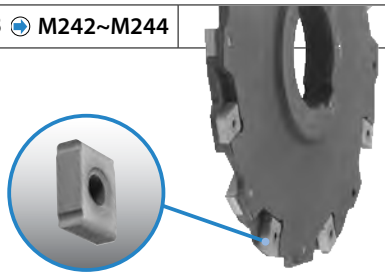
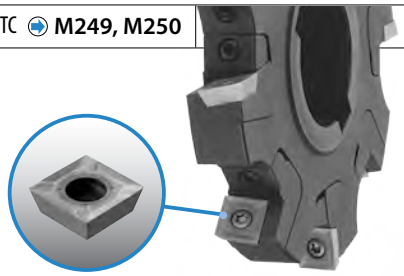
M

Frezeleme

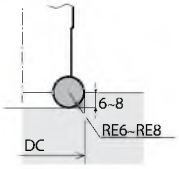
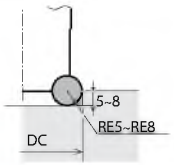
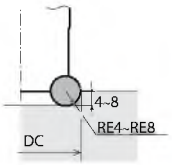
Çok işlevli işleme parmak frezesi

Uygulamalar / Şekil	Yüzey İşleme	Kenar işleme	Kanal açma	Derin kanal açma	Cep işleme	Delme	Giriş açısı ve maks. ap	Kesme çapı DC
MEY M230	• Çok işlevli işleme (Delme/ Rampalama/Kenar işleme/ Kanal açma) • Yüksek verimli kalıp işleme • Düşük kesme kuvveti, İyi talaş tahliyesi		• Tam 2 kesici uçlu yapı ve yüksek stabilite • Rampalama sırasında iyi talaş kontrolü		• Şaft çapından büyük kesme çapları duvarda kenar işlemeyi sağlar • Gümüş kaplama takım gövdesindeki talaş aşınmasını önler			

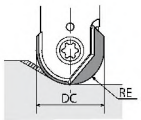
Kanal freze MST

MSTA M238, M239	MSTB M242~M244	MSTC M249, M250
		
• Kendinden sıkmalı tip • Kesici ucu uygun anahtarla sökün	• Kolay vidalanan teğet bağlama pabuçlu kesici uç	• Benzersiz kam ayarlama yapısı nedeniyle ayarlanabilir kanal açma

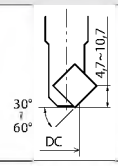
Radyüs

Uygulamalar / Şekil	Yüzey İşleme	Kenar işleme	Cep işleme	Giriş açısı ve maks. ap	Kesme çapı DC (ø12 ø16 ø32 ø40 ø50 ø63 ø80 ø100 ø125)
MRW M264 M266	• Çift taraflı kesici uçlu yüksek verimli radyüs takımı • Keskinliği ve kesme ağzı dayanımını birleştirir (A.R. Maks. +12°) • Düz kilit yapısı ile işleme sırasında kesici ucun dönmesini önler • Çelikten ısıl dirençli alaşımlara kadar geniş uygulama yelpazesi				ø32 – ø125
MECX yüzev freze M271					ø40 – ø125
MRX parmak freze M274					ø16 – ø63
MRX kafası (Modüler tip) M275					ø16 – ø40

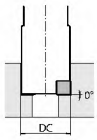
Küresel parmak freze

Uygulamalar / Şekil	Konturlama/Profilleme	Cep işleme	Giriş açısı ve maks. ap	Kesme çapı DC (ø8 ø25 ø50 ø80)
MRF M258	• Yüksek kaliteli kalıp yüzeyi işleme için • Yüksek Radyüs hassasiyeti (Kesici ucun Radyüs hassasiyeti: ±0,01 mm veya altı) • Burç, kesici uç montajı hassasiyeti sağlar			ø8 – ø25
MRFW M259	• Karbür şaft • Yüksek kaliteli kalıp yüzeyi işleme için • Yüksek Radyüs hassasiyeti (Kesici ucun Radyüs hassasiyeti: ±0,01 mm veya altı) • Burç, kesici uç montajı hassasiyeti sağlar • Titreşim önleme modellerine üstündür ve tırlamasız uzun çıkıntı uzunluğu sayesinde stabil işleme mümkündür			ø8 – ø12

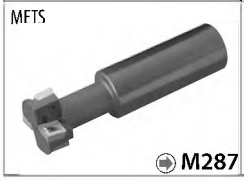
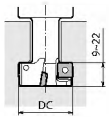
Pah kırma

Uygulamalar / Şekil	Pah kırma	Geriye pah kırma	V şeklinde kanal açma	Konik havşa açma	Giriş açısı ve maks. ap
MCSE M280	• 30°, 45°, 60° pah kırma için • Ekonomik 4 kenarlı kesici uç • Geriye pah kırma mümkündür				

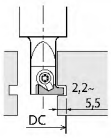
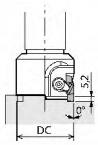
Cıvata konik havşa açma

Uygulamalar / Şekil	Cıvata konik havşa açma	Yüzey İşleme	Kenar işleme	Giriş açısı ve maks. ap
MEF M284	• Altıgen lokmalı cıvata için konik havşa (M6 ~ M30) • Ekonomik 4 kenarlı kesici uç			

T Kanal

Uygulamalar / Şekil	T Kanal	Arka tarafta frezeleme	Giriş açısı ve maks. ap
MFTS  M287	• T Kanal • 2 ağızlı tasarımla yüksek ilerlemeli işleme için tavsiye edilir • Ekonomik 4 kenarlı kesici uç		

Kanal açma

Uygulamalar / Şekil	İç çap kanal açma	Halka kanal açma	Giriş açısı ve maks. ap
MGI M290	• Kenar genişliği 1,0 ~ 4,0 mm • M/C için kanal açma		
MVG M292		• Kesme çapı ø30 ~ ø75 • Kenar genişliği 4.0 ~ 4.9 mm • O-Ring kanal açma	

Freze uçları tanımlama sistemi

Sembol	Şekil
H	Altıgen
O	Sekizgen
P	Beşgen
S	Kare
T	Üçgen
C	80° Eşkenar dörtgen
D	55° Eşkenar dörtgen
E	75° Eşkenar dörtgen
F	50° Eşkenar dörtgen
M	86° Eşkenar dörtgen
V	35° Eşkenar dörtgen
W	Üçgen
L	Dikdörtgen
A	85° Paralelkenar
B	82° Paralelkenar
K	55° Paralelkenar
R	Yuvarlak
Gösterilen açı eşkenar dörtgen ve paralelkenar kesici uçlar için dar açıyı gösterir.	
Şekil	

Sembol	Boşluk açısı
A	3°
B	5°
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
O	Diğer açılar
Boşluk açısı	

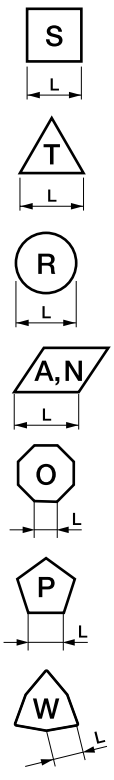
Sembol (Sınıf)	Tolerans (mm)		
	Köşe Yüksekliği	Kalınlık	I.C. Ebat
A	±0,005	±0,025	±0,025
F			±0,013
C	±0,013		±0,025
H			±0,013
E	±0,025		±0,025
G		±0,13	
J	±0,005	±0,025	±0,05~±0,15
K*	±0,013		
L*	±0,025		
M*	±0,08~±0,18	±0,13	
N*		±0,025	
U*	±0,13~±0,38	±0,13	±0,08~±0,25
Kesici ucun çevresi çıktığı haldedir. * Tolerans farkı kesici uç ebadına bağlıdır.			
Tolerans			

Sembol	Şekil
W	Talaş kırıcı yok, delikli
T	Tek taraflı talaş kırıcı, delikli
F	Çift taraflı talaş kırıcı, deliksiz
N	Talaş kırıcı yok, deliksiz
R	Tek taraflı talaş kırıcı, deliksiz
M	Tek taraflı talaş kırıcı, delikli
A	Talaş kırıcı yok, delikli
Talaş kırıcı / Delik	

Sembol	Şekil
F	Keskin kenarlı
E	Radyüslü honlanmış
T	Pahlı
S	Pahlı + Radyüslü honlanmış
Kenar hazırlığı	

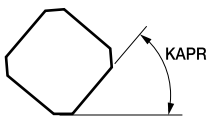
S E K N 12 03 A F T N -

Kenar uzunluğu

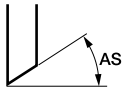


Kalınlık	
Sembol	Kalınlık (mm)
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35

Kesme ağzı açısı	
Sembol	Kesme ağzı açısı
A	45°
D	60°
E	75°
F	85°
H	87°
P	90°
X	65°

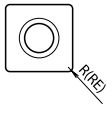


Boşluk açısı	
Sembol	Boşluk açısı
A	3°
B	5°
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
R	10°
S	14°
T	22°
U	23°



Köşe R(RE) değeri gösterildiğinde

Köşe R (RE) (mm)	
04	0,4
08	0,8
12	1,2
16	1,6
20	2,0



Takımın yönü	
Sembol	Takımın yönü
R	Sağ
L	Sol
N	Nötr

Üretici seçeneği
Talaş kırıcı, vs.

Yeni 45° Genel amaçlı frezeleme serisi

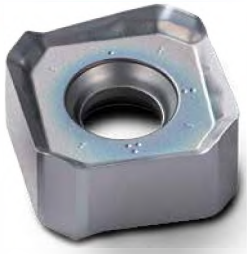
MB45

Uzun takım ömrü ile birlikte yüksek kaliteli ve yüksek performanslı işleme çözümleri sağlar
Pozitif kesici uçların "düşük kesme kuvveti" avantajlarını ve negatif kesici uçların "kırılma direnci" avantajlarını ve mükemmel yüzey kalitesi sağlar

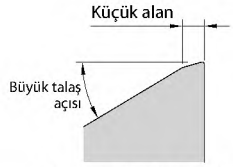
1 "Esneklik" + "Kalite" Geniş kesici uç ürün yelpazesi Geniş bir çeşitlilikte işleme uygulamalarını destekler

Çeşitli işleme uygulamaları için beş tip kesici uç
8 kesme ağzına sahip ekonomik kesici uçlar
Gerekli işleme hassasiyetine göre E Sınıfı ve M Sınıfı seçenekleri bulunan genel amaçlı GM kesici uç

Düşük kesme kuvveti SM (E Sınıfı)



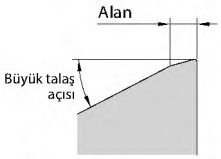
Keskinlik odaklı ve düşük kesme kuvvetli tasarım
Genel amaçlı GM kesici uca kıyasla -%10 kesme direnci
Küçük makineler için tavsiye edilir (BT30)



Ana kesme ağzı talaş kırıcı kesiti

Genel GM (E Sınıfı / M Sınıfı)

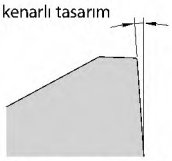
E Sınıfı veya M Sınıfı seçilebilir



Ana kesme ağzı talaş kırıcı kesiti

Tok kenarlı GH (M Sınıfı)

Tok kesme ağzı ve mükemmel kırılma direnci
Küt kenarlı tasarım talaş oluşmasına dirençlidir
Aralıklı işleme için tavsiye edilir



Ana kesme ağzı talaş kırıcı kesiti

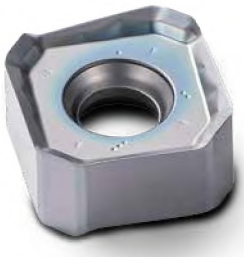
Silicili kesici uç W (E Sınıfı)

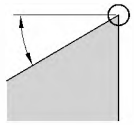
Ultra uzun silicili ağız (Silicili ağız uzunluğu yaklaşık 8 mm)

* Çift taraflı
2 kenarlı kesici uç

Alüminyum Alaşımlar için AM

Düz alan yoktur + Keskin kenar özellikleri
Mükemmel keskinlik

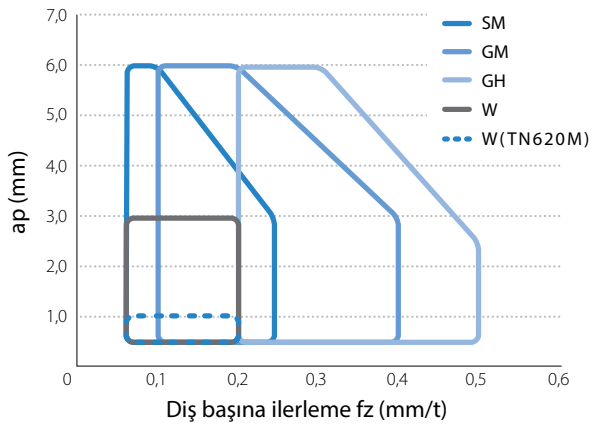




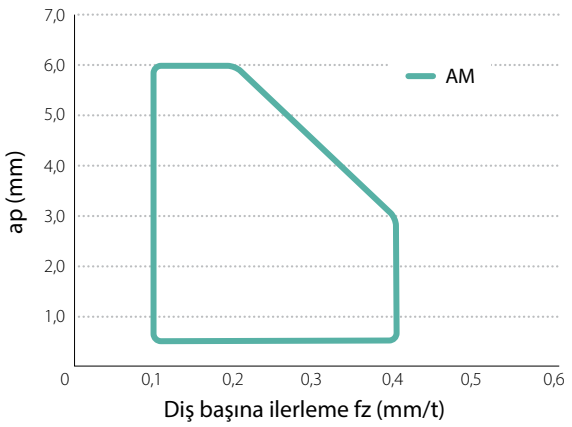
Silicili ağız talaş kırıcı kesiti

Uygun kesici uç yelpazesi

Çelik



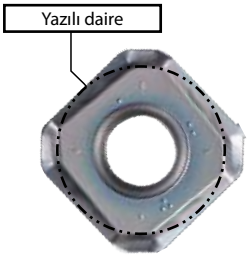
Alüminyum alaşım



GM (E/M Sınıfı) ne zaman kullanılmalıdır?

İşleme uygulamasına göre seçim

Yüzey kalitesi odaklı : GM (E Sınıfı)
Uygun maliyetli ve yüzey kalitesi odaklı : GM (M Sınıfı)
Verimlilik ve yüzey pürüzlülüğü odaklı : W (E Sınıfı)



Kriter	GM (E Sınıfı)	GM (M Sınıfı)	W (E Sınıfı) * Silici
Tolerans	Yazılı daire toleransı ±0,013mm	Yazılı daire toleransı ±0,005mm	Yazılı daire toleransı ±0,013mm
Yüzey kalitesi	○ Yaklaşık 1,6µmRa	△ Yaklaşık 3,2µmRa	◎ Yaklaşık 0,8µmRa veya daha az
(Parlak)	(○)	(◎)	(◎)
İşleme verimliliği	○	○	◎
Tasarruf	○	◎	△

*Yüzey kalitesi şirket içi değerlendirmeyi temel almaktadır ve işleme ortamına bağlı olarak değişir

Takım Ürün Yelpazesi

Seyrek ağız	Normal ağız	Sık ağız	Şaft tipi
Düşük rijitlikte iş parçaları veya makineler için tavsiye edilir (sac işleme veya BT30 gibi) Ekonomik	1. tavsiye Stabilite, işleme hassasiyeti ve verimlilik açısından iyi denge Geniş bir yelpazedeki işleme alanlarını destekler	Yüksek rijitlikte iş parçası ve makine için tavsiye edilir	Frezeleme aynaları ile uyumludur (temel olarak yüzey freze tavsiye edilir) *Şaft ebadı: ø32
Kesme çapı ø80 ila ø315 (inç özellikleri) Kesme çapı ø40 ila ø315 (metrik) *ø315: Sipariş üzerine üretilir	Kesme çapı ø80 ila ø315 (inç özellikleri) Kesme çapı ø40 ila ø315 (metrik) *ø315: Sipariş üzerine üretilir	Kesme çapı ø80 ila ø250 (inç özellikleri) Kesme çapı ø40 ila ø250 (metrik)	Kesme çapı ø40 ila ø80

2 "Esneklik" + "Uzun takım ömrü" Geniş kesici uç kalitesi yelpazesi Çelik, paslanmaz çelik, dökme demir, ısıl dirençli alaşımlardan alüminyum alaşım işlemeye kadar

Çelik, paslanmaz çelik ve dökme demir için

PR1825/PR1835/PR1810 Yeni geliştirilen MEGACOAT NANO EX

PR1825 P
Çelik için (Aşınma direnci odaklı)

PR1835 M
Çelik için (Stabilite odaklı)
Paslanmaz çelik için 1. tavsiyedir

PR1810 K
Dökme demir için

İş parçası	P Çelik					M Paslanmaz çelik					K Dökme demir				
ISO	01	10	20	30	40	01	10	20	30	40	01	10	20	30	40
Kalite		Aşınma direnci odaklı PR1825					1. Tavsiye PR1835					1. Tavsiye PR1810			
		Stabilite odaklı PR1835													

Sertleştirilmiş malzemeler için

PR015S MEGACOAT HARD PVD kaplama

Çelik için Yüzey kalitesi odaklı

TN620M Sermet

Paslanmaz çelik ve ısıl dirençli alaşımlar için

CA6535 CVD kaplama

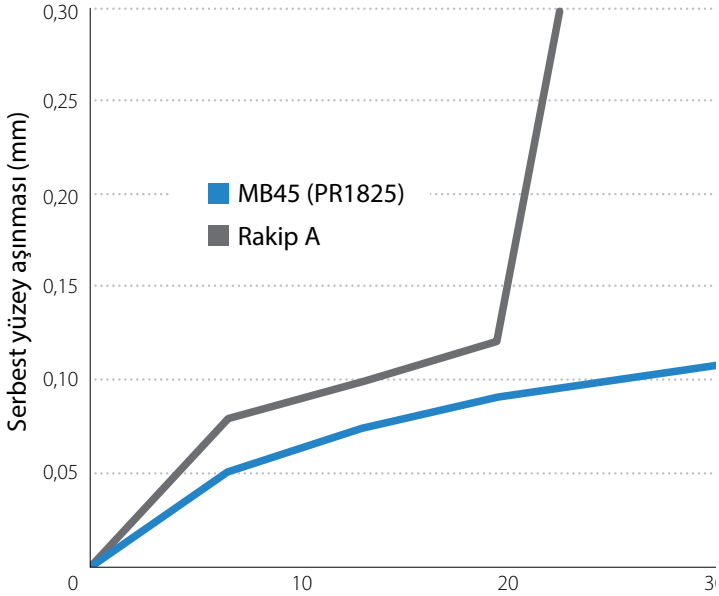
Alüminyum işleme için

PDL025 DLC kaplama

GW25 Kaplamasız karbür

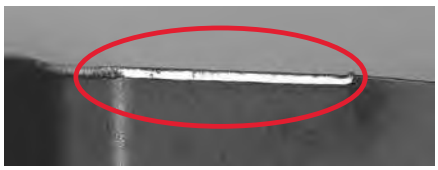
PVD kaplamalı PR1825 MEGACOAT NANO EX daha uzun takım ömrü sağlar

Aşınma direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



Kesme ağzı durumu (20 dakika işlemeden sonra)

MB45(PR1825)



Rakip A

Kesme koşulları: Vc = 120 m/dak, ap = 2,0 mm, ae/DC = % 80, fz = 0,20 mm/t, Kuru, İş parçası malzemesi: SKD11, ø125 BT50

3 "Esneklik" + "Yüksek Performans" Yeni tasarımda benzersiz teknoloji kullanılır Mükemmel yüzey kalitesi ile birlikte düşük kesme kuvveti ve mükemmel kırılma direnci

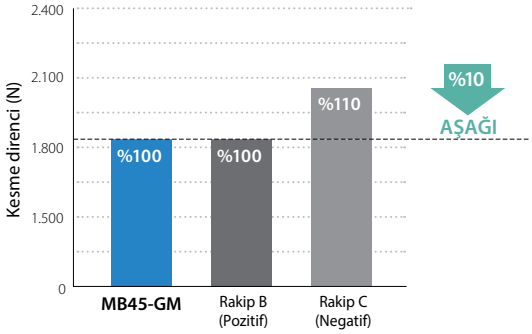
Düşük kesme kuvveti ve mükemmel kırılma direnci

Benzersiz helisel kesme ağzı ve çift kenarlı yapı

Benzersiz bir helisel kesme ağzı

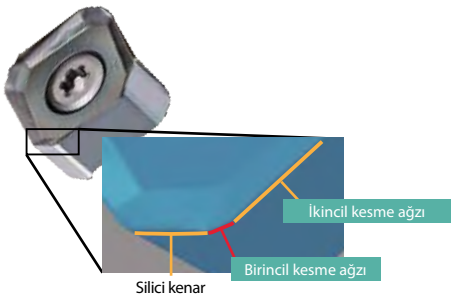
A.R. Maksimum 13° sağlar ve
düşük kesme kuvveti ile tırlamayı azaltır.

Kesme direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



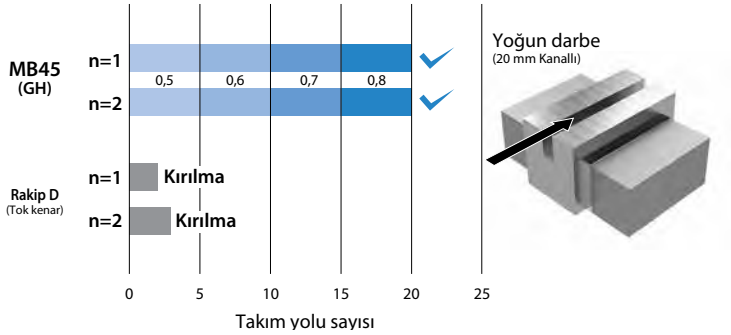
Kesme koşulları: Vc = 180 m/dak, ap = 3,0 mm, ae/DC = % 80 Merkez kesme, fz = 0,30 mm/t,
İş parçası malzemesi: S50C

Çift kenar yapısı



Birincil kesme ağzı ince talaşlar üretir
Darbe yükünü azaltır ve parçadan çıkarken
titreşimi büyük oranda azaltır

Kırılma direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme) fz = 0,5~0,8 mm/t



Kesme koşulları: Vc = 100 m/dak, ap × ae = 2 × 100 mm Merkez kesme, BT50
İş parçası malzemesi: SCM440HT ø125 (10 kesici uç)

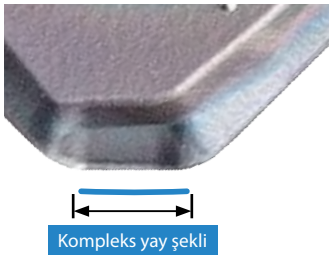
Yüksek kalite

Benzersiz teknolojinin kullanıldığı uzun yaylı silicili ağız

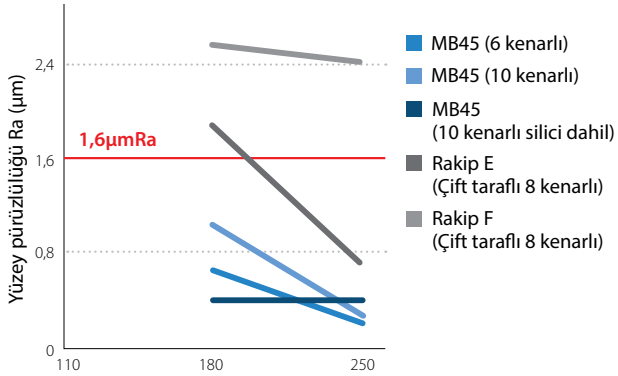
Benzersiz uzun yaylı silicili ağız

Montaj hassasiyetindeki değişimi
azaltır ve üstün işlenmiş
yüzey kalitesi sağlar

Silicili ağızın yukarı doğru
çıkıntı yaptığı dışbükey eğimli şekil
*GM/SM/AM (E Sınıfı)

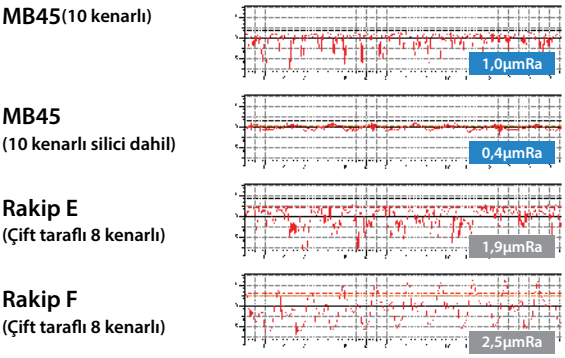


Yüzey pürüzlülüğü karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



Kesme koşulları: ap × ae = 1 × 100 mm (Merkez kesme), fz = 0,20 mm/t, Kuru
İş parçası malzemesi: S50C ø125 (6 kesici uç/10 kesici uç) GM (PR1825) BT50

Yüzey işleme yüzeyi durumu (Vc = 180 m/dak)

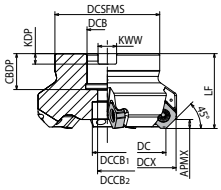


Özel uzun yaylı silicili ağız mükemmel yüzey işleme yüzeyi kalitesi sağlar

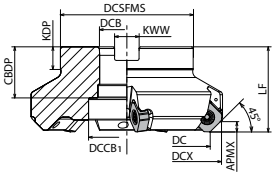
M

Frezeleme

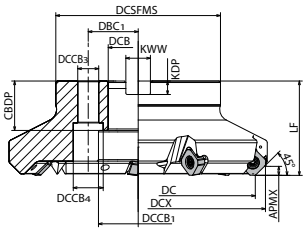
MB45 (Yüzey freze)



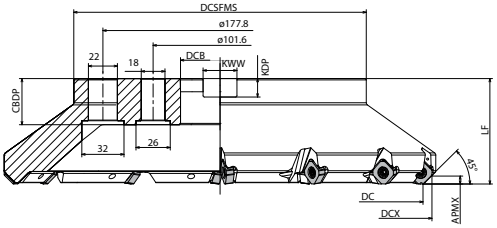
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4

Gövde ölçüleri

Açıklama			Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCSFMS	DCB	DCB1	DCB2	DCB3	DCB4	DBC1	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M20
Metrik	Seyrek ağız	MB45- 040R-14T2C-M	●	2	40	54	38	16	13,5	9	-	-	-	40	19	5,6	8,4	6	+13	-12	Evet	12700	0,4	1	SN□U1406...
		050R-14T3C-M	●	3	50	64	48	22	18	11					21	6,3	10,4					11400	0,5		
		063R-14T4C-M	●	4	63	77	50															10100	0,7		
		080R-14T5C-M	●	5	80	94	70	27	20	13				50	24	7	12,4					9000	1,4		
		100R-14T5C-M	●		100	114	78	32	45	-					30	8	14,4					8000	1,9	2	
		125R-14T6C-M	●	6	125	139	89	40	55					63	33	9	16,4					7200	3,2		
		160R-14T7-M	●	7	160	174	110				14	20	66,7								Hayır	6300	5,1	3	
		200R-14T8-M	●	8	200	214	142	60	110		18	26	101,6		35	14	25,7					5700	7,3		
		250R-14T10-M	●	10	250	264																5100	10,5		
		315R-14T14-M	MTO	14	315	329	222		-		-	-	-	80								4500	19,4	4	
	Normal ağız	MB45- 040R-14T3C-M	●	3	40	54	38	16	13,5	9	-	-	-	40	19	5,6	8,4	6	+13	-12	Evet	12700	0,3	1	SN□U1406...
		040R-14T3C-22M	●				47	22	12	-				50	21	6,3	10,4						0,5		
		050R-14T4C-M	●	4	50	64	48		18	11				40								11400	0,4		
		063R-14T5C-M	●	5	63	77	50															10100	0,6		
		080R-14T6C-M	●	6	80	94	70	27	20	13				50	24	7	12,4					9000	1,4		
		100R-14T8C-M	●	8	100	114	78	32	45	-					30	8	14,4					8000	1,8	2	
		125R-14T10C-M	●	10	125	139	89	40	55					63	33	9	16,4					7200	3		
		160R-14T12-M	●	12	160	174	110				14	20	66,7								Hayır	6300	4,9	3	
		200R-14T14-M	●	14	200	214	142	60	110		18	26	101,6		35	14	25,7					5700	7		
		250R-14T16-M	●	16	250	264																5100	10,2		
		315R-14T18-M	MTO	18	315	329	222		-		-	-	-	80								4500	19,2	4	
	Sık ağız	MB45- 040R-14T4C-M	●	4	40	54	38	16	13,5	9	-	-	-	40	19	5,6	8,4	6	+13	-12	Evet	12700	0,3	1	SN□U1406...
		040R-14T4C-22M	●				47	22	12	-				50	21	6,3	10,4						0,4		
		050R-14T5C-M	●	5	50	64	48	22	18	11				40								11400	0,4		
		063R-14T6C-M	●	6	63	77	50															10100	0,6		
		080R-14T8C-M	●	8	80	94	70	27	20	13				50	24	7	12,4					9000	1,3		
		100R-14T10C-M	●	10	100	114	78	32	45	-					30	8	14,4					8000	1,7	2	
		125R-14T13C-M	●	13	125	139	89	40	55					63	33	9	16,4					7200	2,9		
		160R-14T16-M	●	16	160	174	110				14	20	66,7							-13	Hayır	6300	4,8	3	
		200R-14T18-M	●	18	200	214	142	60	110		18	26	101,6		35	14	25,7					5700	6,9		
		250R-14T20-M	●	20	250	264														-12		5100	10,1		

● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

Gövde ölçüleri

Açıklama			Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCSFMS	DCB	DCCB1	DCCB2	DCCB3	DCCB4	DBC1	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar M20
Delik çapı inç özellikleri	Şeyrek ağız	MB45- 080R-14T5C	●	5	80	94	70	25,4	20	13	-	-	-	50	27	6	9,5	6	+13	-12	Evet	9000	1,4	1	SN□U1406...
		100R-14T5C	●		100	114	78	31,75	45	-					34	8	12,7					8000	2	2	
		125R-14T6C	●	6	125	139	89	38,1	55					63	38	10	15,9					7200	3,3		
		160R-14T7	●	7	160	174	110	50,8	70							11	19,1				Hayır	6300	5,1		
		200R-14T8	●	8	200	214	140	47,625	110		18	26	101,6			14	25,4					5700	7,6	3	
		250R-14T10	●	10	250	264																5100	10,8		
		315R-14T14	MTO	14	315	329	222		-		-	-	-	80								4500	20,4	4	
	Normal ağız	MB45- 080R-14T6C	●	6	80	94	70	25,4	20	13	-	-	-	50	27	6	9,5	6	+13	-12	Evet	9000	1,4	1	SN□U1406...
		100R-14T8C	●	8	100	114	78	31,75	45	-					34	8	12,7					8000	1,8	2	
		125R-14T10C	●	10	125	139	89	38,1	55					63	38	10	15,9					7200	3,1		
		160R-14T12	●	12	160	174	110	50,8	70							11	19,1				Hayır	6300	4,9		
		200R-14T14	●	14	200	214	140	47,625	110		18	26	101,6			14	25,4					5700	7,4	3	
		250R-14T16	●	16	250	264																5100	10,5		
		315R-14T18	MTO	18	315	329	222		-		-	-	-	80								4500	20,2	4	
	Sık ağız	MB45- 080R-14T8C	●	8	80	94	70	25,4	20	13	-	-	-	50	27	6	9,5	6	+13	-12	Evet	9000	1,3	1	SN□U1406...
		100R-14T10C	●	10	100	114	78	31,75	45	-					34	8	12,7					8000	1,8	2	
		125R-14T13C	●	13	125	139	89	38,1	55					63	38	10	15,9					7200	3		
		160R-14T16	●	16	160	174	110	50,8	70							11	19,1			-13	Hayır	6300	4,8		
		200R-14T18	●	18	200	214	140	47,625	110		18	26	101,6			14	25,4					5700	7,2	3	
		250R-14T20	●	20	250	264														-12		5100	10,4		

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

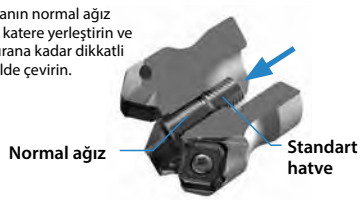
Yedek parçalar

Açıklama		Yedek parçalar: Bağlama vidası	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası	
Yüzey freze	MB45- 040R/050R-14T...-M	SB-50110TRP	TTP-20	P-37	HH8X25	-
	040R/050R-14T...-22M				-	W10X31
	063R-14T...				HH10X30	-
	080R-14T...				HH12X35	-
	100R-14T... ~ 315R-14T...	Sıkma torku 4,5N·m			-	-

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

Çift vidanın takılması

1. Çift vidanın normal ağız tarafını katere yerleştirin ve vida durana kadar dikkatli bir şekilde çevirin.

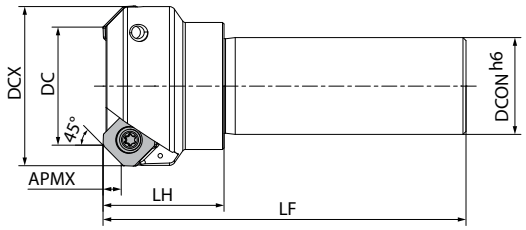


2. Kater ve takım tutucunun sıkıca bağlandığından emin olmak için vidaları sıkmadan önce katerle takım tutucu arasında yaklaşık 4 mm boşluk bırakın.

3. Vidayı boşluk kalmayana kadar çevirin ve katerin takım tutucuya bağlandığını kontrol edin.

● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

MB45 (Parmak freze)



Gövde ölçüleri

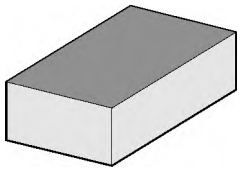
Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCON	LF	LH	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak^{-1})	Ağırlık (kg)	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M20
MB45-	40S32-14T2C	●	2	40	54	32	120	40	6	+13	-12	Evet	12700	0,9	P-37	SB-50110TRP	TTP-20	SN□U1406...
	50S32-14T3C	●	3	50	64								11400	1				
	63S32-14T4C	●	4	63	77								10100	1,1		Sıkma torku 4,5N-m		
	80S32-14T5C	●	5	80	94								9000	1,5				

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

Önlemler

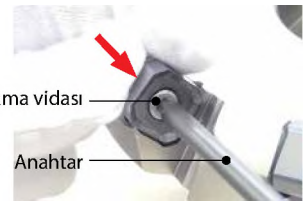
Uygulamalar



Yüzey İşleme

Kesici uçların monte edilmesi

1. Kesici ucun montaj tarafından talaş ve tozları tamamen temizleyin.
2. Montajdan önce pens vidasının konik kısmını ve dişini ince bir tabaka kaynama önleyici bileşikle kaplayın.
3. Anahtarın üst kenarına bir pens vidası monte ettikten sonra, kesici ucu altlık yatağı yüzeyine ve takım yüzeyine doğru basılmış durumda tutarken vidayı sıkın (Şekil 1).
4. Anahtarı pens vidasına paralel yönde sıkın.
   Tavsiye edilen sıkma torku · · · 4,5 N·m
5. Sıktıktan sonra, kesici uç ile altlığın yüzeyi arasında veya kesici ucun yan yüzeyi ile takım yüzeyi arasında boşluk olmadığını kontrol edin.



Şekil 1

İşleme çapının (DC) tanımlanması

ISO* altında belirtilen işleme çapı (DC) bakımından, düzlem yüzeyinin işlendiği işleme çapının (Şekil 2) sayısal değeri kesici uca bağlıdır.
Lütfen dikkatli olun.

Şekil 2

Düzlem yüzeyinin işlendiği işleme çapı (ø125mm için)

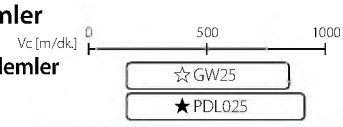
	GM	GH	SM	AM
İşleme çapına göre fark (DC)	-1,1	-2,0	-1,1	-1,1
Düzlem yüzeyinin işlendiği işleme çapı (mm) *Ölçü toleransı $^{0}_{0,2}$	123,9	123,0	123,9	123,9

* GH daha büyük bir çift kenar ölçüsüne sahiptir, bu yüzden düzlem yüzeyinin işlendiği işleme çapı diğer kesici uçlardan küçüktür.

İşleme sırasında alınacak önlemler

Alüminyum işleme sırasında alınacak önlemler

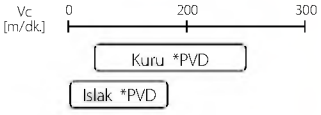
· Lütfen tavsiye edilen koşullarda kullanın.
· Ana ünitede listelenen maksimum devirden yüksek devirde döndürmeyin.
* Takımda listelene devir sayısı yüksüz maksimum devir sayısıdır.



	Tavsiye edilen kesme hızı [m/dk.]
PDL025	200~600~900
GW25	200~500~800

Çeliğin ıslak işlenmesi sırasında alınacak önlemler

Islak işleme için PR1835'i seçin ve tavsiye edilen durumun %70'i veya daha az bir kesme hızını kılavuz olarak kullanın.



MB45-125R-14T10C
VİDA:SB-50110TRP ANAHTAR:
MAKS 7,200 RPM
Maksimum hızda dönmek yasaktır.

Silicili kesici ucun kullanılması

1. Devir başına ilerleme miktarı [mm/dev] büyüdüğünde kullanın. Aşağıdaki tabloda devir başına standart ilerleme miktarı ve monte edilmiş olan silici sayısı gösterilmektedir.

Devir başına ilerleme	Silicili kesici uç sayısı	Silicili kesici uç cebi
2,0<f[mm/dev]≤4,0	1 adet	"Tek noktalı" cep (Şekil 3)
4,0<f[mm/dev]	2 adet	"Tek noktalı" ve "Çift noktalı" cepler (Şekil 3, 4) * Sadece 12 veya daha fazla kesici uç bulunan takımlarda "Çift nokta" vardır

Şekil 3

Şekil 4

"Çift noktalar""Tek noktaların" çapraz cebinde bulunur
* Sadece 12 veya daha fazla kesici uç bulunan takımlar için

2. Silicili kesici uçla kullanılması tavsiye edilen talaş kırıcı

	GM talaş kırıcı	GH talaş kırıcı	SM talaş kırıcı	AM talaş kırıcı
Silicili kesici uç	✓	Tavsiye edilmez	✓	Tavsiye edilmez

3. Silicili kesici ucu Şekil 5'te gösterildiği gibi doğru şekilde takın.
* Şekil 6'da takıma yanlış şekilde takılan kesici uç gösterilmektedir.

Şekil 5

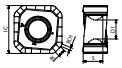
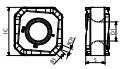
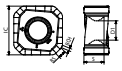
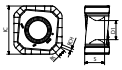
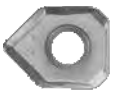
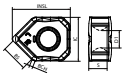
Şekil 6

SNMU/SNEU

Kullanım sınıflandırması

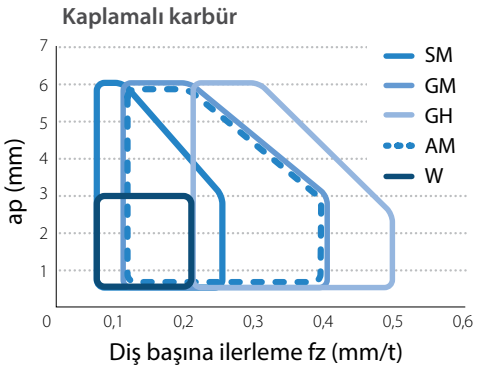
★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

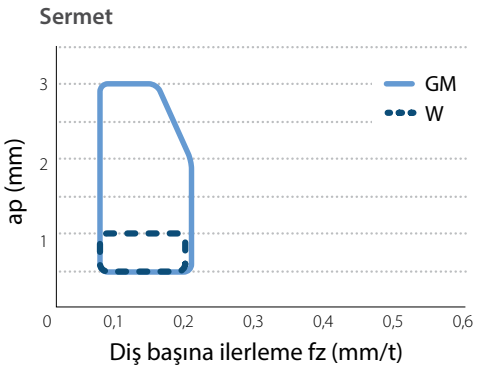
Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik					★	☆		■	P
Kalıp çeliği					★	☆		■	P
Östenitik paslanmaz çelik					☆	★			M
Martensitik paslanmaz çelik	★					☆			M
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik						★			M
Gri dökme demir				★					K
Sfero dökme demir				★					K
Demir dışı metaller		★					☆		N
Isıl dirençli alaşım	★					☆			S
Titanyum alaşımı						★			S
Sert malzemeler			★						H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	D1	BCH	BS	Karbür CVD CA6535	DLC PDL025	PVD PR015S	PR1810	PR1825	PR1835	- GW25	Sermet - TN620M	Uygun gövde ➡ M16 M17 M18
	 Genel amaçlı (M sınıfı)	SNMU	1406ANER-GM	8	14,7	6,07	5,8	0,8	2,3	●			●	●	●		●	MB45-...
	 Tok kenar (M sınıfı)	SNMU	1406ANER-GH	8	14,7	5,89	5,8	1,4	1,7	●		●	●	●	●			MB45-...
	Genel amaçlı (Hassas sınıf)	SNEU	1406ANER-GM	8	14,7	6,07	5,8	0,8	2,3	●			●	●	●		●	MB45-...
	 Düşük kesme kuvveti (Hassas sınıf)	SNEU	1406ANER-SM	8	14,7	6,07	5,8	0,8	2,3	●				●	●			MB45-...
	 Demir içermeyen metaller (Hassas sınıf)	SNEU	1406ANFR-AM	8	14,7	6,07	5,8	0,8	2,3		●					●		MB45-...
	 2 kenarlı / Silicili ağızlı	SNEU	1406ANEN-W	2	14,7	6,15	5,8	1,1	8,8	●			●	●	●		●	MB45-...

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ **M21**

Uygun talaş kırıcı aralığı





● : Standart ürün

SNEU1406ANEN-W kesici uçları 5 adetlik kutularda satılır

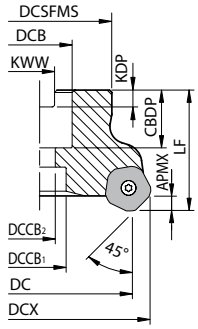
Tavsiye edilen kesme koşulları

Talaş kırıcı	İş parçası malzemesi	fz (mm/t) ( ): TN620M	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)							
			MEGACOAT(PVD kaplamalı karbür)				PVD kaplamalı karbür	Sermet	DLC kaplamalı karbür	Karbür
			PR1835	PR1825	PR1810	PR015S	CA6535	TN620M	PDL025	GW15
GM	Karbonlu çelik	0,1~**0,2**~0,4 (0,06~**0,12**~0,20)	☆ 120~**180**~250	★ 120~**180**~250	-	-	-	★ 200~**250**~300	-	-
	Alaşımlı çelik	0,1~**0,2**~0,4 (0,06~**0,12**~0,20)	☆ 100~**160**~220	★ 100~**160**~220	-	-	-	★ 180~**220**~250	-	-
	Kalıp çeliği	0,1~**0,2**~0,35 (0,06~**0,08**~0,15)	☆ 80~**140**~180	★ 80~**140**~180	-	-	-	★ 150~**180**~220	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,1~**0,2**~0,4	☆ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-	-	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,1~**0,2**~0,4	☆ 150~**200**~250	-	-	-	☆ 180~**240**~300	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,1~**0,2**~0,3	★ 90~**120**~150	-	-	-	-	-	-	-
	Gri dökme demir	0,1~**0,2**~0,4	-	-	★ 120~**180**~250	-	-	-	-	-
	Sfero dökme demir	0,1~**0,2**~0,35	-	-	★ 100~**150**~200	-	-	-	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,1~**0,12**~0,2	☆ 20~**30**~50	-	-	-	★ 20~**30**~50	-	-	-
SM	Karbonlu çelik	0,06~**0,12**~0,25	☆ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250	-	-	-	-	-	-
	Alaşımlı çelik	0,06~**0,12**~0,25	☆ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220	-	-	-	-	-	-
	Kalıp çeliği	0,06~**0,1**~0,2	☆ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	-	-	-	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,06~**0,12**~0,25	★ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-	-	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,06~**0,12**~0,25	☆ 150~**200**~250	-	-	-	★ 180~**240**~300	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,06~**0,12**~0,25	☆ 90~**120**~150	-	-	-	-	-	-	-
	Gri dökme demir	0,06~**0,12**~0,25	-	-	☆ 120~**180**~250	-	-	-	-	-
	Sfero dökme demir	0,06~**0,1**~0,2	-	-	☆ 100~**150**~200	-	-	-	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,06~**0,1**~0,15	☆ 20~**30**~50	-	-	-	☆ 20~**30**~50	-	-	-
	Titanyum alaşımları	0,06~**0,08**~0,15	★ 40~**60**~80	-	-	-	-	-	-	-
GH	Karbonlu çelik	0,2~**0,3**~0,5	☆ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250	-	-	-	-	-	-
	Alaşımlı çelik	0,2~**0,3**~0,5	☆ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220	-	-	-	-	-	-
	Kalıp çeliği	0,2~**0,3**~0,45	☆ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	-	-	-	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,2~**0,3**~0,4	☆ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-	-	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,2~**0,3**~0,4	☆ 150~**200**~250	-	-	-	☆ 180~**240**~300	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,2~**0,3**~0,4	☆ 90~**120**~150	-	-	-	-	-	-	-
	Gri dökme demir	0,2~**0,3**~0,5	-	-	☆ 120~**180**~250	-	-	-	-	-
	Sfero dökme demir	0,2~**0,3**~0,45	-	-	☆ 100~**150**~200	-	-	-	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,1~**0,2**~0,3	☆ 20~**30**~50	-	-	-	☆ 20~**30**~50	-	-	-
	Sert malzemeler (40 HRC veya daha az)	0,05~**0,1**~0,2	-	-	-	★ 50~**80**~100	-	-	-	-
AM	Alüminyum alaşımları	0,1~**0,2**~0,4							★ 200~**600**~900	☆ 200~**500**~800

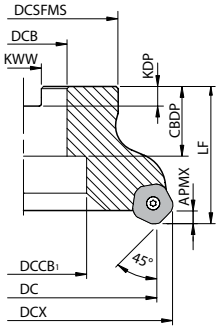
★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

Kalın yazılı sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir. Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir. Diğer iş parçaları için ıslak işlemeyi seçerken, kesme hızını %70 veya daha düşük bir değere azaltın.
Alüminyum işlerken, tavsiye edilen kesme koşulları içinde kullandığınızdan emin olun. Ana ünitede listelenen maksimum devirden yüksek devirde döndürmeyin.
Sermet için kuru işleme önerilir.

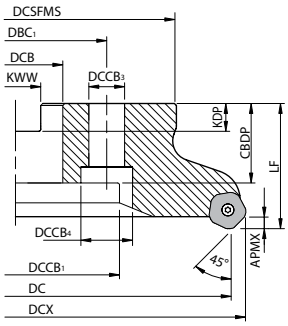
MFPN45 (Yüzey freze)



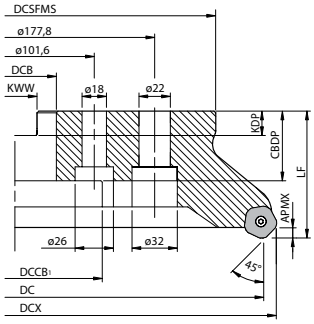
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4

Gövde ölçüleri

Açıklama				Stok durumu R	Stok durumu L	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCSFMS	DCB	DCCB1	DCCB2	DCCB3	DCCB4	DBC1	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M26
Metrik	Seyrek ağız	MFPN	45063R-4T-M	●		4	63	76	47	22	19	11	-	-	-	40	21	6,3	10,4	6	+10	-10	Hayır	0,5	1	PN□U1205ANER-..
			45080R-5T-M	●		5	80	93	60	27	22	13				50	24	7	12,4			-8		1,1	1	
			45100R-6T-M	●		6	100	113	70	32	48	-					30	8	14,4			-6		1,4	2	
			45125R-7T-M	●		7	125	138	87	40	58					63	32	9	16,4					2,6	2	
			45160R-8T-M	●		8	160	173	102		68		14	20	66,7									3,8	3	
			45200R-10T-M	●		10	200	213	142	60	110		18	26	101,6		40	14	25,7					6,4	3	
			45250R-12T-M	●		12	250	263																9,1	3	
			45315R-14T-M	MTO		14	315	328	220				-	-	-	80								21,3	4	
	Normal ağız	MFPN	45063R-5T-M	●		5	63	76	47	22	19	11	-	-	-	40	21	6,3	10,4	6	+10	-10	Hayır	0,5	1	PN□U1205ANER-..
			45080R-6T-M	●		6	80	93	60	27	22	13				50	24	7	12,4			-8		1	1	
			45100R-8T-M	●		8	100	113	70	32	48	-					30	8	14,4			-6		1,4	2	
			45125R-10T-M	●		10	125	138	87	40	58					63	32	9	16,4					2,5	2	
			45160R-12T-M	●		12	160	173	102		68		14	20	66,7									3,8	3	
			45200R-14T-M	●		14	200	213	142	60	110		18	26	101,6		40	14	25,7					6,5	3	
			45250R-16T-M	●		16	250	263																9,1	3	
			45315R-18T-M	MTO		18	315	328	220				-	-	-	80								21,7	4	
	Sık ağız	MFPN	45063R-6T-M	●		6	63	76	47	22	19	11	-	-	-	40	21	6,3	10,4	6	+10	-10	Hayır	0,5	1	PN□U1205ANER-..
			45080R-8T-M	●		8	80	93	60	27	22	13				50	24	7	12,4			-8		1,1	1	
			45100R-10T-M	●		10	100	113	70	32	48	-					30	8	14,4			-6		1,3	2	
			45125R-13T-M	●		13	125	138	87	40	58					63	32	9	16,4					2,6	2	

APMX : 6 mm (GM, SM, GH talaş kırıcıları), 5 mm (GL talaş kırıcı), 3 mm (Silicili kesici uç)

● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

Gövde ölçüleri

Açıklama				Stok durumu R	Stok durumu L	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCSFMS	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	$DCCB_3$	$DCCB_4$	DBC_1	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M26
Delik çapı inç özellikleri	Seyrek ağız	MFPN	45080R/L-5T	●	●	5	80	93	60	25,4	22	13	-	-	-	50	27	6	9,5	6	+10	-8	Hayır	1,1	1	PN□U1205ANER/L-..
			45100R/L-6T	●	●	6	100	113	70	31,75	48	-					32	8	12,7			-6		1,4	2	
			45125R/L-7T	●	●	7	125	138	87	38,1	58					63	36	10	15,9					2,6	2	
			45160R/L-8T	●	●	8	160	173	102	50,8	72						38	11	19,1					4	2	
			45200R-10T	●		10	200	213	142	47,625	110		18	26	101,6		40	14	25,4					6,7	3	
			45250R-12T	●		12	250	263																9,4	3	
			45315R-14T	MTO		14	315	328	220				-	-	-	80								21,2	4	
	Normal ağız	MFPN	45080R-6T	●		6	80	93	60	25,4	22	13	-	-	-	50	27	6	9,5	6	+10	-8	Hayır	1,1	1	PN□U1205ANER-..
			45100R-8T	●		8	100	113	70	31,75	48	-					32	8	12,7			-6		1,4	2	
			45125R-10T	●		10	125	138	87	38,1	58					63	36	10	15,9					2,7	2	
			45160R-12T	●		12	160	173	102	50,8	72						38	11	19,1					4	2	
			45200R-14T	●		14	200	213	142	47,625	110		18	26	101,6		40	14	25,4					6,9	3	
			45250R-16T	●		16	250	263																9,6	3	
			45315R-18T	MTO		18	315	328	220				-	-	-	80								21,5	4	
	Sık ağız	MFPN	45080R-8T	●		8	80	93	60	25,4	22	13	-	-	-	50	27	6	9,5	6	+10	-8	Hayır	1,1	1	PN□U1205ANER-..
			45100R-10T	●		10	100	113	70	31,75	48	-					32	8	12,7			-6		1,3	2	
			45125R-13T	●		13	125	138	87	38,1	58					63	36	10	15,9					2,7	2	
			45160R-16T	●		16	160	173	102	50,8	72						38	11	19,1					4	2	
			45200R-18T	●		18	200	213	142	47,625	110		18	26	101,6		40	14	25,4					6,9	3	
			45250R-20T	●		20	250	263																9,6	3	

APMX : 6 mm (GM, SM, GH talaş kırıcıları), 5 mm (GL talaş kırıcı), 3 mm (Silicili kesici uç)

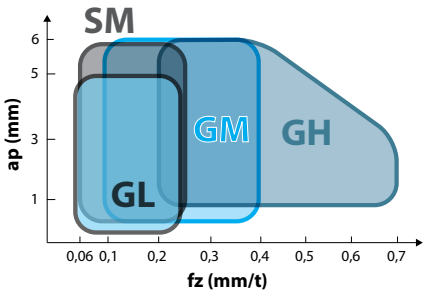
● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

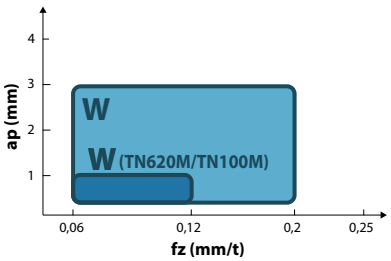
Yedek parçalar (yaygın parçalardan Metrik / İnç özellikli parçalara kadar)

Açıklama			Yedek parçalar							
			Bağlama vidası	Anahtar		Altlık	Altlık vidası	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası
				TTW	DTM					
Seyrek ağız	MFPN	45063R-4T-M	SB-50140TR	TTW-15	-	MFPN-45	SPW-7050	LW-5	P-37	HH10X30
	MFPN	45080R/L-5T(-M)								HH12X35
	MFPN	45100R/L-6T(-M) ~ 45315R-14T(-M)	kesici uç bağlama pabucu için sıkma torku 4,2 N m				altlık bağlama pabucu için sıkma torku 6,0 N m			-
Normal ağız	MFPN	45063R-5T-M	SB-50140TR	TTW-15	-	-	-	-	P-37	HH10X30
	MFPN	45080R-6T(-M)								HH12X35
	MFPN	45100R-8T(-M) ~ 45315R-18T(-M)	kesici uç bağlama pabucu için sıkma torku 4,2 N m							-
Sık ağız	MFPN	45063R-6T-M	SB-40140TRN	-	DTM-15	-	-	-	P-37	HH10X30
	MFPN	45080R-8T(-M)								HH12X35
	MFPN	45100R-10T(-M) ~ 45250R-20T	kesici uç bağlama pabucu için sıkma torku 3,5 N m							-

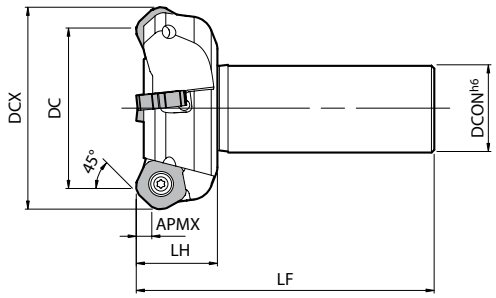
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

Uygun talaş kırıcı aralığı





MFPN45 (Parmak freze)



Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)					A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Yedek parçalar			Uygun kesici uçlar ➡ M26
		R		DC	DCX	DCON	LF	LH				Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	
MFPN	45050R-S32-3T	●	3	50	63	32	110	30	+10	-12	Hayır	P-37	SB-50140TR Sıkma torku 4,2 N·m	TTW-15	PN□U1205ANER-..
	45063R-S32-4T	●	4	63	76					-10					
	45080R-S32-5T	●	5	80	93					-8					

APMX : 6 mm (GM, SM, GH talaş kırıcıları), 5 mm (GL talaş kırıcı), 3 mm (Silicili kesici uç)
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

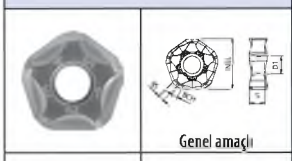
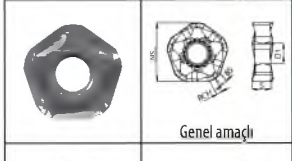
● : Standart ürün

PNMU/PNEU

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik				☆			★	☆		■	P
Kalıp çeliği				☆			★	☆		■	P
Östenitik paslanmaz çelik					☆		☆	★			M
Martensitik paslanmaz çelik	★							☆			M
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik					☆			★			M
Gri dökme demir			☆			★					K
Sfero dökme demir			☆			★					K
Demir dışı metaller											N
Isıl dirençli alaşım	★							☆			S
Titanyum alaşımı					☆			★			S
Sert malzemeler		★									H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) S	D1	INSL	BCH	BS	Karbür CVD CA6535	PVD PR0155	PR1510	PR1525	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	Ser-met TN100M	TN620M	Uygun gövde ➡ M22 M23 M25
	Genel amaçlı	PNMU	1205ANER-GM	10	5,56	6,2	17,88	2	2	●		□	○	●	●	●	●		●	MFPN45...R-..
	Genel amaçlı	PNMU	1205ANEL-GM	10	5,56	6,2	17,88	2	2	●		□	○	●	●	●	●		●	MFPN45...L-..
	Düşük kesme kuvveti	PNMU	1205ANER-SM	10	5,56	6,2	17,88	2	2	●		□	○	●	●	●	●			MFPN45...R-..
	Tok kenar	PNMU	1205ANER-GH	10	6,17	6,2	17,98	2	2	●	●	□	○	●	●	●	●			MFPN45...R-..
	Yüzey kalitesi odaklı	PNEU	1205ANER-GL	10	5,56	6,2	17,51	2,7	2,7	●		□	○	●	●	●	●		●	MFPN45...R-..
	Yüzey kalitesi odaklı	PNEU	1205ANEL-GL	10	5,56	6,2	17,51	2,7	2,7	●		□	○	●	●	●	●		●	MFPN45...L-..
	2 kenarlı / Silicili ağızlı	PNEU	1205ANER-W	2	5,56	6,2	17,85	2,3	8,1	●		□	○	●	●	●	●	●	●	MFPN45...R-..

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M27

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek □ : Eylül 2026'da üretimine son verilmesi beklenmektedir

PNEU1205ANER-W kesici uçları
5 adetlik kutularda satılır

Tavsiye edilen kesme koşulları

Talaş kırıcı	İş parçası malzemesi	fz (mm/t) ( ): TN620M	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)					
			Sermet	MEGACOAT(PVD kaplamalı karbür)				CVD kaplamalı karbür
			TN620M	PR1835 (PR1535)	PR1825 (PR1525)	PR1810 (PR1510)	PR015S	CA6535
GM	Karbonlu çelik	0,1~**0,2**~0,4 (0,06~**0,12**~0,20)	★ 200~**250**~300	☆ 120~**180**~250	★ 120~**180**~250	-	-	-
	Alaşımlı çelik	0,1~**0,2**~0,4 (0,06~**0,12**~0,20)	★ 180~**220**~250	☆ 100~**160**~220	★ 100~**160**~220	-	-	-
	Kalıp çeliği	0,1~**0,2**~0,35 (0,06~**0,08**~0,15)	★ 150~**180**~220	☆ 80~**140**~180	★ 80~**140**~180	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,1~**0,2**~0,4	-	☆ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,1~**0,2**~0,4	-	☆ 150~**200**~250	-	-	-	☆ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,1~**0,2**~0,3	-	★ 90~**120**~150	-	-	-	-
	Gri dökme demir	0,1~**0,2**~0,4	-	-	-	★ 120~**180**~250	-	-
	Sfero dökme demir	0,1~**0,2**~0,35	-	-	-	★ 100~**150**~200	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,1~**0,12**~0,2	-	☆ 20~**30**~50	-	-	-	★ 20~**30**~50
SM *1GL	Karbonlu çelik	0,06~**0,12**~0,25 (0,06~**0,10**~0,15)	★ 200~**250**~300	☆ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250	-	-	-
	Alaşımlı çelik	0,06~**0,12**~0,25 (0,06~**0,10**~0,15)	★ 180~**220**~250	☆ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220	-	-	-
	Kalıp çeliği	0,06~**0,1**~0,2 (0,06~**0,08**~0,12)	★ 150~**180**~220	☆ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,06~**0,12**~0,25	-	★ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,06~**0,12**~0,25	-	☆ 150~**200**~250	-	-	-	★ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,06~**0,12**~0,25	-	☆ 90~**120**~150	-	-	-	-
	Gri dökme demir	0,06~**0,12**~0,25	-	-	-	☆ 120~**180**~250	-	-
	Sfero dökme demir	0,06~**0,1**~0,2	-	-	-	☆ 100~**150**~200	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,06~**0,1**~0,15	-	☆ 20~**30**~50	-	-	-	☆ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları	0,06~**0,08**~0,15	-	★ 40~**60**~80	-	-	-	-
*2GH	Karbonlu çelik	0,2~**0,4**~0,7	-	☆ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250	-	-	-
	Alaşımlı çelik	0,2~**0,4**~0,6	-	☆ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220	-	-	-
	Kalıp çeliği	0,2~**0,35**~0,5	-	☆ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,2~**0,3**~0,4	-	☆ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,2~**0,3**~0,4	-	☆ 150~**200**~250	-	-	-	☆ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,2~**0,3**~0,4	-	☆ 90~**120**~150	-	-	-	-
	Gri dökme demir	0,2~**0,4**~0,7	-	-	-	☆ 120~**180**~250	-	-
	Sfero dökme demir	0,2~**0,35**~0,5	-	-	-	☆ 100~**150**~200	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,2~**0,3**~0,4	-	☆ 20~**30**~50	-	-	-	☆ 20~**30**~50
	Sert malzemeler (60 HRC veya daha az)	0,05~**0,1**~0,2	-	-	-	-	★ 50~**80**~100	-

★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

Kalın yazıyla yazılan sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir. Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.

*1. GL talaş kırıcı: Yüzey kalitesi odaklı frezeleme için tavsiye edilir.
*2. GH talaş kırıcı: Normal ağız→ fz≤0,4 (mm/t)
Sık ağız → Tavsiye edilmez

Takım tipi ve talaş kırıcı seçimi

Frezeleme amacı	Takım tipi			Talaş kırıcı				
	Seyrek ağız	Normal ağız	Sık ağız	GM	SM	GH	GL	W
Çelik ve alaşımlı çelik için genel frezeleme		●		●				
Çelik ve alaşımlı çelik (Düşük rijitlikte makine veya düşük sıkma kuvveti nedeniyle tırlama durumunda)	●				●			
Üretkenlik odaklı (Çalıştırma maliyetinin azaltılması) (ap=4 mm veya üzeri, fz=0,35 mm/t veya üzeri)	●					●		
Yüzey kalitesi odaklı	●	●					●	
Paslanmaz çelik için genel frezeleme		●			●			
Paslanmaz çelik (Düşük rijitlikte makine veya düşük sıkma kuvveti nedeniyle tırlamayı önlemek için)	●				●			
Dökme demir (İşleme veriminin iyileştirilmesi için)			●	●				
Dökme demir (ap=4 mm veya üzeri, fz=0,35 mm/t veya üzeri)	●					●		
Yüksek verimli frezeleme sırasında iyileştirilmiş yüzey kalitesi		●	●					●

Silicili kesici ucun kullanılması

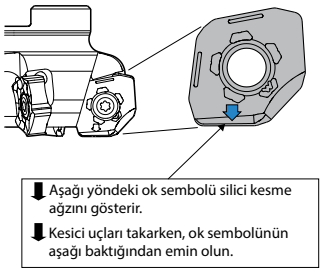
1. Lütfen bir takım üzerinde bir silicili kesici uç kullanın.
   (Bir takım üzerinde 2 kesici uç kullanırsanız, iş parçası yüzeyi çamurlu beyaz renk alabilir.)
2. Silicili kesici ucun diğer talaş kırıcılarla kombinasyonu

Kombinasyon \ Talaş kırıcı	GM	SM	W
Tavsiye edilen kombinasyon	●		●
Tavsiye edilen kombinasyon		●	●

GH+W ve GL+W kombinasyonları tavsiye edilmez.

3. Silicili kesici ucun çıkıntı miktarı için, takım boy ölçme aletini kullanın. (Uygun çıkıntı: 0,1 mm)

Silicili kesici uçların MFPN takım üzerine takılması



Uygun talaş kırıcı

Takım tipi	Talaş kırıcı		
	GM	SM (GL)	GH
Seyrek ağız (Altlıklı)	✓	✓	✓
Normal ağız (Altlıksız)	✓	✓	△ (İlerleme hızı fz=0,4 mm/t veya daha düşük olarak tavsiye edilir)
Sık ağız (Altlıksız)	✓	✓	Tavsiye edilmez

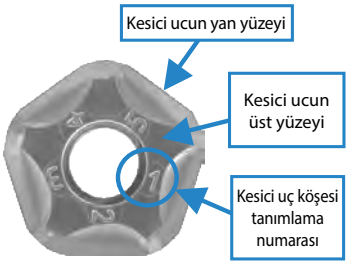
Kullanım önlemleri (Bir kesici ucun monte edilmesi)

1. Kesici uç montaj cebinden talaş ve tozları temizlediğinizden emin olun.
2. Konik kısım ve diş üzerine kaynama önleyici bileşik uyguladıktan sonra, kesici ucu kısıtlama yüzeylerine doğru bastırırken, vidayı kesici ucun deliğine yerleştirin ve uygun torkla sıkın. (Bkz. Şekil 1 ve Şekil 2)
   Tavsiye edilen sıkma torku: Seyrek ağız için tork (M5 vida kullanarak) 4,2 N·m'dir
   Sık ağız için tork (M4 vida kullanarak) 3,5 N·m'dir.
3. Vidayı sıktıktan sonra, kesici uç oturma yüzeyi ve takımın yatak yüzeyi arasında ve kesici uç yan yüzeyleri ile takımın kısıtlama yüzeyi arasında boşluk olmadığından emin olun.
4. Kesici ucun kesme ağzını değiştirmek için, kesici ucu saatin tersi yönde çevirin. (Şekil 3)
   Kesici uç köşe tanımlama numarası kesici ucun üst yüzeyine damgalanmıştır. (Şekil 4) Silici kenarı korumak için, kesici ucun köşelerini köşe numarası sırasına göre kullanın.

Şekil 1

Şekil 2

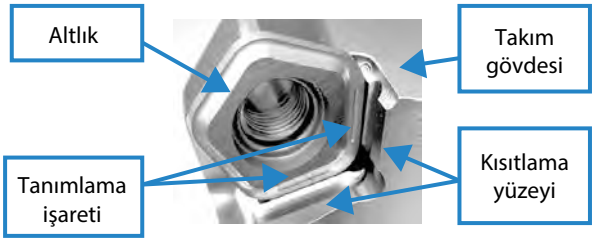
Şekil 3



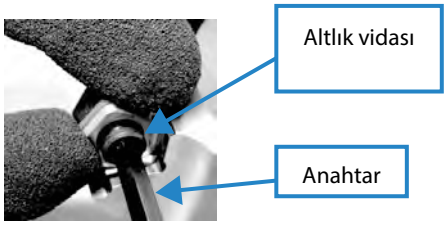
Şekil 4 (Sağ kesici uç)

Bir altlığı değiştirme (seyrek ağız için)

1. Kesici uç montaj cebinden talaş ve tozları temizlediğinizden emin olun.
2. Altlık uygun yönde monte edilmelidir. Altlığın yüzeyini üzerindeki işaretle birlikte ilgili kısıtlama yüzeyine hizalar (bkz. Şekil 5) ve altlığı hafifçe kısıtlama yüzeyine doğru bastırırken, vidayı altlığın deliğine yerleştirin ve sıkın (bkz. Şekil 6).
   Vidayı sıkarken, vidanın yatak yüzeyine dikey konumda olduğundan emin olun. Tavsiye edilen sıkma torku 6,0 N m'dir.
3. Vidayı sıktıktan sonra, altlık yerleşme yüzeyi ile yatak yüzeyi arasında boşluk olmadığından emin olun. Boşluk varsa, kesici ucu çıkarın ve yukarıdaki adımlara göre yeniden monte edin.



Şekil 5



Şekil 6

Kesme ağzı açısı 66˚

MFPN66

Ekonomik çift taraflı 10 kenarlı kesici uç düşük kesme kuvveti gerektiren tasarımla tırlamayı azaltır
Otomotiv parçalarını işlerken ve diğer genel amaçlı işleme uygulamalarında kesme maliyetlerini azaltır

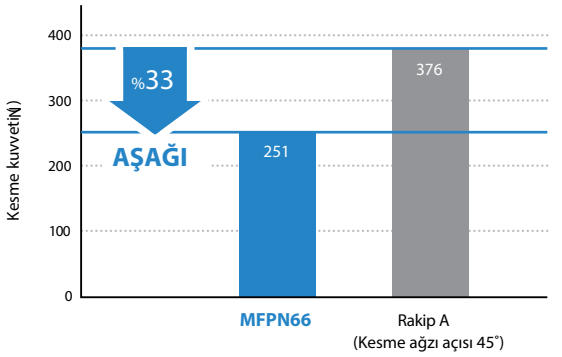
1 Ekonomik çift taraflı 10 kenarlı kesici uç ø32'den başlayan geniş bir ebat yelpazesi ile çeşitli işleme uygulamalarına uygundur

Genel parçalardan otomotiv parçalarının işlenmesine kadar çeşitli uygulamalarda maliyetin azaltılması

2 Düşük kesme kuvveti gerektiren tasarımla tırlamayı azaltır Küçük ap'den orta ap'ye kadar uygulamalar için kullanılabilir

66˚ kesme ağzı açısı ile mükemmel yüzey kalitesi için titreşimi bastırır

Kesme kuvveti karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



Kesme kuvveti baskı kuvvetidir

Kesme koşulları: Vc=200 m/dak, ap=3 mm, fz=0,15 mm/t
Takım çapı ø63 İş parçası malzemesi: S50C

Yüzey kalitesi (80 mm iş parçası bara bağlama uzunluğu ile işleme)

Düşük iş parçası bağlama rijitliği sayesinde mükemmel yüzey kalitesi

Kesme koşulları: Vc=200 m/dak, ap=0,5 mm, fz=0,2 mm/t
Takım çapı ø63 İş parçası malzemesi: S50C

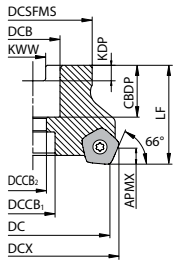
3 MEGACOAT NANO teknolojisi ile daha uzun takım ömrü Kesici uç yelpazesinde daha iyi yüzey kalitesi için sermet kalitesi de yer alır

Genel amaçlı
GM talaş kırıcı

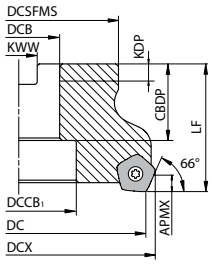
Tok kenar
GH talaş kırıcı

Paslanmaz çelik için
SM talaş kırıcı

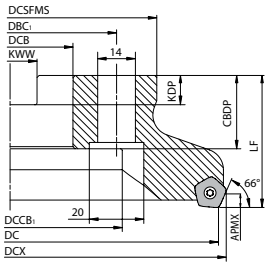
MFPN66 (Yüzey freze)



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Gövde ölçüleri

Açıklama				Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)											A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M34
				R		DC	DCX	DCSFMS	DCB	DCCB1	DCCB2	DBC1	LF	CBDP	KDP	KWW						
Metrik	Normal ağız	MFPN	66050R-4T-M-G	●	4	50	58	48	22	18	11	-	40	21	6,3	10,4	+12	-9	Hayır	0,3	1	PNMU0905...
			66063R-5T-M-G	●	5	63	71											-8		0,5		
			66080R-6T-M-G	●	6	80	88	70	27	20	13		50	24	7	12,4		-7		1,2		
			66100R-7T-M-G	●	7	100	107	78	32	45	-			30	8	14,4		-6		1,6	2	
			66125R-9T-M-G	●	9	125	132	89	40	55			63	33	9	16,4				2,8		
			66160R-11T-M-G	●	11	160	167					66,7								3,8	3	
	Sık ağız	MFPN	66050R-5T-M-G	●	5	50	58	48	22	18	11	-	40	21	6,3	10,4	+12	-9	Hayır	0,4	1	PNMU0905...
			66063R-7T-M-G	●	7	63	71											-8		0,5		
			66080R-9T-M-G	●	9	80	88	70	27	20	13		50	24	7	12,4		-7		1,2		
			66100R-11T-M-G	●	11	100	107	78	32	45	-			30	8	14,4		-6		1,6	2	
			66125R-13T-M-G	●	13	125	132	89	40	55			63	33	9	16,4				3		
			66160R-15T-M-G	●	15	160	167					66,7								4	3	
Delik çapı inç özellikleri	Normal ağız	MFPN	66080R-6T-G	●	6	80	88	70	25,4	20	13	-	50	27	6	9,5	+12	-7	Hayır	1,2	1	PNMU0905...
			66100R-7T-G	●	7	100	107	78	31,75	45	-			34	8	12,7		-6		1,7	2	
			66125R-9T-G	●	9	125	132	89	38,1	55			63	38	10	15,9				2,9		
			66160R-11T-G	●	11	160	167	110	50,8	72					11	19,1				4,5		
	Sık ağız	MFPN	66080R-9T-G	●	9	80	88	70	25,4	20	13	-	50	27	6	9,5	+12	-7	Hayır	1,2	1	PNMU0905...
			66100R-11T-G	●	11	100	107	78	31,75	45	-			34	8	12,7		-6		1,7	2	
			66125R-13T-G	●	13	125	132	89	38,1	55			63	38	10	15,9				3		
			66160R-15T-G	●	15	160	167	110	50,8	72					11	19,1				4,8		

APMX : 5 mm (GM, SM, GH talaş kırıcılar, Kaplanmış karbür), 3 mm (GM talaş kırıcı, Sermet)

● : Standart ürün

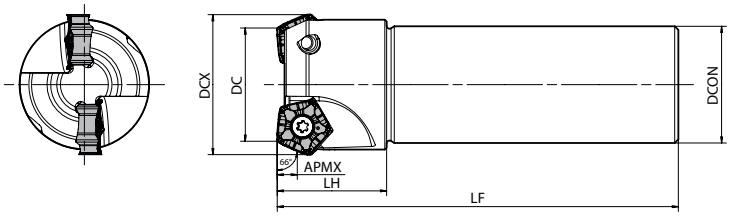
Yedek parçalar (yaygın parçalardan Metrik / İnç özellikli parçalara kadar)

Açıklama			Bağlama vidası	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası
Normal ağız	MFPN	66050R-4T-M-G	SB-4090TRP	DTPM-15	P-37	HH10X30
		66063R-5T-M-G				HH10X30
		66080R-6T(-M)-G				HH12X35
		66100R-7T(-M)-G				-
		66125R-9T(-M)-G				
		66160R-11T(-M)-G				
Sık ağız	MFPN	66050R-5T-M-G	SB-4090TRP	DTPM-15	P-37	HH10X30
		66063R-7T-M-G				HH10X30
		66080R-9T(-M)-G				HH12X35
		66100R-11T(-M)-G				-
		66125R-13T(-M)-G				
		66160R-15T(-M)-G				

Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 3,5N·m

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

MFPN66 (Parmak freze)



Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)					A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Yedek parçalar			Uygun kesici uçlar ➡ M34
		R		DC	DCX	DCON	LF	LH				Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	
MFPN	66032R-S32-2T-G	●	2	32	39,5	32	110	30	+12	-14	Hayır	P-37	SB-4090TRP	DTPM-15	PNMU0905...
	66040R-S32-3T-G	●	3	40	47,5					-12					

APMX : 5 mm (GM, SM, GH talaş kırıcılar, Kaplanmış karbür), 3 mm (GM talaş kırıcı, Sermet)
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku: 3,5N·m

M

Frezeleme

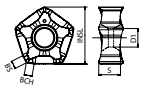
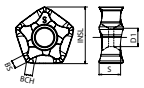
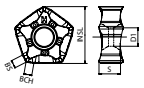
● : Standart ürün

PNMU

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

	PR015S	PR1510	PR1525	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	TN620M	
Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik			☆			★	☆	■	P
Kalıp çeliği			☆			★	☆	■	P
Östenitik paslanmaz çelik				☆		☆	★		M
Martensitik paslanmaz çelik							☆		M
Çöketmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik				☆			★		M
Gri dökme demir		☆			★				K
Sfero dökme demir		☆			★				K
Demir dışı metaller									N
Isıl dirençli alaşım							☆		S
Titanyum alaşımı				☆			★		S
Sert malzemeler	★								H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) S	D1	INSL	BCH	BS	Karbür PVD PR015S	PR1510	PR1525	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	Sermet - TN620M	Uygun gövde M31 M33
	 Genel amaçlı	PNMU	0905XNER-GM	10	5,56	4,7	14,6	2	2		□	○	●	●	●	●	●	MFPN66...
	 Düşük kesme kuvveti	PNMU	0905XNER-SM	10	5,56	4,7	14,6	2	2		□	○	●	●	●	●		MFPN66...
	 Tok kenar	PNMU	0905XNER-GH	10	5,56	4,7	14,6	2	2	●	□	○	●	●	●	●		MFPN66...

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M35

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek □ : Eylül 2026'da üretimine son verilmesi beklenmektedir

Tavsiye edilen kesme koşulları

Kaplamalı karbür

Talaş kırıcı	İş parçası malzemesi	İlerleme (fz: mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak) MEGACOAT (PVD kaplamalı karbür) PR1835 (PR1535)	PR1825 (PR1525)	PR1810 (PR1510)	PR015S
GM	Karbonlu çelik	0,1~**0,2**~0,3	☆ 120~**180**~250	★ 120~**180**~250	-	-
	Alaşımlı çelik	0,1~**0,2**~0,3	☆ 100~**160**~220	★ 100~**160**~220	-	-
	Kalıp çeliği	0,1~**0,18**~0,25	☆ 80~**140**~180	★ 80~**140**~180	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,1~**0,18**~0,25	☆ 100~**150**~200	☆ 100~**150**~200	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,1~**0,18**~0,25	☆ 100~**150**~200	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,1~**0,18**~0,25	★ 90~**120**~150	-	-	-
	Gri dökme demir	0,1~**0,2**~0,3	-	-	★ 120~**180**~250	-
	Sfero dökme demir	0,1~**0,18**~0,25	-	-	★ 100~**150**~200	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,1~**0,12**~0,2	☆ 20~**30**~50	-	-	-
SM	Karbonlu çelik	0,06~**0,12**~0,2	-	☆ 120~**180**~250	-	-
	Alaşımlı çelik	0,06~**0,12**~0,2	-	☆ 100~**160**~220	-	-
	Kalıp çeliği	0,06~**0,1**~0,15	-	☆ 80~**140**~180	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,06~**0,12**~0,2	★ 100~**150**~200	☆ 100~**150**~200	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,06~**0,12**~0,2	★ 100~**150**~200	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,06~**0,12**~0,2	☆ 90~**120**~150	-	-	-
	Gri dökme demir	0,06~**0,12**~0,2	-	-	☆ 120~**180**~250	-
	Sfero dökme demir	0,06~**0,1**~0,15	-	-	☆ 100~**150**~200	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,06~**0,08**~0,15	★ 20~**30**~50	-	-	-
	Titanyum alaşımları	0,06~**0,08**~0,15	★ 40~**60**~80	-	-	-
GH	Karbonlu çelik	0,15~**0,25**~0,35	-	☆ 120~**180**~250	-	-
	Alaşımlı çelik	0,15~**0,25**~0,35	-	☆ 100~**160**~220	-	-
	Kalıp çeliği	0,1~**0,2**~0,3	-	☆ 80~**140**~180	-	-
	Gri dökme demir	0,15~**0,25**~0,35	-	-	☆ 120~**180**~250	-
	Sfero dökme demir	0,1~**0,2**~0,3	-	-	☆ 100~**150**~200	-
	Sert malzemeler (60 HRC veya daha az)	0,05~**0,08**~0,16	-	-	-	★ 50~**80**~100

★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

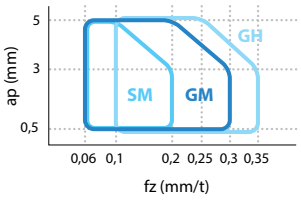
Sermet

Talaş kırıcı	İş parçası malzemesi	İlerleme (fz: mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri Vc: m/dak Sermet TN620M
GM	Karbonlu çelik	0,06~**0,12**~0,15	★ 200~**250**~300
	Alaşımlı çelik	0,06~**0,12**~0,15	★ 180~**220**~250
	Kalıp çeliği	0,06~**0,1**~0,13	★ 150~**180**~220

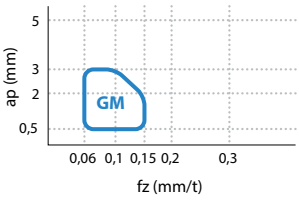
★: 1. Tavsiye

Uygun talaş kırıcı aralığı

Kaplamalı karbür



Sermet



Uygun talaş kırıcı

Takım tipi	Talaş kırıcı GM	SM	GH
Normal ağız	✓	✓	✓
Sık ağız	✓	✓	△ (İlerleme hızı fz=0,2 mm/t veya daha düşük olarak tavsiye edilir)

Yüksek hassasiyetli ve yüksek verimli yüksek talaşlı kesici

MFSE45

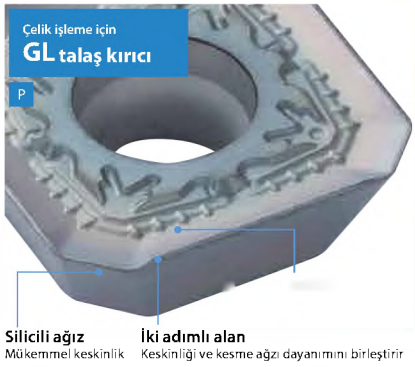
Mükemmel yüzey kalitesi ile 1 pasoda kaba ve yüzey işleme

Kaba işleme koşulu (fz = 0,25 mm/t) Mükemmel yüzey kalitesi sağlar (0,8 µmRa veya daha az)

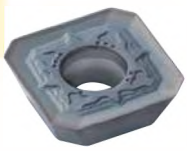
1 MFSE45 frezeleme çözümü

Aynı anda kaba ve yüzey işleme ile yüksek kaliteli yüzeyler sağlar

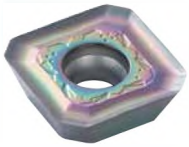
Kyocera'nın yeni geliştirilen benzersiz kalıplanmış talaş kırıcısı



Paslanmaz çelik işleme için
SL talaş kırıcı
M
Mikro honlama



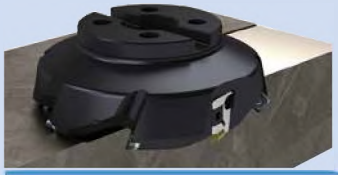
Alüminyum işleme için
AL talaş kırıcı
N
Keskin kenarlı



İşleme karşılaştırması simülasyonu (örnek)

MFSE45 1 Paso ve iyi bir yüzey kalitesi ile birlikte kesme süresi 1/3 oranında düşmüştür (0,8 µmRa veya daha az)

fz = 0,25 mm/t (ap = 1,0 mm)



ø 160 -8T GL talaş kırıcı
(Silicili kesici uçla birlikte)

Kesme süresi **Kaba işleme + Yüzey işleme**

Kesme koşulları: Vc = 300 m/dak, Kuru S50C (Şirket içi değerlendirme)

0,24µmRa

ÇÖZÜM
- 1 Paso
- Süre = 1/3
- Yüzey kalitesi ✓

Konvansiyonel işleme Kaba işleme ve yüzey işleme için iki ayrı paso. Yüzey işleme sırasında düşük ilerleme hızları nedeniyle kesme süresi uzar

fz = 0,15 mm/t (ap = 0,8 mm)

ø160-8T

fz = 0,125 mm/t (ap = 0,2 mm)

ø160-8T

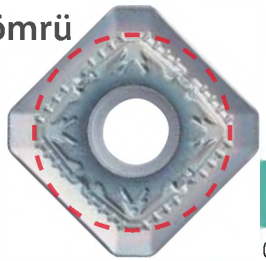
Kesme süresi **Kaba işleme** → **Yüzey işleme**

CG görüntüsü

2 Mükemmel yüzey kalitesi ve uzun takım ömrü

Kesici uç yazılı daire toleransının sıkı bir şekilde kontrolü

İyileştirilmiş yüzey kalitesi ve daha uzun takım ömrü ve ön kenar salgısının azaltılması



Yazılı daire toleransı
± 0,015 mm veya daha az

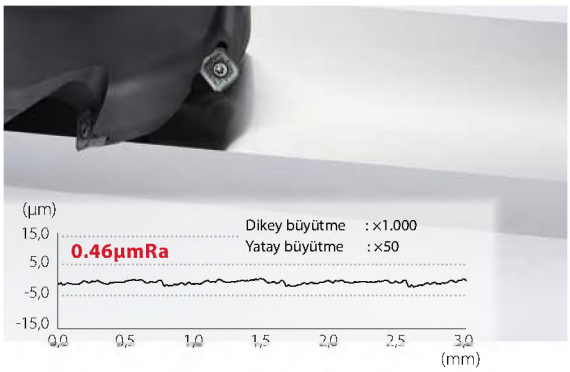
(E Sınıfı standardı ± 0,025 mm veya daha az)

Mükemmel ön kenar salgısı hassasiyeti

Avantaj ❶ İşlenmiş yüzeydeki pürüzlülüğün teorik olarak azaltılması, mükemmel yüzey pürüzlülüğü

Ön kenar salgısı: Küçük ⇒
Yüzey pürüzlülüğü: İyi

Paslanmaz çelik işlemede yüzey pürüzlülüğü (Şirket içi değerlendirm



Kesme koşulları: Vc = 250 m/dak, ap × ae = 1,0 × 100 mm, fz = 0,15 mm/t, Islak
SUS304 ø125 (Standart 6 kesici uç) SL talaş kırıcı

Avantaj ❷ Kesici uç aşınması düzgün şekilde ilerler ve takım ömrü iyileştirilebilir

Aşınma üzerinde etki (Kullanıcı değerlendirmesi)

	Ortalama köşe örnekleri	Aşırı hasar görmüş köşe örnekleri	
MFSE45	Aşınma: 0,145mm	Aşınma: 0,172mm	Değişim: Küçük
Rakip A	Aşınma: 0,105mm	Aşınma: 0,911mm	Değişim: Büyük

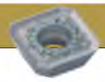
Kesme koşulları: Vc = 270 m/dak, ap = ~ 1,5 mm, fz = 0,2 mm/t, Islak SS400 ø 250 (15 kesici uç) SL talaş kırıcı (PR1535)

Kesici ucun yüksek aşınma oranı nedeniyle, tüm kesici uçların değiştirilmesi gerekir, bu da takım ömrünün kısalmasına neden olabilir.

3 Çeşitli takımlar çeşitli uygulamalar için kullanılabilir

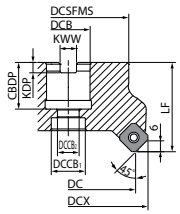
Silicili kesici uçlu tarzlara ek olarak, sadece standart kesici uçlara sahip standart tip de mevcuttur

Takım Özellikleri

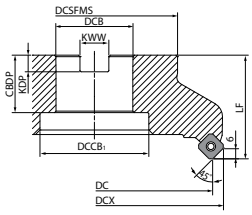
Tip	Silicili kesici uç ile	Standart 
Yüzey pürüzlülüğü	Yaklaşık 0,8µmRa	Yaklaşık 1,6µmRa
Tavsiye edilen ilerleme	fz = 0,25 mm/t	fz = 0,12 mm/t (Yüzey işleme süresi)
Uygulama	Yüksek verimli yüzey işleme	Genel amaçlı (1 kesici uçlu stil kullanılır)

MFF için silicili kesici uç kullanımı
(Mükemmel şekilde çalıştırılabilen kesme ağzı ayar mekanizması)

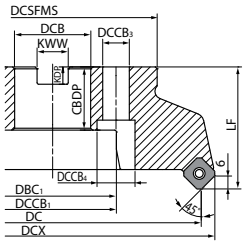
MFSE45



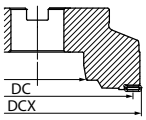
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Silicili kesici uç cebi

Gövde ölçüleri

Açıklama				Stok durumu R	Stok durumu L	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCB	DCSFMS	DCCB1	DCCB2	DCCB3	DCCB4	DBC1	LF	CBDP	KDP	KWW	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar M40 M194
Standart	Metrik	MFSE	45063R-5T-M	MTO		5	63	71,7	22	48	-	5	-	-	-	40	21	6,3	10,4	Hayır	14400	0,6	1	SEET13T3...
			45080R-5T-M	MTO			80	88,7	27	70						50	24	7	12,4		12800	1,4	1	
			45100R-5T-M	MTO			100	108,7	32	78							30	8	14,4		11500	1,8	2	
			45125R-6T-M	MTO		6	125	133,7	40	89		6				63	33	9	16,4		10200	3,2	2	
			45160R-7T-M	MTO		7	160	168,7		110		7	14	20	66,7		32				9000	5,4	3	
			45200R-8T-M	MTO		8	200	208,7	60	142		8	18	26	101,6		40	14	25,7		8100	7	3	
			45250R-10T-M	MTO		10	250	258,7		222		10									7200	15,5	3	
	Delik çapı inç özellikleri	MFSE	45080R-5T	MTO		5	80	88,7	25,4	70	20	13	-	-	-	50	27	6	9,5	Hayır	12800	1,4	1	SEET13T3...
			45100R-5T	MTO			100	108,7	31,75	78	48	-					32	8	12,7		11500	1,9	2	
			45125R-6T	MTO		6	125	133,7	38,1	89	55					63	38	10	15,9		10200	3,3	2	
			45160R/L-7T	MTO	MTO	7	160	168,7	50,8	110	72							11	19,1		9000	5,3	2	
			45200R/L-8T	MTO	MTO	8	200	208,7	47,625	142	100		18	26	101,6		40	14	25,4		8100	7,3	3	
			45250R/L-10T	MTO	MTO	10	250	258,7		222	110										7200	15,8	3	
Silicili kesici uç	Metrik	MFSE	45160R-8T-W-M	MTO		8	160	168,7	40	110	1	8	-	-	-	63	33	9	16,4	Hayır	1000	5,5	2	SEET13T3... LNGX1209...
			45200R-9T-W-M	MTO		9	200	212,8	60	142		9	18	26	101,6		40	14	25,7		800	7,3	3	
			45250-11T-W-M	MTO		11	250	262,7		222		11					38					12	3	
	Delik çapı inç özellikleri	MFSE	45160R-8T-W	MTO		8	160	168,7	50,8	102	72	-	-	-	-	63	38	11	19,1	Hayır	1000	5,5	3	SEET13T3... LNGX1209...
			45200R-9T-W	MTO		9	200	208,7	47,625	142	133		18	26	101,6		40	14	25,4		800	7,6	3	
			45250R-11T-W	MTO		11	250	258,7		222							38					12,3	3	

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

MTO : Sipariş üzerine üretilir

Yedek parçalar

Ortak

Bağlama Vidası	Anahtar	Altlık	Altlık vidası	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik
SB-35120TRP	DTPM-15	MFSE-105	SPW-5035	LW-3.5	P-37
Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için, 4N·m		Tavsiye edilen sıkma torku şim kelepçesi için, 5N·m			

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

Silicili kesici uç için

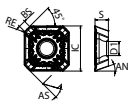
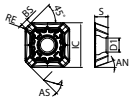
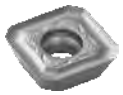
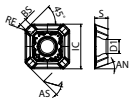
Bağlama vidası	Anahtar	Kama	Kartuş	Kartuş bağlama vidası	Anahtar	Ayar Vidası
SB-3592TR	DTM-10	AD-MFF	CR-MFF	HH5X15L	TTW-15	W6X18N
Tavsiye edilen sıkma torku silicili kesici uç sıkma pabucu için 1,2N·m						

SEET

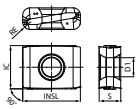
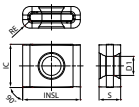
Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik	☆			☆	☆	★	P
Kalıp çeliği	☆		☆		★	☆	
Östenitik paslanmaz çelik	☆			☆	☆	★	M
Martensitik paslanmaz çelik	★				☆	☆	
Çöketmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik							
Gri dökme demir	★				☆	☆	K
Sfero dökme demir	★				☆	☆	
Demir dışı metaller		★					N
Isıl dirençli alaşım	★					☆	S
Titanyum alaşımı				☆		★	
Sert malzemeler							H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	BS	Açı (°) AN	AS	Karbür CVD CA6535	DLC PDL025	PVD PR1525	PR1535	PR1825	PR1835	Uygun gövde ➡ M38
	 Genel amaçlı	SEET	13T3AGSN-GL	4	13,4	3,97	4,2	1,5	2,1	20	29	●		○	●	●	●	MFSE45...
	 Paslanmaz çelik	SEET	13T3AGSN-SL	4	13,4	3,97	4,2	1,5	2,1	20	29	●		○	●	●	●	MFSE45...
	 Demir dışı metaller	SEET	13T3AGFN-AL	4	13,4	3,97	4,2	1,5	2,1	20	29		●					MFSE45...

LNGX

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	INSL	Karbür PVD PR1525	PR1825	Sermet PVD PV60M	Uygun gövde ➡ M38 M193
	 Düşük kesme kuvveti	LNGX	120916R-TT	4	9,525	4,76	4,2	1,6	12,7	MTO	MTO	MTO	MFSE45...-W MFSE45...-W-M MFF...-SF
		LNGX	120916	4	9,525	4,76	4,2	1,6	12,7	MTO	MTO	MTO	MFSE45...-W MFSE45...-W-M MFF...-SF

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M41

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek MTO : Sipariş üzerine üretilir

Tavsiye edilen kesme koşulları

Talaş kırıcı	İş parçası	İlerleme (fz: mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kalitesi (Vc: m/dak)			
			MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO)		CVD kaplama	DLC kaplamalı karbür
			PR1835 (PR1535)	PR1825 (PR1525)	CA6535	PDL025
GL	Karbonlu çelik	0,1 – **0,15** – 0,3	★ 150 – **200** – 300	☆ 150 – **200** – 300	☆ 150 – **200** – 300	–
	Alaşımlı çelik	0,1 – **0,15** – 0,3	★ 150 – **200** – 300	☆ 150 – **200** – 300	☆ 150 – **200** – 300	–
	Kalıp çeliği	0,1 – **0,15** – 0,25	☆ 100 – **150** – 250	★ 100 – **150** – 250	☆ 100 – **150** – 250	–
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,1 – **0,15** – 0,25	★ 100 – **200** – 250	☆ 100 – **200** – 250	☆ 100 – **200** – 250	–
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,1 – **0,15** – 0,25	★ 100 – **200** – 250	☆ 100 – **200** – 250	☆ 100 – **200** – 250	–
	Gri dökme demir	0,1 – **0,15** – 0,25	☆ 100 – **200** – 250	☆ 100 – **200** – 250	☆ 100 – **200** – 250	–
	Sfero dökme demir	0,1 – **0,15** – 0,25	☆ 100 – **200** – 250	☆ 100 – **200** – 250	★ 100 – **200** – 250	–
SL	Karbonlu çelik	0,1 – **0,12** – 0,15	☆ 150 – **200** – 300	☆ 150 – **200** – 300	☆ 150 – **200** – 300	–
	Alaşımlı çelik	0,1 – **0,12** – 0,15	☆ 150 – **200** – 300	☆ 150 – **200** – 300	☆ 150 – **200** – 300	–
	Kalıp çeliği	–	–	–	–	–
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,1 – **0,15** – 0,2	★ 100 – **200** – 250	☆ 100 – **200** – 250	☆ 100 – **200** – 250	–
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,1 – **0,15** – 0,2	★ 100 – **200** – 250	☆ 100 – **200** – 250	☆ 100 – **200** – 250	–
AL	Alüminyum alaşımlar (Si Oranı %13 veya daha az)	0,1 – **0,15** – 0,3	–	–	–	★ 200 – **400** – 500

★ : 1. tavsiye☆: 2. tavsiye

Koyu renkli rakam tavsiye edilen başlangıç koşullarıdır. Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.

Ağır frezeleme için yüzey frezeler

MFLN

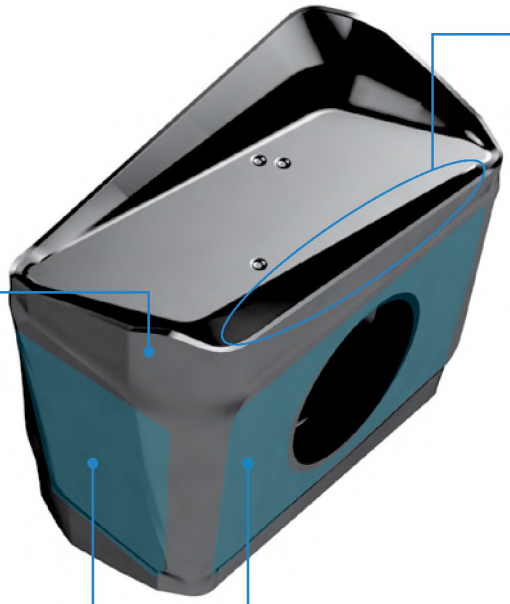
Tok 4 kenarlı teğet kesici uçlar büyük kesme derinlikleri ve yüksek ilerleme hızlarında ağır frezeleme sırasında yüksek güvenilirlik sağlar.
Çeşitli işleme uygulamaları için optimize edilmiş üç kesme ağzı açısı (MFLN90 dahil).

Stabil ağır frezeleme için tok ve güvenilir kesici uçlar

22 mm uzunluğundaki kesici rijitlik sağlar

Teğet olarak monte edilen ke

her iki tarafta 2 kesme ağzı sa

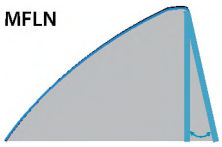


Küt kenarlı tasarım

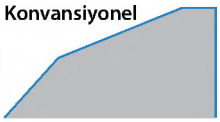
Hem dayanımı hem de keskinliği korumak için sadece uçta kesme ağzı açısını arttırır

Kesme ağzının kesit görünümü

MFLN



Konvansiyonel

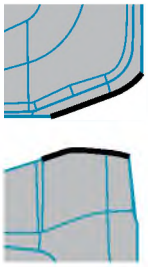


Köşe pah kırma

sadece MFLN90'da mevcuttur

Hem genel köşe R tipi hem de pahlı köşe tipi mevcuttur

Tırlamayı ve kesici ucun çatlamasını önler



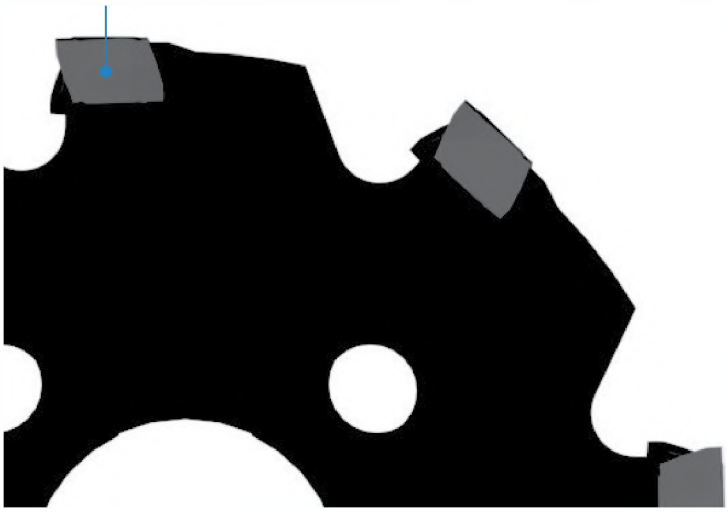
Dışbükey kesme ağz

İş parçasına girerken dal darbe kuvvetleri

Geniş düz montaj yüzeyi

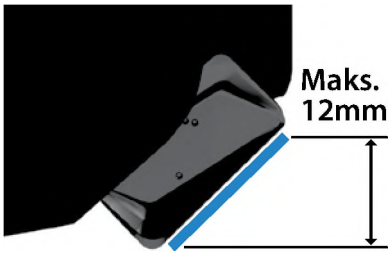
Ağır frezeleme sırasında kesici ucu sıkıca tutar

Teğet olarak monte edilen kesici uçlar rijitliği arttırır

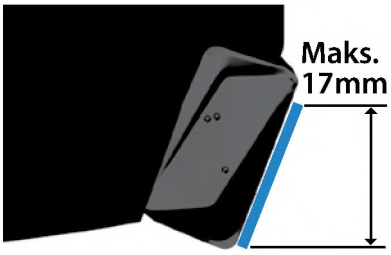


2 Büyük D.O.C. ve yüksek ilerleme hızları

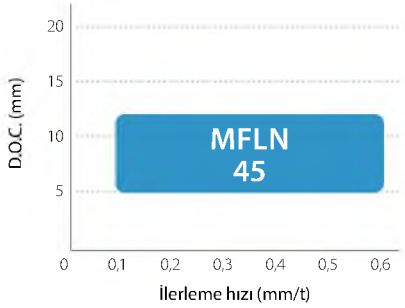
MFLN45
Kesme ağzı açısı 45°

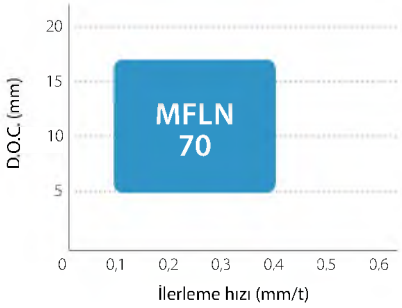


MFLN70
Kesme ağzı açısı 70°



Uygun aralık

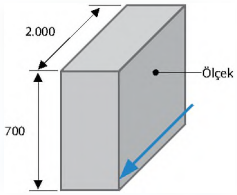




Örnek Çalışmalar

Otomotiv Parçaları için Dövme Kalıbı

Vc = 90 m/dak
ap × ae = ~10 × ~80 mm
fz = 0,36 mm/t Kuru
MFLN45080R-4T-M (ø80-4 talaş kanalı)
LOGU221616ER-GM PR1535



Talaş Tahliye Hızı

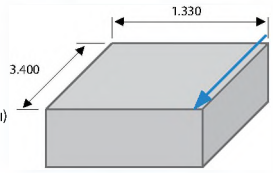
		İşleme verimliliği
MFLN45 (ø80-4 ağız)	Q= 416 cc/dk.	x1.2
Rakip H (ø100-5 ağız)	Q= 336 cc/dk.	

MFLN 1,2 kat daha yüksek işleme verimliliği elde edilmesini sağlamıştır.
Daha sessiz işleme ve iyi talaş şekli.

(Kullanıcı Değerlendirmesi)

İşleme tabanı FCD600

Vc = 120 m/dak
ap = 11×165 mm
fz = 0,65 mm/t Kuru
XMFLN70250R-13T-OH-M (ø250-13 talaş kanalı)
Normal ağız, içten su verme, özel takım
LOGU221616ER-GM PR1525



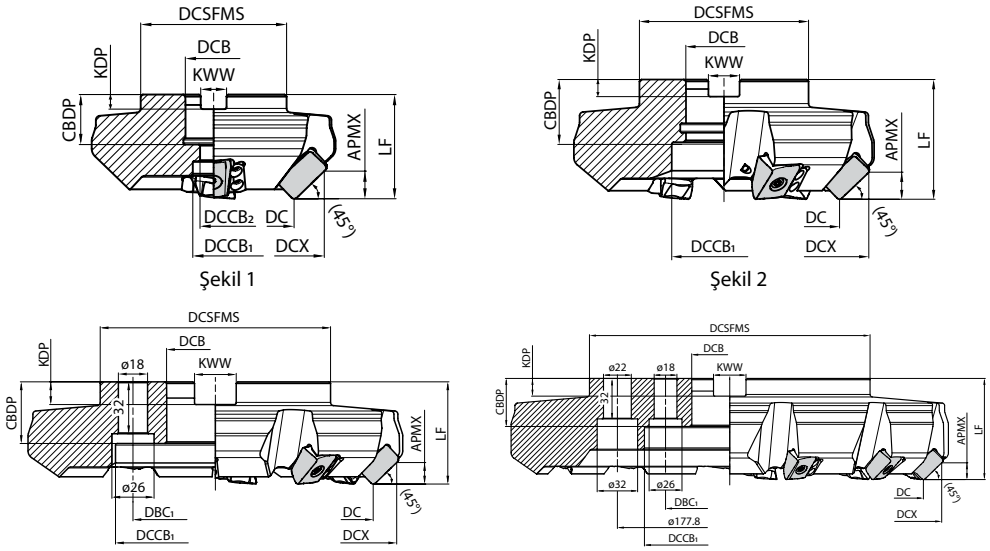
Talaş Tahliye Hızı

	Kaba işleme	Yüzey işleme	İşleme verimliliği
MFLN70	Q= 2.340 cc/dk.	Q= 2.340 cc/dk.	x1.1
Rakip	Kaba işleme (Rakip F) Q= 2.100 cc/dk.	Yüzey işleme (Rakip G) Q= 1.970 cc/dk.	

MFLN düşük kesme kuvveti ile işleme verimliliğini iyileştirmiştir.
Ayrıca kaba işleme ve yüzey işleme için de kullanılabilir.

(Kullanıcı Değerlendirmesi)

MFLN45



Şekil 1 Şekil 2 Şekil 3 Şekil 4

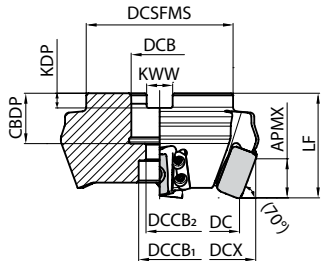
Gövde ölçüleri

Açıklama			Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)												A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M46
			R		DC	DCX	DCSFMS	DCB	DCCB₁	DCCB₂	DBC₁	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX							
Metrik	MFLN	45080R-4T-M	●	4	80	104	70	27	20	13	-	50	24	7	12,4	12	+2	-15,5	Evet	5970	2	1	LOGU221616ER-GM
		45100R-4T-M	●		100	124	78	32	45	-			30	8	14,4			-14,5		4780	2,7	2	
		45125R-6T-M	●	6	125	149	89	40	55			63	33	9	16,4			-13,5	Hayır	3820	4,6	2	
		45160R-7T-M	●	7	160	184	110		90		66,7									2990	6,7	3	
		45200R-8T-M	●	8	200	224	142	60	124		101,6		38	14	25,7					2390	9,7	3	
		45250R-10T-M	●	10	250	274	222		160											1910	16,9	3	
		45315R-12T-M	MTO	12	315	339			215			80								1520	25,1	4	
Delik çapı inç özellikleri	MFLN	45080R-4T	●	4	80	104	70	25,4	20	13	-	50	27	6	9,5	12	+2	-15,5	Evet	5970	2	1	LOGU221616ER-GM
		45100R-4T	●		100	124	78	31,75	45	-			34	8	12,7			-14,5		4780	2,7	2	
		45125R-6T	●	6	125	149	89	38,1	55			63	38	10	15,9			-13,5	Hayır	3820	4,6	2	
		45160R-7T	●	7	160	184	110	50,8	90					11	19,1					2990	6,8	2	
		45200R-8T	●	8	200	224	142	47,625	124		101,6			14	25,4					2390	10	3	
		45250R-10T	●	10	250	274	222		160											1910	17,1	3	
		45315R-12T	MTO	12	315	339			215			80								1520	25,3	4	

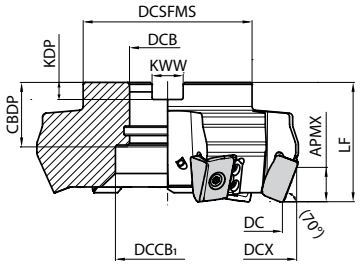
Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

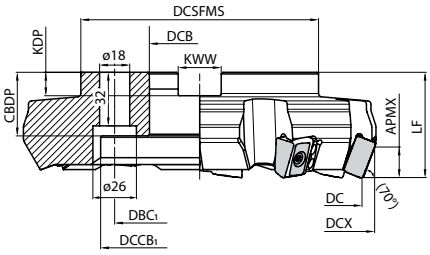
MFLN70



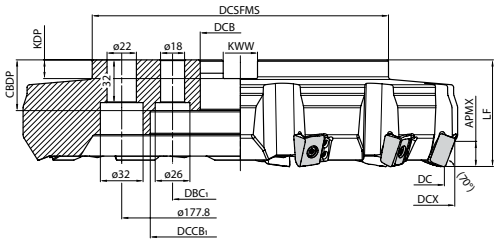
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



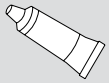
Şekil 4

Gövde ölçüleri

	Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)												A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M46
			R		DC	DCX	DCSFMS	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	DBC_1	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX							
Metrik	MFLN	70080R-4T-M	●	4	80	93	70	27	20	13	-	50	24	7	12,4	17	+1	-16,5	Evet	5970	1,4	1	LOGU221616ER-GM
		70100R-4T-M	●		100	113	78	32	45	-			30	8	14,4			-14,5		4780	1,9	2	
		70125R-6T-M	●	6	125	138	89	40	55			63	33	9	16,4			-13,5	Hayır	3820	3,4	2	
		70160R-7T-M	●	7	160	173	110		90		66,7									2990	5,3	3	
		70200R-8T-M	●	8	200	213	142	60	120		101,6		38	14	25,7					2390	8,2	3	
		70250R-10T-M	●	10	250	263	222		160											1910	14,8	3	
		70315R-12T-M	MTO	12	315	328			215			80								1520	21,9	4	
Delik çapı inç özelikleri	MFLN	70080R-4T	●	4	80	93	70	25,4	20	13	-	50	27	6	9,5	17	+1	-16,5	Evet	5970	1,4	1	LOGU221616ER-GM
		70100R-4T	●		100	113	78	31,75	45	-			34	8	12,7			-14,5		4780	2	2	
		70125R-6T	●	6	125	138	89	38,1	55			63	38	10	15,9			-13,5	Hayır	3820	3,5	2	
		70160R-7T	●	7	160	173	110	50,8	70					11	19,1					2990	5,8	2	
		70200R-8T	●	8	200	213	142	47,625	120		101,6			14	25,4					2390	8,5	3	
		70250R-10T	●	10	250	263	222		160											1910	15,1	3	
		70315R-12T	MTO	12	315	328			215			80								1520	22,2	4	

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

Yedek parçalar

Açıklama		Parçalar						
		Bağlama vidası	Anahtar	Altlık	Bağlama vidası	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	Takım tutucu cıvatası
								
MFLN	○○080R-4T(-M)	SB-60200TRP	TTP-20	MAP-2216	SB-40140TR	DTM-15	P-37	HH12X35
	○○100R-4T(-M) ~ ○○315R-12T(-M)	Kesici ucun sıkılması için sıkma torku 6,0 N·m			Altlığın sıkılması için sıkma torku 3,5 N·m			–

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

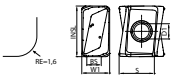
● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

LOGU

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik	☆		★	☆	P
Kalıp çeliği	☆		★	☆	
Östenitik paslanmaz çelik					M
Martensitik paslanmaz çelik					
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik					
Gri dökme demir	☆		★	☆	K
Sfero dökme demir	☆		★	☆	
Demir dışı metaller					N
Isıl dirençli alaşım					S
Titanyum alaşım					
Sert malzemeler					H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) S	D1	RE	W1	INSL	BS	Karbür PVD PR1525	PR1535	PR1825	PR1835	Uygun gövde M44 M45 M152
	 Köşe R	LOGU	221616ER-GM	4	16,6	6,8	1,6	12,5	22,8	6,3	○	●	●	●	MFLN45... MFLN70... MFLN90...

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M47

Uygun kesici uç hakkında

	LOGU221616ER-GM (Köşe R)	LOGU2216PAER-GM (Köşe Pah Kırma)
MFLN 45	✓	uygulanamaz
MFLN 70	✓	uygulanamaz

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek

Tavsiye edilen kesme koşulları

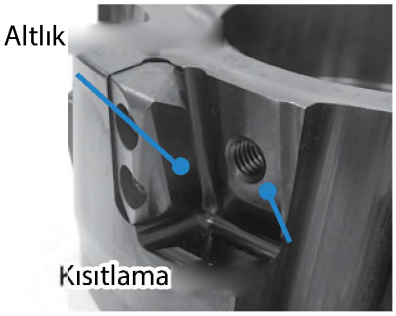
	İş parçası	D.O.C. (mm)		fz: mm/t	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)	
					MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO)	
		Kesme genişliği ≦0,5×DC	Kesme genişliği >0,5×DC		PR1825 (PR1525)	PR1835 (PR1535)
MFLN 45	Karbonlu çelik	~10	~8	0,1 – **0,3** – 0,6	★ 100 – **150** – 180	☆ 80 – **120** – 150
	Alaşımlı çelik				★ 100 – **150** – 180	☆ 80 – **120** – 150
	Kalıp çeliği				★ 80 – **120** – 150	☆ 70 – **100** – 120
	Gri dökme demir	~12	~10	0,1 – **0,3** – 0,6	★ 100 – **150** – 180	☆ 80 – **120** – 150
	Sfero dökme demir				★ 100 – **150** – 180	☆ 80 – **120** – 150
MFLN 70	Karbonlu çelik	~15	~12	0,1 – **0,2** – 0,4	★ 100 – **150** – 180	☆ 80 – **120** – 150
	Alaşımlı çelik				★ 100 – **150** – 180	☆ 80 – **120** – 150
	Kalıp çeliği				★ 80 – **120** – 150	☆ 70 – **100** – 120
	Gri dökme demir	~17	~15	0,1 – **0,2** – 0,4	★ 100 – **150** – 180	☆ 80 – **120** – 150
	Sfero dökme demir				★ 100 – **150** – 180	☆ 80 – **120** – 150

★ : 1. tavsiye☆: 2. tavsiye

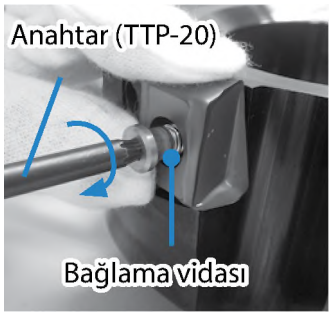
Aşağıdaki tablo ürün teknik özelliklerine göre tavsiyeler sağlar.
Ürünü kullanmadan önce, örneğin güç gibi makine özelliklerini kontrol edin.
Koyu renkli rakam tavsiye edilen başlangıç koşullarıdır. Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
Kuru işleme tavsiye edilir.

Bir kesici ucun monte edilmesi

1. Kesici ucun montaj tarafından talaş ve tozları tamamen temizleyin.
2. Anahtarın üst kenarına bir bağlama vidası monte ettikten sonra, kesici ucu altlık yatağı yüzeyine ve takım yüzeyine doğru basılmış durumda tutarken vidayı sıkın (Şekil 1,2)
3. Her bir cepte kesici ucun üst kısmındaki tanımlamanın aynı olduğundan emin olun.(Şekil 3)
4. Anahtarı (TTP-20) bağlama vidasına paralel tutarken sıkın.
5. Kesici uç bağlama vidasını uygun bir torkla sıkın. (Tavsiye edilen tork: 6,0 N·m)
6. Sıktıktan sonra, kesici uç ile altlığın yüzeyi arasında veya kesici ucun yan yüzeyi ile takım yüzeyi arasında boşluk olmadığını kontrol edin.
   Bir boşluk varsa, kesici ucu yukarıdaki talimatları kullanarak yeniden monte edin.



Şekil 1



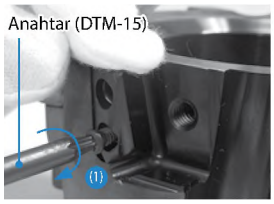
Şekil 2

Şekil 3

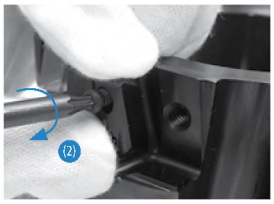
Bir altlığı değiştirme

1. Altlığın montaj tarafından talaş ve tozları tamamen temizleyin.
2. Vidalar üzerine orta güçte vida kilitleme yapışkanı uygulayın.
3. Altlığı takımın cep yüzeyine bastırılmış durumda tutarak vidayı sıkın.
4. Her iki vidayı geçici olarak sıktıktan sonra, uygun torkla sıkın. (Tavsiye edilen tork: 3,5 N m)
   Geçici sıkma ve sıkma işlemlerini (1) ve (2) sırasıyla gerçekleştirin (Bkz. Şekil 2 ve 3).
5. Altlığı takımın cep yüzeyleri arasında boşluk olmadığını kontrol edin.

Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Şekil 4

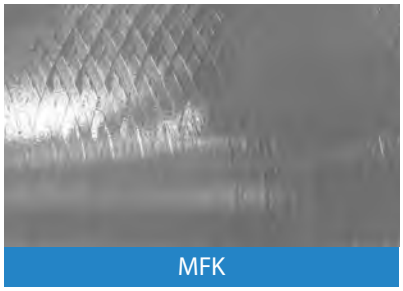
Yüksek verimli dökme demir işleme

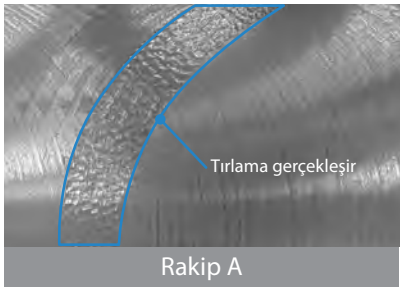
MFK

Stabil ve ekonomik işleme için 10 kenarlı beşgen kesici uçlar

MFK iyi dengeli tasarımı ile kesme kuvvetini azaltır
Tırlamanın kontrol edilmesi ile mükemmel yüzey kalitesi

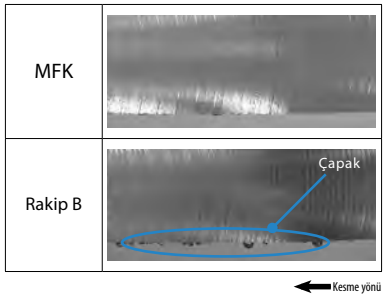
Yüzey kalitesi karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)





Kesme koşulları:
İş parçası malzemesi: FCD600, Kuru, Vc=180 m/dak, ap×ae=3×78 mm, fz=0,3 mm/t

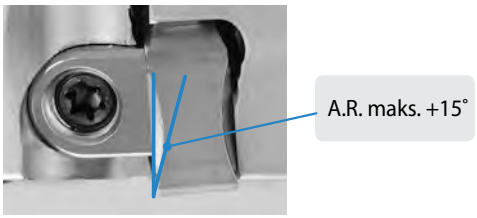
Çapak karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



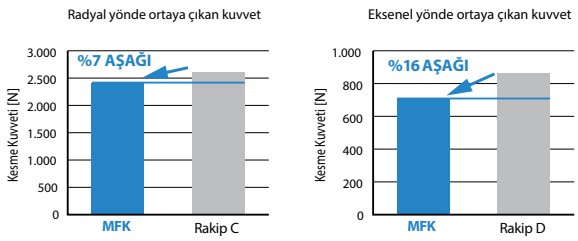
Keskin kesme çapak oluşumunu önler

İki özel kesici uç yapısı kesme kuvvetini azaltır ve kenar dayanımını iyileştirir

1 Helisel kesme ağzı tasarımı ile düşük kesme kuvveti

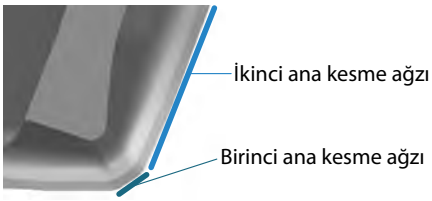


Kesme kuvveti karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

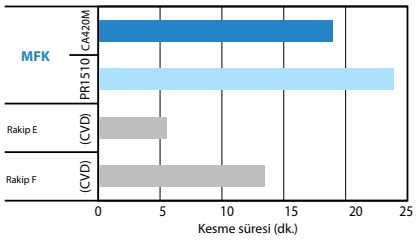


Kesme koşulları:
İş parçası malzemesi: FCD600, kuru, ø125
Vc=180 m/dak, ap×ae=3,0×62 mm, fz=0,3 mm/t

2 Çift kesme ağzı tasarımı (Yüksek tokluk)



Kırılma direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



Kesme koşulları:
İş parçası malzemesi:
4 delikli FCD450
VC=300 m/dak
ap=2,0 mm
fZ=0,5 mm/t
Islak

İş parçasına giriş sırasında darbe yükünün azaltılması

Çeşitli uygulamalar için takım yelpazesi

Normal ağızlı ve sık ağızlı tip mevcuttur
Uygulamanız için en uygun takımı seçin

Normal ağız (Örnek: ø125 12 ağız)

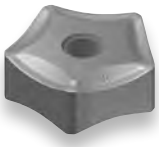
- Düşük rijitlikte iş parçası için tavsiye edilir
- Geniş uygulama aralığı için

Sık ağız (Örnek: ø125 18 ağız)

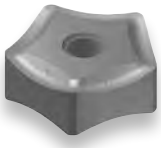
- Yüksek rijitlikte iş parçası için tavsiye edilir
- Yüksek verimli işleme için

Geniş bir talaş kırıcı yelpazesi ile çeşitli uygulamalara uygundur

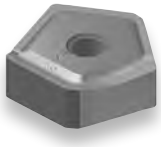
Genel amaçlı:
GM talaş kırıcı



Tok kenar:
GH talaş kırıcı



Yüzey işleme:
GL taşlanmış talaş kırıcı



Silici kenarlı:
W taşlanmış talaş kırıcı

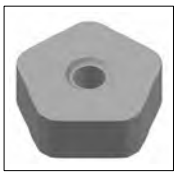
Yüksek hızlı işleme:
Talaş kırıcılı seramik

Kesici uç kalite yelpazesi

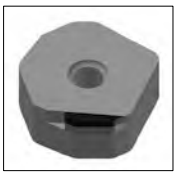
Uzun takım ömrü
(1. Tavsiye)
CA420M
(CVD)

Stabil işleme
PR1510
(PVD)

Kırılma direnci odaklı
PR1525
(PVD)



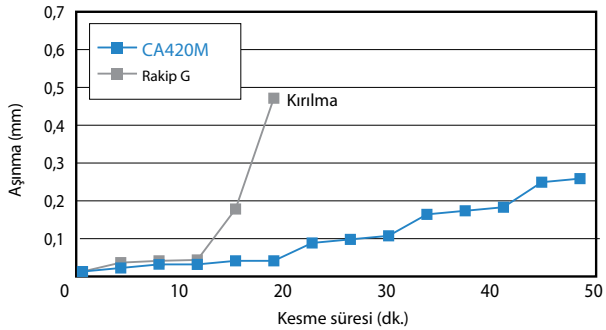
yüksek ilerlemeli işleme
KS6050/CS7050
(Seramik)



Yüksek hızlı ve yüksek hassasiyetli işleme
KBN475
(CBN silicili kesici uç)

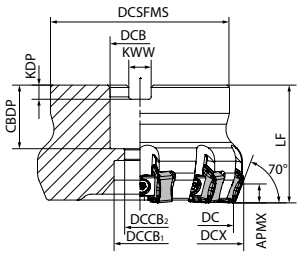
CBN silicili kesici uçları seramik (KS6050/CS7050) kesici uçlarla birlikte kullanın.

Aşınma direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

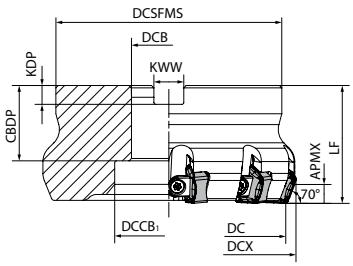


Kesme koşulları:
İş parçası malzemesi: FCD450, kuru
Vc=200 m/dak, apxae=2,0x80 mm, fz=0,3 mm/t

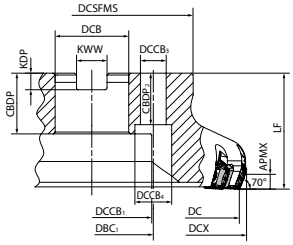
MFK



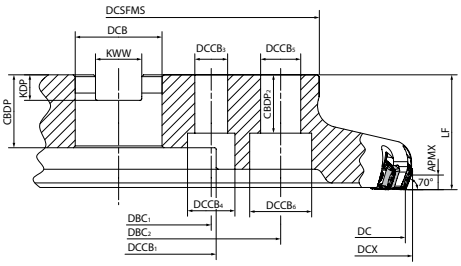
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4

Gövde ölçüleri

Açıklama				Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCSFMS	DCB	DCCB₁	DCCB₂	DCCB₃	DCCB₄	DCCB₅	DCCB₆	DBC₁	DBC₂	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	CBDP₂	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil
Metrik	Normal ağız	MFK	080R-11-8T-M	●	8	80	89	76	27	20	13								24	7	12,4				-7		8000	1,87	1
			100R-11-10T-M	●	10	100	109	96	32	26	17	-	-			-			28	8	14,4		-		-6		7000	2,99	1
			125R-11-12T-M	●	12	125	134	100	40	55				-	-		-		33	9	16,4						6100	3,56	2
			160R-11-16T-M	●	16	160	169			70		14	20			66,7		63				6	28	+15		Hayır	5300	4,51	3
			200R-11-20T-M	●	20	200	209	142	60	110	-								40	14	25,7				-5		4700	7,35	3
			250R-11-24T-M	●	24	250	259					18	26			101,6							32				4200	10,43	3
			315R-11-28T-M	MTO	28	315	324	220						22	32		177,8										3700	19,41	4
	Sık ağız	MFK	080R-11-10T-M	●	10	80	89	76	27	20	13								24	7	12,4				-7		8000	1,81	1
			100R-11-14T-M	●	14	100	109	96	32	26	17	-	-			-			28	8	14,4		-		-6		7000	2,86	1
			125R-11-18T-M	●	18	125	134	100	40	55				-	-		-		33	9	16,4						6100	3,38	2
			160R-11-22T-M	●	22	160	169			70		14	20			66,7		63				6	28	+15		Hayır	5300	4,32	3
			200R-11-28T-M	●	28	200	209	142	60	110	-								40	14	25,7				-5		4700	7,1	3
			250R-11-36T-M	●	36	250	259					18	26			101,6							32				4200	10,07	3
			315R-11-44T-M	MTO	44	315	324	220						22	32		177,8										3700	18,92	4
Delik çapı inç özellikleri	Normal ağız	MFK	080R-11-8T	●	8	80	89	76	31,75	26	17								32	8	12,7				-7		8000	1,76	1
			100R-11-10T	●	10	100	109	96				-	-			-							-		-6		7000	2,98	1
			125R-11-12T	●	12	125	134	100	38,1	55				-	-		-		38	10	15,9						6100	3,65	2
			160R-11-16T	●	16	160	169		50,8	70								63		11	19,1	6		+15		Hayır	5300	4,62	2
			200R-11-20T	●	20	200	209	142	47,625	110	-								40	14	25,4				-5		4700	7,65	3
			250R-11-24T	●	24	250	259					18	26			101,6							32				4200	10,73	3
			315R-11-28T	MTO	28	315	324	220						22	32		177,8										3700	19,71	4
	Sık ağız	MFK	080R-11-10T	●	10	80	89	76	31,75	26	17								32	8	12,7				-7		8000	1,7	1
			100R-11-14T	●	14	100	109	96				-	-			-							-		-6		7000	2,85	1
			125R-11-18T	●	18	125	134	100	38,1	55				-	-		-		38	10	15,9						6100	3,44	2
			160R-11-22T	●	22	160	169		50,8	70								63		11	19,1	6		+15		Hayır	5300	4,44	2
			200R-11-28T	●	28	200	209	142	47,625	110	-								40	14	25,4				-5		4700	7,4	3
			250R-11-36T	●	36	250	259					18	26			101,6							32				4200	10,36	3
			315R-11-44T	MTO	44	315	324	220						22	32		177,8										3700	19,21	4

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

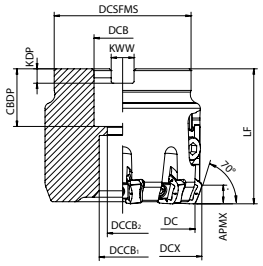
● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

Yedek parçalar ve uygun kesici uçlar (MFK)

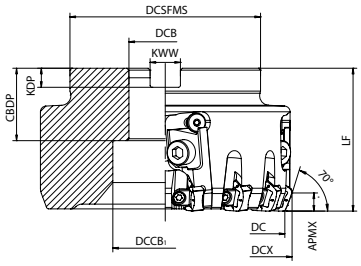
Açıklama	Yedek parçalar				Uygun kesici uçlar
	Kama	Kama vidası	Anahtar	Montaj cıvatası	M54
MFK 080R-11-8T-M	C09N	W6X18N	TT-15	HH12X35	PNMG1106XNEN-GM PNMG1106XNEN-GH PNEG1106XNEN-GL PNEG1106XNER-W PNEA1106XNTN-T01020 PNEG1106XNTR-T00515 PNEG1106XNTR-T01015W
100R-11-10T-M				HH16X40	
125R-11-12T-M				-	
160R-11-16T-M					
200R-11-20T-M					
250R-11-24T-M					
315R-11-28T-M					
MFK 080R-11-10T-M	C09N	W6X18N	TT-15	HH12X35	PNMG1106XNEN-GM PNMG1106XNEN-GH PNEG1106XNEN-GL PNEG1106XNER-W PNEA1106XNTN-T01020 PNEG1106XNTR-T00515 PNEG1106XNTR-T01015W
100R-11-14T-M				HH16X40	
125R-11-18T-M				-	
160R-11-22T-M					
200R-11-28T-M					
250R-11-36T-M					
315R-11-44T-M					

Açıklama	Yedek parçalar				Uygun kesici uçlar
	Kama	Kama vidası	Anahtar	Montaj cıvatası	M54
MFK 080R-11-8T	C09N	W6X18N	TT-15	HH16X40	PNMG1106XNEN-GM PNMG1106XNEN-GH PNEG1106XNEN-GL PNEG1106XNER-W PNEA1106XNTN-T01020 PNEG1106XNTR-T00515 PNEG1106XNTR-T01015W
100R-11-10T				-	
125R-11-12T					
160R-11-16T					
200R-11-20T					
250R-11-24T					
315R-11-28T					
MFK 080R-11-10T	C09N	W6X18N	TT-15	HH16X40	PNMG1106XNEN-GM PNMG1106XNEN-GH PNEG1106XNEN-GL PNEG1106XNER-W PNEA1106XNTN-T01020 PNEG1106XNTR-T00515 PNEG1106XNTR-T01015W
100R-11-14T				-	
125R-11-18T					
160R-11-22T					
200R-11-28T					
250R-11-36T					
315R-11-44T					

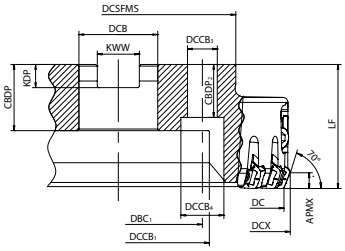
MFK-SF



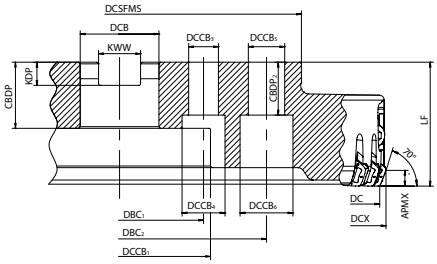
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4

Gövde ölçüleri

Açıklama			Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)																		A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil
			R		DC	DCX	DCSFMS	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	$DCCB_3$	$DCCB_4$	$DCCB_5$	$DCCB_6$	DBC_1	DBC_2	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	$CBDP_2$						
Metrik	MFK	080R-11-9T-M-SF	●	9 (3)	80	89	76	27	20	13								24	7	12,4				-7		8000	2,21	1
		100R-11-12T-M-SF	●	12 (4)	100	109	96	32	26	17	-	-			-			28	8	14,4		-		-6		7000	3,49	1
		125R-11-15T-M-SF	●	15 (5)	125	134	100	40	55				-	-		-		33	9	16,4						6100	4,47	2
		160R-11-18T-M-SF	●	18 (6)	160	169					14	20			66,7		75				6	28	+15		Hayır	5300	6,99	3
		200R-11-24T-M-SF	●	24 (8)	200	209	142			-														-5		4700	9,89	3
		250R-11-30T-M-SF	MTO	30 (10)	250	259		60	110		18	26			101,6			35	14	25,7		32				4200	16,35	3
		315R-11-39T-M-SF	MTO	39 (13)	315	324	220						22	32		177,8										3700	28,14	4
Delik çapı inç özellikleri	MFK	080R-11-9T-SF	●	9 (3)	80	89	76	31,75	26	17								32	8	12,7				-7		8000	2,08	1
		100R-11-12T-SF	●	12 (4)	100	109	96				-	-			-							-		-6		7000	3,49	1
		125R-11-15T-SF	●	15 (5)	125	134	100	38,1	55				-	-		-		38	10	15,9						6100	4,54	2
		160R-11-18T-SF	●	18 (6)	160	169		50,8	70								75		11	19,1	6		+15	-5	Hayır	5300	6,82	2
		200R-11-24T-SF	●	24 (8)	200	209	142			-																4700	10,39	3
		250R-11-30T-SF	MTO	30 (10)	250	259		47,625	110		18	26			101,6			40	14	25,4		32				4200	16,85	3
		315R-11-39T-SF	MTO	39 (13)	315	324	220						22	32		177,8										3700	28,65	4

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Parantez içindeki rakamlar ( ) ayarlanabilir kesme ağzı cebi sayısıdır.
Lütfen silicili kesici uçları ayarlanabilir kesme ağzı ceplerine takın.

● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

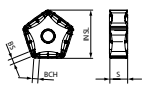
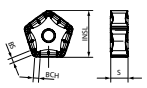
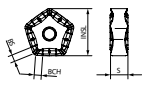
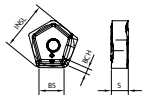
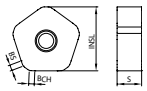
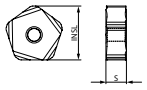
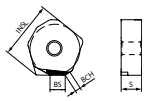
Yedek parçalar ve uygun kesici uçlar (MFK-SF)

Açıklama		Yedek parçalar								Uygun kesici uçlar
		Kama	Kama vidası	Anahtar	Kartuş	Kartuş bağlama vidası	Anahtar	Ayar vidası	Montaj cıvatası	M54
MFK	080R-11-9T-M-SF	C09N	W6X18N	TT-15	CR-MFK70R	HH8X25	LW-6	AJ-519TR	HH12X35	PNMG1106XNEN-GM PNMG1106XNEN-GH PNEG1106XNEN-GL PNEG1106XNER-W PNEA1106XNTN-T01020 PNEG1106XNTR-T00515 PNEG1106XNTR-T01015W
	100R-11-12T-M-SF								HH16X40	
	125R-11-15T-M-SF								-	
	160R-11-18T-M-SF									
	200R-11-24T-M-SF									
	250R-11-30T-M-SF									
	315R-11-39T-M-SF									
MFK	080R-11-9T-SF	C09N	W6X18N	TT-15	CR-MFK70R	HH8X25	LW-6	AJ-519TR	HH16X40	PNMG1106XNEN-GM PNMG1106XNEN-GH PNEG1106XNEN-GL PNEG1106XNER-W PNEA1106XNTN-T01020 PNEG1106XNTR-T00515 PNEG1106XNTR-T01015W
	100R-11-12T-SF									
	125R-11-15T-SF								-	
	160R-11-18T-SF									
	200R-11-24T-SF									
	250R-11-30T-SF									
	315R-11-39T-SF									

PNMG/PNEG/PNEA

Kullanım sınıflandırması	CA420M	PR1510	PR1525	PR1810	PR1825	CS7050	KS6050	KBN475	
Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik									P
Kalıp çeliği									P
Östenitik paslanmaz çelik									M
Martensitik paslanmaz çelik									M
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik									M
Gri dökme demir	★			☆		☆	★		K
Sfero dökme demir	★			☆		★	☆		K
Demir dışı metaller									N
Isıl dirençli alaşım									S
Titanyum alaşım									S
Sert malzemeler									H

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) S	INSL	BCH	BS	Karbür CVD CA420M	PVD PR1510	PR1525	PR1810	PR1825	Sera-mik CVD CS7050	- KS6050	CBN - KBN475	Uygun gövde ➡ M50 M52
	 Genel amaçlı	PNMG	1106XNEN-GM	10	6,35	17,23	2	2	●	□	○	●	●				MFK... MFK...-M MFK...-SF
	 Tok kenar	PNMG	1106XNEN-GH	10	6,35	17,23	2	2	●	□	○	●	●				MFK... MFK...-M MFK...-SF
	 Yüzey kalitesi odaklı	PNEG	1106XNEN-GL	10	6,35	17,18	2,6	2,6	●	□	○	●	●				MFK... MFK...-M MFK...-SF
	 2 kenarlı / Silicili ağızlı	PNEG	1106XNER-W	2	6,35	18,02	2	10	●	□	○	●	●				MFK... MFK...-M MFK...-SF
	 Yüksek ilerlemeli işleme	PNEA	1106XNTN-T01020	10	6,5	16,94	1,5	1,5						●	●		MFK... MFK...-M MFK...-SF
	 yüksek ilerlemeli işleme (Talaş kırıcı ile)	PNEG	1106XNTR-T00515	10	6,35	17,07	-	-						●	●		MFK... MFK...-M MFK...-SF
	 2 kenarlı / Silicili kesici uç	PNEG	1106XNTR-T01015W	2	6,5	18,06	1,7	4,8								●	MFK... MFK...-M MFK...-SF

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ **M55, M56**

PNEG1106XNER-W kesici uçları 5 adetlik kutularda satılır

PNEG1106XNTR-T01015W kesici uçları 1 adetlik kutularda satılır

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek □ : Eylül 2026'da üretimine son verilmesi beklenmektedir

Tavsiye edilen kesme koşulları (Seramik/CBN)

Talaş kırıcı olmadan

İş parçası malzemesi	Kesici Uç Kaliteleri	Vc (m/dak)	Kenar hazırlığı	fz(mm/t) 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4
Gri dökme demir	KS6050★ CS7050☆	600~**900**~1.200	0,10x20°	0,1
Sfero dökme demir	KS6050☆ CS7050★	400~**600**~900		

Talaş kırıcı ile

İş parçası malzemesi	Kesici Uç Kaliteleri	Vc (m/dak)	Kenar hazırlığı	fz(mm/t) 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4
Gri dökme demir	KS6050★ CS7050☆	600~**900**~1.200	0,05x15°	0,1
Sfero dökme demir	KS6050☆ CS7050★	400~**600**~900		

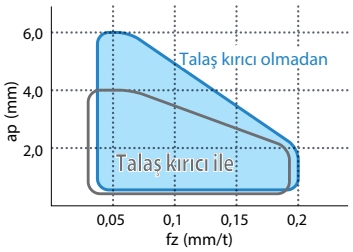
CBN silicili kesici uç

İş parçası malzemesi	Kesici Uç Kaliteleri	Vc (m/dak)	Kenar hazırlığı	fz(mm/t) 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4
Gri dökme demir	KBN475	600~**900**~1.200	0.10x15°	0,1
Sfero dökme demir		400~**600**~900		

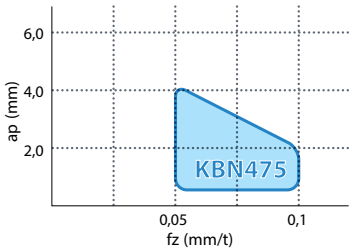
★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

Tavsiye edilen uygulama aralığı (Seramik/CBN)

İş parçası malzemesi: Dökme demir (Seramik)



İş parçası malzemesi: Dökme demir (CBN)



CBN silicili kesici uç kullanırken

1. CBN silicili kesici uçları lütfen seramik kesici uçlarla birlikte kullanın.
   İlerleme hızı fz=0,1 mm/t veya daha düşük olmalıdır.
2. CBN silicili kesici ucun ana kesme ağzı seramik kesici uçlardan biraz daha yüksektir.
   Bu yüzden, CBN silicili kesici uçların yanındaki kesici uçlar için ilerleme hızı diğer kesici uçların iki katıdır.

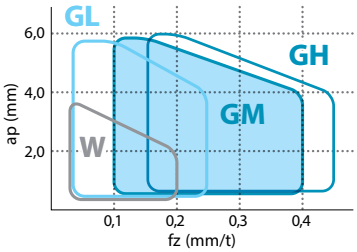
Tavsiye edilen kesme koşulları (Kaplamalı karbür)

İş parçası malzemesi	Kesici Uç Kaliteleri	Vc (m/dak)	Talaş kırıcı	fz(mm/t) 0,06 0,1 0,2 0,3 0,4
Gri dökme demir	**CA420M**	170~**230**~300	GM★	0,25
	PR1810	120~**180**~250	GH ☆	0,3
	PR1825		GL	0,12
	PR1510	120~**180**~250	GH	0,3
	PR1525		GL	0,12
Sfero dökme demir	**CA420M**	150~**200**~250	GM★	0,2
	PR1810	100~**150**~200	GH ☆	0,25
	PR1825		GL	0,1
	PR1510	100~**150**~200	GH	0,25
	PR1525		GL	0,1

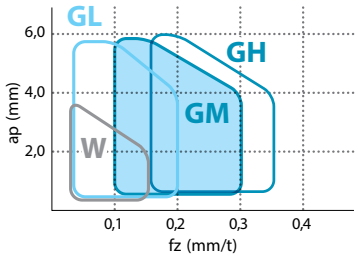
★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

Tavsiye edilen uygulama aralığı

İş parçası malzemesi: Gri dökme demir



İş parçası malzemesi: Sfero dökme demir



Notlar:
1. W kullanırken, lütfen GM veya GH ile birlikte kullanın.
2. fz=0,2 veya daha üzeri ile işleme durumunda, kesici uç köşesi hasar görecektir. W kesici ucun ana kesme ağzı GM ve GH'ye göre daha geridedir.
   Bu yüzden, W tipinin yanındaki kesici uç için ilerleme hızı diğer kesici uçların iki katıdır.

Kesme ağzı yüksekliğinin ayarlanması

1. İlgili tüm parçaları takıma monte edin.

2. Kartuşun arka ucunun ayar vidasına temas ettiğinden emin olun (Şekil 1) ve parçaları hafifçe içeri çekin (Şekil 2). Kartuş bağlama vidasını geçici olarak sıkın.

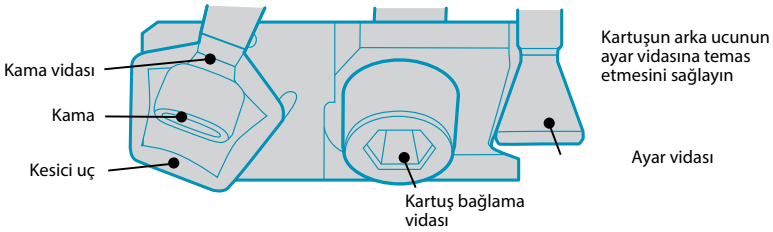
3. Kesici ucu takın (Şekil 3) ve kama vidasını geçici olarak sıkın.
   Kama kesici uca temas ettikten sonra, vidayı 40 - 45 derece döndürerek geçici olarak sıkın.

4. Kartuş bağlama vidasını gevşetin. (Şekil 4)

5. Çıkıntı yapan miktarı ayar vidası ile ayarlayın. (Şekil 5)

6. Kama vidasını sıkın ve kesici ucu sıkıca sabitleyin.
   (Tavsiye edilen sıkma torku: 6N·m)

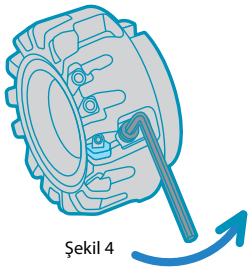
7. Kartuş bağlama vidasını sıkıca sıkın.
   (Tavsiye edilen sıkma torku: 10N·m)

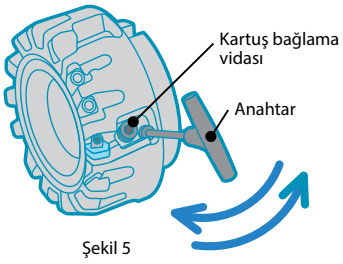


Şekil 1

Şekil 2

Şekil 3


Şekil 4



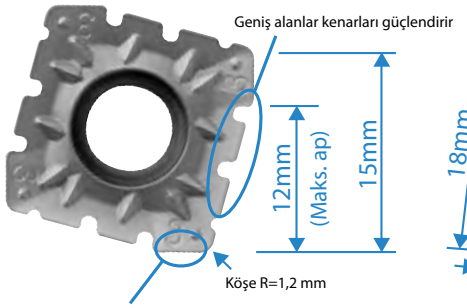
Şekil 5

Notlar:
1. Ayar için 1 ~ 7 arası adımları izleyin.
2. Ağız yüksekliğini ayarlamak için kama vidasını ayarlayın ve kartuş bağlama vidasını gevşetin.
   Ayar vidasının bağlama vidası sıkıca sabitlenmiş durumdayken sıkılması ayar vidasına zarar verebilir.
3. Ayarlanan ağız yüksekliği farkı 5µm içinde olmalıdır.

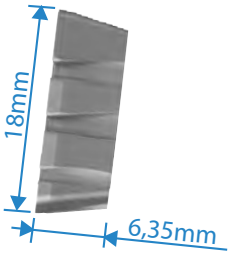
Ağır frezeleme için MSRS15 yüzey frezesi

Büyük kesme derinliği ve yüksek ilerleme hızı yüksek verimli işleme sağlar

Tavsiye edilen ap: 5 ~ 10mm



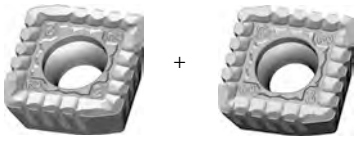
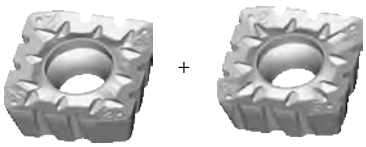
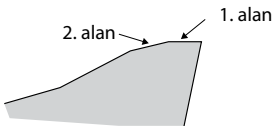
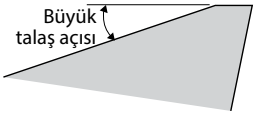
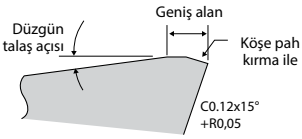
Daha büyük silici kenarlar yüksek ilerleme hızı sağlar.



Kesici uçlar 6,35 mm kalınlıkla güçlendirilir.

A.R. +9°
R.R. -9°(ø80)
-5°(ø100'den fazla)

Talaş kırıcı seçimi

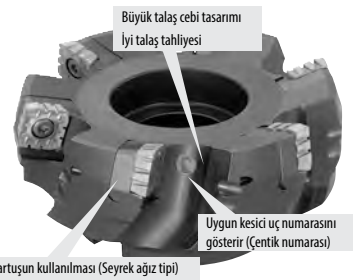
	Düşük kesme kuvveti	Genel amaçlı	Kenar dayanımı odaklı
Kesici uç tipi	 NB2P(4 Çentikli) + NB3P(5 Çentikli)	 NB2(2-Notched) + NB3(3 Çentikli)	NB2T(2 Çentikli) + NB3T(3 Çentikli)
Uygulamalar	Uzun takım tutucu kullanırken veya ince plakalı iş parçalarının işlenmesi için	İyi bir dayanım ve kesme kuvveti dengesine sahip genel amaçlı tip	Darbeli işleme ve yüksek yüklü işleme için İlerleme hızı arttırıldığında veya iş parçası malzemesi dökme demir olduğunda
Kenar hazırlığı	Dört (veya beş) gibi çok sayıda çentik iş parçasının ısırılması sırasında darbeyi azaltmaya yardımcı olur	Dayanım, kenar ve talaş kontrolünün tümü iyi bir denge içindedir	Dayanım, kenar şekli ve pah kırma ağzının orta seviyedeki talaş açısı sayesinde artar
			

Örneğin kaynaklanmış alanların işlenmesi sırasında, dirence odaklanırken dayanımın ve ısırmanın arttırılması gerekliğinde ek bir talaş kırıcı kullanılır.

• NB2P (4 çentikli) ve NB3P (5çentikli) numaralı kesici uç hakkında
Uygun kesici uçları takımlar üzerinde işaretlenmiş numaralara ayarlamak için, NB2P (4 çentikli) için "2+" ve NB3P (5çentikli) için "3+" işareti konmuştur.

Takımın özellikleri

Seyrek ağız



Normal ağız

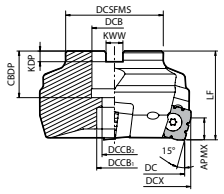
Normal ağızlı tasarımla daha yüksek üretkenlik

Kesici uç değiştirme tanımlaması

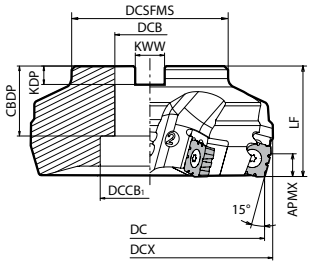
Kesici uç numarası kesici takım yükünün sonucu olarak ifade edilir.

* Kesme koşullarına bağlı olarak, işaretler gösterilmez.

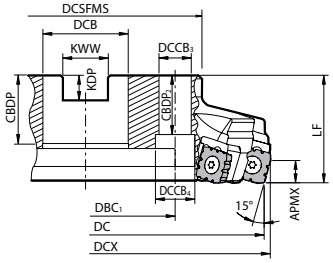
MSRS15



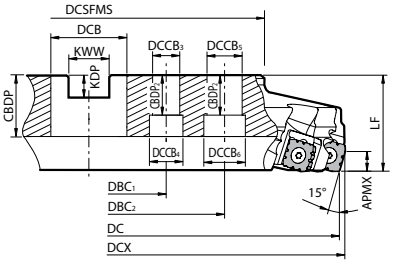
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4

Gövde ölçüleri

Açıklama				Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCSFMS	DCB	DCCB₁	DCCB₂	DCCB₃	DCCB₄	DCCB₅	DCCB₆	DBC₁	DBC₂	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	CBDP₂	A.R. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M60
Metrik	Seyrek ağız	MSRS	15080R-4T-M	●	4	80	87	70	27	20	13	-	-	-	-	-	-	50	24	7	12,4	12	-	+9	-9	Hayır	1,3	1	SPMT1806EDER... SPMT1806EDSR...
			15100R-4T-M	●		100	107	85	32	45	-								29	8	14,4				-5		2	2	
			15125R-6T-M	●	6	125	132		40	55								60	33	9	16,4						3,6	2	
			15160R-8T-M	●	8	160	167	110		68		14	20			66,7							28				5	3	
			15200R-10T-M	●	10	200	207	140	60	-		18	26			101,6			38	15	25,7		32				7,7	3	
			15250R-12T-M	●	12	250	257																				12	3	
			15315R-14T-M	●	14	315	322	230						22	32		177,8										17	4	
	Normal ağız	MSRS	15080R-6T-M	●	6	80	87	70	27	20	13	-	-	-	-	-	-	50	24	7	12,4	12	-	+9	-9	Hayır	1,3	1	SPMT1806EDER... SPMT1806EDSR...
			15100R-6T-M	●		100	107	85	32	45	-								29	8	14,4				-5		1,9	2	
			15125R-8T-M	●	8	125	132		40	55								60	33	9	16,4						3,5	2	
			15160R-10T-M	●	10	160	167	110		68		14	20			66,7							28				4,9	3	
			15200R-12T-M	●	12	200	207	140	60	-		18	26			101,6			38	15	25,7		32				7,6	3	
			15250R-14T-M	●	14	250	257																				11,9	3	
			15315R-16T-M	MTO	16	315	322	230						22	32		177,8										17	4	
Delik çapı inç özellikleri	Seyrek ağız	MSRS	15080R-4T	●	4	80	87	55	25,4	20	13	-	-	-	-	-	-	50	26	6	9,5	12	-	+9	-9	Hayır	1,3	1	SPMT1806EDER... SPMT1806EDSR...
			15100R-4T	●		100	107	70	31,75	42	-								32	8	12,7				-5		2	2	
			15125R-6T	●	6	125	132	85	38,1	54								60	38	10	15,9						3,6	2	
			15160R-8T	●	8	160	167	100	50,8	68										11	19						5	2	
			15200R-10T	●	10	200	207	130	47,625	-		18	26			101,6				14	25,4		32				7,7	3	
			15250R-12T	●	12	250	257																				12	3	
			15315R-14T	●	14	315	322	220						22	32		177,8						25				17	4	
	Normal ağız	MSRS	15080R-6T	●	6	80	87	55	25,4	20	13	-	-	-	-	-	-	50	26	6	9,5	12	-	+9	-9	Hayır	1,3	1	SPMT1806EDER... SPMT1806EDSR...
			15100R-6T	●		100	107	70	31,75	42	-								32	8	12,7				-5		1,9	2	
			15125R-8T	●	8	125	132	85	38,1	54								60	38	10	15,9						3,5	2	
			15160R-10T	●	10	160	167	100	50,8	68										11	19						4,9	2	
			15200R-12T	●	12	200	207	130	47,625	-		18	26			101,6				14	25,4		32				7,6	3	
			15250R-14T	●	14	250	257																				11,9	3	
			15315R-16T	MTO	16	315	322	220						22	32		177,8						25				17	4	

Montaj cıvatası (HH12X35) MSRS15080R-○T(-M) için dahil edilmiştir.
Seyrek ağızlı tipte kartuş dahildir, ama normal ağızlı tipte kartuş yoktur.

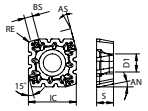
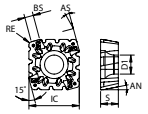
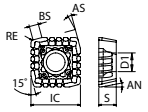
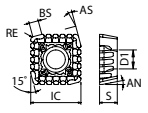
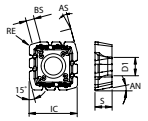
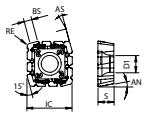
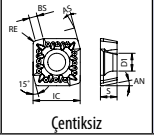
● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

SPMT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik		★	☆	P
Kalıp çeliği		★	☆	
Östenitik paslanmaz çelik				M
Martensitik paslanmaz çelik				
Çöketmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik				
Gri dökme demir	★			K
Sfero dökme demir	★			
Demir dışı metaller				N
Isıl dirençli alaşım			★	S
Titanyum alaşım			★	
Sert malzemeler				H

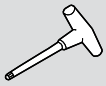
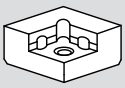
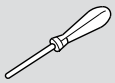
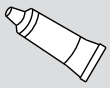
Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	BS	Açı (°) AN	AS	Karbür PVD PR1810	PR1825	PR1835	Uygun gövde ➡ M59
	 2 çentikli	SPMT	1806EDER-NB2	4	18	6,35	6,8	1,2	3,1	11	15	●	●	●	MSRS15...
	 3 çentikli	SPMT	1806EDER-NB3	4	18	6,35	6,8	1,2	3,1	11	15	●	●	●	MSRS15...
	 4 çentikli / Düşük kesme kuvveti	SPMT	1806EDER-NB2P	4	18	6,35	6,8	1,2	3,1	11	15	●	●	●	MSRS15...
	 5 çentikli / Düşük kesme kuvveti	SPMT	1806EDER-NB3P	4	18	6,35	6,8	1,2	3,1	11	15	●	●	●	MSRS15...
	 2 çentikli / Tok kenar	SPMT	1806EDSR-NB2T	4	18	6,35	6,8	1,2	3,1	11	15	●		●	MSRS15...
	 3 çentikli / Tok kenar	SPMT	1806EDSR-NB3T	4	18	6,35	6,8	1,2	3,1	11	15	●		●	MSRS15...
	 Çentiksiz	SPMT	1806EDER-V	4	18	6,35	6,8	1,2	3,1	11	15	●	●	●	MSRS15...

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M61

● : Standart ürün

Yedek parçalar (yaygın parçalardan Metrik / İnç özellikli parçalara kadar)

Açıklama		Yedek parçalar						
		Bağlama vidası	Anahtar	Kartuş	Bağlama vidası	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası
								
Seyrek ağız	MSRS 15080R-○○(M)	SB-60120TR	TT-25L	MAP-1806	SB-40140TR	DT-15	P-37	HH12X35
Seyrek ağız	MSRS 15100R-○○(M) ~ 15315R-○○(M)	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 7.5N·m		Kartuş bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 3,5 N m				-
Normal ağız	MSRS 15080R-○○(M)	SB-60120TR	TT-25L	-	-	-	P-37	HH12X35
Normal ağız	MSRS 15100R-○○(M) ~ 15315R-○○(M)	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 7.5N·m						-

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)			Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)		
				MEGACOAT NANO EX		
	NB2P + NB3P	NB2 + NB3	NB2T + NB3T	PR1810	PR1825	PR1835
Karbonlu çelik	0,15	0,2	0,3	-	★ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~220
Alaşımlı çelik	0,15	0,2	0,3	-	★ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~220
Kalıp çeliği	0,1	0,15	0,2	-	★ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~200
Gri dökme demir	0,2	0,25	0,35	★ 120~**180**~250	-	-
Sfero dökme demir	0,15	0,2	0,3	★ 100~**160**~220	-	-
Paslanmaz çelik	Tavsiye edilmez					
Alüminyum/Bakır	Tavsiye edilmez					

★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

4 kenarlı kesici uçlu teğet 90° parmak freze

MA90

Ekonomik 4 kenarlı kesici uçlu orijinal teğet 90° parmak freze. Yeni kalite PR18 Serisi ve benzersiz kesici uç kesme ağzı tasarımı, daha uzun takım ömrü ile birlikte yüksek kaliteli işleme sağlar

1 MA90 teğet parmak frezeler çok çeşitli işleme operasyonları sağlar

Zorluklar

Konvansiyonel parmak freze
- Ani kırıklar takımda hasara neden olabilir
- Dört köşenin tümünün kullanılmasını engelleyen kesici uç kusurları

Teğet parmak freze
- Erken takım aşınması yüzey kalitesini hızlı bir şekilde bozabilir
- Kötü duvar hassasiyeti

ÇÖZÜM

Kyocera'nın MA90 teğet parmak frezesi bu sorunları benzersiz bir kesici uç şekli ve PR18 Serisi kalite teknolojisi ile çözer.

Büyük öz kalınlığı

Yüksek rijitlik

Çevresel taşlama özellikleri

Mükemmel duvar hassasiyeti

Özel silicili ağız

Büyük boşluk açısı aşınmayı önler

Yüksek kaliteli yüzey kalitesi

Çok işlevli (G sınıfı kesici uç)

Üç boyutlu işlemeyi destekler (R4-R6 hariç)

Benzersiz kesme ağzı tasarımı

Mükemmel kırılma direnci ve düşük kesme kuvveti tasarımı

Yeni geliştirilen kesici uç kalitesi

MEGACOAT NANO EX
PR18 Serisi daha uzun takım ömrü sağlar

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

Kapsamlı kesici uç kaliteleri, çeşitli işleme malzemelerini ve uygulamalarını kapsar

İş parçası malzemesi	P Çelik					M Paslanmaz çelik					K Dökme demir				
ISO	01	10	20	30	40	01	10	20	30	40	01	10	20	30	40
Ürün yelpazesi		1. tavsiye PR1825					1. tavsiye PR1835					1. tavsiye PR1810			
		Islak PR1835					Yüksek ilerlemeli işleme CA6535								

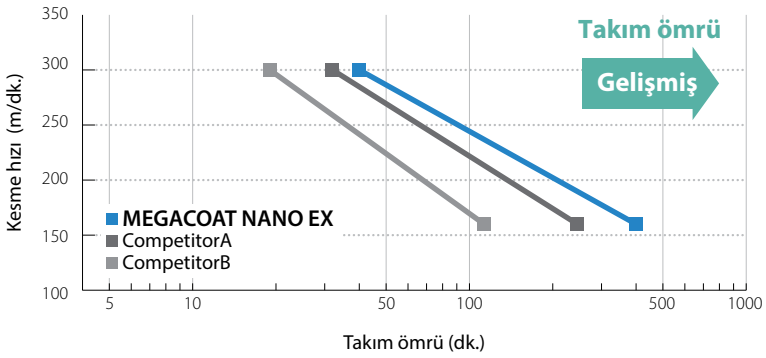
H Sert malzemeler	PR015S (GH)	S Isıl dirençli alaşım	CA6535 (PR1835)	Titanyum alaşımı	PR1835

PR1825 Aşınma direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

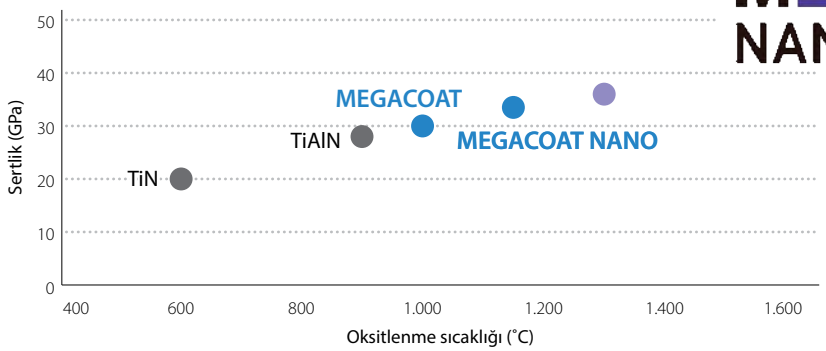
V-T grafiği

Ömür kriterleri:
Serbest yüzey aşınması = 0,10 mm

Kesme koşulları:
Vc = 160 / 300 m/dak
ap × ae = 2,0 × 110 mm, fz = 0,12 mm/t
SCM440 Kuru
PNMU1205ANER-GM (MFPN)



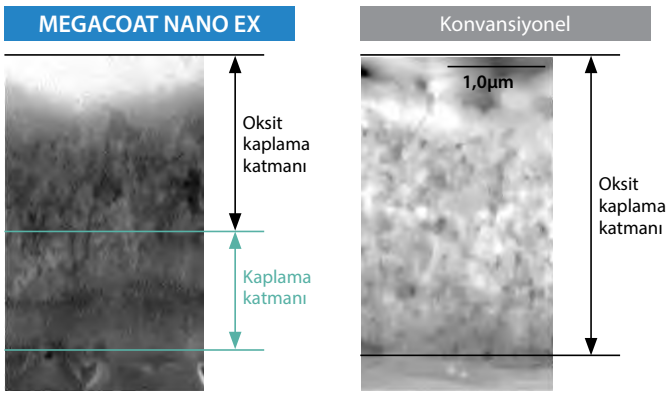
Kaplama özellikleri (Şirket içi değerlendirme)



MEGACOAT NANO EX | Milling

Oksitlenme ilerlemesi karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

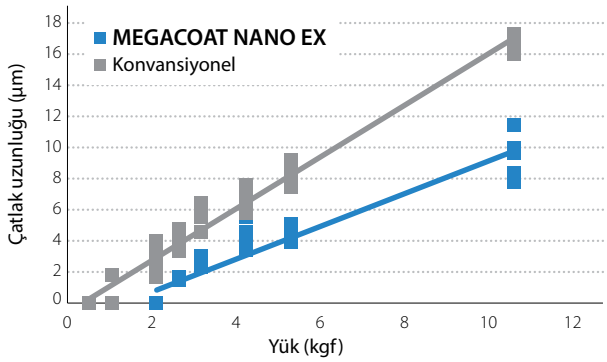
Mükemmel oksitlenme direnci ile oksitlenmenin ilerlemesini önler



*30 dakika boyunca havada 1.200 derecede tutulduktan sonra kesit

Kaplama katmanı tokluk özellikleri (Şirket içi değerlendirme)

Küçük çatlak uzunluğu ile mükemmel kaplama pürüzlülüğü



*Mikro-Vickers ölçümü

M

Frezeleme

3 Yüksek kaliteli işleme ve uzun takım ömrü için tasarlanan kesici uç şekli ile güvenilir sonuçlar elde edin

Benzersiz kesme ağzı tasarımı, yüksek kırılma direnci ve düşük kesme kuvvetleri sağlar

Özel silicili ağız ve çevresel taşlama özellikleri yüksek kaliteli yüzey işleme ve uzun takım ömrü sağlar

Avantaj

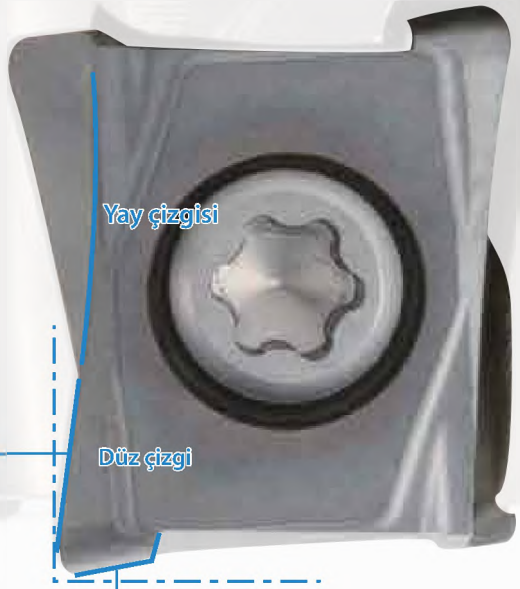
Silicili ağzın hem A.R.'si hem de boşluk açısı büyüktür.
Düşük direnç ve mükemmel yüzey kalitesi

MA90

Konvansiyonel teğet tipi

Benzersiz kesme ağzı tasarımı

Üstün kırılma direnci ve düşük kesme kuvveti



Özel silicili ağız

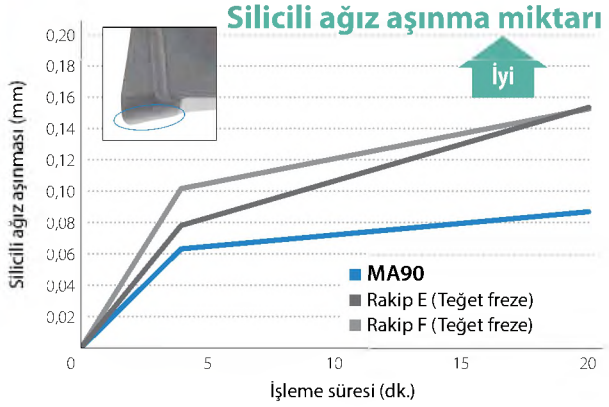
Büyük boşluk açısı: Mükemmel yüzey kalitesi ve aşınmanın önlenmesi
Kademeli köşeler: Yuva hasarını önlemek için tasarlanmıştır

Mükemmel Mükemmel yüzey kalitesi

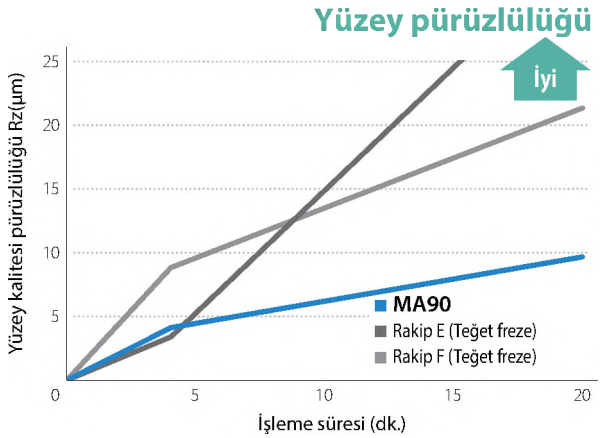
Özel silicili ağız tasarımı, ağızdaki aşınma ilerlemesini önler. İşlenmiş yüzeyde yüksek kaliteyi sürdürür

Aşınma ve yüzey kalitesi karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

Silicili ağız genişliği



Yüzey kalitesi pürüzlülüğü (Alt yüzey)



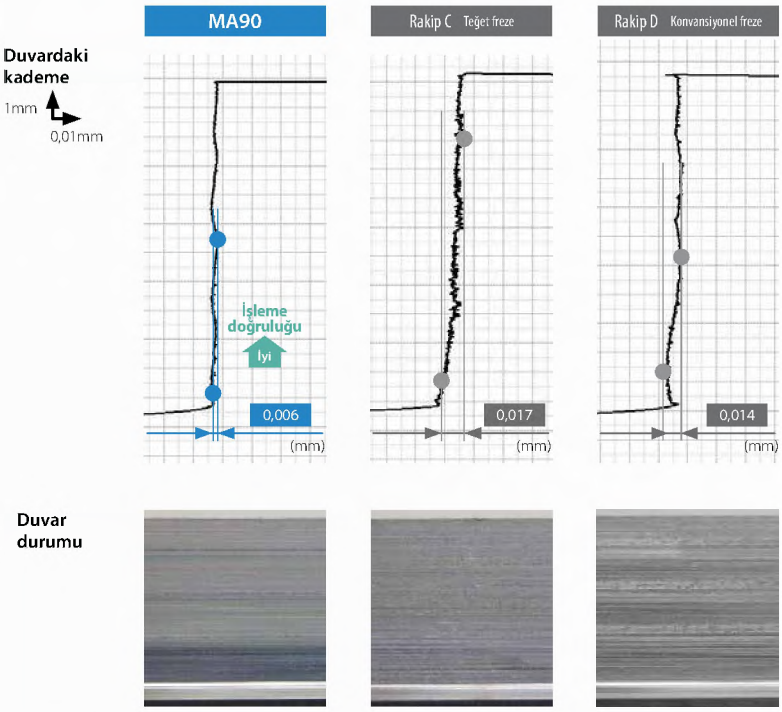
Kesme koşulları: Vc = 200 m/dak, ap × ae = 1 × 37,5 mm, fz = 0,1/0,12 mm/t, Kuru S50C ø50 (6/7 kesici uç) BT50

Mükemmel duvar hassasiyeti — Mükemmel

Çevresel taşlama özellikleri

Benzersiz, eğimli, kenar şekli
Taşlanmış çevre alanı daha yüksek hassasiyet sağlar

Duvar hassasiyeti karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



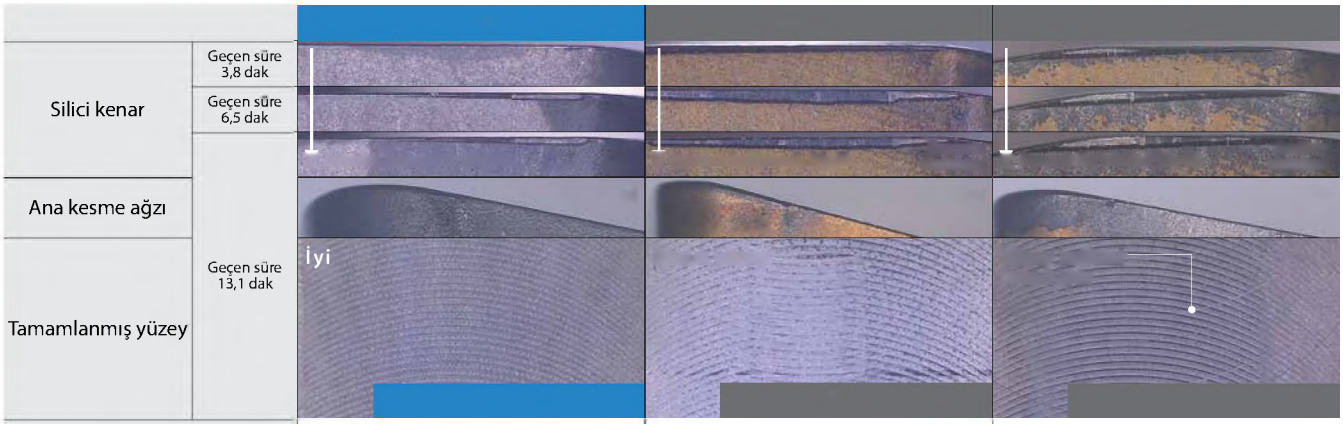
Kesme koşulları: Vc = 150 m/dak, ap × ae = 3 × 5 mm 4 paso, fz = 0,1 mm/t, Dry S50C ø20 (3 kesici uç) BT50

Uzun takım ömrü ve yüksek hızda işleme

ÖRNEK — Ana kesme ağzı sağlam durumda olsa bile, işlenmiş yüzeydeki bozulma nedeniyle takım ömrünün sonuna ulaşmıştır. MA90 ✓

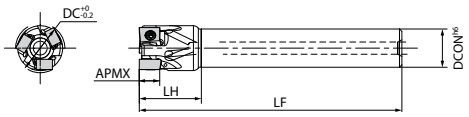
ÖRNEK — Düşük kesme hızı ile işlenmiştir, çünkü yüzey kalitesi erken bozulmuştur. MA90 ✓

Kenar durumu ve tamamlanmış yüzey (Şirket içi değerlendirme)

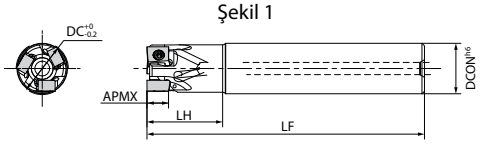


Sonuçlar		Ana kesme ağzı: İyi Silicili ağız aşınması: Küçük aşınma Tamamlanmış yüzey iyi durumdadır ve kullanmaya devam edilebilir	Ana kesme ağzı: İyi Silicili ağız aşınması: İlerlemeye bağlı Daha kötü tamamlanmış yüzey	Ana kesme ağzı: İyi Silicili ağız aşınması: İlerlemeye bağlı Daha kötü tamamlanmış yüzey

MA90 (Parmak freze)



Şekil 1



Şekil 2

Gövde ölçüleri

Açıklama			Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak^{-1})	Ağırlık (kg)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar
Silindirik	Standart şaft	MA90 -16S12-09T2C	●	2	16	12	100	23	8	Evet	29500	0,1	1	P-37	SB-44865UTRP	DTPM-8	LOGU0904...
		-18S16-09T2C	●		18	16					27900						
		-20S16-09T2C	●		20		110	26			26600	0,2			SB-44880UTRP		
		-20S16-09T3C	●	3													
		-22S20-09T3C	●		22	20					25400						
		-25S20-09T3C	●		25		120	29			23900	0,3					
		-25S20-09T4C	●	4													
		-28S25-09T3C	●	3	28	25					22600						
		-30S25-09T4C	●	4	30		130	32			21900	0,5					
		-32S25-09T4C	●		32						21200						
		-32S25-09T5C	●	5													
		-35S32-09T4C	●	4	35	32	150	50			20300	0,9					
		-35S32-09T5C	●	5													
		-40S32-09T4C	●	4	40						19000	1					
		-40S32-09T6C	●	6													
		-50S32-09T5C	●	5	50		120	40			17000	0,9					
		-50S32-09T7C	●	7													
	Aynı şaft	MA90 -16S16-09T2C	●	2	16	16	100	26	8	Evet	29500	0,1	2	P-37	SB-44865UTRP	DTPM-8	LOGU0904...
		-20S20-09T2C	●		20	20	110	30			26600	0,2			SB-44880UTRP		
		-20S20-09T3C	●	3													
		-25S25-09T3C	●		25	25	120	32			23900	0,4					
		-25S25-09T4C	●	4													
		-32S32-09T4C	●		32	32	130	40			21200	0,7					
		-32S32-09T5C	●	5													
	Uzun şaft	MA90 -20S18-09T2CL	●	2	20	18	150	30	8	Evet	26600	0,3	1	P-37	SB-44880UTRP	DTPM-8	LOGU0904...
		-20S20-09T2CL	●			20		40					2				
		-25S25-09T2CL	●		25	25	170	50			23900	0,6					
		-32S32-09T2CL	●		32	32	200	65			21200	1,1					

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

● : Standart ürün

Gövde ölçüleri

Açıklama				Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar
Silindirik	Standart şaft	MA90	-25S20-12T2C	●	2	25	20	120	29	12	Evet	18300	0,3	1	P-37	SB-40104TRP	DTPM-15	LOGT1206... LOGU1206...
			-28S25-12T2C	●		28	25					17300	0,4					
			-30S25-12T2C	●		30		130	32			16800	0,5					
			-30S25-12T3C	●	3													
			-32S25-12T2C	●	2	32						16300						
			-32S25-12T3C	●	3													
			-35S32-12T3C	●		35	32	150	50			15600	0,9					
			-40S32-12T3C	●		40						14600						
			-40S32-12T4C	●	4													
			-50S32-12T4C	●		50		120	40			13100						
			-50S32-12T6C	●	6								0,8					
	Aynı şaft	MA90	-25S25-12T2C	●	2	25	25	120	32	12	Evet	18300	0,4	2	P-37	SB-40104TRP	DTPM-15	LOGT1206... LOGU1206...
			-32S32-12T2C	●		32	32	130	40			16300	0,7					
			-32S32-12T3C	●	3													
	Uzun şaft	MA90	-25S25-12T2CL	●	2	25	25	170	50	12	Evet	18300	0,6	2	P-37	SB-40104TRP	DTPM-15	LOGT1206... LOGU1206...
			-32S32-12T2CL	●		32	32	200	65			16300	1,1					

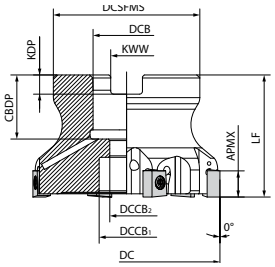
Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

M

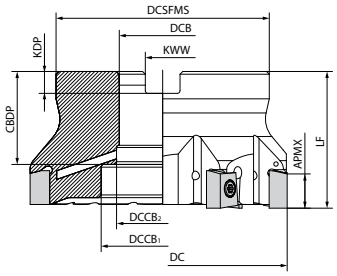
Frezeleme

● : Standart ürün

MA90 (Yüzey freze)



Şekil 1



Şekil 2

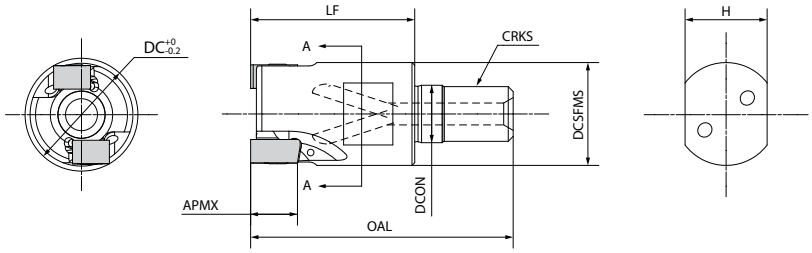
Gövde ölçüleri

	Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCSFMS	DCB	DCB1	DCB2	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak^{-1})	Ağırlık (kg)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar
Metrik	MA90	-040R-09T4C-M	●	4	40	38	16	15	9	40	19	5,6	8,4	8	Evet	26600	0,2	1	P-37	SB-44880UTRP	DTPM-8	LOGU0904...
		-040R-09T6C-M	●	6																		
		-050R-09T5C-M	●	5	50	48	22	18	11		21	6,3	10,4			23900	0,4					
		-050R-09T7C-M	●	7																		
		-063R-09T6C-M	●	6	63											21200	0,5					
		-063R-09T9C-M	●	9													0,4					
	MA90	-040R-12T3C-M	●	3	40	38	16	14	9	40	19	5,6	8,4	12	Evet	14600	0,2	1	P-37	SB-40104TRP	DTPM-15	LOGT1206... LOGU1206...
		-040R-12T4C-M	●	4																		
		-050R-12T4C-M	●		50	48	22	18	11		21	6,3	10,4			13100	0,3					
		-050R-12T6C-M	●	6																		
		-063R-12T6C-M	●		63											11700	0,4					
		-063R-12T8C-M	●	8																		
		-080R-12T7C-M	●	7	80	70	27	20	13	50	24	7	12,4			10400	1,2					
		-080R-12T10C-M	●	10																		
		-100R-12T9C-M	●	9	100	78	32	45	-		30	8	14,4			9300	1,5	2				
		-100R-12T13C-M	●	13																		
		-125R-12T12C-M	●	12	125	89	40	55		63	33	9	16,4			8300	2,5					
		-125R-12T16C-M	●	16																		
Delik çapı inç özellikleri	MA90	-080R-12T7C	●	7	80	70	25,4	20	13	50	27	6	9,5	12	Evet	10400	1,2	1	P-37	SB-40104TRP	DTPM-15	LOGT1206... LOGU1206...
		-080R-12T10C	●	10																		
		-100R-12T9C	●	9	100	78	31,75	45	-		34	8	12,7			9300	1,5	2				
		-100R-12T13C	●	13																		
		-125R-12T12C	●	12	125	89	38,1	55		63	38	10	15,9			8300	2,6					
		-125R-12T16C	●	16																		

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

● : Standart ürün

MA90 (Modüler tip)



Gövde ölçüleri

Açıklama	Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	APMX	CRKS	H	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak^{-1})	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar
MA90 -20M10-09T2C	●	2	20	10,5	18,8	48	30	8	M10×1,5	15	Evet	19000	P-37	SB-44880UTRP	DTPM-8	LOGU0904...
-20M10-09T3C	●	3														
-25M12-09T3C	●		25	12,5	23	56	35		M12×1,75	19		17000				
-25M12-09T4C	●	4														
-32M16-09T4C	●		32	17	30	62	40		M16×2,0	24		15100				
-32M16-09T5C	●	5														
MA90 -25M12-12T2C	●	2	25	12,5	23	56	35	12	M12×1,75	19	Evet	18300	P-37	SB-40104TRP	DTPM-15	LOGT1206... LOGU1206...
-32M16-12T2C	●		32	17	30	62	40		M16×2,0	24		16300				
-32M16-12T3C	●	3														

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

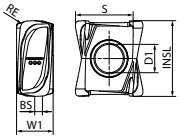
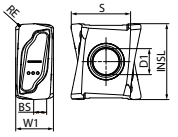
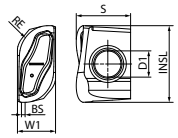
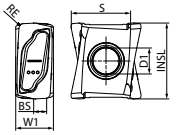
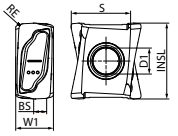
● : Standart ürün

LOGU

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik					★	☆	P
Kalıp çeliği					★	☆	P
Östenitik paslanmaz çelik					☆	★	M
Martensitik paslanmaz çelik	★					☆	M
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik						★	M
Paslanmaz çelik							M
Gri dökme demir				★			K
Sfero dökme demir				★			K
Demir dışı metaller							N
Isıl dirençli alaşım	★					☆	S
Titanyum alaşım						★	S
Sert malzemeler							H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) S	D1	RE	INSL	W1	BS	Karbür CVD CA6535	PVD PR015S	PR1810	PR1825	PR1835	Uygun gövde
Genel amaçlı		LOGU	090404ER-GM	4	6,77	3,33	0,4	8,89	4,3	1,29	●		●	●	●	MA90-...-09T...
			090408ER-GM		6,71		0,8			0,9	●		●	●	●	
			090412ER-GM		6,65		1,2			0,49	●		●	●	●	
			090416ER-GM		6,59		1,6			0,1	●		●	●	●	
Düşük kesme kuvveti		LOGU	090404ER-SM	4	6,77	3,33	0,4	8,89	4,3	1,29	●			●	●	MA90-...-09T...
			090408ER-SM		6,71		0,8			0,89	●			●	●	
			090412ER-SM		6,65		1,2			0,49	●			●	●	
			090416ER-SM		6,59		1,6			0,1	●			●	●	
Tok kenar		LOGU	090408ER-GH	4	6,71	3,33	0,8	8,89	4,3	0,9		●	●	●	●	MA90-...-09T...
Genel amaçlı		LOGU	120604ER-GM	4	10,1	4,55	0,4	13,28	6,6	2,5	●		●	●	●	MA90-...-12T...
			120608ER-GM		10,04		0,8			2,14	●		●	●	●	
			120612ER-GM		9,97		1,2			1,79	●		●	●	●	
			120616ER-GM		9,92		1,6			1,44	●		●	●	●	
			120620ER-GM		9,85		2			1,08	●		●	●	●	
			120624ER-GM		9,79		2,4			0,72	●		●	●	●	
			120630ER-GM		9,69		3			0,2	●		●	●	●	
Genel amaçlı (Tek taraflı)		LOGT	120640ER-GM	2	9,56	4,55	4	13,28	6,6	1,69	●		●	●	●	MA90-...-12T...
			120650ER-GM		9,40		5			0,63	●		●	●	●	
			120660ER-GM		9,24		6			0,37	●		●	●	●	
Düşük kesme kuvveti		LOGU	120604ER-SM	4	10,1	4,55	0,4	13,28	6,6	2,5	●			●	●	MA90-...-12T...
			120608ER-SM		10,04		0,8			2,14	●			●	●	
			120612ER-SM		9,97		1,2			1,79	●			●	●	
			120616ER-SM		9,92		1,6			1,44	●			●	●	
			120620ER-SM		9,85		2			1,08	●			●	●	
			120624ER-SM		9,79		2,4			0,72	●			●	●	
			120630ER-SM		9,69		3			0,2	●			●	●	
Tok kenar		LOGU	120608ER-GH	4	10,16	4,55	0,8	13,25	6,6	2,26		●	●	●	●	MA90-...-12T...

● : Standart ürün

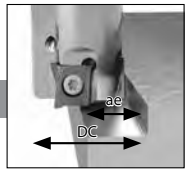
Tavsiye edilen kesme koşulları

Talaş kırıcı	İş parçası malzemesi	Kater açıklaması ve ilerleme fz (mm/t)				Tavsiye edilen kesici uç kalitesi (Kesme hızı Vc: m/dak)				
		09 Ebadı (LOGU09...)		12 Ebadı (LOG□12...)		CVD kaplamalı karbür	MEGACOAT HARD	MEGACOAT NANO EX		
		MA90-16~18	MA90-20~50 MA90-040~063	MA90-25~30	MA90-32~50 MA90-040~125	CA6535	PR015S	PR1810	PR1825	PR1835
GM	Karbonlu çelik	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
	Alaşımlı çelik	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 çeliği	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
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	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
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,05~**0,08**~0,1	0,05~**0,1**~0,12	0,05~**0,1**~0,14	0,06~**0,12**~0,18	★ 180~**240**~300	-	-	-	☆ 150~**200**~250
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	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
	Gri dökme demir	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 dökme demir	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	-	-
	Ni bazlı ısıl 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	-	-	-	☆ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları	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
SM	Karbonlu çelik	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
	Alaşımlı çelik	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 çeliği	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
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	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
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,05~**0,08**~0,11	0,05~**0,08**~0,12	0,05~**0,08**~0,12	0,06~**0,1**~0,14	★ 180~**240**~300	-	-	-	☆ 150~**200**~250
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	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
	Ni bazlı ısıl 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	-	-	-	☆ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları	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
GH	Karbonlu çelik	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
	Alaşımlı çelik	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 çeliği	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
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	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
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	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
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	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
	Gri dökme demir	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 dökme demir	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	-	-
	Ni bazlı ısıl 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	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

★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

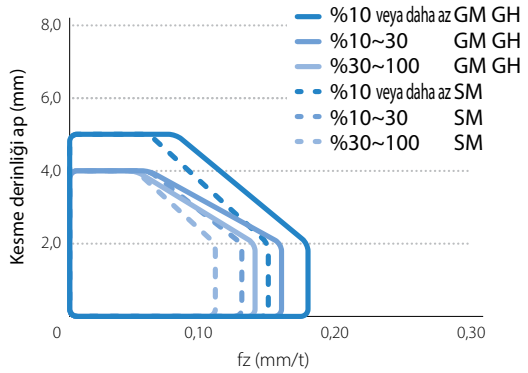
* Kalın yazılı sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir. Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
* Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir. Diğer iş parçası malzemeleri için ıslak işlemeyi seçerken, kesme hızını %70 veya daha düşük bir değere azaltın.
* Yüzey frezeleme için kanal açma ve cep işleme tavsiye edilmez. ae değerinin %75 veya daha az bir değere ayarlanmasını tavsiye ederiz. ae için küçük sayıdaki kesici uç tipinin %30 veya daha az olmasını tavsiye ediyoruz.
* Tavsiye edilen koşulların üzerinde çalışmak veya uzun süreli kullanım vidalara zarar verebilir. Vidaların düzenli olarak değiştirilmesi tavsiye edilir.
* Köşe R değeri R4.0/R5.0/R6.0 ise rampalama ve helisel frezeleme tavsiye edilmez.

Kesme Performansı

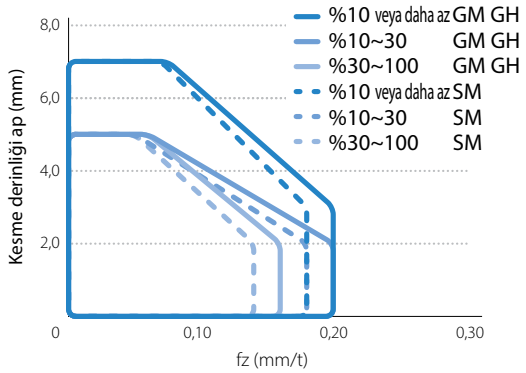


09 Ebadı (LOGU09...) Çelik İşleme (Kuru)

Kesme Çapı DC : ø16 ~ ø18



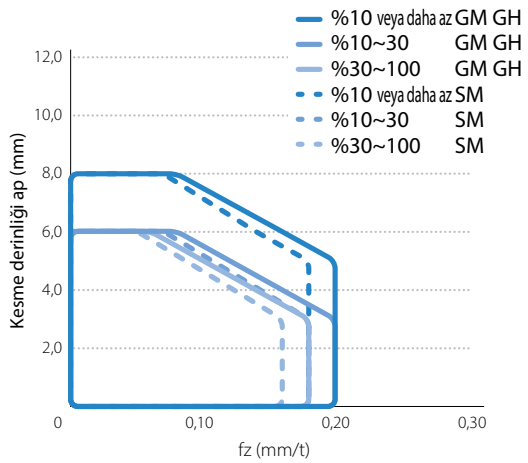
Kesme Çapı DC : ø20 ~ ø63



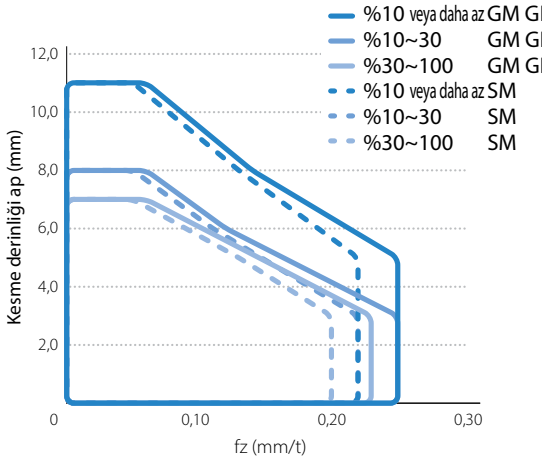
Diğer iş parçası malzemeleri için ap ve fz değerlerini her ae için uygun şekilde ayarlayın.

12 Ebadı (LOG□12...) Çelik İşleme (Kuru)

Kesme Çapı DC : ø25 ~ ø30



Kesme Çapı DC : ø32 ~ ø125

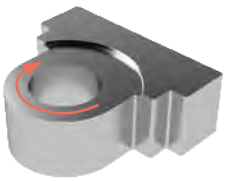


Diğer iş parçası malzemeleri için ap ve fz değerlerini her ae için uygun şekilde ayarlayın.

Örnek çalışmalar

Fren parçaları FCD500

Vc = 135 m/dak
n = 535 dak^{-1}
ap x ae = 3,4 x 25 mm
fz = 0,15 mm/t
Vf = 560 mm/dak
Islak
MA90-080R-12T7C-M
LOGU120616ER-GM (PR1810)



İş Parçası Sayısı

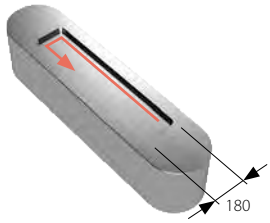
		Takım ömrü
MA90 (7 kesici uç)	**1.000 adet**	x1,6
Rakip G (7 kesici uç)	**600 adet**	

MA90 iyi kesme ağzı durumu ve stabil işleme sağlamıştır. 1,6 kat daha uzun takım ömrü elde edilmiştir.

(Kullanıcı değerlendirmesi)

Kalıp parçaları Paslanmaz çelik

Vc = 125 m/dak
n = 1.600 dak^{-1}
ap x ae = 1,0 x 25 mm
fz = 0,12 mm/t
Vf = 570 mm/dak
Kuru
MA90-25S20-09T3C
LOGU090408ER-GM (PR1835)



İşleme verimliliği

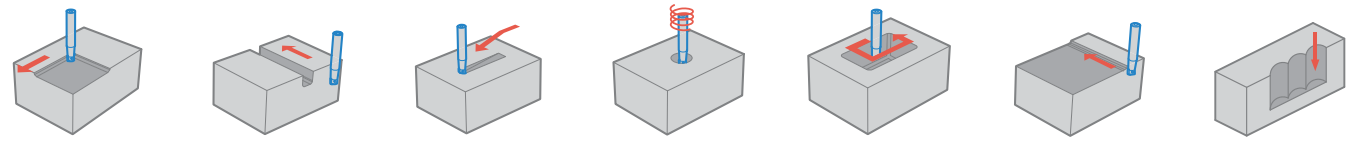
MA90 (3 kesici uç)	**Q = 14,5 cc/dk.**	x1.5 İşleme verimliliği
Rakip H (3 kesici uç)	**Q = 9,5 cc/dk.**	

MA90 rakiplerine göre 1,5 kat daha yüksek işleme verimliği sağlamıştır. İyileştirilmiş takım ömrü (3 - 4 parça)

(Kullanıcı değerlendirmesi)

Notlar

Uygulamalar



Yüzey frezeleme ve Kenar işleme | Kanal açma | Rampalama | Helisel frezeleme | Cep işleme | Konturlama | Dalma

Rampalama referans tablosu

Açıklama	Kesici çapı DC (mm)	16	20	25	32	40	50
MA… - 09 - …	Maks. rampa 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 - …	Maks. rampa 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

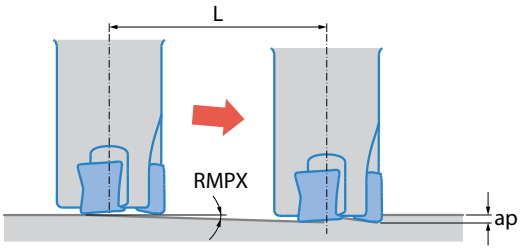
Talaşlar daha uzun olduğunda eğim açısını azaltın.
Köşe R değeri R4.0/R5.0/R6.0 ise rampalama tavsiye edilmez.

Rampalama Kılavuzu

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

Maks. rampa açısında kesme uzunluğu "L" formülü

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



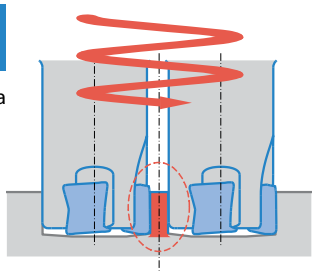
Köşe R değeri R4.0/R5.0/R6.0 ise rampalama tavsiye edilmez.

Helisel Frezeleme Kılavuzu

Helisel frezeleme için, Min. kesme çapı ile Maks. kesme çapı arasında bir değer kullanın

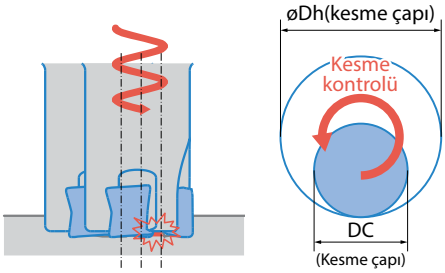
Maks. kesme çapının üzerinde

Merkez öz kısmı işlemeden sonra kalır



Min. kesme çapının altında

Merkez öz kısmı takımla temas eder



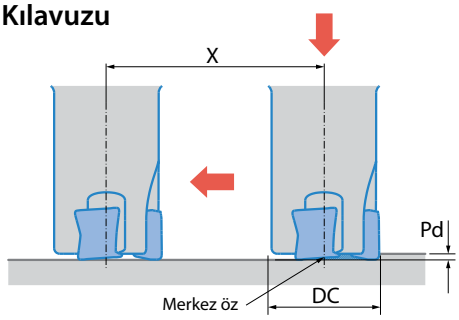
Birim: mm

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

Köşe R değeri R4.0/R5.0/R6.0 ise helisel frezeleme tavsiye edilmez.

Helisel frezeleme için, min. kesme çapı ile maks. kesme çapı arasında bir değer kullanın.
Kesme yönü saatin tersi yönde olmalıdır (aşağı kesme) (yukarıya bakın).
Talaş oluşabileceği için lütfen güvenli bir ortamda işleme yapın.

Delme Kılavuzu

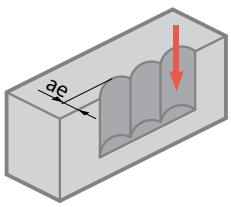


Birim: mm

Açıklama	Maks. kesme derinliği Pd	Min. kesme uzunluğu X düz alt yüzey için
MA… - 09 - …	0,25	DC-3
MA… - 12 - …	0,5	DC-5

Delme işleminden sonra çapraz hareket ederken merkez öz çıkarılana kadar ilerleme hızının tavsiye edilenin %25'i kadar azaltılması tavsiye edilir.
Devir başına eksenel ilerleme hızı tavsiyesi f < 0,1 mm/devirdir.

Dalma Kılavuzu



Dik frezeleme (dalma) için kullanılabilir
Dalma sırasında ilerleme fz = 0,1 (mm/t) olacak şekilde ayarlanmalıdır.

Birim: mm

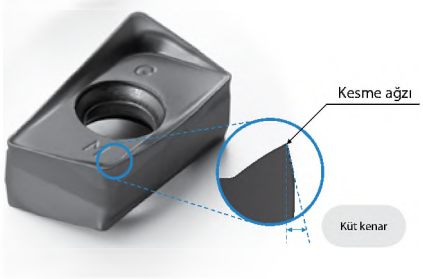
Açıklama	Maksimum kesme genişliği (ae)
MA… - 09 - …	2
MA… - 12 - …	3

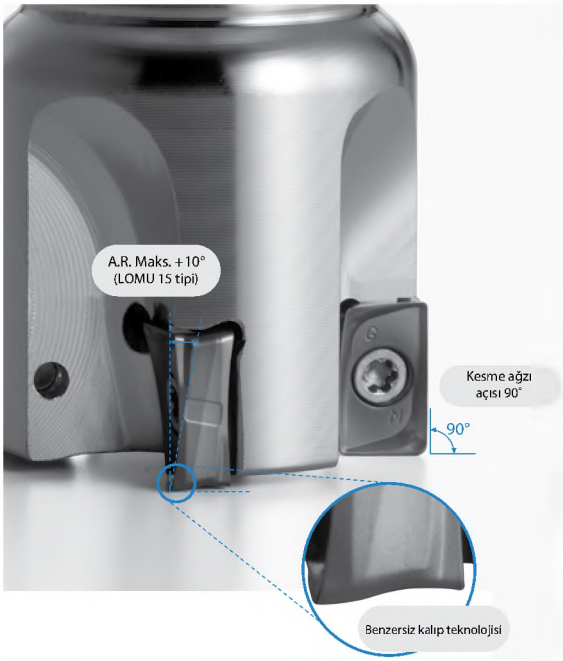
Çift taraflı 4 kenarlı kesici uç

MEW

Kyocera'nın benzersiz kalıp teknolojisi kesme kuvvetini pozitif kesici uçların dengi oranda azaltır

Küt kenar kesme ağzının tokluğunu arttırır

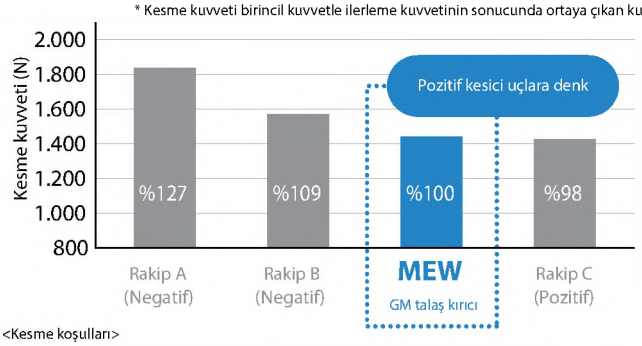




Pozitif kesici uçlara denk düşük kesme kuvveti

Kesme kuvveti karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

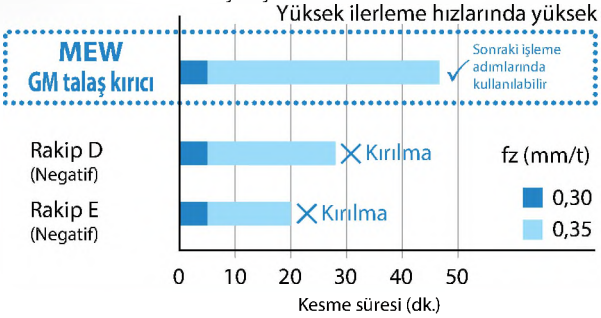
* Kesme kuvveti birincil kuvvetle ilerleme kuvvetinin sonucunda ortaya çıkan kuvvettir.



<Kesme koşulları>
Vc=150 m/dk. apxae=3x15 mm fz=0,15 mm/t S50C Kesme çapı ø20

Kırılma direncinin karşılaştırılması (Şirket içi değerlendirme)

Yüksek ilerleme hızlarında yüksek der



<Kesme koşulları>
Vc=120 m/dk. apxae=3x10 mm fz=0,3~0,35 mm/t
SCM440H (37~39HS) Kesme çapı ø20

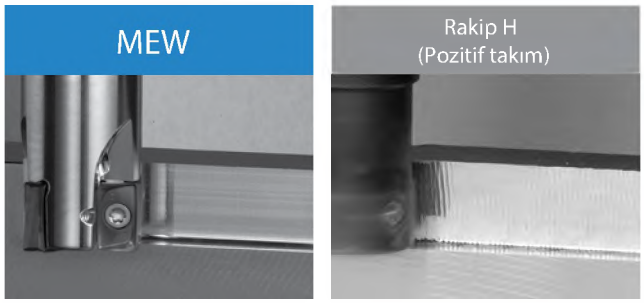
İyileştirilmiş yüzey kalitesi, tırlamayı azaltır

Helisel kesme ağzı ve optimum eksenel eğim açısı ile keskin kesme ve çapaklara karşı üstün direnç

MEW GM talaş kırıcı	Rakip F (Negatif)	Rakip G (Pozitif)
+20°	+17°	+17°

Büyük gerçek talaş açısı kesme kuvvetini azaltır

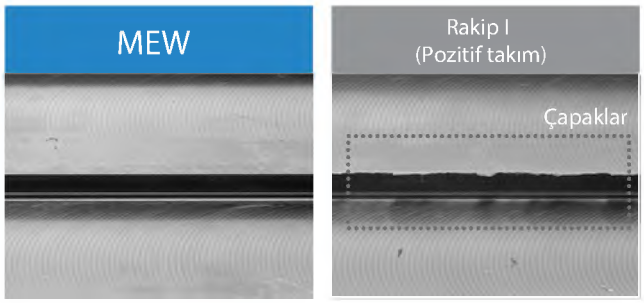
Fatura duvarı yüzeyi (Şirket içi değerlendirme)



MEW'de tırlamasız düzgün yüzey

<Kesme koşulları>
Vc=240 m/dk. apxae=4 (3 paso)x5 mm fz=0,12 mm/t Kuru SS400 Kesme çapı ø20

Pozitif takımlarla çapak karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



Keskin kesme pozitif takımlara göre daha az çapak sağlar

<Kesme koşulları>
Vc=250 m/dk. apxae=4x5 mm fz=0,1 mm/t Kuru S50C Kesme çapı ø20

MEGACOAT NANO teknolojisi ile uzun takım ömrü

Özel nano kaplama katmanı "MEGACOAT NANO EX" ile stabil ve daha uzun takım ömrü

PR1825
Çelik ve paslanmaz çelik (ostenitik ilgili) için

PR1810
Dökme demir için

PR1835(PR1535)
Isıl dirençli alaşımlar, titanyum paslanmaz çelik için (çökeltmeyle sertleştirme)

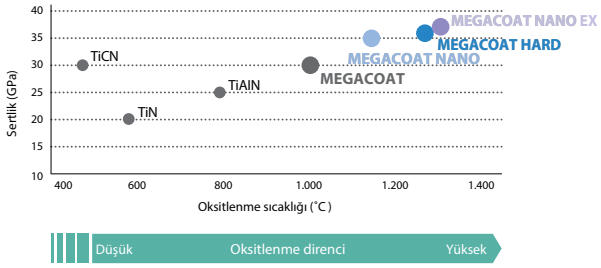
CA6535
Isıl dirençli alaşımlar ve paslanmaz çelik (martensitik) için CVD kaplamalı karbür

PDL025
Demir dışı metaller için DLC kaplamalı karbür

GW25
Demir dışı metaller için karbür

PR015S
Sert malzemeler için MEGACOAT HARD

Kaplamanın özellikleri



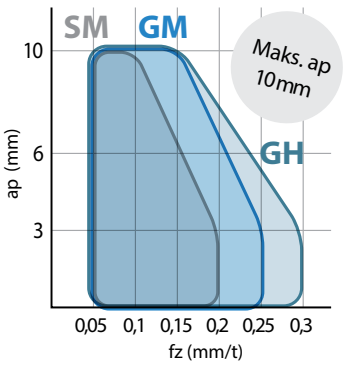
Yüksek sertlik (35 GPa) ve üstün oksitlenme direnci ile aşınma ve kırılmayı önler (Oksitlenme sıcaklığı: 1,150°C)

Çeşitli talaş kırıcılar yelpazesi

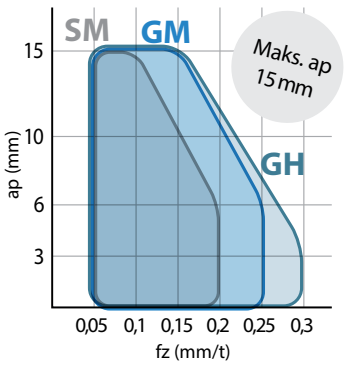
Çeşitli uygulamalar için yeni geliştirilmiş 4 talaş kırıcı
Geniş bir yelpazedeki uygulamalarda kullanılabilir

Talaş kırıcı	Uygulamalar	Kesici uç
GM	Genel amaçlı	
SM	Düşük kesme kuvveti	
GH	Ağır frezeleme için	
AM	Demir dışı metaller için	

LOMU 10 tipi



LOMU 15 tipi



<Kesme koşulları> Vc=150 m/dk. ae=DC/2 mm İş parçası malzemesi: S50C

Talaşlar (Kanal açma)

Talaşlar (Kenar işleme)

Köşe R(RE) değeri yelpazesi

Köşe R(RE) 0,4 ,1,0 ,1,2 ,1,6 ve 2,0 GM talaş kırıcı yelpazesine eklenmiştir

04'ün markalaması

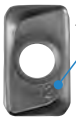
LOMU100404ER-GM
LOMU150504ER-GM

08 ölçü markalamasına sahip değildir

LOMU100408ER-GM
LOMU150508ER-GM

10'un markalaması

LOMU150510ER-GM


12'nin markalaması

LOMU100412ER-GM
LOMU150512ER-GM

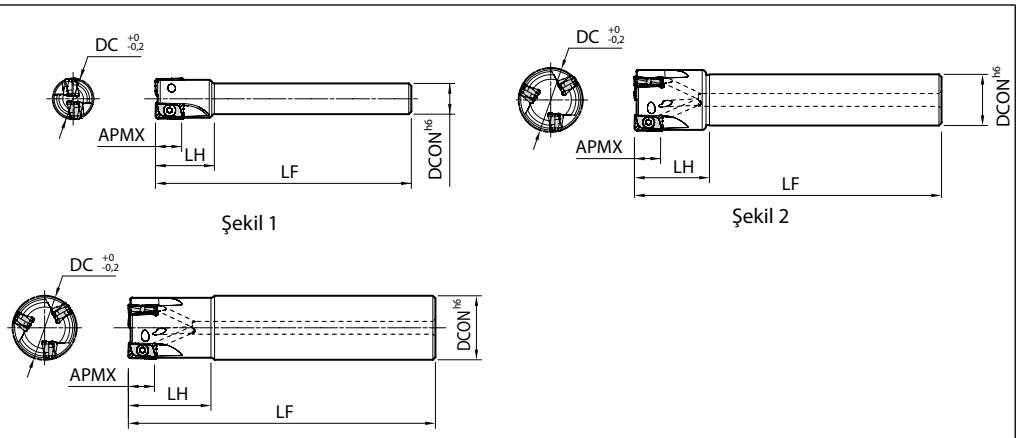
16'nın markalaması

LOMU100416ER-GM
LOMU150516ER-GM

20'nin markalaması

LOMU100420ER-GM
LOMU150520ER-GM

MEW (Parmak freze)



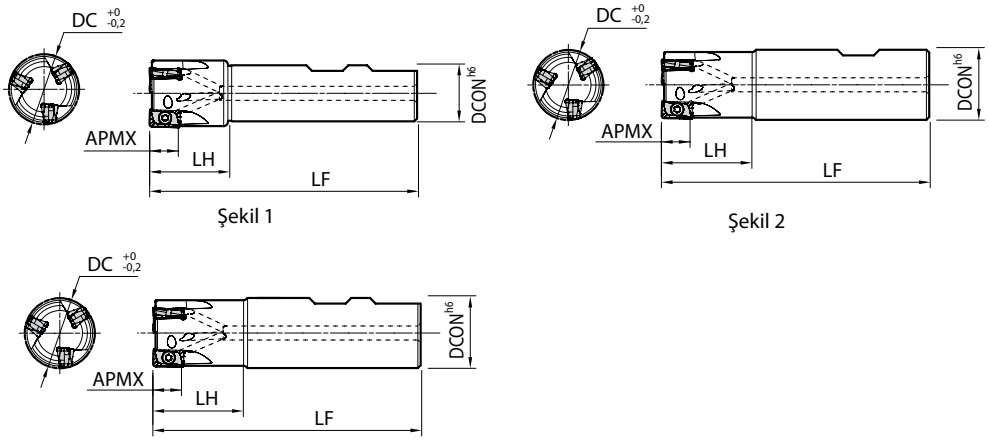
Gövde ölçüleri

		Açıklama	Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M81
Silindirik	Standart şaft	MEW 16-S12-10-2T	●	2	16	12	100	23	10	+7	-22	Hayır	43750	1	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGT1004... LOMU1004...
		18-S16-10-2T	●		18	16		25			-21	Evet	43000	2				
		20-S16-10-2T	●		20		110	26			-20		41000	2				
		22-S20-10-3T	●	3	22	20							39600	2				
		25-S20-10-3T	●		25		120	29					37500	2				
		28-S25-10-3T	●		28	25							35800	2				
		30-S25-10-4T	●	4	30		130	32					34800	2				
		32-S25-10-4T	●		32								33900	2				
		40-S32-10-5T	●	5	40	32	150	50			-19		30000	2				
		50-S32-10-5T	●		50		120	40					22500	2				
	Aynı şaft	MEW 16-S16-10-2T	●	2	16	16	100	26	10	+7	-22	Evet	43750	3	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGT1004... LOMU1004...
		20-S20-10-2T	●		20	20	110	30			-20		41000	3				
		20-S20-10-3T	●	3										3				
		25-S25-10-2T	●	2	25	25	120	32					37500	3				
		25-S25-10-3T	●	3										3				
		32-S32-10-3T	●		32	32	130	40					33900	3				
		32-S32-10-4T	●	4										3				
	Uzun şaft	MEW 20-S20-10-150-2T	●	2	20	20	150	40	10	+7	-20	Evet	41000	3	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGT1004... LOMU1004...
		25-S25-10-170-2T	●		25	25	170	50					37500	3				
	Standart şaft	MEW 25-S20-15-2T	●	2	25	20	120	29	15	+10	-22	Evet	35000	2	P-37	SB-4090TRP	DTPM-15	LOGT1505... LOMU1505...
		32-S25-15-2T	●		32	25	130	32					30000	2				
		40-S32-15-3T	●	3	40	32	150	50			-21		25000	2				
		40-S32-15-4T	●	4										2				
		50-S32-15-4T	●		50		120	40					17000	2				
	Aynı şaft	MEW 25-S25-15-2T	●	2	25	25	120	32	15	+10	-22	Evet	35000	3	P-37	SB-4090TRP	DTPM-15	LOGT1505... LOMU1505...
		32-S32-15-2T	●		32	32	130	40					30000	3				
		32-S32-15-3T	●	3										3				

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

● : Standart ürün

MEW (Parmak freze)



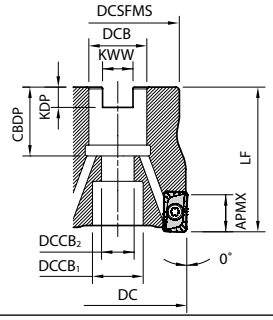
Gövde ölçüleri

Açıklama				Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M81
Weldon	Standart şaft	MEW	40-W32-10-5T	MT0	5	40	32	111	50	10	+7	-19	Evet	30000	1	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGT1004... , LOMU1004...
Weldon	Standart şaft	MEW	40-W32-15-4T	MT0	4	40	32	111	50	15	+10	-21	Evet	25000	1	P-37	SB-4090TRP	DTPM-15	LOGT1505... , LOMU1505...
Weldon	Aynı Şaft	MEW	16-W16-10-2T	MT0	2	16	16	75	25	10	+7	-22	Evet	43750	2	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGT1004... LOMU1004...
Weldon	Aynı Şaft	MEW	20-W20-10-2T	MT0	2	20	20	77	25	10	+7	-20	Evet	41000	2	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGT1004... LOMU1004...
Weldon	Aynı Şaft	MEW	20-W20-10-3T	MT0	3	20	20	77	25	10	+7	-20	Evet	41000	2	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGT1004... LOMU1004...
Weldon	Aynı Şaft	MEW	25-W25-10-3T	MT0	3	25	25	90	32	10	+7	-20	Evet	37500	3	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGT1004... LOMU1004...
Weldon	Aynı Şaft	MEW	32-W32-10-4T	MT0	4	32	32	102	40	10	+7	-20	Evet	33900	3	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGT1004... LOMU1004...
Weldon	Aynı Şaft	MEW	25-W25-15-2T	MT0	2	25	25	90	32	15	+10	-22	Evet	35000	3	P-37	SB-4090TRP	DTPM-15	LOGT1505... LOMU1505...
Weldon	Aynı Şaft	MEW	32-W32-15-3T	MT0	3	32	32	102	40	15	+10	-22	Evet	30000	3	P-37	SB-4090TRP	DTPM-15	LOGT1505... LOMU1505...

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

MT0 : Sipariş üzerine üretilir

MEW (Yüzey freze)



Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCSFMS	DCB	DCCB1	DCCB2	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Uygun kesici uçlar ➡ M81
MEW	032R-10-4T-M	●	4	32	30	16	14	9	35	19	5,6	8,4	10	+7	-20	Evet	33900	0,1	LOGT1004... LOMU1004...
	040R-10-5T-M	●	5	40	34				40						-19		30000	0,2	
	050R-10-5T-M	●		50	45	22	18	11		21	6,3	10,4					22500	0,4	
	063R-10-6T-M	●	6	63	47												20500	0,5	
MEW	040R-15-4T-M	●	4	40	34	16	14	9	40	19	5,6	8,4	15	+10	-21	Evet	25000	0,2	LOGT1505... LOMU1505...
	050R-15-4T-M	●		50	45	22	18	11		21	6,3	10,4					17000	0,3	
	063R-15-5T-M	●	5	63	47												14500	0,5	
	080R-15-6T-M	●	6	80	60	27	20	13	50	25	7	12,4			-20		12000	1	
	080R-15-6T	●				25,4				27	6	9,5							

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

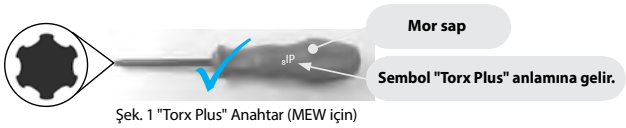
Yedek parçalar ve uygun kesici uçlar (Parmak freze/yüzey freze)

Açıklama		Yedek parçalar: Bağlama vidası	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası	Uygun kesici uçlar ➡ M81: Genel amaçlı	Düşük kesme kuvveti	Tok kenar (Ağır frezeleme için)	Demir dışı metaller
MEW	...-10-_T	SB-3065TRP	DTPM-8	P-37	-	LOMU10...-GM	LOMU10...-SM	LOMU10...-GH	LOGT10...-AM
MEW	032R-10_-M				HH8X25				
	040R-10_-M	Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç bağlama için 1,2 N·m							
	050R-10_-M				HH10X30				
	063R-10_-M								
MEW	...-15-_T	SB-4090TRP	DTPM-15	P-37	-	LOMU15...-GM	LOMU15...-SM	LOMU15...-GH	LOGT15...-AM
MEW	040R-15_-M				HH8X25				
	050R-15_-M	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 3,5 N·m			HH10X30				
	063R-15_-M								
	080R-15_(-M)				HH12X35				

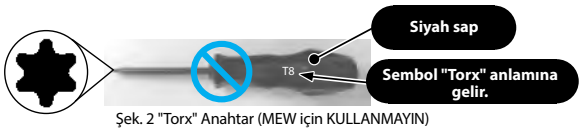
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

Anahtar özellikleri hakkında

Anahtarlar ve bağlama vidaları "Torx Plus" çeşididir.
1. "Torx Plus" Anahtar için bkz. Şekil 1. (Mor sap)
2. "Torx" Anahtar için bkz. Şekil 2. (Siyah sap)
Bir "Torx Plus" Anahtar ile bir "Torx" Anahtarın üst kısımlarının şekilleri farklıdır.
Lütfen bir "Torx Plus" Anahtar kullanın.
* Sıkmak için bir "Torx" Anahtar kullanılırsa, vida başı zarar görebilir ve sonra vida sökülemeyebilir.



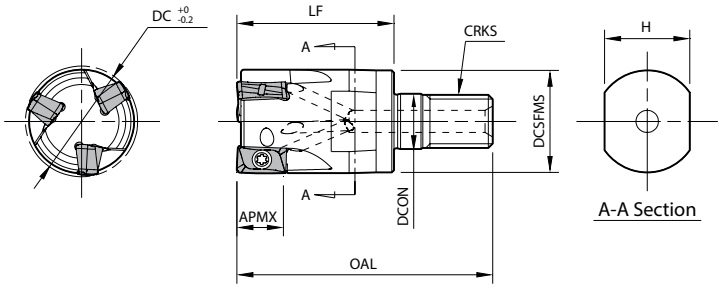
Şek. 1 "Torx Plus" Anahtar (MEW için)



Şek. 2 "Torx" Anahtar (MEW için KULLANMAYIN)

● : Standart ürün

MEW (Modüler tip)



Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	APMX	CRKS	H	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Uygun kesici uçlar ➡ M81
MEW	16-M08-10-2T	●	2	16	8,5	14,7	42	25	10	M8x1.25	12	+7	-22	Evet	43750	LOGT1004... LOMU1004...
	20-M10-10-2T	●		20	10,5	18,7	48	30		M10x1.5	15		-20		41000	
	20-M10-10-3T	●	3													
	25-M12-10-3T	●		25	12,5	23	56	35		M12x1.75	19				37500	
	32-M16-10-4T	●	4	32	17	30	62	40		M16x2.0	24				33900	
MEW	25-M12-15-2T	●	2	25	12,5	23	56	35	15	M12x1.75	19	+10	-22	Evet	35000	LOGT1505... LOMU1505...
	32-M16-15-3T	●	3	32	17	30	62	40		M16x2.0	24				30000	

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Uygun takım tutucu için **M82** sayfasına bakın (Değiştirilebilir kafalı / çift yüzlü sıkma mili için BT takım tutucu)

Yedek parçalar ve uygun kesici uçlar (MEW modüler tipi)

Açıklama		Yedek parçalar: Bağlama vidası	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	Uygun kesici uçlar ➡ M81: Genel amaçlı	Düşük kesme kuvveti	Tok kenar (Ağır frezeleme için)	Demir dışı metaller
MEW	16-M08-10-2T	SB-3065TRP	DTPM-8	P-37	LOMU10…-GM	LOMU10…-SM	LOMU10…-GH	LOGT10…-AM
	20-M10-10-2T							
	20-M10-10-3T							
	25-M12-10-3T							
	32-M16-10-4T							
		Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 1,2 N m						
MEW	25-M12-15-2T	SB-4090TRP	DTPM-15	P-37	LOMU15…-GM	LOMU15…-SM	LOMU15…-GH	LOGT15…-AM
	32-M16-15-3T							
		Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 3,5 N·m						

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

Modüler parmak freze kafası tanımlama sistemi

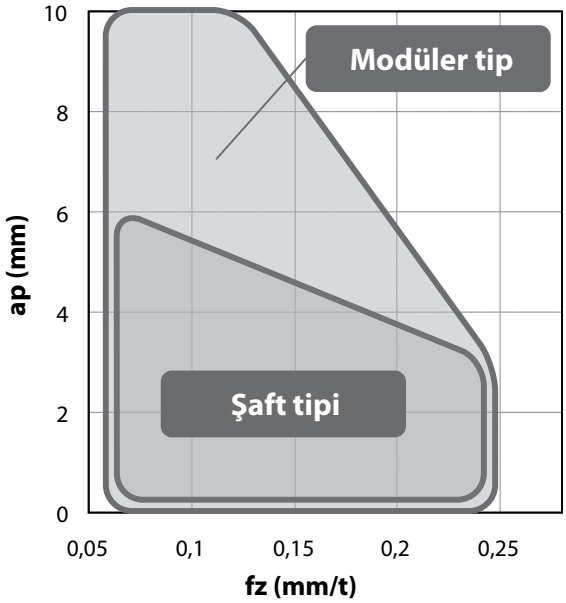
MEW 16 - M08 - 10 - 2T

- MEW: Seri
- 16: Kesme çapı
- M08: Bağlama için diş ölçüsü
- 10: Kesici uç ebadı
- 2T: Kesici uç sayısı

● : Standart ürün

Modüler tip özelliği

Geniş bir yelpazedeki uygulamalarda kullanılabilir



<Kesme koşulları>

- Kesme hızı: Vc=150 m/dak (n=2.390 dak^{-1})
- Kesme genişliği: ae=10 mm (Kenar işleme)
- İş parçası malzemesi: S55C, Kuru
- **Makine: BT30 M/C**

<Kesici takım>

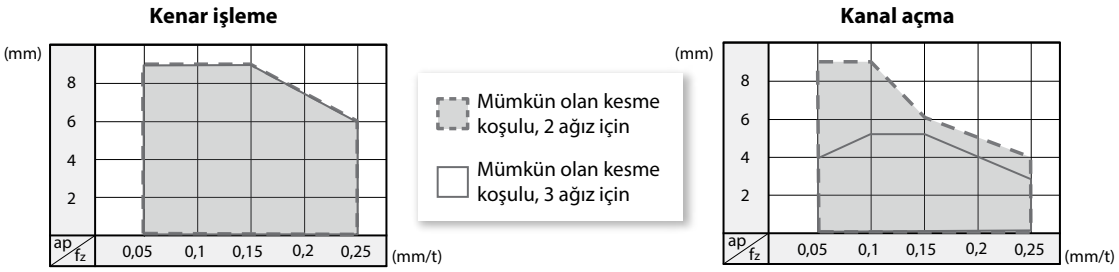
- Modüler tip
  Kafa: MEW20-M10-10-3T
  Takım tutucu: BT30K-M10-45
  Kesici uç: LOMU100408ER-GM (PR1525)
- Şaft tipi
  Takım: MEW20-S20-10-3T
  Takım tutucu: BT30 Frezeleme Aynası (Çift yüzlü bağlama)
  Kesici uç: LOMU100408ER-GM (PR1525)

Üstün tırlama önleme performansına sahip BT30 M/C'de bile geniş bir yelpazede uygulamalar

Çok ağızlı veya daha az ağızlı takımın seçilmesi

Kenar işleme (ae=10 mm)	Kanal açma

Modüler tipin kullanılabilir kesme koşulu



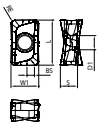
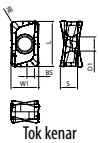
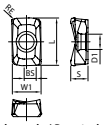
Kenar işleme için çok ağızlı takım; daha yüksek ilerleme hızı ile işlemede daha yüksek verim.
Kanal açma için, kesme kuvvetini azaltmak için daha az ağızlı takım seçin.

LOMU/LOGT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

	CA6535	PDL025	PR0015S	PR1510	PR1525	PR1535	PR1510	PR1525	PR1535	GW25	
Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik					☆			★	☆		P
Kalıp çeliği					☆			★	☆		P
Östenitik paslanmaz çelik						☆		☆	★		M
Martensitik paslanmaz çelik	★								☆		M
Çöketmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik						☆			★		M
Gri dökme demir				☆			★				K
Sfero dökme demir				☆			★				K
Demir dışı metaller		★								☆	N
Isıl dirençli alaşım	★								☆		S
Titanyum alaşım						☆			★		S
Sert malzemeler			★								H

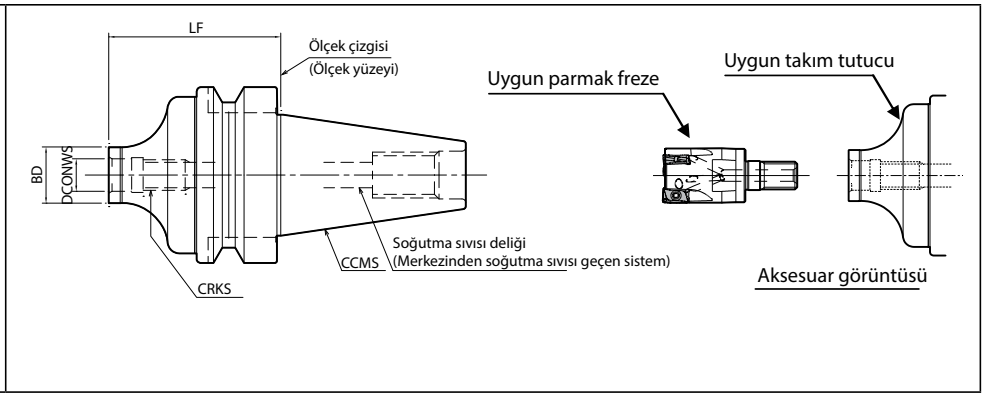
Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) S	D1	RE	L	W1	BS	Karbür CVD CA6535	DLC PDL025	PVD PR0015S	PR1510	PR1525	PR1535	PR1510	PR1525	PR1535	- GW25	Uygun gövde ➡ M76~M79
	 Genel amaçlı	LOMU	100404ER-GM	4	4	3,4	0,4	10,9	6,6	2,1	●			□	○	●	●	●	●		MEW...-10-... MEWH...-10-...
			100408ER-GM				0,8			1,7	●			□	○	●	●	●	●		
			100412ER-GM				1,2			1,3	●			□	○	●	●	●	●		
			100416ER-GM				1,6			1	●			□	○	●	●	●	●		
			100420ER-GM				2			1	●			□	○	●	●	●	●		
		LOMU	150504ER-GM	4	5,6	4,8	0,4	15,7	9,2	2,2	●			□	○	●	●	●	●		MEW...-15-... MEWH...-15-...
			150508ER-GM				0,8			1,8	●			□	○	●	●	●	●		
			150510ER-GM				1			1,6					○			●			
			150512ER-GM				1,2			1,4	●			□	○	●	●	●	●		
			150516ER-GM				1,6			1	●			□	○	●	●	●	●		
			150520ER-GM				2			0,6	●			□	○	●	●	●	●		
	Düşük kesme kuvveti	LOMU	100408ER-SM	4	4	3,4	0,8	10,9	6,6	1,7	●			□	○	●	●	●	●		MEW...-10-... MEWH...-10-...
		LOMU	150508ER-SM	4	5,6	4,8	0,8	15,7	9,2	1,8	●			□	○	●	●	●	●		MEW...-15-... MEWH...-15-...
	 Tok kenar	LOMU	100408ER-GH	4	4	3,4	0,8	10,9	6,6	1,7	●		●	□	○	●	●	●	●		MEW...-10-... MEWH...-10-...
		LOMU	150508ER-GH	4	5,6	4,8	0,8	15,7	9,2	1,8	●		●	□	○	●	●	●	●		MEW...-15-... MEWH...-15-...
	 2 kenarlı / Demir dışı metaller	LOGT	100408FR-AM	2	4	3,6	0,8	11,2	6,8	2,8		●								●	MEW...-10-...
		LOGT	150508FR-AM	2	5,6	4,9	0,8	15,9	8,9	2,9		●								●	MEW...-15-...

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M84

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek □ : Eylül 2026'da üretimine son verilmesi beklenmektedir

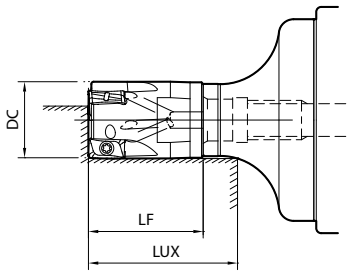
BT Takım tutucu (Değiştirilebilir kafalı / çift yüzlü bağlama mili için)



Ölçüler

Açıklama		Stok durumu	Ölçü (mm) LF	BD	DCONWS	CRKS	Soğutma sıvısı deliği	Takım tutucu (Çift yüzlü bağlama) CCMS	Uygun parmak freze (Kafa) MA90, MEW, MEC, MEV, MFH Harrier, MFH Boost, MFH Mini, MFH Micro, MRX ➡ **M69(MA90), M79(MEW), M90(MEC) M108(MEV), M202(MFH Harrier) M213(MFH Boost), M220(MFH Mini) M227(MFH Micro), M275(MRX)**
BT30K-	M08-45	●	45	14,7	8,5	M8×1,25	Evet	BT30	(MEW/MEC/MFH/MRX)..-M08-..
	M10-45	●		18,7	10,5	M10×1,5			(MA90/MEW/MEC/MEV/MFH/MRX)..-M10-..
	M12-45	●		23	12,5	M12×1,75			(MA90/MEW/MEC/MEV/MFH/MRX)..-M12-..
BT40K-	M08-55	●	55	14,7	8,5	M8×1,25	Evet	BT40	(MEW/MEC/MFH/MRX)..-M08-..
	M10-60	●	60	18,7	10,5	M10×1,5			(MA90/MEW/MEC/MEV/MFH/MRX)..-M10-..
	M12-55	●	55	23	12,5	M12×1,75			(MA90/MEW/MEC/MEV/MFH/MRX)..-M12-..
	M16-65	●	65	30	17	M16×2,0			(MA90/MEW/MEC/MEV/MFH/MRX)..-M16-..

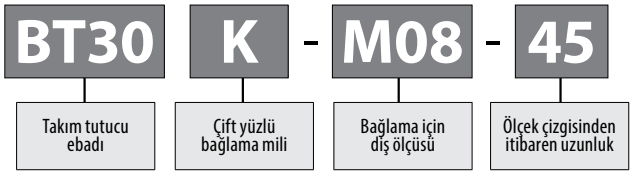
Asıl parmak freze derinliği (MFH Micro için **M227** sayfasına bakın)



Takım tutucu açıklaması		Uygun parmak freze (Kafa) Açıklama	Kesme çapı (mm) DC	Ölçü (mm) LF	Asıl parmak freze derinliği (mm) LUX
BT30K-	M08-45	...16-M08-...	16	25	31,8
		...17-M08-...	17		33,2
		...18-M08-...	18		34,2
	M10-45	...20(-)M10-...	20	30	36,8
		...22-M10-...	22		39,2
	M12-45	...25(-)M12-...	25	35	42,8
		...28-M12-...	28		45,5
BT40K-	M08-55	...16-M08-...	16	25	31,7
		...17-M08-...	17		33,2
		...18-M08-...	18		34,3
	M10-60	...20(-)M10-...	20	30	38,7
		...22-M10-...	22		44,5
	M12-55	...25(-)M12-...	25	35	44,6
		...28-M12-...	28		47,6
	M16-65	...32(-)M16-...	32	40	51,2
		...35-M16-...	35		60,2
		...40-M16-...	40		64

● : Standart ürün

Takım tutucu tanımlama sistemi



Kafanın takılması

1. Kafayı takım tutucuya sıkarken, içinde toz veya talaş olmadığından emin olun (Şekil 1). Bağlama kısmına yağlayıcı KOYMAYIN.

Şekil 1

2. Kafayı takım tutucuya bağlayın ve anahtarı kullanarak sabitleyin (Şekil 2). Tavsiye edilen sıkma torku için Tablo 1'e bakın. Not: Anahtar ürünlere dahil DEĞİLDİR.

Tablo 1 Tavsiye edilen kafa sıkma torku

Bağlama için diş ölçüsü	Anahtar çift genişliği [mm]	Tavsiye edilen sıkma torku [N·m]
M8	12	23
M10	15	46
M12	19	80
M16	24	90

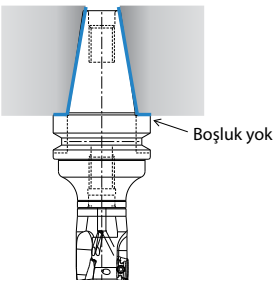
Şekil 2

3. Kafanın takım tutucuya sıkıca sabitlendiğinden emin olun. (Şekil 3)

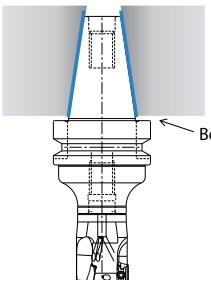
Şekil 3

Sık sorulan sorular

Soru: Çift yüzlü sıkan takım tutucu genel BT iş miline monte edilebilir mi?
A: Evet. Genel amaçlı bir BT iş mili ile genel amaçlı bir BT takım tutucu olarak kullanılabilir.



Çift yüzlü sıkan takım tutucu çift yüzlü bağlama mili üzerine monte edilmiş

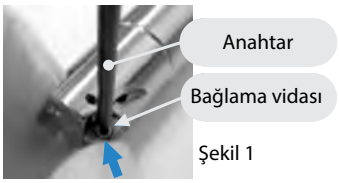


Çift yüzlü sıkan takım tutucu genel amaçlı iş mili üzerine monte edilmiş

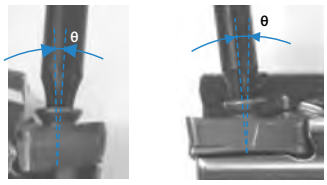
Genel amaçlı bir BT takım tutucu olarak kullanılabilir, ancak çift yüzlü bağlamanın avantajı görülmez.

Bir kesici ucun monte edilmesi

1. Kesici uç montaj cebinden talaş ve tozları temizlediğinizden emin olun.
2. Bağlama vidası
   1. Bağlama vidasının konik kısmına ve dişine kaynama önleyici bileşik uygulayın.
   2. Vidayı (manyetik başlı) anahtarın ön ucuna yerleştirin. Kesici ucu kısıtlama yüzeylerine doğru hafifçe bastırırken, vidayı kesici ucun deliğine yerleştirin ve sıkın. (Bkz. Şekil 1)
      M3 vidalarını (SB-3065TRP) kesici uç yüzeyinden hafifçe eğimli şekilde sıkın.(Bkz. Şekil 2)
3. Vidayı sıkarken, anahtarın vidaya paralel olduğundan emin olun.
4. Vidayı sıktıktan sonra, kesici uç oturma yüzeyi ve takımın yatak yüzeyi arasında veya kesici uç yan yüzeyleri ile takımın kısıtlama yüzeyi arasında boşluk olmadığından emin olun. Boşluk varsa, kesici ucu çıkarın ve yukarıdaki adımlara göre yeniden monte edin.



Şekil 1



Şekil 2

Tavsiye edilen kesme koşulları

Talaş kırıcı	İş parçası malzemesi	fz (mm/t)		Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)				
		Takım açıklaması		MEGACOAT (PVD kaplamalı karbür)				CVD kaplamalı karbür
		MEW16~MEW18	MEW20~MEW40 MEW040R~MEW080R	PR1835 (PR1535)	PR1825 (PR1525)	PR1810 (PR1510)	PR015S	CA6535
GM	Karbonlu çelik	0,06~**0,1**~0,2	0,08~**0,15**~0,25	☆ 120~**180**~250	★ 120~**180**~250	-	-	-
	Alaşımlı çelik	0,06~**0,1**~0,14	0,08~**0,15**~0,2	☆ 100~**160**~220	★ 100~**160**~220	-	-	-
	Kalıp çeliği	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,12**~0,2	☆ 80~**140**~180	★ 80~**140**~180	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,12**~0,15	☆ 100~**160**~200	★ 100~**160**~200	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,12**~0,2	☆ 150~**200**~250	-	-	-	★ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,12**~0,2	★ 90~**120**~150	-	-	-	-
	Gri dökme demir	0,06~**0,1**~0,17	0,08~**0,18**~0,25	-	-	★ 120~**180**~250	-	-
	Sfero dökme demir	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,15**~0,2	-	-	★ 100~**150**~200	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,12**~0,15	☆ 20~**30**~50	-	-	-	★ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,15**~0,2	☆ 40~**60**~80	-	☆ 30~**50**~70	-	-
SM	Karbonlu çelik	0,06~**0,1**~0,17	0,08~**0,15**~0,2	☆ 120~**180**~250	★ 120~**180**~250	-	-	-
	Alaşımlı çelik	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,12**~0,18	☆ 100~**160**~220	★ 100~**160**~220	-	-	-
	Kalıp çeliği	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,1**~0,15	☆ 80~**140**~180	★ 80~**140**~180	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,1**~0,15	☆ 100~**160**~200	★ 100~**160**~200	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,1**~0,15	☆ 150~**200**~250	-	-	-	★ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,1**~0,15	☆ 90~**120**~150	-	-	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,06~**0,08**~0,1	0,08~**0,1**~0,12	☆ 20~**30**~50	-	-	-	★ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,12**~0,15	★ 40~**60**~80	-	☆ 30~**50**~70	-	-
GH	Karbonlu çelik	0,06~**0,1**~0,2	0,08~**0,2**~0,3	☆ 120~**180**~250	★ 120~**180**~250	-	-	-
	Alaşımlı çelik	0,06~**0,1**~0,14	0,08~**0,2**~0,25	☆ 100~**160**~220	★ 100~**160**~220	-	-	-
	Kalıp çeliği	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,15**~0,22	☆ 80~**140**~180	★ 80~**140**~180	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,12**~0,15	☆ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,12**~0,2	☆ 150~**200**~250	-	-	-	☆ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,12**~0,2	☆ 90~**120**~150	-	-	-	-
	Gri dökme demir	0,06~**0,1**~0,2	0,08~**0,22**~0,3	-	-	☆ 120~**180**~250	-	-
	Sfero dökme demir	0,06~**0,08**~0,15	0,08~**0,18**~0,25	-	-	☆ 100~**150**~200	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,12**~0,15	☆ 20~**30**~50	-	-	-	☆ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,15**~0,2	☆ 40~**60**~80	-	☆ 30~**50**~70	-	-
	Sert malzemeler (60 HRC veya daha az)	0,06~**0,08**~0,12	0,08~**0,15**~0,22	-	-	-	★ 60~**80**~100	-

Talaş kırıcı	İş parçası malzemesi	fz (mm/t)		Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)	
		Takım açıklaması		DLC kaplamalı karbür	Karbür
		MEW16~MEW18	MEW20~MEW40 MEW040R~MEW080R	PDL025	GW25
AM	Alüminyum alaşımları	0,06~**0,1**~0,2	0,08~**0,15**~0,25	★ 200~**600**~900	☆ 200~**500**~800

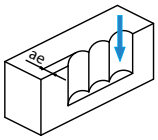
★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

* Kalın yazılı sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir. Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
* Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.

Rampalama, helisel frezeleme ve dik frezeleme (dalma)

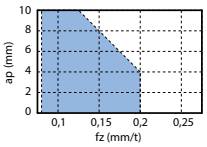
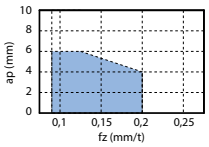
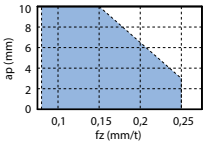
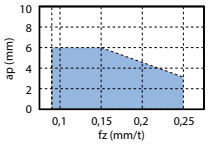
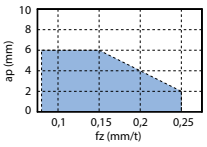
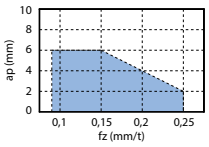
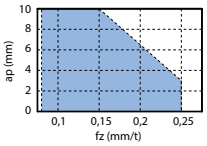
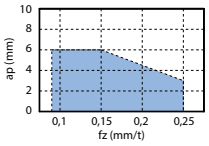
1. Dik frezeleme (dalma) için kullanılabilir
2. İş parçası ve kesici uç arasında çarpışma oluşabileceğinden, rampalama ve helisel frezeleme için KULLANILAMAZ.

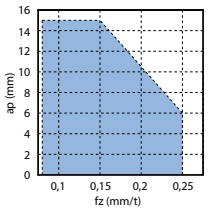
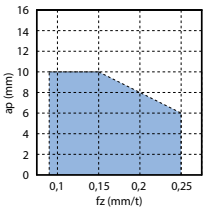
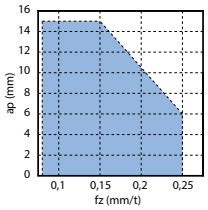
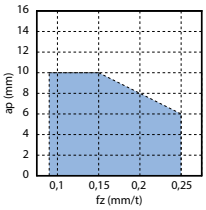
Dik frezeleme (Dalma)



Kesici uç açıklaması	Maks. kesme genişliği
LOMU10 tipi	5 mm
LOMU15 tipi	7mm

Kesme performansı

Açıklama	Kenar işleme (Kesme genişliği ae=DC/2)	Kanal açma
MEW16...-10 MEW18...-10		
MEW20...-10 ı MEW50...-10		
MEW20-S20 -10-150-2T MEW25-S25 -10-170-2T (Uzun şaft)		
MEW032R...-10 ı MEW063R...-10		

Açıklama	Kenar işleme (Kesme genişliği ae=DC/2)	Kanal açma
MEW25...-15 ı MEW50...-15		
MEW040R...-15 ı MEW080R...-15		

<Kesme koşulları>
- Vc=180 m/dak
- GM talaş kırıcı
- İş parçası malzemesi: S50C
- Bara bağlama uzunluğu
- 1 . Parmak freze: Ölçüdeki LH ile aynı uzunlukta
- 2. Yüzey freze: Ölçüdeki LF + takım tutucunun minimum bara bağlama uzunluğu

Örnek çalışmalar

SS400

- İnşaat makinesi parçası
- Vc=250 m/dk.
- apxae=4x20 mm
- fz=0,14 mm/t(Vf=1,350 mm/dk.)
- Islak
- MEW32-S32-10-4T(4 ağız)
- LOMU100408ER-GM(PR1525)

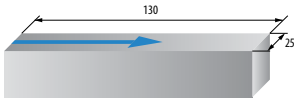
PR1525	Talaş tahliye hızı = 108 cc/dk.
Rakip A (Pozitif takım)	Talaş tahliye hızı = 72 cc/dk.

MEW daha yüksek ilerleme hızında tırlamasız stabil frezeleme sağlamıştır ve işleme verimini %150 iyileştirmiştir. Çapaklar önlenmiştir ve mükemmel yüzey kalitesi elde edilmiştir.

(Kullanıcı Değerlendirmesi)

15-5PH (42 HRC)

- Uçak parçası
- Vc=180 m/dk.
- apxae=2x25 mm
- fz=0,1 mm/t(Vf=716 mm/dk.)
- Islak
- MEW32-S32-10-4T(4 ağız)
- LOMU100408ER-GM(PR1525)

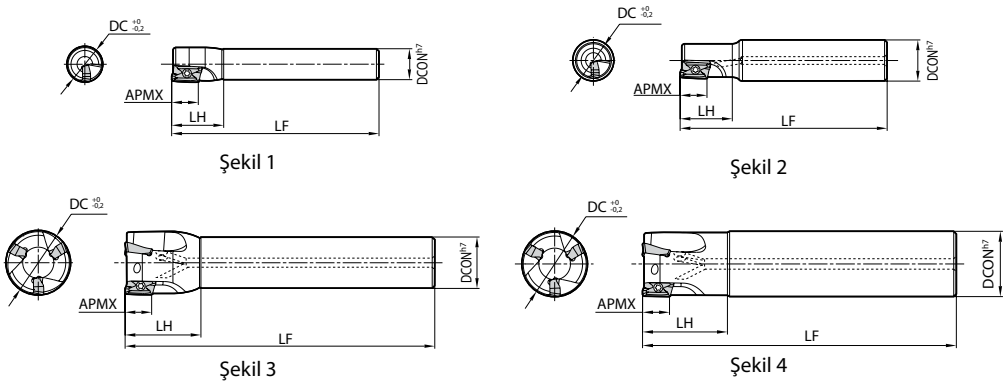


PR1525	Talaş tahliye hızı = 35,8 cc/dk. (Daha fazla işleme mümkündür)
Rakip B (Pozitif takım)	Talaş tahliye hızı = 26,8 cc/dk. (İşlemeye devam edilemez)

MEW ile tırlamasız ve daha stabil frezeleme mümkündür.
Malzemenin özellikleri (42 HRC) nedeniyle işlemenin zor olmasına rağmen, PR1525 aşınma ve yapışmayı en aza indirerek iyi bir kesme ağzı şeklini korumuştur.

(Kullanıcı değerlendirmesi)

MEC (Parmak freze)



Gövde ölçüleri

Açıklama				Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M91
Silindirik	Standart şaft	MEC	10-S10-11	●	1	10	10	80	17	10	+10	-24	Hayır	54800	1	P-37	SB-2545TR	DTM-8	BDMT1103...
			10-S16-11	●			16						Evet		2				
			12-S10-11	●		12	10		20		+12	-21	Hayır	50800	1				
			12-S12-11	●			12								1				
			12-S16-11	●			16						Evet		2				
			13-S12-11	●		13	12					-19	Hayır	49200	1				
			14-S12-11	●		14								47700	1				
			14-S16-11	●			16						Evet		2				
		MEC	16-S12-11T	●	2	16	12	100	23	10	+18	-14	Hayır	43750	1	P-37	SB-2555TRG	DTM-8	BDGT11T3... BDMT11T3...
			17-S16-11T	●		17	16					-13	Evet	43500	3				
			18-S16-11T	●		18					+19			43000	3				
			19-S16-11T	●	3	19		110	26		+20	-10		42000	3				
			20-S16-11T	●		20								41000	3				
			21-S20-11T	●		21	20					-9		40300	3				
			22-S20-11T	●		22					+21	-10		39600	3				
			24-S20-11T	●		24		120	29					38200	3				
			25-S20-11T	●		25								37500	3				
			25-S20-11T-4	●	4										3				
			28-S25-11T	●	3	28	25				+22	-9		35800	3				
			30-S25-11T	●	4	30		130	32		+23			34800	3				
			32-S25-11T	●		32								33900	3				
			32-S25-11T-5	●	5										3				
			40-S32-11T	●		40	32	150	50			-8		30000	3				
			50-S32-11T	●		50						-7		22500	3				
	Aynı şaft	MEC	16-S16-11T	●	2	16	16	100	30	10	+18	-14	Evet	43750	4	P-37	SB-2555TRG	DTM-8	BDGT11T3... BDMT11T3...
			20-S20-11T	●	3	20	20	110			+20	-10		41000	4				
			25-S25-11T	●		25	25	120	32		+21			37500	4				
			25-S25-11T-4	●	4										4				
			32-S32-11T	●		32	32	130	40		+23	-9		33900	4				
			32-S32-11T-5	●	5										4				

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Daha fazla ayrıntı için **M93** sayfasındaki "Uyarı" kısmına bakın.
Kesici uç sabitlendiğinde Kaynama Önleyici Bileşiği (P-37) ince bir katman halinde konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

Gövde ölçüleri

Açıklama				Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M91
Silindirik	Uzun şaft	MEC	20-S18-170-11T	●	2	20	18	170	30	10	+20	-10	Evet	41000	3	P-37	SB-2555TRG	DTM-8	BDGT11T3... BDMT11T3...
			20-S20-140-11T	●			20	140	60						4				
			20-S20-170-11T	●				170							4				
			22-S20-170-11T	●		22			30		+21			39600	3				
			25-S23-210-11T	●		25	23	210	32					37500	3				
			25-S25-160-11T	●			25	160	60						4				
			25-S25-210-11T	●				210							4				
			28-S25-210-11T	●		28			32		+22	-9		35800	3				
			32-S30-250-11T	●		32	30	250	40		+23			33900	3				
			32-S32-200-11T	●			32	200	65						4				
			32-S32-250-11T	●				250							4				
			35-S32-250-11T	●		35			40					32600	3				
			40-S32-240-11T	●		40		240	65			-8		30000	3				
		MEC	20-S20-150-11T-3	●	3	20	20	150	60	10	+20	-10	Evet	41000	4	P-37	SB-2555TRG	DTM-8	BDGT11T3... BDMT11T3...
			25-S25-170-11T-3	●		25	25	170			+21			37500	4				
			25-S25-170-11T-4	●	4										4				
			30-S25-180-11T-3	●	3	30		180	32		+23	-9		34800	3				
			32-S32-200-11T-3	●		32	32	200	65					33900	4				
			32-S32-200-11T-4	●	4										4				
			32-S32-200-11T-5	●	5										4				

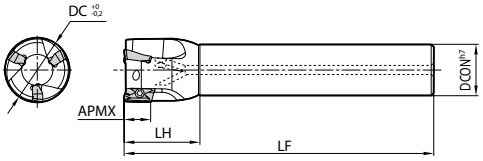
Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Daha fazla ayrıntı için **M93** sayfasındaki "Uyarı" kısmına bakın.
Kesici uç sabitlendiğinde Kaynama Önleyici Bileşiği (P-37) ince bir katman halinde konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

M

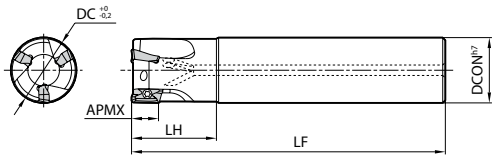
Frezeleme

● : Standart ürün

MEC (Parmak freze)



Şekil 1



Şekil 2

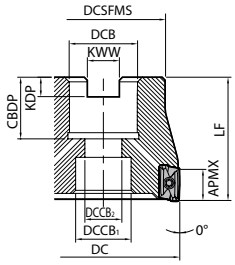
Gövde ölçüleri

Açıklama			Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. maks. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M91
Silindirik	Standart şaft	MEC 25-S20-17	●	2	25	20	120	36	15,7	+16	-11	Evet	35000	1	P-37	SB-4070TRN	DTM-15	BDGT1704... BDMT1704...
		MEC 32-S25-17	●	3	32	25	130	40		+17	-7		30000	1				
		MEC 40-S32-17	●	4	40	32	150	50		+19			25000	1				
		MEC 50-S32-17	●		50								17000	1				
	Aynı şaft	MEC 25-S25-17	●	2	25	25	120	36	15,7	+16	-11	Evet	35000	2	P-37	SB-4070TRN	DTM-15	BDGT1704... BDMT1704...
		MEC 32-S32-17	●	3	32	32	130	40		+17	-7		30000	2				
	Uzun şaft	MEC 25-S25-160-17	●	2	25	25	160	60	15,7	+16	-11	Evet	35000	2	P-37	SB-4070TRN	DTM-15	BDGT1704... BDMT1704...
		MEC 25-S25-210-17	●				210							2				
		MEC 28-S25-210-17	●		28			36					32500	1				
		MEC 32-S32-200-17	●		32	32	200	65		+17	-7		30000	2				
		MEC 32-S32-250-17	●				250							2				
		MEC 35-S32-250-17	●		35			40					27700	1				
		MEC 40-S32-240-17	●		40		240	65		+19			25000	1				
		MEC 32-S32-250-17-3	●	3	32	32	250	65	15,7	+17	-7	Evet	30000	2	P-37	SB-4070TRN	DTM-15	BDGT1704... BDMT1704...
		MEC 40-S32-250-17-3	●		40					+19			25000	1				
		MEC 40-S32-250-17-4	●	4										1				
		MEC 50-S42-250-17-4	●		50	42		64			-6		17000	1				

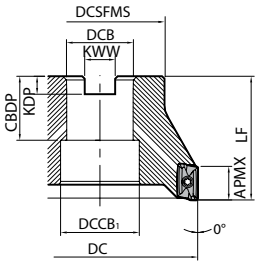
Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Daha fazla ayrıntı için **M93** sayfasındaki "Uyarı" kısmına bakın.
Kesici uç sabitlendiğinde Kaynama Önleyici Bileşiği (P-37) ince bir katman halinde konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

MEC (Yüzey freze)



Şekil 1



Şekil 2

Gövde ölçüleri

Açıklama			Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCSFMS	DCB	DCCB1	DCCB2	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M91
Metrik	Seyrek ağız	MEC 040R-11-5T-M	●	5	40	34	16	14	8,5	40	20	5,6	8,5	10	+23	-7	Evet	30000	0,2	1	P-37	SB-2555TRG	DTM-8	BDGT11T3... BDMT11T3...
		050R-11-5T-M	●		50	40	22	18	12		22	6,3	10,4					22500	0,3	1				
		063R-11-6T-M	●	6	63													20500	0,7	1				
		080R-11-7T-M	●	7	80	52,5	27	20	14	50	26	7	12,4					18500	1	1				
		100R-11-9T-MN	●	9	100	65	32	26	17,6	55		8	14,4					17000	1,6	1				
		125R-11-11T-M	●	11	125	85	40	45	32	63	33	9,5	16,4					15000	3,1	1				
	Normal ağız	MEC 032R-11-5T-M	●	5	32	30	16	11,5	8,5	35	20	5,6	8,4	10	+23	-7	Evet	33900	0,1	1	P-37	SB-2555TRG	DTM-8	BDGT11T3... BDMT11T3...
		040R-11-6T-M	●	6	40	34		14		40								30000	0,2	1				
		080R-11-10T-M	●	10	80	52,5	27	20	14	50	26,5	7	12,4					18500	0,9	1				
		100R-11-11T-M	●	11	100	65	32	26	17,6	55	26	8	14,4					17000	1,7	1				
	Seyrek ağız	MEC 040R-17-4T-M	●	4	40	34	16	14	8,5	40	20	5,6	8,5	15,7	+19	-7	Evet	25000	0,3	1	P-37	SB-4070TRN	DTM-15	BDGT1704... BDMT1704...
		050R-17-4T-M	●		50	40	22	18	12		22	6,3	10,4					17000	0,4	1				
		063R-17-5T-M	●	5	63													14500	0,6	1				
		080R-17-6T-M	●	6	80	52,5	27	20	14	50	26	7	12,4					12000	1	1				
		100R-17-7T-MN	●	7	100	65	32	26	17,6	55		8						10500	1,8	1				
		125R-17-9T-M	●	9	125	85	40	45	32	63	33	9,5	16,4					8900	3,1	1				
		160R-17-12T-M	●	12	160	110		68	-								Hayır	7400	4,5	2				
Delik çapı inç özellikleri	Seyrek ağız	MEC 063R-11-6T	●	6	63	50	25,4	20	14	50	26	6	9,5	10	+23	-7	Evet	20500	0,8	1	P-37	SB-2555TRG	DTM-8	BDGT11T3... BDMT11T3...
		080R-11-7T	●	7	80	52,5												18500	1	1				
		100R-11-9TN	●	9	100	65	31,75	26	17,6	63	32	8	12,7					17000	1,8	1				
		125R-11-11T	●	11	125	80	38,1	45	32		38	10	15,9					15000	3,4	1				
	İnce hatve	MEC 063R-11-8T	●	8	63	50	25,4	20	14	50	26	6	9,5	10	+23	-7	Evet	20500	0,8	1	P-37	SB-2555TRG	DTM-8	BDGT11T3... BDMT11T3...
		080R-11-10T	●	10	80	52,5												18500	1	1				
	Seyrek ağız	MEC 063R-17-5T	●	5	63	50	25,4	20	14	50	26	6	9,5	15,7	+19	-7	Evet	14500	0,8	1	P-37	SB-4070TRN	DTM-15	BDGT1704... BDMT1704...
		080R-17-6T	●	6	80	52,5												12000	1	1				
		100R-17-7TN	●	7	100	65	31,75	26	17,6	63	32	8	12,7					10500	1,8	1				
		125R-17-9T	●	9	125	80	38,1	45	32		38	10	15,9					8900	3,4	1				
	Normal ağız	MEC 063R-17-6T	●	6	63	50	25,4	20	14	50	26	6	9,5	15,7	+19	-7	Evet	14500	0,8	1	P-37	SB-4070TRN	DTM-15	BDGT1704... BDMT1704...
		080R-17-8T	●	8	80	52,5												12000	1	1				
		100R-17-9TN	●	9	100	65	31,75	26	17,6	63	32	8	12,7					10500	1,8	1				

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Daha fazla ayrıntı için **M93** sayfasındaki "Uyarı" kısmına bakın.
Kesici uç sabitlendiğinde Kaynama Önleyici Bileşiği (P-37) ince bir katman halinde konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

Merkezden geçen hava/soğutma sıvısı/buğu kullanıldığında

Merkezden geçen hava (Soğutma sıvısı, Buğu) kullanıldığında, lütfen montaj cıvatası ile birlikte uygun takım tutucu ve sıkma pabucunu kullanın (Tablo 1)

MEC çok aşamalı ap. ile iyi fatura yüzey kalitesi için.

MEC freze takımının birden fazla pasoyla düzgün işlenmiş duvar yüzeyi elde etmek için, 11T3 tipi için ap'yi 5,5 mm veya altında ve 1704 tipi için ap'yi 9 mm veya altında tutun.

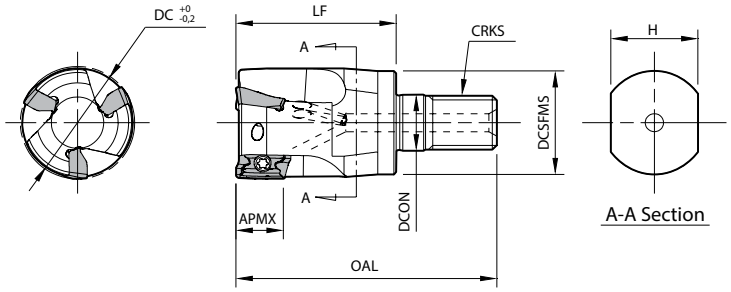
● : Standart ürün

Tablo 1

Açıklama	Montaj cıvatası (Aparat)	Anahtar
MEC032R·····M	SP8X35	LW-5 (Çift genişlik 5 mm)
MEC040R·····M	HH8X25H	LW-5 (Çift genişlik 5 mm)
MEC050R·····M MEC063R·····M	HH10X30H	LW-6 (Çift genişlik 6 mm)
MEC063R···· MEC080R····(-M)	HH12X35H	LW-8 (Çift genişlik 8 mm)
MEC100R····N/M	HH16X52H	LW-12 (Çift genişlik 12 mm)
MEC125R····	HF20X53H	LW-14 (Çift genişlik 14 mm)
MEC160R····	HF24X60H	LW-17 (Çift genişlik 17 mm)

Anahtar birlikte verilmez. Lütfen ayrı olarak satın alın.

MEC (Modüler tip)



Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	APMX	CRKS	H	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Uygun kesici uçlar ➡ M91
MEC	16-M08-11T-2T	●	2	16	8,5	14,7	42	25	10	M8x1.25	12	+18	-14	Evet	43750	BDGT11T3... BDMT11T3...
	20-M10-11T-2T	●		20	10,5	18,7	48	30		M10x1.5	15	+20	-10		41000	
	20-M10-11T-3T	●	3													
	25-M12-11T-3T	●		25	12,5	23	56	35		M12x1.75	19	+21			37500	
	32-M16-11T-4T	●	4	32	17	30	62	40		M16x2.0	24	+23	-9		33900	
MEC	25-M12-17-2T	●	2	25	12,5	23	56	35	15,7	M12x1.75	19	+16	-11	Evet	35000	BDGT1704... BDMT1704...
	32-M16-17-3T	●	3	32	17	30	62	40		M16x2.0	24	+17	-7		30000	

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Daha fazla ayrıntı için **M93** sayfasındaki "Uyarı" kısmına bakın.
Uygun takım tutucu için **M82** sayfasına bakın (Değiştirilebilir kafalı / çift yüzlü sıkma mili için BT takım tutucu)

Yedek parçalar (MEC modüler tipi)

Açıklama		Yedek parçalar: Bağlama vidası	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik
MEC	16-M08-11T-2T	SB-2555TRG	DTM-8	P-37
	20-M10-11T-2T			
	20-M10-11T-3T			
	25-M12-11T-3T	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 1,2N·m		
	32-M16-11T-4T			
MEC	25-M12-17-2T	SB-4070TRN	DTM-15	P-37
	32-M16-17-3T	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 3,5N·m		

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

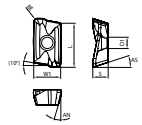
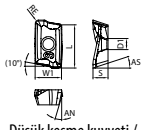
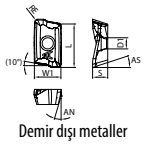
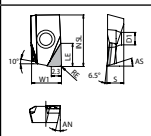
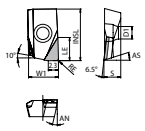
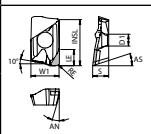
● : Standart ürün

BDGT/BDMT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

	CA6535	PDL025	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	GW25	TN100M	KPD001	KPD230	
Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik					★	☆					P
Kalıp çeliği					★	☆					P
Östenitik paslanmaz çelik			☆		☆	★					M
Martensitik paslanmaz çelik	★					☆					M
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik			☆			★					M
Gri dökme demir				★							K
Sfero dökme demir				★							K
Demir dışı metaller		★					☆		□	■	N
Isıl dirençli alaşım	★					☆					S
Titanyum alaşım			☆			★	☆		□	■	S
Sert malzemeler											H

Kesici uç	Açıklama		Kenar sayısı	S	D1	RE	L	INSL	LE	W1	AN	AS	CA6535	PDL025	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	GW25	TN100M	KPD001	KPD230	Uygun gövde ➡ M86~M90
		BDMT 110302ER-JT 110304ER-JT 110308ER-JT	2	3	2,8	0,2 0,4 0,8	11	-	-	6,3	15	18	● ● ●		● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●					MEC...-11
		BDMT 11T302ER-JT 11T304ER-JT 11T308ER-JT 11T312ER-JT 11T316ER-JT 11T320ER-JT 11T324ER-JT 11T331ER-JT	2	3,8	2,8	0,2 0,4 0,8 1,2 1,6 2 2,4 3,1	11	-	-	6,7	13	18	● ● ● ● ● ● ● ●		● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●		● ●			MEC...-11T(...) MEC...-11-...
		BDMT 170404ER-JT 170408ER-JT 170412ER-JT 170416ER-JT 170420ER-JT 170424ER-JT 170431ER-JT 170440ER-JT	2	4,9	4,4	0,4 0,8 1,2 1,6 2 2,4 3,1 4	17	-	-	9,6	13	18	● ● ● ● ● ● ● ●		● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●		●			MEC...-17(...) MEC...-17-...
	 Düşük kesme kuvveti / Paslanmaz çelik	BDMT 110302ER-JS 110304ER-JS 110308ER-JS	2	3	2,8	0,2 0,4 0,8	11	-	-	6,3	15	18	● ● ●		● ● ●		● ● ●	● ● ●					MEC...-11
		BDMT 11T302ER-JS 11T304ER-JS 11T308ER-JS	2	3,8	2,8	0,2 0,4 0,8	11	-	-	6,7	13	18	● ● ●		● ● ●		● ● ●	● ● ●					MEC...-11T(...) MEC...-11-...
		BDMT 170404ER-JS 170408ER-JS	2	4,9	4,4	0,4 0,8	17	-	-	9,6	13	18	● ●		● ●		● ●	● ●					MEC...-17(...) MEC...-17-...
	 Demir dışı metaller	BDGT 11T302FR-JA 11T304FR-JA 11T308FR-JA	2	3,8	2,8	0,2 0,4 0,8	11	-	-	6,7	13	18		● ● ●					● ● ●				MEC...-11T(...) MEC...-11-...
		BDGT 170404FR-JA 170408FR-JA 170420FR-JA 170431FR-JA	2	4,9	4,4	0,4 0,8 2 3,1	17	-	-	9,6	13	18		● ● ● ●					● ● ● ●				MEC...-17(...) MEC...-17-...
		BDGT 11T302FR 11T304FR 11T308FR	1	3,8	2,8	0,2 0,4 0,8	-	11,5	3,8	6,7	13	18									● ● ●	● ● ●	MEC...-11T(...) MEC...-11-...
		BDGT 11T302FR-LE 11T304FR-LE 11T308FR-LE	1	3,8	2,8	0,2 0,4 0,8	-	11,5	5,2	6,7	13	18									● ● ●	● ● ●	MEC...-11T(...) MEC...-11-...
		BDMT 11T302FR 11T304FR	1	3,8	2,8	0,2 0,4	-	11	3,6	6,7	13	18									● ●	● ●	MEC...-11T(...) MEC...-11-...
		BDMT 170402FR 170404FR	1	4,9	4,4	0,2 0,4	-	17	4,4	9,6	13	18									● ●	● ●	MEC...-17(...) MEC...-17-...

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

● : Standart ürün

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M92, M93

CBN ve PCD Kesici uçlar
1 adetlik kutularda satılır

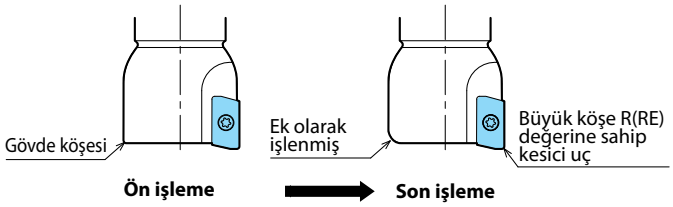
M

Frezeleme

Köşe R(RE) değeri 1,6 veya daha fazla olan kesici uçlar kullandığınızda, takım gövdesinde ek modifikasyonlar gerekebilir.
Tavsiye edilen modifikasyonlar için aşağıdaki tabloya bakın. (Köşe R(RE) is 1,2 mm veya altında olduğunda ek taşlama gerekmez.)

Kesici uç Köşe R(RE) (mm)	Gövde köşesinde ek işleme ölçüsü (mm)
1,6	R1.0
2,0	
2,4	R1.2
3,1	R1.6
4,0	R2.5

* Yuvarlak şekilli ek işleme tavsiye edilir.
Pah şeklinde ek işleme yaparken, çok fazla kesmeyin.



Tavsiye edilen kesme koşulları

JT talaş kırıcı

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)		Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)				
	Takım açıklaması		Sermet	MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO)			CVD kaplamalı karbür
	MEC10~ MEC19	MEC20~MEC40 MEC032R~MEC160R	TN100M	PR1835 (PR1535)	PR1825	PR1810	CA6535
Karbonlu çelik	0,06~**0,1**~0,15	0,08~**0,15**~0,25	☆ 120~**160**~200	☆ 120~**180**~250	★ 120~**180**~250	-	-
Alaşımlı çelik	0,06~**0,1**~0,12	0,08~**0,15**~0,2	☆ 100~**140**~180	☆ 100~**160**~220	★ 100~**160**~220	-	-
Kalıp çeliği	0,06~**0,08**~0,1	0,08~**0,12**~0,2	☆ 80~**120**~150	☆ 80~**140**~180	★ 80~**140**~180	-	-
Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,1	0,08~**0,12**~0,15	-	☆ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-
Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,1	0,08~**0,12**~0,2	-	☆ 150~**200**~250	-	-	★ 180~**240**~300
Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,06~**0,08**~0,1	0,08~**0,12**~0,2	-	★ 90~**120**~150	-	-	-
Gri dökme demir	0,06~**0,1**~0,15	0,08~**0,18**~0,25	-	-	-	★ 120~**180**~250	-
Sfero dökme demir	0,06~**0,08**~0,1	0,08~**0,15**~0,2	-	-	-	★ 100~**150**~200	-
Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,06~**0,08**~0,1	0,08~**0,12**~0,15	-	☆ 20~**30**~50	-	-	★ 20~**30**~50
Titanyum alaşımları	0,06~**0,08**~0,1	0,08~**0,15**~0,2	-	☆ 40~**60**~80	-	-	-

* Kalın yazılı sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir. Kesme hızı ve ilerleme hızını fiili makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
* Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.

★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

JS talaş kırıcı

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)		Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)			
	Takım açıklaması		MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO)			CVD kaplamalı karbür
	MEC10~ MEC19	MEC20~MEC40 MEC032R~MEC160R	PR1835 (PR1535)	PR1825	PR1810	CA6535
Karbonlu çelik	0,06~**0,1**~0,12	0,08~**0,15**~0,18	☆ 120~**180**~250	★ 120~**180**~250	-	-
Alaşımlı çelik	0,06~**0,08**~0,1	0,08~**0,12**~0,15	☆ 100~**160**~220	★ 100~**160**~220	-	-
Kalıp çeliği	0,06~**0,08**~0,1	0,08~**0,1**~0,12	☆ 80~**140**~180	★ 80~**140**~180	-	-
Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,1	0,08~**0,1**~0,12	★ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-
Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,1	0,08~**0,1**~0,12	☆ 150~**200**~250	-	-	★ 180~**240**~300
Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,06~**0,08**~0,1	0,08~**0,1**~0,12	☆ 90~**120**~150	-	-	-
Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,06~**0,08**~0,1	0,08~**0,1**~0,12	☆ 20~**30**~50	-	-	★ 20~**30**~50
Titanyum alaşımları	0,06~**0,08**~0,1	0,08~**0,1**~0,12	★ 40~**60**~80	-	-	-

* Kalın yazılı sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir. Kesme hızı ve ilerleme hızını fiili makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
* Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.

★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

JA talaş kırıcı

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)	
		DLC kaplamalı karbür	Karbür
		PDL025	GW25
Alüminyum alaşımları (Si %13 veya daha az)	0,05~0,3	200~1.000	200~800
Alüminyum alaşımları (Si %13 veya daha fazla)	0,05~0,2	200~300	200~300

PCD

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)
		PCD
		KPD230 (KPD001)
Alüminyum alaşımları (Si %13 veya daha az)	0,05~0,2	500~1.500
Alüminyum alaşımları (Si %13 veya daha fazla)	0,05~0,15	300~1.000

⚠ Uyarı Lütfen tüm önlemlere uyun. Önlemlere uyulmaması insan bedenine ciddi zarar verebilir.

Ana gövde üzerinde gösterilen Maks. Devirle ilgili uyarı

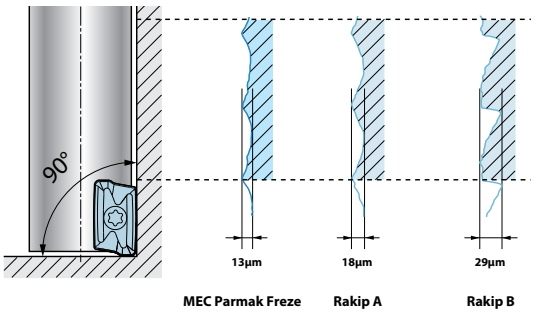
1. Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği veya gövde zarar görebileceği için parmak frezeyi veya takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
2. Gerçek pratik devir için, lütfen tavsiye edilen kesme koşulları içinde ayarlayın.
3. Daha yüksek bir devirde (10.000 dak^{-1} üzeri) kullanırken, MEC ve uygun takım tutucunun dengesini ayarlamak için tabloya bakın.

Devir (min^{-1})	Denge kalitesi G ISO 1940-1/8821 (JIS B0905)
~20.000	G16
~30.000	G6.3
30.000~	G2.5

MEC'nin özellikleri

İyi karesellik

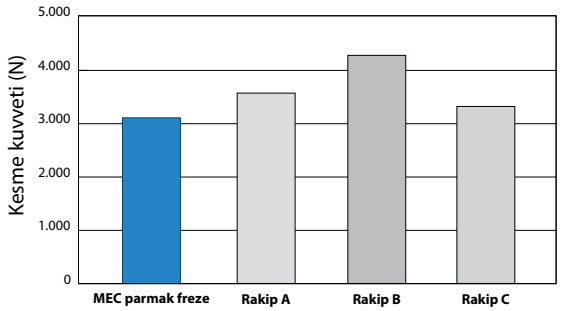
Kesme Yüzeyi Karşılaştırması



(Şirket içi değerlendirme)

Düşük kesme kuvveti

Kesme kuvveti karşılaştırması

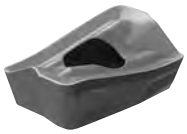


Takım çapı ø20 S50C
Vc = 100 m/dak Kenar işleme ap x ae = 9 x 10 mm
fz = 0,2 mm/t Kuru

(Şirket içi değerlendirme)

Talaş kırıcı

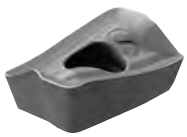
JT talaş kırıcı
(Genel amaçlı)



JA talaş kırıcı
(Alüminyum için)

JS talaş kırıcı
(Düşük kesme kuvveti)

Kesme kuvveti %20 daha az

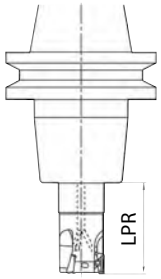


MEC parmak frezenin kesme performansı

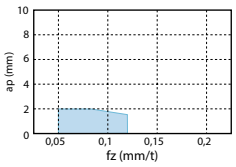
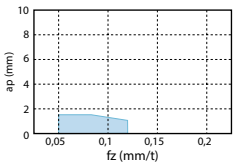
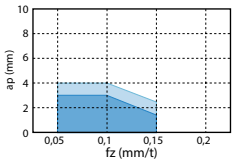
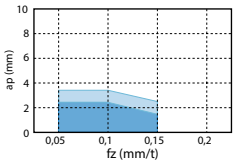
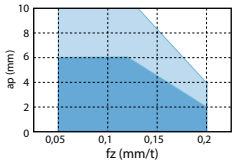
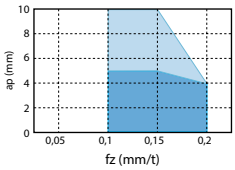
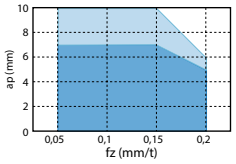
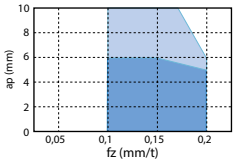
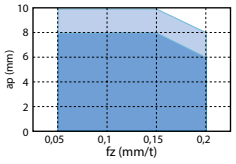
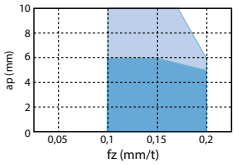
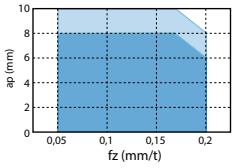
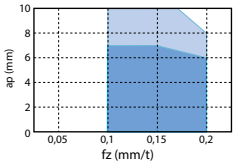
1. Kesme ağzı uzunluğu 10 mm tipi (Standart/JT talaş kırıcı ile aynı şaft)

Kesme çapı	Açıklama	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)	
ø10	MEC10-S10-11	17	-
ø12	MEC12-S16-11	20	30
ø16	MEC16-S16-11T	30	45
ø20	MEC20-S20-11T	30	45
ø25	MEC25-S25-11T	32	48
ø32	MEC32-S32-11T	40	60

Şekil



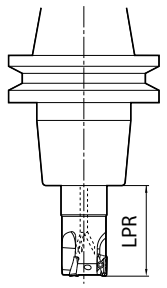
(Vc=120 m/dak İş parçası malzemesi: S50C)

Açıklama	Fatura açma (Kesme genişliği ae=DC/2)	Kanal açma Rampalama ve helisel frezeleme
MEC10-S10-11		
MEC12-S16-11		
MEC16-S16-11T		
MEC20-S20-11T		
MEC25-S25-11T		
MEC32-S32-11T		

2. Kesme ağzı uzunluğu 10 mm tipi (JT talaş kırıcı ile uzun şaft)

Kesme çapı	Açıklama	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)	
ø20 Uzun şaft	MEC20-S20-140-11T	60	90
ø25 Uzun şaft	MEC25-S25-160-11T	60	100
ø32 Uzun şaft	MEC32-S32-200-11T	100	130
ø40 Uzun şaft	MEC40-S32-240-11T	100	130

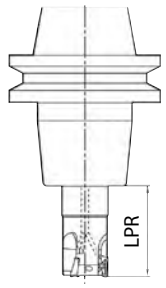
Şekil



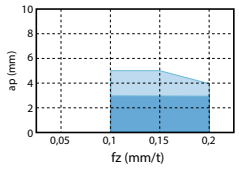
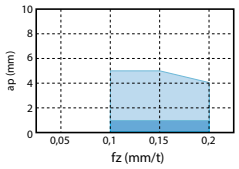
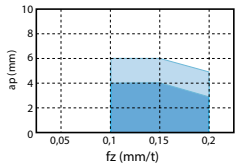
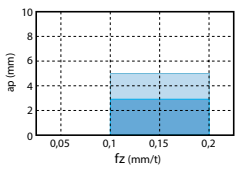
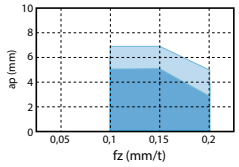
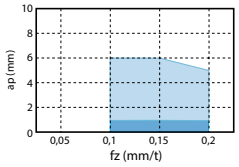
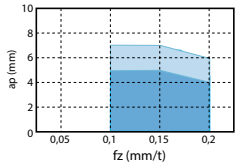
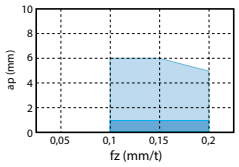
3. Kesme ağzı uzunluğu 15,7 mm tipi (JT talaş kırıcı)

Kesme çapı	Açıklama	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)	
ø25	MEC25-S25-17	36	54
ø32	MEC32-S32-17	40	60
ø40	MEC40-S32-17	50	75
ø25 Uzun şaft	MEC25-S25-160-17	60	100
ø32 Uzun şaft	MEC32-S32-200-17	100	130
ø40 Uzun şaft	MEC40-S32-240-17	100	130

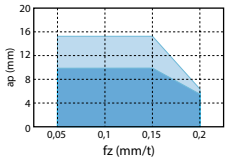
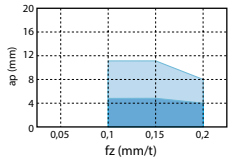
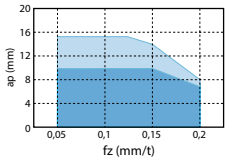
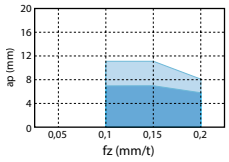
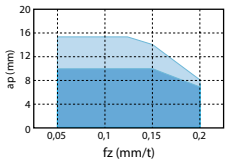
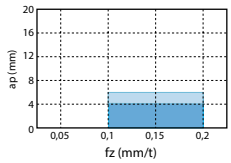
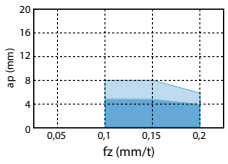
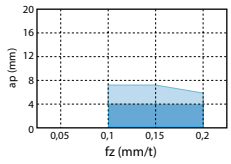
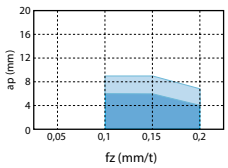
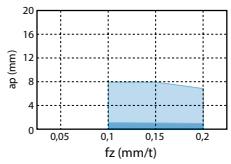
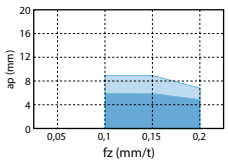
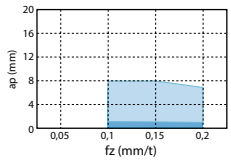
Şekil



(Vc = 120 m/dak İş parçası malzemesi: S50C)

Açıklama	Fatura açma Kesme genişliği ae = DC/2)	Kanal açma Rampalama ve helisel frezeleme
MEC20 -S20-140-11T Uzun şaft		
MEC25 -S25-160-11T Uzun şaft		
MEC32 -S32-200-11T Uzun şaft		
MEC40 -S32-240-11T Uzun şaft		

(Vc = 120 m/dak İş parçası malzemesi: S50C)

Açıklama	Fatura açma Kesme genişliği ae = DC/2)	Kanal açma Rampalama ve helisel frezeleme
MEC25-S25-17		
MEC32-S32-17		
MEC40-S32-17		
MEC25 -S25-160-17 Uzun şaft		
MEC32 -S32-200-17 Uzun şaft		
MEC40 -S32-240-17 Uzun şaft		

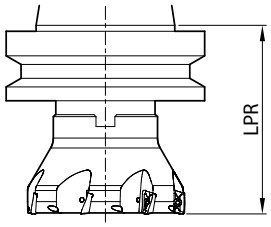
MEC yüzey frezenin kesme performansı

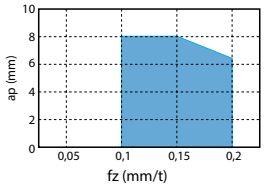
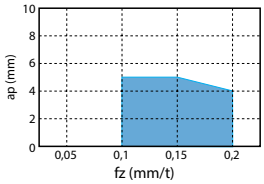
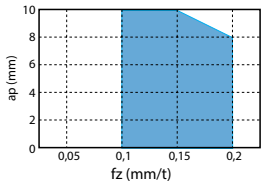
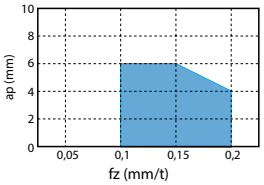
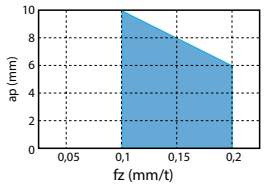
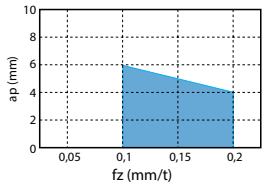
Kesme ağzı uzunluğu 10 mm tipi (JT talaş kırıcı)

(Vc = 120 m/dak İş parçası malzemesi: S50C)

Kesme çapı	Açıklama	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)
ø32	MEC032R-11-5T-M	110
ø40	MEC040R-11-T-○M	115
ø50	MEC050R-11-○T-M	100
ø63	MEC063R-11-○T	95
	MEC063R-11-○T-M	
ø80	MEC080R-11-○T	95
	MEC080R-11-○T-M	
ø100	MEC100R-11-9TN	108
	MEC100R-11-9T-MN	
ø125	MEC125R-11-11T	
	MEC125R-11-11T-M	

Şekil



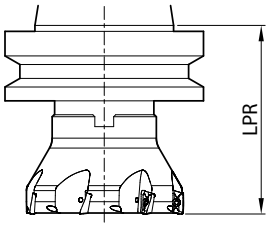
Açıklama	Fatura açma (Kesme genişliği ae=DC/2)	Kanal açma
MEC040R -11-○T-M		
MEC050R-11 -○T-M ~ MEC100R-11 -9TN(-MN)		
MEC125R -11-11T(-M)		

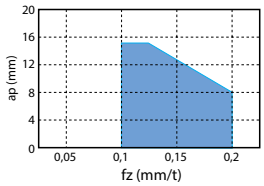
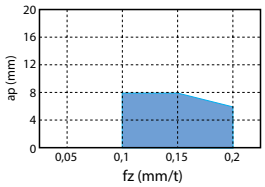
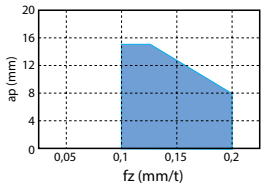
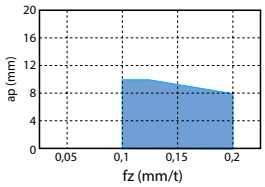
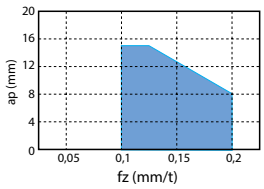
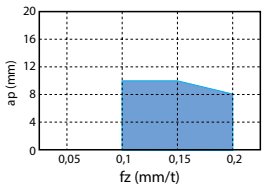
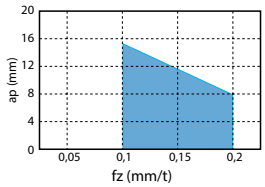
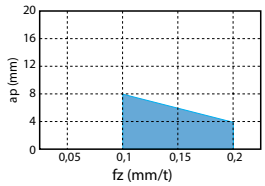
Kesme ağzı uzunluğu 15,7 mm tipi (JT talaş kırıcı)

(Vc = 120 m/dak İş parçası malzemesi: S50C)

Kesme çapı	Açıklama	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)
ø40	MEC040R-17-4T-M	115
ø50	MEC050R-17-○T-M	100
ø63	MEC063R-17-○T	95
	MEC063R-17-○T-M	
ø80	MEC080R-17-○T	95
	MEC080R-17-○T-M	
ø100	MEC100R-17-○TN	108
	MEC100R-17-○T-MN	
ø125	MEC125R-17-9T	
	MEC125R-17-9T-M	
ø160	MEC160R-17-12T	
	MEC160R-17-12T-M	

Şekil



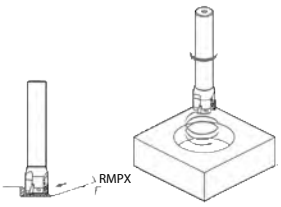
Açıklama	Fatura açma (Kesme genişliği ae=DC/2)	Kanal açma
MEC040R -17-4T-M		
MEC050R -17-○T-M		
MEC063R -17-○T(-M) ~ MEC100R -17-○TN(-MN)		
MEC125R -17-9T(-M) MEC160R -17-12T(-M)		

Rampalama, helisel frezeleme ve dik frezeleme (dalma)

Rampalama/Helisel frezeleme

Rampa açısı RMPX altında tavsiye edilmiştir.

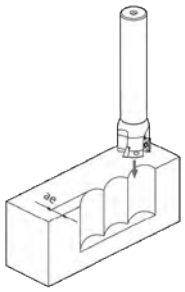
Helisel frezeleme sırasında devir başına dalma derinliği için her bir takımın kesme performansı listesine bakın.
İşleme sırasında basınçlı hava kullanın.



Kesme çapı	Uygun kesici uçlar	Maks. rampa açısı (RMPX)
ø16~ø18	BDMT11T3 tipi BDGT11T3 tipi	3°
ø19~ø21		5°
ø22~ø25		2,5°
ø28~ø32		1,5°
ø40		0,7°
ø50 ve üzeri		Tavsiye edilmez
ø25	BDMT1704 tipi BDGT1704 tipi	8°
ø32		5°
ø40		2,5°
ø50 ve üzeri		Tavsiye edilmez

Rampalama ve helisel frezeleme için BDMT1103 tipi tavsiye edilmez.

Dik frezeleme (Dalma)



Kesme çapı	Uygun kesici uçlar	Maks. kesme genişliği (ae)
ø16 ~ ø19	BDMT11T3 tipi BDGT11T3 tipi	1,5 mm
ø20 ~ ø160	BDMT11T3 tipi BDGT11T3 tipi	5 mm
ø25 ~ ø160	BDMT1704 tipi BDGT1704 tipi	8 mm

Dik frezeleme (dalma) için BDMT1103 tipi tavsiye edilmez.

Helisel frezelemeye göre minimum kesme çapı kılavuzu

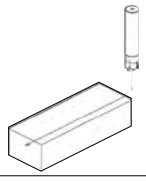
MEC	Kesme çapı	ø16	ø18	ø20	ø22	ø25	ø28	ø30	ø32	ø40	ø50
BD_T11T3 tipi	Helisel frezelemeye göre minimum kesme çapı kılavuzu	ø21	ø25	ø29	ø33	ø39	ø45	ø49	ø53	ø69	Helisel frezeleme tavsiye edilmez.
	Helisel frezelemeden sonra alt kısmın düzlenmesi durumunda minimum kesme çapı kılavuzu.	ø28	ø32	ø36	ø40	ø46	ø52	ø56	ø60	ø76	

MEC	Kesme çapı	ø25	ø32	ø40	ø50
BD_T1704 tipi	Helisel frezelemeye göre minimum kesme çapı kılavuzu	ø34	ø48	ø64	Helisel frezeleme tavsiye edilmez.
	Helisel frezelemeden sonra alt kısmın düzlenmesi durumunda minimum kesme çapı kılavuzu.	ø46	ø60	ø76	

Örnek çalışmalar

RC55 (Önceden Sertleştirilmiş Takım Çeliği)

- Test parçası (54~56 HRC)
- Vc = 50 m/dak (n = 800 dak^{-1})
- ap x ae = 2 x 14 mm
- fz = 0.125 mm/t (Vf = 300 mm/dak)
- Kuru
- MEC20-S20-11T
- 3 ağız
- BDMT11T308ER-JT (PR830)



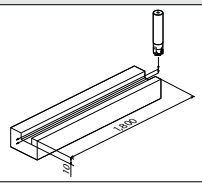
MEC	Talaş kaldırma miktarı =71,3cm^3 (Daha fazla işleme mümkündür)
Rakibe ait parmak freze A	Talaş kaldırma miktarı = 2,9 cm^3 (Talaş oluşmuştur)

Rakibe ait parmak freze A [ø25 (2 ağız) Vc = 40 m/dak fz = 0,075 mm/t ap x ae = 2 x 3 mm] 10 dakika içinde talaş oluşturmuştur ve yüksek bir işleme sesine sahiptir. MEC ilerleme hızını arttırabilmiştir, kesme ağzı son derece iyi durumda kalmıştır ve daha fazla işleme yapmak için sürdürülebilir durumdadır.

(Kullanıcı değerlendirmesi)

SS400

- Plaka
- Vc = 88 m/dak (n = 1.400 dak^{-1})
- ap = 5 mm x 2 paso
- fz = 0,12 mm/t (Vf = 500 mm/dak)
- Kuru
- MEC20-S20-11T
- 3 ağız
- BDMT11T308ER-JT (PR830)



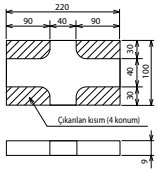
MEC	23 parça/kenar
Rakibe ait parmak freze B	10~11 parça/kenar

MEC takım ömrünü iki kattan fazla arttırmıştır.

(Kullanıcı değerlendirmesi)

SUS304

- Plaka
- Vc = 125 m/dak (n = 1.600 dak^{-1})
- ap = 9,0 mm
- fz = 0,1 mm/t (Vf = 320 mm/dak)
- Kuru
- MEC25-25-17
- 2 ağız
- BDMT170408ER-JT (PR830)



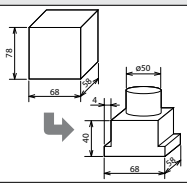
MEC	4 parça/kenar veya daha fazla
Rakibe ait parmak freze C	1 parça/kenar veya daha az

Rakibe ait parmak freze C (değiştirilebilir parmak freze) yüksek kesme kuvvetine ve kesici uç kırılmasına sahipti, ama MEC'te kesici uç kırılması yoktu ve işlemeden sonra daha fazla işleme yapmak için hala kullanılabilir durumdaydı 4 parça (16 nokta).

(Kullanıcı değerlendirmesi)

SKD61 (Sıcak iş takımı çeliği)

- Kalıp
- Vc = 130 m/dak (n = 1.040 dak^{-1})
- ap × ae =(~3)×(~5) (İşleme noktasına göre değişir)
- fz = 0,18 mm/t(Vf = 936 mm/dak)
- Kuru (Hava üfleme)
- MEC40-S32-11T • 5 ağız
- BDMT11T308ER-JT (PR830)



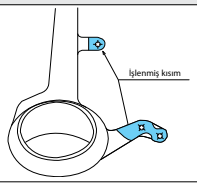
MEC	2 saat (Küçük aşınma: genişletilebilir)
Rakibe ait parmak freze D	2 saat (Kesici ucun kırılması nedeniyle durmuştur)

MEC rakibe ait parmak freze D'ye kıyasla daha iyi kesme performansına/kesici uç ömrüne sahipti ve kesici uçta sadece küçük bir aşınma vardı ve rakibe ait parmak freze D ile aynı süre işleme için kullanıldıktan sonra hala daha fazla işleme için kullanılabilir durumdaydı.
Rakibe ait parmak freze D (6 ağız tipi) Vf = 936 mm/dak (fz = 0,15 mm/t) değeri ile kullanılmıştı.

(Kullanıcı değerlendirmesi)

SCM420

- Direksiyon Mafsalı
- Vc = 150 m/dak (n = 1.200 dak^{-1})
- ap = 0,5~5 mm (Kenar işleme)
- fz = 0,1 mm/t (Vf = 478 mm/dak)
- Kuru
- MEC40-S32-17
- 4 ağız
- BDMT170408ER-JT (PR830)



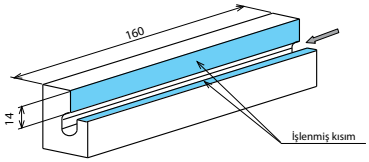
MEC	150 parça/kenar
Rakibe ait parmak freze E	40 parça/kenar

MEC rakibe ait parmak freze E'ye kıyasla daha iyi işlenmiş yüzeye sağladı ve aynı zamanda takım ömrünü 3 kattan fazla uzattı.

(Kullanıcı değerlendirmesi)

Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar

- Türbin parçaları
- Vc = 15 m/dak (n = 120 dak^{-1})
- ap = 0,5 mm
- fz = 0,08 mm/t (Vf = 38 mm/dak)
- Islak
- MEC040R-17-4T-M
- 4 ağız
- BDMT170408ER-JS (PR1025)

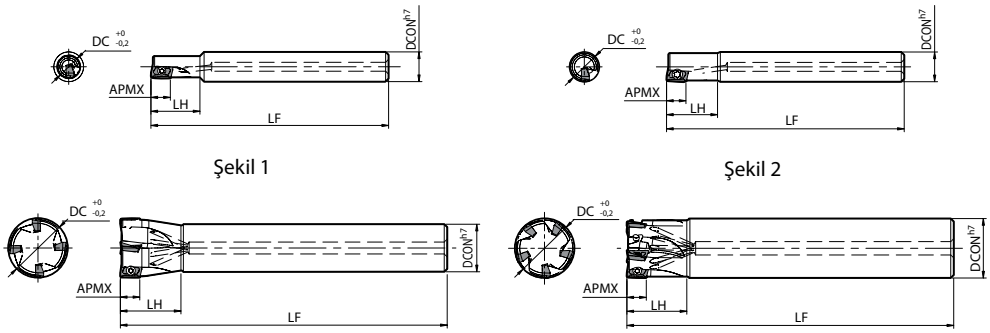


MEC	9 parça/kenar
Rakibe ait parmak freze F	1 parça/kenar veya daha az

Rakibe ait parmak freze F (Kaplamalı karbürlü kesici uç) 1 iş parçasının işlenmesini bitirememiştir, ama MEC 9 parça/kenar kesebilmiştir ve tamamlanmış yüzey iyidir.

(Kullanıcı değerlendirmesi)

MECX (Parmak freze)



Gövde ölçüleri

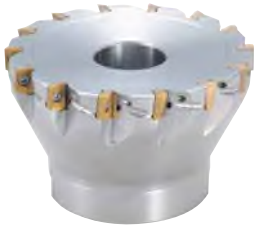
Açıklama				Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M100
Standart şaft	Standart	MECX	08-S10-07-1T	●	1	8	10	80	16	6	+11,7	-24	Evet	48100	1	P-37	SB-2035TRG	DTM-6	BDMT0703...-JT BDMT0703...-JS
			14-S12-07-2T	●	2	14	12		18		+16,3	-12,1		44800	3				
			17-S16-07-3T	●	3	17	16	100	20			-11		42400	3		SB-2042TRG		
			18-S16-07-3T	●		18						-10,9		41600	3				
			20-S16-07-4T	●	4	20		110				-10,4		40200	3				
			21-S20-07-4T	●		21	20					-10,1		39500	3				
			25-S20-07-5T	●	5	25		120	25			-9,7		37000	3				
			26-S25-07-5T	●		26	25					-9,5		36500	3				
			33-S32-07-6T	●	6	33	32	130	30			-8,8		33100	3				
	İnce hatve	MECX	20-S16-07-5T	●	5	20	16	110	20	6	+16,3	-10,4	Evet	40200	3	P-37	SB-2042TRG	DTM-6	BDMT0703...-JT BDMT0703...-JS
			25-S20-07-7T	●	7	25	20	120	25			-9,7		37000	3				
Aynı şaft	Standart	MECX	10-S10-07-1T	●	1	10	10	80	17	6	+12,8	-18,7	Evet	47100	2	P-37	SB-2035TRG	DTM-6	BDMT0703...-JT BDMT0703...-JS
			12-S12-07-2T	●	2	12	12		18		+14,3	-13,7		46200	4				
			16-S16-07-3T	●	3	16	16	100	20		+16,3	-11,3		43200	4		SB-2042TRG		
			20-S20-07-4T	●	4	20	20	110				-10,4		40200	4				
			25-S25-07-5T	●	5	25	25	120	25			-9,7		37000	4				
	Normal ağız	MECX	16-S16-07-4T	●	4	16	16	100	20	6	+16,3	-11,3	Evet	43200	4	P-37	SB-2042TRG	DTM-6	BDMT0703...-JT BDMT0703...-JS
			20-S20-07-5T	●	5	20	20	110				-10,4		40200	4				
			25-S25-07-7T	●	7	25	25	120	25			-9,7		37000	4				
			32-S32-07-8T	●	8	32	32	130	30			-8,9		33600	4				
Uzun şaft	Standart	MECX	17-S16-130-07-3T	●	3	17	16	130	20	6	+16,3	-11	Evet	42400	3	P-37	SB-2042TRG	DTM-6	BDMT0703...-JT BDMT0703...-JS
			21-S20-140-07-4T	●	4	21	20	140				-10,1		39500	3				
			26-S25-160-07-5T	●	5	26	25	160	25			-9,5		36500	3				

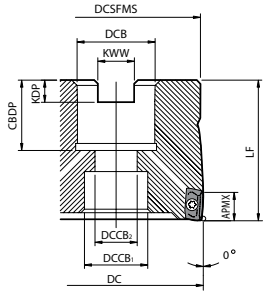
FMECX çok aşamalı ap ile iyi fatura yüzey kalitesi için.
MECX çok aşamalı ap ile düzgün işlenmiş duvar yüzeyi elde etmek için ap'yi her bir kesme için 5 mm içinde ayarlayın.
Kesici uç sabitlendiğinde Kaynama Önleyici Bileşiği (P-37) ince bir katman halinde konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Daha fazla ayrıntı için **M101** sayfasındaki "Uyarı" kısmına bakın.

● : Standart ürün

MECX (Yüzey freze)





Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)										A.R. MAKS. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Yedek parçalar			Uygun kesici uçlar ➡ M100
																			Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	
		R		DC	DCSFMS	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX									
MECX	032R-07-8T-M	●	8	32	30	16	14	8,5	40	20	5,5	8,5	6	+7	-8,9	Evet	33600	0,15	P-37	SB-2042TRG	DTM-6	BDMT0703...-JT
	040R-07-10T-M	●	10	40	38	22	18	12		22	6,3	10,4			-8,4		30500	0,25				BDMT0703...-JS

FMECX çok aşamalı ap ile iyi fatura yüzey kalitesi için.
MECX çok aşamalı ap ile düzgün işlenmiş duvar yüzeyi elde etmek için ap'yi her bir kesme için 5 mm içinde ayarlayın.
Kesici uç sabitlendiğinde Kaynama Önleyici Bileşiği (P-37) ince bir katman halinde konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
MECX032R montaj cıvatası (HH8X25H) ve MECX040R montaj cıvatası (HH10X30H) ile gelir.

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Daha fazla ayrıntı için **M101** sayfasındaki "Uyarı" kısmına bakın.

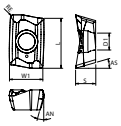
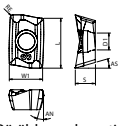
● : Standart ürün

BDMT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik				★	☆	P
Kalıp çeliği				★	☆	P
Östenitik paslanmaz çelik		☆		☆	★	M
Martensitik paslanmaz çelik	★				☆	M
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik		☆			★	M
Gri dökme demir			★			K
Sfero dökme demir			★			K
Demir dışı metaller						N
Isıl dirençli alaşım	★				☆	S
Titanyum alaşım		☆			★	S
Sert malzemeler						H

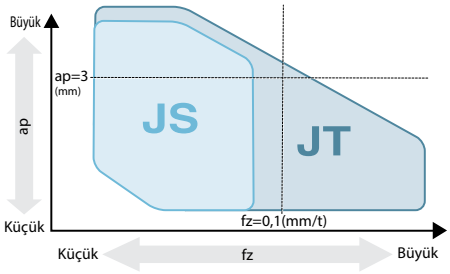
Kesici uç		Açıklama	Kenar sayısı	Ölçü (mm) S	D1	RE	L	W1	Açı (°) AN	AS	Karbür CVD CA6535	PVD PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	Uygun gövde M98 M99
		BDMT 070302ER-JT	2	2,6	2,3	0,2	6,7	4,6	15	16	●	●	●	●	●	MECX...-07-...
		BDMT 070304ER-JT				0,4					●	●	●	●	●	
		BDMT 070308ER-JT				0,8					●	●	●	●	●	
	 Düşük kesme kuvveti / Paslanmaz çelik	BDMT 070302ER-JS	2	2,6	2,3	0,2	6,7	4,6	15	16	●	●		●	●	MECX...-07-...
		BDMT 070304ER-JS				0,4					●	●		●	●	
		BDMT 070308ER-JS				0,8					●	●		●	●	

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

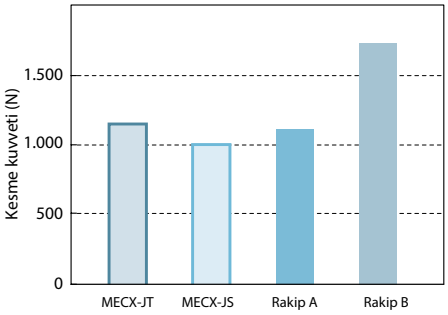
Tavsiye edilen kesme koşulları M101

● : Standart ürün

Talaş kırıcı seçimi



Kesme kuvveti karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



S45C
Vc = 150 m/dak
ap x ae = 5x5 mm
fz = 0,07 mm/t

Uyarı Lütfen tüm önlemlere uyun. Önlemlere uyulmaması insan bedenine ciddi zarar verebilir.

Ana gövdede gösterilen maks. devirle ilgili uyarı

1. Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği veya gövde zarar görebileceği için parmak frezeyi veya takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
2. Gerçek pratik devir için, lütfen tavsiye edilen kesme koşulları içinde ayarlayın.
3. Daha yüksek bir devirde (10.000 dak^{-1} üzeri) kullanırken, MECX ve uygun takım tutucunun dengesini ayarlamak için tabloya bakın.

Devir (min^{-1})	Denge kalitesi G ISO 1940-1/8821 (JIS B0905)
~20.000	G16
~30.000	G6.3
30.000~	G2.5

Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)		Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)			
	JS talaş kırıcı	JT talaş kırıcı	MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO)			CVD kaplamalı karbür
			PR1835 (PR1535)	PR1825	PR1810	CA6535
Karbonlu çelik	0,04~**0,08**~0,1	0,06~**0,1**~0,12	☆ 120~**180**~250	★ 120~**180**~250	-	-
Alaşımlı çelik	0,04~**0,06**~0,08	0,06~**0,08**~0,1	☆ 100~**160**~220	★ 100~**160**~220	-	-
Kalıp çeliği	0,04~**0,06**~0,08	0,06~**0,08**~0,1	☆ 80~**140**~180	★ 80~**140**~180	-	-
Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,03~**0,04**~0,05	0,05~**0,06**~0,07	★ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-
Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,03~**0,04**~0,05	0,05~**0,06**~0,1	☆ 150~**200**~250	-	-	★ 180~**240**~300
Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,03~**0,04**~0,05	0,05~**0,06**~0,1	★ 90~**120**~150	-	-	-
Gri dökme demir	0,04~**0,08**~0,1	0,08~**0,1**~0,15	-	-	★ 120~**180**~250	-
Sfero dökme demir	0,04~**0,06**~0,08	0,08~**0,1**~0,12	-	-	★ 100~**150**~200	-
Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,03~**0,04**~0,05	0,05~**0,06**~0,07	☆ 20~**30**~50	-	-	★ 20~**30**~50
Titanyum alaşımları	0,04~**0,06**~0,08	0,08~**0,1**~0,12	★ 40~**60**~80	-	-	-

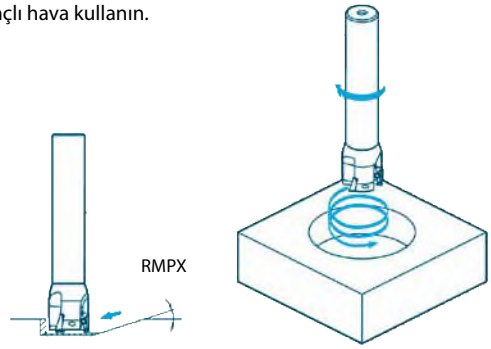
* Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.

★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

Rampalama/Helisel frezeleme

Rampa açısı RMPX altında tavsiye edilmiştir.

Helisel frezeleme sırasında devir başına dalma derinliği için her bir takımın kesme performansı listesine bakın. İşleme sırasında basınçlı hava kullanın.



Kesme çapı	Uygun kesici uçlar	Maks. rampa açısı (RMPX)
ø8	BDMT0703 tipi	Tavsiye edilmez
ø10		1,5°
ø12,ø14		2°
ø16		3°
ø17,ø18		1,5°
ø20		2°
ø21		1,8°
ø25		1,3°
ø26		1,2°
ø32		0,8°
ø33		0,5°

Helisel frezelemeye göre minimum kesme çapı kılavuzu

MECX	Kesme çapı	ø8	ø10	ø12	ø14	ø16	ø17	ø18	ø20
BDMT0703 tipi	Helisel frezelemeye göre minimum kesme çapı kılavuzu	Helisel frezeleme tavsiye edilmez	ø14	ø18	ø22	ø26	ø28	ø30	ø34
	Helisel frezelemeden sonra alt kısmın düzlenmesi durumunda minimum kesme çapı kılavuzu		ø17	ø21	ø25	ø29	ø31	ø33	ø37

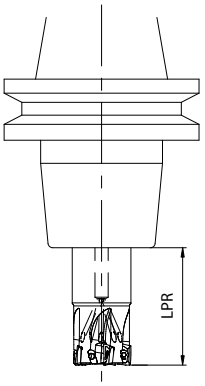
MECX	Kesme çapı	ø21	ø25	ø26	ø32	ø33
BDMT0703 tipi	Helisel frezelemeye göre minimum kesme çapı kılavuzu	ø36	ø44	ø46	ø58	ø60
	Helisel frezelemeden sonra alt kısmın düzlenmesi durumunda minimum kesme çapı kılavuzu	ø39	ø47	ø49	ø61	ø63

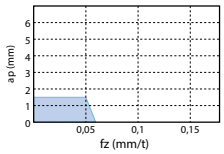
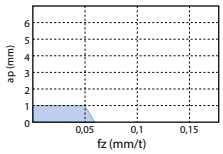
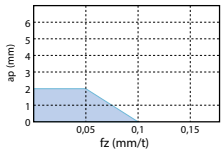
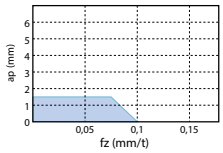
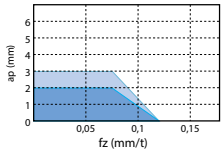
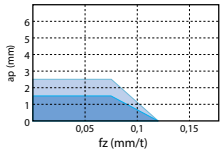
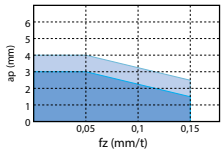
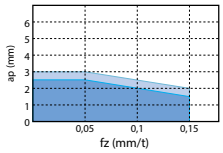
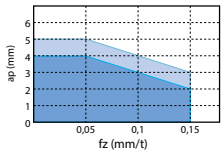
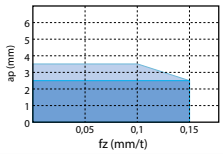
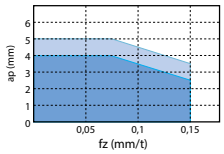
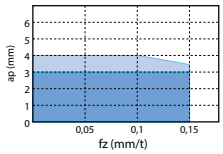
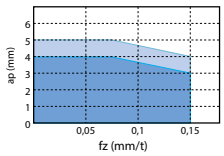
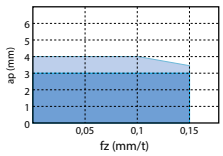
MECX parmak frezenin kesme performansı

(Vc = 150 m/dak İş parçası malzemesi: S50C)

Kesme çapı	Açıklama	Bara Bağlama Uzunluğu LPR (mm)	
ø8	MECX08-S10-07-1T	16	-
ø10	MECX10-S10-07-1T	17	-
ø12	MECX12-S12-07-2T	18	30
ø16	MECX16-S16-07-3T	20	40
ø20	MECX20-S20-07-4T	20	40
ø25	MECX25-S25-07-5T	25	50
ø32	MECX32-S32-07-6T	30	50

Şekil



Açıklama	Fatura açma (Kesme genişliği ae = DC/2)	Kanal açma Rampalama ve helisel frezeleme
MECX08-S10-07-1T		
MECX10-S10-07-1T		
MECX12-S12-07-2T		
MECX16-S16-07-3T		
MECX20-S20-07-4T		
MECX25-S25-07-5T		
MECX32-S32-07-6T		

* Uzatılmış bara bağlama uzunluğu ile işleme ø8 ve ø10 için tavsiye edilmez.

* Kesme performansı listesinde Standart ağız numaralı tipte JT talaş kırıcının geçerli yelpazesi gösterilmiştir.

Çok kenarlı tip için, %70 veya daha düşük ap kullanın.

* JS talaş kırıcının kesme koşulları

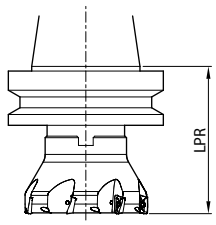
1. MECX08~MECX12 için İlerleme hızını kesme kapasitesi listesine göre %25 azaltın.
2. MECX16 ve üzeri için İlerleme hızını ve ap'yi kesme kapasitesi listesine göre %30 azaltın.

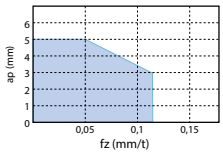
MECX yüzey frezenin kesme performansı

(Vc = 150 m/dak İş parçası malzemesi: S50C)

Kesme çapı	Açıklama	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)
ø32	MECX032R-07-8T-M	100
ø40	MECX040R-07-10T-M	

Şekil



Açıklama	Kenar işleme (Kesme genişliği ae = DC/2)
MECX032R-07-8T-M MECX040R-07-10T-M	

* JT talaş kırıcı kullanın.
* Kanal açma tavsiye edilmez.

M

Frezeleme

Yüksek performanslı frezeleme

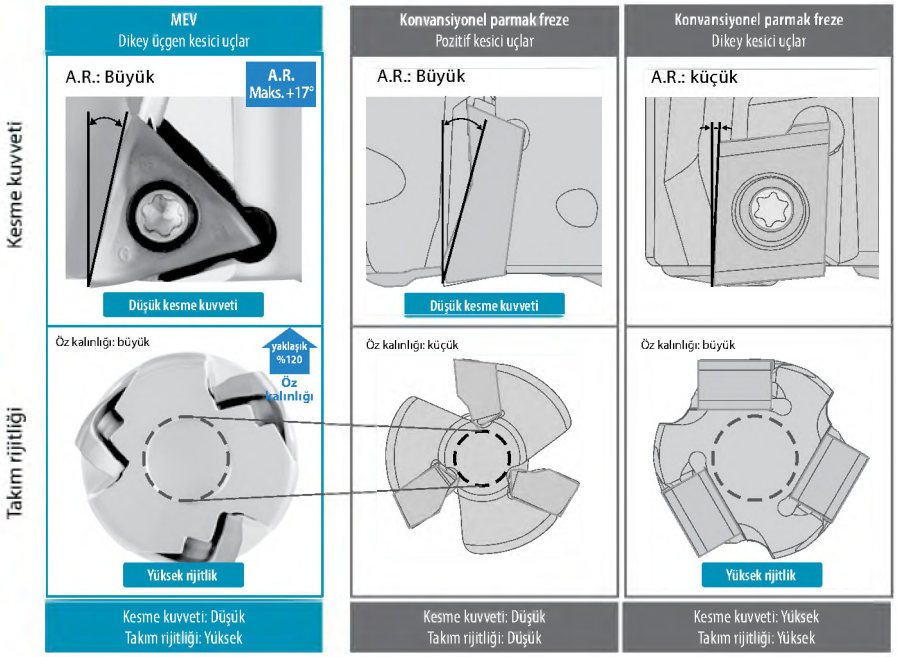
MEV

Düşük kesme kuvveti ve arttırılmış takım rijitliği sağlayan yeni geliştirilmiş üçgen kesici uçlar. Yüksek performanslı, ekonomik ve çok işlevli frezeleme çözümleri.

1 Yüksek performans: düşük kesme kuvveti ve yüksek rijitlik

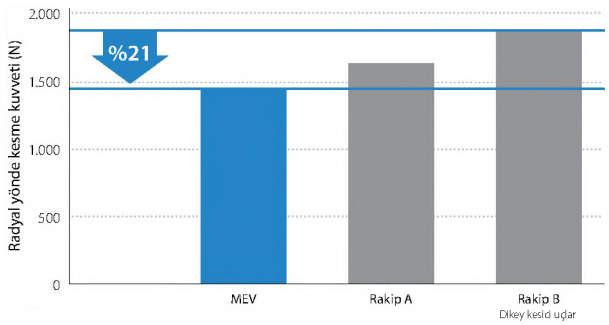
3 kesme ağzına sahip yeni geliştirilen dikey üçgen kesici uçlar tırlamanın azaltılmasının yanında stabil işleme sağlar.

Rakipler karşısında MEV



A.R. değerinin maks. 17°de tutulması, rakiplerin pozitif kesici uç tiplerine göre daha düşük kesme kuvveti sağlar

Kesme kuvveti karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

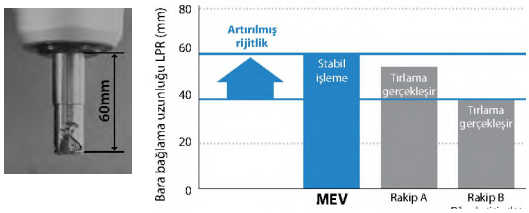


Kesme koşulları: Vc = 200 m/dak, ap × ae = 3 × 18 mm, fz = 0,10 mm/t, ø20 (3 kesici uç), Kuru, İş parçası malzemesi: SCM440Ⓗ

Düşük kesme kuvveti ve büyük optimum öz kalınlığı mükemmel tırlama direnci sağlar

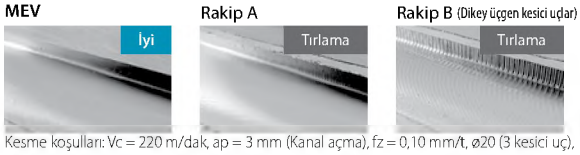
Tırlama direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

Kenar işleme



Kesme koşulları: Vc = 200 m/dak, ap × ae = 3 × 18 mm, fz = 0,10 mm/t, ø20 (3 kesici uç), Kuru, İş parçası malzemesi: SCM440Ⓗ

Kanal açma



Kesme koşulları: Vc = 220 m/dak, ap = 3 mm (Kanal açma), fz = 0,10 mm/t, ø20 (3 kesici uç), Kuru, İş parçası malzemesi: SCM440Ⓗ

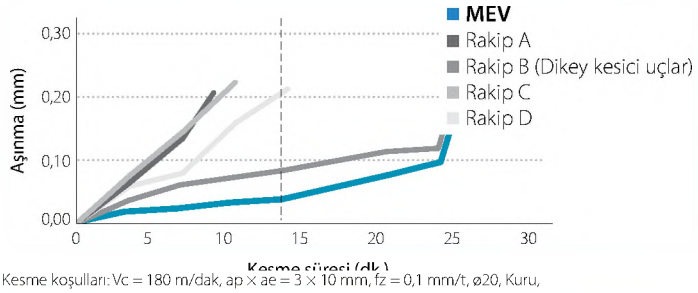
2 Ekonomik seçim: Uzun takım ömürlü 3 kesme ağızlı kesici uç

Kesici uç

3 kesme ağzına sahip benzersiz üçgen kesici uçlar. PR15 serisinde mükemmel aşınma ve yapışma direncine sahip MEGACOAT NANO kaplama teknolojisi kullanılır.

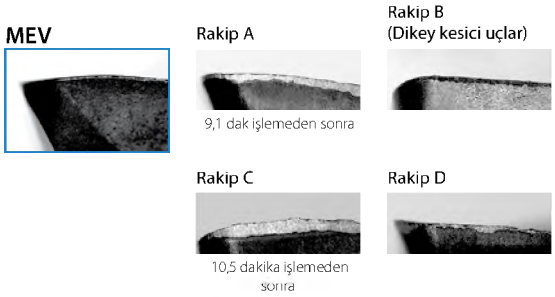
Mükemmel aşınma direnciyle uzun takım ömrü

Aşınma direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



Kesme koşulları: Vc = 180 m/dak, ap × ae = 3 × 10 mm, fz = 0,1 mm/t, ø20, Kuru, İş parçası malzemesi: SKD11 (30~35HS)

Kesme ağzı (14 dakika işlemeden sonra)

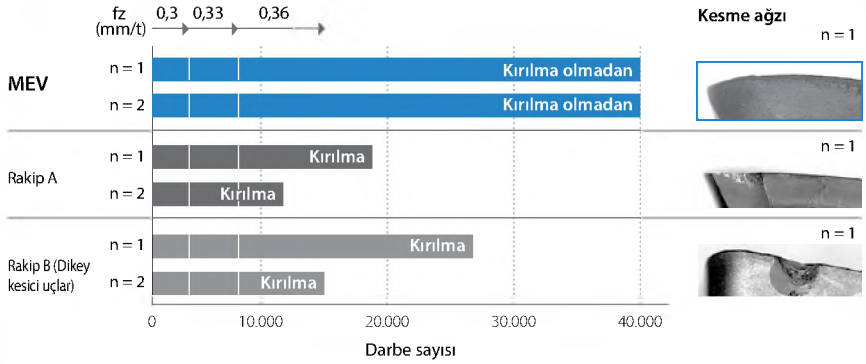


Üstün kırılma direnci ile iyileştirilmiş denge

Kesme ağzı kesiti

MEV dayanımı arttırmak için daha büyük bir kesme ağzına sahiptir

Aşınma direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



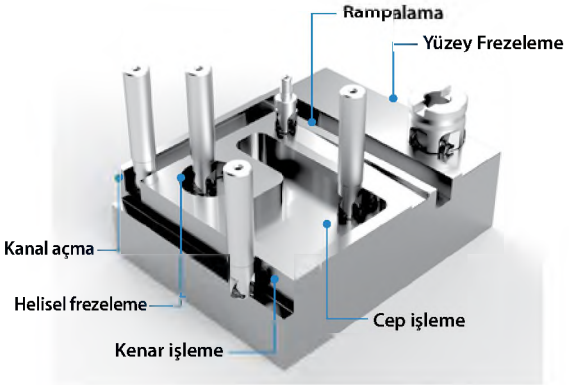
Kesme koşulları: Vc = 120 m/dak, ap × ae = 2 × 10 mm, fz = 0,3 - 0,36 mm/t, ø20 (1 kesici uç), Kuru, İş parçası malzemesi: SCM440Ⓗ (37~39HS)

3 Çok işlevli: MEV geniş bir çeşitlilikte işleme süreçlerini gerçekleştirebilir

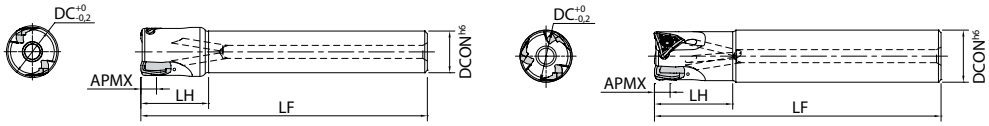
Kenar işleme, kanal açma ve rampalama uygulamalarında mükemmel performans (D.O.C. 6 mm veya daha az)

Talaş örneği (kanal açma)

Kesme koşulları: Vc = 150 m/dak, ap = 6 mm (kanal açma)
fz = 0,2 mm/t, ø20 (3 kesici uç), Kuru,
İş parçası malzemesi: SS400



MEV (Parmak freze)



Şekil 1 Şekil 2

Gövde ölçüleri

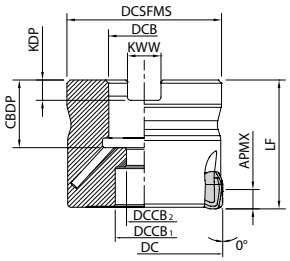
Açıklama				Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M109
Silindirik	Standart şaft	MEV	20-S16-06-2T	●	2	20	16	110	26	6	+17	-38	Evet	32000	0,2	1	P-37	SB-3076TRP	DTPM-10	T0MT0605...-GM T0MT0605...-SM
			22-S20-06-3T	●	3	22	20					-37		29000		1				
			25-S20-06-3T	●		25		120	29					25000	0,3	1				
			28-S25-06-3T	●		28	25					-36		23000	0,4	1				
			30-S25-06-4T	●	4	30		130	32					21500	0,5	1				
			32-S25-06-4T	●		32								20000		1				
			40-S32-06-5T	●	5	40	32	150	50					16000	1	1				
			50-S32-06-5T	●		50		120	40		+16			13000	0,9	1				
	Aynı şaft	MEV	20-S20-06-2T	●	2	20	20	110	30	6	+17	-38	Evet	32000	0,2	2	P-37	SB-3076TRP	DTPM-10	T0MT0605...-GM T0MT0605...-SM
			20-S20-06-3T	●	3											2				
			25-S25-06-2T	●	2	25	25	120	32			-37		25000	0,4	2				
			25-S25-06-3T	●	3											2				
			32-S32-06-3T	●		32	32	130	40			-36		20000	0,7	2				
			32-S32-06-4T	●	4											2				
	Uzun şaft	MEV	20-S18-06-150-2T	●	2	20	18	150	30	6	+17	-38	Evet	32000	0,3	1	P-37	SB-3076TRP	DTPM-10	T0MT0605...-GM T0MT0605...-SM
			20-S18-06-150-3T	●	3											1				
			20-S20-06-150-2T	●	2		20		40							2				
			20-S20-06-150-3T	●	3											2				
			25-S25-06-170-2T	●	2	25	25	170	50			-37		25000	0,6	2				
			25-S25-06-170-3T	●	3											2				
			32-S32-06-200-2T	●	2	32	32	200	65			-36		20000	1,1	2				
			32-S32-06-200-3T	●	3							-35				2				

Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 2,0 N·m

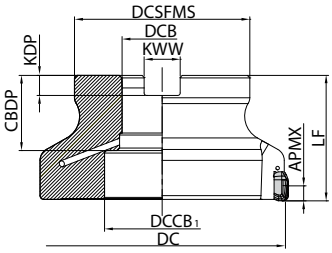
Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

MEV (Yüzey freze)



Şekil 1



Şekil 2

Gövde ölçüleri

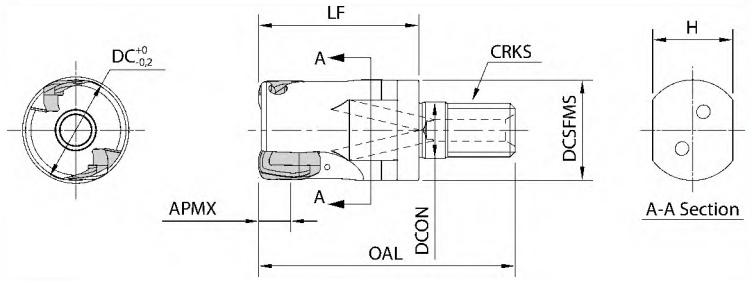
Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCSFMS	DCB	DCCB1	DCCB2	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. maks. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M109
MEV	032R-06-4T-M	●	4	32	30	16	13,5	9	35	19	5,6	8,4	6	+17	-36	Evet	20000	0,1	1	P-37	HH8X25	SB-3076TRP	DTPM-10	TOMT0605...-GM TOMT0605...-SM
	040R-06-5T-M	●	5	40	38		15		40								16000	0,2	1					
	050R-06-5T-M	●		50	48	22	18	11		21	6,3	10,4		+16			13000	0,4	1		HH10X30			
	063R-06-6T-M	●	6	63											-35		10000	0,6	1					
	080R-06-7T-M	●	7	80	60	27	20	13	50	24	7	12,4		+15			7900	1,1	1		HH12X35			
	080R-06-7T	●				25,4				27	6	9,5							1					
	100R-06-9T-M	●	9	100	70	32	46	-	50	30	8	14,4					6300	1,4	2		-			
	100R-06-9T	●				31,75			63	34		12,7							2					

Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 2,0 N·m

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

MEV (Modüler tip)



Gövde ölçüleri

Açıklama	Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	APMX	CRKS	H	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➔ M109
MEV 20-M10-06-2T	●	2	20	10,5	18,7	48	30	6	M10x1.5	15	+17	-38	Evet	32000	P-37	SB-3076TRP	DTPM-10	TOMT0605...-GM TOMT0605...-SM
20-M10-06-3T	●	3																
25-M12-06-3T	●		25	12,5	23	56	35		M12x1.75	19		-37		25000		Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 2,0 N·m		
32-M16-06-4T	●	4	32	17	30	62	40		M16x2.0	24		-36		20000				

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
Uygun takım tutucu için **M82** sayfasına bakın (Değiştirilebilir kafalı / çift yüzlü sıkma mili için BT takım tutucu)

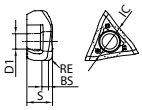
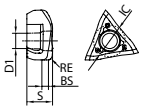
● : Standart ürün

TOMT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik			★	☆	P
Kalıp çeliği			★	☆	
Östenitik paslanmaz çelik			☆	★	M
Martensitik paslanmaz çelik	★			☆	
Çöketmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik				★	
Gri dökme demir		★			K
Sfero dökme demir		★			
Demir dışı metaller					N
Isıl dirençli alaşım	★			☆	S
Titanyum alaşım				★	
Sert malzemeler					H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	BS	Karbür CVD CA6535	PVD PR1510	PR1525	PR1535	Uygun gövde M106~M108
	 Genel amaçlı	TOMT	060504ER-GM	3	7,2	5,7	3,4	0,4	1,9	●	●	●	●	MEV...-06-...
			060508ER-GM					0,8	1,5	●	●	●	●	
	 Düşük kesme kuvveti	TOMT	060508ER-SM	3	7,2	5,7	3,4	0,8	1,5	●		●	●	MEV...-06-...

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M110

● : Standart ürün

Tavsiye edilen kesme koşulları

Talaş kırıcı	İş parçası	İlerleme (fz: mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kalitesi (Vc: m/dak)			
			MEGACOAT NANO			CVD kaplama
			PR1535	PR1525	PR1510	CA6535
GM	Karbonlu çelik	0,08 – **0,15** – 0,25	☆ 120 – **180** – 250	★ 120 – **180** – 250	–	–
	Alaşımlı çelik	0,08 – **0,15** – 0,2	☆ 100 – **160** – 220	★ 100 – **160** – 220	–	–
	Kalıp çeliği	0,08 – **0,12** – 0,2	☆ 80 – **140** – 180	★ 80 – **140** – 180	–	–
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,08 – **0,12** – 0,15	☆ 100 – **160** – 200	☆ 100 – **160** – 200	–	–
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,08 – **0,12** – 0,2	☆ 150 – **200** – 250	–	–	★ 180 – **240** – 300
	Paslanmaz çelik (Çöketmeyle sertleştirme)	0,08 – **0,12** – 0,2	★ 90 – **120** – 150	–	–	–
	Gri dökme demir	0,08 – **0,18** – 0,25	–	☆ 120 – **180** – 250	★ 120 – **180** – 250	–
	Sfero dökme demir	0,08 – **0,15** – 0,2	–	☆ 100 – **150** – 200	★ 100 – **150** – 200	–
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşım	0,08 – **0,12** – 0,15	☆ 20 – **30** – 50	–	–	★ 20 – **30** – 50
	Titanyum alaşımı	0,08 – **0,15** – 0,2	☆ 40 – **60** – 80	–	☆ 30 – **50** – 70	–
SM	Karbonlu çelik	0,08 – **0,15** – 0,2	☆ 120 – **180** – 250	★ 120 – **180** – 250	–	–
	Alaşımlı çelik	0,08 – **0,12** – 0,18	☆ 100 – **160** – 220	★ 100 – **160** – 220	–	–
	Kalıp çeliği	0,08 – **0,1** – 0,15	☆ 80 – **140** – 180	★ 80 – **140** – 180	–	–
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,08 – **0,1** – 0,15	★ 100 – **160** – 200	☆ 100 – **160** – 200	–	–
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,08 – **0,1** – 0,15	☆ 150 – **200** – 250	–	–	★ 180 – **240** – 300
	Paslanmaz çelik (Çöketmeyle sertleştirme)	0,08 – **0,1** – 0,15	☆ 90 – **120** – 150	–	–	–
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşım	0,08 – **0,1** – 0,12	☆ 20 – **30** – 50	–	–	★ 20 – **30** – 50
	Titanyum alaşımı	0,08 – **0,12** – 0,15	★ 40 – **60** – 80	–	–	–

Koyu renkli rakam tavsiye edilen başlangıç koşullarıdır. Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
Ni bazlı ısıl dirençli alaşım ve titanyum alaşımı için soğutma sıvısıyla kesme tavsiye edilir.
İyi bir tamamlanmış yüzey elde etmek için soğutma sıvısı ile kesme tavsiye edilir.

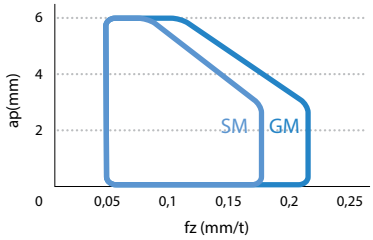
★ : 1. tavsiye ☆: 2. tavsiye

Tavsiye edilen talaş kırıcı yelpazesi

Genel amaçlı olarak GM tipi: Çeşitli işleme uygulamaları için optimize edilmiş kenar şekli
Düşük kesme kuvveti tasarımı için SM tipi: Keskin kesme ve büyük talaş açısı

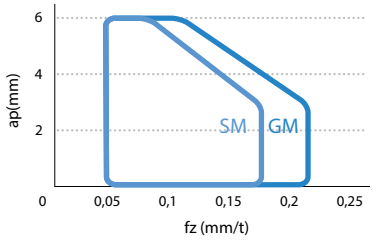
DC : ø20~ø50

Kenar işleme



Kesme koşulları: Vc = 150 m/dak, ae = DC/2 mm, İş parçası malzemesi: S50C

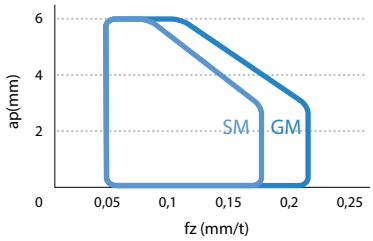
Kanal açma



Kesme koşulları: Vc = 150 m/dak, ae = DC mm, İş parçası malzemesi: S50C

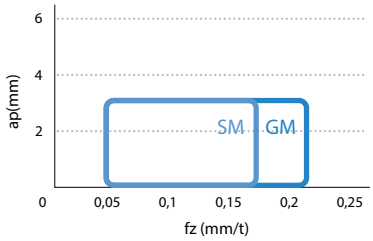
DC : ø63~ø100

Kenar işleme (ae≤DC/4)



Kesme koşulları: Vc = 150 m/dak, ae = DC/4 mm, İş parçası malzemesi: S50C

Kenar işleme (ae>DC/4), Kanal açma



Kesme koşulları: Vc = 150 m/dak, ae = DC mm, İş parçası malzemesi: S50C

Rampa için referans verileri

Açıklama	Takım Çapı DC (mm)	20	22	25	28	30	32	40	50
MEV··· -06- ···	Maks. Rampa Açısı RMPX	1,00°	0,80°	0,65°	0,60°	0,55°	0,50°	0,40°	0,30°
	tan RMPX	0,017	0,014	0,011	0,010	0,010	0,009	0,007	0,005

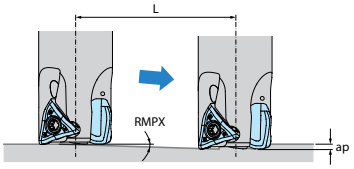
Talaşlar aşırı derecede uzarsa rampa açısını azaltın.

Rampalama (Eğimli Frezeleme) Kılavuzu

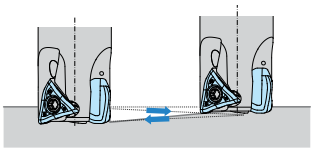
Yukarıdaki kesme koşullarında rampa açısı RMPX (Maksimum rampa açısı) veya daha az olmalıdır.
Yukarıdaki kesme koşullarında ilerleme hızı %70 veya daha az olmalıdır.

Maks. rampa açısında kesme uzunluğu "L" formülü

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



İki yönlü rampalama için, rampa açısı RMPX'nin yarısı olmalıdır.

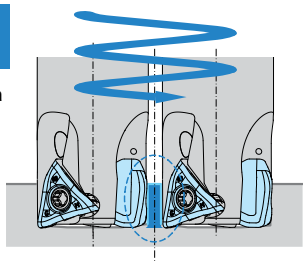


Helisel frezeleme için kılavuz

Helisel frezeleme için, Min. kesme çapı ile Maks. kesme çapı arasında bir değer kullanın

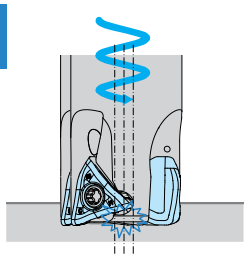
Maks. Değerin Üzerinde Kesme Çapı

Merkez öz kısmı işlemeden sonra kalır



Min. Değerin Altında Kesme Çapı

Merkez öz kısmı takımla temas eder

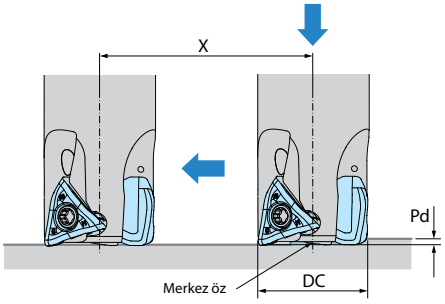


Birim: mm

Açıklama	Min. Kesme Çapı	Maks. Kesme Çapı
MEV··· -06- ···	2×DC−5	2×DC−2

Helisel frezeleme için, Min. kesme çapı ile Maks. kesme çapı arasında bir değer kullanın Dönme başına makine derinliğini (h) kesici ölçüleri çizelgesindeki maks. ap (S) değerinden düşük tutun.
Uzun talaşlar üretilmesinin neden olacağı olayları önlemek için dikkatli olun.

Delme Kılavuzu

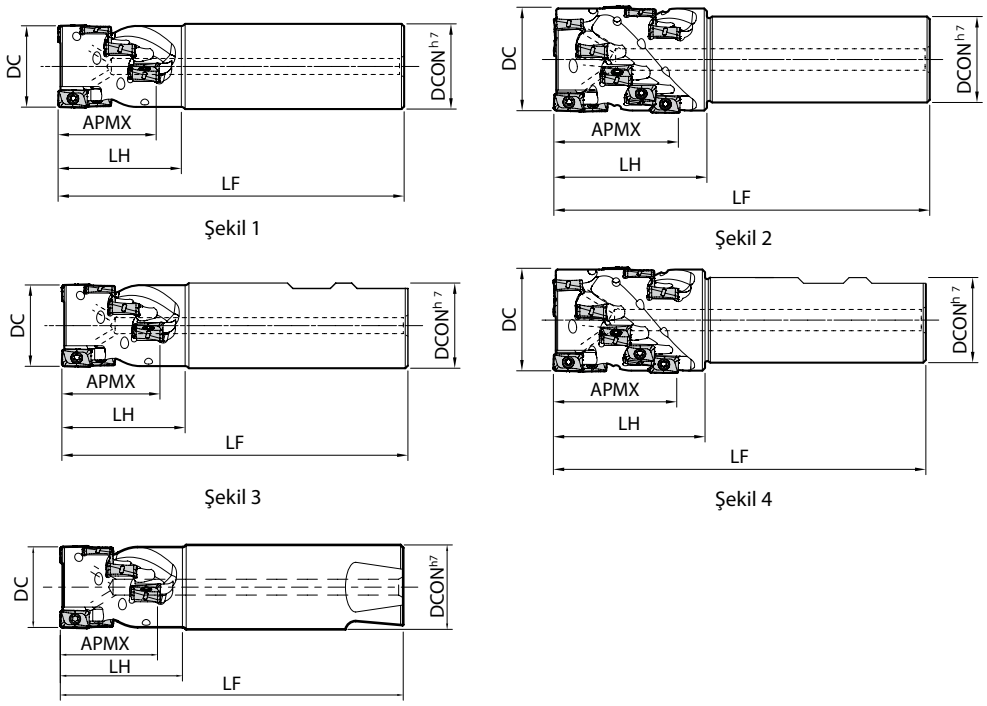


Birim: mm

Açıklama	Maks. kesme derinliği Pd	Min. kesme uzunluğu X düz alt yüzey için
MEV··· -06- ···	0,25	DC−3

Delme işleminden sonra çapraz hareket ederken merkez öz çıkarılana kadar ilerleme hızının tavsiye edilenin %25'i kadar azaltılması tavsiye edilir. Devir başına eksenel ilerleme hızı tavsiyesi f < 0,1 mm/devirdir.

MEWH (Parmak freze)



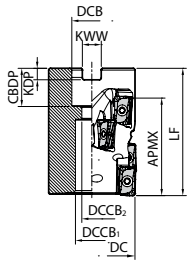
Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ağızlar	Kademeler	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M114
MEWH	025-S25-10-3-2T	●	6	2	3	25	25	120	37	28	+13	-20	Evet	1	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOMU1004...
	032-S32-10-4-2T	●	8		4	32	32	130	46	37				1				
	040-S32-10-5-2T	●	10		5	40		140	57	46				2		Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç bağlama için 1,2 N·m		
	040-S32-10-5-3T	●	15	3										2				
MEWH	040-S32-15-4-2T	●	8	2	4	40	32	160	63	53	+13	-20	Evet	2	P-37	SB-4090TRP	DTPM-15	LOMU1505...
	050-S42-15-4-2T	●				50	42							2		Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 3,5N·m		
	050-S42-15-4-3T	●	12	3										2				
MEWH	025-W25-10-3-2T	●	6	2	3	25	25	95	37	28	+13	-20	Evet	3	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOMU1004...
	032-W32-10-4-2T	●	8		4	32	32	108	46	37				3				
	040-W32-10-5-2T	●	10		5	40		119	57	46				4		Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç bağlama için 1,2 N·m		
	040-W32-10-5-3T	●	15	3										4				
MEWH	040-W32-15-4-2T	●	8	2	4	40	32	125	63	53	+13	-20	Evet	4	P-37	SB-4090TRP	DTPM-15	LOMU1505...
	050-W40-15-4-2T	●				50	40	135						4		Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 3,5N·m		
	050-W40-15-4-3T	●	12	3										4				
MEWH	025S25-10-3-2TXT	●	6	2	3	25	25	118	37	28	+13	-20	Evet	5	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOMU1004...
	032S32-10-4-2TXT	●	8		4	32	32	133	46	37				5		Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç bağlama için 1,2 N·m		

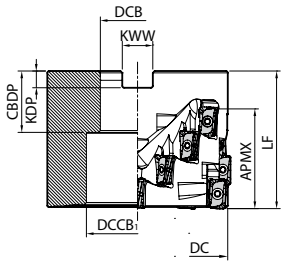
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
MEWH...XT Şaftı (X-Treme Şaft) NIKKEN X-Treme aynası içindir.

● : Standart ürün

MEWH (Takma uçlu freze çakısı)



Şekil 1



Şekil 2

Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ağızlar	Kademeler	Ölçü (mm) DC	DCB	DCCB1	DCCB2	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M114
MEWH	040R-10-4-3T-M	●	12	3	4	40	16	15	9	53	19	5,6	8,4	37	+13	-20	Hayır	1	P-37	HH8X25	SB-3065TRP	DTPM-8	LOMU1004...
	050R-10-5-3T-M	●	15		5	50	22	18	11	64	21	6,3	10,4	46				1		HH10X30	Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç bağlama için 1,2 N·m		
MEWH	050R-15-4-3T-M	●	12	3	4	50	22	18	11	70	21	6,3	10,4	53	+13	-20	Hayır	1	P-37	HH10X30	SB-4090TRP	DTPM-15	LOMU1505...
	063R-15-3-3T-M	●	9		3	63	27	20	13	58	24	7	12,4	41				1		HH12X35			
	080R-15-4-4T-M	●	16	4	4	80	32	26	18	70	28	8	14,4	53				1		HH16X45	Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 3,5N·m		
	100R-15-4-5T-M	●	20	5		100	40	55	-	74	33	9	16,4					2		-			

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

MEWH için uygun kesici uçlar kılavuzu

Kesici uç konumu gösterimi	Takım açıklaması: MEWH...10... Köşe R(RE) (mm)					MEWH...15... Köşe R(RE) (mm)					
Alt kesici uçlar	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	0,4	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0
* Orta kesici uçlar	0,4 / 0,8	0,4 / 0,8	0,4 / 0,8	0,4	0,4	0,4~1,6	0,4~1,6	0,4~1,6	0,4~1,6	0,4~1,6	0,4~1,6

* Orta kesici uçlar için, tabloda gösterilenden büyük köşe R(RE) değerine sahip kesici uçların kullanılması tavsiye edilmez, çünkü tamamlanmış yüzeyin düzgün olmamasına neden olur.

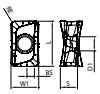
● : Standart ürün

LOMU

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik				☆			★	☆	P
Kalıp çeliği				☆			★	☆	
Östenitik paslanmaz çelik					☆		☆	★	M
Martensitik paslanmaz çelik	★							☆	
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik					☆			★	
Gri dökme demir			☆			★			K
Sfero dökme demir			☆			★			
Demir dışı metaller									N
Isıl dirençli alaşım	★							☆	S
Titanyum alaşım					☆			★	
Sert malzemeler		★							H

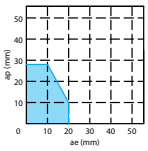
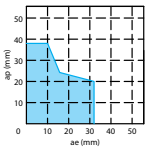
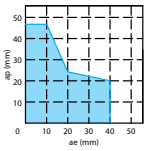
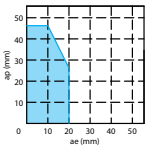
Kesici uç		Açıklama		Ölçü (mm) S	D1	RE	L	W1	BS	Karbür CVD CA6535	PVD PR0155	PR1510	PR1525	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	Uygun gövde ➡ M112 M113
	Genel amaçlı	LOMU	100404ER-GM	4	3,4	0,4	10,9	6,6	2,1	●		□	○	●	●	●	●	MEWH...-10-.. MEW...-10-...
			100408ER-GM			0,8			1,7	●		□	○	●	●	●	●	
			100412ER-GM			1,2			1,3	●		□	○	●	●	●	●	
			100416ER-GM			1,6			1	●		□	○	●	●	●	●	
			100420ER-GM			2			1	●		□	○	●	●	●	●	
		LOMU	150504ER-GM	5,6	4,8	0,4	15,7	9,2	2,2	●		□	○	●	●	●	●	MEWH...-15-... MEW...-15-...
			150508ER-GM			0,8			1,8	●		□	○	●	●	●	●	
			150510ER-GM			1			1,6				○			●		
			150512ER-GM			1,2			1,4	●		□	○	●	●	●	●	
			150516ER-GM			1,6			1	●		□	○	●	●	●	●	
			150520ER-GM			2			0,6	●		□	○	●	●	●	●	
	 Düşük kesme kuvveti	LOMU	100408ER-SM	4	3,4	0,8	10,9	6,6	1,7	●		□	○	●	●	●	●	MEWH...-10-... MEW...-10-...
		LOMU	150508ER-SM	5,6	4,8	0,8	15,7	9,2	1,8	●		□	○	●	●	●	●	MEWH...-15-... MEW...-15-...
	Tok kenar	LOMU	100408ER-GH	4	3,4	0,8	10,9	6,6	1,7	●	●	□	○	●	●	●	●	MEWH...-10-... MEW...-10-...
		LOMU	150508ER-GH	5,6	4,8	0,8	15,7	9,2	1,8	●	●	□	○	●	●	●	●	MEWH...-15-... MEW...-15-...

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

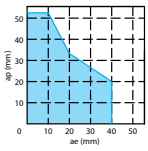
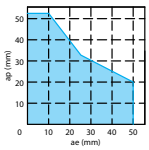
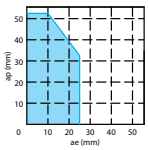
Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M115

Kesme performansı

LOMU1004 tipi

Kesme çapı	Açıklama	2 ağız ap x ae	Açıklama	3 ağız ap x ae
ø25	MEWH025 -S25-10-3-2T		-	-
ø32	MEWH032 -S32-10-4-2T		-	-
ø40	MEWH040 -S32-10-5-2T		MEWH040 -S32-10-5-3T	

LOMU1505 tipi

Kesme çapı	Açıklama	2 ağız ap x ae	Açıklama	3 ağız ap x ae
ø40	MEWH040 -S32-15-4-2T		-	-
ø50	MEWH050 -S42-15-4-2T		MEWH050 -S42-15-4-3T	

Kesme koşulları>
- Vc = 120 m/dak
- fz = 0,08~0,12 mm/t
- GM talaş kırıcı
- İş parçası malzemesi: SCM435
- Bara bağlama uzunluğu
  Parmak freze: Bara bağlama uzunluğu ölçü listesindeki "LH" değeridir

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek □ : Eylül 2026'da üretimine son verilmesi beklenmektedir

Tavsiye edilen kesme koşulları

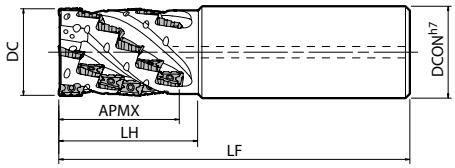
Talaş kırıcı	İş parçası malzemesi	fz (mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)			
		Takım açıklaması	MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO)			CVD kaplamalı karbür
		MEWH025~MEWH050 (Helisel parmak freze)	PR1835 (PR1535)	PR1825 (PR1525)	PR1810 (PR1510)	CA6535
GM	Karbonlu çelik	0,06~**0,1**~0,2	☆ 120~**180**~250	★ 120~**180**~250	-	-
	Alaşımlı çelik	0,06~**0,1**~0,14	☆ 100~**160**~220	★ 100~**160**~220	-	-
	Kalıp çeliği	0,06~**0,08**~0,12	☆ 80~**140**~180	★ 80~**140**~180	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,12	☆ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,1	☆ 150~**200**~250	-	-	★ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,06~**0,08**~0,1	★ 90~**120**~150	-	-	-
	Gri dökme demir	0,06~**0,1**~0,17	-	-	★ 120~**180**~250	-
	Sfero dökme demir	0,06~**0,08**~0,12	-	-	★ 100~**150**~200	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,06~**0,08**~0,1	☆ 20~**30**~50	-	-	★ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları	0,06~**0,08**~0,12	☆ 40~**60**~80	-	☆ 30~**50**~70	-
SM	Karbonlu çelik	0,06~**0,1**~0,17	☆ 120~**180**~250	★ 120~**180**~250	-	-
	Alaşımlı çelik	0,06~**0,08**~0,12	☆ 100~**160**~220	★ 100~**160**~220	-	-
	Kalıp çeliği	0,06~**0,08**~0,12	☆ 80~**140**~180	★ 80~**140**~180	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,12	★ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,1	☆ 150~**200**~250	-	-	★ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,06~**0,08**~0,1	☆ 90~**120**~150	-	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,06~**0,08**~0,1	☆ 20~**30**~50	-	-	★ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları	0,06~**0,08**~0,12	★ 40~**60**~80	-	☆ 30~**50**~70	-
GH	Karbonlu çelik	0,06~**0,1**~0,2	☆ 120~**180**~250	★ 120~**180**~250	-	-
	Alaşımlı çelik	0,06~**0,1**~0,14	☆ 100~**160**~220	★ 100~**160**~220	-	-
	Kalıp çeliği	0,06~**0,08**~0,12	☆ 80~**140**~180	★ 80~**140**~180	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,12	☆ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,06~**0,08**~0,1	☆ 150~**200**~250	-	-	☆ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,06~**0,08**~0,1	☆ 90~**120**~150	-	-	-
	Gri dökme demir	0,06~**0,1**~0,2	-	-	☆ 120~**180**~250	-
	Sfero dökme demir	0,06~**0,08**~0,15	-	-	☆ 100~**150**~200	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,06~**0,08**~0,1	☆ 20~**30**~50	-	-	☆ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları	0,06~**0,08**~0,12	☆ 40~**60**~80	-	☆ 30~**50**~70	-

* Kalın yazıyla yazılan sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir. Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.

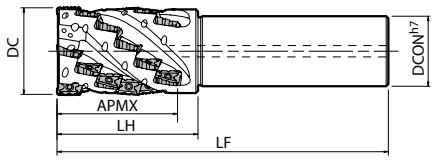
★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

* MEWH'li paslanmaz çelik, Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.

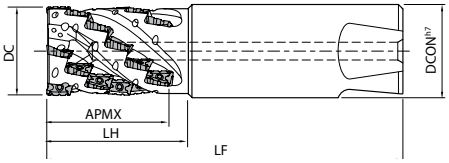
MECH (Parmak freze, alt kesici uç için soğutma sıvısı deliği ile)



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

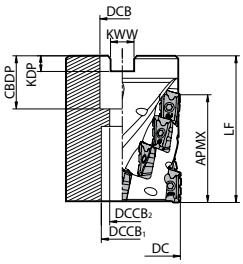
Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ağızlar	Kademeler	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M121
MECH	025-S25-11-4-2T	●	8	2	4	25	25	120	46	37	+21	-10	Evet	1	P-37	SB-2555TRG	DTM-8	BDMT11T3...-N2 + BDMT11T3...-N3
	032-S32-11-5-2T	●	10		5	32	32	140	55	46	+23	-9		1				
	032-S32-11-5-4T	●	20	4										1				
	040-S32-11-6-4T	●	24		6	40		150	64	55		-8		2				
	040-S42-11-6-4T	●					42	160						1				
	050-S42-11-7-4T	●	28		7	50		172	75	64		-7		2				
	050-S42-11-7-6T	●	42	6										2				
MECH	040-S32-17-4-2T	●	8	2	4	40	32	160	73	59	+19	-7	Evet	2	P-37	SB-4070TRN	DTM-15	BDMT1704...-N3 + BDMT1704...-N4
	040-S42-17-4-2T	●					42	170						1				
	050-S42-17-5-4T	●	20	4	5	50		185	88	74		-6		2				
MECH	025S25-11-4-2TXT	●	8	2	4	25	25	127	46	37	+21	-10	Evet	3	P-37	SB-2555TRG	DTM-8	BDMT11T3...-N2 + BDMT11T3...-N3
	032S32-11-5-2TXT	●	10		5	32	32	142	55	46	+23	-9		3				
	032S32-11-5-4TXT	●	20	4										3				

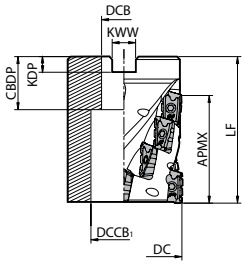
Çentikli kesici ucun takılması için, bkz. sayfa **M122**.
MECH...XT Şaftı (X-Treme Şaft) NIKKEN X-Treme aynası içindir.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

MECH (Takma uçlu freze çakısı, soğutma sıvısı deliksiz)



Şekil 1



Şekil 2

Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ağızlar	Kademeler	Ölçü (mm) DC	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M121
MECH	040R-11-4-4T-M	●	16	4	4	40	16	15	9	50	19	5,6	8,4	37	+23	-8	Hayır	1	P-37	HH8X25	SB-2555TRG	DTM-8	BDMT11T3...-N2 + BDMT11T3...-N3
	050R-11-5-6T-M	●	30	6	5	50	22	18	11	63	21	6,3	10,4	46				1		HH10X30			
MECH	050R-17-2-4T-M	●	8	4	2	50	22	18	11	52	21	6,3	10,4	30	+19	-7	Hayır	1	P-37	HH10X30	SB-4070TRN	DTM-15	BDMT1704...-N3 + BDMT1704...-N4
	050R-17-4-4T-M	●	16		4					78				59				1		HH10X40			
	063R-17-3-4T-M	●	12		3	63	27	20	14	70	24	7	12,4	45				1		HH12X35			
	080R-17-4-6T-M	●	24	6	4	80	32	26	18	85	28	8	14,4	59				1		HH16X45			
	100R-17-4-6T-M	●				100	40	56	-		30	9	16,4					2		-			
MECH	063R-17-3-4T	●	12	4	3	63	25,4	20	14	70	26	6	9,5	45	+19	-7	Hayır	1	P-37	HH12X35	SB-4070TRN	DTM-15	BDMT1704...-N3 + BDMT1704...-N4
	080R-17-4-6T	●	24	6	4	80	31,75	26	18	85	32	8	12,7	59				1		HH16X45			
	100R-17-4-6T	●				100	38,1	56	-		38	10	15,9					2		-			

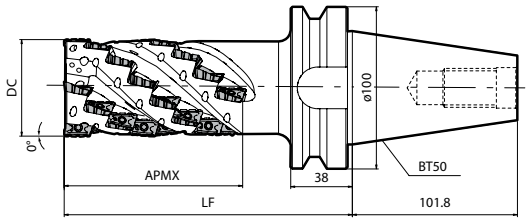
Çentikli kesici ucun takılması için, bkz. sayfa **M122**.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

X-Treme Ayna [NIKKEN]

Açıklama		Bkz. Sayfa	Şaft Çapı (DCON)	X-Treme Ayna: BT: BT40	BT: BT50	HSK: HSK63A	HSK: HSK100A
4TFR	120-260-R○○-XT	L9	12,0	NBT40-C12EX-86	NBT50-C12EX-96	HSK63A-C12EX-96	HSK100A-C12EX-96
	160-350-R○○-XT		16,0	NBT40-C16EX-96	NBT50-C16EX-106	HSK63A-C16EX-101	HSK100A-C16EX-106
	200-450-R○○-XT		20,0	NBT40-C20EX-96	NBT50-C20EX-116	HSK63A-C20EX-106	HSK100A-C20EX-116
MEWH	025S25-10-3-2TXT	M112	25,0	-	NBT50-C25EX-116	-	HSK100A-C25EX-116
	032S32-10-4-2TXT		32,0	-	NBT50-C32EX-121	-	HSK100A-C32EX-121
MECH	025S25-11-4-2TXT	M116	25,0	-	NBT50-C25EX-116	-	HSK100A-C25EX-116
	032S32-11-5-○TXT		32,0	-	NBT50-C32EX-121	-	HSK100A-C32EX-121

● : Standart ürün

MECH-BT50 (Tümleşik takım tutucu tipi, soğutma sıvısı deliksiz)

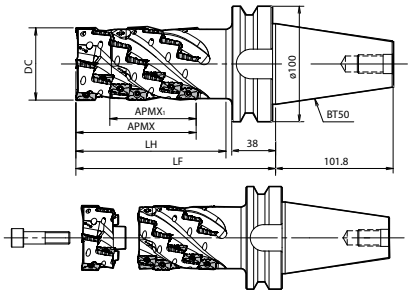


Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ağızlar	Kademeler	Ölçü (mm) DC	LF	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Ağırlık (kg)	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar M121
MECH	050R11-8-4T-BT50	●	32	4	8	50	143	73	+23	-7	Hayır	4,8	P-37	SB-2555TRG	DTM-8	BDMT11T3...-N2 + BDMT11T3...-N3
MECH	050R17-7-4T-BT50	●	28	4	7	50	173	104	+19	-7	Hayır	4,9	P-37	SB-4070TRN	DTM-15	BDMT1704...-N3 + BDMT1704...-N4
	063R17-7-4T-BT50	●				63						5,9				
	080R17-7-4T-BT50	●				80						7,8				
	100R17-7-6T-BT50	●	42	6		100						10,2				

Çentikli kesici ucun takılması için, bkz. sayfa **M122**.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

MECH-BT50SA (Takım tutucu tümleşik tip, soğutma sıvısı deliksiz, Temel ünite + 1 ön parça + bağlama cıvatası)



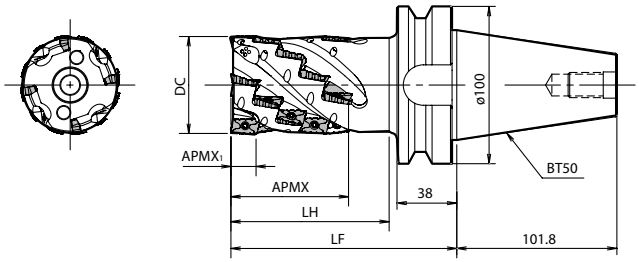
Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ağızlar	Kademeler	Ölçü (mm) DC	LF	LH	APMX	APMX1	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Ağırlık (kg)	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası	Anahtar (Montaj cıvatası için)	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar M121
MECH	050R11-4T-BT50SA	MTO	32	4	8	50	143	99	73	55	+23	-7	Hayır	4,8	P-37	HH12X35	LW-10	SB-2555TRG	DTM-8	BDMT11T3...-N2 + BDMT11T3...-N3
MECH	063R17-4T-BT50SA	MTO	28	4	7	63	173	130	104	75	+19	-7	Hayır	5,8	P-37	HH12X40	LW-10	SB-4070TRN	DTM-15	BDMT1704...-N3 + BDMT1704...-N4
	080R17-4T-BT50SA	MTO				80								7,6		HH16X40	LW-14			
	100R17-6T-BT50SA	MTO	42	6		100								9,8		HH20X40	LW-17			

Çentikli kesici ucun takılması için, bkz. sayfa **M122**.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

MECH-BT50-A (Temel ünite, soğutma sıvısı deliksiz)

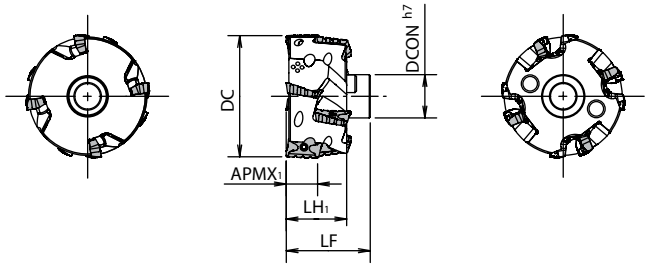


Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ağızlar	Kademeler	Ölçü (mm) DC	LF	LH	APMX	APMX1	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Ağırlık (kg)	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası	Anahtar (Montaj cıvatası için)	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M121
MECH	050R11-4T-BT50-A	MTO	24	4	6	50	125	81	55	10	+23	-7	Hayır	4,6	P-37	HH12X35	LW-10	SB-2555TRG	DTM-8	BDMT11T3...-N2 + BDMT11T3...-N3
MECH	063R17-4T-BT50-A	MTO	20	4	5	63	143	100	75	16	+19	-7	Hayır	5,4	P-37	HH12X40	LW-10	SB-4070TRN	DTM-15	BDMT1704...-N3 + BDMT1704...-N4
	080R17-4T-BT50-A	MTO				80								6,8		HH16X40	LW-14			
	100R17-6T-BT50-A	MTO	30	6		100								8,5		HH20X40	LW-17			

Çentikli kesici ucun takılması için, bkz. sayfa **M122**.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

MECH-F (Ön parça, soğutma sıvısı deliksiz)



Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ağızlar	Kademeler	Ölçü (mm) DC	LF	LH	APMX1	DCON	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Ağırlık (kg)	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Uygun kesici uçlar ➡ M121
MECH	050R11-4T-F	●	8	4	2	50	32	18	10	22	+23	-7	Hayır	0,2	P-37	SB-2555TRG	BDMT11T3...-N2 + BDMT11T3...-N3
MECH	063R17-4T-F	●	8	4	2	63	44	30	16	22	+19	-7	Hayır	0,4	P-37	SB-4070TRN	BDMT1704...-N3 + BDMT1704...-N4
	080R17-4T-F	●				80				32				0,8			
	100R17-6T-F	●	12	6		100				45				1,3			

Çentikli kesici ucun takılması için, bkz. sayfa **M122**.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

Kater yapısı

Parmak Freze			Temel Ünite ➡ M119		Ön Parça (1 adet) ➡ M119		Bağlama Cıvatası
MECH	050R11-4T-BT50SA		MECH050R11-4T-BT50-A		MECH050R11-4T-F		HH12X35
	063R17-4T-BT50SA	=	MECH063R17-4T-BT50-A	+	MECH063R17-4T-F	+	HH12X40
	080R17-4T-BT50SA		MECH080R17-4T-BT50-A		MECH080R17-4T-F		HH16X40
	100R17-6T-BT50SA		MECH100R17-6T-BT50-A		MECH100R17-6T-F		HH20X40

Uygun kesici uçlar

Parmak Freze		Temel Ünite ➡ M119	Ön Parça ➡ M119	Uygun Kesici Uçlar ➡ M121
MECH	050R11-4T-BT50SA	MECH050R11-4T-BT50-A	MECH050R11-4T-F	BDMT11T308ER-N2 + BDMT11T308ER-N3
	063R17-4T-BT50SA	MECH063R17-4T-BT50-A	MECH063R17-4T-F	BDMT170408ER-N3 + BDMT170408ER-N4
	080R17-4T-BT50SA	MECH080R17-4T-BT50-A	MECH080R17-4T-F	
	100R17-6T-BT50SA	MECH100R17-6T-BT50-A	MECH100R17-6T-F	

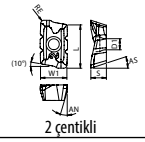
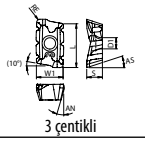
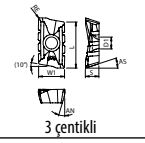
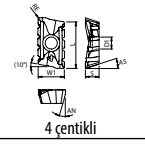
· Çentikli kesici ucun takılması için, bkz. sayfa ➡ **M122**

BDMT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	
Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik			★	☆	P
Kalıp çeliği			★	☆	P
Östenitik paslanmaz çelik					M
Martensitik paslanmaz çelik					M
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik					M
Gri dökme demir		★			K
Sfero dökme demir		★			K
Demir dışı metaller					N
Isıl dirençli alaşım					S
Titanyum alaşım	☆			★	S
Sert malzemeler					H

Kesici uç		Açıklama	Kenar sayısı	Ölçü (mm) S	D1	RE	L	W1	Açı (°) AN	AS	Karbür PVD PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	Uygun gövde ➡ M116~M119
	 2 çentikli	BDMT 11T308ER-N2	2	3,8	2,8	0,8	11	6,7	13	18	●	●	●	●	MECH...11...
	 3 çentikli	BDMT 11T308ER-N3	2	3,8	2,8	0,8	11	6,7	13	18	●	●	●	●	MECH...11...
	 3 çentikli	BDMT 170408ER-N3	2	4,9	4,4	0,8	17	9,6	13	18	●	●	●	●	MECH...17...
	 4 çentikli	BDMT 170408ER-N4	2	4,9	4,4	0,8	17	9,6	13	18	●	●	●	●	MECH...17...

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M123

Uygun Kesici Uçlar

Açıklama	Uygun Kesici Uçlar					
	2 Çentikli	+	3 Çentikli	3 Çentikli	+	4 Çentikli
MECH...-11-	BDMT 11T308ER-N2	+	BDMT 11T308ER-N3	-		
MECH...-17-	-			BDMT 170408ER-N3	+	BDMT 170408ER-N4

● : Standart ürün

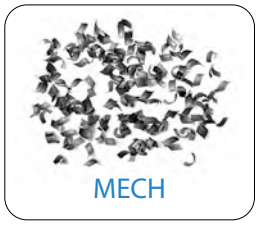
M

Frezeleme

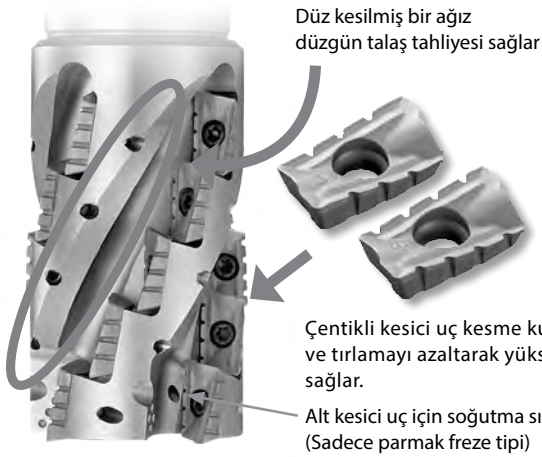
Düzgün talaş tahliyesi

Düzgün talaş tahliyesi

Çentikli kesici uç talaşları küçük parçalara ayırır



İş parçası malzemesi: SS400
Vc=120m/min
apxae=40 mmx10 mm
fz=0.12 mm/t
MECH032-S32-11-5-4T



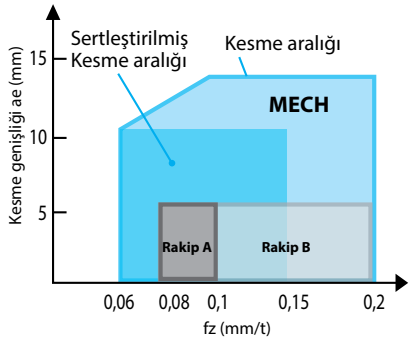
Düz kesilmiş bir ağız düzgün talaş tahliyesi sağlar

Çentikli kesici uç kesme kuvvetini azaltır ve tırlamayı azaltarak yüksek verimli işleme sağlar.

Alt kesici uç için soğutma sıvısı deliği ile (Sadece parmak freze tipi)

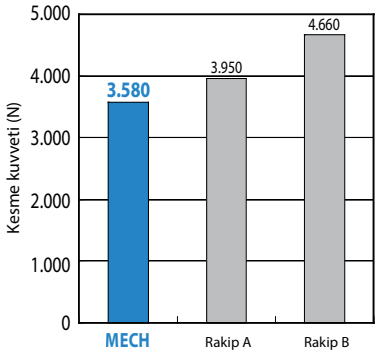
Düşük kesme kuvveti

Çentikli kesici uçlar nedeniyle daha düşük kesme kuvveti



İş parçası malzemesi: S50C
Vc=120m/min
apxae=40 mmx5~13 mm
fz=0,06 ~ 0,2 mm/t
MECH032-S32-11-5-4T

Kesme kuvveti karşılaştırması (Esas kuvvet)



İş parçası malzemesi: S50C
Vc = 120 m/dak
ap x ae = 40 x 10 mm
fz = 0,1 mm/t
MECH032-S32-11-5-4T

(Şirket içi değerlendirme)

Takılan kesici uç sayısı

Açıklama		Ağız sayısı	Kesici uç sayısı	Kesici uç sayısı: BDMT11T308ER- N2	BDMT11T308ER- N3	BDMT170408ER- N3	BDMT170408ER- N4
MECH	025-S25-11-4-2T	2	8	4	4	-	-
	032-S32-11-5-2T		10	5	5		
	032-S32-11-5-4T	4	20	10	10		
	040-S32-11-6-4T		24	12	12		
	040-S42-11-6-4T						
	050-S42-11-7-4T		28	14	14		
	050-S42-11-7-6T	6	42	21	21		
MECH	040-S32-17-4-2T	2	8	-	-	4	4
	040-S42-17-4-2T						
	050-S42-17-5-4T	4	20			10	10
MECH	040R-11-4-4T-M	4	16	8	8	-	-
	050R-11-5-6T-M	6	30	15	15		
MECH	050R-17-2-4T-M	4	8	-	-	4	4
	050R-17-4-4T-M		16			8	8
	063R-17-3-4T-M		12			6	6
	080R-17-4-6T-M	6	24			12	12
	100R-17-4-6T-M						
MECH	063R-17-3-4T	4	12			6	6
	080R-17-4-6T	6	24			12	12
	100R-17-4-6T						

Açıklama		Ağız sayısı	Kesici uç sayısı	Kesici uç sayısı: BDMT11T308ER- N2	BDMT11T308ER- N3	BDMT170408ER- N3	BDMT170408ER- N4
MECH	050R11-8-4T-BT50	4	32	16	16	-	-
	050R17-7-4T-BT50		28	-	-	14	14
	063R17-7-4T-BT50						
	080R17-7-4T-BT50						
	100R17-7-6T-BT50	6	42			21	21
MECH	050R11-4T-BT50SA	4	32	16	16	-	-
	063R17-4T-BT50SA	4	28	-	-	14	14
	080R17-4T-BT50SA						
	100R17-6T-BT50SA	6	42	-	-	21	21
MECH	050R11-4T-BT50-A	4	24	12	12	-	-
	063R17-4T-BT50-A	4	20	-	-	10	10
	080R17-4T-BT50-A						
	100R17-6T-BT50-A	6	30	-	-	15	15
MECH	050R11-4T-F	4	8	4	4	-	-
	063R17-4T-F	4	8	-	-	4	4
	080R17-4T-F						
	100R17-6T-F	6	12	-	-	6	6

Çentikli kesici ucun takılması ile ilgili uyarı

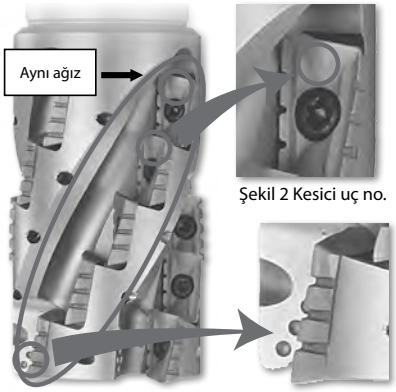
1. Çentikli kesici uçları kesici ucu takım gövdesi üzerindeki işaretlerin sayısına göre takın.

<Kesici uç numarası ve takım işaretleri>

Kesici uç ebadı	11 tipi		17 tipi	
Kesici uç no.	2	3	3	4
İşaretler				

* Kesici uçlar yanlış takılmış şekildeyken takımın kullanılması gövdenin zarar görmesine neden olacaktır.

2. Çentikli kesici uçları ağıza takarken, kesici uç üzerindeki sayının ilk kademedeki kesici uçla aynı olduğundan emin olun. (Bkz. Şekil 1, 2 ve 3)



Şekil 2 Kesici uç no.

Şekil 1 Aynı ağız

Şekil 3 İşaretler

Tavsiye edilen kesme koşulları (Çentikli kesici uç kullanırken)

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)			
		MEGACOAT NANO	MEGACOAT NANO EX		
		PR1535	PR1810	PR1825	PR1835
Karbonlu çelik	0,08~**0,1**~0,15	☆ 120~**180**~250	-	★ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250
Alaşımlı çelik	0,08~**0,1**~0,15	☆ 100~**160**~220	-	★ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220
Kalıp çeliği	0,08~**0,1**~0,15	☆ 80~**140**~180	-	★ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180
Gri dökme demir	0,08~**0,15**~0,18	-	★ 120~**180**~250	-	-
Sfero dökme demir	0,08~**0,15**~0,18	-	★ 100~**150**~200	-	-
*Titanyum alaşımları	0,08~**0,1**~0,15	☆ 40~**60**~80	-	-	★ 40~**60**~80-

*Titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.

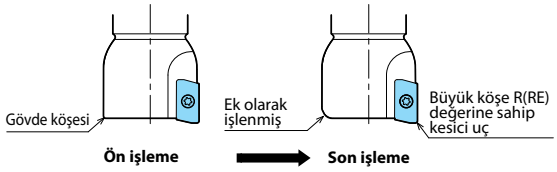
★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

1. Yukarıda tavsiye edilen kesme koşulları çentikli kesici uçlar içindir.
2. Çentiksiz bir kesici uç kullanılıyorsa kesme derinliği (ap) ve genişliği (ae) çentikli kesici ucun %60'ı veya daha azı kadar olmalıdır.

Köşe R(RE) değeri 1,6 veya daha fazla olan kesici uçlar kullandığınızda, takım gövdesinde ek modifikasyonlar gerekebilir.
Tavsiye edilen modifikasyonlar için aşağıdaki tabloya bakın. (Köşe R(RE) is 1,2 mm veya altında olduğunda ek taşlama gerekmez.)

Kesici uç Köşe R(RE) değeri (mm)	Gövde köşesinde ek işleme ölçüsü (mm)
1,6	R1.0
2,0	
2,4	R1.2
3,1	R1.6
4,0	R2.5

* Yuvarlak şekilli ek işleme tavsiye edilir. Pah şeklinde ek işleme yaparken, çok fazla kesmeyin.

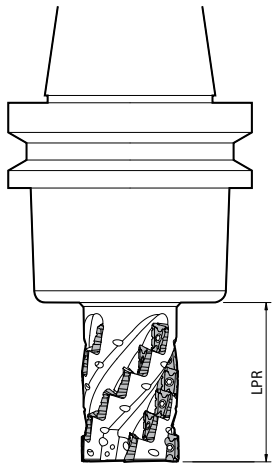


Kesme performansı
(Kullanılan makine: AC15/18,5 kW'a denk işleme merkezi)

MECH parmak freze

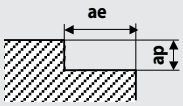
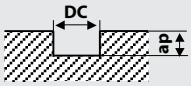
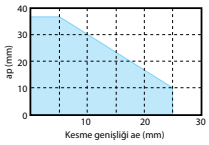
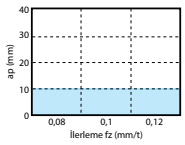
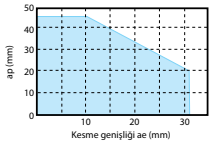
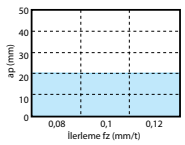
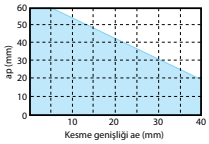
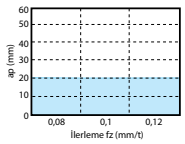
Kesme çapı	Açıklama	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)
ø25	MECH025-S25-11-4-2T	48
ø32	MECH032-S32-11-5-2T	57
	MECH032-S32-11-5-4T	
ø40	MECH040-S32-11-6-4T	65
	MECH040-S42-11-6-4T	
ø50	MECH050-S42-11-7-4T	76
	MECH050-S42-11-7-6T	
ø40	MECH040-S32-17-4-2T	74
	MECH040-S42-17-4-2T	
ø50	MECH050-S42-17-5-4T	89

Şekil

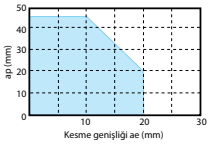
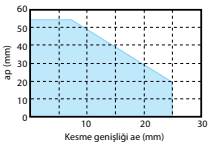
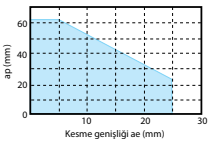
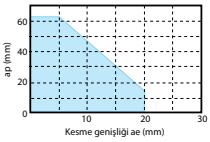
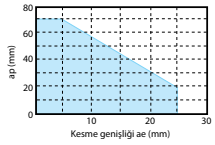


2 ağızlı tip

(İş parçası malzemesi: S50C)

Açıklama	Fatura açma	Kanal açma
		
	Kesme hızı: Vc = 100~180 m/dak İlerleme: fz = 0,08~0,15 mm/t	Kesme hızı: Vc = 100~120 m/dak İlerleme: fz = 0,08~0,12 mm/t
MECH025-S25-11-4-2T		
MECH032-S32-11-5-2T		
MECH040-S32-17-4-2T MECH040-S42-17-4-2T		

4 ağızlı / 6 ağızlı tip

MECH032-S32-11-5-4T	
MECH040-S32-11-6-4T MECH040-S42-11-6-4T	
MECH050-S42-11-7-4T	
MECH050-S42-11-7-6T	
MECH050-S42-17-5-4T	

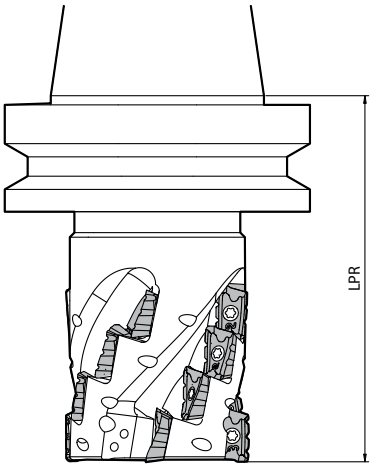
4 ağızlı / 6 ağızlı tip kanal açma için tavsiye edilmez.

MECH takma uçlu freze

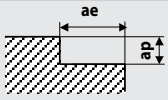
(İş parçası malzemesi: S50C)

Kesme çapı	Açıklama	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)
ø40	MECH040R-11-4-4T-M	125
ø50	MECH050R-11-5-6T-M	123
	MECH050R-17-2-4T-M	112
	MECH050R-17-4-4T-M	138
ø63	MECH063R-17-3-4T-□	115
ø80	MECH080R-17-4-6T-□	130
ø100	MECH100R-17-4-6T-□	130

Şekil



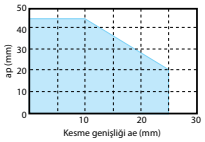
Kenar işleme



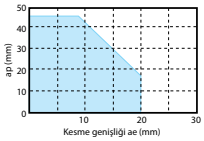
Kesme hızı: Vc = 100~180 m/dak
İlerleme: fz = 0,08~0,15 mm/t

MECH040R -11-4-4T-M

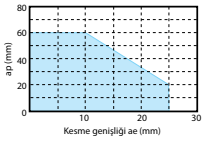
MECH063R -17-3-4T-□



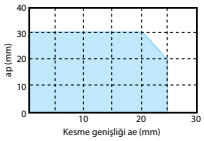
MECH050R -11-5-6T-M



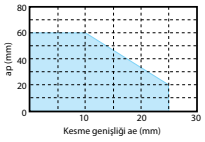
MECH080R -17-4-6T-□



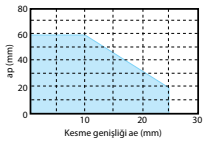
MECH050R -17-2-4T-M



MECH100R -17-4-6T-□



MECH050R -17-4-4T-M



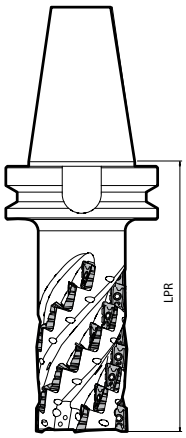
Kanal açma tavsiye edilmez.

MECH-BT50 (Tümleşik takım tutucu tipi)
MECH-BT50SA (Kafası değiştirilebilir tip/Tümleşik takım tutucu tipi)

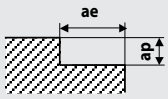
(İş parçası malzemesi: S50C)

Kesme çapı	Açıklama	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)
ø50	MECH050R11-8-4T-BT50 MECH050R11-4T-BT50SA	143
	MECH050R17-7-4T-BT50	173
ø63	MECH063R17-7-4T-BT50 MECH063R17-4T-BT50SA	
ø80	MECH080R17-7-4T-BT50 MECH080R17-4T-BT50SA	
ø100	MECH100R17-7-6T-BT50 MECH100R17-6T-BT50SA	

Şekil

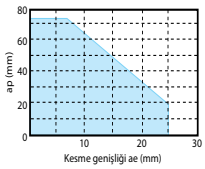


Kenar işleme

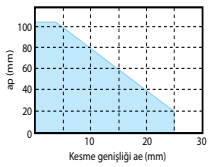


Kesme hızı: Vc = 100~180 m/dak
İlerleme: fz = 0,08~0,15 mm/t

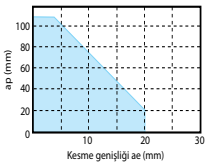
MECH050R11 -8-4T-BT50
MECH050R11 -4T-BT50SA



MECH080R17 -7-4T-BT50
MECH080R17 -4T-BT50SA



MECH050R17 -7-4T-BT50



MECH100R17 -7-6T-BT50
MECH100R17 -6T-BT50SA

MECH063R17 -7-4T-BT50
MECH063R17 -4T-BT50SA

Kanal açma tavsiye edilmez.

Titanyum alaşımı işleme için helisel parmak freze

MECHT

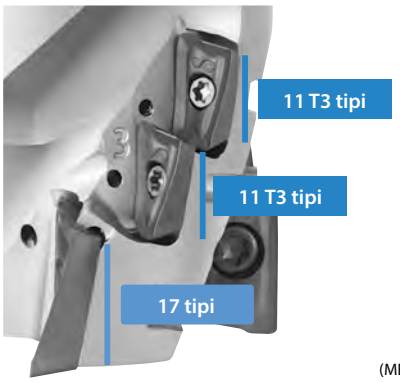
Kesici uç ölçü kombinasyonu kaba işleme kapasitelerini iyileştirir
Stabil işleme ve uzun takım ömrünü korur

1 Tırlama ve talaş tekrar kesme sorunlarını azaltmak için geliştirilmiştir

Benzersiz kesici uç kombinasyonu

Daha büyük olan alt kesici uçlar daha büyük kesme kuvvetlerine dayanacak şekilde konumlandırılmıştır (ø32 hariç)

İyileştirilmiş kırılma direnci ile stabil işleme



(MECHT50R-1711 tipi)

Daha yüksek güvenilirlik için yeni tasarım

Alt kesici uçlar çift yüzlü kontaklar tarafından yerinde tutulur

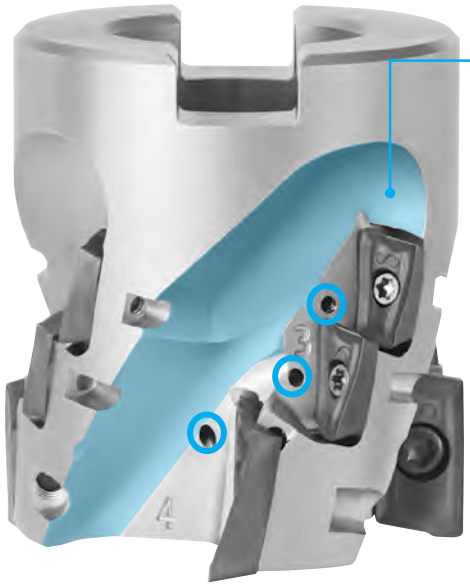
Delik çapı

Daha büyük delik çapı bağlama gücünü iyileştirir ve tırlamayı azaltır

ø27 mm delikli ø50 mm takım (konvansiyonel delik: ø22 mm)

Takım sertliği Konvansiyonel takımlara göre %15 daha fazla sertleştirilmiştir

Takım özellikleri Özel sipariş mümkündür
Özel kesici uç ve kademe sayısı



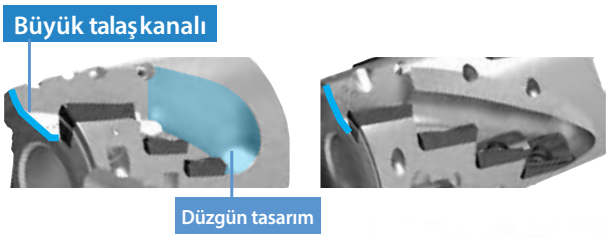
Mükemmel talaş tahliyesi

Yeni ağıztasarımı

Büyük, düzgün ağızlar talaşla tıkanmayı önler

MECHT (ø50-4T 3 kademe)

Konvansiyonel (ø50-4T 4 kademe)



Tüm kesici uçlarda soğutma sıvısı delikleri bulunur

Optimize edilmiş delik çapı akışmiktarını ve basıncını kontrol eder

Düzgün talaş tahliyesi ve üstün kesme ağzı soğutması

Talaş örneği

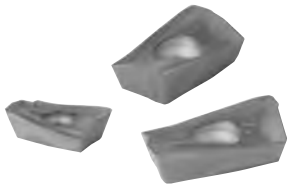
2 Düşük dirençli JS talaş kırıcı ve tok PVD kaplama ile daha uzun takım ömrü

Düşük kesme kuvveti **JS talaş kırıcı**

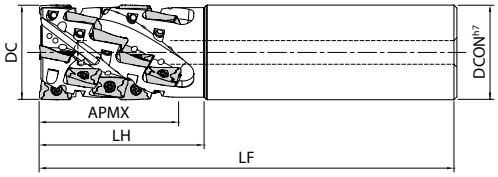
Keskin kesme performansı nedeniyle kesme ağzındaki ısı bastırılır. Uzun takım ömrü

Daha yüksek tokluk **PR1835**

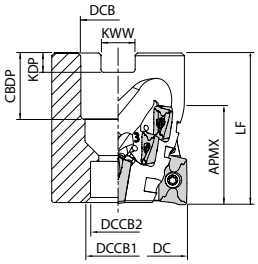
Tok alt katman ve yüksek ısıl dirençli MEGACOAT NANO EX kaplama teknolojisi ile kırılmaya karşı dirençli



MECHT



Şekil 1



Şekil 2

Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ağızlar	Kademeler	Ölçü (mm) DC	DCON	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	LF	LH	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. maks. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Şekil	Yedek parçalar: Montaj cıvatası	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M128 Kademeler: 1.	2. veya üzeri
MECHT	32-S32-11-5-4T	●	20	4	5	32	32	-	-	-	140	55	-	-	-	46	+23	-9	Evet	1	-	SB-2555TRG	DTM-8	BDMT11T3..	BDMT11T308..
MECHT	50R-1711-3-4T-M	●	12	4	3	50	-	27	20	14	55	-	24	7	12,4	34	+19	-7	Evet	2	HH12X40	SB-2555TRG SB-4070TRN	DTM-8 DTM-15	BDMT1704..	BDMT11T308..
	50R-1711-4-5T-M	●	20	5	4						65					43				2	HH12X50				
	63R-17-4-5T-M	●				63					80					60				2	HH12X65	SB-4070TRN	DTM-15	BDMT1704..	BDMT170408..
	80R-17-4-6T-M	●	24	6		80		32	26	17			28	8	14,4					2	HH16X65				

2. kademe veya üzeri kademelerde Köşe R değeri 0,8 veya daha az olan kesici uçlar kullanın
Soğutma sıvısı ile işleme yapılması tavsiye edilir (İçten su verme basıncı 1,5 MPa veya üzeri)
Kesici uç sabitlendiğinde Kaynama Önleyici Bileşiği (P-37) ince bir katman halinde konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

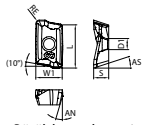
● : Standart ürün

BDMT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik			P
Kalıp çeliği			
Östenitik paslanmaz çelik			M
Martensitik paslanmaz çelik			
Çöketmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik			
Gri dökme demir			K
Sfero dökme demir			
Demir dışı metaller			N
Isıl dirençli alaşım			S
Titanyum alaşım	☆	★	
Sert malzemeler			H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) S	D1	RE	L	W1	Açı (°) AN	AS	Karbür PVD PR1535	PR1835	Uygun gövde ➡ M127
	 Düşük kesme kuvveti	BDMT	11T302ER-JS	2	3,8	2,8	0,2	11	6,7	13	18	●	●	MECHT...11...
			11T304ER-JS				0,4					●	●	
			11T308ER-JS				0,8					●	●	
		BDMT	170404ER-JS	2	4,9	4,4	0,4	17	9,6	13	18	●	●	MECHT...17...
			170408ER-JS				0,8					●	●	

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M129

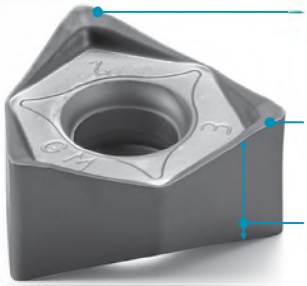
● : Standart ürün

Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası	Uygulamalar	Kesme derinliği (mm)		fz (mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kalitesi (Vc: m/dak)
					MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO)
		ap	ae		PR1835 (PR1535)
Titanyum alaşımı (Ti6Al4V)	Kenar işleme	~Kesme derinliği (APMX)	~0.5DC	0,10 ~ **0,12** ~ 0,16	30 ~ **40** ~ 60
	Kanal açma	~0.5DC	1DC	0,05 ~ **0,07** ~ 0,09	30 ~ **40** ~ 50

MFWN

Çift taraflı, 6 kenarlı kesici uçlu, 90˚takımlar
Düşük kesme kuvveti ve azaltılmış tırlama



"Büyük eğimli kenar" tasarımı

Ekonomik
Çift taraflı
6 kenarlı kesici uç

Tok kesme
Kalın kenar tasarımı

1 Düşük kesme kuvveti ile keskin kesme

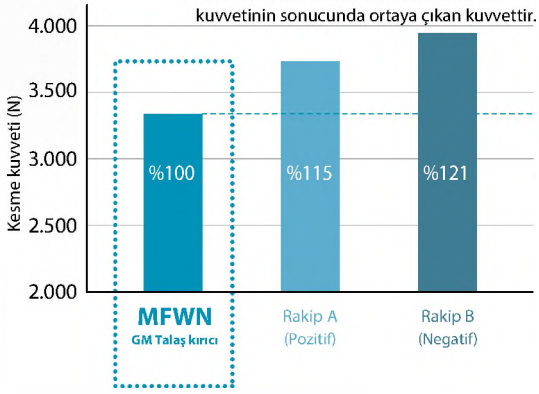
Büyük talaş açısı ile keskin kesme

"Büyük eğimli kenar" tasarımı kesme ağzı iş parçasına girdiğinde darbeyi azaltır

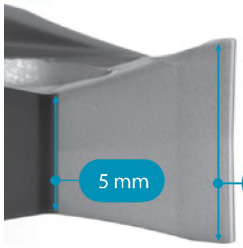
Kesme kuvveti karşılaştırması
(Şirket içi değerlendirme)

<Kesme koşulları>
Vc = 180 m/dk.
apxae = 7× 110 mm
fz = 0,2 mm/t
İş parçası malzemesi: S50C
ø125 mm Takım

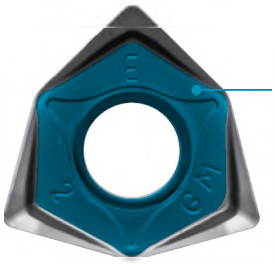
* Kesme kuvveti birincil kuvvetle ilerleme kuvvetinin sonucunda ortaya çıkan kuvvettir.



2 Kalın kenar tasarımı sayesinde üstün kırılma direnci



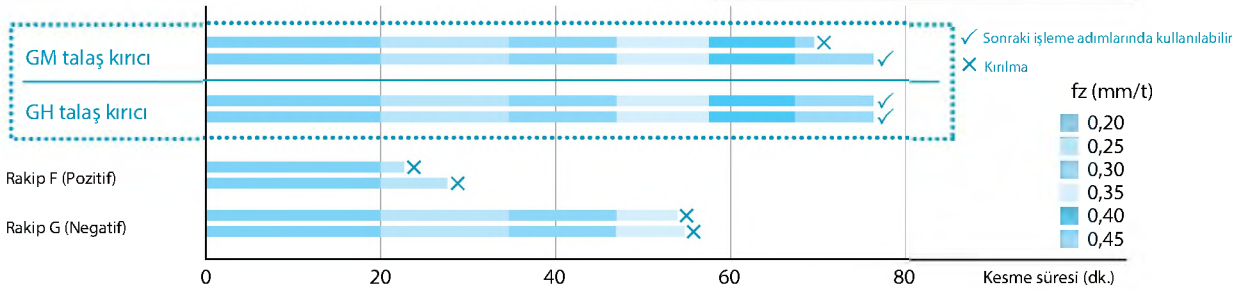
Kesme ağzı kalınlığı 8,5 ~ 5 mm



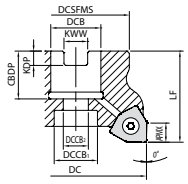
Stabil baglama ve en uygun kesici uç yüzeyi tasarımı

Kırılma direncinin karşılaştırılması (Şirket içi değerlendirme)

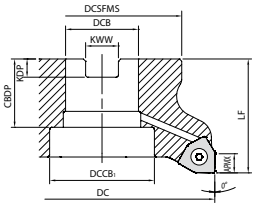
<Kesme koşulları>
İş parçası malzemesi : SCM440H(38~42HS) İş parçası üzerinde slot ile darbe
Vc = 100 m/dk. apxae = 2×100 mm fz = 0,2~0,45 mm/t Kuru



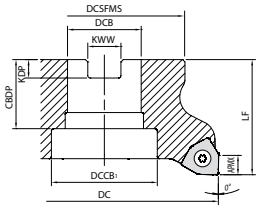
MFWN (Yüzey freze)



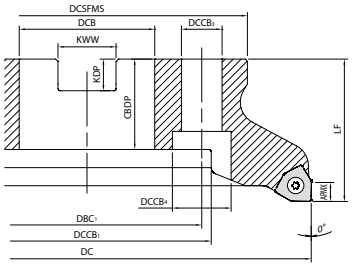
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4

Gövde ölçüleri

Açıklama				Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)														A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M135
				R		DC	DCSFMS	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	$DCCB_3$	$DCCB_4$	DBC_1	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX								
Metrik	Seyrek ağız	MFWN	90063R-3T-M	●	3	63	47	22	19	11	-	-	-	40	21	6,3	10,4	8	+13	-10	Evet	14000	0,5	1	WNEU0806... WNGT0806... WNMU0806...
			90080R-4T-M	●	4	80	60	27	20	13				50	24	7	12,4			-9		12000	1	1	
			90100R-5T-M	●	5	100	70	32	46	-					30	8	14,4			-8		10500	1,3	2	
			90125R-6T-M	●	6	125	87	40	55					63	33	9	16,4			-7,5		9500	2,5	2	
			90160R-8T-M	●	8	160	102		68		14	20	66,7		32					-7	Hayır	8000	3,8	4	
			90200R-10T-M	●	10	200	142	60	110		18	26	101,6		40	14	25,7					7500	6	4	
			90250R-12T-M	●	12	250																6500	8,4	4	
	Normal ağız	MFWN	90063R-4T-M	●	4	63	47	22	19	11	-	-	-	40	21	6,3	10,4	8	+13	-10	Evet	16000	0,5	1	WNEU0806... WNGT0806... WNMU0806...
			90080R-5T-M	●	5	80	60	27	20	13				50	24	7	12,4			-9		13500	1	1	
			90100R-7T-M	●	7	100	70	32	46	-					30	8	14,4			-8		12000	1,3	2	
			90125R-8T-M	●	8	125	87	40	55					63	33	9	16,4			-7,5		10500	2,6	2	
			90160R-10T-M	●	10	160	102		68		14	20	66,7		32					-7	Hayır	9000	3,9	4	
			90200R-12T-M	●	12	200	142	60	110		18	26	101,6		40	14	25,7					8000	6,3	4	
			90250R-14T-M	●	14	250																7000	8,7	4	
	Sık ağız	MFWN	90063R-5T-M	●	5	63	47	22	19	11	-	-	-	40	21	6,3	10,4	8	+13	-10	Evet	16000	0,5	1	WNEU0806... WNGT0806... WNMU0806...
			90080R-7T-M	●	7	80	60	27	20	13				50	24	7	12,4			-9		10500	1,1	1	
			90100R-9T-M	●	9	100	70	32	46	-					30	8	14,4			-8		9500	1,3	2	
			90125R-12T-M	●	12	125	87	40	55					63	33	9	16,4			-7,5		8000	2,6	2	
			90160R-14T-M	●	14	160	102		68		14	20	66,7		32					-7	Hayır	7000	3,9	4	

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

● : Standart ürün

Gövde ölçüleri

Açıklama				Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)													A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M135
				R		DC	DCSFMS	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	$DCCB_3$	$DCCB_4$	DBC_1	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX							
Delik çapı inç özellikleri	Seyrek ağız	MFWN	90080R-4T	●	4	80	60	25,4	20	13	-	-	-	50	27	6	9,5	8	+13	-9	Evet	12000	1	1	WNEU0806... WNGT0806... WNMU0806...
			90100R-5T	●	5	100	70	31,75	46	-					34	8	12,7			-8		10500	1,3	2	
			90125R-6T	●	6	125	87	38,1	55					63	38	10	15,9			-7,5		9500	2,6	2	
			90160R-8T	●	8	160	102	50,8	72	-						11	19,1			-7	Hayır	8000	3,9	3	
			90200R-10T	●	10	200	142	47,625	110		18	26	101,6		40	14	25,4					7500	6,3	4	
			90250R-12T	●	12	250																6500	8,7	4	
	Normal ağız	MFWN	90080R-5T	●	5	80	60	25,4	20	13	-	-	-	50	27	6	9,5	8	+13	-9	Evet	13500	1	1	WNEU0806... WNGT0806... WNMU0806...
			90100R-7T	●	7	100	70	31,75	46	-					34	8	12,7			-8		12000	1,4	2	
			90125R-8T	●	8	125	87	38,1	55					63	38	10	15,9			-7,5		10500	2,7	2	
			90160R-10T	●	10	160	102	50,8	72	-						11	19,1			-7	Hayır	9000	4	3	
			90200R-12T	●	12	200	142	47,625	110		18	26	101,6		40	14	25,4					8000	6,6	4	
			90250R-14T	●	14	250																7000	8,9	4	
	Sık ağız	MFWN	90080R-7T	●	7	80	60	25,4	20	13	-	-	-	50	27	6	9,5	8	+13	-9	Evet	10500	1,1	1	WNEU0806... WNGT0806... WNMU0806...
			90100R-9T	●	9	100	70	31,75	46	-					34	8	12,7			-8		9500	1,3	2	
			90125R-12T	●	12	125	87	38,1	55					63	38	10	15,9			-7,5		8000	2,7	2	
			90160R-14T	●	14	160	102	50,8	72	-						11	19,1			-7	Hayır	7000	4,1	3	
			90200R-16T	●	16	200	142	47,625	110		18	26	101,6		40	14	25,4					6500	6,7	4	
			90250R-18T	●	18	250																5500	9,1	4	

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

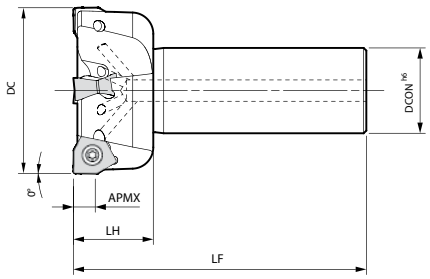
● : Standart ürün

Yedek parçalar

Açıklama			Yedek parçalar							
			Bağlama vidası	Anahtar		Altlık	Altlık vidası	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası
				TTW	DTM					
Seyrek ağız	MFWN	90063R-3T-M	SB-50140TR	TTW-15	-	MFWN-90	SPW-7050	LW-5	P-37	HH10X30
	MFWN	90080R-4T(-M)								HH12X35
	MFWN	90100R-5T(-M) ~ 90250R-12T(-M)	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 4.2N•m			Altlık bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 6.0N•m				-
Normal ağız	MFWN	90063R-4T-M	SB-50140TR	TTW-15	-	-	-	-	P-37	HH10X30
	MFWN	90080R-5T(-M)								HH12X35
	MFWN	90100R-7T(-M) ~ 90250R-14T(-M)	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 4.2N•m							-
Sık ağız	MFWN	90063R-5T-M	SB-50140TR	TTW-15	-	-	-	-	P-37	HH10X30
	MFWN	90080R-7T(-M)	SB-40140TRN	-	DTM-15					HH12X35
	MFWN	90100R-9T(-M) ~ 90250R-18T	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 3.5N•m							-

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

MFWN (Parmak freze)



Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Yedek parçalar: Vida	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	Uygun kesici uçlar ➡ M135
MFWN	90050R-S32-3T	●	3	50	32	110	30	8	+13	-12	Evet	18500	SB-50140TR	TTW-15	P-37	WNEU0806...
	90063R-S32-4T	●	4	63						-10		16000	Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için, 4,2N•m			WNGT0806...
	90080R-S32-5T	●	5	80						-9		13500				WNMU0806...

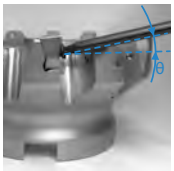
Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

Bir kesici ucun monte edilmesi

1. Kesici uç montaj cebinden talaş ve tozları temizlediğinizden emin olun.
2. Konik kısma ve dişe kaynama önleyici bileşik uyguladıktan sonra, vidayı anahtarın ön ucuna bağlayın. Kesici ucu kısıtlama yüzeylerine doğru hafifçe bastırırken, vidayı kesici ucun deliğine yerleştirin ve sıkın. (Bkz. Şekil 1)
3. Vidayı sıkarken, anahtarın vidaya paralel olduğundan emin olun.
   Sık ağız takımın vida deliğinin yatak yüzeyine doğru eğimli olduğunu unutmayın. (Bkz. Şekil 2 ve Şekil 3)
4. Vidayı aşırı torkla sıkmamaya dikkat edin.
   Tavsiye edilen sıkma torku M5 vida (SB-50140TR) için 4,2 N·m ve M4 vida (SB-40140TRN) için 3,5 N·m'dir.
5. Vidayı sıktıktan sonra, kesici uç oturma yüzeyi ve takımın yatak yüzeyi arasında veya kesici uç yan yüzeyleri ile takımın kısıtlama yüzeyi arasında boşluk olmadığından emin olun. Boşluk varsa, kesici ucu çıkarın ve yukarıdaki adımlara göre yeniden monte edin.
6. Kesici ucun kesme ağzını değiştirmek için, kesici ucu saatin tersi yönde çevirin (Bkz. Şekil 4). Kesici ucun köşe tanımlama numarası kesici ucun üst yüzeyine damgalanmıştır.

Şekil 1

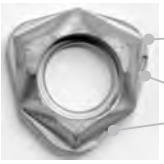
Şekil 2


Şekil 3

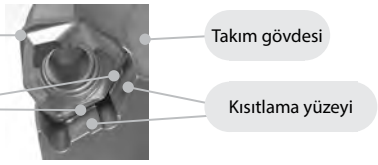
Şekil 4

Bir altlığı değiştirme (Seyrek ağız için)

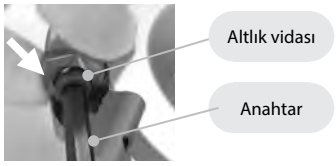
1. Kesici uç montaj cebinden talaş ve tozları temizlediğinizden emin olun.
2. Altlık uygun yönde monte edilmelidir. Altlığın yüzeyini üzerindeki işaretle birlikte ilgili kısıtlama yüzeyine hizalar (bkz. Şekil 1) ve altlığı hafifçe kısıtlama yüzeyine doğru bastırırken (bkz. Şekil 2), vidayı altlığın deliğine yerleştirin ve sıkın (bkz. Şekil 3). Vidayı sıkarken, vidanın yatak yüzeyine dikey konumda olduğundan emin olun (Tavsiye edilen sıkma torku 6,0 N m'dir).
3. Vidayı sıktıktan sonra, altlık yerleşme yüzeyi ile yatak yüzeyi arasında boşluk olmadığından emin olun. Boşluk varsa, kesici ucu çıkarın ve yukarıdaki adımlara göre yeniden monte edin.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

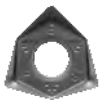
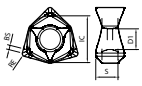
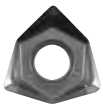
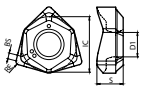
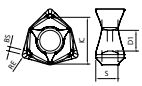
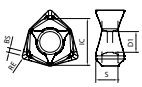
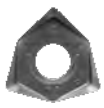
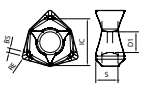
● : Standart ürün

WNEU/WNMU/WNGT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

	CA6535	PDL025	PR015S	PR1510	PR1525	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	GW25	TN620M	
Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik					☆			★	☆		■	P
Kalıp çeliği					☆			★	☆		■	P
Östenitik paslanmaz çelik						☆		☆	★			M
Martensitik paslanmaz çelik	★								☆			M
Çöketmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik						☆			★			M
Gri dökme demir				☆			★					K
Sfero dökme demir				☆			★					K
Demir dışı metaller		★								☆		N
Isıl dirençli alaşım	★					☆			☆			S
Titanyum alaşım						★			★			S
Sert malzemeler			★									H

Kesici uç	Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	BS	Karbür CVD CA6535	DLC PDL025	PVD PR015S	PR1510	PR1525	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	- GW25	Sermet - TN620M	Uygun gövde M131 M132 M134
  Yüzey kalitesi odaklı	WNEU 080608EN-GL		6	14,02	6,65	6,2	0,8	1,5	●			□	○	●	●	●	●		●	MFWN90...
  3 kenarlı / Demir dışı metaller	WNGT 080608FN-AM		3	14,02	6,65	6,2	0,8	1,5		●								●		MFWN90...
 Tok kenar	WNMU 080608EN-GH		6	14,02	6,65	6,2	0,8	1,3	●		●	□	○	●	●	●	●			MFWN90...
 Genel amaçlı	WNMU 080604EN-GM 080608EN-GM		6	14,02	6,65	6,2	0,4 0,8	1,7 1,3	● ●			□ □	○ ○	● ●	● ●	● ●	● ●		● ●	MFWN90...
  Düşük kesme kuvveti	WNMU 080608EN-SM		6	14,02	6,65	6,2	0,8	1,3	●			□	○	●	●	●	●			MFWN90...

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M136

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek □ : Eylül 2026'da üretimine son verilmesi beklenmektedir

Tavsiye edilen kesme koşulları

Talaş kırıcı	İş parçası malzemesi	fz (mm/t) ( ):TN620M	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)							
			Sermet	MEGACOAT (PVD kaplamalı karbür)				CVD kaplamalı karbür	DLC kaplamalı karbür	Karbür
			TN620M	PR1835 (PR1535)	PR1825 (PR1525)	PR1810 (PR1510)	PR015S	CA6535	PDL025	GW25
GM	Karbonlu çelik	0,1~**0,2**~0,3 (0,06~**0,10**~0,15)	★ 200~**250**~300	☆ 120~**180**~250	★ 120~**180**~250	-	-	-	-	-
	Alaşımlı çelik	0,1~**0,2**~0,3 (0,06~**0,10**~0,15)	★ 180~**220**~250	☆ 100~**160**~220	★ 100~**160**~220	-	-	-	-	-
	Kalıp çeliği	0,1~**0,15**~0,25 (0,06~**0,10**~0,13)	★ 150~**180**~220	☆ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	-	-	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,1~**0,15**~0,25	-	☆ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,1~**0,15**~0,25	-	☆ 150~**200**~250	-	-	-	☆ 180~**240**~300	-	-
	Paslanmaz çelik (Çöketmeyle sertleştirme)	0,1~**0,15**~0,25	-	★ 90~**120**~150	-	-	-	-	-	-
	Gri dökme demir	0,1~**0,2**~0,3	-	-	-	★ 120~**180**~250	-	-	-	-
	Sfero dökme demir	0,1~**0,15**~0,25	-	-	-	★ 100~**150**~200	-	-	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,1~**0,12**~0,2	-	☆ 20~**30**~50	-	-	-	★ 20~**30**~50	-	-
SM *1GL	Karbonlu çelik	0,06~**0,12**~0,2 (0,06~0,08~0,12)	★ 200~**250**~300	☆ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250	-	-	-	-	-
	Alaşımlı çelik	0,06~**0,12**~0,2 (0,06~**0,08**~0,12)	★ 180~**220**~250	☆ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220	-	-	-	-	-
	Kalıp çeliği	0,06~**0,08**~0,15 (0,06~**0,08**~0,10)	★ 150~**180**~220	☆ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	-	-	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,06~**0,12**~0,2	-	★ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,06~**0,12**~0,2	-	☆ 150~**200**~250	-	-	-	☆ 180~**240**~300	-	-
	Paslanmaz çelik (Çöketmeyle sertleştirme)	0,06~**0,12**~0,2	-	☆ 90~**120**~150	-	-	-	-	-	-
	Gri dökme demir	0,06~**0,12**~0,2	-	-	-	☆ 120~**180**~250	-	-	-	-
	Sfero dökme demir	0,06~**0,08**~0,15	-	-	-	☆ 100~**150**~200	-	-	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,06~**0,1**~0,15	-	☆ 20~**30**~50	-	-	-	☆ 20~**30**~50	-	-
	Titanyum alaşımları	0,06~**0,08**~0,15	-	★ 40~**60**~80	-	-	-	-	-	-
*2GH	Karbonlu çelik	0,2~**0,3**~0,4	-	☆ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250	-	-	-	-	-
	Alaşımlı çelik	0,2~**0,3**~0,4	-	☆ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220	-	-	-	-	-
	Kalıp çeliği	0,15~**0,2**~0,3	-	☆ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	-	-	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,2~**0,25**~0,3	-	☆ 100~**160**~200	☆ 100~**160**~200	-	-	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,2~**0,25**~0,3	-	☆ 150~**200**~250	-	-	-	☆ 180~**240**~300	-	-
	Paslanmaz çelik (Çöketmeyle sertleştirme)	0,2~**0,25**~0,3	-	☆ 90~**120**~150	-	-	-	-	-	-
	Gri dökme demir	0,2~**0,3**~0,4	-	-	-	☆ 120~**180**~250	-	-	-	-
	Sfero dökme demir	0,15~**0,2**~0,3	-	-	-	☆ 100~**150**~200	-	-	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,15~**0,2**~0,25	-	☆ 20~**30**~50	-	-	-	☆ 20~**30**~50	-	-
	Sert malzemeler (60 HRC veya daha az)	0,05~**0,1**~0,2	-	-	-	-	★ 80~**100**~120	-	-	-
AM	Demir dışı metaller	0,1~**0,2**~0,3	-	-	-	-	-	-	★ 200~**600**~900	☆ 200~**500**~800

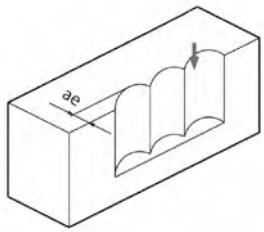
Kalın yazılı sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir. Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.
*1 . Yüzey kalitesi odaklı frezeleme için GL talaş kırıcı tavsiye edilir.
*2. GH Talaş kırıcı: Normal ağız → fz≤0,3(mm/t)
Sık ağız → Tavsiye edilmez

★: 1. Tavsiye
☆: 2. Tavsiye

Uygun talaş kırıcı

Takım tipi	Talaş kırıcı			
	GM	SM (GL)	GH	AM
Seyrek ağız (Altlıklı)	●	●	●	●
Normal ağız (Altlıksız)	●	●	△ (İlerleme hızı fz=0,3 mm/t veya daha düşük olarak tavsiye edilir)	●
Sık ağız (Altlıksız)	●	●	Tavsiye edilmez	Tavsiye edilmez

Dik frezeleme (Dalma)



Kesme çapı	Maks. kesme genişliği (ae)
Tüm ürünler	8mm

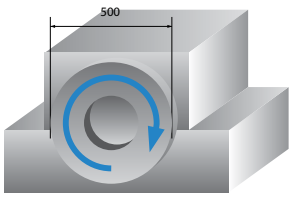
Takım tipi ve talaş kırıcı seçimi

Frezeleme amacı	Takım tipi			Talaş kırıcı				
	Seyrek ağız	Normal ağız	Sık ağız	GM	SM	GH	GL	AM
Çelik ve alaşımlı çelik için genel frezeleme		●		●				
Çelik ve alaşımlı çelik (Düşük rijitlikte makine veya düşük sıkma kuvveti nedeniyle tırlama durumunda)	●				●			
Üretkenlik odaklı (Çalıştırma maliyetinin azaltılması) (ap=4 mm veya üzeri, fz=0,25 mm/t veya üzeri)	●					●		
Yüzey kalitesi odaklı	●	●					●	
Paslanmaz çelik için genel frezeleme		●			●			
Paslanmaz çelik (Düşük rijitlikte makine veya düşük sıkma kuvveti nedeniyle tırlama durumunda)	●				●			
Dökme demir (İşleme veriminin iyileştirilmesi için)			●	●				
Dökme demir (ap=4 mm veya üzeri, fz=0,25 mm/t veya üzeri)	●					●		
Alüminyum alaşımlarının genel frezelenmesi		●						●
Alüminyum alaşımları (düşük rijitlikte makine veya düşük sıkma kuvveti nedeniyle tırlama durumunda)	●							●

Örnek çalışmalar

FC300

Makine parçası
Vc=170 m/dk.
apxae=2,5x130 mm
fz=0,183 mm/t (Vf=500 mm/dk.)
Islak
MFWN90160R-8T (8 ağız)
WNMU080608EN-GM (PR1510)

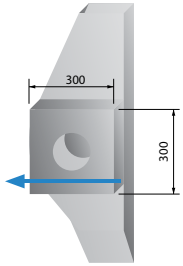


PR1510	Talaş tahliye hızı = 163cc/dk.
Rakip A (Pozitif takım)	Talaş tahliye hızı= 68 cc/dk.

Rakip A stabil olmayan ayna yerleşimi nedeniyle iş parçası kaydığı için düşük kesme koşullarında işlemeye devam etmiştir.
MFWN ile daha yüksek kesme koşullarında stabil işleme mümkün olmuştur.
(Kullanıcı değerlendirmesi)

Manganezli Çelik

İnşaat makinesi parçası
Vc=150 m/dk.
apxae=1x100 mm
fz=0,2 mm/t (Vf=668 mm/dk.)
Kuru
MFWN90100R-7T (7 ağız)
WNMU080608EN-GM (PR1525)



PR1525	İşleme verimi: 2 parça/kenar
Rakip B (Negatif takım) (Dikey kesici uçlar)	1 parça/kenar

İş parçasının uzun çıkıntısı nedeniyle dengesizlik olmasına rağmen, MFWN verimi %150 iyileştirerek takım ömrünü iki katına çıkarmıştır.
(Kullanıcı değerlendirmesi)

Düşük kesme kuvveti 90° freze takımı

MFWN Mini

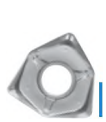
Ekonomik küçük çaplı MFWN serisi freze takımları
Ek normal ağızlı, küçük çaplı katerler mevcuttur

1 Uygun maliyetli 6 ağızlı kesici uçlar

Daha küçük kesici uç tasarımı teknolojisi orijinal MFWN kesme performansını sürdürür
5 mm kesme derinliğine kadar kullanılabilir.

Daha küçük kesici uç ebadı

MFWN Mini
05 ebadı



D.O.C. ~5 mm

MFWN
08 ebadı

D.O.C. ~8 mm

Arttırılmış esneklik

Geniş küçük çaplı ürün yelpazesi

Normal ağızlı stiller ile yüksek verimli işleme

1 ~ 3 ek talaş kanalı

Genişletilmiş daha küçük çaplı ürün yelpazesi

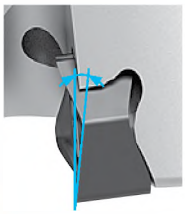
Yüzey Freze ø50
Parmak Freze ø25 ~ ø40

2 Önceki MFWN serisindeki tasarım öğelerini ve özellikleri devralır

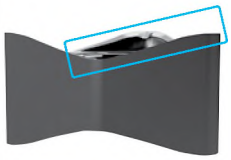
Düşük kesme kuvveti ve yüksek tırlama direnci

Büyük talaş açısı ile keskin kesme
"Büyük eğimli kenar" tasarımı kesme ağzı iş parçasına girdiğinde darbeyi azaltır

A.R. Maks. +11°



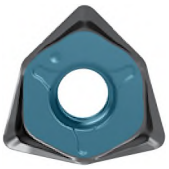
"Büyük eğimli kenar" tasarımı



Üstün kırılma direnci ve kalın kenar tasarımı

Benzersiz kesici uç yüzey tasarımı ile stabil sıkma gücü

Kesme ağzı kalınlığı: 5,2 mm
(en ince noktada 3,1 mm)

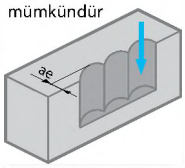


Optimize edilmiş oturma yüzeyi

Çeşitli kullanım amaçları için nötr kesici uçlar

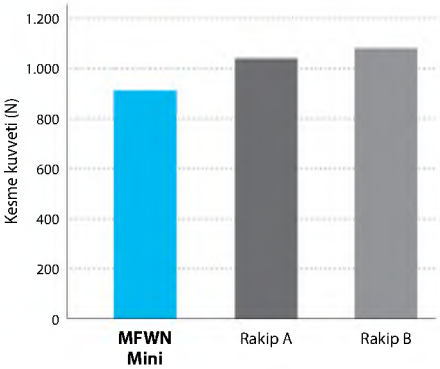
Geniş bir yelpazedeki işleme uygulamalarında kullanılabilen simetrik yan ve alt kesme ağızları

Dalma işlemi mümkündür



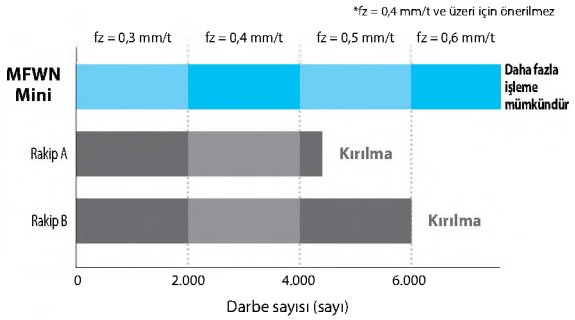
Sol katerler de mevcuttur
(Özel sipariş)

Kesme kuvveti karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



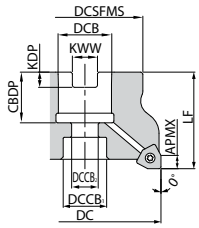
Kesme koşulları: Vc = 150 m/dak, fz = 0,15 mm/t,
ap × ae = 1,5 × 35 mm, Kuru, Kesme çapı ø63, İş parçası malzemesi: SCM440

Kırılma direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

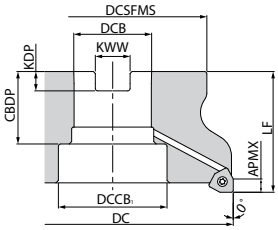


Kesme koşulları: Vc = 120 m/dak, ap × ae = 1,5 × 30 mm,
Kuru, Kesme çapı ø63, İş parçası malzemesi: Kalıp çeliği 37~43HRC

MFWN Mini (Yüzey freze)



Şekil 1



Şekil 2

Gövde ölçüleri

Açıklama				Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)										A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M141
				R		DC	DCSFMS	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX							
Metrik	Normal ağız	MFWN	90050R-05-5T-M	●	5	50	48	22	17,5	11	40	21	6,3	10,4	5	+11	-9	Evet	13800	0,4	1	WNMU0504...
			90063R-05-6T-M	●	6	63			18								-8		12300	0,5	1	
			90080R-05-7T-M	●	7	80	70	27	20	13	50	24	7	12,4			-7		10900	1,2	1	
			90100R-05-8T-M	●	8	100	78	32	45	-		30	8	14,4					9700	1,6	2	
			90125R-05-11T-M	●	11	125	89	40	55		63	33	9	16,4					8700	2,8	2	
	Sık ağız	MFWN	90050R-05-6T-M	●	6	50	48	22	17,5	11	40	21	6,3	10,4	5	+11	-9	Evet	13800	0,4	1	WNMU0504...
			90063R-05-7T-M	●	7	63			18								-8		12300	0,5	1	
			90080R-05-9T-M	●	9	80	70	27	20	13	50	24	7	12,4			-7		10900	1,2	1	
			90100R-05-11T-M	●	11	100	78	32	45	-		30	8	14,4					9700	1,5	2	
			90125R-05-14T-M	●	14	125	89	40	55		63	33	9	16,4					8700	2,7	2	
Delik çapı inç özellikleri	Normal ağız	MFWN	90080R-05-7T	●	7	80	70	25,4	20	13	50	27	6	9,5	5	+11	-7	Evet	10900	1,3	1	WNMU0504...
			90100R-05-8T	●	8	100	78	31,75	45	-		34	8	12,7					9700	1,6	2	
			90125R-05-11T	●	11	125	89	38,1	55		63	38	10	15,9					8700	2,9	2	
	Sık ağız	MFWN	90080R-05-9T	●	9	80	70	25,4	20	13	50	27	6	9,5	5	+11	-7	Evet	10900	1,2	1	WNMU0504...
			90100R-05-11T	●	11	100	78	31,75	45	-		34	8	12,7					9700	1,6	2	
			90125R-05-14T	●	14	125	89	38,1	55		63	38	10	15,9					8700	2,8	2	

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

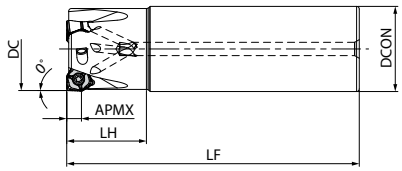
Yedek parçalar

Açıklama			Bağlama Vidası	Anahtar	Kaynama Önleyici Bileşik	Montaj cıvatası
Normal ağız	MFWN	90050R-05-5T-M	SB-3065TRP Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 1,2N•m	DTPM-8	P-37	HH10X30
		90063R-05-6T-M				HH10X30
		90080R-05-7T(-M)				HH12X35
		90100R-05-8T(-M)				-
		90125R-05-11T(-M)				
Sık ağız	MFWN	90050R-05-6T-M	SB-3065TRP Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 1,2N•m	DTPM-8	P-37	HH10X30
		90063R-05-7T-M				HH10X30
		90080R-05-9T(-M)				HH12X35
		90100R-05-11T(-M)				-
		90125R-05-14T(-M)				

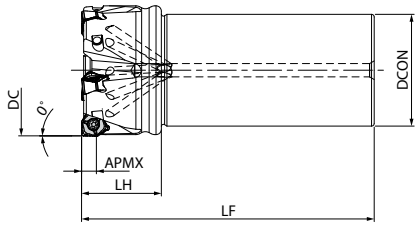
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

MFWN Mini (Parmak freze)



Şekil 1



Şekil 2

Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. maks. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Şekil	Yedek parçalar: Vida	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	Uygun kesici uçlar ➡ M141
MFWN	90025R-S25-05-2T	●	2	25	25	120	32	5	+11	-14,5	Evet	19500	1	SB-3065TRP	DTPM-8	P-37	WNMU0504...
	90032R-S32-05-3T	●	3	32	32	130	40			-12		17200	1				
	90040R-S32-05-4T	●	4	40		150	50			-10		15400	2				
	90050R-S32-05-5T	●	5	50		110	30			-9		13800	2				
	90063R-S32-05-6T	●	6	63						-8		12300	2				
	90080R-S32-05-7T	●	7	80						-7		10900	2				

Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için, 1,2N•m

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

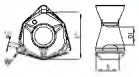
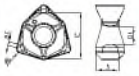
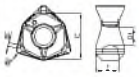
● : Standart ürün

WNMU

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

	PR0155	PR1510	PR1525	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	
Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik			☆			★	☆	P
Kalıp çeliği			☆			★	☆	P
Östenitik paslanmaz çelik				☆		☆	★	M
Martensitik paslanmaz çelik							☆	M
Çöketmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik				☆			★	M
Gri dökme demir		☆			★			K
Sfero dökme demir		☆			★			K
Demir dışı metaller								N
Isıl dirençli alaşım							☆	S
Titanyum alaşım				☆			★	S
Sert malzemeler	★							H

Kesici uç		Açıklama	Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	BS	Karbür PVD PR0155	PR1510	PR1525	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	Uygun gövde ➡ M139 M140
	 Genel amaçlı	WNMU 050408EN-GM	6	8,8	4,2	3,4	0,8	0,7		□	○	●	●	●	●	MFWN90...-05-...
	 Düşük kesme kuvveti	WNMU 050408EN-SM	6	8,8	4,2	3,4	0,8	0,7		□	○	●	●	●	●	MFWN90...-05-...
	 Tok kenar	WNMU 050408EN-GH	6	8,8	4,2	3,4	0,8	0,7	●	□	○	●	●	●	●	MFWN90...-05-...

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M142

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek □ : Eylül 2026'da üretimine son verilmesi beklenmektedir

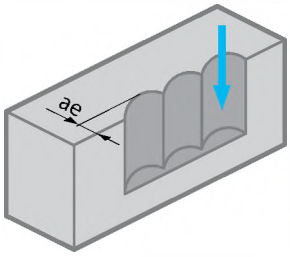
Tavsiye edilen kesme koşulları

Talaş kırıcı	İş parçası malzemesi	fz (mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)			
			MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO)			MEGACOAT HARD
			PR1835 (PR1535)	PR1825 (PR1525)	PR1810 (PR1510)	PR015S
GM	Karbonlu çelik	0,1 – **0,2** – 0,25	☆ 120 – **180** – 250	★ 120 – **180** – 250	–	–
	Alaşımlı çelik		☆ 100 – **160** – 220	★ 100 – **160** – 220	–	–
	Kalıp çeliği	0,1 – **0,15** – 0,2	☆ 80 – **140** – 180	★ 80 – **140** – 180	–	–
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,1 – **0,15** – 0,2	☆ 100 – **160** – 200	☆ 100 – **160** – 200	–	–
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)		☆ 150 – **200** – 250	–	–	–
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle Sertleştirme)		★ 90 – **120** – 150	–	–	–
	Gri dökme demir	0,1 – **0,2** – 0,25	–	–	★ 120 – **180** – 250	–
	Sfero dökme demir	0,1 – **0,15** – 0,2	–	–	★ 100 – **150** – 200	–
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,1 – **0,12** – 0,16	☆ 20 – **30** – 50	–	–	–
SM	Karbonlu çelik	0,06 – **0,12** – 0,2	☆ 120 – **180** – 250	☆ 120 – **180** – 250	–	–
	Alaşımlı çelik		☆ 100 – **160** – 220	☆ 100 – **160** – 220	–	–
	Kalıp çeliği	0,06 – **0,08** – 0,15	☆ 80 – **140** – 180	☆ 80 – **140** – 180	–	–
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,06 – **0,12** – 0,2	★ 100 – **160** – 200	☆ 100 – **160** – 200	–	–
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)		☆ 150 – **200** – 250	–	–	–
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle Sertleştirme)		☆ 90 – **120** – 150	–	–	–
	Gri dökme demir	0,06 – **0,12** – 0,2	–	–	☆ 120 – **180** – 250	–
	Sfero dökme demir	0,06 – **0,08** – 0,15	–	–	☆ 100 – **150** – 200	–
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,06 – **0,08** – 0,15	★ 20 – **30** – 50	–	–	–
	Titanyum alaşımları	0,06 – **0,08** – 0,15	★ 40 – **60** – 80	–	☆ 40 – **60** – 80	–
GH	Karbonlu çelik	0,15 – **0,2** – 0,3	☆ 120 – **180** – 250	☆ 120 – **180** – 250	–	–
	Alaşımlı çelik		☆ 100 – **160** – 220	☆ 120 – **160** – 220	–	–
	Kalıp çeliği	0,15 – **0,2** – 0,25	☆ 80 – **140** – 180	☆ 80 – **140** – 180	–	–
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,15 – **0,2** – 0,25	☆ 100 – **160** – 200	☆ 100 – **160** – 200	–	–
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)		☆ 150 – **200** – 250	–	–	–
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle Sertleştirme)		☆ 90 – **120** – 150	–	–	–
	Gri dökme demir	0,15 – **0,2** – 0,3	–	☆ 120 – **180** – 250	☆ 120 – **180** – 250	–
	Sfero dökme demir	0,15 – **0,2** – 0,25	–	☆ 100 – **150** – 200	☆ 100 – **150** – 200	–
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,1 – **0,15** – 0,2	☆ 20 – **30** – 50	–	–	–
	Sertleştirilmiş Malzemeler (60 HRC veya daha az)	0,05 – **0,08** – 0,16	–	–	–	★ 50 – **80** – 100

Kalın yazıyla yazılan sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir. Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.
Normal ağızlı takımlarda GH talaş kırıcı kullanıldığında, önerilen ilerleme fz≤0,2'dir (mm/t).
Sık ağızlı takımlarda GH talaş kırıcı tavsiye edilmez.

★ : 1. Tavsiye
☆ : 2. Tavsiye

Dik frezeleme (Dalma)



Dik frezeleme (Dalma) için kullanılabilir

Kesme Çapı	Maksimum kesme genişliği (ae)
Tüm Açıklamalar	5 mm

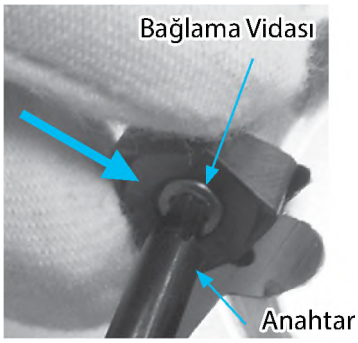
İş parçası ve serbest yüzey arasında çarpışma oluşabileceğinden, rampalama ve helisel frezeleme tavsiye edilmez

Uygun talaş kırıcı

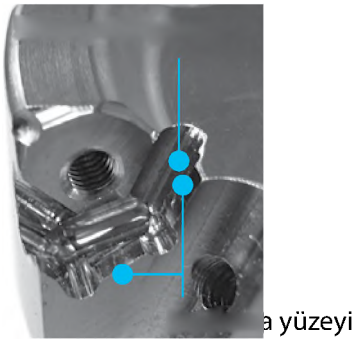
Takım tipi	Talaş kırıcı		
	GM	SM	GH
Normal ağız	✓	✓	✓
Sık ağız	✓	✓	(İlerleme hızının fz=0,2 mm/t veya daha düşük olması tavsiye edilir)

Bir kesici ucun monte edilmesi

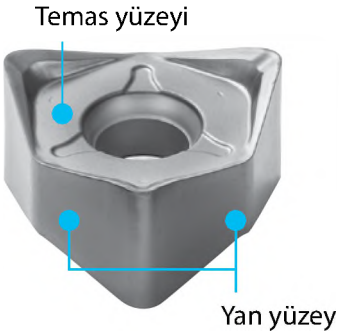
1. Kesici ucun montaj tarafından talaş ve tozları tamamen temizleyin.
2. Pens Vidası
   ·Pens vidasının konik kısmına ve dişine kaynama önleyici bileşik uygulayın.
   ·Anahtarın üst kenarına bir pens vidası monte ettikten sonra, kesici ucu altlık yatağı yüzeyine ve takım yüzeyine doğru basılmış durumda tutarken vidayı sıkın (Şekil 1)
3. Vidayı sıkarken, anahtarın vidaya paralel olduğundan emin olun.
   Tavsiye edilen sıkma torku ... 1,2N·m
4. Sıktıktan sonra, kesici uç ile altlığın yüzeyi arasında veya kesici ucun yan yüzeyi ile takım yüzeyi arasında boşluk olmadığını kontrol edin.
   Bir boşluk varsa, kesici ucu yukarıdaki talimatları kullanarak yeniden monte edin.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Kesme ağzı açısı 88˚, yüksek verimli takım

MFSN88

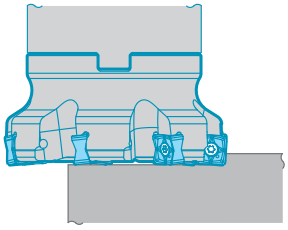
Fatura kaba işleme için uygun, ekonomik çift taraflı 8 kenarlı kesici uç
Düşük kesme kuvveti gerektiren tasarımla tırlamayı azaltır
ø32'den başlayan bir ürün yelpazesi ile çeşitli işleme uygulamalarına uygundur

1 Fatura kaba işleme için uygun, ekonomik çift taraflı 8 kenarlı kesici uç

Yaklaşık 90˚köşe kesmede maliyetin azaltılması

Fatura kaba işleme

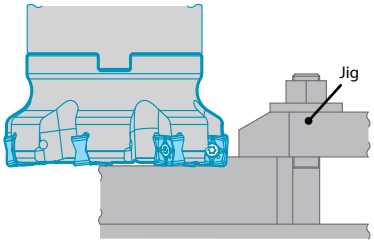
Pozitif kesici uçlu 90˚ takımdan geçişle maliyetin azaltılması



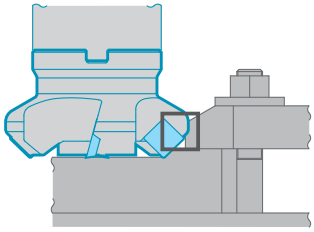
İşlenmemiş köşe kısmı için bkz. sayfa **M149**

Tespit elemanlarına temas etmeden yüzey işleme

MFSN88



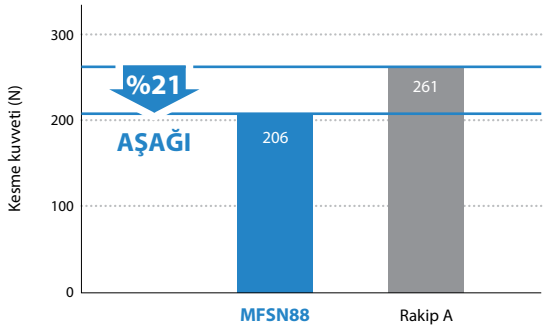
Konvansiyonel 45˚ takım



2 Düşük kesme kuvveti gerektiren tasarımla tırlamayı azaltır

Tırlamaya dirençli, orta işlemeden kaba işlemeye uzanan işleme aralığı

Kesme kuvveti karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



Kesme kuvveti baskı kuvvetidir

Kesme koşulları: Vc = 200 m/dak, ap = 3 mm, fz = 0,15 mm/t
Kesme çapı ø63: İş parçası malzemesi: S50C

3 MEGACOAT NANO EX ile daha uzun takım ömrü

Çeşitli işleme uygulamaları için kesici uç kalitesi ve talaş kırıcı yelpazesi

1. Tavsiye
(Genel amaçlı)
GM talaş kırıcı

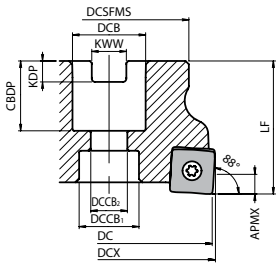
Tok kenar

GH talaş kırıcı

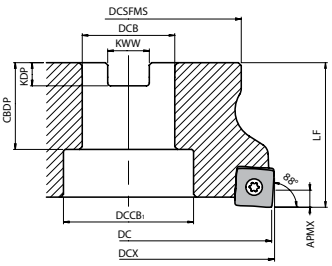
Paslanmaz çelik için

SM talaş kırıcı

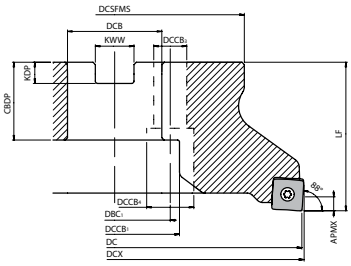
MFSN88 (Yüzey freze)



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Gövde ölçüleri

Açıklama				Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)													A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M148
				R		DC	DCX	DCSFMS	DCB	DCCB₁	DCCB₂	DCCB₃	DCCB₄	DBC₁	LF	CBDP	KDP	KWW						
Metrik	Normal ağız	MFSN	88050R-4T-M-G	●	4	50	52	48	22	17,5	11	-	-	-	40	21	6,3	10,4	+10	-12	Hayır	0,3	1	SNMU1305...
			88063R-5T-M-G	●	5	63	65			18										-10		0,4	1	
			88080R-6T-M-G	●	6	80	82	70	27	20	13				50	24	7	12,4		-9		1,1	1	
			88100R-7T-M-G	●	7	100	102	78	32	45	-					30	8	14,4		-8		1,4	2	
			88125R-9T-M-G	●	9	125	127	89	40	55					63	33	9	16,4		-7,5		2,4	2	
			88160R-11T-M-G	●	11	160	162	110				14	20	66,7						-7		4,2	3	
	Sık ağız	MFSN	88050R-5T-M-G	●	5	50	52	48	22	17,5	11	-	-	-	40	21	6,3	10,4	+10	-12	Hayır	0,3	1	SNMU1305...
			88063R-7T-M-G	●	7	63	65			18										-10		0,4	1	
			88080R-9T-M-G	●	9	80	82	70	27	20	13				50	24	7	12,4		-9		1,1	1	
			88100R-11T-M-G	●	11	100	102	78	32	45	-					30	8	14,4		-8		1,4	2	
			88125R-13T-M-G	●	13	125	127	89	40	55					63	33	9	16,4		-7,5		2,5	2	
			88160R-15T-M-G	●	15	160	162	110				14	20	66,7						-7		4,3	3	
Delik çapı inç özellikleri	Normal ağız	MFSN	88080R-6T-G	●	6	80	82	70	25,4	20	13	-	-	-	50	27	6	9,5	+10	-9	Hayır	1,1	1	SNMU1305...
			88100R-7T-G	●	7	100	102	78	31,75	45	-					34	8	12,7		-8		1,5	2	
			88125R-9T-G	●	9	125	127	89	38,1	55					63	38	10	15,9		-7,5		2,5	2	
			88160R-11T-G	●	11	160	162	110	50,8	70							11	19,1		-7		4,1	2	
	Sık ağız	MFSN	88080R-9T-G	●	9	80	82	70	25,4	20	13	-	-	-	50	27	6	9,5	+10	-9	Hayır	1,1	1	SNMU1305...
			88100R-11T-G	●	11	100	102	78	31,75	45	-					34	8	12,7		-8		1,5	2	
			88125R-13T-G	●	13	125	127	89	38,1	55					63	38	10	15,9		-7,5		2,6	2	
			88160R-15T-G	●	15	160	162	110	50,8	70							11	19,1		-7		4,3	2	

APMX : 5 mm (GM, SM, GH talaş kırıcılar, Kaplanmış karbür), 3 mm (GM talaş kırıcı, Sermet)

● : Standart ürün

Yedek parçalar (yaygın parçalardan Metrik / İnç özellikli parçalara kadar)

Açıklama			Bağlama vidası	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası
Normal ağız	MFSN	88050R-4T-M-G	SB-4090TRP	DTPM-15	P-37	HH10X30
		88063R-5T-M-G				HH10X30
		88080R-6T(-M)-G				HH12X35
		88100R-7T(-M)-G	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 3.5N•m			-
		88125R-9T(-M)-G				
		88160R-11T(-M)-G				
Sık ağız	MFSN	88050R-5T-M-G	SB-4090TRP	DTPM-15	P-37	HH10X30
		88063R-7T-M-G				HH10X30
		88080R-9T(-M)-G				HH12X35
		88100R-11T(-M)-G	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 3,5 N•m			-
		88125R-13T(-M)-G				
		88160R-15T(-M)-G				

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

MFSN88 (Parmak freze)

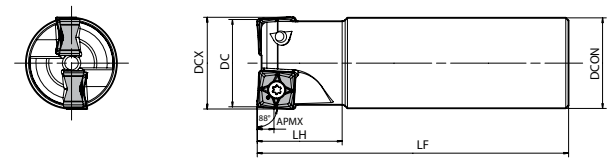


Fig. 1

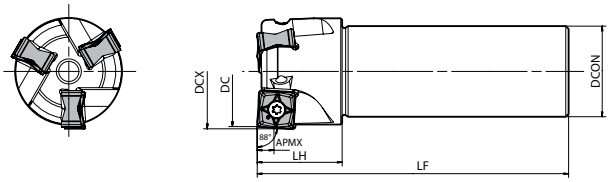


Fig. 2

Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)					A.R. maks. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Şekil	Yedek parçalar			Uygun kesici uçlar ➡ M148
		R		DC	DCX	DCON	LF	LH					Vida	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	
MFSN	88032R-S32-2T-G	●	2	32	34	32	110	30	+10	-15,5	Hayır	1	SB-4090TRP	DTPM-15	P-37	SNMU1305...
	88040R-S32-3T-G	●	3	40	42					-13		2				

APMX : 5 mm (GM, SM, GH talaş kırıcılar, Kaplanmış karbür), 3 mm (GM talaş kırıcı, Sermet)
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku: 3,5N·m

M

Frezeleme

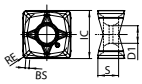
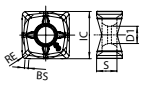
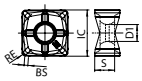
● : Standart ürün

SNMU

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik			☆			★	☆	■	P
Kalıp çeliği			☆			★	☆	■	P
Östenitik paslanmaz çelik				☆		☆	★		M
Martensitik paslanmaz çelik							☆		M
Çöketmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik				☆			★		M
Gri dökme demir		☆			★				K
Sfero dökme demir		☆			★				K
Demir dışı metaller									N
Isıl dirençli alaşım							☆		S
Titanyum alaşım				☆			★		S
Sert malzemeler	★								H

Kesici uç		Açıklama		Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	BS	Karbür PVD PR015S	PR1510	PR1525	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	Sermet - TN620M	Uygun gövde M145 M147
	 Genel amaçlı	SNMU	130508EN-GM	13	5,51	4,7	0,8	1		□	○	●	●	●	●	●	MFSN88...
	 Düşük kesme kuvveti	SNMU	130508EN-SM	13	5,51	4,7	0,8	1		□	○	●	●	●	●		MFSN88...
	 Tok kenar	SNMU	130508EN-GH	13	5,51	4,7	0,8	1	●	□	○	●	●	●	●		MFSN88...

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M149

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek □ : Eylül 2026'da üretimine son verilmesi beklenmektedir

Tavsiye edilen kesme koşulları

Kaplamalı karbür

Talaş kırıcı	İş parçası malzemesi	İlerleme (fz: mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak) MEGACOAT (PVD kaplamalı karbür) PR1835 (PR1535)	PR1825 (PR1525)	PR1810 (PR1510)	PR015S
GM	Karbonlu çelik	0,1~**0,2**~0,3	☆ 120~**180**~250	★ 120~**180**~250	-	-
	Alaşımlı çelik	0,1~**0,2**~0,3	☆ 100~**160**~220	★ 100~**160**~220	-	-
	Kalıp çeliği	0,1~**0,15**~0,25	★ 80~**140**~180	★ 80~**140**~180	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,1~**0,15**~0,25	☆ 100~**150**~200	☆ 100~**150**~200	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,1~**0,15**~0,25	☆ 100~**150**~200	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,1~**0,15**~0,25	★ 90~**120**~150	-	-	-
	Gri dökme demir	0,1~**0,2**~0,3	-	-	★ 120~**180**~250	-
	Sfero dökme demir	0,1~**0,15**~0,25	-	-	★ 100~**150**~200	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,1~**0,12**~0,2	☆ 20~**30**~50	-	-	-
SM	Karbonlu çelik	0,06~**0,12**~0,2	-	☆ 120~**180**~250	-	-
	Alaşımlı çelik	0,06~**0,12**~0,2	-	☆ 100~**160**~220	-	-
	Kalıp çeliği	0,06~**0,08**~0,15	-	☆ 80~**140**~180	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,06~**0,12**~0,2	★ 100~**150**~200	☆ 100~**150**~200	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,06~**0,12**~0,2	★ 100~**150**~200	-	-	-
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,06~**0,12**~0,2	☆ 90~**120**~150	-	-	-
	Gri dökme demir	0,06~**0,12**~0,2	-	-	☆ 120~**180**~250	-
	Sfero dökme demir	0,06~**0,1**~0,15	-	-	☆ 100~**150**~200	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,06~**0,08**~0,15	★ 20~**30**~50	-	-	-
	Titanyum alaşımları	0,06~**0,08**~0,15	★ 40~**60**~80	-	-	-
GH	Karbonlu çelik	0,15~**0,25**~0,35	-	☆ 120~**180**~250	-	-
	Alaşımlı çelik	0,15~**0,25**~0,35	-	☆ 100~**160**~220	-	-
	Kalıp çeliği	0,1~**0,2**~0,3	-	☆ 80~**140**~180	-	-
	Gri dökme demir	0,15~**0,25**~0,35	-	-	☆ 120~**180**~250	-
	Sfero dökme demir	0,1~**0,2**~0,3	-	-	☆ 100~**150**~200	-
	Sert malzemeler (60 HRC veya daha az)	0,1~**0,2**~0,3	-	-	-	★ 50~**80**~100

* Kalın yazıyla yazılan sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir.
Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
* Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.

★: 1. Tavsiye
☆: 2. Tavsiye

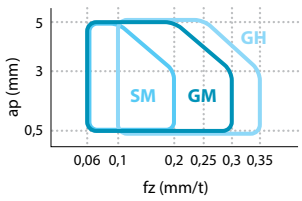
Sermet

Talaş kırıcı	İş parçası malzemesi	İlerleme (fz: mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak) Sermet TN620M
GM	Karbonlu çelik	0,06~**0,12**~0,15	★ 200~**250**~300
	Alaşımlı çelik	0,06~**0,12**~0,15	★ 180~**220**~250
	Kalıp çeliği	0,06~**0,1**~0,13	★ 150~**180**~220

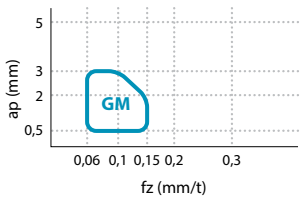
★: 1. Tavsiye

Uygun talaş kırıcı aralığı

Kaplamalı karbür



Sermet



Uygun talaş kırıcı

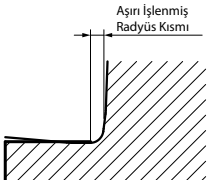
Takım tipi	Talaş kırıcı GM	SM	GH
Normal ağız	✓	✓	✓
Sık ağız	✓	✓	△ (İlerleme hızı fz=0,2 mm/t veya daha düşük olarak tavsiye edilir)

Dik frezeleme (dalma) için kullanılamaz.

Aşırı İşlenmiş Radyüs Kısmının Referans Verileri

ap	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
Aşırı İşlenmiş Radyüs Kısmı	0,12 mm	0,24 mm	0,27 mm	0,31 mm	0,34 mm

Aşırı işlenmiş radyüs kısmından 90° kesiciye



Ağır frezeleme için yüzey frezeler

MFLN

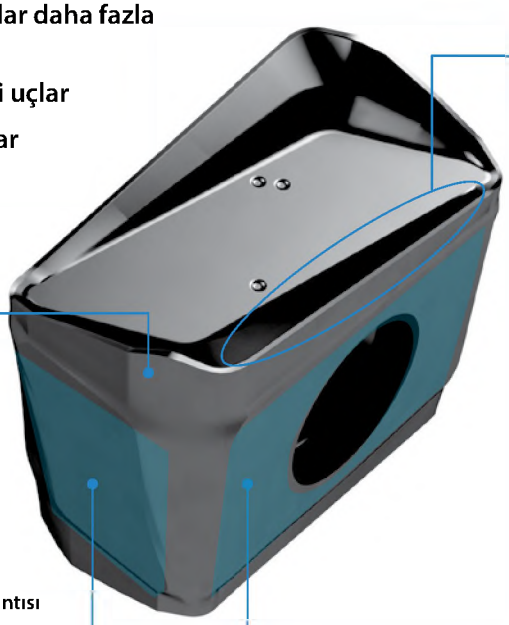
Tok 4 kenarlı teğet kesici uçlar büyük kesme derinlikleri ve yüksek ilerleme hızlarında ağır frezeleme sırasında yüksek güvenilirlik sağlar.
Çeşitli işleme uygulamaları için optimize edilmiş üç kesme ağzı açısı (MFLN45 ve MFLN70 dahil).

1 Stabil ağır frezeleme için tok ve güvenilir kesici uçlar

22 mm uzunluğundaki kesici uçlar daha fazla rijitlik sağlar

Teğet olarak monte edilen kesici uçlar

her iki tarafta 2 kesme ağzı sağlar

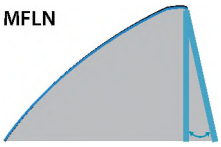


Küt kenarlı tasarım

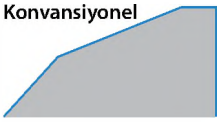
Hem dayanımı hem de keskinliği korumak için sadece uçta kesme ağzı açısını arttırır

Kesme ağzının kesit görünümü

MFLN



Konvansiyonel

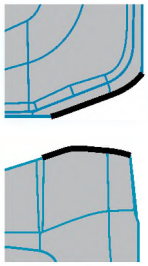


Köşe pah kırma

sadece MFLN90'da mevcuttur

Hem genel köşe R tipi hem de pahlı köşe tipi mevcuttur

Tırlamayı ve kesici ucun çatlamasını önler



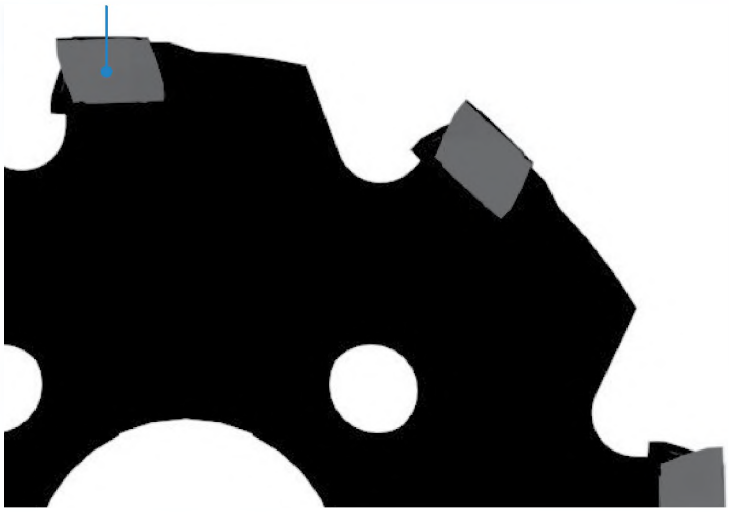
Dışbükey kesme ağzı çıkıntısı

İş parçasına girerken daha düşük darbe kuvvetleri

Geniş düz montaj yüzeyi

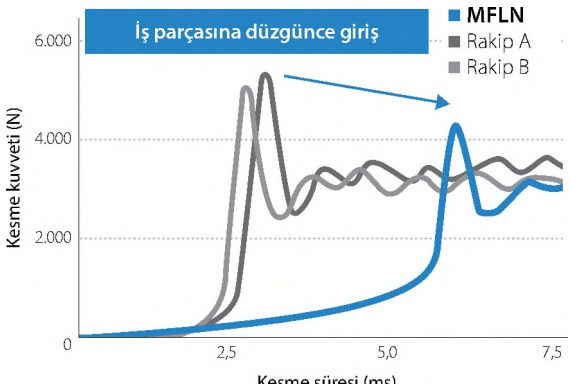
Ağır frezeleme sırasında kesici ucu sıkıca tutar

Teğet olarak monte edilen kesici uçlar rijitliği arttırır



İş parçasına girerken kesme kuvvetleri (Şirket içi değerlendirme)

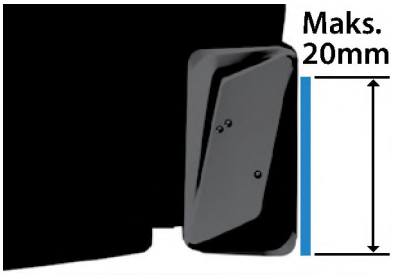
MFLN90: Kesici uç - pahlı köşe tipi



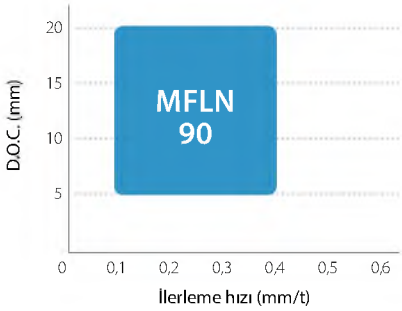
Kesme koşulları: Vc = 150 m/dak, ap × ae = 5 × 75 mm, fz = 0,3 mm/t
ø125 (1 kesici uç), kuru, iş parçası: S50C

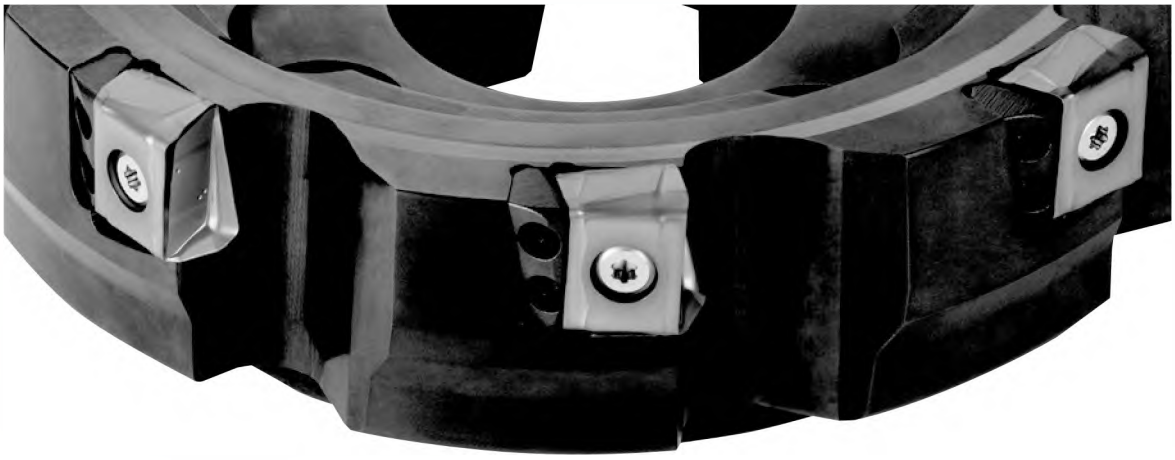
2 Büyük D.O.C. ve yüksek ilerleme hızları

MFLN90
Kesme ağzı açısı 90°



Uygun aralık





Talaş karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

Helisel şekilli talaşlar talaş tekrar kesme işlemini önler ve yüksek ilerleme hızlarında stabil işleme sağlar.

MFLN90 Stabil

fz = 0,3 mm/t

fz = 0,4 mm/t

Rakip A Dengesiz

fz = 0,3 mm/t

fz = 0,4 mm/t

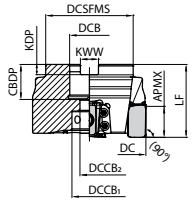
Rakip B Dengesiz

fz = 0,3 mm/t

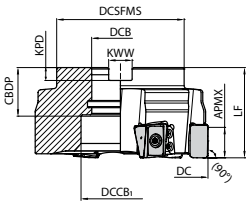
fz = 0,4 mm/t

Kesme koşulları: Vc = 150 m/dak. ap × ae = 10 × 100 mm. fz = 0.3. 0.4 mm/t. ø125 (1 kesici uç). kuru. iş parçası: S50C

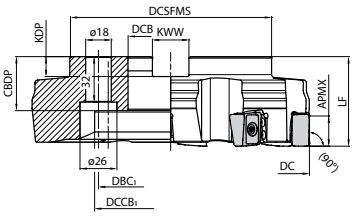
MFLN90



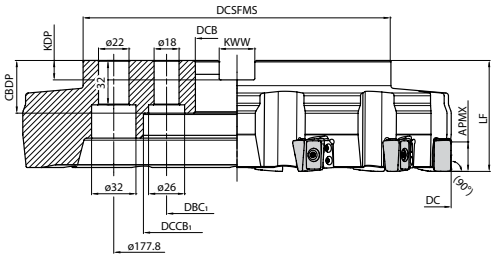
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4

Gövde ölçüleri

	Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCSFMS	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	DBC_1	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak^{-1})	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M153
Metrik	MFLN	90080R-4T-M	●	4	80	60	27	24	13	-	50	24	7	12,4	20	+4,5	-16,5	Evet	5970	1	1	LOGU221616ER-GM LOGU2216PAER-GM
		90100R-4T-M	●		100	70	32	45	-			30	8	14,4			-14,5		4780	1,5	2	
		90125R-6T-M	●	6	125	89	40	55			63	33	9	16,4			-13,5	Hayır	3820	2,9	2	
		90160R-7T-M	●	7	160	110		90	-	66,7									2990	4,5	3	
		90200R-8T-M	●	8	200	142	60	132				38	14	25,7			-13		2390	6,9	3	
		90250R-10T-M	●	10	250			172		101,6									1910	10,3	3	
		90315R-12T-M	MTO	12	315	222		205			80								1520	20,9	4	
Delik çapı inç özellikleri	MFLN	90080R-4T	●	4	80	60	25,4	24	13	-	50	27	6	9,5	20	+4,5	-16,5	Evet	5970	1	1	LOGU221616ER-GM LOGU2216PAER-GM
		90100R-4T	●		100	70	31,75	45	-			34	8	12,7			-14,5		4780	1,6	2	
		90125R-6T	●	6	125	89	38,1	55			63	38	10	15,9			-13,5	Hayır	3820	3	2	
		90160R-7T	●	7	160	110	50,8	90	-				11	19,1					2990	4,6	2	
		90200R-8T	●	8	200	142	47,625	132		101,6			14	25,4			-13		2390	7,2	3	
		90250R-10T	●	10	250			172											1910	10,5	3	
		90315R-12T	MTO	12	315	222		205			80								1520	21,8	4	

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

Yedek parçalar

Açıklama	Parçalar: Bağlama vidası	Anahtar	Altlık	Bağlama vidası	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	Takım tutucu cıvatası
MFLN ○○080R-4T(-M)	SB-60200TRP	TTP-20	MAP-2216	SB-40140TR	DTM-15	P-37	HH12X35
○○100R-4T(-M) ~ ○○315R-12T(-M)	Kesici ucun sıkılması için sıkma torku 6,0 N·m			Altlığın sıkılması için sıkma torku 3,5 N·m			–

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

LOGU

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik	☆		★	☆	P
Kalıp çeliği	☆		★	☆	
Östenitik paslanmaz çelik					M
Martensitik paslanmaz çelik					
Çöketmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik					
Gri dökme demir	☆		★	☆	K
Sfero dökme demir	☆		★	☆	
Demir dışı metaller					N
Isıl dirençli alaşım					S
Titanyum alaşım					
Sert malzemeler					H

Kesici uç		Açıklama		Ölçü (mm) S	D1	RE	W1	INSL	BS	Karbür PVD PR1525	PR1535	PR1825	PR1835	Uygun gövde ➡ M152 M44 M45
	Köşe R	LOGU	221616ER-GM	16,6	6,8	1,6	12,5	22,8	6,3	○	●	●	●	MFLN90... MFLN45... MFLN70...
	Köşe Pah Kırma	LOGU	2216PAER-GM	16,9	6,8	-	12,5	22,8	4,8	○	●	●	●	MFLN90...

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M154

Uygun kesici uç hakkında

	LOGU221616ER-GM (Köşe R)	LOGU2216PAER-GM (Köşe Pah Kırma)
MFLN 90	✓	✓

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek

Tavsiye edilen kesme koşulları

	İş parçası malzemesi	D.O.C. (mm)		fz: mm/t	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)	
					MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO)	
		Kesme genişliği ≦0,5×DC	Kesme genişliği >0,5×DC		PR1825 (PR1525)	PR1835 (PR1535)
MFLN 90	Karbonlu çelik	~18	~15	0,1 – **0,2** – 0,4	★ 100 – **150** – 180	☆ 80 – **120** – 150
	Alaşımlı çelik				★ 100 – **150** – 180	☆ 80 – **120** – 150
	Kalıp çeliği				★ 80 – **120** – 150	☆ 70 – **100** – 120
	Gri dökme demir	~20	~18	0,1 – **0,2** – 0,4	★ 100 – **150** – 180	☆ 80 – **120** – 150
	Sfero dökme demir				★ 100 – **150** – 180	☆ 80 – **120** – 150

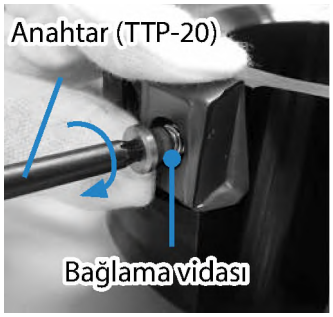
Aşağıdaki tablo ürün teknik özelliklerine göre tavsiyeler sağlar.
Ürünü kullanmadan önce, örneğin güç gibi makine özelliklerini kontrol edin.
Koyu renkli rakam tavsiye edilen başlangıç koşullarıdır. Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
Kuru işleme tavsiye edilir.

★ : 1. tavsiye☆: 2. tavsiye

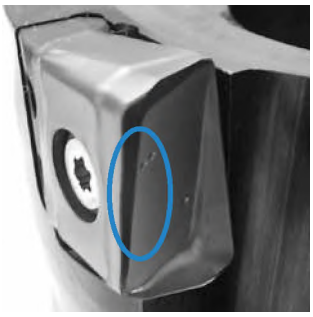
Bir kesici ucun monte edilmesi

1. Kesici ucun montaj tarafından talaş ve tozları tamamen temizleyin.
2. Anahtarın üst kenarına bir bağlama vidası monte ettikten sonra, kesici ucu altlık yatağı yüzeyine ve takım yüzeyine doğru basılmış durumda tutarken vidayı sıkın (Şekil 1,2)
3. Her bir cepte kesici ucun üst kısmındaki tanımlamanın aynı olduğundan emin olun.(Şekil 3)
4. Anahtarı (TTP-20) bağlama vidasına paralel tutarken sıkın.
5. Kesici uç bağlama vidasını uygun bir torkla sıkın. (Tavsiye edilen tork: 6,0 N·m)
6. Sıktıktan sonra, kesici uç ile altlığın yüzeyi arasında veya kesici ucun yan yüzeyi ile takım yüzeyi arasında boşluk olmadığını kontrol edin. Bir boşluk varsa, kesici ucu yukarıdaki talimatları kullanarak yeniden monte edin.

Şekil 1



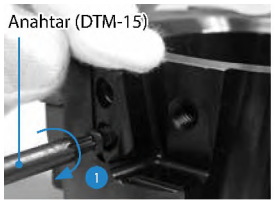
Şekil 2


Şekil 3

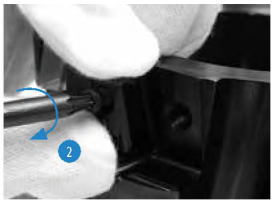
Bir altlığı değiştirme

1. Altlığın montaj tarafından talaş ve tozları tamamen temizleyin.
2. Vidalar üzerine orta güçte vida kilitleme yapışkanı uygulayın.
3. Altlığı takımın cep yüzeyine bastırılmış durumda tutarak vidayı sıkın.
4. Her iki vidayı geçici olarak sıktıktan sonra, uygun torkla sıkın. (Tavsiye edilen tork: 3,5 N m)
5. Altlığı takımın cep yüzeyleri arasında boşluk olmadığını kontrol edin.

Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Şekil 4

Ağır frezeleme için yüzey frezesi MSRS90

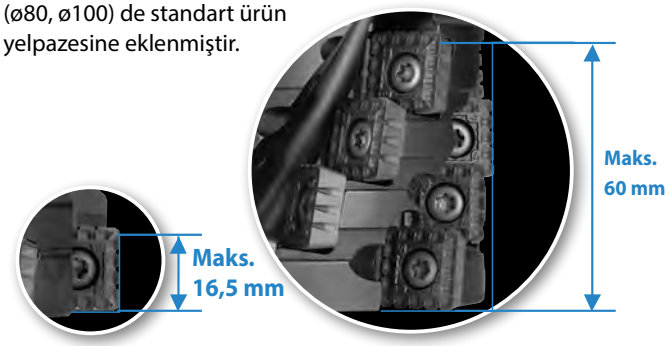
NB3

+

NB4

Kesme koşullarına göre geniş kesme ağzı uzunluğu seçenekleri

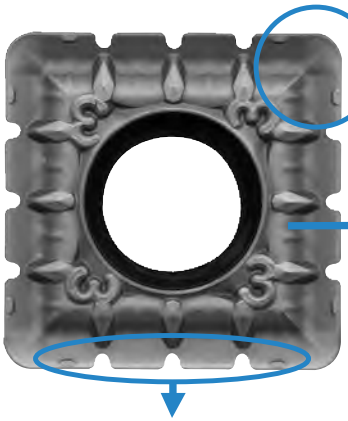
1 kademeli ve 2 kademeli tiplerin yanında 4 kademeli tip (ø80, ø100) de standart ürün yelpazesine eklenmiştir.



Yüksek verim, düşük kesme kuvveti ve tırlamasız stabil işleme
Nötr ve köşe R kesici ucu

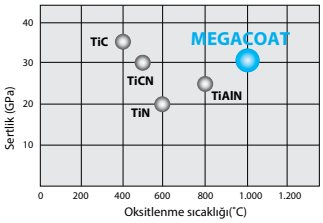
Kenar işlemeye (Kesme ağzı açısı: 90˚),
yüksek ilerlemeli frezelemeye (Kesme ağzı açısı: 30˚), dalmaya ve yan takıma uygundur.

Yüksek performanslı çentikli nötr kesici uçlara sahip, özel sipariş edilen freze takımı çeşitli uygulamaların gerçekleştirilmesini sağlar



Köşe R değerine sahip nötr kesici uç çeşitli uygulamalar için kullanılabilir

Uzun takım ömrü: MEGACOAT



Yüksek sertlik ve yüksek oksitlenme direnci, uzun takım ömrü: MEGACOAT

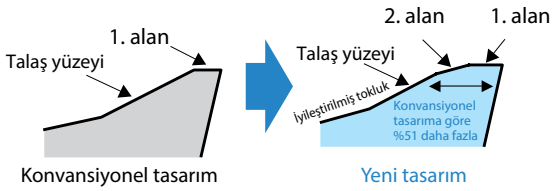
Çentikli kesici uç SPMT180616EN

3,8 mm

Çentikli kesici uç talaşları küçük parçalara ayırır ve kesme kuvvetini azaltır.

Kesme ağzı yakınındaki ikinci alan ağız dayanımını iyileştirir.

Nötr (Sağ/Sol) yön
Çeşitli kesme ağzı açısı değerleri için uygundur.
Kesme ağzı uzunluğu: 18mm

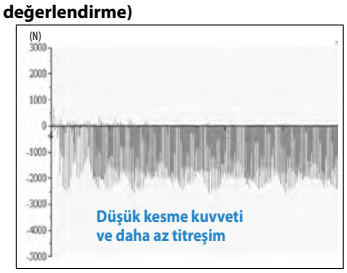


Ağız hazırlığı

Düşük kesme kuvveti (Çentikli kesici ucun avantajı)

Kesme kuvveti karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

Rakip A



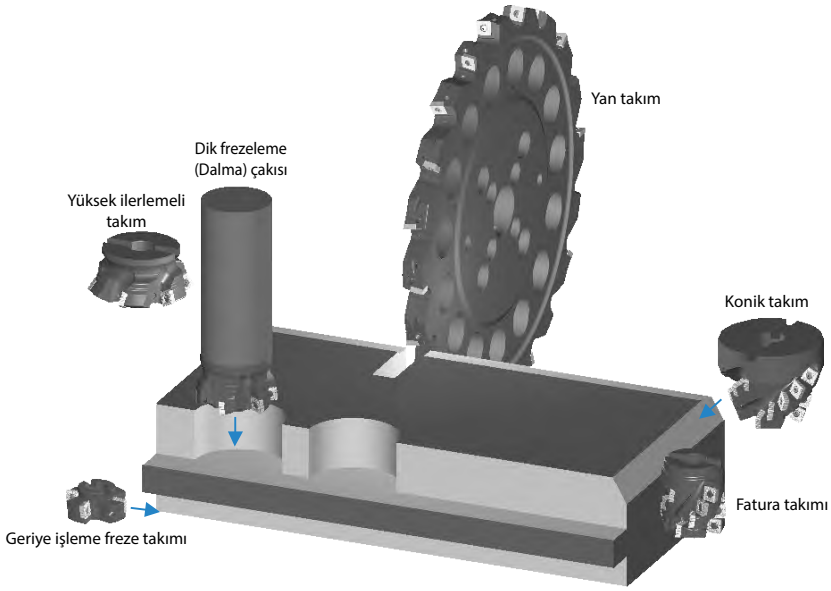
MSRS90

Çentikli kesici uç daha düşük kesme kuvveti ve daha az titreşim sağlar

Uygun kesici uçlar: Çeşitli uygulamalar için kullanılabilir

Uygulamalar	Talaş kırıcı seçimi	3 çentikli		4 çentikli		Çentiksiz
Genel amaçlı	Standart	NB3	+	NB4		
Düşük kesme kuvveti	Düşük kesme kuvveti	NB3P	+	NB4P		
Kenar dayanımı odaklı	Çentiksiz (Çentikli kesici uçlarla kullanılabilir)	(NB3	veya	NB4)	+	

Çeşitli genişletme olanakları (Özel sipariş edilen ve standart freze takımı)



Özel sipariş edilen freze takımı çap, Kesme ağzı açısı, kesici uç kademe sayısı gibi ihtiyaçlarınıza göre özelleştirilebilir.

Şaft uzunluğunun belirlenmesi

Konik takım

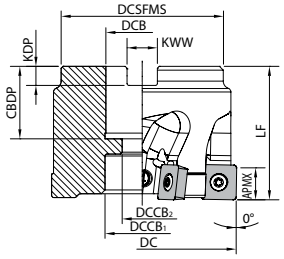
Dik frezeleme (Dalma) takımı

45° Yüzey freze

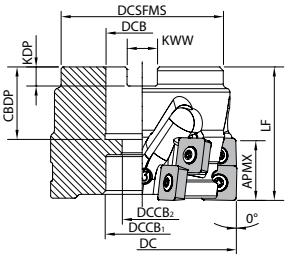
Yüksek ilerlemeli takım

Fatura takımı

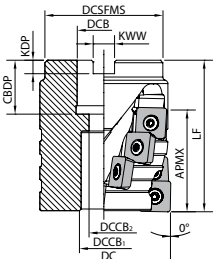
MSRS90



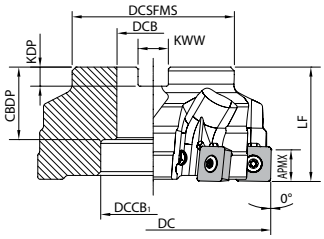
Şekil 1



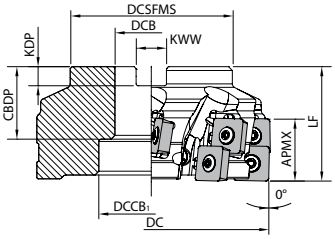
Şekil 2



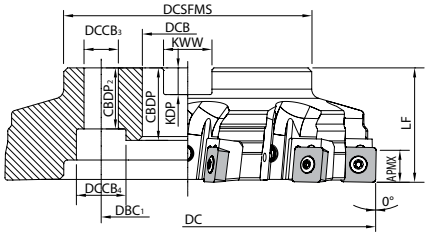
Şekil 3



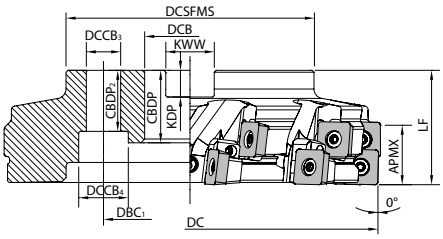
Şekil 4



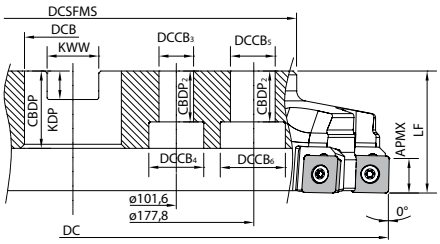
Şekil 5



Şekil 6



Şekil 7



Şekil 8

Gövde ölçüleri

	Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ağızlar	Kademeler	Ölçü (mm) DC	DCSFMS	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	$DCCB_3$	$DCCB_4$	$DCCB_5$	$DCCB_6$	DBC_1	LF	CBDP	$CBDP_2$	KDP	KWW	APMX	A.R. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➔ M160
Metrik	MSRS	90080R-1-4T-M	●	4	4	1	80	70	27	20	13	-	-	-	-	-	60	24	-	7	12,4	16,5	+7	-10	Hayır	1,3	1	SPMT180616EN-...
		90080R-2-4T-M	●	8		2																31				1,1	2	
		90080R-4-4T-M	●	16		4											85					60				1,4	3	
		90100R-1-6T-M	●	6	6	1	100	85	32	45	-						70	30		8	14,4	16,5				2,2	1	
		90100R-2-6T-M	●	12		2																31				2	2	
		90100R-4-6T-M	MTO	24		4											90					60				3,1	3	
		90125R-1-8T-M	●	8	8	1	125		40	55							60	33		9	16,4	16,5				2,6	4	
		90125R-2-8T-M	MTO	16		2																31				2,4	5	
		90160R-1-8T-M	●	8		1	160	110				14	20			66,7			28			16,5				4,2	6	
		90160R-2-8T-M	MTO	16		2																31				4	7	
		90200R-1-10T-M	●	10	10	1	200	140	60	-		18	26			101,6		40	32	14	25,7	16,5				6,7	6	
		90200R-2-10T-M	MTO	20		2																31				6,6	7	
		90250R-1-12T-M	●	12	12	1	250															16,5				12,6	6	
		90250R-2-12T-M	MTO	24		2																31				12,5	7	
		90315R-1-14T-M	●	14	14	1	315	220				17	27	22	32	-			25			16,5				16,1	8	
		90315R-2-14T-M	MTO	28		2																31				16		
Delik çapı inç özellikleri	MSRS	90080R-1-4T	●	4	4	1	80	70	31,75	27	18	-	-	-	-	-	60	32	-	8	12,7	16,5	+7	-10	Hayır	1,4	1	SPMT180616EN-...
		90080R-2-4T	●	8		2																31				1,2	2	
		90080R-4-4T	●	16		4											85					60				1,5	3	
		90100R-1-6T	●	6	6	1	100	85	38,1	39	21						70	38		10	15,9	16,5				2,3	1	
		90100R-2-6T	●	12		2																31				2,1	2	
		90100R-4-6T	MTO	24		4											90					60				3,2	3	
		90125R-1-8T	●	8	8	1	125			55	-						60					16,5				2,6	4	
		90125R-2-8T	MTO	16		2																31				2,4	5	
		90160R-1-8T	●	8		1	160	100	50,8	70										11	19,1	16,5				4,3	4	
		90160R-2-8T	MTO	16		2																31				4,1	5	
		90200R-1-10T	●	10	10	1	200	130	47,625	-		18	26			101,6			32	14	25,4	16,5				6,7	6	
		90200R-2-10T	MTO	20		2																31				6,6	7	
		90250R-1-12T	●	12	12	1	250															16,5				12,6	6	
		90250R-2-12T	MTO	24		2																31				12,5	7	
		90315R-1-14T	●	14	14	1	315	220				17	27	22	32	-			25			16,5				16,1	8	
		90315R-2-14T	MTO	28		2																31				16		

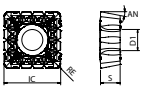
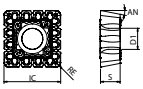
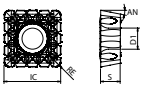
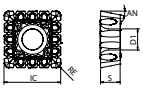
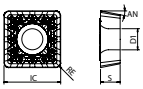
● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

SPMT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik		★	P
Kalıp çeliği		★	
Östenitik paslanmaz çelik			M
Martensitik paslanmaz çelik			
Çöketmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik			
Gri dökme demir	★		K
Sfero dökme demir	★		
Demir dışı metaller			N
Isıl dirençli alaşım			S
Titanyum alaşım			
Sert malzemeler			H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	Açı (°) AN	Karbür PVD PR1810	PR1835	Uygun gövde M159
	 3 çentikli	SPMT	180616EN-NB3	4	18	6,35	6,8	1,6	11	●	●	MSRS90...
	 3 çentikli / Düşük kesme kuvveti	SPMT	180616EN-NB3P	4	18	6,35	6,8	1,6	11	●	●	MSRS90...
	 4 çentikli	SPMT	180616EN-NB4	4	18	6,35	6,8	1,6	11	●	●	MSRS90...
	 4 çentikli / Düşük kesme kuvveti	SPMT	180616EN-NB4P	4	18	6,35	6,8	1,6	11	●	●	MSRS90...
	 Çentiksiz	SPMT	180616EN-V	4	18	6,35	6,8	1,6	11	●	●	MSRS90...

Tavsiye edilen kesme koşulları M161

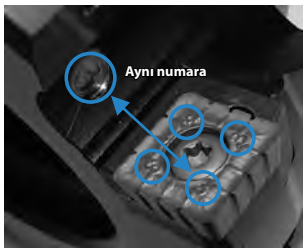
● : Standart ürün

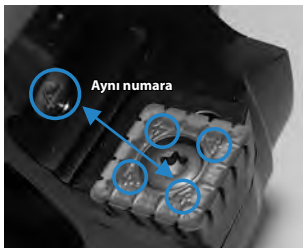
Çentikli kesici ucun takılması ile ilgili uyarı

Uygun çentikli kesici ucun doğru konuma takılması önemlidir. Yanlış konumda takılırsa, takım iş parçasını kesemez ve takım gövdesine zarar verebilir. MSRS90, çentikli kesici uç konum göstergesi takım gövdesinin kesici uç takılan cebinde işaretlenir.

Açıklama		Kesici uç sayısı	Ağız sayısı	Kademe sayısı	Kesici uç sayısı	
					Çentikli	
					NB3(P)	NB4(P)
MSRS	90100R-1-6T	6	6	1	3	3
	90100R-2-6T	12		2	6	6
	90100R-4-6T	24		4	12	12

Kesici uçları takarken, kesici ucun üst yüzeyindeki numarayı takım gövdesindeki numarayla eşleştirin.





Yedek parçalar

Açıklama		Yedek parçalar							
		Bağlama vidası	Anahtar	Kartuş		Bağlama vidası	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası
				MAP-1806M	MAP-1806S (Sadece alt kenar)				
Kartuşsuz	MSRS 90080R-○-4T-M	SB-60120TR	TT-25L	-	-	-	-	P-37	HH12X35
	90100R-○-6T-M								-
	90125R-○-8T-M								
Kartuşlu	MSRS 90160R-○-8T-M ~ 90315R-○-14T-M			MAP-1806M*1	MAP-1806S*2	SB-40140TR	DT-15		
				Kartuş bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 3,5 N m					
Kartuşsuz	MSRS 90080R-○-4T		Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 7,5 N·m	-	-	-	-		HH16X45
	90100R-○-6T								HH20X55
	90125R-○-8T								
Kartuşlu	MSRS 90160R-○-8T ~ 90315R-○-14T			MAP-1806M*1	MAP-1806S*2	SB-40140TR	DT-15		-
				Kartuş bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 3,5 N m					

Notlar: *1: MAP-1806M sadece MSRS90..R-1'in alt kenarı (1. kademe) içindir.

*2: MAP-1806S sadece MSRS90..R-2'nin alt kenarı (1. kademe) içindir... Sadece alt kenar (1. kademe) için kullanın.

Kartuşun takılması: Kartuşu sabitlemek için 2 bağlama vidasını sıkmanız gerekir. Önce eğimli vidayı sıkın, ardından diğer vidayı sıkın.

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)		Vc (m/dak)	
	Standart NB3+NB4	Düşük kesme kuvveti NB3P+NB4P	MEGACOAT NANO EX	
			PR1810	PR1835
Yumuşak çelik için talaş kırıcı	0,1~**0,2**~0,25	0,1~**0,2**~0,25	-	★ 120~**150**~220
Karbonlu çelik	0,1~**0,2**~0,25	0,1~**0,2**~0,25	-	★ 100~**150**~200
Alaşımlı çelik	0,1~**0,15**~0,2	0,1~**0,15**~0,2	-	★ 100~**150**~200
Kalıp çeliği	0,1~**0,15**~0,2	0,1~**0,12**~0,15	-	★ 100~**150**~180
Gri dökme demir	0,1~**0,2**~0,3	0,1~**0,2**~0,25	★ 100~**180**~250	-
Sfero dökme demir	0,1~**0,2**~0,25	0,1~**0,18**~0,2	★ 100~**180**~220	-
Paslanmaz çelik	Tavsiye edilmez			
Alüminyum/Bakır	Tavsiye edilmez			

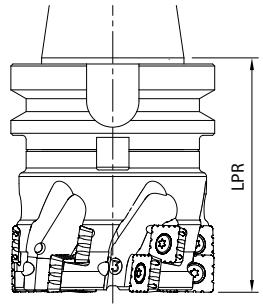
★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

Kesme koşulları (Kenar işleme)

MSRS90100R-1-6T örneğinde

İş parçası malzemesi	Bara bağlama uzunluğu LPR(mm)	Kesme koşulları		(ap × ae)	Talaş tahliye hızı (cc/dak)
		Kesme hızı Vc (m/dak)	İlerleme fz (mm/t)		
Dökme demir	120 mm'den az	180	0,2	15 × 80	826
	120~200mm	180	0,2	15 × 40	413
	201 mm ve üzeri	230	0,1	15 × 40	263
Karbonlu çelik	120 mm'den az	150	0,2	15 × 80	689
	120~200mm	150	0,2	15 × 40	344
	201 mm ve üzeri	200	0,1	15 × 40	229

Bara bağlama uzunluğu LPR(mm)



MSRS90100R-2-6T örneğinde

İş parçası malzemesi	Bara bağlama uzunluğu LPR(mm)	Kesme koşulları		(ap × ae)	Talaş tahliye hızı (cc/dak)
		Kesme hızı Vc (m/dak)	İlerleme fz (mm/t)		
Dökme demir	120 mm'den az	180	0,2	30 × 50	1.032
	120~200mm	180	0,2	30 × 30	619
	201 mm ve üzeri	230	0,1	30 × 25	329
Karbonlu çelik	120 mm'den az	150	0,2	30 × 50	861
	120~200mm	150	0,2	30 × 30	517
	201 mm ve üzeri	200	0,1	30 × 25	287

MSRS90100R-4-6T örneğinde

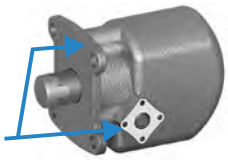
İş parçası malzemesi	Bara bağlama uzunluğu LPR(mm)	Kesme koşulları		(ap × ae)	Talaş tahliye hızı (cc/dak)
		Kesme hızı Vc (m/dak)	İlerleme fz (mm/t)		
Dökme demir	140 mm'den az	180	0,2	60 × 20	826
	140~200mm	180	0,2	60 × 10	413
	201 mm ve üzeri	230	0,1	60 × 10	263
Karbonlu çelik	140 mm'den az	150	0,2	60 × 20	689
	140~200mm	150	0,2	60 × 10	344
	201 mm ve üzeri	200	0,1	60 × 10	229

Örnek çalışmalar

FCD450

Endüstriyel parçalar
- Vc=150 m/dak
- ap x ae=6 x 65 mm
- fz=0,15 mm/t
(Vf=430 mm/dak)

MSRS90100R-1-6T(ø100 ·6 ağız)
SPMT180616EN-NB3/NB4
(PR1210)



MSRS90(PR1210) — **Talaş tahliye hızı = 258 cc/dak**

Rakip B — 107 cc/dak

- MSRS90 rakip B'ye kıyasla işleme verimini iki katından fazlasına çıkarmıştır.
- Rakip B 2 pasoyla işleme yapmıştır (ap x ae=3 x 65 mm).
MSRS90 sadece 1 pasoyla işleme yapmıştır.
- Kesme süresi kısaltılmıştır.

(Kullanıcı değerlendirmesi)

SCM420

İnşaat makinesi parçası
- Vc=200 m/dak
- ap x ae=10 x 50 mm
- fz=0,1 mm/t
(Vf=400 mm/dak)

MSRS90125R-1-8T(ø125 ·8 ağız)
SPMT180616EN-NB3/NB4
(PR1230)

MSRS90(PR1230) — **Talaş tahliye hızı = 200 cc/dak**

Rakip C — 153 cc/dak

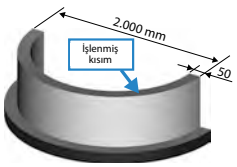
- MSRS90 rakip C'ye kıyasla işleme verimini 1,3 kat iyileştirmiştir.
- Rakip C ap x ae=5 x 50 mm ile işleme yapmıştır
- Rakip C 2 köşeli kesici uç kullandığı için pahalı olsa da, takım maliyeti 1/3'üne indirilmiştir.
MSRS90 işleme verimini iyileştirmenin yanında işleme maliyetini de azaltmıştır.

(Kullanıcı değerlendirmesi)

Kalıp çeliği

Gemi inşaatı parçaları
- Vc=150 m/dak
- ap x ae=10 x 10~50 mm
- fz=0,1 mm/t
(Vf=240 mm/dak)

MSRS90160R-1-8T(ø160 ·8 ağız)
SPMT180616EN-NB3/NB4
(PR1230)



MSRS90(PR1230) — **Talaş tahliye hızı = 120 cc/dak**

Rakip D — 60 cc/dak

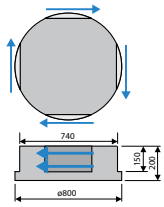
- MSRS90 rakip D'ye kıyasla işleme verimini iki katından fazlasına çıkarmıştır.
- Rakip D ap x ae=5 x 10~50 mm ile işleme yapmıştır
→ MSRS90'nın düşük kesme kuvveti rakibin iki katı büyüklükte ap'ye olanak sağlamıştır.
- Ap'yi iki katına çıkarmanın yanında kesme hızını da arttırabilir (Vc=100 → 150).
→ MSRS90 işleme verimini arttırmıştır (kesme süresini kısaltarak).

(Kullanıcı değerlendirmesi)

Alaşımlı çelik

Enerji üretimi parçaları
- Vc=160 m/dak
- ap x ae=10 x 0~20 mm
- fz=0,15 mm/t
(Vf=500 mm/dak)

MSRS90125R-1-8T(ø125 ·8 ağız)
SPMT180616EN-NB3/NB4
(PR1230)



MSRS90(PR1230) — **12 parça/kenar**

Rakip E — 8 yüzey/kenar

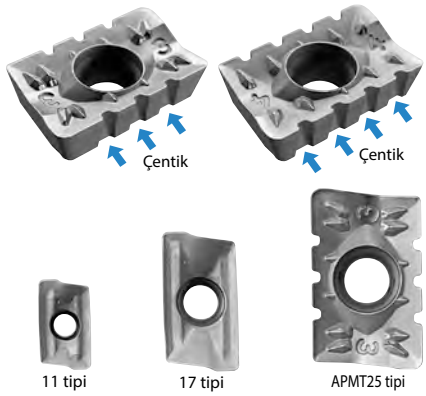
- MSRS90 rakip E'ye göre 1,5 kat uzun takım ömrü elde etmiştir.
- Rakip E bir tarafta 2 pasoyla işleme yapmıştır (ap x ae=12 x 0 ila 10 mm).
- Rakip E ilerleme hızında kötüdür (Vf=400 mm/dak). → MSRS90 işleme verimini arttırmıştır (kesme süresini kısaltarak).
- Rakip E'nin yüksek kesme kuvveti nedeniyle gürültülü olmasına karşın, MSRS90 oldukça sessiz çalışmaktadır.

(Kullanıcı değerlendirmesi)

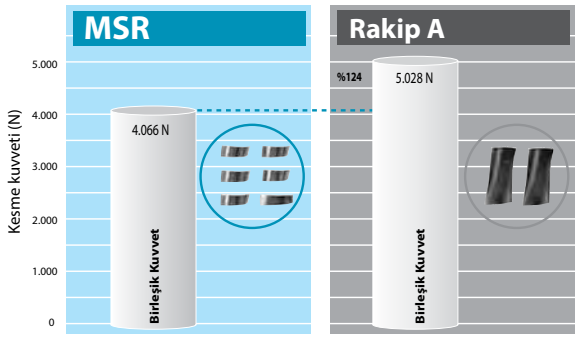
Çentikli kesici uç kesme kuvvetini azaltır ve tırlamayı azaltarak yüksek ilerleme hızları sağlar.
Özel talaş kırıcı ile iyileştirilen talaş tahliyesi ve düşük kesme kuvveti.
Ağır frezelemeyi ve derin kesmeyi sağlar ve aynı zamanda işleme verimini büyük ölçüde arttırır. (Kesme süresinin kısaltılması)

Çentikli kesici uç

Ebat karşılaştırması (tam ölçek)

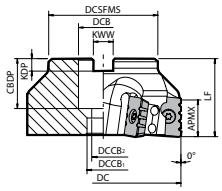


Kesme kuvveti karşılaştırması

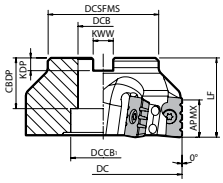


* Özel çentikli talaş kırıcı ile düşük kesme kuvveti ve iyi talaş tahliyesi sağlar.
(Şirket içi değerlendirme)

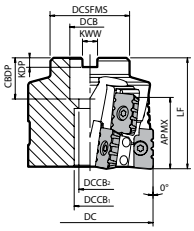
MSR (Yüzey freze)



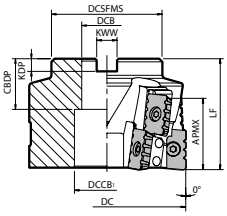
Şekil 1



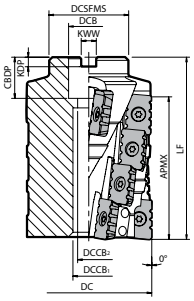
Şekil 2



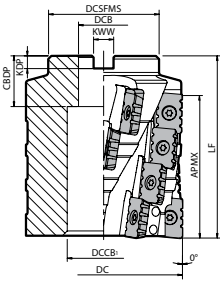
Şekil 3



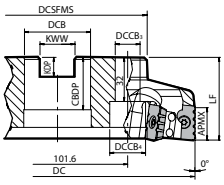
Şekil 4



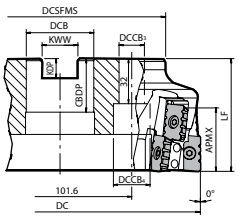
Şekil 5



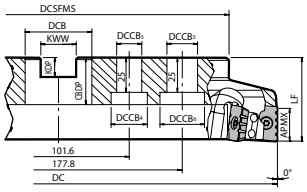
Şekil 6



Şekil 7



Şekil 8



Şekil 9

Gövde ölçüleri

Açıklama			Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ağızlar	Kademeler	Ölçü (mm) DC	DCSFMS	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	$DCCB_3$	$DCCB_4$	$DCCB_5$	$DCCB_6$	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M167
Metrik	MSR	063R-1M	●	4	4	1	63	50	27	20	14	-	-	-	-	65	22	7,2	12,4	23,5	+9	-8	Hayır	0,7	1	APMT2506...
		063R-2M	●	8		2										85				45				0,9	3	
		080R-1M	●	4		1	80	55								50				23,5				1	1	
		080R-2M	●	8		2										70				45				1,5	3	
		080R-4M	●	16		4										115				90				2,5	5	
		100R-1M	●	6	6	1	100	70	32	42	-					50	28	8	14,4	23,5		-5		1,5	2	
		100R-2M	●	12		2										70				45				2	4	
		100R-4M	●	24		4										115				90				3,2	6	
		125R-1M	●	6		1	125	85	40	58						60	30	9	16,4	23,5				3,4	2	
		125R-2M	●	12		2										70				45				3,7	4	
		125R-4M	●	24		4										115				90				6	6	
		160R-1M	●	8	8	1	160	100		68						60		10		23,5				6,1	2	
		160R-2M	●	16		2										70				45				6,8	4	
		200R-1M	●	10	10	1	200	130	60	-		18	26			60	38	15	25,4	23,5				7	7	
		200R-2M	●	20		2										80				45				9,9	8	
		250R-1M	●	12	12	1	250									60				23,5				10,3	7	
		250R-2M	●	24		2										80				45				14,2	8	
		315R-1M	MTO	14	14	1	315	230				17	27	22	32	60	35			23,5				15,5	9	
Delik çapı inç özellikleri	MSR	063R-1	●	4	4	1	63	50	25,4	20	14	-	-	-	-	65	26	6	9,5	23,5	+9	-8	Hayır	0,8	1	APMT2506...
		063R-2	●	8		2										85				45				1	3	
		080R-1	●	4		1	80	55								50				23,5				1,1	1	
		080R-2	●	8		2										70				45				1,6	3	
		080R-2-31.75	●					70	31,75	27	18						32	8	12,7					1,7	3	
		080R-4	●	16		4		55	25,4	20	14					115	26	6	9,5	90				2,6	5	
		080R-4-31.75	●					70	31,75	27	18						32	8	12,7					2,7	5	
		100R-1	●	6	6	1	100			42	-					50				23,5		-5		1,6	2	
		100R-2	●	12		2										70				45				2,2	4	
		100R-4	●	24		4										115				90				3,6	6	
		125R-1	●	6		1	125	85	38,1	54						60	38	10	15,9	23,5				3,5	2	
		125R-2	●	12		2										70				45				3,8	4	
		125R-4	●	24		4										115				90				6,1	6	
		160R-1	●	8	8	1	160	100	50,8	68						60		11	19	23,5				5,8	2	
		160R-2	●	16		2										70				45				6,4	4	
		160R-4	●	32		4										115				90				10,7	6	
		200R-1	●	10	10	1	200	130	47,625	-		18	26			60		14	25,4	23,5				7,5	7	
		200R-2	●	20		2										80				45				10,4	8	
		250R-1	●	12	12	1	250									60				23,5				10,9	7	
		250R-2	●	24		2										80				45				14,7	8	
		315R-1	MTO	14	14	1	315	220				17	27	22	32	60	35			23,5				16	9	

Yedek Parçalar (Delik Çapı: yaygın parçalardan Metrik tipi / İnç tipi parçalara kadar)

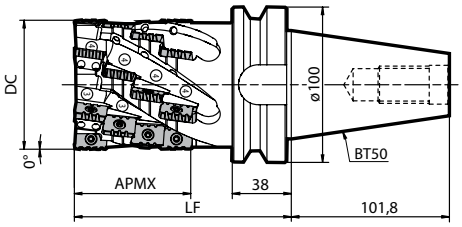
Açıklama	Yedek Parçalar: Bağlama Vidası	Anahtar	Altlık	Bağlama Vidası	Anahtar	Kaynama Önleyici Bileşik
MSR 063R-○□	SB-60120TR	TT-25L	-	-	-	P-37
MSR 080R-○□ ~ 315R-○□	SB-60120TR	TT-25L	MAP-2506	SB-40140TR	DT-15	P-37
	Kesici uç sıkma pabucu için		Altlık sıkma pabucu için			

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

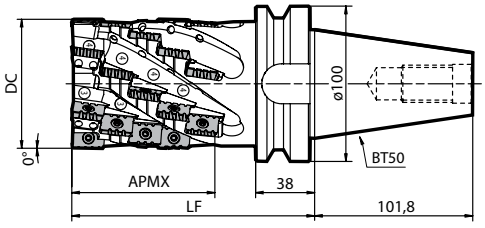
MSR063R (DC=63) için altlık mevcut değildir.
MSR063R / MSR080R (Metrik) için montaj cıvatası (HH12X35) dahil edilmiştir.
MSR063R / MSR080R (Delik çapı inç özellikleri) için montaj cıvatası (HH12X40) dahil edilmiştir.
MSR080R-○-31.75 için montaj cıvatası (HH16X45) dahil edilmiştir.
4 kademeli tip için sadece üst kenar kısmının (ap=30 mm'nin altında) kullanılması tavsiye edilmez.
Ap değeri küçükse, 1 veya 2 kademeli tipi kullanın.
Bu takım için derin kanal açma tavsiye edilmez.

● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

MSR (Tümleşik takım tutucu tipi)



Şekil 1



Şekil 2

Gövde ölçüleri

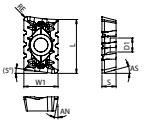
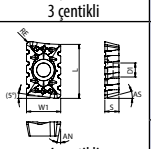
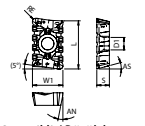
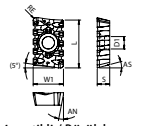
Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ağızlar	Kademeler	Ölçü (mm)			A.R. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Ağırlık (kg)	Şekil	Yedek parçalar						Uygun kesici uçlar ➡ M167
		R				DC	LF	APMX						Kaynama önleyici bileşik	Kartuş	Vida	Anahtar	Vida	Anahtar	
MSR	063R-BT50-4	●	16	4	4	63	160	90	+9	-8	Hayır	5,7	1	P-37	-	-	-	SB-60120TR	TT-25L	APMT2506...
	063R-BT50-5	●	20		5		180	111				6,2	2							
	080R-BT50-4	●	16		4	80	160	90				6,9	1		MAP-2506	SB-40140TR	DT-15	SB-60120TR		
	080R-BT50-5	●	20		5		180	111				7,4	2							
	100R-BT50-4	●	24	6	4	100	160	90		-5		9,6	1							
	100R-BT50-5	●	30		5		180	111				10,5	2							

MSR063R (DC=63) için altlık mevcut değildir.
4 kademeli / 5 kademeli tip için sadece üst kenar kısmının (ap=30 mm'nin altında) kullanılması tavsiye edilmez. Ap değeri küçükse, önceki sayfadaki 1 kademeli tipi veya 2 kademeli tipi kullanın.
Bu takım için derin kanal açma tavsiye edilmez.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

APMT

Kullanım sınıflandırması			
★ : Kaba işleme / 1. Seçim ☆ : Kaba işleme / 2. Seçim ■ : Yüzey işleme / 1. Seçim □ : Yüzey işleme / 2. Seçim (Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)	Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik		★	P
	Kalıp çeliği		★	
	Östenitik paslanmaz çelik			M
	Martensitik paslanmaz çelik			
	Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik			
	Gri dökme demir	★		K
	Sfero dökme demir	★		
	Demir dışı metaller			N
	Isıl dirençli alaşım			S
	Titanyum alaşım			
	Sert malzemeler			H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) S	D1	RE	L	W1	Açı (°) AN	AS	Karbür PVD PR1810	PR1835	Uygun gövde M165 M166
	 3 çentikli	APMT	250608ER-NB3 250616ER-NB3 250640ER-NB3	2	6,35	6,5	0,8 1,6 4	25	15,875	11	15	● ●	● ● ●	MSR...
		APMT	250616EL-NB3	2	6,35	6,5	1,6	25	15,875	11	15		●	-
	 4 çentikli	APMT	250608ER-NB4 250616ER-NB4 250640ER-NB4	2	6,35	6,5	0,8 1,6 4	25	15,875	11	15	● ●	● ● ●	MSR...
		APMT	250616EL-NB4	2	6,35	6,5	1,6	25	15,875	11	15		●	-
	 3 çentikli / Düşük kesme kuvveti	APMT	250616ER-NB3P	2	6,35	6,5	1,6	25	15,875	11	15	●	●	MSR...
	 4 çentikli / Düşük kesme kuvveti	APMT	250616ER-NB4P	2	6,35	6,5	1,6	25	15,875	11	15	●	●	MSR...

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➔ M168

Çentikli kesici ucun takılması ile ilgili uyarı (MSR)

Uygun çentikli kesici ucun doğru konuma takılması önemlidir. Yanlış konumda takılırsa takım iş parçasını kesemez ve takım gövdesine zarar verebilir.
MSR için, çentikli kesici uç konum göstergesi uç takılan alanda işaretlenmiştir.

Kesici uçları takıma takarken lütfen aşağıdakileri unutmayın.

(Gösterge MSR için kesici uç cebinin yakınında işaretlenmiştir.)

1 . (3) APMT2506○○ER-NB3 içindir

2. (4) APMT2506○○ER-NB4 içindir

(Kesici uç sayısı - örnek)

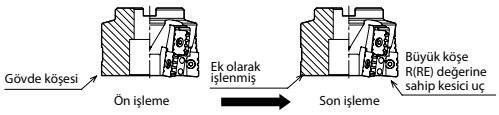
Açıklama		Kesici uç sayısı	Ağız sayısı	Kesici uç sayısı Çentikli NB3	NB4
MSR	100R-1	6	6	3	3
	100R-2	12		6	6
	100R-4	24		12	12

Köşe R(RE) değeri 4,0 olan kesici ucun takılması ile ilgili uyarı

Köşe R(RE) değeri 4,0 olan kesici uçlar kullandığınızda, takım gövdesinde ek modifikasyonlar yapılması gerekebilir.
Tavsiye edilen modifikasyonlar için aşağıdaki tabloya bakın.

Kesici uç köşe R(RE) değeri (mm)	Gövde köşesinde ek işleme ölçüsü (mm)
4,0	R2.0

*** Yuvarlak şekilli ek işleme tavsiye edilir. Pah şeklinde ek işleme yaparken, çok fazla kesmeyin.**



● : Standart ürün

Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)		Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Kesme hızı Vc: m/dak)	
	Düşük kesme kuvveti	Genel amaçlı	MEGACOAT NANO EX	
	NB3P+NB4P	NB3+NB4	PR1810	PR1835
Karbonlu çelik	0,15	0,2	-	★ 100~**150**~200
Dökme demir	0,15	0,2	★ 100~**150**~200	-
Paslanmaz çelik	Tavsiye edilmez			
Alüminyum/Bakır	Tavsiye edilmez			

* MSR için, makine iş milinin ucundan çıkıntı yapan takımın uzunluğuna bağlı olarak kesme hızı dikkatli bir şekilde ayarlanmalıdır.
• Takımın bağlama uzunluğu küçük olduğunda, → kesme hızını tavsiye edilen kesme koşullarından biraz daha yüksek bir değere ayarlayın.
• Takımın bağlama uzunluğu büyük olduğunda, → kesme hızını tavsiye edilen kesme koşullarından biraz daha düşük bir değere ayarlayın.

★ : 1. Tavsiye
☆ : 2. Tavsiye

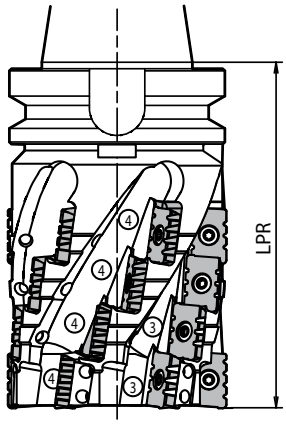
Kesme koşulları

1. Kenar işleme

MSR100R-1 örneğinde

İş parçası malzemesi	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)	Kesme koşulları		ap x ae (mm)	Talaş tahliye hızı (cc/dak)
		Kesme hızı Vc (m/dak)	İlerleme fz (mm/t)		
Karbonlu çelik	100 mm'den az	150	0,2	20 x 80	920
	100~200mm	150	0,2	20 x 40	460
	201 mm ve üzeri	100	0,2	20 x 30	228
Dökme demir	100 mm'den az	180	0,2	20 x 80	1.100
	100~200mm	180	0,2	20 x 40	550
	201 mm ve üzeri	120	0,2	20 x 30	276

Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)



MSR100R-2 örneğinde

İş parçası malzemesi	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)	Kesme koşulları		ap x ae (mm)	Talaş tahliye hızı (cc/dak)
		Kesme hızı Vc (m/dak)	İlerleme fz (mm/t)		
Karbonlu çelik	130 mm'den az	150	0,2	40 x 40	920
	130~230mm	150	0,2	40 x 20	460
	231 mm ve üzeri	100	0,2	40 x 20	304
Dökme demir	130 mm'den az	180	0,2	40 x 40	1.100
	130~230mm	180	0,2	40 x 20	550
	231 mm ve üzeri	120	0,2	40 x 20	368

MSR100R-4 örneğinde

İş parçası malzemesi	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)	Kesme koşulları		ap x ae (mm)	Talaş tahliye hızı (cc/dak)
		Kesme hızı Vc (m/dak)	İlerleme fz (mm/t)		
Karbonlu çelik	180 mm'den az	150	0,2	75 x 20	863
	180~280mm	150	0,2	75 x 10	431
	281 mm ve üzeri	100	0,2	75 x 10	285
Dökme demir	180 mm'den az	180	0,2	75 x 20	1.035
	180~280mm	180	0,2	75 x 10	518
	281 mm ve üzeri	120	0,2	75 x 10	345

2. Kanal açma
MSR100R-1 örneğinde

İş parçası malzemesi	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)	Kesme koşulları		ap x ae (mm)	Talaş tahliye hızı (cc/dak)
		Kesme hızı Vc (m/dak)	İlerleme fz (mm/t)		
Karbonlu çelik	100 mm'den az	150	0,2	7 x 100	403
	100~200mm	120	0,2	4 x 100	184
	201 mm ve üzeri	100	0,2	3 x 100	114
Dökme demir	100 mm'den az	180	0,2	14 x 100	966
	100~200mm	150	0,2	7 x 100	403
	201 mm ve üzeri	120	0,2	4 x 100	184

MSR100R-2 örneğinde

İş parçası malzemesi	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)	Kesme koşulları		ap x ae (mm)	Talaş tahliye hızı (cc/dak)
		Kesme hızı Vc (m/dak)	İlerleme fz (mm/t)		
Karbonlu çelik	130 mm'den az	150	0,2	7 x 100	403
	130~230mm	120	0,2	4 x 100	184
	231 mm ve üzeri	100	0,2	3 x 100	114
Dökme demir	130 mm'den az	180	0,2	14 x 100	966
	130~230mm	150	0,2	7 x 100	403
	231 mm ve üzeri	120	0,2	4 x 100	184

MSR160R-1 örneğinde

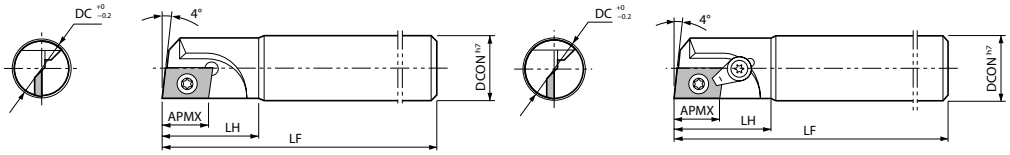
İş parçası malzemesi	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)	Kesme koşulları		ap x ae (mm)	Talaş tahliye hızı (cc/dak)
		Kesme hızı Vc (m/dak)	İlerleme fz (mm/t)		
Karbonlu çelik	100 mm'den az	150	0,2	5 x 160	384
	100~200mm	120	0,2	3 x 160	182
	201 mm ve üzeri	100	0,2	2 x 160	102
Dökme demir	100 mm'den az	180	0,2	10 x 160	928
	100~200mm	150	0,2	5 x 160	384
	201 mm ve üzeri	120	0,2	4 x 160	243

MSR160R-2 örneğinde

İş parçası malzemesi	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)	Kesme koşulları		ap x ae (mm)	Talaş tahliye hızı (cc/dak)
		Kesme hızı Vc (m/dak)	İlerleme fz (mm/t)		
Karbonlu çelik	130 mm'den az	150	0,2	5 x 160	384
	130~230mm	120	0,2	3 x 160	182
	231 mm ve üzeri	100	0,2	2 x 160	102
Dökme demir	130 mm'den az	180	0,2	10 x 160	928
	130~230mm	150	0,2	5 x 160	384
	231 mm ve üzeri	120	0,2	4 x 160	243

Notlar: MSR...-4 (Kademe sayısı)
Kanal açma tavsiye edilmez.

DMC-SX



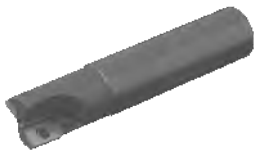
Şekil 1 Şekil 2

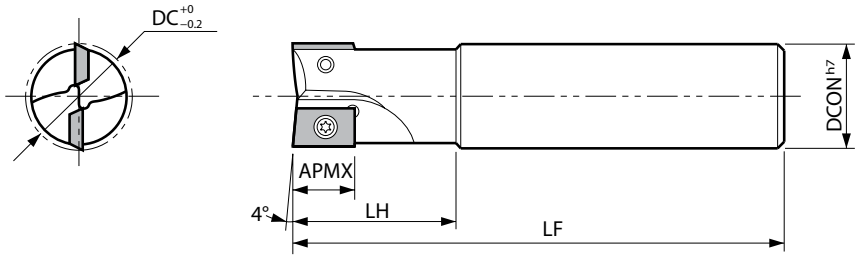
Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Şekil	Yedek parçalar: Bağlama seti	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M172
DMC	316SXT	●	1	16	16	90	30	14	+3	-3	Hayır	1	-	SB-4060TR	FT-15	NDCT1503... NDCW1503...
	320SX	●		20	20	110						2	CPS-2TR	SB-4065TR		
	325SX	●	2	25	25	120	40			-2		2				
	332SX	●		32	32	130				0		2				
	340SX	●		40		150						2				
DMC	320SX-200	●	1	20	20	200	50	14	+3	-3	Hayır	1	-	SB-4065TR	FT-15	NDCT1503... NDCW1503...
	325SX-220	●	2	25	25	220	60			-2		1				
	332SX-250	●		32	32	250	80			0		1				

● : Standart ürün

DMC-H





Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Yedek parçalar: Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M172
DMC	316H	●	1	16	16	90	30	14	+5	-3,5	Hayır	SB-4060TR	FT-15	NDCT1503...X NDCW1503...X...
	320H	●		20	20	110			+6	-2				
	325H	●	2	25	25	120	40		+8	0		SB-4065TR		
	332H	●		32	32	130								
	340H	●		40		150								

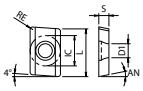
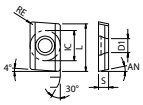
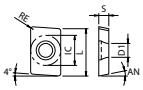
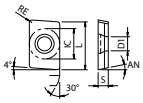
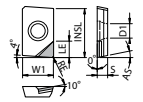
● : Standart ürün

NDCT/NDCW

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

	KW10	TN100M	KPD001	KPD010	KPD230	
Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik		■				P
Kalıp çeliği		■				P
Östenitik paslanmaz çelik						M
Martensitik paslanmaz çelik						M
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik						M
Gri dökme demir	☆					K
Sfero dökme demir						K
Demir dışı metaller	★		□		■	N
Isıl dirençli alaşım						S
Titanyum alaşım	☆		□		■	S
Sert malzemeler						H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	L	INSL	LE	W1	Açı (°) AN	AS	Karbür KW10	Sermet TN100M	PCD KPD001	KPD010	KPD230	Uygun gövde ➡ M170 M171
		NDCT	150308FR	2	9,525	3,18	4,5	0,8	15	-	-	-	15	-	●					DMC...SX(...)
		NDCT	150308TR	2	9,525	3,18	4,5	0,8	15	-	-	-	15	-		●				
		NDCT	150308TRX	2	9,525	3,18	4,4	0,8	15	-	-	-	15	-		●				DMC...SX(...) DMC...H
		NDCW	150302TR 150304TR 150308TR 150320TR 150330TR 150340TR	2	9,525	3,18	4,5	0,2 0,4 0,8 2 3 4	15	-	-	-	15	-		● ● ● ● ● ●				DMC...SX(...)
		NDCW	150308TRX	2	9,525	3,18	4,4	0,8	15	-	-	-	15	-		●				DMC...SX(...) DMC...H
		NDCW	150308FRX	2	9,525	3,18	4,4	0,8	15	-	-	-	15	-	●					
		NDCW	150302FRX 150302FRX-NE	1	-	3,18	4,4	0,2	-	15	5,7 5,1	9,525	-	15			● ●	● 	 ●	DMC...SX(...) DMC...H

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M173

● : Standart ürün

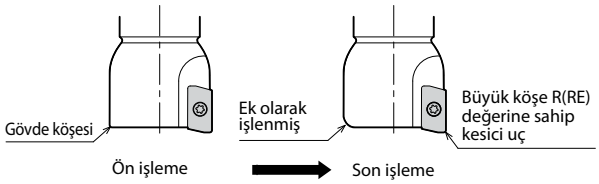
CBN ve PCD Kesici uçlar
1 adetlik kutularda satılır

Tavsiye edilen kesme koşulları (DMC-SX)

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)		Maks. ap (mm)		
		Sermet	Karbür			
		TN100M	KW10	Kesme çapı (DC)	Kanal açma (ap)	Kenar işleme (apxae)
Karbonlu çelik	~0,2	★ 120~200		ø16~	3	9x3
Alaşımlı çelik	~0,2	★ 100~180		ø16~	3	9x3
Kalıp çeliği	~0,15	★ 100~180		ø16~	3	9x3
Paslanmaz çelik	~0,15	☆ 120~200		ø16~	2	6x2
Dökme demir	~0,2		★ 80~150	ø16~	3	9x3
Demir dışı metaller	~0,2		★ 100~300	ø16~	3	9x3

Köşe R(RE) değeri 2,0 veya daha fazla olan kesici uçlar kullandığınızda, takım gövdesinde ek modifikasyonlar yapılması gerekebilir.
Gövde üzerinde ek modifikasyonlar yapılması gerekir. Tavsiye edilen modifikasyonlar için aşağıdaki tabloya bakın.
(Köşe R(RE) is 0,8 mm veya altında olduğunda ek taşlama gerekmez.)

Kesici uç köşe R (RE) (mm)	Gövde köşesinde ek işleme ölçüsü (mm)
2,0	R1.0
3,0	R1.6
4,0	R2.0



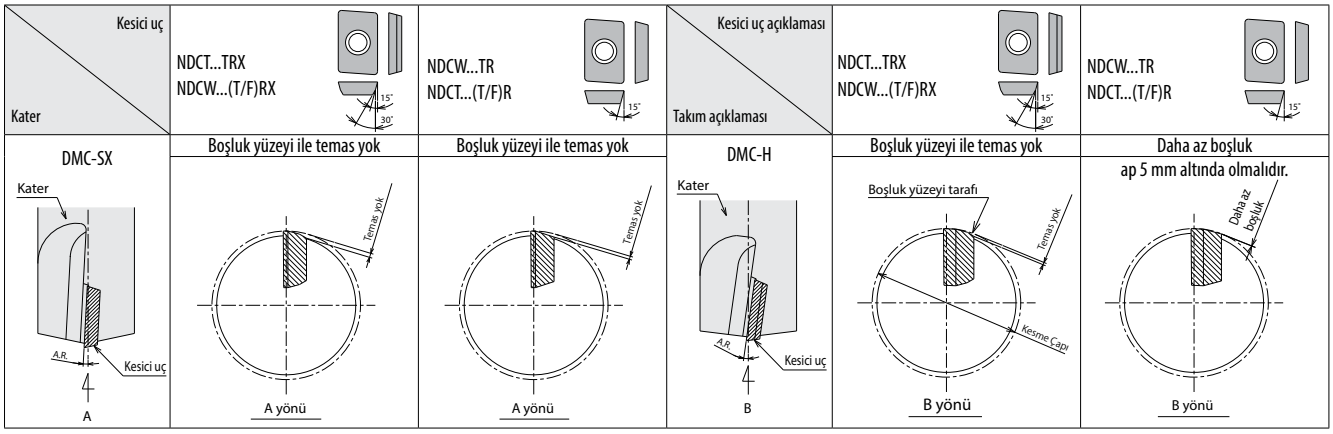
* Yuvarlak şekilli ek işleme tavsiye edilir.
Pah şeklinde ek işleme yaparken, çok fazla kesmeyin.

Tavsiye edilen kesme koşulları (DMC-H)

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)				Maks. ap (mm)		
		Sermet	Karbür	PCD				
		TN100M	KW10	KPD230 (KPD001)	KPD010	Kesme Çapı (DC)	Kanal açma (ap)	Kenar işleme (apxae)
Karbonlu çelik	~0,2	★ 120~200				~ø20	4	8x4
						ø25~	8	14x6
Alaşımlı çelik	~0,2	★ 100~180				~ø20	4	8x4
						ø25~	8	13x6
Kalıp çeliği	~0,15	★ 100~180				~ø20	3	5x2
						ø25~	6	10x3
Paslanmaz çelik	~0,15	☆ 120~200				~ø20	3	6x2
						ø25~	6	13x3
Dökme demir	~0,2		★ 80~150			~ø20	4	8x4
						ø25~	6	14x6
Demir dışı metaller	~0,2		★ 100~300	★ 300~500	☆ 300~500	~ø20	4	8x4
						ø25~	6	14x6

★ : 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

NDCW1503○○TR ve NDCT1503○○(T/F)R kesici uçları DMC-H parmak freze için kullanılamaz.



M

Frezeleme

Alüminyum alaşımların yüzey işlemi için yüksek verimli freze takımı

MFAH

Düşük kesme kuvveti yüksek kaliteli işleme için çapakları ve tanecik kopmasını önler

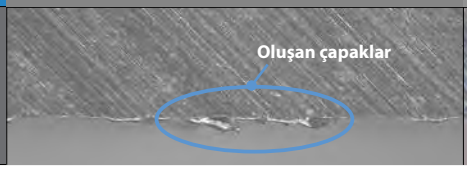
Bıçak salgısı kolaylıkla ayarlanır

Çeşitli frezeleme uygulamaları için 2 gövde tipi ve 3 kesici uç

1 Düşük kesme kuvveti yüksek kaliteli işleme için çapakları en aza indirir

Büyük gerçek talaş açısı ve çift kesme ağızlı kesici uç tasarımları

Çapak ve tanecik kopması karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

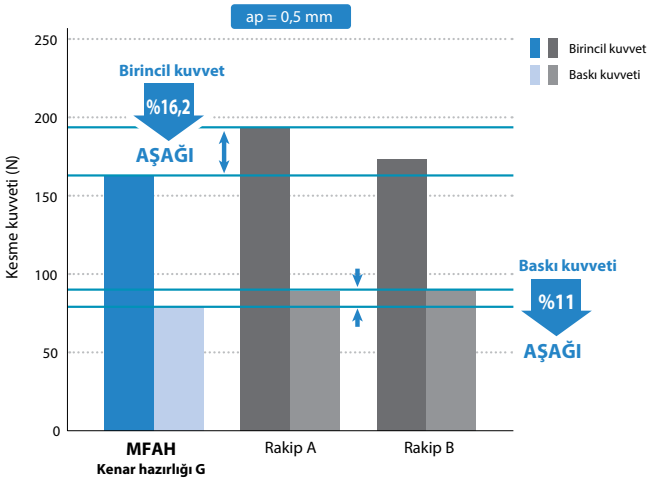
	Yüzey işleme (çapak oluşumu olasılığı daha yüksektir) ap = 0,5mm, ae = 55mm, fz = 0,05mm/t	**Kaba işleme** (talaş oluşumu olasılığı daha yüksektir) ap = 1,5mm, ae = 55mm, fz = 0,15mm/t
MFAH Kenar hazırlığı G (Çift kesme ağzı)		
Rakip A (R0.8)		

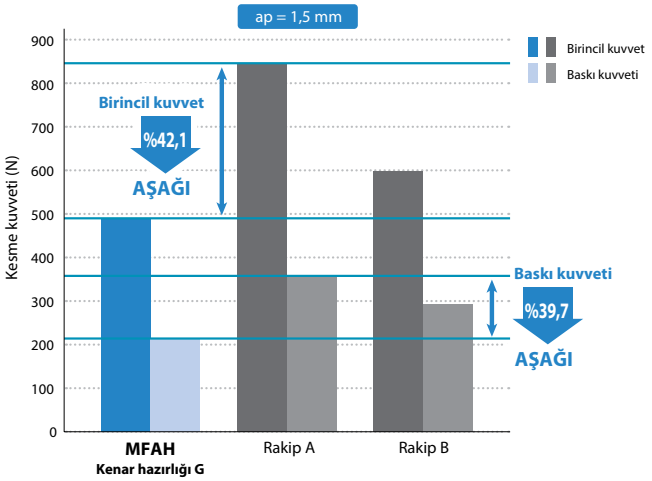
Kesme koşulları: Vc = 2.500 m/dak, Islak, Takım çapı ø80
MFAH080RS-10T-SF, ENET0905PAER-G KPD001
İş parçası malzemesi: ADC12

2 Düşük kesme kuvveti tasarımı

Düşük kesme kuvveti, azaltılmış tırlama ve yüksek verimli işleme

Kesme kuvveti karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)





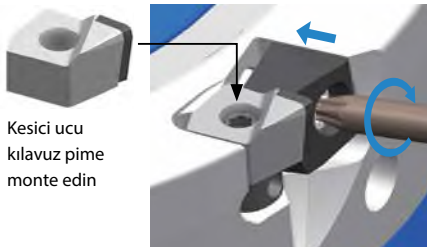
Kesme koşulları: Vc = 2.500 m/dak, ae = 55 mm, fz = 0,1 mm/t, Islak, Takım çapı ø80
MFAH080RS-10T-SF, ENET0905PAER-G KPD001
İş parçası malzemesi: ADC12

3 Ayarlanabilir bıçak salgısı

Kesici uçlar kolayca takılır ve bıçak salgısı kolaylıkla ayarlanır

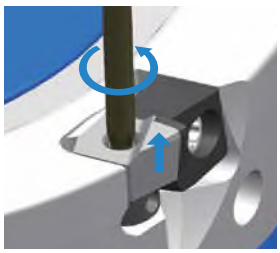
Kolay kesici uç montajı

Kılavuz pim daha kolay konumlama sağlar



Bıçak salgısı kolaylıkla ayarlanır

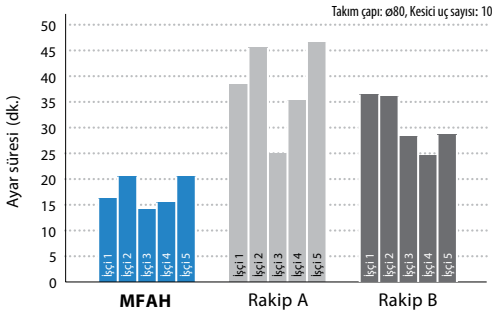
Hem ön hem de dış çevreden ayarlanabilir



Önden kolay şekilde ayarlamak için benzersiz tasarım

Bıçak salgısı ayar süresi karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

* 5 İşçinin Çalışma Süresi Karşılaştırması



MFAH ayar süresini önemli ölçüde azaltabilir

4 Geniş takım ürünleri yelpazesi

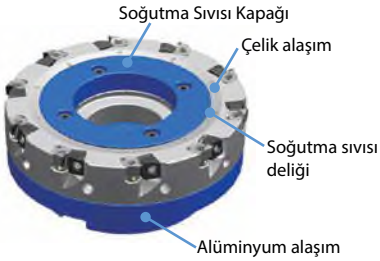
Çelik gövde ve içten su vermeli hafif hibrit gövde mevcuttur

3 farklı kenar tasarımı geniş bir çeşitlilikte işleme uygulamaları sağlar

Takım gövdesi

Çelik gövde

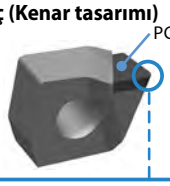
ø50~ø125



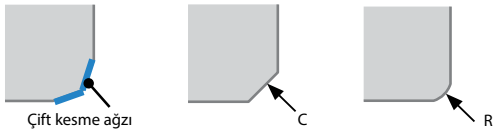
Hafif hibrit gövde

ø80~ø315

Kesici uç (Kenar tasarımı)



3 farklı kenar tasarımı
çeşitli işleme uygulamalarını sağlar



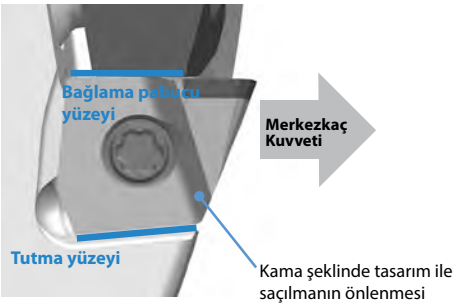
ENET0905PAER-G	ENET0905PAER-C	ENET0905PAER-R
Çapakları ve tanecik kopmasını en aza indirir * 1. Tavsiye	Düşük kesme kuvveti * Düşük rijitlikte iş parçası, vs.	Tok kenar * Yüksek darbeli iş parçası, vs.

5 Yüksek hızlı devir sırasında güvenlik iyileştirmeleri

Saçılma önleme mekanizması

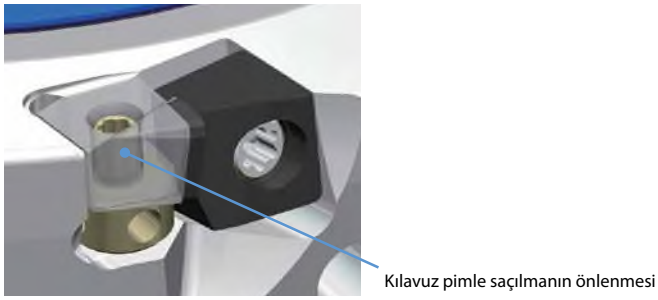
1 Kama şeklinde tasarım ile saçılmanın önlenmesi

Yeni kama şekli özelliği kesici ucu sıkıca yerinde tutar ve tırlamayı azaltır

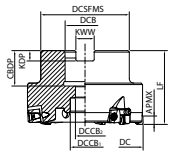


2 Kılavuz pimle saçılmanın önlenmesi

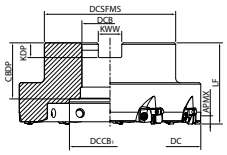
Kılavuz pimler yüksek devirli dönme sırasında güvenliği arttırır



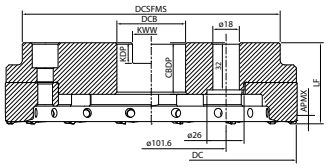
MFAH (Hafif hibrit gövde)



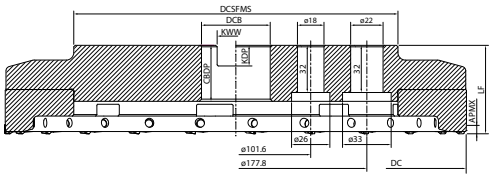
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4

Gövde ölçüleri

Açıklama			Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)										Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Yedek parçalar			Uygun kesici uçlar ➡ M179
			R		DC	DCSFMS	DCB	DCCB₁	DCCB₂	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX					Montaj cıvatası (Aparat)	Soğutma sıvısı kapağı (Aksesuar)	Soğutma sıvısı kapağı (ayrı olarak satılır)	
Metrik	MFAH	080RA-6T-M-SF	●	6	80	62	27	20	13	50	27	7	12,4	4,6	Evet	14600	0,82	1	HH12X35HC	-	-	ENET0905PAER-G ENET0905PAER-C ENET0905PAER-R
		080RA-10T-M-SF	●	10													0,78	1				
		100RA-8T-M27-SF	●	8	100	62	27	20	13		24	7	12,4			13000	1,2	1	HH12X35HC			
		100RA-8T-M-SF	●	8		85	32	42	-		30	8	14,4				1,32	2	HF16X48HC			
		100RA-12T-M27-SF	●	12		62	27	20	13		24	7	12,4				1,15	1	HH12X35HC			
		100RA-12T-M-SF	●	12		85	32	42	-		30	8	14,4				1,27	2	HF16X48HC			
		125RA-10T-M27-SF	●	10	125	60	27	20	13		24	7	12,4			11400	1,8	1	HH12X35H	CC-125-MFAH		
		125RA-10T-M-SF	●	10		94	40	55	-	55	33	9	16,4				2,1	2	HF20X53HA			
		125RA-16T-M27-SF	●	16		60	27	20	13	50	24	7	12,4				1,73	1	HH12X35H			
		125RA-16T-M-SF	●	16		94	40	55	-	55	33	9	16,4				2,1	2	HF20X53HA			
		160RA-12T-M-SF	●	12	160	125	40	57	-		33	9	16,4			8000	3,5	2	HF20X53HA	CC-160-MFAH		
		160RA-20T-M-SF	●	20													3,4	2				
		200RA-16T-M-SF	MTO	16	200	175	60	126			35	14	25,7			5600	4,7	3	-	-	CC-200-MFAH	
		200RA-24T-M-SF	MTO	24													4,6	3				
		250RA-20T-M-SF	MTO	20	250	140		165								4500	6,9	3			CC-250-MFAH	
		250RA-32T-M-SF	MTO	32													6,8	3				
		315RA-24T-M-SF	MTO	24	315	220		220		60	38					3500	11,7	4			CC-315-MFAH	
		315RA-40T-M-SF	MTO	40													11,5	4				

Kesici ve takım tutucunun toplam uzunluğunun makinenin kabul edilebilir aralığı içinde olduğunu doğrulayın.

● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

Gövde ölçüleri

Açıklama			Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)										Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Yedek parçalar			Uygun kesici uçlar ➡ M179
			R		DC	DCSFMS	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX					Montaj cıvatası (Aparat)	Soğutma sıvısı kapağı (Aksesuar)	Soğutma sıvısı kapağı (ayrı olarak satılır)	
Delik çapı inç özellikleri	MFAH	080RA-6T-SF	●	6	80	62	25,4	20	13	50	27	6	9,5	4,6	Evet	14600	0,83	1	HH12X35HC	-	-	ENET0905PAER-G ENET0905PAER-C ENET0905PAER-R
		080RA-10T-SF	●	10													0,78	1				
		100RA-8T-254-SF	●	8	100	62	25,4	20	13		24	6	9,5			13000	1,21	1	HH12X35HC			
		100RA-8T-SF	●	8		85	31,75	42	-		34	8	12,7				1,33	2	HF16X44HC			
		100RA-12T-254-SF	●	12		62	25,4	20	13		24	6	9,5				1,16	1	HH12X35HC			
		100RA-12T-SF	●	12		85	31,75	42	-		34	8	12,7				1,29	2	HF16X44HC			
		125RA-10T-254-SF	●	10	125	60	25,4	20	13		24	6	9,5			11400	1,8	1	HH12X35H	CC-125-MFAH		
		125RA-10T-SF	●			89	38,1	55	-	55	38	10	15,9				2	2	HF20X53HA			
		125RA-16T-254-SF	●	16		60	25,4	20	13	50	24	6	9,5				1,74	1	HH12X35H			
		125RA-16T-SF	●			89	38,1	55	-	55	38	10	15,9				1,95	2	HF20X53HA			
		160RA-12T-SF	●	12	160	130	50,8	70				11	19,1			8000	3,4	2	HF24X60HA	CC-160-MFAH		
		160RA-20T-SF	●	20													3,3	2				
		200RA-16T-SF	MTO	16	200	175	47,625	126			35	14	25,4			5600	4,9	3	-	-	CC-200-MFAH	
		200RA-24T-SF	MTO	24													4,8	3				
		250RA-20T-SF	MTO	20	250	140		165								4500	7	3			CC-250-MFAH	
		250RA-32T-SF	MTO	32													6,9	3				
		315RA-24T-SF	MTO	24	315	220		220		60	38					3500	11,7	4			CC-315-MFAH	
		315RA-40T-SF	MTO	40													11,5	4				

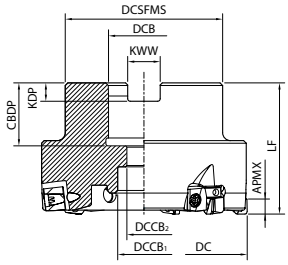
Kesici ve takım tutucunun toplam uzunluğunun makinenin kabul edilebilir aralığı içinde olduğunu doğrulayın.

M

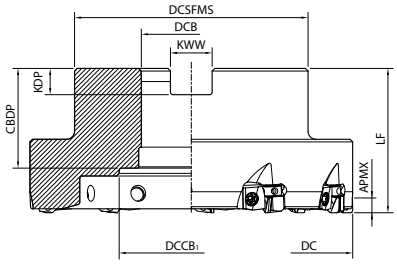
Frezeleme

● : Standart ürün MTO : Sipariş üzerine üretilir

MFAH (Çelik gövde)



Şekil 1



Şekil 2

Gövde ölçüleri

Açıklama			Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCSFMS	DCB	DCCB₁	DCCB₂	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar M179
Metrik	MFAH	050RS-4T-M-SF	●	4	50	48	16	13,6	9	40	19	5,6	8,4	4,6	Hayır	19200	0,44	1	ENET0905PAER-G ENET0905PAER-C ENET0905PAER-R
		050RS-5T-M-SF	●	5													0,43	1	
		063RS-5T-M-SF	●	5	63	61	22	23	11		21	6,3	10,4			16800	0,69	1	
		063RS-6T-M-SF	●	6													0,68	1	
		080RS-6T-M-SF	●	6	80	60	27	20	13	50	24	7	12,4			14600	1,16	1	
		080RS-10T-M-SF	●	10													1,11	1	
		100RS-8T-M-SF	●	8	100	70	32	45	-		30	8	14,4			13000	1,56	2	
		100RS-12T-M-SF	●	12													1,51	2	
		125RS-10T-M-SF	●	10	125	89	40	55		55	33	9	16,4			11400	2,6	2	
		125RS-16T-M-SF	●	16													2,5	2	
Delik çapı inç özellikleri	MFAH	080RS-6T-SF	●	6	80	50	25,4	20	13	50	27	6	9,5	4,6	Hayır	14600	1,02	1	
		080RS-10T-SF	●	10													0,98	1	
		100RS-8T-SF	●	8	100	70	31,75	45	-		34	8	12,7			13000	1,59	2	
		100RS-12T-SF	●	12													1,55	2	
		125RS-10T-SF	●	10	125	89	38,1	55		55	38	10	15,9			11400	2,63	2	
		125RS-16T-SF	●	16													2,56	2	

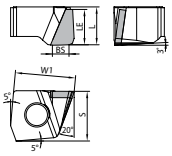
Yedek parçalar

Açıklama		Kama	Kama vidası	Anahtar	Ayar vidası	Anahtar	Kaynama önleyici bileşik	Uygun kesici uçlar
Hafif hibrit gövde	MFAH080RA- . . . ~ MFAH315RA- . . .	C08R	W5X13L	TTW-15	AJ-4170	DTPM-8	P-37	ENET0905. . .
Çelik gövde	MFAH050RS- . . . ~ MFAH125RS- . . .							

● : Standart ürün

ENET

Kullanım sınıflandırması		
★ : Kaba işleme / 1. Seçim ☆ : Kaba işleme / 2. Seçim ■ : Yüzey işleme / 1. Seçim □ : Yüzey işleme / 2. Seçim (Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)	Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik	P
	Kalıp çeliği	
	Östenitik paslanmaz çelik	M
	Martensitik paslanmaz çelik	
	Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik	
	Gri dökme demir	K
	Sfero dökme demir	
	Demir dışı metaller ■	N
	Isıl dirençli alaşım	S
	Titanyum alaşım	
	Sert malzemeler	H

Kesici uç			Açıklama	Ölçü (mm) S	L	LE	W1	BS	PCD -	PCD KPD001	Uygun gövde ➡ M176~M178
	1,0 Genel amaçlı (Çift kesme ağzı)		ENET 0905PAER-G	7,9	6,02	5,6	9,61	2,6	●		MFAH...RA...-SF MFAH...RS...-SF
	0,5 Düşük kesme kuvveti		ENET 0905PAER-C	7,9	6,02	5,6	9,61	3	●		MFAH...RA...-SF MFAH...RS...-SF
	RE=0,4 Tok kenar		ENET 0905PAER-R	7,9	6,02	5,6	9,61	3,1	●		MFAH...RA...-SF MFAH...RS...-SF

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M180

M

Frezeleme

● : Standart ürün

CBN ve PCD Kesici uçlar
1 adetlik kutularda satılır

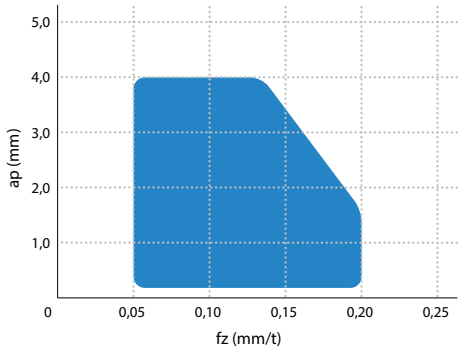
Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası malzemesi	Özellik	Vc (m/dak)	fz (mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri
Alüminyum alaşımları	Si Oranı %12,5 veya daha az	1.000 - 2.500 - 3.000	0,05 - 0,10 - 0,20	KPD001
	Si Oranı %12,5 ve üzeri	400 - 600 - 800	0,05 - 0,10 - 0,20	

Tavsiye edilen kesme koşulları referans değerlerdir.
Kesme hızı ve ilerleme hızını, makinenin ve iş parçasının rijitliğini de dikkate alarak, gerçek makine durumuna göre ayarlayın.
Takımı maksimum kesme hızı sınırını aşan hızlarda kullanmayın.

Kesme performansı

BT50 M/C (Makine gücü 30kW)



Kesme koşulları: Vc = 2.500 m/dak, ae = 55 mm, Islak, Takım çapı ø80
MFAH080RS-10T-SF ENET0905PAER-G KPD001 İş parçası malzemesi: ADC12

Uyarılar

Kullanım sırasında

⚠ Uyarı

Lütfen tavsiye edilen kesme koşulları içinde kullanın

Takımı takım gövdesi için basılı olarak belirtilen maksimum devir limitinin üzerindeki devirlerde çalıştırmayın
Kesici uçlar veya takım gövdesi merkezkaç kuvveti ve kesme yükü nedeniyle zarar görebilir

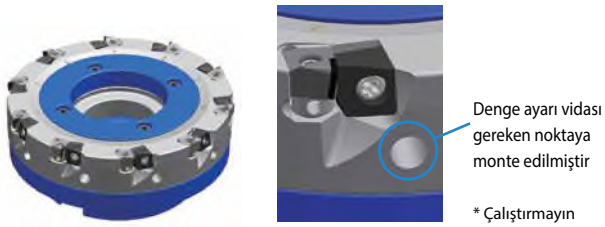
Lütfen aşağıdaki koşullarda kullanmayın:
Takım tamamen kesici uçlarla yüklenmiş olmadığında
Gövde ve/veya bağlama pabucu hasar görmüş olduğunda
Bir bağlama pabucu veya bağlama vidası söküldüğünde
Farklı yeniden taşlama miktarına sahip kesici uçlar monte edildiğinde

Kesici uçları değiştirirken veya kenar dalgalanmasını ayarlarken koruyucu eldiven gibi koruyucu ekipman kullanın
Kesme ağzına temas edildiğinde yaralanmalar oluşabilir

Dinamik denge

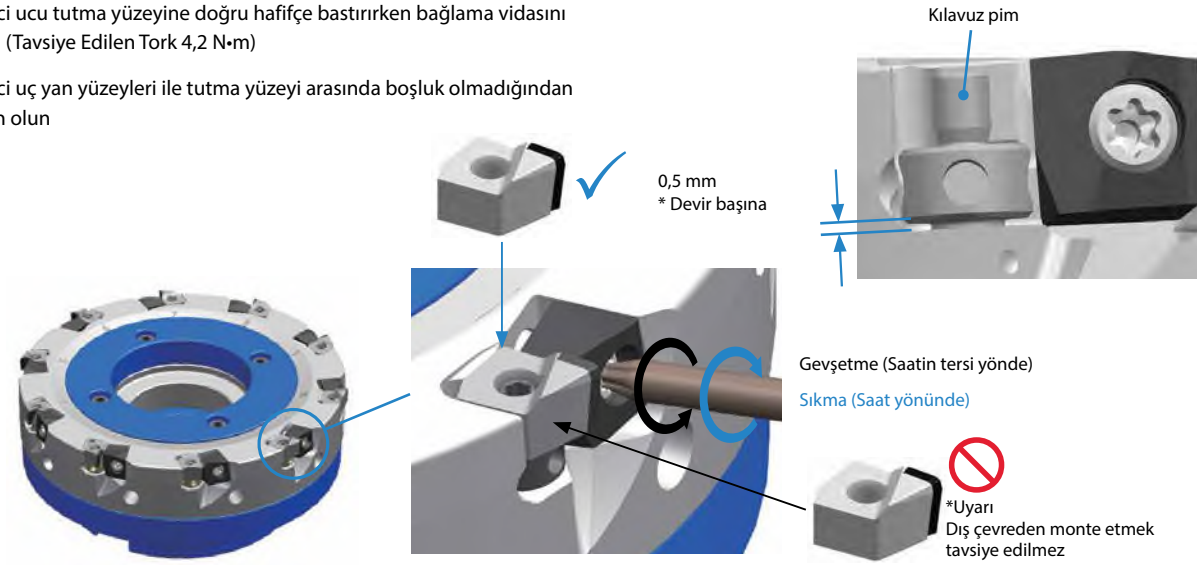
Takım üzerindeki denge ayarı ürün sevk edilmeden önce tamamlanmıştır
Denge ayarı G2,5 ISO denge kalitesi sınıfında (ISO 1940-1) olması gereken, özel yüksek hassasiyetli kesici uçlarla yapılmıştır

Denge ayar vidasını takımın dış çevresinde kullanmayın
→ Bu, uygun olmayan dinamik dengeye neden olabilir
Bağlama pabucu ve bağlama vidasını takımdan tamamen çıkarmayın
→ Bu, ek denge ayarı yapılmasını gerektirir



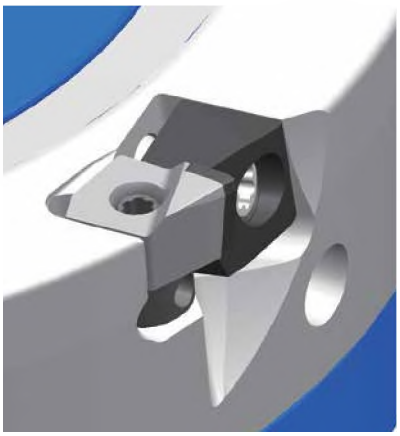
Kesici ucun monte edilmesi

1. Kesme ağzı için ayar vidası ile kesici ucun yüzeyi arasındaki boşluğu 0,5 mm olarak ayarlayın
2. Kesici ucu kılavuz pime monte edin
   (Kafa kısmından takmamaya dikkat edin. Dış çevreden monte etmek tavsiye edilmez)
3. Kesici ucu tutma yüzeyine doğru hafifçe bastırırken bağlama vidasını sıkın (Tavsiye Edilen Tork 4,2 N•m)
4. Kesici uç yan yüzeyleri ile tutma yüzeyi arasında boşluk olmadığından emin olun



Bıçak salgısının ayarlanması

1 Bir kesici ucu monte edin

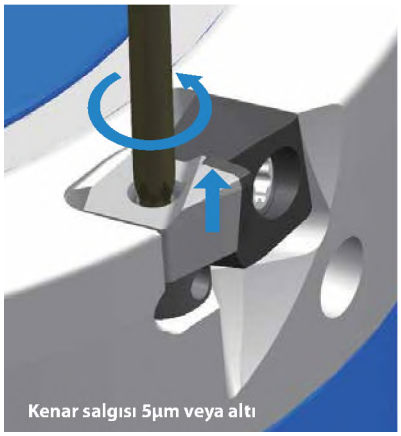


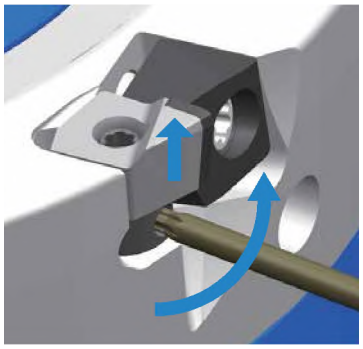
2 Kısmen sıkın

3 Ayarlanabilir bıçak salgısı

4 Tamamen sıkın

5 Ayarlanabilir bıçak salgısı





Dış çevreden kenar salgısının ayarlanması düzenlenebilir

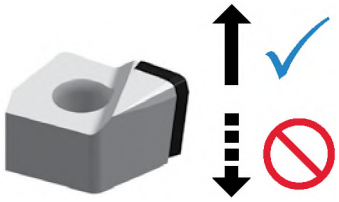
1 Kesici uçları tüm ceplere takın

2 Bağlama vidasını kısmen sıkın (Tavsiye Edilen Tork 2,0 N•m)

3 Vida yüksekliklerini ayarlamak ve tümünün birbirine göre 20µm içinde (Tavsiye edilen değer) olduğundan emin olmak için anahtarla vidayı çevirin

4 Bağlama vidasını 4,2 N•m sıkma torku ile tamamen sıkın

5 Kesme ağzı konumunu hafif şekilde ayarlayın (Tavsiye edilen konum değişikliği: 5µm veya altı)
* Tüm kesici uçlar hassas ayarlı olmalıdır

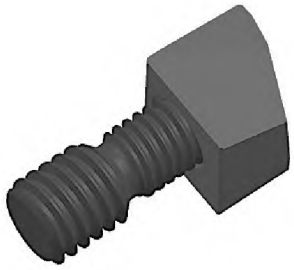


* Uyarı
Kesme ağzını daha alt bir konuma ayarlamayın

Bir bağlama pabucunun değiştirilmesi ile ilgili önlemler

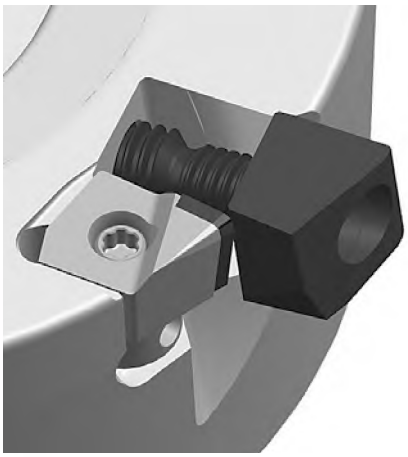
Bir bağlama pabucunun bir takım üzerine monte edilmesi

1 Önce bağlama vidasını bağlama pabucuna takın



Bağlama vidasını bağlama pabucuna takma (yaklaşık 1 devir)

2 Montaj



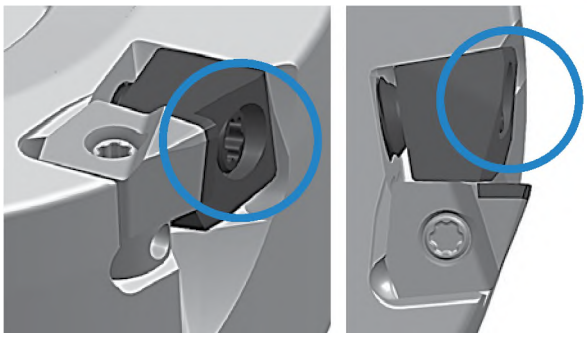
Takıma monte edin

3 Tespit

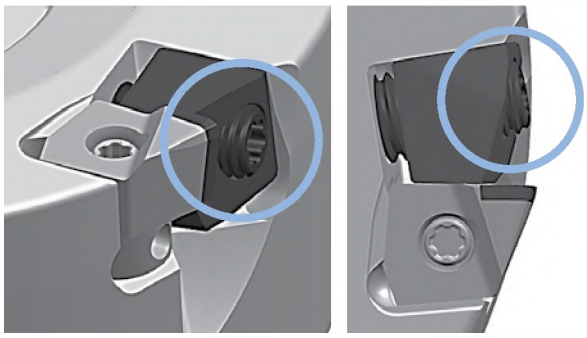
Tavsiye edilen torkla tespit edin (Tamamlandı)

Bağlama vidasının montaj konumu

Doğru konum
(Vida kafası dışarı çıkmaz)



Yanlış konum
(Vida kafası dışarı çıkar)



Bağlama vidasını tavsiye edilen torkla tespit ettikten sonra bağlama vidasının dışarı çıkmadığını doğrulayın
Bağlama vidası dışarı çıkıyorsa yeniden monte edin
Örneğin bağlama pabucu değişikliğinde olduğu gibi bir bağlama vidası tamamen söküldüğünde dengenin ayarlanması gerekir

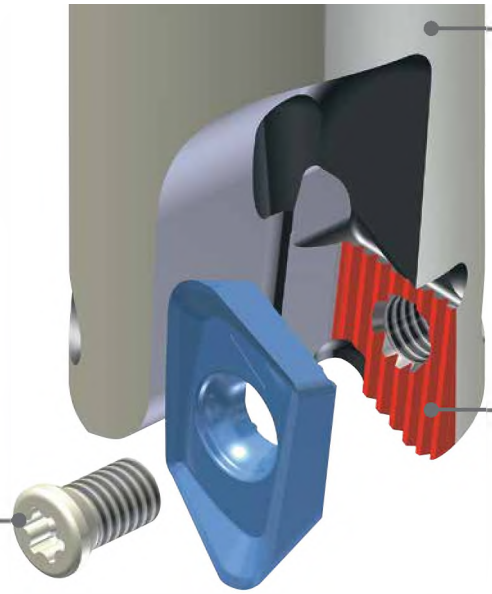
Alüminyum alaşımları için yüksek verimli parmak freze

MEAS

Stabil, yüksek hızlı alüminyum işleme sağlamak için mükemmel saçılma önleme
Büyük rampa açısı geniş bir yelpazedeki işleme uygulamalarının gerçekleştirilmesini sağlar

1 Yüksek güvenilirlik ve yüksek verimli işleme

Kesici uç ve takım arasında kanallı bağlantı
yüksek hızda alüminyum işleme sağlar (ø32: Tavsiye edilen maks. kesme hızı Vc = 3.000 m/dak)



ISO denge kalitesi G6.3

Yüksek hızlı işleme sırasında titreşimi önler (ISO1940/1)

M4 bağlama vidası

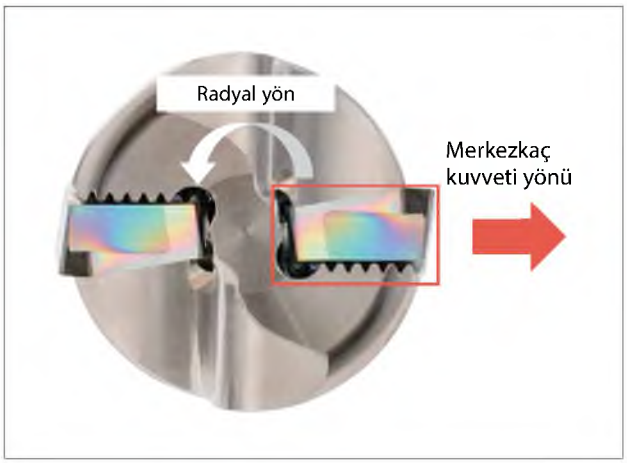
Benzersiz kanallı temas yüzeyi

Kesici uç vidasının kırılmasını önler ve daha fazla güvenlik sağlar

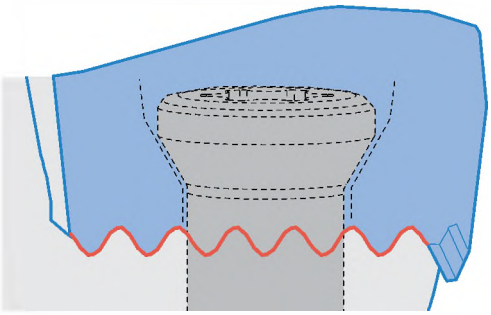
Kesici ucun arkası

Kanallı kesici uç cebi

Kesici uç vidası üzerindeki baskıyı azaltmak için kanallı yüzey boyunca merkezkaç kuvveti uygulanır
Kesici uç vidasının kırılmasını önler ve yüksek devirlerde kesici ucu güvenli bir şekilde korur

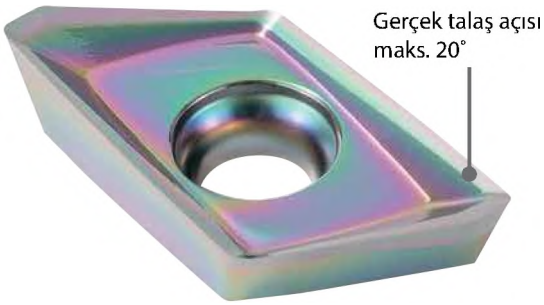


Kanallı temas yüzeyi

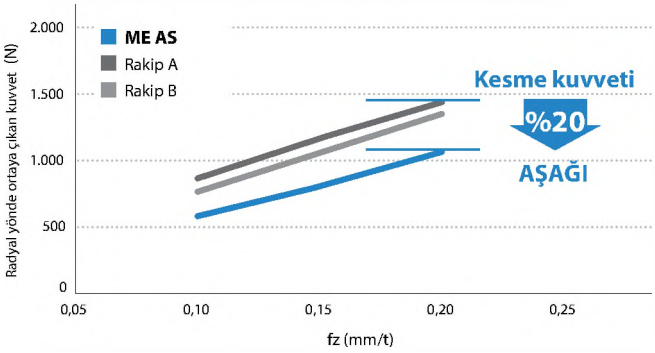


2 Keskin kesme ağzı ile düşük kesme kuvveti

Gerçek talaş açısı maks. 20°
Düşük kesme kuvveti ve mükemmel tırlama direnci



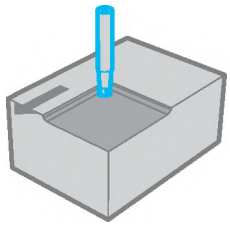
Kesme kuvveti karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

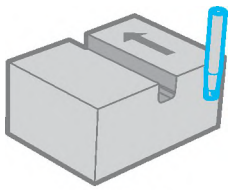


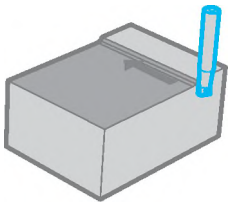
Kesme koşulları: Vc = 390 m/dak, ap × ae = 8 × 5 mm, Kuru
Takım çapı ø25 mm (2 Ağız) İş parçası malzemesi: A7075

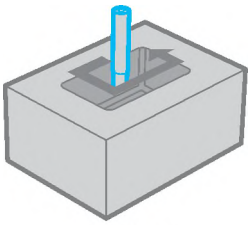
3 Geniş bir yelpazedeki uygulamalarda kullanılabilir

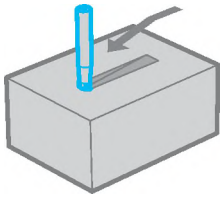
Maks. rampa açısı 20° (ø25)
MEAS kenar işleme, kanal açma, rampalama ve helisel frezeleme uygulamaları için kullanılabilir

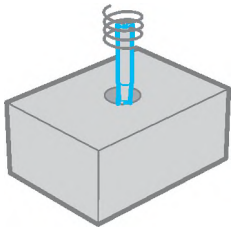

Yüzey İşleme, Kenar İşleme

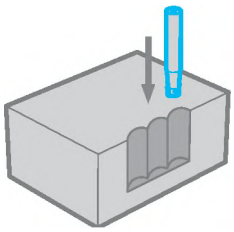

Kanal açma


Konturlama

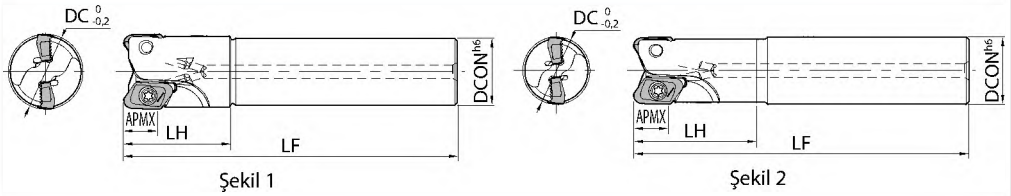

Cep işleme


Rampalama


Helisel frezeleme


Dik frezeleme (Dalma)

MEAS (Parmak freze)



Gövde ölçüleri

Açıklama			Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar M187
Silindirik	Standart şaft	MEAS 28-S25-13-2T	●	2	28	25	125	40	12	+10	-13	Evet	54000	0,4	1	P-37	SB-4090TRP	DTPM-15	KCGT1305...
		35-S32-13-2T	●		35	32	150	50					46000	0,9	1				
		40-S32-13-3T	●	3	40						-12		42000		1				
	Aynı şaft	MEAS 25-S25-13-2T	●	2	25	25	125	49	12	+10	-14	Evet	59000	0,4	2	P-37	SB-4075TRP	DTPM-15	KCGT1305...
		32-S32-13-2T	●		32	32	150	69			-13		49000	0,8	2		SB-4090TRP		
	Uzun şaft	MEAS 25-S25-13-2T-170	●	2	25	25	170	89	12	+10	-14	Evet	49000	0,5	2	P-37	SB-4075TRP	DTPM-15	KCGT1305...
		32-S32-13-2T-200	●		32	32	200	119			-13		39000	1,1	2		SB-4090TRP		

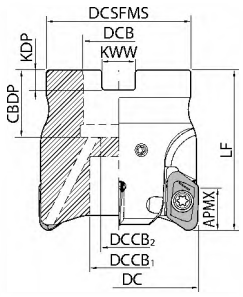
Köşe R(RE) değeri 3,2 veya daha fazla olan kesici uçlar kullandığınızda, takım gövdesinde ek modifikasyonlar (R3,5 mm veya daha büyük) yapılması gerekir.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku: 3,5N·m

M

Frezeleme

Kesme ağzı açısı 45°~70°
Kesme ağzı açısı 75°
Kesme ağzı açısı 88°/90°
Yüzey işleme için takım
Yüksek İlerlemeli Takım
Çok İşlevli
Kanal Freze
Küresel ağızlı Radyüs
Diğerleri

MEAS (Yüzey freze)



Gövde ölçüleri

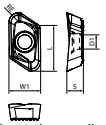
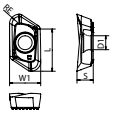
Açıklama	Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCSFMS	DCB	DCCB1	DCCB2	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar M187
MEAS 050R-13-4T-M	●	4	50	45	22	18	11	50	21	6,3	10,4	12	+10	-11	Evet	36000	0,4	P-37	HH10X30H	SB-4090TRP	DTPM-15	KCGT1305...

Köşe R(RE) değeri 3,2 veya daha fazla olan kesici uçlar kullandığınızda, takım gövdesinde ek modifikasyonlar (R3,5 mm veya daha büyük) yapılması gerekir.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku: 3,5N·m

● : Standart ürün

KCGT

Kullanım sınıflandırması		
★ : Kaba işleme / 1. Seçim ☆ : Kaba işleme / 2. Seçim ■ : Yüzey işleme / 1. Seçim □ : Yüzey işleme / 2. Seçim (Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)	Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik	P
	Kalıp çeliği	
	Östenitik paslanmaz çelik	M
	Martensitik paslanmaz çelik	
	Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik	
	Gri dökme demir	K
	Sfero dökme demir	
	Demir dışı metaller ★	N
	Isıl dirençli alaşım	S
	Titanyum alaşım	
	Sert malzemeler	H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) S	D1	RE	L	W1	Karbür DLC PDL025	Uygun gövde ➡ M186
	 Demir dışı metaller	KCGT	130504FR-AL	2	5,1	4,4	0,4	14,1	9,9	●	MEAS...
			130508FR-AL				0,8	13,9		●	
			130512FR-AL				1,2	13,8		●	
			130516FR-AL				1,6	13,3		●	
			130520FR-AL				2	13,3		●	
			130524FR-AL				2,4	13,3		●	
			130530FR-AL				3	13,3		●	
			130532FR-AL				3,2	12,8		●	
			130540FR-AL				4	12,8		●	
			130550FR-AL				5	12,8		●	
	 Tok kenar	KCGT	130504ER-AM	2	5,1	4,4	0,4	13,7	9,9	●	MEAS...
			130508ER-AM				0,8	13,7		●	
			130516ER-AM				1,6	13,3		●	
			130525ER-AM				2,5	13,3		●	
			130530ER-AM				3	13,3		●	
			130540ER-AM				4	12,8		●	

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası malzemesi		Talaş kırıcı	Vc (m/dak)	ae (mm) DC	fz (mm/t) ap = 0,5 mm (Referans değeri) Kesme çapı ø28 veya daha az	Kesme çapı ø32 veya daha fazla
Alüminyum alaşımlar	Si Oranı %12,5 veya daha az	AL	200~**1.000**~3.000	≤ 0,5DC	0,05~**0,15**~0,25	
				0,5DC		
		AM	200~**1,000**~5.000	≤ 0,5DC	0,05~**0,15**~0,3	0,05~**0,2**~0,35
				0,5DC	0,05~**0,15**~0,25	0,05~**0,15**~0,3
	Si Oranı %12,5 veya daha fazla	AL	200~**300**~400	≤ 0,5DC	0,05~**0,1**~0,2	
				0,5DC		
		AM	200~**300**~800	≤ 0,5DC	0,05~**0,15**~0,3	0,05~**0,2**~0,35
				0,5DC	0,05~**0,15**~0,25	0,05~**0,15**~0,3

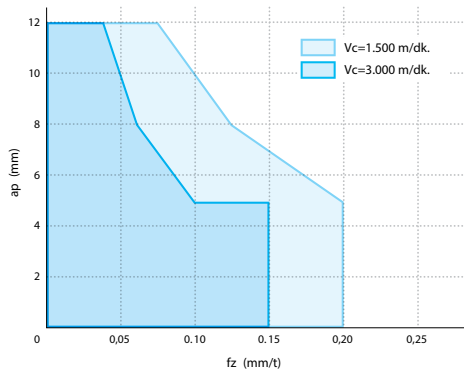
- Tavsiye edilen kesme koşulları referans değerlerdir.
  Kesme hızı ve ilerleme hızını, makinenin ve iş parçasının rijitliğini de dikkate alarak, gerçek makine durumuna göre ayarlayın
- Takımı maksimum kesme hızı sınırını aşan hızlarda kullanmayın (Bkz. sayfa **M189**)
- Kesici uç bağlama vidasının düzenli olarak değiştirilmesi tavsiye edilir
  Takım kırılmasına ve talaş saçılmasına karşı korumak için uygun güvenlik kapakları kullanın
- Daha yüksek devirde kullanırken (10.000 dak^{-1} veya üzeri)
  MEAS ve takım tutucunun dengesini ayarlamak için aşağıdaki tabloya bakın

Devir (dak^{-1})	ISO denge kalitesi sınıfı ISO 1940-1/8821 (JIS B0905)
~20.000	G16
~30.000	G6.3
30.000~	G2.5

● : Standart ürün

MEAS Kesme performansı

ø50 (4 talaş kanalı) Kenar işleme ae = 25 mm İş parçası malzemesi: A7075



Yüksek hızlarda işleme sırasında ilerleme hızını azaltın

M

Frezeleme

Rampalama için referans verileri

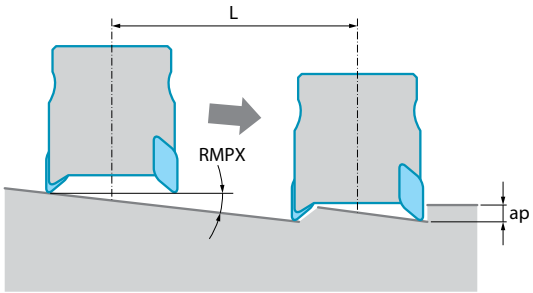
Takım çapı DC (mm)	25	28	32	35	40	50
Maks. rampa açısı RMPX	20°	16°	12,5°	11°	8,5°	6°
tan RMPX	0,363	0,287	0,221	0,194	0,149	0,105

Rampalama (Eğimli frezeleme) Kılavuzu

Yukarıdaki kesme koşullarında rampa açısı RMPX (Maksimum rampa açısı) veya daha az olmalıdır.
Tavsiye edilen ilerleme hızını %50 azaltın

Maks. rampa açısında kesme uzunluğu "L" formülü

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



Dik frezeleme (Dalma)

* Dik frezeleme (dalma) için, ilerleme hızını fz=0,1 mm/t veya daha düşük bir değere indirin.

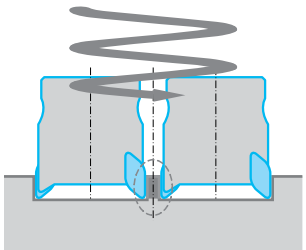
Kesici uç açıklaması	Maks. kesme genişliği (ae)
KCGT13 tipi	8mm

Helisel frezeleme

Helisel frezeleme için, min. kesme çapı ile maks. kesme çapı arasında bir değer kullanın.

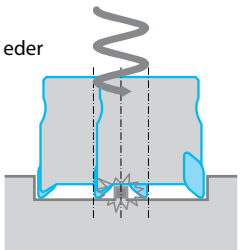
Maks. kesme çapının üzerinde

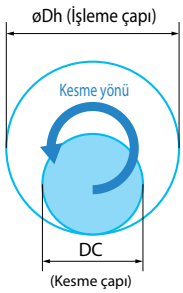
Merkez öz kısmı işlemeden sonra kalır



Maks. kesme çapının altında

Merkez öz kısmı takımla karşılıklı temas eder



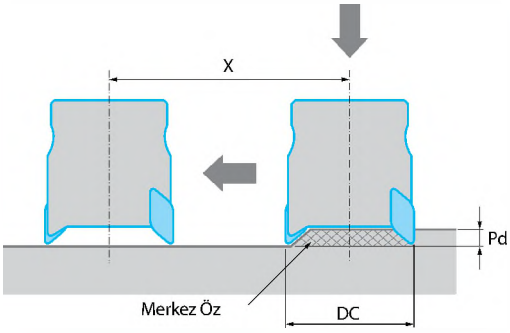


Açıklama	Min. kesme çapı	Maks. kesme çapı	Maksimum rampalama derinliği/devir
MEAS…13…	2×DC-16	2×DC-3	3,5

Birim: mm

- İş parçası ile aynı yönde frezeleme tavsiye edilir (yukarıdaki şekle bakın)
- İlerleme hızı tavsiye edilen kesme koşullarının %50'sinin altında olmalıdır
- Uzun talaşlar üretilmesinin neden olacağı olayları önlemek için dikkatli olun

Delme kılavuzu



Delme derinliği

Lütfen tablodaki Pd (Maks. delme derinliği) değerine bakın.

Delmeden sonra çapraz hareket

1. Merkez öz çıkarılana kadar ilerleme hızının tavsiye edilenin fz = 0,15 (mm/t) veya altı oranda azaltılması tavsiye edilir.
2. Delme sırasında, devir başına ilerleme hızını f=0,1 mm/dev veya daha düşük bir değere indirin.

Açıklama	Maks. Kesme derinliği Pd	Düz alt yüzey için min. kesme uzunluğu X
MEAS…-13-…	3,5	DC-16

Birim: mm

Kesici uçların monte edilmesi

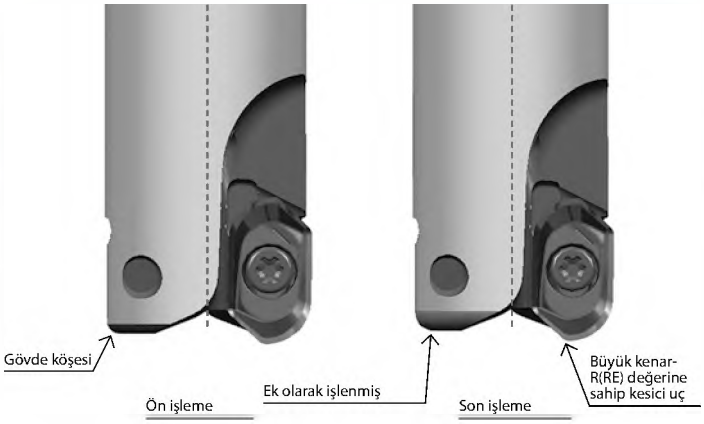
1. Kesici uç montaj cebinden talaş ve tozları temizlediğinizden emin olun.
2. Kesici uç vidası
   - Kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
   - Vidayı mıknatıslı anahtar ucuna takın ve kesici ucun dış kenarını kesici uç cebi yüzeyine (kanallı yüzey) doğru hafifçe bastırırken sıkın (sağdaki resme bakın) (Tavsiye edilen tork 3,5 N•m)

Köşe R(RE) değeri 3,2 veya daha büyük olan kesici uçlar kullanırken

Köşe R(RE) değeri 3,2 veya daha fazla olan kesici uçlar kullandığınızda, takım gövdesinde ek modifikasyonlar yapılması gerekebilir.
Gövde üzerinde ek modifikasyonlar yapılması gerekir. Tavsiye edilen modifikasyonlar için aşağıdaki tabloya bakın.
(Köşe R değeri 3,0 mm veya daha küçükse, ek modifikasyonlar gerekmez)

Kesi uç Köşe R(RE) (mm)	Gövde köşesinde ek işleme ölçüsü (mm)
3,2	R2.0
4,0	R2.5
5,0	R3.0

* Yuvarlak şekilli ek işleme tavsiye edilir.
Pah şeklinde ek işleme yaparken, çok fazla kesmeyin.



Uyarılar

Kullanım Sırasında

⚠ Uyarı

Lütfen tavsiye edilen kesme koşulları içinde kullanın

Takımı takım gövdesi için basılı olarak belirtilen maksimum devir limitinin üzerindeki devirlerde çalıştırmayın
Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için parmak frezeyi maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

Lütfen aşağıdaki koşullarda kullanmayın:
Takım tamamen kesici uçlarla yüklenmiş olmadığında
Gövde hasar görmüş olduğunda

Kesici uçları değiştirirken koruyucu eldiven gibi koruyucu ekipman kullanın
Kesme ağzına temas edildiğinde yaralanmalar oluşabilir

Dinamik denge

Takım üzerindeki denge ayarı ürün sevk edilmeden önce tamamlanmıştır

Denge ayarı ISO denge kalitesi sınıfında olmalıdır
(ISO 1940-1) G6.3
Daha yüksek devirde kullanırken (10.000 dak^{-1} veya üzeri), MEAS ve takım tutucunun dengesini ayarlamak için aşağıdaki tabloya bakın

Denge ayar vidasını takımın dış çevresinde kullanmayın. Bu, uygun olmayan dinamik dengeye neden olabilir

Devir (dak^{-1})	ISO denge kalitesi sınıfı ISO 1940-1/8821 (JIS B0905)
~20.000	G16
~30.000	G6.3
30.000~	G2.5

Yüzey işleme uygulamaları için yüksek hassasiyetli takım

MFF

Takım gövdesi mükemmel güvenilirlik sağlar
Kalıplı silicili kesici uçlar işleme verimliliğini arttırır

1 Yüzey işleme işlemleri için çözümümüz

Benzersiz bir yarı yüzey işleme ve yüzey işleme kesici uçları kombinasyonu ile tasarlanan MFF, kalite sorunlarını azaltarak üretkenliği büyük ölçüde artırır.

ÇÖZÜM

İlerlemeyi f = 5,0 mm/dev değerine arttırın
0,8 µm Ra yüzey kalitesi elde edilmiştir
Taşlamaya gerek kalmamıştır
5 µm düzlük elde edilmiştir

Yukarıda verilen bir saha testinin sonucudur. Gerçek sonuçlar işleme ortamına, iş parçası rijitliğine, makineye vb. bağlı olacaktır.

ey işleme kesici ucu

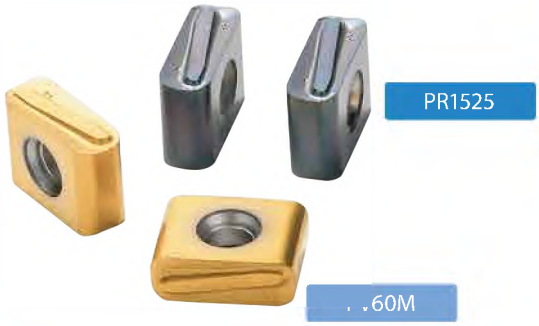
nmel yüzey kalitesi sağlar
nabilir kesme ağzı ve tek bir kesici uç salgıyı ortadan kaldırır

MFF İşleme çözümleri

Geniş bir yelpazedeki parçalar ve iş parçaları üzerinde kullanılabilir

Parça adı	İş parçası malzemesi	Sektör
Plaka / Çerçeve / Mahfaza Silindir pompası / Ray Türbin mahfazası Gövde / Kalıp tabanı	Genel yapı için haddelenmiş çelik / Gri dökme demir / Sfero grafit dökme demir Ni dirençli dökme demir Kalıp çeliği Karbürlü ve sertleştirilmiş çelik (60 HRC)	Endüstriyel işleme / İşleme takımları Gemi inşaatı / Otomotiv İnşaat makineleri / Kalıplar

2 Yüksek kaliteli yüzey kalitesi için kalıplı silicili kesici uç



Kyocera'nın benzersiz kalıplı kesici uç teknolojisi, yüksek ilerleme hızları ve mükemmel yüzey kalitesi sağlar

Özel kenar hazırlığı ile düşük kesme kuvveti

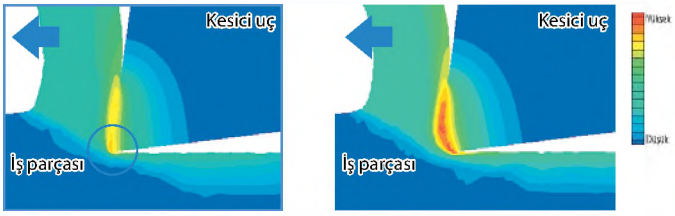
Mikro honlama
İyi seviyede keskinlik

Silici kenar

Daha yüksek ilerleme hızları için geliştirilmiş büyük S eğrisi şekli

Kenar sıcaklığı simülasyonu karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

MFF — Konvansiyonel takım — 2 saniye işlemeden sonra



MEGACOAT NANO Sermet PV60M

Yüksek hızlı işleme için
Tavsiye edilen Vc = ~ 350 m/dak

Yüksek kaliteli yüzey kalitesi

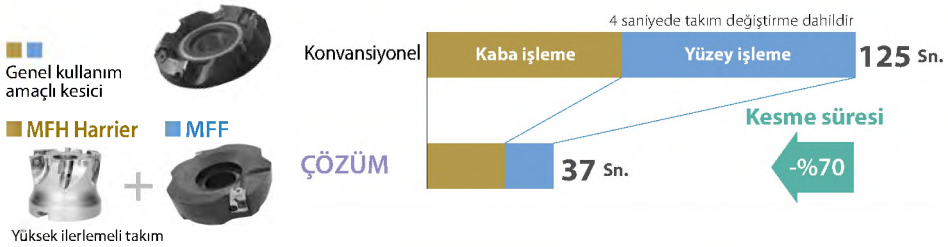
Kalıplanmış TT talaş kırıcı

Talaşla tıkanmayı azaltır
Yüksek beslemeli işleme

Kapsamlı işleme çözümleri

Kaba işlemeden yüzey işlemeye kadar işleme iyileştirmeleri (Şirket içi değerlendirme)

Kalite ve verimliliği artırmak için Kyocera'nın MFH yüksek ilerlemeli takımı ile birleştirin



Kesme Koşulları
Konvansiyonel ø200 (6 kesici uç)
Vc = 200 m/dak
Kaba işleme: Vf = 286 mm/dak (fz = 0,15 mm/t), ap = 1,2 mm
Yüzey işleme : Vf = 230 mm/dak (fz = 0,12 mm/t), ap = 0,3 mm

ÇÖZÜM
Kaba işleme: MFH Harrier ø63 (6 kesici uç)
Vc = 200 m/dak
Vf = 7.300 mm/dak (fz = 1,2 mm/t), ap = 0,7 mm
Yüzey işleme: MFF ø200 (2 kesici uç)
Vc = 300 m/dak
Vc = 2.400 m/dak (f = 5,0 mm/dev), ap = 0,1 mm

İşlemeden sonraki yüzey kalitesi

ÇÖZÜM

Mükemmel yüzey kalitesi (0,27 µm Ra)

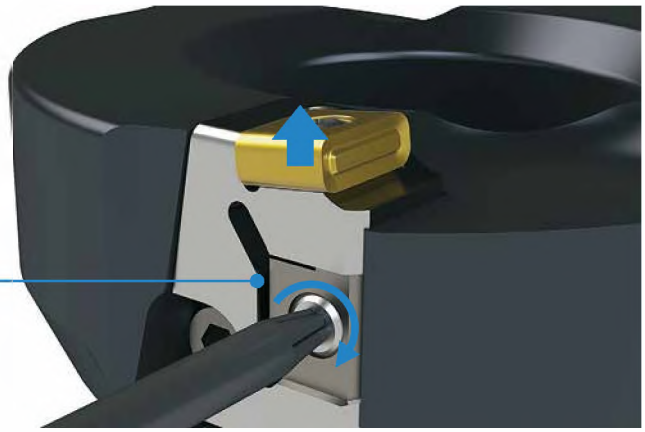
Konvansiyonel işleme

Pürüzlü yüzey kalitesi (1,01 µm Ra)

3 Kullanılabilirliğin arttırılması için ayarlanabilir kesme ağzı

Kartuş yüksekliği ön ayarlı olarak gelir ve ayarlanmasına gerek olmamalıdır.

Kesici uç değiştirildikten sonra ayar gerekli değildir.



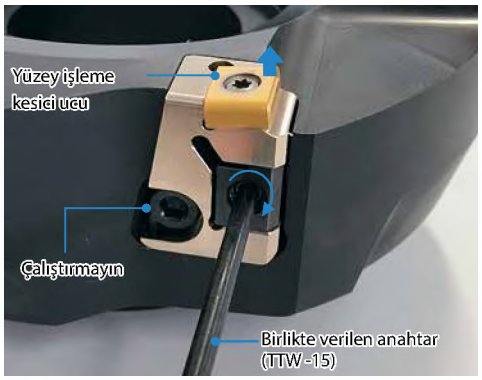
Ayar anahtarı dahildir

Kolay ayarlanan kesme ağzı
Kesme ağzı yüksekliği tek vida ile kolayca ayarlanabilir

Ağız ayarı

D.O.C. ap 0,1 ~ 0,2 mm ise, ayarlamaya gerek yoktur (Takım sevk edilmeden önce ön ayar yapılmıştır).
Kesici uçları değiştirirken kesme ağzı ayarı gerekli DEĞİLDİR.

D.O.C. 0,1 mm'den azsa veya farklı bir ağız yüksekliği tercih ediyorsanız, aşağıdaki yöntemi kullanın:



Kesme ağzının ayarlanması

Vidayı çevirmek ve kesme ağzı konumunu kolayca ayarlamak için birlikte verilen TTW-15 anahtarını kullanın.

Prosedür

Ayarlamak için, vidayı saat yönünün tersine yaklaşık iki tur çevirerek başlayın (kesme ağzını indirerek).
Çıkıntı miktarını ayarlamak için vidayı saat yönünde sıkın (kesme ağzını kaldırarak).
*Çıkıntı miktarını ölçmek için bir komparatör kullanın.

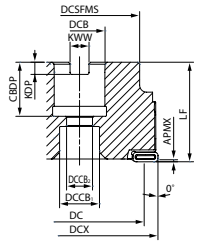
Önlemler

Kesme ağzını önce istenen yüksekliğin altına indirdiğinizden (vidayı saat yönünün tersine çevirerek) ve ardından ağzı son yüksekliğe kadar kaldırdığınızdan (vidayı saat yönünde çevirerek) emin olun.
Kesme ağzı sadece son ağız yüksekliğine indirilirse, geri tepme nedeniyle tırlama meydana gelebilir veya vida gevşeyebilir.
Kesme ağzının ölçüm konumunun aynı işleme çapı olduğundan emin olun.

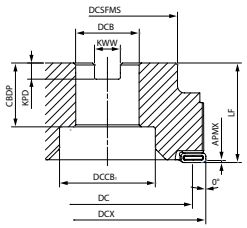
Standart Kesme Ağzı Yüksekliği

ap = 0,05 mm → kaba kenara göre çıkıntı: 0,03 mm
ap = 0,10 mm ~ → kaba kenara göre çıkıntı: 0,06 mm *Sevkıyattan önce ön ayar yapılmıştır

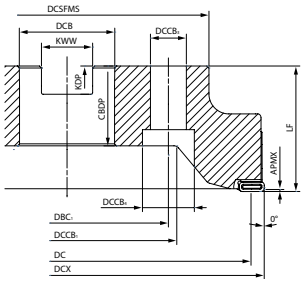
MFF



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Gövde ölçüleri

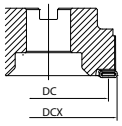
Açıklama			Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)														A.R. (°)	R.R. (°) (Orta-Yüzey işleme kesici ucu)	R.R. (°) (Yüzey işleme kesici ucu)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M194
			R		DC	DCX	DCSFMS	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	$DCCB_3$	$DCCB_4$	DBC_1	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX								
Metrik	MFF	080R-M-SF	MTO	2	67,3	80	60	27	20	13	-	-	-	50	24	7	12,4	0,3	-8	-9	-20	Hayır	2000	1,3	1	LNGX120916R-TT LNGX120916
		100R-M-SF	MTO		87,3	100	70	32	48	-					32	8	14,4						1600	1,8	2	
		125R-M-SF	MTO		112,3	125	87	40	55					63	33	9	16,4						1300	3,5	2	
		160R-M-SF	MTO		147,3	160	102		72														1000	5,9	2	
		200R-M-SF	MTO		187,3	200	142	60	110		18	26	101,6		40	14	25,7						800	7,7	3	
		250R-M-SF	MTO		237,3	250																		10,5	3	
Delik çapı inç özellikleri	MFF	080R-SF	MTO	2	67,3	80	60	25,4	20	13	-	-	-	50	27	6	9,5	0,3	-8	-9	-20	Hayır	2000	1,3	1	LNGX120916R-TT LNGX120916
		100R-SF	MTO		87,3	100	70	31,75	48	-					32	8	12,7						1600	1,8	2	
		125R-SF	MTO		112,3	125	87	38,1	58					63	38	10	15,9						1300	3,5	2	
		160R-SF	MTO		147,3	160	102	50,8	72							11	19,1						1000	5,9	2	
		200R-SF	MTO		187,3	200	142	47,625	110		18	26	101,6		40	14	25,4						800	8,1	3	
		250R-SF	MTO		237,3	250																		10,8	3	

*ø250 boyutlarında daha hafif ağırlıklar için delikler vardır.

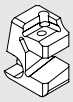
Maks. Devir

Dakika başına devir sayısını **M195** sayfasında iş parçasına göre belirtilen tavsiye edilen kesme hızı aralığı içinde ayarlayın.
Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için parmak frezeyi ve kesiciyi maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

Yüzey Kalitesi
Yüzey sağda gösterilen
DC aralığı içinde düz olarak işlenmelidir.

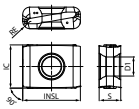
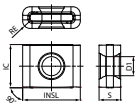


Yedek parçalar

Yedek Parçalar							
Bağlama vidası	Anahtar	Kama	Kartuş	Kartuş bağlama vidası	Anahtar	Ayar vidası	Kaynama Önleyici Bileşik
							
SB-3592TR	DTM-10	AD-MFF	CR-MFF	HH5X15L	TTW-15	W6X18N	P-37
Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 1,2N•m							

MTO : Sipariş üzerine üretilir

LNGX

Kesici uç		Açıklama	Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	INSL	Sermet PVD PV60M	Karbür PVD PR1525	PR1825	Uygun gövde M193 M38
	 Düşük kesme kuvveti	LNGX 120916R-TT	4	9,525	4,76	4,2	1,6	12,7	MTO	MTO	MTO	MFF...-SF MFSE45...-W MFSE45...-W-M
		LNGX 120916	4	9,525	4,76	4,2	1,6	12,7	MTO	MTO	MTO	MFF...-SF MFSE45...-W MFSE45...-W-M

Tavsiye edilen kesme koşulları M195

MTO : Sipariş üzerine üretilir

Tavsiye edilen kesme koşulları

Talaş kırıcı	İş parçası malzemesi	f (mm/dev)	ap (mm)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)	
				PV60M	PR1825 (PR1525)
TT	Yapısal çelik	1,5 – **4,0** – 5,0	0,03~**0,1**~0,3	★ 230 – **280** – 350	☆ 230 – **280** – 350
	Karbonlu çelik	1,0 – **4,0** – 5,0		★ 200 – **250** – 350	☆ 200 – **250** – 350
	Alaşımlı çelik	1,0 – **4,0** – 5,0		★ 200 – **250** – 350	☆ 200 – **250** – 350
	Kalıp çeliği	1,0~**2,0**~4,0	0,03~**0,1**~0,2	☆ 120 – **200** – 250	★ 120 – **200** – 250
	Kalıp çeliği (50HRC ~)	0,6 – **1,0** – 1,2	0,03 – **0,05** – 0,1	-	★ 50 – **70** – 80
	Paslanmaz çelik (Ostenitikle ilgili)*	1,0~**2,0**~4,0	0,03~**0,1**~0,2	☆ 120 – **200** – 250	★ 120 – **200** – 250
	Paslanmaz çelik (Martensitikle ilgili) *	1,0 – **3,0** – 4,0		☆ 150 – **200** – 300	★ 150 – **200** – 300
Standart	Gri dökme demir	1,0~**2,0**~4,0	0,03~**0,1**~0,3	☆ 200 – **250** – 350	★ 200 – **250** – 350
	Sfero dökme demir	1,5 – **2,0** – 4,0		☆ 150 – **250** – 300	★ 150 – **250** – 300

★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

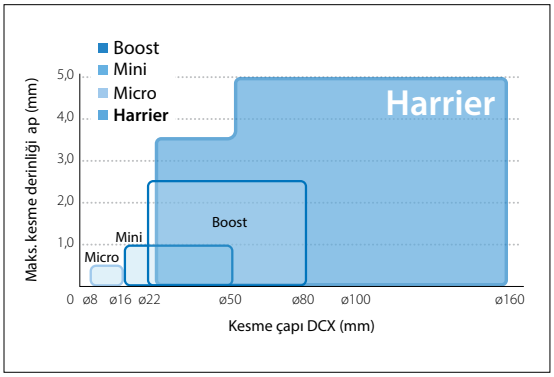
* Paslanmaz çelik için soğutma sıvısı ile işleme tavsiye edilir
Kalın yazıyla yazılan sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir.
Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.

MFH Harrier

Tırlama önleme

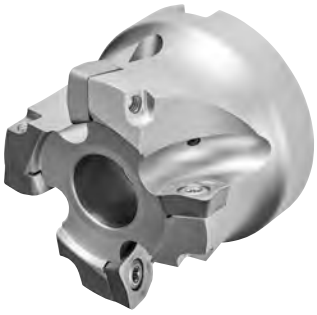
4 tip kesici uçla çeşitli uygulamalara uygundur

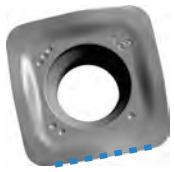
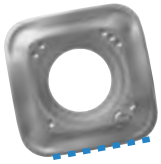
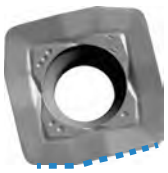
Arttırılmış talaş tahliyesi ve kısaltılmış kesme süresi



1 Çeşitli işleme uygulamaları için geniş talaş kırıcı yelpazesi

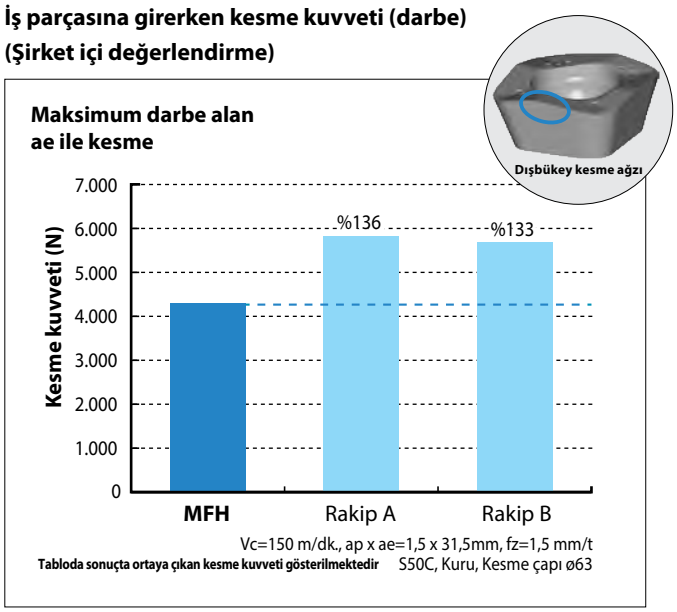
Uygulamanıza bağlı olarak 4 tip kesici uç



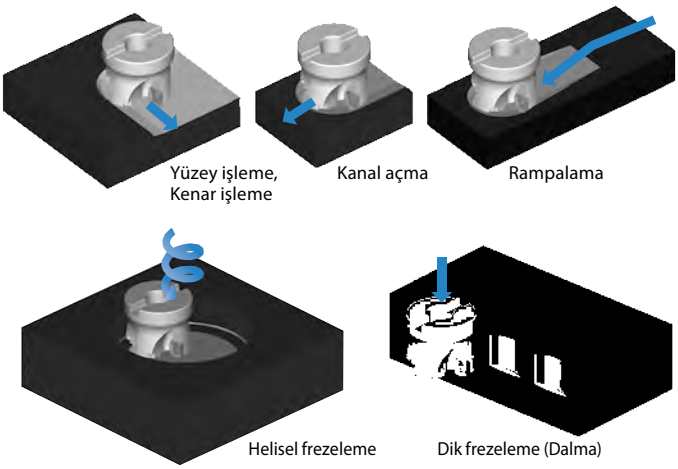
	GM tipi (Genel amaçlı)	GH tipi (Tok kenar)	LD tipi (Büyük D.O.C.)	FL tipi (Düşük kesme kuvveti)
Şekil				
Uygulamalar	1. tavsiye genel amaçlı olarak →Yüzey işleme, Cep işleme, Helisel frezeleme	Mükemmel kırılma direnci →Yüzey işleme, rampalama ve helisel frezeleme için kullanılabilir	Maks. ap 5 mm →Yüksek verimli tufal temizleme için uygundur	Düşük kesme kuvvetli silici kenar →Hem kaba işleme hem de yüzey işleme için uygundur, küçük işleme merkezi için

2 3D dışbükey kesme ağzı iş parçası ısırma darbesini azaltır

İş parçasına girerken kesme kuvveti (darbe)
(Şirket içi değerlendirme)

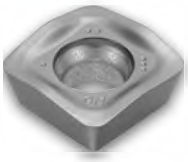


3 Çok işlevli takım

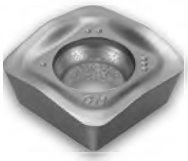


* GM tipi yukarıdaki tüm uygulamalara uygundur
* LD tipi ve FL tipi helisel frezeleme,
  Dalma ve yükselen duvarı konturlama işlemlerinde uygulanamaz
  (Lütfen **M206, M207** sayfalarına bakın)

4 Çelikten ısıl dayanımlı alaşımlara kadar çeşitli iş parçaları için uygundur


CA6535

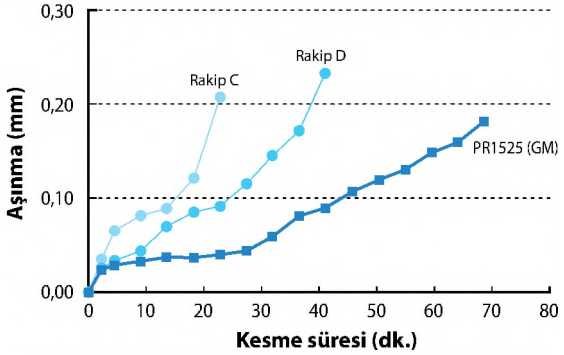
Martensitik paslanmaz çelik ve Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve CVD kaplama ile yüksek ısı direnci ve aşınma direnci için İnce katmanlı kaplama teknolojisi nedeniyle iyileştirilmiş stabilite


PR1835

Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar, titanyum alaşımları ve çökeltmeyle sertleştirilmiş paslanmaz çelik için Özel nano kaplama katmanı MEGACOAT NANO EX ile stabil ve daha uzun takım ömrü

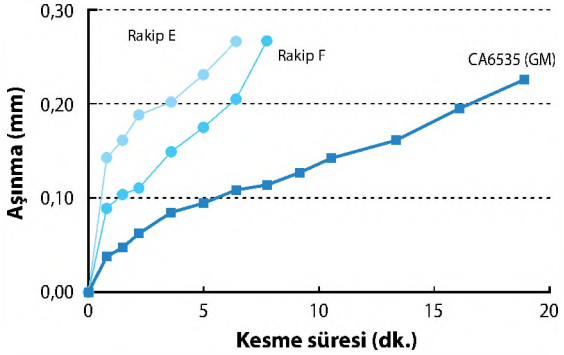
Aşınma direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

SKD11



<Kesme koşulları> Vc=150 m/dk. ap×ae=1,0×16 mm, fz=1,5 mm/t, Kuru

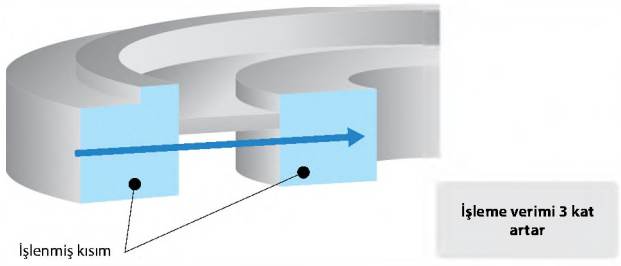
Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar



<Kesme koşulları> Vc=30 m/dk., ap×ae=1,0×40 mm, fz=0,8 mm/t, Islak

Örnek çalışmalar

SFVAF22B (Dövme alaşımlı çelik)



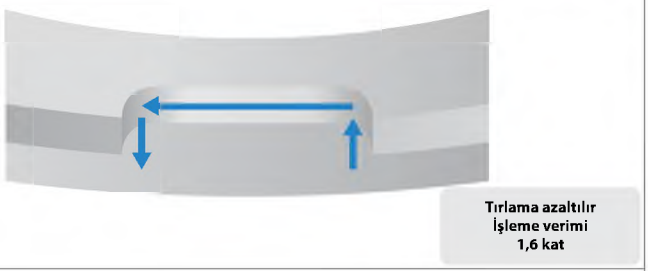
- Türbin parçaları • Vc=160 m/dak • ap×ae=1,5×maks. 160 mm
- fz=1,17 mm/t • Kuru
- MFH160R-14-8T (8 Ağız) • SOMT140520ER-GM (PR1525)

PR1525	Talaş tahliye hızı = 720 cc/dak
Rakip G	Talaş tahliye hızı = 240 cc/dak

- 3 kat yüksek ilerleme hızında bile düşük işleme gürültüsü
- Tanecik kopması olmadan iyi kenar durumu ve stabil işleme

(Kullanıcı değerlendirmesi)

SUS304F



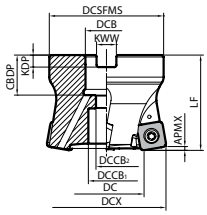
- Kavrama • Vc=120 m/dak • ap×ae=1,0×20 mm
- fz=1,2 mm/t • Kuru
- MFH32-S32-10-2T (2 Ağız) • SOMT100420ER-GM (PR1535)

PR1535	Talaş tahliye hızı = 58 cc/dak
Rakip H	Talaş tahliye hızı = 36 cc/dak

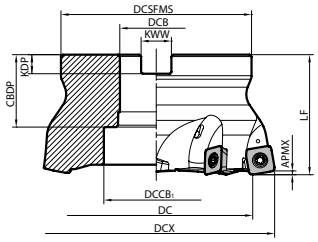
- Rakip H tırlamaya neden olmuştur, ama MFH stabil işleme sağlamıştır
- İyi kenar durumu ve uzun takım ömrü

(Kullanıcı değerlendirmesi)

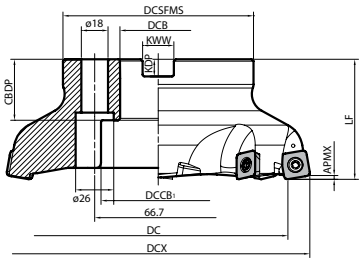
MFH Harrier (Yüzey freze)



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Gövde ölçüleri

Açıklama			Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DCX	DC (GM/GH)	DC (LD)	DC (FL)	DCSFMS	DCB	DCB₁	DCB₂	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	APMX₂	A.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar M203
Metrik	MFH	050R-10-4T-M	●	4	50	33	37,5	36,5	47	22	19	11	50	21	6,3	10,4	1,5 (3,5)	1,2	+10	Evet	10000	0,4	1	SOMT1004...
		050R-10-5T-M	●	5																				
		063R-10-5T-22M	●	5	63	46	50,5	49,5	60												8800	0,7		
		063R-10-5T-27M	●							27	20	13		24	7	12,4								
		063R-10-6T-22M	●	6						22	19	11		21	6,3	10,4								
		063R-10-6T-27M	●							27	20	13		24	7	12,4								
		080R-10-7T-M	●	7	80	63	67,5	66,5	76				63								7600	1,6		
Delik çapı inç özellikleri	MFH	050R-10-4T	●	4	50	33	37,5	36,5	47	22,225	19	11	50	19	5	8,4	1,5 (3,5)	1,2	+10	Evet	10000	0,4	1	SOMT1004...
		050R-10-5T	●	5																				
		063R-10-5T	●		63	46	50,5	49,5	60												8800	0,7		
		063R-10-6T	●	6																				
		080R-10-7T	●	7	80	63	67,5	66,5	76	31,75	26	17	63	32	8	12,7					7600	1,3		

$APMX_2$ için, **M199** sayfasında bulunan şekle bakın
(APMX = 3,5) ve ($APMX_2$ = 1,2) değerleri LD tipi kullanımda geçerlidir.
Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

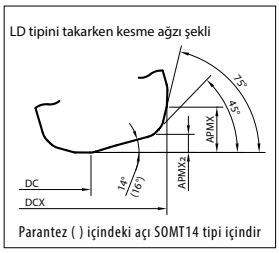
Gövde ölçüleri

	Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm)													A.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M203
			R		DCX	DC (GM/GH)	DC (LD)	DC (FL)	DCSFMS	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	$APMX_2$						
Metrik	MFH	050R-14-4T-M	●	4	50	27	33	32	47	22	12	-	50	21	6,3	10,4	2 (5)	2	+10	Evet	8800	0,4	1	SOMT1405...
		063R-14-4T-22M	●		63	40	46	45	60		19	11									7400	0,6	1
		063R-14-4T-27M	●							27	20	13		24	7	12,4							1
		063R-14-5T-22M	●	5						22	19	11		21	6,3	10,4							1
		063R-14-5T-27M	●							27	20	13		24	7	12,4							1
		080R-14-5T-M	●	5	80	57	63	62	76	27	20	13	63	24	7	12,4					6400	1,4	1
		080R-14-6T-M	●	6																			1
		100R-14-6T-M	●		100	77	83	82	96	32	26	17		28	8	14,4					5600	2,4	2
		100R-14-7T-M	●	7																			2
		125R-14-7T-M	●		125	102	108	107	100	40	55	-		33	9	16,4					4800	2,8	2
		160R-14-8T-M	●	8	160	137	143	142			68			32						Hayır	4200	3,7	3
Delik çapı inç özellikleri	MFH	050R-14-4T	●	4	50	27	33	32	47	22,225	12	-	50	19	5	8,4	2 (5)	2	+10	Evet	8800	0,4	1	SOMT1405...
		063R-14-4T	●		63	40	46	45	60		19	11									7400	0,6	1
		063R-14-5T	●	5																			1
		080R-14-5T	●		80	57	63	62	76	31,75	26	17	63	32	8	12,7					6400	1,3	1
		080R-14-6T	●	6																			1
		100R-14-6T	●		100	77	83	82	96												5600	2,4	1
		100R-14-7T	●	7																			1
		125R-14-7T	●		125	102	108	107	100	38,1	55	-		38	10	15,9					4800	2,9	2
		160R-14-8T	●	8	160	137	143	142		50,8	72				11	19,1				Hayır	4200	3,9	2

$APMX_2$ için, aşağıdaki şekle bakın
(APMX = 5) ve ($APMX_2$ = 2) değerleri LD tipi kullanımda geçerlidir.
Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

Yedek parçalar (MFH Harrier - Yüzey freze)

	Açıklama	Yedek parçalar: Bağlama vidası	Anahtar: DTPM	Anahtar: TTP	Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası	Uygun kesici uçlar
MFH	050R-10-...	SB-4090TRPN	DTPM-15		P-37	HH10X30	SOMT100420ER-GM SOMT100420ER-LD SOMT100420ER-FL SOMT100420ER-GH
	050R-10-...-M						
	063R-10-...						
	063R-10-...-22M						
	063R-10-...-27M					HH12X35	
	080R-10-...	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 3,5 N·m				HH16X40	
	080R-10-...-M					HH12X35	
MFH	050R-14-...	SB-50120TRP	TTP-20		P-37	W10X31	SOMT140520ER-GM SOMT140520ER-LD SOMT140514ER-FL SOMT140520ER-GH
	050R-14-...-M						
	063R-14-...					HH10X30	
	063R-14-...-22M						
	063R-14-...-27M					HH12X35	
	080R-14-...					HH16X40	
	080R-14-...-M					HH12X35	
	100R-14-...					HH16X40	
	100R-14-...-M	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 4,5 N·m				-	
	125R-14-...					-	
	125R-14-...-M					-	
	160R-14-...					-	
	160R-14-...-M					-	

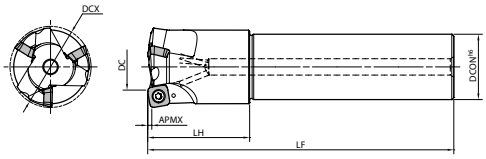


Maks. devir
Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

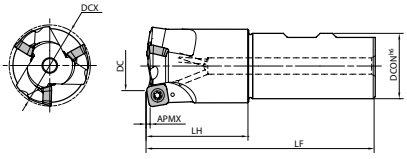
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

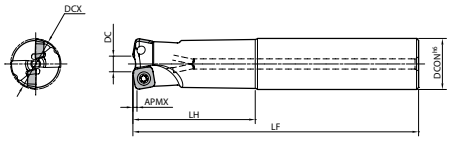
MFH Harrier (Parmak freze)



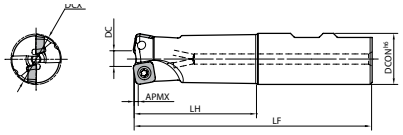
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4

Gövde ölçüleri

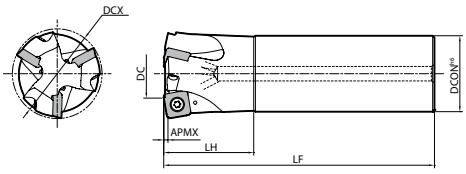
	Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DCX	DCON	DC (GM/GH)	DC (LD)	DC (FL)	LF	LH	APMX	$APMX_2$	A.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak^{-1})	Ağırlık (kg)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M203
Silindirik	MFH	25-S25-10-2T	●	2	25	25	8	12,5	11,5	140	60	1,5 (3,5)	1,2	+10	Evet	17000	0,4	3	P-37	SB-4075TRP	DTPM-15	SOMT1004...
		28-S25-10-2T	●		28		11	15,5	14,5		40					15500	0,5	1				
		32-S32-10-2T	●		32	32	15	19,5	18,5	150	70					14000	0,8	3				
		32-S32-10-3T	●	3														3				
		35-S32-10-2T	●	2	35		18	22,5	21,5		50					13000		1				
		35-S32-10-3T	●	3														1				
		40-S32-10-3T	●		40		23	27,5	26,5							11500	0,9	1				
		40-S32-10-4T	●	4														1				
Weldon	MFH	25-W25-10-2T	●	2	25	25	8	12,5	11,5	117	60	1,5 (3,5)	1,2	+10	Evet	17000	0,4	4	P-37	SB-4075TRP	DTPM-15	SOMT1004...
		32-W32-10-3T	●	3	32	32	15	19,5	18,5	131	70					14000	0,7	4				
		40-W32-10-3T	●		40		23	27,5	26,5	112	50					11500		2				
		40-W32-10-4T	●	4														2				
Uzun Şaft	MFH	25-S25-10-2T-200	●	2	25	25	8	12,5	11,5	200	120	1,5 (3,5)	1,2	+10	Evet	17000	0,6	3	P-37	SB-4075TRP	DTPM-15	SOMT1004...
		28-S25-10-2T-200	●		28		11	15,5	14,5		40					15500	0,7	1				
		32-S32-10-2T-200	●		32	32	15	19,5	18,5		120					14000	1	3				
		35-S32-10-2T-200	●		35		18	22,5	21,5		50					13000	1,4	1				
		40-S32-10-4T-250	●	4	40		23	27,5	26,5	250						11500	1,5	1				
Ekstra Uzun Şaft	MFH	25-S25-10-2T-300	●	2	25	25	8	12,5	11,5	300	180	1,5 (3,5)	1,2	+10	Evet	17000	1	3	P-37	SB-4075TRP	DTPM-15	SOMT1004...
		28-S25-10-2T-300	●		28		11	15,5	14,5		40					15500	1,1	1				
		32-S32-10-2T-300	●		32	32	15	19,5	18,5		180					14000	1,6	3				
		35-S32-10-2T-300	●		35		18	22,5	21,5		50					13000	1,7	1				
		40-S32-10-4T-300	●	4	40		23	27,5	26,5							11500	1,8	1				

Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 3,5N•m

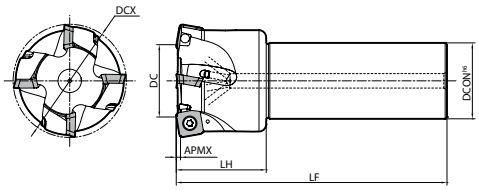
$APMX_2$ için, **M199** sayfasında bulunan şekle bakın
(APMX = 3,5) ve ($APMX_2$ = 1,2) değerleri LD tipi kullanımda geçerlidir.
Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

MFH Harrier (Parmak freze)



Şekil 1



Şekil 2

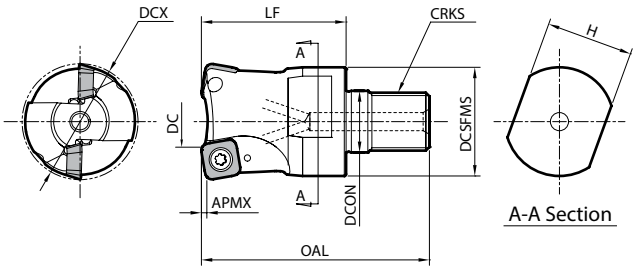
Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DCX	DCON	DC (GM/GH)	DC (LD)	DC (FL)	LF	LH	APMX	APMX₂	A.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar M203
MFH	50-S42-14-3T	●	3	50	42	27	33	32	150	50	2 (5)	2	+10	Evet	8800	1,4	1	P-37	SB-50120TRP	TTP-20	SOMT1405...
	63-S42-14-4T	●	4	63		40	46	45							7400	1,7	2	Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 3,5N•m			
	80-S42-14-5T	●	5	80		57	63	62							6400	2,3	2				

APMX₂ için, **M199** sayfasında bulunan şekle bakın
(APMX = 5) ve (APMX₂ = 2) değerleri LD tipi kullanımda geçerlidir.
Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

MFH Harrier (Modüler tip)



Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DCX	DCON	DC (GM/GH)	DC (LD)	DC (FL)	DCSFMS	OAL	LF	APMX	APMX2	CRKS	H	A.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M203
MFH	25-M12-10-2T	●	2	25	12,5	8	12,5	11,5	23	57	35	1,5 (3,5)	1,2	M12x1.75	19	+10	Evet	17000	P-37	SB-4075TRP	DTPM-15	SOMT1004...
	28-M12-10-2T	●		28		11	15,5	14,5										15500				
	32-M16-10-2T	●		32	17	15	19,5	18,5	30	62	40			M16x2.0	24			14000				
	32-M16-10-3T	●	3																			
	35-M16-10-2T	●	2	35		18	22,5	21,5										13000				
	35-M16-10-3T	●	3																			
	40-M16-10-3T	●		40		23	27,5	26,5										11500				
	40-M16-10-4T	●	4																			

Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 3,5N•m

APMX2 için, **M199** sayfasında bulunan şekle bakın
(APMX = 3,5) ve (APMX2 = 1,2) değerleri LD tipi kullanımda geçerlidir.
Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
Uygun takım tutucu için **M82** sayfasına bakın (Değiştirilebilir kafalı / çift yüzlü sıkma mili için BT takım tutucu)

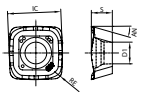
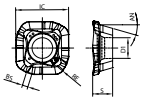
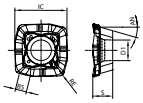
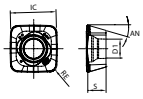
● : Standart ürün

SOMT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik				☆			★	☆	P
Kalıp çeliği				☆			★	☆	P
Östenitik paslanmaz çelik					☆		☆	★	M
Martensitik paslanmaz çelik	★							☆	M
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik					☆			★	M
Gri dökme demir			☆			★			K
Sfero dökme demir			☆			★			K
Demir dışı metaller									N
Isıl dirençli alaşım	★							☆	S
Titanyum alaşım					☆			★	S
Sert malzemeler		★							H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	BS	Açı (°) AN	Karbür CVD CA6535	PVD PR0155	PR1510	PR1525	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	Uygun gövde ➡ M198~M202
	 Genel amaçlı	SOMT	100420ER-GM	4	10,3	4,58	4,6	2	-	16	●		□	○	●	●	●	●	MFH...-10-..
		SOMT	140520ER-GM	4	14,14	5,56	5,8	2	-	16	●		□	○	●	●	●	●	MFH...-14-..
	 Büyük D.O.C.	SOMT	100420ER-LD	4	10,45	4,58	4,6	2	0,9	16	●		□	○	●	●	●	●	MFH...-10-..
		SOMT	140520ER-LD	4	14,76	5,56	5,8	2	1,6	16	●		□	○	●	●	●	●	MFH...-14-..
	 Silicili ağızlı	SOMT	100420ER-FL	4	10,44	4,58	4,6	2	1,4	16	●		□	○	●	●	●	●	MFH...-10-..
		SOMT	140514ER-FL	4	14,57	5,56	5,8	1,4	3,1	16	●		□	○	●	●	●	●	MFH...-14-..
	 Tok kenar	SOMT	100420ER-GH	4	10,43	4,57	4,55	2	-	16		●	□	○	●	●	●	●	MFH...-10-..
		SOMT	140520ER-GH	4	14,17	5,56	5,8	2	-	16		●	□	○	●	●	●	●	MFH...-14-..

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M204, M205

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek □ : Eylül 2026'da üretimine son verilmesi beklenmektedir

Tavsiye edilen kesme koşulları

Kesici uç tipi	İş parçası malzemesi	Takım açıklaması ve ilerleme hızı (fz: mm/t)			Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)				
		MFH25-...	MFH32-...	MFH40-...	MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO)			MEGACOAT HARD	CVD Kaplamalı karbür
					PR1810 (PR1510)	PR1825 (PR1525)	PR1835 (PR1535)	PR015S	CA6535
GM GH	Karbonlu çelik	0,5~**0,8**~1,0(ap≤1,0mm) 0,2~**0,4**~0,5(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,5(ap≤1,0mm) 0,3~**0,7**~1,0(ap≤1,5mm)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤1,0mm) 0,4~**1,0**~1,5(ap≤1,5mm)	-	★ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250		-
	Alaşımlı çelik	0,5~**0,8**~1,0(ap≤1,0mm) 0,2~**0,4**~0,5(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,5(ap≤1,0mm) 0,3~**0,7**~1,0(ap≤1,5mm)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤1,0mm) 0,4~**1,0**~1,5(ap≤1,5mm)	-	★ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220		-
	Kalıp çeliği (~ 40 HRC)	0,5~**0,7**~0,8(ap≤1,0mm) 0,2~**0,3**~0,4(ap≤1,5mm)	0,5~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,3~**0,6**~0,8(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,6(ap≤1,0mm) 0,4~**0,8**~1,2(ap≤1,5mm)	-	☆ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	GH★ 80~**140**~180	-
	Kalıp çeliği (40 ~ 50 HRC)	0,15~**0,3**~0,5(ap≤1,0mm) 0,15~**0,2**~0,25(ap≤1,5mm)	0,2~**0,5**~0,8(ap≤1,0mm) 0,2~**0,3**~0,45(ap≤1,5mm)	0,2~**0,6**~0,9(ap≤1,0mm) 0,2~**0,5**~0,7(ap≤1,5mm)	-	☆ 60~**100**~130	-	GH★ 60~**100**~130	-
	Kalıp çeliği (50 ~ 55 HRC)	0,15~**0,25**~0,4(ap≤1,0mm)	0,15~**0,35**~0,6(ap≤1,0mm)	0,15~**0,4**~0,7(ap≤1,0mm)	-	☆ 50~**70**~100	-	GH★ 50~**70**~100	-
	Kalıp çeliği (55 ~ 60 HRC)	0,03~**0,06**~0,1(ap≤1,0mm) Sadece GH talaş kırıcı için tavsiye edilir			-	-	-	GH☆ 50~**60**~70	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,5~**0,7**~0,8(ap≤1,0mm) 0,2~**0,3**~0,4(ap≤1,5mm)	0,5~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,3~**0,6**~0,8(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,6(ap≤1,0mm) 0,4~**0,8**~1,2(ap≤1,5mm)	-	GM☆ 100~**160**~200	GM☆ 100~**160**~200	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,5~**0,7**~0,8(ap≤1,0mm) 0,2~**0,3**~0,4(ap≤1,5mm)	0,5~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,3~**0,6**~0,8(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,6(ap≤1,0mm) 0,4~**0,8**~1,2(ap≤1,5mm)	-	-	☆ 150~**200**~250	-	★ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,5~**0,7**~0,8(ap≤1,0mm) 0,2~**0,3**~0,4(ap≤1,5mm)	0,5~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,3~**0,6**~0,8(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,6(ap≤1,0mm) 0,4~**0,8**~1,2(ap≤1,5mm)	-	-	★ 90~**120**~150	-	-
	Gri dökme demir	0,5~**0,8**~1,0(ap≤1,0mm) 0,2~**0,4**~0,5(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,5(ap≤1,0mm) 0,3~**0,7**~1,0(ap≤1,5mm)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤1,0mm) 0,4~**1,0**~1,5(ap≤1,5mm)	★ 120~**180**~250	-	-	-	-
	Sfero dökme demir	0,5~**0,7**~0,8(ap≤1,0mm) 0,2~**0,3**~0,4(ap≤1,5mm)	0,5~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,3~**0,6**~0,8(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,6(ap≤1,0mm) 0,4~**0,8**~1,2(ap≤1,5mm)	★ 100~**150**~200	-	-	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,2~**0,4**~0,6(ap≤1,0mm) 0,15~**0,2**~0,3(ap≤1,5mm)	0,2~**0,5**~0,9(ap≤1,0mm) 0,2~**0,4**~0,6(ap≤1,5mm)	0,2~**0,6**~1,0(ap≤1,0mm) 0,2~**0,5**~0,8(ap≤1,5mm)	-	-	☆ 20~**30**~50	-	★ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları	0,2~**0,4**~0,6(ap≤1,0mm) 0,15~**0,2**~0,3(ap≤1,5mm)	0,2~**0,5**~0,9(ap≤1,0mm) 0,2~**0,4**~0,6(ap≤1,5mm)	0,2~**0,6**~1,0(ap≤1,0mm) 0,2~**0,5**~0,8(ap≤1,5mm)	GM☆ 30~**50**~70	-	GM★ 40~**60**~80	-	-
LD	Karbonlu çelik	0,5~**0,8**~1,0(ap≤1,0mm) 0,06~**0,1**~0,2(ap≤3,5mm)	0,5~**1,0**~1,5(ap≤1,0mm) 0,06~**0,15**~0,3(ap≤3,5mm)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤1,0mm) 0,06~**0,2**~0,3(ap≤3,5mm)	-	★ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250	-	-
	Alaşımlı çelik	0,5~**0,8**~1,0(ap≤1,0mm) 0,06~**0,1**~0,2(ap≤3,5mm)	0,5~**1,0**~1,5(ap≤1,0mm) 0,06~**0,15**~0,3(ap≤3,5mm)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤1,0mm) 0,06~**0,2**~0,3(ap≤3,5mm)	-	★ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220	-	-
	Kalıp çeliği (~ 40 HRC)	0,5~**0,7**~0,8(ap≤1,0mm) 0,06~**0,08**~0,15(ap≤3,5mm)	0,5~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,06~**0,1**~0,2(ap≤3,5mm)	0,5~**1,0**~1,6(ap≤1,0mm) 0,06~**0,15**~0,2(ap≤3,5mm)	-	★ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	-	-
	Kalıp çeliği (40 ~ 50 HRC)	0,2~**0,3**~0,5(ap≤1,0mm) 0,03~**0,05**~0,1(ap≤3,5mm)	0,2~**0,5**~0,8(ap≤1,0mm) 0,03~**0,08**~0,15(ap≤3,5mm)	0,2~**0,6**~0,9(ap≤1,0mm) 0,03~**0,1**~0,15(ap≤3,5mm)	-	★ 60~**100**~130	☆ 60~**100**~130	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,5~**0,7**~0,8(ap≤1,0mm) 0,06~**0,08**~0,15(ap≤3,5mm)	0,5~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,06~**0,1**~0,2(ap≤3,5mm)	0,5~**1,0**~1,6(ap≤1,0mm) 0,06~**0,15**~0,2(ap≤3,5mm)	-	☆ 100~**160**~200	★ 100~**160**~200	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,5~**0,7**~0,8(ap≤1,0mm) 0,06~**0,08**~0,15(ap≤3,5mm)	0,5~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,06~**0,1**~0,2(ap≤3,5mm)	0,5~**1,0**~1,6(ap≤1,0mm) 0,06~**0,15**~0,2(ap≤3,5mm)	-	-	☆ 150~**200**~250	-	★ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,5~**0,7**~0,8(ap≤1,0mm) 0,06~**0,08**~0,15(ap≤3,5mm)	0,5~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,06~**0,1**~0,2(ap≤3,5mm)	0,5~**1,0**~1,6(ap≤1,0mm) 0,06~**0,15**~0,2(ap≤3,5mm)	-	-	★ 90~**120**~150	-	-
	Gri dökme demir	0,5~**0,8**~1,0(ap≤1,0mm) 0,06~**0,1**~0,2(ap≤3,5mm)	0,5~**1,0**~1,5(ap≤1,0mm) 0,06~**0,15**~0,3(ap≤3,5mm)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤1,0mm) 0,06~**0,2**~0,3(ap≤3,5mm)	★ 120~**180**~250	-	-	-	-
	Sfero dökme demir	0,5~**0,7**~0,8(ap≤1,0mm) 0,06~**0,08**~0,15(ap≤3,5mm)	0,5~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,06~**0,1**~0,2(ap≤3,5mm)	0,5~**1,0**~1,6(ap≤1,0mm) 0,06~**0,15**~0,2(ap≤3,5mm)	★ 100~**150**~200	-	-	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,2~**0,4**~0,6(ap≤1,0mm) 0,03~**0,05**~0,1(ap≤3,5mm)	0,2~**0,5**~0,9(ap≤1,0mm) 0,03~**0,08**~0,15(ap≤3,5mm)	0,2~**0,6**~1,0(ap≤1,0mm) 0,03~**0,1**~0,15(ap≤3,5mm)	-	-	☆ 20~**30**~50	-	★ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları	0,2~**0,4**~0,6(ap≤1,0mm) 0,03~**0,05**~0,1(ap≤3,5mm)	0,2~**0,5**~0,9(ap≤1,0mm) 0,03~**0,08**~0,15(ap≤3,5mm)	0,2~**0,6**~1,0(ap≤1,0mm) 0,03~**0,1**~0,15(ap≤3,5mm)	☆ 30~**50**~70	-	★ 40~**60**~80	-	-
FL	Karbonlu çelik	0,5~**0,8**~1,0(ap≤1,0mm) 0,2~**0,4**~0,5(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,5(ap≤1,0mm) 0,3~**0,7**~1,0(ap≤1,5mm)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤1,0mm) 0,4~**1,0**~1,5(ap≤1,5mm)	-	★ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250	-	-
	Alaşımlı çelik	0,5~**0,8**~1,0(ap≤1,0mm) 0,2~**0,4**~0,5(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,5(ap≤1,0mm) 0,3~**0,7**~1,0(ap≤1,5mm)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤1,0mm) 0,4~**1,0**~1,5(ap≤1,5mm)	-	★ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220	-	-
	Kalıp çeliği (~ 40 HRC)	0,5~**0,7**~0,8(ap≤1,0mm) 0,2~**0,3**~0,4(ap≤1,5mm)	0,5~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,3~**0,6**~0,8(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,6(ap≤1,0mm) 0,4~**0,8**~1,2(ap≤1,5mm)	-	★ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	-	-
	Kalıp çeliği (40 ~ 50 HRC)	0,15~**0,3**~0,5(ap≤1,0mm) 0,15~**0,2**~0,25(ap≤1,5mm)	0,2~**0,5**~0,8(ap≤1,0mm) 0,2~**0,3**~0,45(ap≤1,5mm)	0,2~**0,6**~0,9(ap≤1,0mm) 0,2~**0,5**~0,7(ap≤1,5mm)	-	★ 60~**100**~130	☆ 60~**100**~130	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,5~**0,7**~0,8(ap≤1,0mm) 0,2~**0,3**~0,4(ap≤1,5mm)	0,5~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,3~**0,6**~0,8(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,6(ap≤1,0mm) 0,4~**0,8**~1,2(ap≤1,5mm)	-	☆ 100~**160**~200	★ 100~**160**~200	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,5~**0,7**~0,8(ap≤1,0mm) 0,2~**0,3**~0,4(ap≤1,5mm)	0,5~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,3~**0,6**~0,8(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,6(ap≤1,0mm) 0,4~**0,8**~1,2(ap≤1,5mm)	-	-	☆ 150~**200**~250	-	★ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,5~**0,7**~0,8(ap≤1,0mm) 0,2~**0,3**~0,4(ap≤1,5mm)	0,5~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,3~**0,6**~0,8(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,6(ap≤1,0mm) 0,4~**0,8**~1,2(ap≤1,5mm)	-	-	★ 90~**120**~150	-	-
	Gri dökme demir	0,5~**0,8**~1,0(ap≤1,0mm) 0,2~**0,4**~0,5(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,5(ap≤1,0mm) 0,3~**0,7**~1,0(ap≤1,5mm)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤1,0mm) 0,4~**1,0**~1,5(ap≤1,5mm)	★ 120~**180**~250	-	-	-	-
	Sfero dökme demir	0,5~**0,7**~0,8(ap≤1,0mm) 0,2~**0,3**~0,4(ap≤1,5mm)	0,5~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,3~**0,6**~0,8(ap≤1,5mm)	0,5~**1,0**~1,6(ap≤1,0mm) 0,4~**0,8**~1,2(ap≤1,5mm)	★ 100~**150**~200	-	-	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,2~**0,4**~0,6(ap≤1,0mm) 0,15~**0,2**~0,3(ap≤1,5mm)	0,2~**0,5**~0,9(ap≤1,0mm) 0,2~**0,4**~0,6(ap≤1,5mm)	0,2~**0,6**~1,0(ap≤1,0mm) 0,2~**0,5**~0,8(ap≤1,5mm)	-	-	☆ 20~**30**~50	-	★ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları	0,2~**0,4**~0,6(ap≤1,0mm) 0,15~**0,2**~0,3(ap≤1,5mm)	0,2~**0,5**~0,9(ap≤1,0mm) 0,2~**0,4**~0,6(ap≤1,5mm)	0,2~**0,6**~1,0(ap≤1,0mm) 0,2~**0,5**~0,8(ap≤1,5mm)	☆ 30~**50**~70	-	★ 40~**60**~80	-	-

★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

* Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.
* Kalın yazıyla yazılan sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir.
Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
* LD tipi ve FL tipi uçlarla yüzey işlenirken tavsiye edilen ilerleme hızı SOMT14 LD tipi için: f=1,5(mm/dev) veya daha az / SOMT10 LD tipi için: f=0,9(mm/dev) veya daha azdır
SOMT14 FL tipi için: f=3,0(mm/dev) veya daha az / SOMT10 FL tipi için: f=1,4(mm/dev) veya daha azdır
* BT30'a eşdeğer işleme merkezi için, ilerleme hızını tavsiye edilen koşulun %25'ine veya daha azına indirin.
* Kanal işleme için, içten su verme tavsiye edilir.

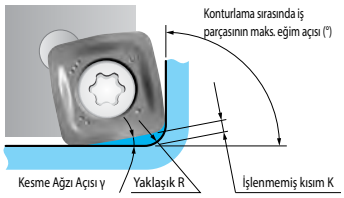
Tavsiye edilen kesme koşulları

Kesici uç tipi	İş parçası malzemesi	Takım açıklaması ve ilerleme hızı (fz: mm/t)		Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)				
		MFH...R-10-...	MFH...R-14-...	MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO)			MEGACOAT HARD	CVD Kaplamalı karbür
				PR1810 (PR1510)	PR1825 (PR1525)	PR1835 (PR1535)	PR015S	CA6535
GM GH	Karbonlu çelik	0,5~**1,5**~2,0		-	★ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250		-
	Alaşımlı çelik	0,5~**1,5**~2,0		-	★ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220		-
	Kalıp çeliği (~ 40 HRC)	0,5~**1,2**~1,8		-	☆ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	GH★ 80~**140**~180	-
	Kalıp çeliği (40 ~ 50 HRC)	0,2~**0,7**~1,0		-	☆ 60~**100**~130	-	GH★ 60~**100**~130	-
	Kalıp çeliği (50 ~ 55 HRC)	0,2~**0,5**~0,8		-	☆ 50~**70**~100	-	GH★ 50~**70**~100	-
	Kalıp çeliği (55 ~ 60 HRC)	0,03~**0,06**~0,1(ap≤1,0mm) Sadece GH talaş kırıcı için tavsiye edilir		-	-	-	GH☆ 50~**60**~70	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,5~**1,2**~1,8		-	GM☆ 100~**160**~200	GM☆ 100~**160**~200	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,5~**1,2**~1,8		-	-	☆ 150~**200**~250	-	★ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,5~**1,2**~1,8		-	-	★ 90~**120**~150	-	-
	Gri dökme demir	0,5~**1,5**~2,0		★ 120~**180**~250	-	-	-	-
	Sfero dökme demir	0,5~**1,2**~1,8		★ 100~**150**~200	-	-	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,2~**0,8**~1,2		-	-	☆ 20~**30**~50	-	★ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları	0,2~**0,8**~1,2		GM☆ 30~**50**~70	-	GM★ 40~**60**~80	-	-
LD	Karbonlu çelik	0,5~**1,5**~2,0(ap≤1,0mm) 0,06~**0,2**~0,3(ap≤3,5mm)	0,5~**1,5**~2,0(ap≤2,0mm) 0,06~**0,2**~0,4(ap≤5,0mm)	-	★ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250	-	-
	Alaşımlı çelik	0,5~**1,5**~2,0(ap≤1,0mm) 0,06~**0,2**~0,3(ap≤3,5mm)	0,5~**1,5**~2,0(ap≤2,0mm) 0,06~**0,2**~0,4(ap≤5,0mm)	-	★ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220	-	-
	Kalıp çeliği (~ 40 HRC)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤1,0mm) 0,06~**0,15**~0,2(ap≤3,5mm)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤2,0mm) 0,06~**0,15**~0,3(ap≤5,0mm)	-	★ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	-	-
	Kalıp çeliği (40 ~ 50 HRC)	0,2~**0,7**~1,0(ap≤1,0mm) 0,03~**0,1**~0,15(ap≤3,5mm)	0,2~**0,7**~1,0(ap≤2,0mm) 0,03~**0,1**~0,2(ap≤5,0mm)	-	★ 60~**100**~130	☆ 60~**100**~130	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤1,0mm) 0,06~**0,15**~0,2(ap≤3,5mm)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤2,0mm) 0,06~**0,15**~0,3(ap≤5,0mm)	-	☆ 100~**160**~200	★ 100~**160**~200	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤1,0mm) 0,06~**0,15**~0,2(ap≤3,5mm)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤2,0mm) 0,06~**0,15**~0,3(ap≤5,0mm)	-	-	☆ 150~**200**~250	-	★ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤1,0mm) 0,06~**0,15**~0,2(ap≤3,5mm)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤2,0mm) 0,06~**0,15**~0,3(ap≤5,0mm)	-	-	★ 90~**120**~150	-	-
	Gri dökme demir	0,5~**1,5**~2,0(ap≤1,0mm) 0,06~**0,2**~0,3(ap≤3,5mm)	0,5~**1,5**~2,0(ap≤2,0mm) 0,06~**0,2**~0,4(ap≤5,0mm)	★ 120~**180**~250	-	-	-	-
	Sfero dökme demir	0,5~**1,2**~1,8(ap≤1,0mm) 0,06~**0,15**~0,2(ap≤3,5mm)	0,5~**1,2**~1,8(ap≤2,0mm) 0,06~**0,15**~0,3(ap≤5,0mm)	★ 100~**150**~200	-	-	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,2~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,03~**0,1**~0,15(ap≤3,5mm)	0,2~**0,8**~1,2(ap≤2,0mm) 0,03~**0,1**~0,2(ap≤5,0mm)	-	-	☆ 20~**30**~50	-	★ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları	0,2~**0,8**~1,2(ap≤1,0mm) 0,03~**0,1**~0,15(ap≤3,5mm)	0,2~**0,8**~1,2(ap≤2,0mm) 0,03~**0,1**~0,2(ap≤5,0mm)	☆ 30~**50**~70	-	★ 40~**60**~80	-	-
FL	Karbonlu çelik	0,5~**1,5**~2,0		-	★ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250	-	-
	Alaşımlı çelik	0,5~**1,5**~2,0		-	★ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220	-	-
	Kalıp çeliği (~ 40 HRC)	0,5~**1,2**~1,8		-	★ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	-	-
	Kalıp çeliği (40 ~ 50 HRC)	0,2~**0,7**~1,0		-	★ 60~**100**~130	☆ 60~**100**~130	-	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,5~**1,2**~1,8		-	☆ 100~**160**~200	★ 100~**160**~200	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	0,5~**1,2**~1,8		-	-	☆ 150~**200**~250	-	★ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	0,5~**1,2**~1,8		-	-	★ 90~**120**~150	-	-
	Gri dökme demir	0,5~**1,5**~2,0		★ 120~**180**~250	-	-	-	-
	Sfero dökme demir	0,5~**1,2**~1,8		★ 100~**150**~200	-	-	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,2~**0,8**~1,2		-	-	☆ 20~**30**~50	-	★ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları	0,2~**0,8**~1,2		☆ 30~**50**~70	-	★ 40~**60**~80	-	-

★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

* Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.
* Kalın yazıyla yazılan sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir.
  Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
* LD tipi ve FL tipi uçlarla yüzey işlenirken tavsiye edilen ilerleme hızı SOMT14 LD tipi için: f=1,5(mm/dev) veya daha az / SOMT10 LD tipi için: f=0,9(mm/dev) veya daha azdır
  SOMT14 FL tipi için: f=3,0(mm/dev) veya daha az / SOMT10 FL tipi için: f=1,4(mm/dev) veya daha azdır
* BT30'a eşdeğer işleme merkezi için, ilerleme hızını tavsiye edilen koşulun %25'ine veya daha azına indirin.
* Kanal işleme için, içten su verme tavsiye edilir.

İşleme programı için not (Yaklaşık R)

Şekil	Açıklama	Kesici uç tipi	Kesme ağzı açısı γ	Yaklaşık R (mm)	İşlenmemiş kısım K (mm)	Konturlama sırasında iş parçasının maks. eğim açısı
	MFH...-10-...	GM / GH	10°	3,0	0,85	90°
		FL	14°	3,0	0,89	80°
		LD	14°	3,5	0,69	65°
	MFH...-14-...	GM / GH	10°	3,5	1,37	90°
		FL	13°	3,0	1,36	80°
		LD	16°	5,0	1,06	65°

Rampalama için referans verileri

MFH...-10-...

Takım çapı DCX (mm)	25	28	32	35	40	50	63	80
Maks. rampa açısı RMPX	5°	4,5°	4°	3,5°	3°	2,5°	2°	1°
tan RMPX	0,087	0,078	0,070	0,061	0,052	0,043	0,035	0,017

MFH...-14-...

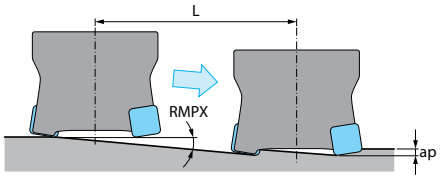
Takım çapı DCX (mm)	50	63	80	100	125	160
Maks. rampa açısı RMPX	2°	1,8°	1°	0,5°	0,4°	0,2°
tan RMPX	0,035	0,031	0,017	0,009	0,007	0,003

Rampalama (Eğimli frezeleme) Kılavuzu

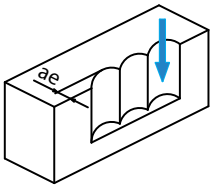
Yukarıdaki kesme koşullarında rampa açısı RMPX (Maksimum rampa açısı) veya daha az olmalıdır.
Yukarıdaki kesme koşullarında ilerleme hızı %70 veya daha az olmalıdır.

Kesme uzunluğu formülü
Maks. rampa açısındaki "L"

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



Dik frezeleme (Dalma)



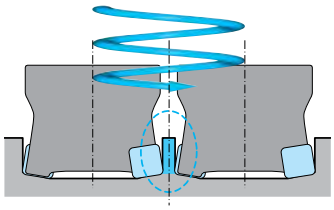
Kesici uç açıklaması	Maks. kesme genişliği (ae)
SOMT10	8mm
SOMT14	11,5 mm

*Dik frezeleme (Dalma) sadece GM/GH tipi uçlarla mevcuttur.
(LD tipi ve FL tipi uygulanamaz)
Dik frezeleme (dalma) için, ilerleme hızını fz=0,2 mm/t veya daha düşük bir değere indirin.

Helisel frezeleme için kılavuz

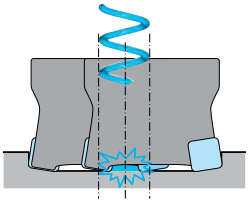
Helisel frezeleme için, min. kesme çapı ile maks. kesme çapı arasında bir değer kullanın.

Maks. kesme çapının üzerinde



Merkez öz kısmı işlemeden sonra kalır

Maks. kesme çapının altında

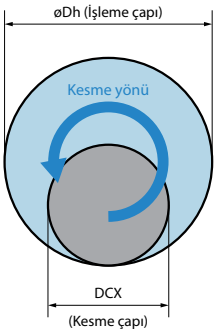


Merkez öz kısmı takımla temas eder

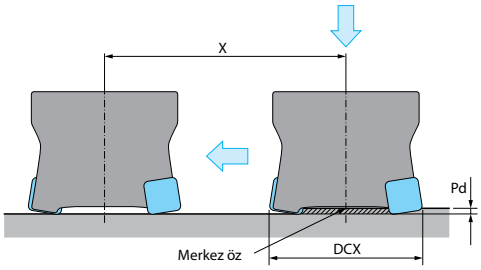
Açıklama	Min. kesme çapı	Maks. kesme çapı
MFH...-10-...	2×DCX-18	2×DCX-2
MFH...-14-...	2×DCX-25	2×DCX-2

Birim: mm

- Helisel frezelemede dalma derinliği (h) takım ölçüsü tablosundaki maks. kesme derinliği (APMX) değerinden düşük olmalıdır.
- İş parçası ile aynı yönde frezeleme tavsiye edilir. (Sağdaki şekle bakın)
- İlerleme hızı tavsiye edilen kesme koşullarının %50'sinin altında olmalıdır.
- Uzun talaşlar üretilmesinin neden olacağı olayları önlemek için dikkatli olun.



Delme kılavuzu



3D işleme

Kesici uç tipi	Rampalama	Konturlama (Yükselen duvar açısı)	Dikey	Helisel frezeleme	Cep işleme
GM / GH	✓	✓ (90°)	✓	✓	✓
LD	✓	△ (65°)	×	×	×
FL	✓	△ (80°)	×	×	×

- Kesici uç tipine bağlı olarak bazı uygulamalar kullanılamaz.
- FL ve LD tipi için, konturlamada yükselen duvar açısının bir sınırı vardır.

Açıklama	GM tipi / GH tipi		LD tipi		FL tipi	
	Maks. kesme derinliği Pd	Düz alt yüzey için min. kesme uzunluğu X	Maks. kesme derinliği Pd	Düz alt yüzey için min. kesme uzunluğu X	Maks. kesme derinliği Pd	Düz alt yüzey için min. kesme uzunluğu X
MFH...-10-...	1,5	DCX-18	1,5	DCX-14	1,5	DCX-15
MFH...-14-...	2	DCX-24	2	DCX-18	2	DCX-19

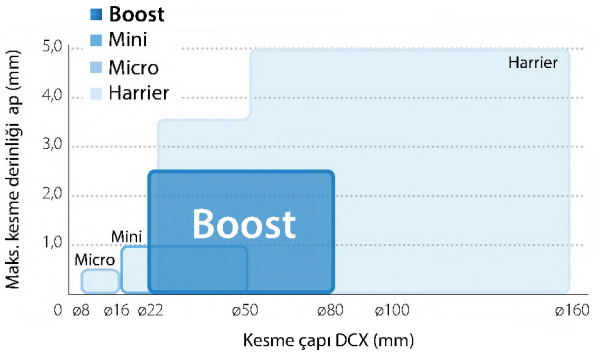
Birim: mm

[Delme derinliği] Lütfen tablodaki Pd (Maks. kesme derinliği) değerine bakın.
[Delmeden sonra çapraz hareket sırasında]
1. Merkez öz kısmı (işlenmemiş kısım) çıkarılana kadar, ilerleme hızını tavsiye edilen koşulların %25'ine veya daha azına indirin.
2. Delme sırasında, devir başına ilerleme hızını f=0,2 mm/dev veya daha düşük bir değere indirin.

Yüksek ilerlemeli ve büyük kesme derinlikli frezeleme

MFH Boost

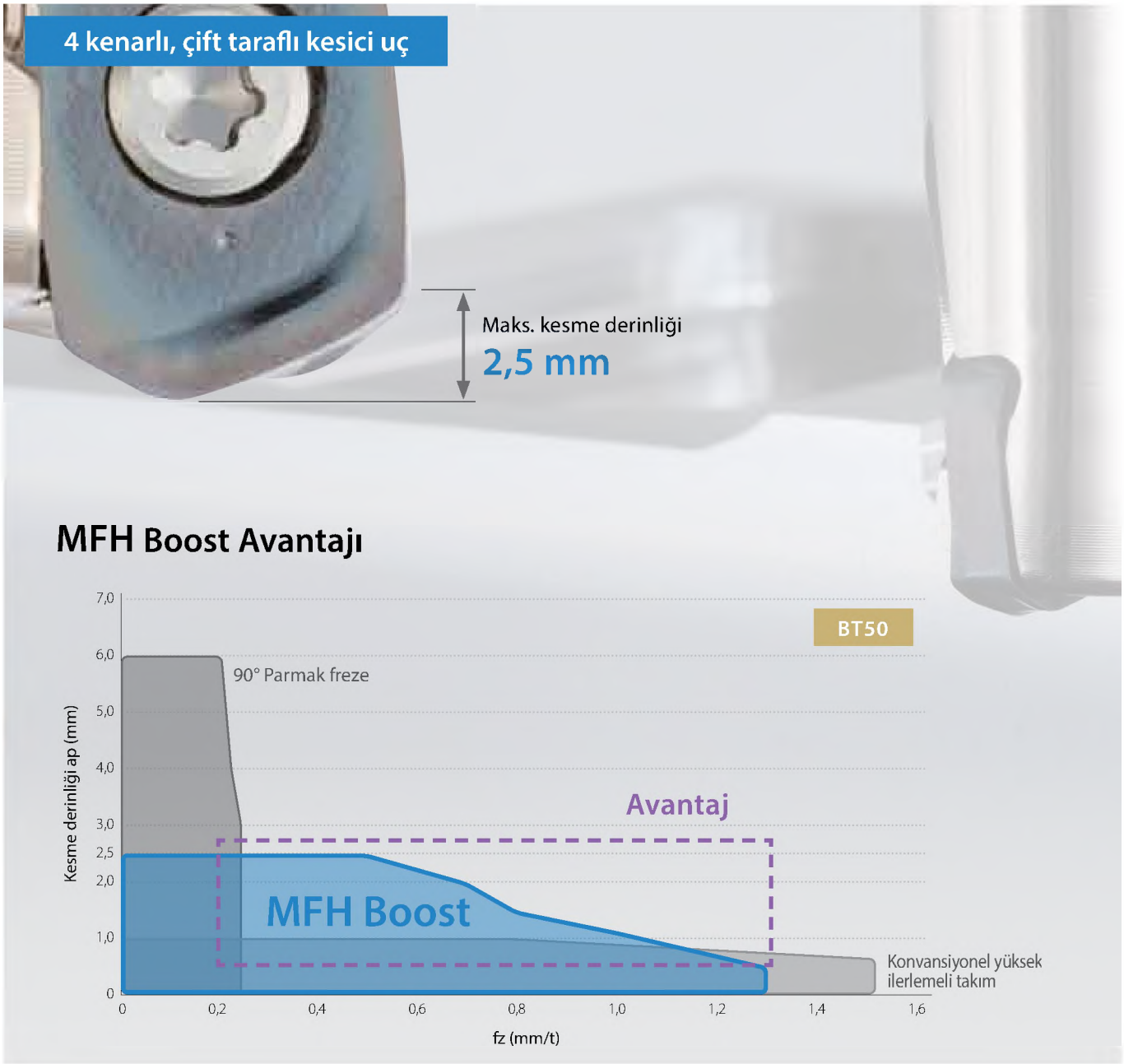
Daha fazla frezeleme kapasitesi için büyük D.O.C. Otomotiv parçaları, zor kesilen malzemeler ve kalıplar dahil olmak üzere geniş bir yelpazedeki uygulamalarda mükemmel performans



1 Büyük kesme derinliği kapasiteleri ile yüksek ilerlemeli frezeleme

04 ebadında küçük bir kesici uç (4 kenarlı, çift taraflı kesici uç) ø 22 mm'den başlayan kesme çapları ile 2,5 mm'ye kadar kesme derinliklerini destekler.

Çeşitli kenar işleme, kanal açma, helisel frezeleme ve rampalama uygulamalarında yüksek verimli işleme sağlar.



2 Çeşitli işleme uygulamaları ve ortamları için kullanılabilir

1 90° parmak frezeler için çözümler (Kaba işlemeden orta yüzey işlemeye kadar)

Yüksek ilerleme hızları işleme verimliliğini büyük oranda iyileştirir

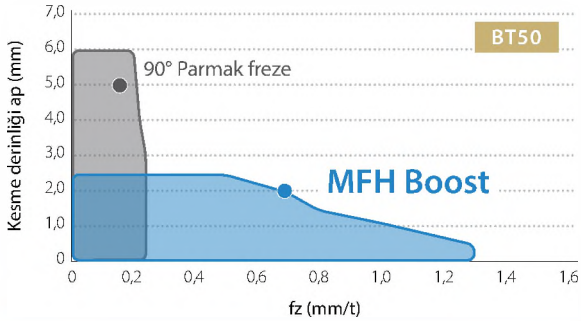
İşleme verimliliği simülasyonu örneği

Cep işleme: Vc = 150 m/dak, ap = 12,5 mm

MFH Boost
ø 25 (3 Kesici uç)
100 cc/dk.
ap = **2,0** mm, fz = **0,7** mm/t

Konvansiyonel 90 ° parmak freze
ø 25 (3 Kesici uç)
54 cc/dk.
ap = **5,0** mm, fz = **0,15** mm/t

İşleme verimliliği x 1,8



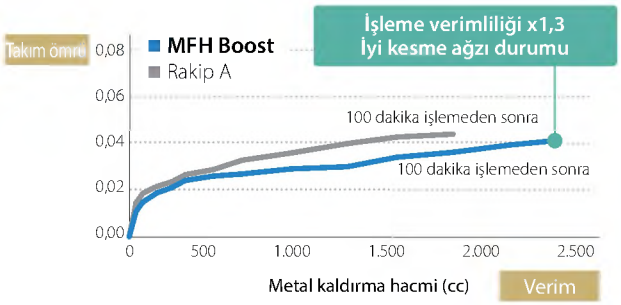
Yüksek verimlilik ve iyi takım ömrü

İşleme verimliliği ve kesme ağzı karşılaştırması
(Şirket içi değerlendirme)

100 dakika işlemeden sonra kesme ağzı durumu

MFH Boost
ap = 1,6 mm, fz = 0,6 mm/t

Rakip A 90° parmak freze
ap = 5,0 mm, fz = **0,15** mm/t



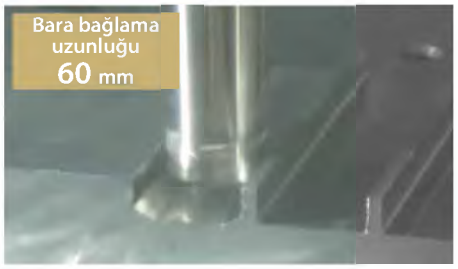
Kesme koşulları: Vc = 150 m/dak, ae = 12,5 mm, kuru, SCM440Ⓗ, ø 25 (1 kesici uç) BT50

Stabil olmayan işleme ortamında yüksek stabilite

Tırlama direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

Kanal açma
ø 25 (3 Kesici uç)
Dış hava
S50C
BT50

Video



İşleme verimliliği

MFH Boost
103 cc/dk.
Vc = 120 m/dk., ap = 1,5 mm, fz = **0,6** mm/t

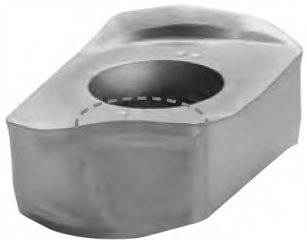
İşleme verimliliği x 4,5

Rakip A
90° Parmak Freze
31 cc/dk. **Tırlama (İşleme mümkün değildir)**
Vc = 80 m/dk., ap = 2 mm, fz = 0,2 mm/t
23 cc/dk.
Vc = 80 m/dk., ap = 2 mm, fz = 0,15 mm/t

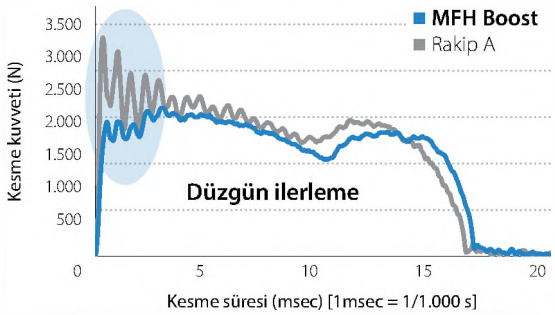
Yüksek verimlilik ve stabil işleme tasarımları

Kyocera'nın orijinal teknolojisi

Dışbükey kesme kenarı tasarımı iş parçasına girerken darbeyi azaltır



İş parçasına girerken kesme kuvveti (Şirket içi değerlendirme)



Kesme koşulları:
Vc = 150 m/dak, ap = 2,0 mm,
ae = 25 mm, fz = 0,7 mm/t,
kuru, S50C, ø 50 (1 kesici uç), BT50

M
Frezeleme

2 Konvansiyonel yüksek ilerleme hızlı takımlardan daha iyi çözüm

Büyük D.O.C. işleme verimliliğini büyük oranda iyileştirir

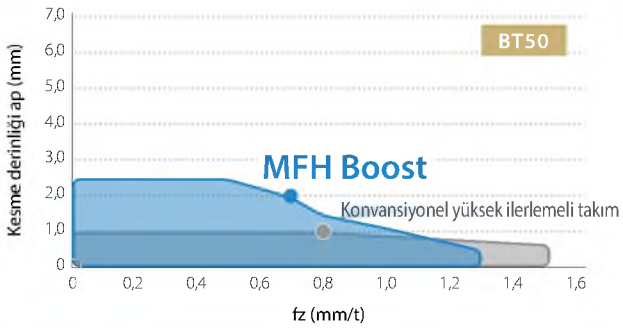
İşleme verimliliği simülasyonu örneği

Çok aşamalı işleme (Derinlik 30 mm): Vc = 150 m/dak, ap = 12,5 mm

MFH Boost
ø 25 (3 Kesici uç)
100 cc/dk.
ap = **2,0** mm, fz = **0,7** mm/t

Konvansiyonel yüksek ilerlemeli takım
ø 25 (3 Kesici uç)
76 cc/dk.
ap = **1,0** mm, fz = **0,8** mm/t

İşleme verimliliği x 1,3



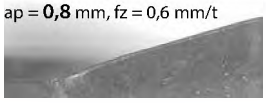
Yüksek verimlilik ve iyi takım ömrü

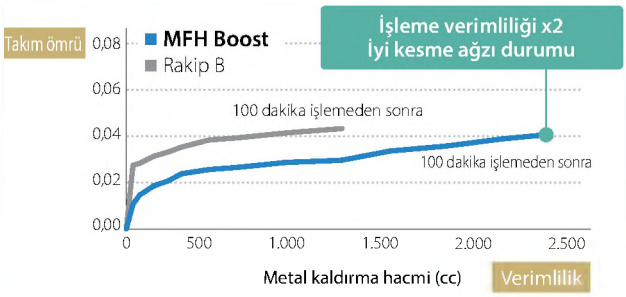
İşleme verimliliğv ekesme ağzı karşılaştırması
(Şirket içi değerlendirme)

100 dakika işlemeden sonra kesme ağzı durumu

MFH Boost
ap = **1,6** mm, fz = 0,6 mm/t

Rakip B Yüksek ilerleme tipi
ap = **0,8** mm, fz = 0,6 mm/t





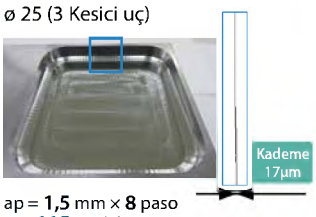
Kesme koşulları: Vc = 150 m/dak, ae = 12,5 mm, dry, SCM440(H), ø 25 (1 kesici uç), BT50

Mükemmel duvar hassasiyeti

İşleme verimliliği ve duvar hassasiyeti karşılaştırması
(Şirket içi değerlendirme)

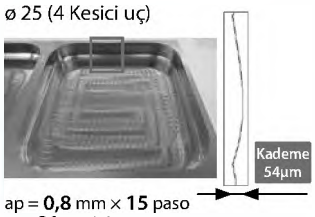
Cep işleme (Derinlik 12mm)

MFH Boost
ø 25 (3 Kesici uç)



ap = **1,5** mm × **8** paso
Q = **115** cc/dak

Rakip B Yüksek ilerleme tipi
ø 25 (4 Kesici uç)



ap = **0,8** mm × **15** paso
Q = **81** cc/dak

Kesme koşulları: Vc = 200 m/dak, ae = 12,5 mm, fz = 0,8 mm/t, kuru, S50C, BT50

Üstün duvar hassasiyeti

Dış çevre üzerinde silici

Çok pasolu işleme ile duvar seviyesi değişimlerinin azaltılması

3 Kesilmesi zor malzemelerinişlenmesiiçin çözümler

Titanyum alaşımı, paslanmaz çelik işleme vb.'de işleme verimliliğinde dramatik iyileşme.

İşleme verimliliği karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

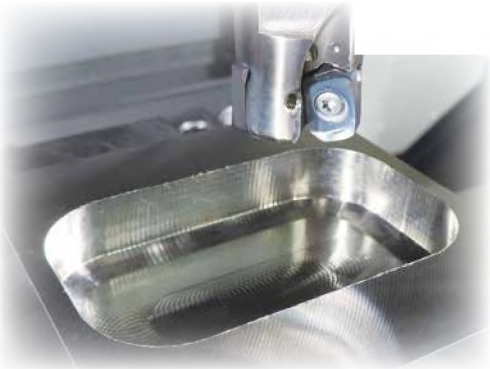
Titanyum alaşımı cep işleme (Derinlik 6 mm)

MFH Boost
Yaklaşık 1' 30"
ap = **1,5** mm × **4** paso (fz = ~0,35 mm/t)

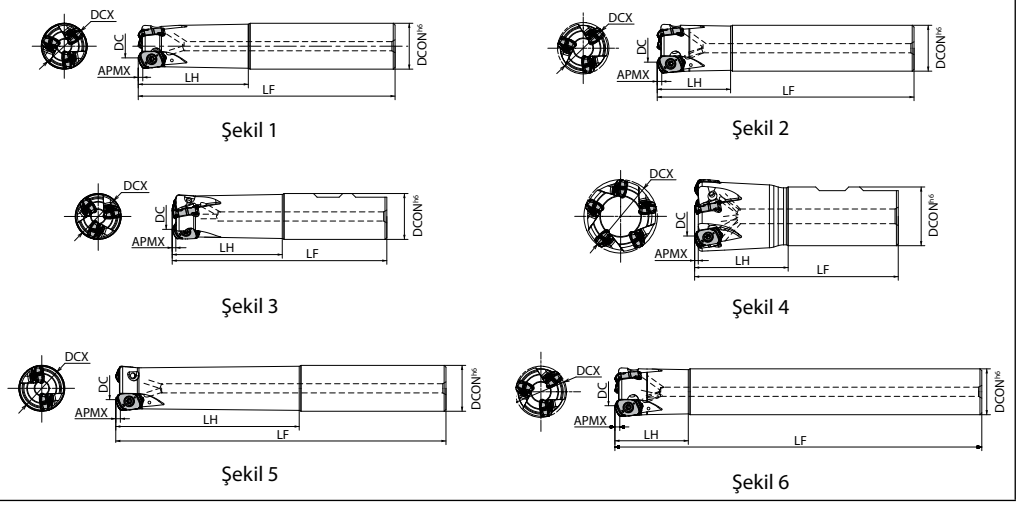
İşleme verimliliği x 1,8

Rakip C
Yüksek ilerleme tipi
Yaklaşık 2' 50"
ap = **0,6** mm × **10** paso (fz = ~0,4 mm/t)

Kesme koşulları: Vc = 50 m/dak, ae = 12.5 mm (ae/DCX = %50), Rampa açısı 3°, Ti-6Al-4V, ıslak, ø 25 (3 kesici uç), BT50



MFH Boost (Parmak freze)



Gövde ölçüleri

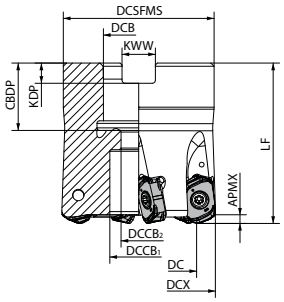
Açıklama			Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCON	LF	LH	APMX	A.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M214
Silindirik	Aynı şaft	MFH 25-S25-04-2T	●	2	14	25	25	140	60	2,5	-10	Evet	12700	0,5	1	P-37	SB-3575TRP	DTPM-10	LOMU040410ER-GM
		25-S25-04-3T	●	3											1				
		32-S32-04-4T	●	4	21	32	32	150	70				11200	0,8	1	Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 2,0N•m			
		32-S32-04-5T	●	5											1				
	Standart şaft	MFH 22-S20-04-2T	●	2	11	22	20	130	30	2,5	-10	Evet	13600	0,3	2	P-37	SB-3575TRP	DTPM-10	LOMU040410ER-GM
		28-S25-04-3T	●	3	17	28	25	140	40				12000	0,5	2				
		28-S25-04-4T	●	4											2				
		35-S32-04-4T	●		24	35	32	150	50				10700	0,8	2	Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 2,0N•m			
		35-S32-04-5T	●	5											2				
		40-S32-04-5T	●		29	40							10000	0,9	2				
		40-S32-04-6T	●	6											2				
	Uzun Şaft	MFH 25-S25-04-2T-180	●	2	14	25	25	180	100	2,5	-10	Evet	12700	0,6	5	P-37	SB-3575TRP	DTPM-10	LOMU040410ER-GM
		25-S25-04-3T-180	●	3											5				
		28-S25-04-3T-200	●		17	28		200	40				12000	0,7	6				
		32-S32-04-4T-200	●	4	21	32	32		120				11200	1,1	5	Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 2,0N•m			
		35-S32-04-4T-200	●		24	35			50				10700		6				
		40-S32-04-5T-250	●	5	29	40		250					10000	1,5	6				
Weldon		MFH 25-W25-04-2T	●	2	14	25	25	117	60	2,5	-10	Evet	12700	0,4	3	P-37	SB-3575TRP	DTPM-10	LOMU040410ER-GM
		25-W25-04-3T	●	3											3				
		32-W32-04-4T	●	4	21	32	32	131	70				11200	0,7	3	Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 2,0N•m			
		32-W32-04-5T	●	5											3				
		40-W32-04-5T	●		29	40		111	50				10000		4				
		40-W32-04-6T	●	6											4				

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

M
Frezeleme

● : Standart ürün

MFH Boost (Yüzey freze)



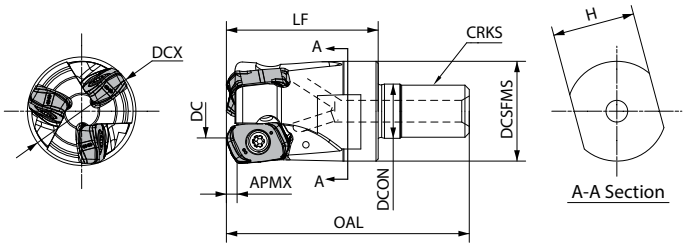
Gövde ölçüleri

	Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCSFMS	DCB	DCCB1	DCCB2	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M214
Metrik	MFH	040R-04-5T-M	●	5	29	40	38	16	15	9	40	19	5,6	8,4	2,5	-10	Evet	10000	0,2	P-37	SB-3575TRP	DTPM-10	LOMU040410ER-GM
		040R-04-6T-M	●	6																			
		050R-04-6T-M	●		39	50	47	22	18	11	50	21	6,3	10,4				9000	0,4				
		050R-04-7T-M	●	7																			
		052R-04-6T-M	●	6	41	52												8800	0,5				
		052R-04-7T-M	●	7															0,4				
		063R-04-7T-M	●		52	63	60	22	18	11								8000	0,8				
		063R-04-7T-27M	●					27	20	13		24	7	12,4						Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 2,0N•m			
		063R-04-9T-M	●	9				22	18	11		21	6,3	10,4									
		063R-04-9T-27M	●					27	20	13		24	7	12,4					0,7				
		080R-04-8T-M	●	8	69	80	76				63							7100	1,8				
		080R-04-10T-M	●	10															1,7				
Delik çapı inç özellikleri	MFH	080R-04-8T	●	8	69	80	76	31,75	26	17	63	32	8	12,7	2,5	-10	Evet	7100	1,6	P-37	SB-3575TRP	DTPM-10	LOMU040410ER-GM
		080R-04-10T	●	10																Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 2,0N•m			

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

MFH Boost (Modüler tip)



Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCON	DCSFMS	OAL	LF	APMX	CRKS	H	A.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M214
MFH	22-M10-04-2T	●	2	11	22	10,5	18,7	48	30	2,5	M10X1.5	15	-10	Evet	13600	P-37	SB-3575TRP	DTPM-10	LOMU040410ER-GM
	25-M12-04-2T	●		14	25	12,5	23	56	35		M12X1.75	19			12700				
	25-M12-04-3T	●	3																
	28-M12-04-3T	●		17	28										12000				
	28-M12-04-4T	●	4																
	32-M16-04-4T	●		21	32	17	30	62	40		M16X2.0	24			11200				
	32-M16-04-5T	●	5																
	35-M16-04-4T	●	4	24	35										10700				
	35-M16-04-5T	●	5																
	40-M16-04-5T	●		29	40										10000				
	40-M16-04-6T	●	6																
	42-M16-04-5T	●	5	31	42										9800				
	42-M16-04-6T	●	6																

Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için 2,0N•m

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
Uygun takım tutucu için **M82** sayfasına bakın (Değiştirilebilir kafalı / çift yüzlü sıkma mili için BT takım tutucu)

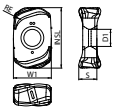
● : Standart ürün

LOMU

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik			☆			★	☆	P
Kalıp çeliği			☆			★	☆	
Östenitik paslanmaz çelik				☆		☆	★	M
Martensitik paslanmaz çelik	★						☆	
Çöketmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik				☆			★	
Gri dökme demir		☆			★			K
Sfero dökme demir		☆			★			
Demir dışı metaller								N
Isıl dirençli alaşım	★						☆	S
Titanyum alaşım				☆			★	
Sert malzemeler								H

Kesici uç		Açıklama	Kenar sayısı	Ölçü (mm) S	D1	RE	W1	INSL	Karbür CVD CA6535	PVD PR1510	PR1525	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	Uygun gövde ➡ M211~M213
	 Genel amaçlı	LOMU 040410ER-GM	4	4,4	4,1	1	9,1	14,5	●	□	○	●	●	●	●	MFH...-04-..

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M215

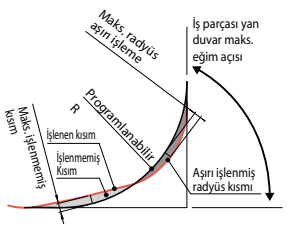
● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek □ : Eylül 2026'da üretimine son verilmesi beklenmektedir

Tavsiye edilen kesme koşulları ★ 1. tavsiye ☆ 2. tavsiye

Talaş kırıcı	İş parçası		Takım açıklaması ve ilerleme fz (fz: mm/t)		Tavsiye edilen kesici uç kalitesi (Vc: m/dak)			
			ap(mm)	MFH…04…	MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO)			CVD Kaplama
					PR1810 (PR1510)	PR1825 (PR1525)	PR1835 (PR1535)	CA6535
GM	Karbonlu çelik	(~ 280HB)	≤ 0,5	0,20 – **0,80** – 1,30	–	★ 120 – **160** – 220	☆ 120 – **160** – 220	–
			≤ 1,0	0,20 – **0,70** – 1,10				
			≤ 1,5	0,20 – **0,60** – 0,80				
			≤ 2,0	0,20 – **0,40** – 0,70				
			≤ 2,5	0,20 – **0,30** – 0,50				
	Alaşımlı çelik	(~ 350HB)	≤ 0,5	0,20 – **0,75** – 1,20	–	★ 100 – **150** – 200 (Kuru işleme tavsiye edilir)	☆ 100 – **150** – 200 (Kuru işleme tavsiye edilir)	–
			≤ 1,0	0,20 – **0,65** – 1,00				
			≤ 1,5	0,20 – **0,55** – 0,70				
			≤ 2,0	0,20 – **0,40** – 0,55				
			≤ 2,5	0,20 – **0,25** – 0,35				
	Kalıp çeliği	(~ 40HRC)	≤ 0,5	0,20 – **0,60** – 1,10	–	★ 80 – **120** – 160 (Kuru işleme tavsiye edilir)	☆ 80 – **120** – 160 (Kuru işleme tavsiye edilir)	–
			≤ 1,0	0,20 – **0,50** – 0,90				
			≤ 1,5	0,20 – **0,40** – 0,65				
			≤ 2,0	0,20 – **0,30** – 0,55				
			≤ 2,5	0,20 – **0,25** – 0,35				
		(40 ~ 50HRC)	≤ 0,5	0,10 – **0,30** – 0,50	–	★ 60 – **100** – 130 (Kuru işleme tavsiye edilir)	–	–
			≤ 1,0	0,10 – **0,25** – 0,40				
			≤ 1,5	0,10 – **0,20** – 0,30				
			≤ 2,0	-				
			≤ 2,5					
		(50 ~ 55HRC)	≤ 0,5	0,10 – **0,20** – 0,40	–	★ 50 – **70** – 100 (Kuru işleme tavsiye edilir)	–	–
			≤ 1,0	0,10 – **0,15** – 0,25				
			≤ 1,5	-				
			≤ 2,0					
			≤ 2,5					
	Östenitik paslanmaz çelik		≤ 0,5	0,20 – **0,60** – 1,00	–	☆ 100 – **140** – 180	★ 100 – **140** – 180	–
			≤ 1,0	0,20 – **0,50** – 0,90				
			≤ 1,5	0,20 – **0,45** – 0,60				
			≤ 2,0	0,20 – **0,30** – 0,50				
			≤ 2,5	0,20 – **0,25** – 0,40				
	Martensitik paslanmaz çelik		≤ 0,5	0,20 – **0,60** – 1,00	–	–	☆ 100 – **150** – 200	★ 150 – **200** – 300
			≤ 1,0	0,20 – **0,50** – 0,90				
			≤ 1,5	0,20 – **0,45** – 0,60				
			≤ 2,0	0,20 – **0,30** – 0,50				
			≤ 2,5	0,20 – **0,25** – 0,40				
	Çökeltmeyle sertleştirilmiş paslanmaz çelik		≤ 0,5	0,10 – **0,30** – 0,50	–	–	★ 90 – **120** – 150	–
			≤ 1,0	0,10 – **0,25** – 0,45				
			≤ 1,5	0,10 – **0,15** – 0,25				
			≤ 2,0	-				
			≤ 2,5					
	Gri dökme demir		≤ 0,5	0,20 – **0,80** – 1,30	★ 120 – **160** – 220	–	–	–
			≤ 1,0	0,20 – **0,70** – 1,10				
			≤ 1,5	0,20 – **0,60** – 0,80				
			≤ 2,0	0,20 – **0,40** – 0,70				
			≤ 2,5	0,20 – **0,30** – 0,50				
	Sfero dökme demir		≤ 0,5	0,20 – **0,60** – 1,00	★ 100 – **150** – 200	–	–	–
			≤ 1,0	0,20 – **0,50** – 0,90				
			≤ 1,5	0,20 – **0,40** – 0,70				
			≤ 2,0	0,20 – **0,30** – 0,60				
			≤ 2,5	0,20 – **0,25** – 0,40				
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşım		≤ 0,5	0,10 – **0,30** – 0,45	–	–	☆ 20 – **30** – 50	★ 20 – **30** – 50
			≤ 1,0	0,10 – **0,25** – 0,40				
			≤ 1,5	0,10 – **0,15** – 0,20				
			≤ 2,0	-				
			≤ 2,5					
	Titanyum alaşımı		≤ 0,5	0,10 – **0,30** – 0,50	–	–	★ 40 – **60** – 80	–
			≤ 1,0	0,10 – **0,25** – 0,45				
			≤ 1,5	0,10 – **0,15** – 0,25				
			≤ 2,0	-				
			≤ 2,5					

- Koyu renkli rakam tavsiye edilen başlangıç koşullarıdır. Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
- Çökeltmeyle sertleştirilmiş paslanmaz çelik, Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.
- Islak işleme kuru işlemeye göre daha kısa takım ömrüne sahip olabilir. Kesme hızını, ilerleme hızını ve D.O.C.'yi tavsiye edilen koşullardan daha düşük değerlere ayarlayın.
- BT30 ve eşdeğeriyle işleme için, ilerleme hızı tavsiye edilen kesme koşullarının %80'ine veya daha azına indirilmelidir. Kanal açma tavsiye edilmez.
- Kanal açma için merkezden hava geçişi tavsiye edilir.
- Yüzey freze tipi için kanal açma veya cep işleme tavsiye edilmez.
- Yüzey freze tipi takımlar için, kesme genişliğinin kesme çapının %75'i veya daha azına ayarlanması tavsiye edilir.
- Hem ap hem de ilerleme için uzun şaftın tavsiye edilen koşulların %75'i veya daha azına ayarlanması tavsiye edilir.

Yaklaşık programlama yarıçapı ayarı

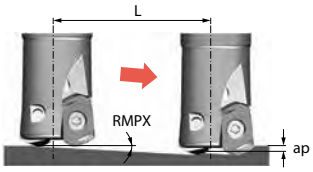
Şekil	Programlanabilir R (mm)	Aşırı işlenmiş radyüs kısmı (mm)	İşlenmemiş kısım (mm)
	1,5	0	1,42
	2,0	0	1,24
	3,0 (Tavsiye edilen)	0	0,87
	3,5	0,06	0,69

Rampalama ipuçları

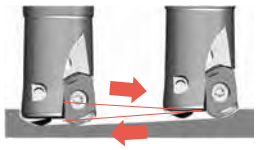
- Rampa açısı RMPX'in altında olmalıdır
- Yukarıdaki kesme koşullarında tavsiye edilen ilerleme hızını %70 azaltın

Maks. kesme formülü
Maks. rampa açısında uzunluk (L)

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



- Hem ileri hem de geri yönde sırayla rampalama yaparken, maksimum rampa açısı RMPX'i %50'ye ayarlayın.



Rampalama için referans verileri

Açıklama	Takım çapı DCX (mm)	22	25	28	32	35	40	42	50	52	63	80
MFH… -04- …	Maks. rampa açısı RMPX	3,9°	3,0°	2,4°	2,0°	1,7°	1,4°	1,3°	1,0°	1,0°	0,8°	0,6°
	tan RMPX	0,068	0,052	0,042	0,035	0,029	0,024	0,022	0,018	0,017	0,013	0,010

Helisel frezeleme için kılavuz

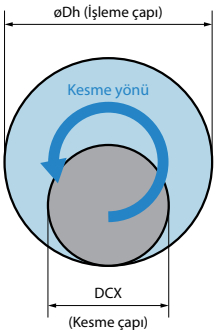
Helisel frezeleme için, min. kesme çapı ile maks. kesme çapı arasında bir değer kullanın.

🚫 Maks. kesme çapının üzerinde

Merkez öz kısmı işlemeden sonra kalır

🚫 Maks. kesme çapının altında

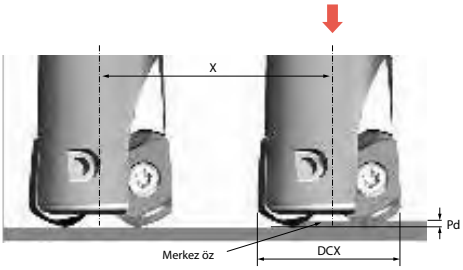
Merkez öz kısmı takımla temas eder



Açıklama	Min. kesme çapı (mm)	Maks. kesme çapı (mm)
MFH… -04- …	2×DCX-11	2×DCX-2

- Maksimum D.O.C. altında olacak şekilde çevrim başına maksimum rampa derinliği ap (2,5 mm)
- Tırmanmalı frezelemeyi kullanın. (Yukarıdaki şekle bakın)
- İlerleme hızları tavsiye edilen kesme koşullarının %50'sine düşürülmelidir
- Uzun talaşlar üretilmesinin neden olacağı olayları önlemek için dikkatli olun

Delme kılavuzu

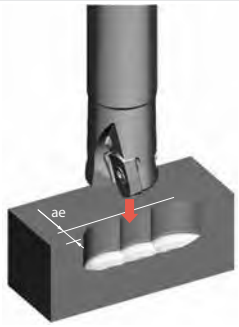


Açıklama	GM tipi	
	Maks. delme derinliği Pd (mm)	Düz alt yüzey için min. kesme uzunluğu X (mm)
MFH… -04- …	0,6	DCX-12

- Merkez öz çıkarılana kadar ilerleme hızının tavsiye edilenin %25'i kadar azaltılması tavsiye edilir
- Devir başına eksenel ilerleme hızı tavsiyesi f ≤ 0,2 mm/devirdir

Dik frezeleme (Dalma)

Dik frezeleme (Dalma)



Kesici uç açıklaması	Maksimum kesme genişliği (ae)
LOMU04 Tipi	5,0 mm

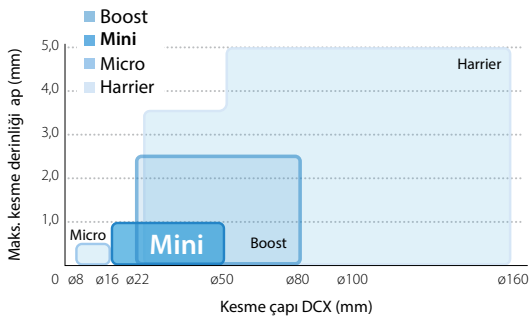
- Dalma işlemi sırasında ilerleme hızını fz ≤ 0,2mm/t değerine düşürün

MFH Mini

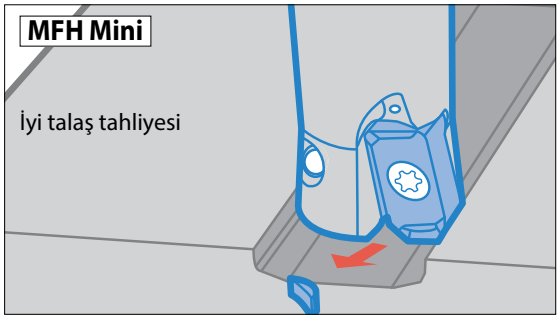
Kesme çapı ø16~ø50

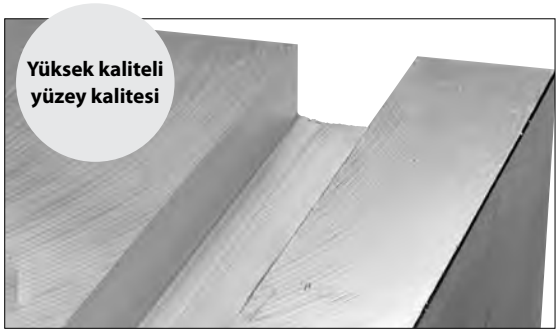
Ekonomik çift taraflı 4 kenarlı kesici uç

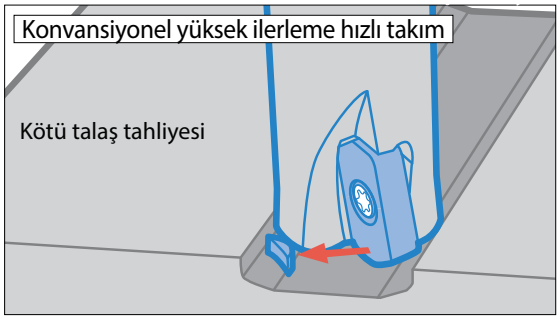
Küçük çapta ve küçük işleme merkezinde işleme sırasında yüksek verim ve yüksek ilerlemeli işleme



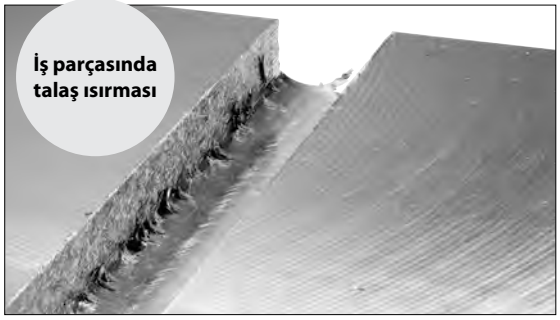
1 Mükemmel talaş tahliyesi







Talaşlar kesici uca yapışır



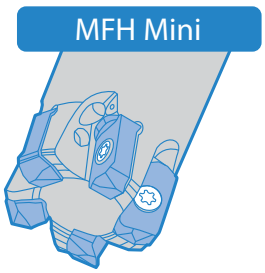
(Şirket içi değerlendirme)

MFH Mini 3D dışbükey kesme ağzı ile talaş ısırmasını kontrol eder

Kesme koşulları: İş parçası malzemesi SS400 Takım çapı ø16 Vc = 150 m/dak ap x ae = 10 mm (0,5 mm x 20 paso) x16 mm fz = 0,6 mm/t Kuru

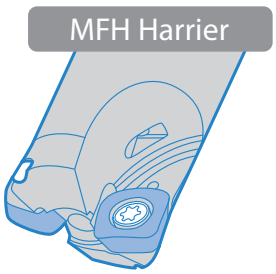
2 Çok kenarlı tasarım yüksek verimli işleme sağlar

Kesme Çapı ø25



5 ağız

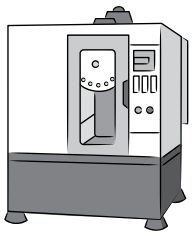
MFH25-S25-03-5T



2 ağız

MFH25-S25-10-2T

3 Küçük işleme merkezinde yüksek verim ve yüksek ilerlemeli işleme (BT30/BT40)

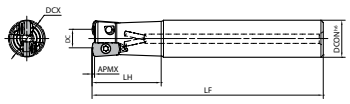


Kalıbın kaba işlenmesi için uygundur

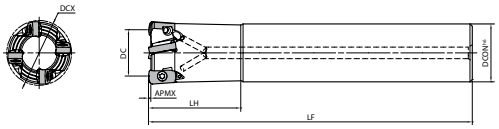
M

Frezeleme

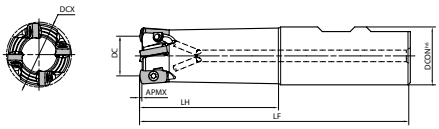
MFH Mini (Parmak freze)



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

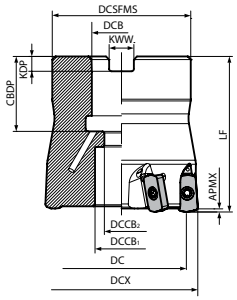
Gövde ölçüleri

Açıklama				Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCON	LF	LH	APMX	A.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M221
Silindirik	Aynı şaft	MFH	16-S16-03-2T	●	2	8	16	16	100	30	1	-10	Evet	18800	0,1	1	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGU030310ER-GM LOGU030310ER-GH
			20-S20-03-3T	●	3	12	20	20	130	50				15700	0,3	1				
			20-S20-03-4T	●	4											1				
			25-S25-03-4T	●		17	25	25	140	60				13400	0,5	1				
			25-S25-03-5T	●	5											1				
			32-S32-03-5T	●		24	32	32	150	70				11400	0,8	1				
			32-S32-03-6T	●	6											1				
																	Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için, 1,2N•m			
	Standart şaft	MFH	17-S16-03-2T	●	2	9	17	16	100	20	1	-10	Evet	17900	0,1	2	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGU030310ER-GM LOGU030310ER-GH
			18-S16-03-2T	●		10	18							17000		2				
			22-S20-03-3T	●	3	14	22	20	130	30				14700	0,3	2				
			22-S20-03-4T	●	4											2				
			28-S25-03-4T	●		20	28	25	140	40				12400	0,5	2				
			28-S25-03-5T	●	5											2				
																	Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için, 1,2N•m			
	Uzun Şaft	MFH	16-S16-03-2T-150	●	2	8	16	16	150	50	1	-10	Evet	18800	0,2	1	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGU030310ER-GM LOGU030310ER-GH
			20-S20-03-3T-160	●	3	12	20	20	160	80				15700	0,3	1				
			25-S25-03-4T-180	●	4	17	25	25	180	100				13400	0,6	1				
			32-S32-03-5T-200	●	5	24	32	32	200	120				11400	1,1	1				
																	Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için, 1,2N•m			
Weldon		MFH	16-W16-03-2T	●	2	8	16	16	79	30	1	-10	Evet	18800	0,1	3	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGU030310ER-GM LOGU030310ER-GH
			20-W20-03-3T	●	3	12	20	20	101	50				15700	0,2	3				
			20-W20-03-4T	●	4											3				
			25-W25-03-4T	●		17	25	25	117	60				13400	0,4	3				
			25-W25-03-5T	●	5											3				
			32-W32-03-5T	●		24	32	32	131	70				11400	0,7	3				
			32-W32-03-6T	●	6											3				
																	Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için, 1,2N•m			

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

MFH Mini (Yüzey freze)



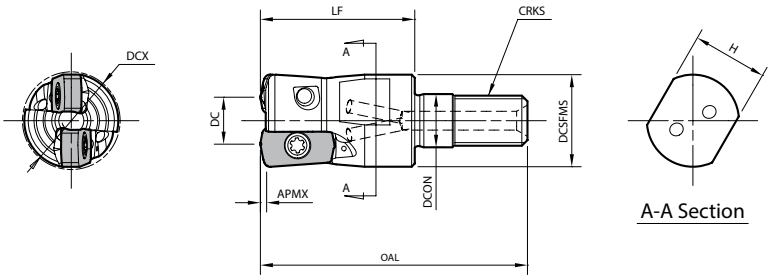
Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCSFMS	DCB	DCCB1	DCCB2	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M221
MFH	040R-03-5T-M	●	5	32	40	38	16	15	9	40	19	5,6	8,4	1	-10	Evet	9900	0,2	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGU030310ER-GM LOGU030310ER-GH
	040R-03-6T-M	●	6																Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için, 1,2N•m			
	050R-03-8T-M	●	8	42	50	47	22	19	11	50	21	6,3	10,4				8600	0,5				

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

MFH Mini (Modüler tip)



Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCON	DCSFMS	OAL	LF	APMX	CRKS	H	A.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M221
MFH	16-M08-03-2T	●	2	8	16	8,5	14,7	42	25	1	M8x1.25	12	-10	Evet	18880	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGU030310ER-GM LOGU030310ER-GH
	17-M08-03-2T	●		9	17										17900	Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için, 1,2N•m			
	18-M08-03-2T	●		10	18										17000				
MFH	20-M10-03-3T	●	3	12	20	10,5	18,7	48	30	1	M10x1.5	15	-10	Evet	15700	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGU030310ER-GM LOGU030310ER-GH
	20-M10-03-4T	●	4													Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için, 1,2N•m			
	22-M10-03-3T	●	3	14	22										14700				
	22-M10-03-4T	●	4																
MFH	25-M12-03-4T	●	4	17	25	12,5	23	56	35	1	M12x1.75	19	-10	Evet	13400	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGU030310ER-GM LOGU030310ER-GH
	25-M12-03-5T	●	5													Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için, 1,2N•m			
	28-M12-03-4T	●	4	20	28										12400				
	28-M12-03-5T	●	5																
MFH	32-M16-03-5T	●	5	24	32	17	30	62	40	1	M16x2.0	24	-10	Evet	11400	P-37	SB-3065TRP	DTPM-8	LOGU030310ER-GM LOGU030310ER-GH
	32-M16-03-6T	●	6													Tavsiye edilen sıkma torku kesici uç sıkma pabucu için, 1,2N•m			

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
Uygun takım tutucu için **M82** sayfasına bakın (Değiştirilebilir kafalı / çift yüzlü sıkma mili için BT takım tutucu)

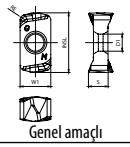
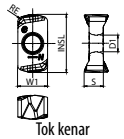
● : Standart ürün

LOGU

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik				☆			★	☆	P
Kalıp çeliği				☆			★	☆	
Östenitik paslanmaz çelik					☆		☆	★	M
Martensitik paslanmaz çelik	★							☆	
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik					☆			★	
Gri dökme demir			☆			★			K
Sfero dökme demir			☆			★			
Demir dışı metaller									N
Isıl dirençli alaşım	★							☆	S
Titanyum alaşım					☆			★	
Sert malzemeler		★							H

Kesici uç		Açıklama	Kenar sayısı	Ölçü (mm) S	D1	RE	INSL	W1	Karbür CVD CA6535	PVD PR0155	PR1510	PR1525	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	Uygun gövde ➡ M218~M220
	 Genel amaçlı	LOGU 030310ER-GM	4	3,96	3,45	1	11,9	6,2	●		□	○	●	●	●	●	MFH...-03-..
	 Tok kenar	LOGU 030310ER-GH	4	3,96	3,45	1	11,9	6,2		●	□	○	●	●	●	●	MFH...-03-..

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

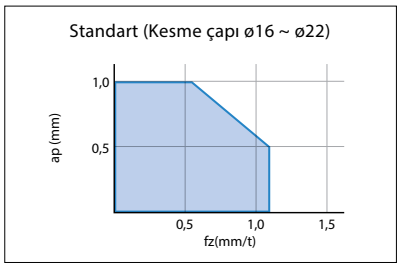
Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M222

M

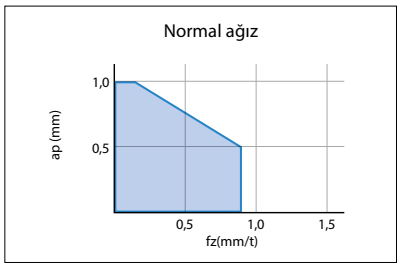
Frezeleme

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek □ : Eylül 2026'da üretimine son verilmesi beklenmektedir

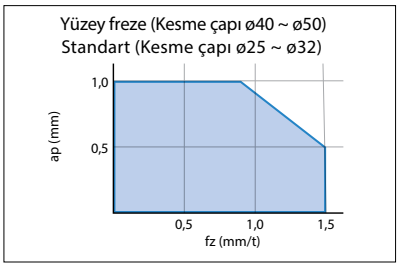
Kesme performansı



MFH16-...-2T, MFH17-...-2T, MFH18-...-2T
MFH20-...-3T, MFH22-...-3T



MFH20-...-4T, MFH22-...-4T, MFH25-...-5T
MFH28-...-5T, MFH32-...-6T



MFH25-...-4T, MFH28-...-4T, MFH32-...-5T
MFH040R-..., MFH050R-...

Normal ağızlı tipi kullanırken, kesme koşullarını standart tipe göre azaltın.

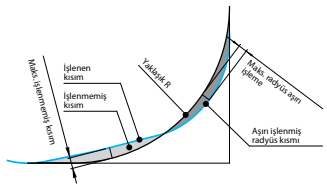
Tavsiye edilen kesme koşulları

Kesici uç tipi	İş parçası malzemesi	Takım açıklaması ve ilerleme hızı (fz: mm/t) * Tavsiye edilen ilerleme hızı (Referans değeri): ap=0,5 mm								Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)				
										MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO)			MEGACOAT HARD	CVD Kaplamalı karbür
		MFH16 -...-2T	MFH20 -...-3T	MFH20 -...-4T	MFH25 -...-4T	MFH25 -...-5T	MFH32 -...-5T	MFH32 -...-6T	MFH -...-R-03	PR1810 (PR1510)	PR1825 (PR1525)	PR1835 (PR1535)	PR015S	CA6535
GM GH	Karbonlu çelik	0,2~**0,7**~1,2		0,2~**0,5**~0,8	0,2~**0,8**~1,5	0,2~**0,5**~0,8	0,2~**0,8**~1,5	0,2~**0,5**~0,8	0,2~**0,8**~1,5	-	★ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250	-	-
	Alaşımlı çelik									-	★ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220	-	-
	Kalıp çeliği (~ 40HRC)	0,2~**0,5**~0,9		0,2~**0,4**~0,6	0,2~**0,6**~1,2	0,2~**0,4**~0,6	0,2~**0,6**~1,2	0,2~**0,4**~0,6	0,2~**0,4**~1,2	-	☆ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	GH★ 80~**140**~180	-
	Kalıp çeliği (40 ~ 50HRC)	0,2~**0,3**~0,5		0,2~**0,25**~0,3	0,2~**0,3**~0,6	0,2~**0,25**~0,3	0,2~**0,3**~0,6	0,2~**0,25**~0,3	0,2~**0,25**~0,6	-	☆ 60~**100**~130	-	GH★ 60~**100**~130	
	Kalıp çeliği (50 ~ 55HRC)	0,1~**0,3**~0,5		0,1~**0,2**~0,3	0,1~**0,3**~0,5	0,1~**0,2**~0,3	0,1~**0,3**~0,5	0,1~**0,2**~0,3	0,1~**0,3**~0,5	-	☆ 50~**70**~100	-	GH★ 50~**70**~100	-
	Kalıp çeliği (55 ~ 60HRC)	0,03~0,06~0,1(* Sadece GH talaş kırıcı için tavsiye edilir)								-	-	-	GH☆ 50~**60**~70	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,2~**0,5**~0,9		0,2~**0,4** ~0,6	0,2~**0,6**~1,2	0,2~**0,4** ~0,6	0,2~**0,6**~1,2	0,2~**0,4** ~0,6	0,2~**0,4** ~0,6	-	GM☆ 100~**160**~200	GM★ 100~**160**~200	-	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)									-	-	☆ 150~**200**~250	-	★ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)									-	-	★ 90~**120**~150	-	-
	Gri dökme demir	0,2~**0,7**~1,2		0,2~**0,5**~0,8	0,2~**0,8**~1,5	0,2~**0,5**~0,8	0,2~**0,8**~1,5	0,2~**0,5**~0,8	0,2~**0,5**~0,8	★ 120~**180**~250	-	-	-	-
	Sfero dökme demir	0,2~**0,5**~0,9		0,2~**0,4**~0,6	0,2~**0,6**~1,2	0,2~**0,4**~0,6	0,2~**0,6**~1,2	0,2~**0,4**~0,6	0,2~**0,4**~0,6	★ 100~**150**~200	-	-	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,2~**0,3**~0,6		0,2~**0,25**~0,4	0,2~**0,4**~0,8	0,2~**0,25**~0,4	0,2~**0,4**~0,8	0,2~**0,25**~0,4	0,2~**0,25**~0,4	-	-	☆ 20~**30**~50	-	★ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları									GM☆ 30~**50**~70	-	GM★ 40~**60**~80	-	-

Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.
Kalın yazıyla yazılan sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir.
Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
BT30'a eşdeğer işleme merkezi için, ilerleme hızını tavsiye edilen koşulun %25'ine veya daha azına indirin.
Kanal işleme için, içten soğutma veya merkezden geçen soğutma tavsiye edilir.
Yüzey freze tipi için kanal açma ve cep işleme tavsiye edilmez.

Standart Normal ağız ★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

İşleme programı için not (Yaklaşık R)

Şekil	Yaklaşık R (mm)	Maks. radyüs aşırı işleme (mm)	Maks. işlenmemiş kısım (mm)
	R1.0	0	0,51
	R1.5	0	0,41
	R1.6 (Tavsiye edilen)	0	0,39
	R2.0	0,09	0,31

Kesme ağzı açısı: 12°

Rampalama için referans verileri

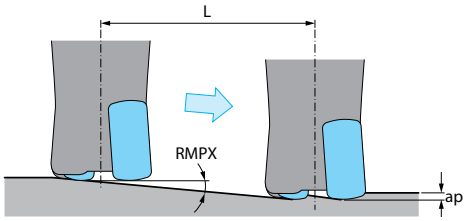
Açıklama	Takım çapı DCX (mm)	16	17	18	20	22	25	28	32	40	50
MFH ...-03-...	Maks. rampa açısı RMPX	2,8°	2,5°	2,1°	1,7°	1,4°	1,2°	1°	0,8°	0,5°	0,4°
	tan RMPX	0,049	0,042	0,037	0,03	0,024	0,021	0,017	0,014	0,009	0,007

Rampalama (Eğimli frezeleme) Kılavuzu

Yukarıdaki kesme koşullarında rampa açısı RMPX (Maksimum rampa açısı) veya daha az olmalıdır.
Yukarıdaki kesme koşullarında ilerleme hızı %70 veya daha az olmalıdır.

Kesme uzunluğu formülü
Maks. rampa açısındaki "L"

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

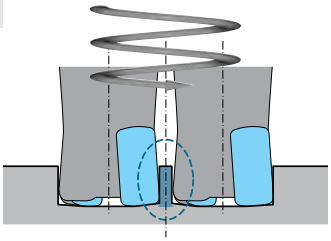


Helisel frezeleme için kılavuz

Helisel frezeleme için, min. kesme çapı ile maks. kesme çapı arasında bir değer kullanın.

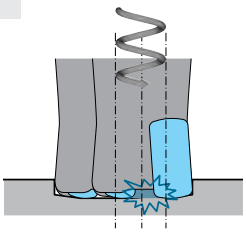
Maks. kesme çapının üzerinde

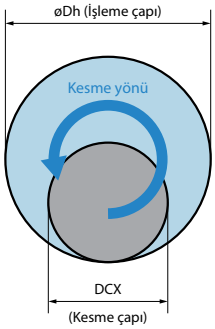
Merkez öz kısmı işlemeden sonra kalır



Maks. kesme çapının altında

Merkez öz kısmı takımla temas eder



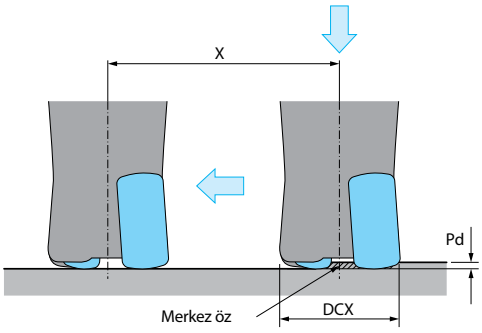


Açıklama	Min. kesme çapı	Maks. kesme çapı
MFH...-03-...	2×DCX-8	2×DCX-2

Birim: mm

- Helisel frezelemede dalma derinliği maks. ap (1 mm) veya daha düşük olmalıdır.
- İş parçası ile aynı yönde frezeleme tavsiye edilir. (yukarıdaki şekle bakın)
- İlerleme hızı tavsiye edilen kesme koşullarının %50'sinin altında olmalıdır.
- Uzun talaşlardan kaynaklanan kazaları önlemek için güvenli bir ortamda işleme yaptığınızdan emin olun.

Delme kılavuzu



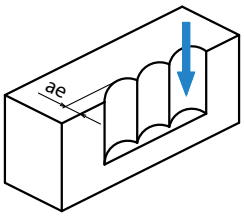
Açıklama	GM tipi / GH tipi	
	Maks. kesme derinliği Pd	Min. kesme uzunluğu X düz alt yüzey için
MFH...-03-...	1,0	DCX-9

Birim: mm

* Delme işleminden sonra doğrudan çapraz hareket sırasında, tabla ilerleme hızını tavsiye edilen kesme koşullarının %25'ine kadar ayarlayın.
* Delme sırasında, devir başına ilerleme hızını f=0,2 mm/dev veya daha düşük bir değere indirin.

Dik frezeleme (Dalma)

Dik frezeleme (Dalma)



Dik frezeleme (dalma) için kullanılabilir

Kesici uç açıklaması	Maks. kesme genişliği
LOGU03 tipi	3,5 mm

Dik frezeleme (dalma) için, ilerleme hızını fz=0,2 mm/t veya daha düşük bir değere indirin.

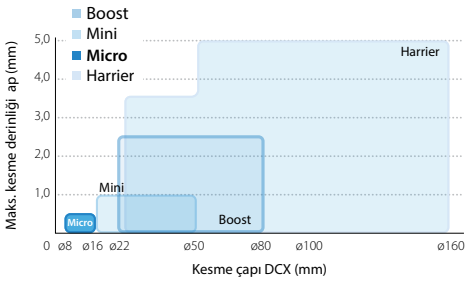
MFH Micro

Kesme çapı ø8~ø16

Yüksek verimli işleme için düşük direnç ve tırlamaya karşı dayanım.

Maks. ap=0,5 mm

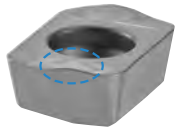
Geniş bir yelpazedeki uygulamalarda stabil yüksek ilerlemeli işleme



1 Tırlama direnci ile stabil işleme

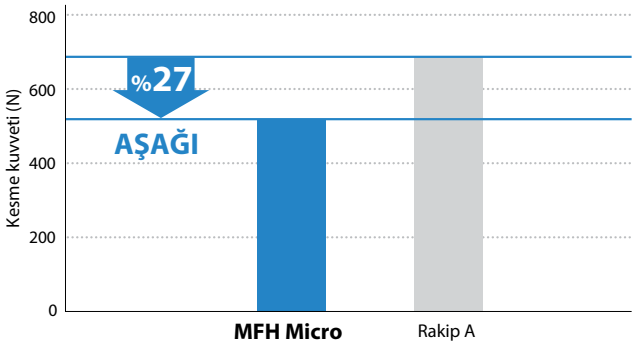
3D dışbükey kesme ağzı iş parçasına girerken başlangıçtaki darbeyi kontrol eder

3D dışbükey kesme ağzı



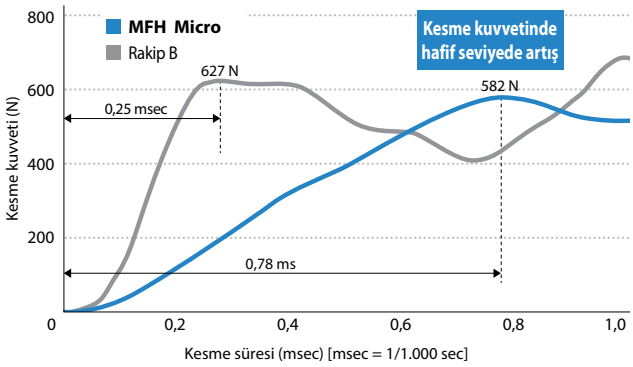
Yüksek hassasiyetli G kalite kesici uç

Kesme kuvveti karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



Kesme koşulları: Vc = 120 m/dak, ap = 0,4 mm, fz = 0,6 mm/t
Takım çapı ø10 mm, kanal açma, kuru iş parçası malzemesi: S50C

İş parçasına girerken kesme kuvvetinde artış (Şirket içi değerlendirme)



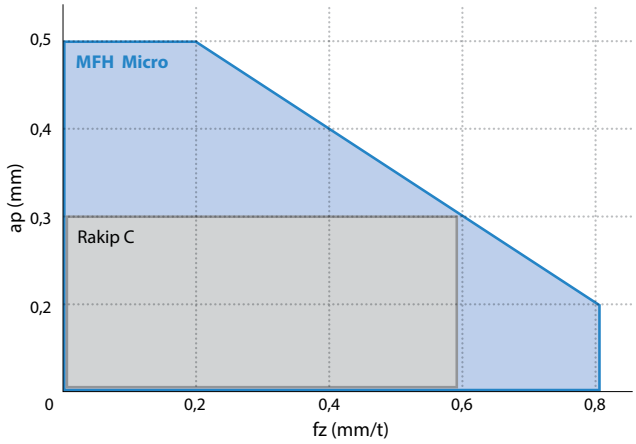
Kesme koşulları: Vc = 120 m/dak, ap × ae = 0,4 × 5 mm, fz = 0,6 mm/t
Takım çapı ø10 mm, kuru iş parçası malzemesi: S50C

2 Geniş bir yelpazedeki işleme uygulamaları

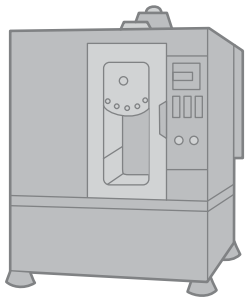
Maksimum 0,5 mm kesme derinliğinde geniş bir yelpazedeki işleme uygulamaları

Küçük işleme merkezlerinde bile stabil işleme

Kesme performansı haritası (Takım çapı ø10 mm)



(Şirket içi değerlendirme)

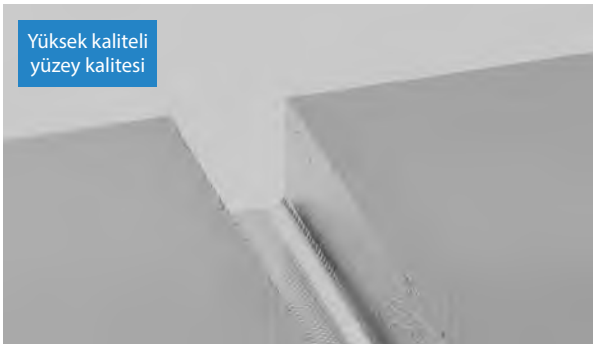


BT30/ BT40 için uygundur

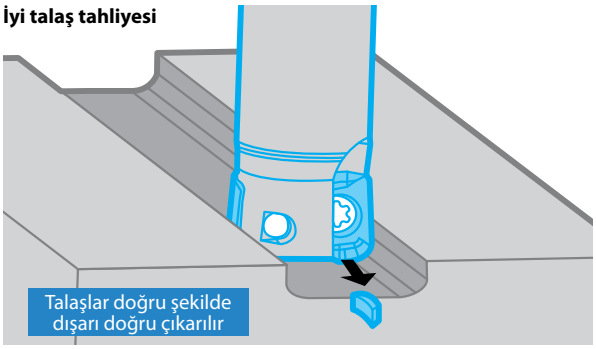
3 Mükemmel talaş tahliyesi

Dışbükey kesme ağzı ile talaş ısırmasını kontrol eder

MFH Micro

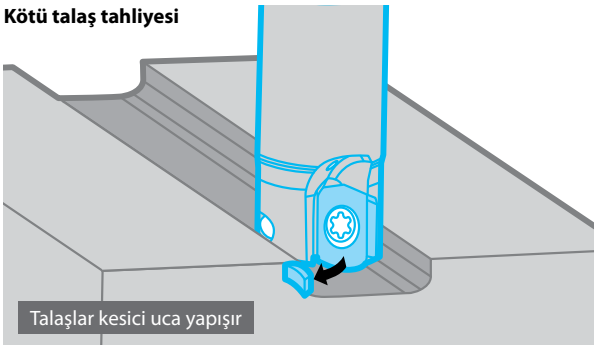


İyi talaş tahliyesi



Rakip F

Kötü talaş tahliyesi



Kesme koşulları: Takım çapı DCX = ø10 mm, Vc = 120 m/dak, ap = 0,4 mm (25 paso), fz = 0,6 mm/t Toplam 10 mm, Kuru iş parçası malzemesi: SS400 (Şirket içi değerlendirme)

4 İşleme maliyetlerini azaltmak için solid parmak frezelerin yerine kullanılır

Tırlamayı bastırır ve frezeleme verimini arttırır

Solid parmak frezelere kıyasla MFH Mikro

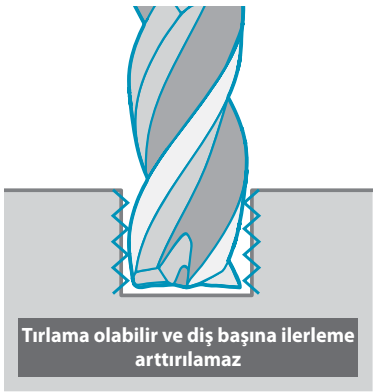
MFH Mikro Q = 15,3 cc/dak

Vc = 150 m/dak, fz = 0,4mm/t
ap × ae = 0,4 × 10mm, kuru
MFH10-S10-01-2T (2 talaş kanalı)
LPGT010210ER-GM (PR1525)

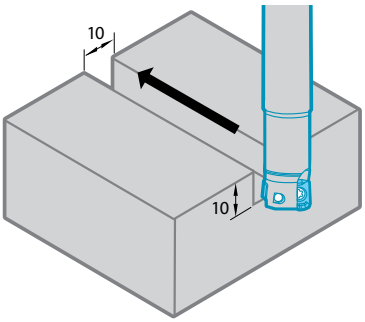
1,25 kat
İşleme verimliliği

Solid parmak freze Q = 12,2 cc/dak

Vc = 80 m/dak, fz = 0,04mm/t
ap × ae = 3 × 10mm, kuru
ø10 (4 talaş kanalı)

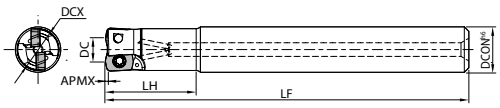


Makine parçası kanal, iş parçası malzemesi: S50C

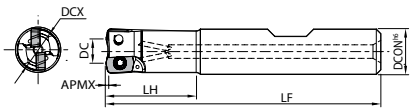


(Kullanıcı değerlendirmesi)

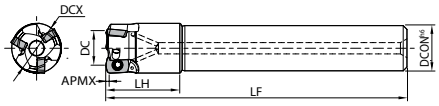
MFH Micro (Parmak freze)



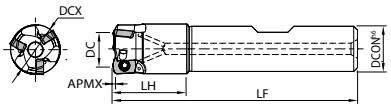
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4

Gövde ölçüleri

	Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCON	LF	LH	APMX	A.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M226
Silindirik	MFH	08-S10-01-1T	●	1	4,2	8	10	75	16	0,5	+5	Evet	20000	0,04	1	P-37	SB-1840TRP	FTP-6	LPGT010210ER-GM
		10-S10-01-2T	●	2	6,2	10		80	20				16200		1				
		12-S12-01-3T	●	3	8,2	12	12						14000	0,06	1				
		16-S16-01-4T	●	4	12,2	16	16	90	25				11400	0,12	1				
	MFH	14-S12-01-3T	●	3	10,2	14	12	80	20	0,5	+5	Evet	12500	0,07	3	P-37	SB-1840TRP	FTP-6	
Weldon	MFH	08-W10-01-1T	●	1	4,2	8	10	58	16	0,5	+5	Evet	20000	0,03	2	P-37	SB-1840TRP	FTP-6	LPGT010210ER-GM
		10-W10-01-2T	●	2	6,2	10		60	20				16200		2				
		12-W12-01-3T	●	3	8,2	12	12	65					14000	0,05	2				
		16-W16-01-4T	●	4	12,2	16	16	73	25				11400	0,1	2				
	MFH	14-W12-01-3T	●	3	10,2	14	12	65	20	0,5	+5	Evet	12500	0,05	4	P-37	SB-1840TRP	FTP-6	

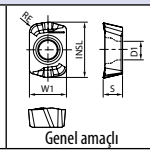
Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku: 0,5N·m

LPGT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik		☆		★	☆	P
Kalıp çeliği		☆		★	☆	P
Östenitik paslanmaz çelik			☆	☆	★	M
Martensitik paslanmaz çelik	★				☆	M
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik			☆		★	M
Gri dökme demir						K
Sfero dökme demir						K
Demir dışı metaller						N
Isıl dirençli alaşım	★				☆	S
Titanyum alaşım			☆		★	S
Sert malzemeler						H

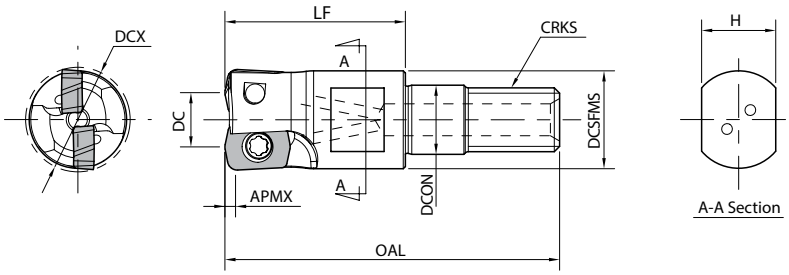
Kesici uç		Açıklama	Ölçü (mm) S	D1	RE	W1	INSL	Karbür CVD CA6535	PVD PR1525	PR1535	PR1825	PR1835	Uygun gövde ➡ M226 M227
	 Genel amaçlı	LPGT 010210ER-GM	2,19	2,1	1	4,19	6,26	●	○	●	●	●	MFH...-01-..

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M228

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek

MFH Micro (Modüler tip)

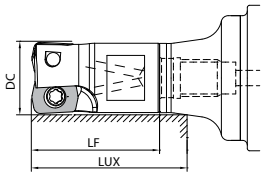


Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCON	DCSFMS	OAL	LF	APMX	CRKS	H	A.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M226
MFH	08-M06-01-1T	●	1	4,2	8	6,5	9,2	30,5	17	0,5	M6x1.0	7	+5	Evet	20000	P-37	SB-1840TRP	FTP-6	LPGT010210ER-GM
	10-M06-01-2T	●	2	6,2	10										16200				
	12-M06-01-3T	●	3	8,2	12		11,2								14000				
	14-M06-01-3T	●		10,2	14										12500				
MFH	16-M08-01-4T	●	4	12,2	16	8,5	14,7	39	22	0,5	M8x1.25	12	+5	Evet	11400	P-37	SB-1840TRP	FTP-6	

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
ø8 ile ø14 arasındaki kesme çapı için lütfen ticari olarak satılan şaftları kullanın (Vida ebadı: M6 x 1,0)
Kullanılmakta olan şaft için vida özelliklerini kontrol edin.
Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku: 0,5N·m

Asıl parmak freze derinliği **(MFH16-M08-01-4T)**

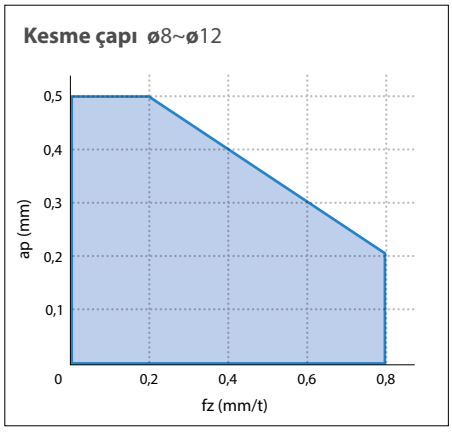


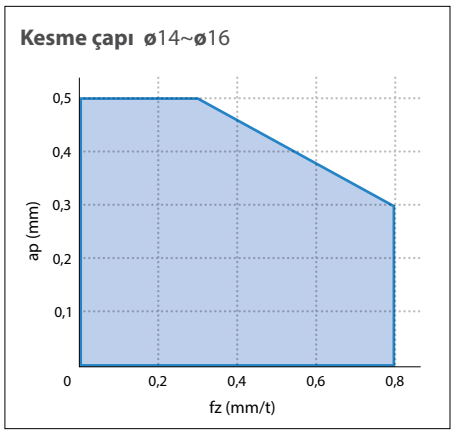
Takım Tutucu Açıklaması	Uygun Parmak Freze (Kafa) Açıklama	Kesme Çapı DC	Ölçü LF	Asıl Parmak Freze Derinliği (mm) LUX
BT30K-M08-45	MFH16-M08-01-4T	16	22	28,8
BT40K-M08-55	MFH16-M08-01-4T	16	22	28,7

➡ Uygun takım tutucu için **M82** sayfasına bakın (Değiştirilebilir kafalı / çift yüzlü sıkma mili için BT takım tutucu)

● : Standart ürün

Kesme performansı





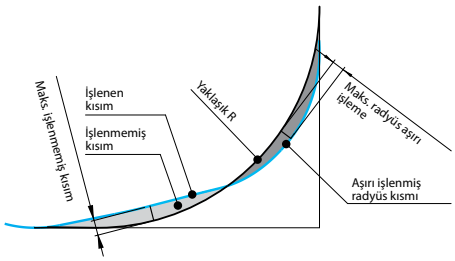
Tavsiye edilen kesme koşulları

Kesici uç tipi	İş parçası malzemesi	Tavsiye edilen ilerleme hızı (fz: mm/t): ap: 0,3 mm (Referans değeri)					Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Kesme hızı Vc: m/dak)		
		MFH08-...-1T	MFH10-...-2T	MFH12-...-3T	MFH14-...-3T	MFH16-...-4T	MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO) PR1825 (PR1525)	MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO) PR1835 (PR1535)	CVD Kaplamalı karbür CA6535
GM	Karbonlu çelik	0,2~**0,4**~0,6			0,2~**0,5**~0,8		★ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250	-
	Alaşımlı çelik						★ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220	-
	Kalıp çeliği (~ 40HRC)	0,2~**0,3**~0,5			0,2~**0,4**~0,6		★ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	-
	Kalıp çeliği (40 ~ 50HRC)	0,2~**0,25**~0,3			0,2~**0,25**~0,4		★ 60~**100**~130	☆ 60~**100**~130	-
	Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	0,2~**0,3**~0,5			0,2~**0,4**~0,6		☆ 100~**160**~200	★ 100~**160**~200	-
	Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)						-	☆ 150~**200**~250	★ 180~**240**~300
	Paslanmaz çelik (Çöketmeyle sertleştirme)						-	★ 90~**120**~150	-
	Gri dökme demir	0,2~**0,4**~0,6			0,2~**0,5**~0,8		★ 120~**180**~250	-	-
	Sfero dökme demir	0,2~**0,3**~0,5			0,2~**0,4**~0,6		★ 100~**150**~200	-	-
	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	0,2~**0,25**~0,3			0,2~**0,25**~0,4		-	☆ 20~**30**~50	★ 20~**30**~50
	Titanyum alaşımları						-	★ 40~**60**~80	-

Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.
Kalın yazıyla yazılan sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir.
Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
Kanal işleme için içten su verme tavsiye edilir.

★ : 1. Tavsiye ☆ : 2. Tavsiye

İşleme programı için not (Yaklaşık R)

Şekil	Yaklaşık R (mm)	Maks. radyüs aşırı işleme (mm)	Maks. işlenmemiş kısım (mm)
	R1.0	0	0,21
	R1,2 (Tavsiye edilen)	0	0,17
	R1.5	0,08	0,1
	R2.0	0,28	0,01

Kesme ağzı açısı 12°

Rampalama için referans verileri

Açıklama	Takım çapı DCX (mm)	8	10	12	14	16
MFH...-01-...	Maks. rampa açısı RMPX	4,0°	3,0°	2,0°	1,5°	1,2°
	tan RMPX	0,070	0,052	0,035	0,026	0,021

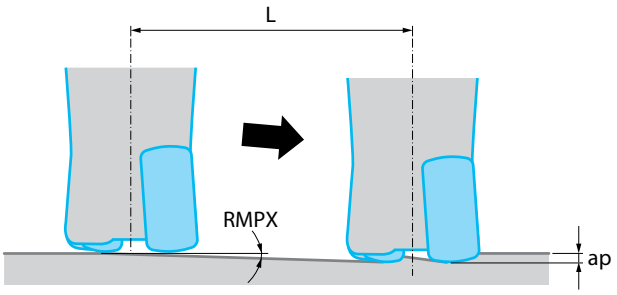
Talaşlar aşırı derecede uzarsa rampa açısını azaltın.

Rampalama (Eğimli frezeleme) Kılavuzu

Yukarıdaki kesme koşullarında rampa açısı RMPX
(Maksimum rampa açısı) veya daha az olmalıdır.
Yukarıdaki kesme koşullarında ilerleme hızı %70 veya daha az olmalıdır.

Kesme uzunluğu formülü
Maks. rampa açısındaki "L"

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

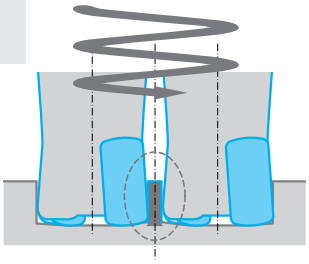


Helisel frezeleme için kılavuz

Helisel frezeleme için, min. kesme çapı ile maks. kesme çapı arasında bir değer kullanın.

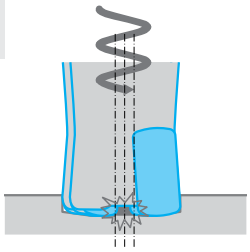
Maks. kesme çapının üzerinde

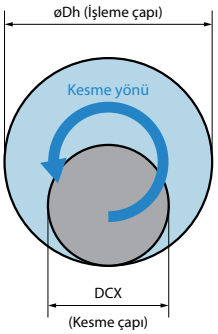
Merkez öz kısmı işlemeden sonra kalır



Maks. kesme çapının altında

Merkez öz kısmı takımla temas eder



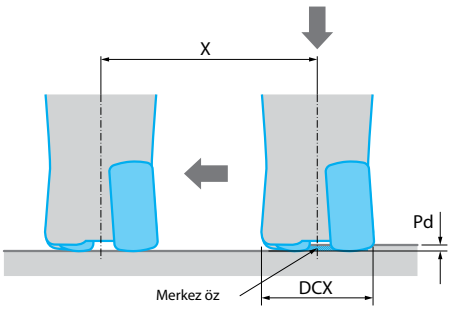


Açıklama	Min. kesme çapı	Maks. kesme çapı
MFH...-01-...	2×DCX-3,5	2×DCX-2

Birim: mm

- Helisel frezelemede dalma derinliği maks. ap (0,5 mm) veya daha düşük olmalıdır.
- İş parçası ile aynı yönde frezeleme tavsiye edilir (yukarıdaki şekle bakın).
- İlerleme hızı tavsiye edilen kesme koşullarının %50'sinin altında olmalıdır.
- Uzun talaşlardan kaynaklanan kazaları önlemek için güvenli bir ortamda işleme yaptığınızdan emin olun.

Delme kılavuzu



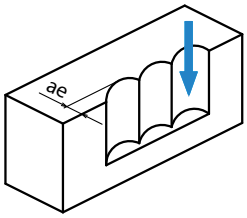
Açıklama	GM tipi	
	Maks. kesme derinliği	Min. kesme uzunluğu X düz alt yüzey için
MFH...-01-...	0,5	DCX-3,5

Birim: mm

* Delme işleminden sonra doğrudan çapraz hareket sırasında, tabla ilerleme hızını tavsiye edilen kesme koşullarının %25'ine kadar ayarlayın.
* Delme sırasında, devir başına ilerleme hızını f=0,2 mm/dev altına indirin.

Dik frezeleme (Dalma)

Dik frezeleme (Dalma)

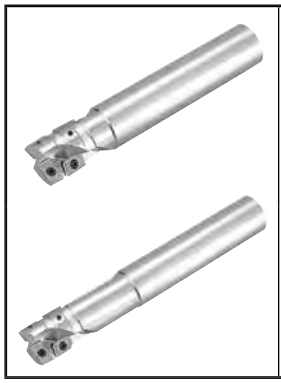


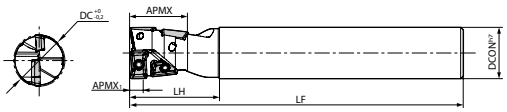
Dik frezeleme (dalma) için kullanılabilir

Kesici uç açıklaması	Maks. kesme genişliği
LOGT01 tipi	1,7 mm

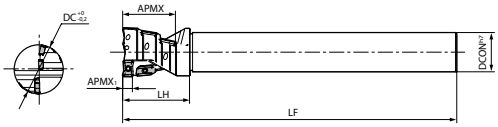
Dik frezeleme (dalma) için,
ilerleme hızını fz=0,2 mm/t veya daha düşük bir değere indirin.

MEY





Şekil 1



Şekil 2

Gövde ölçüleri

	Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ağızlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	APMX	APMX1	A.R. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M232
Standart	MEY	16-S16	●	4	2	16	16	120	31	19	4,5	+11	-11	Hayır	1	P-37	SB-2040TRG	DTM-6	Orta Kenar: GOMT08T208ER-D Yan Kenar: JOMT08T208ER-D
		17-S16	●			17									1				
		20-S20	●			20	20	130	35	22	6	+13	-9		1		SB-2555TRG	DT-8	Orta Kenar: GOMT100308ER-D Yan Kenar: JOMT100308ER-D
		21-S20	●			21									1				
		25-S25	●			25	25	140	40	28	7,5		-11		1		SB-3070TRG	DT-10	Orta Kenar: GOMT13T308ER-D Yan Kenar: JOMT13T308ER-D
		26-S25	●			26									1				
		32-S32	●			32	32	150	50	36	9,5		-9		1		SB-4070TRG	DT-15	Orta Kenar: GOMT160408ER-D Yan Kenar: JOMT160408ER-D
		33-S32	●			33									1				
		40-S32	●	7		40		160	55	42	7,5		-11		2		SB-3070TRG	DT-10	Orta Kenar: GOMT13T308ER-D Yan Kenar: JOMT13T308ER-D
		50-S42	●			50	42	170	70	54	9,5		-9		2		SB-4070TRG	DT-15	Orta Kenar: GOMT160408ER-D Yan Kenar: JOMT160408ER-D
Uzun kafalı	MEY	16-S16-140H	●	4	2	16	16	140	51	19	4,5	+11	-11	Hayır	1	P-37	SB-2040TRG	DTM-6	Orta Kenar: GOMT08T208ER-D Yan Kenar: JOMT08T208ER-D
		20-S20-150H	●			20	20	150	53	22	6	+13	-9		1		SB-2555TRG	DT-8	Orta Kenar: GOMT100308ER-D Yan Kenar: JOMT100308ER-D
		25-S25-170H	●			25	25	170	70	28	7,5		-11		1		SB-3070TRG	DT-10	Orta Kenar: GOMT13T308ER-D Yan Kenar: JOMT13T308ER-D
		32-S32-180H	●			32	32	180	80	36	9,5		-9		1		SB-4070TRG	DT-15	Orta Kenar: GOMT160408ER-D Yan Kenar: JOMT160408ER-D
Uzun şaft	MEY	16-S16-190	●	4	2	16	16	190	61	19	4,5	+11	-11	Hayır	1	P-37	SB-2040TRG	DTM-6	Orta Kenar: GOMT08T208ER-D Yan Kenar: JOMT08T208ER-D
		17-S16-190	●			17			31						1				
		20-S20-200	●			20	20	200	63	22	6	+13	-9		1		SB-2555TRG	DT-8	Orta Kenar: GOMT100308ER-D Yan Kenar: JOMT100308ER-D
		21-S20-200	●			21			35						1				
		25-S25-220	●			25	25	220	80	28	7,5		-11		1		SB-3070TRG	DT-10	Orta Kenar: GOMT13T308ER-D Yan Kenar: JOMT13T308ER-D
		26-S25-220	●			26			40						1				
		32-S32-230	●			32	32	230	90	36	9,5		-9		1		SB-4070TRG	DT-15	Orta Kenar: GOMT160408ER-D Yan Kenar: JOMT160408ER-D
		33-S32-230	●			33			50						1				
		40-S32-240	●	7		40		240	55	42	7,5		-11		2		SB-3070TRG	DT-10	Orta Kenar: GOMT13T308ER-D Yan Kenar: JOMT13T308ER-D
		50-S42-250	●			50	42	250	70	54	9,5		-9		2		SB-4070TRG	DT-15	Orta Kenar: GOMT160408ER-D Yan Kenar: JOMT160408ER-D

$APMX_1$ tüm 2 kesici uçlu parçanın kenar uzunluğunu gösterir.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

Uygun Kesici Uçlar

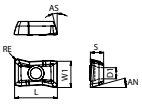
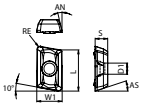
Açıklama		Uygun Kesici Uçlar ➡ M232			
		Yan Kenar	Kesici Uç Sayısı	Orta Kenar	Kesici Uç Sayısı
MEY	16-S16(-...)	J0MT08T208ER-D	3	G0MT08T208ER-D	1
	17-S16(-...)				
	20-S20(-...)	J0MT100308ER-D		G0MT100308ER-D	
	21-S20(-...)				
	25-S25(-...)	J0MT13T308ER-D		G0MT13T308ER-D	
	26-S25(-...)				
	32-S32(-...)	J0MT160408ER-D		G0MT160408ER-D	
	33-S32(-...)				
	40-S32(-...)	J0MT13T308ER-D	6	G0MT13T308ER-D	
	50-S42(-...)	J0MT160408ER-D		G0MT160408ER-D	

GOMT/JOMT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik		★	P
Kalıp çeliği		★	
Östenitik paslanmaz çelik		☆	M
Martensitik paslanmaz çelik			
Çöketmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik			
Gri dökme demir	★		K
Sfero dökme demir	★		
Demir dışı metaller			N
Isıl dirençli alaşım			S
Titanyum alaşım			
Sert malzemeler			H

Kesici uç		Açıklama	Kenar sayısı	Ölçü (mm) S	D1	RE	L	W1	Açı (°) AN	AS	Karbür PVD PR1810	PR1825	Uygun gövde ➡ M230
		GOMT 08T208ER-D	2	2,78	2,3	0,8	8,7	5,21	17	13	●	●	MEY16-S16(-...) MEY17-S16(-...)
		GOMT 100308ER-D	2	3,3	2,8	0,8	10,7	6,56	17	13	●	●	MEY20-S20(-...) MEY21-S20(-...)
		GOMT 13T308ER-D	2	3,85	3,4	0,8	13,2	8,36	17	13	●	●	MEY25-S25(-...) MEY26-S25(-...) MEY40-S32(-...)
		GOMT 160408ER-D	2	4,76	4,4	0,8	16,7	10,03	17	13	●	●	MEY32-S32(-...) MEY33-S32(-...) MEY50-S42(-...)
		JOMT 08T208ER-D	2	2,78	2,3	0,8	8,5	5,14	13	17	●	●	MEY16-S16(-...) MEY17-S16(-...)
		JOMT 100308ER-D	2	3,18	2,8	0,8	10,2	6,41	13	17	●	●	MEY20-S20(-...) MEY21-S20(-...)
		JOMT 13T308ER-D	2	3,7	3,4	0,8	13,2	8,07	13	17	●	●	MEY25-S25(-...) MEY26-S25(-...) MEY40-S32(-...)
		JOMT 160408ER-D	2	4,5	4,4	0,8	16,7	9,72	13	17	●	●	MEY32-S32(-...) MEY33-S32(-...) MEY50-S42(-...)

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M233

● : Standart ürün

Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)		Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)	
			MEGACOAT NANO EX	
	Delme	Kenar işleme, kanal açma	PR1810	PR1825
Karbonlu çelik	0,08~0,15	0,05~0,25	-	★ 120~250
Alaşımlı çelik	0,08~0,15	0,05~0,25	-	★ 100~220
Kalıp çeliği	0,08~0,12	0,05~0,15	-	★ 80~180
Paslanmaz çelik	0,08~0,12	0,05~0,15	-	★ 120~220
Dökme demir	0,05~0,20	0,05~0,25	★ 100~220	-

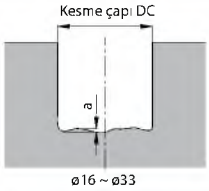
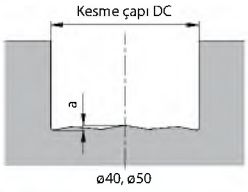
★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

Delme ile ilgili uyarı

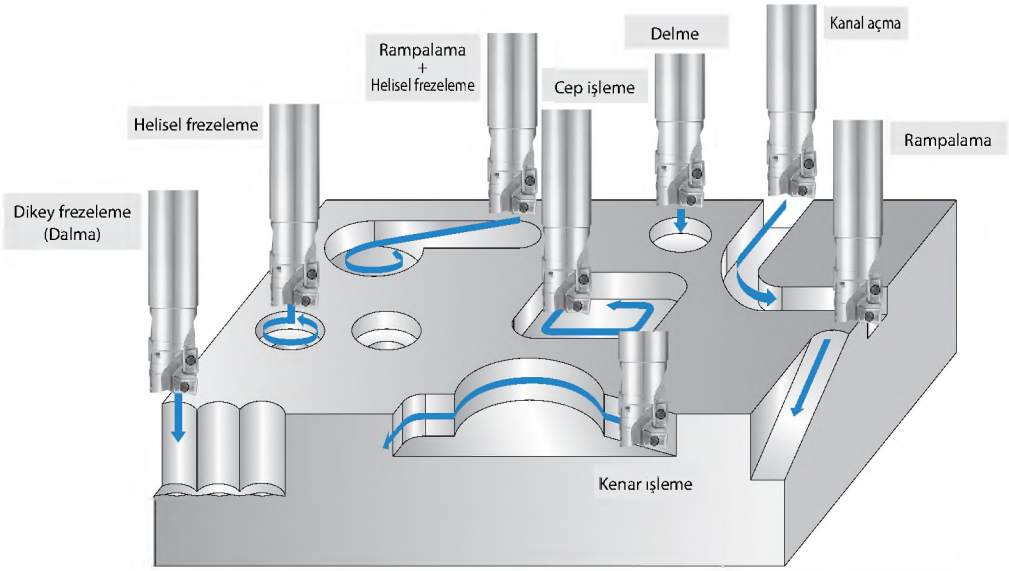
1. Delme koşulları tek bir ağız olarak hesaplanmalıdır.
2. Delme sırasında basınçlı hava kullanın.
3. Düşük karbonlu çelik dışındaki karbonlu çelik kademeli ilerleme olmadan 0,5D derinliğe kadar delinebilir. Yumuşak çelik veya paslanmaz çelik gibi yapışkan malzemelerde kademeli ilerlemeyle delme (0,5 ~ 1,0 mm) tavsiye edilir.
4. Paslanmaz çelik delme için, soğutma sıvısı tavsiye edilir.
5. Maksimum delik derinliği için sağdaki listeye bakın.

Kesme çapı (DC)	Maks. delik derinliği (mm)
ø16	13
ø17	13
ø20	17
ø21	17
ø25	22
ø26	22
ø32	29
ø33	29
ø40	36
ø50	40

Delinen deliğin alt kısmının şekli

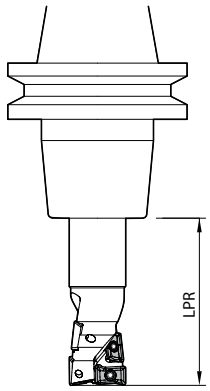
Kesme çapı	a (mm)	Alt kısmın şekli
ø16, ø17	0,5	
ø20, ø21	0,64	
ø25, ø26	0,85	
ø32, ø33	1,12	
ø40	1,54	
ø50	1,65	

MEY çok işlevli işleme örnekleri

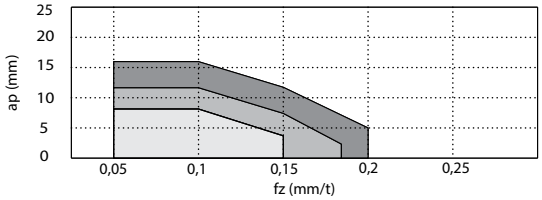
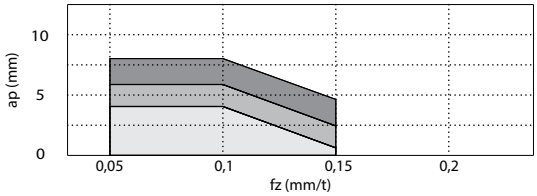
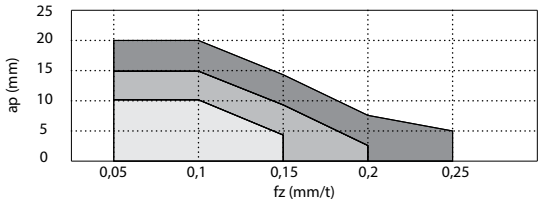
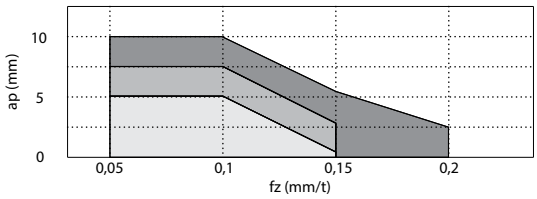
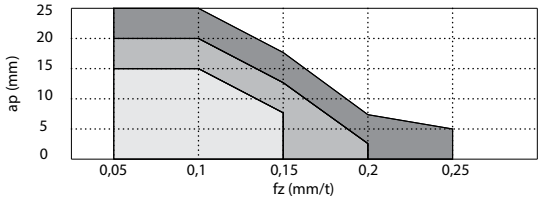
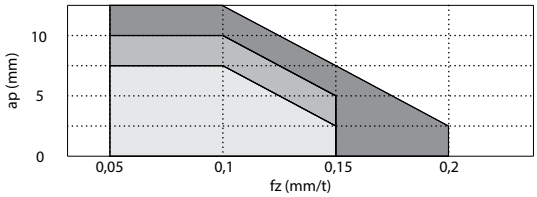
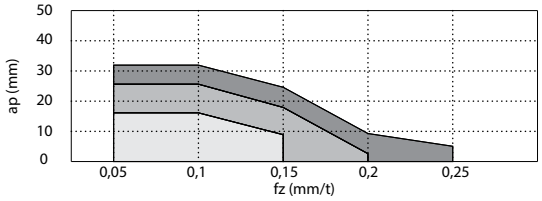
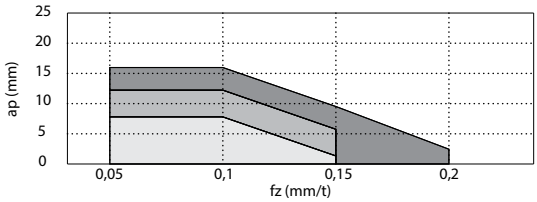
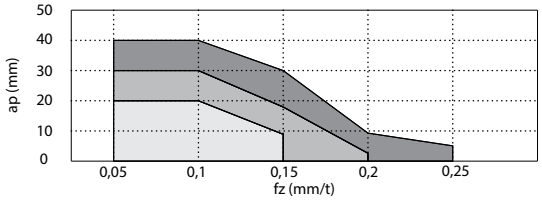
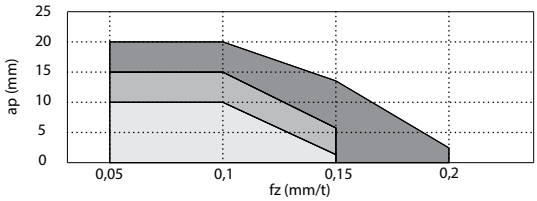
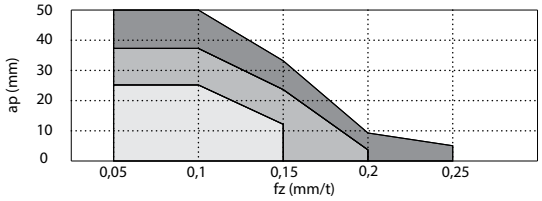
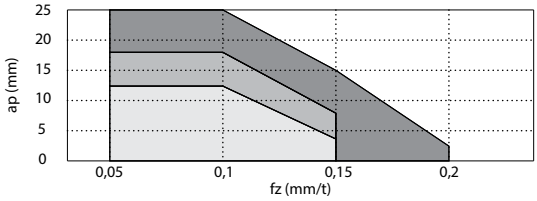


MEY'in kesme performansı

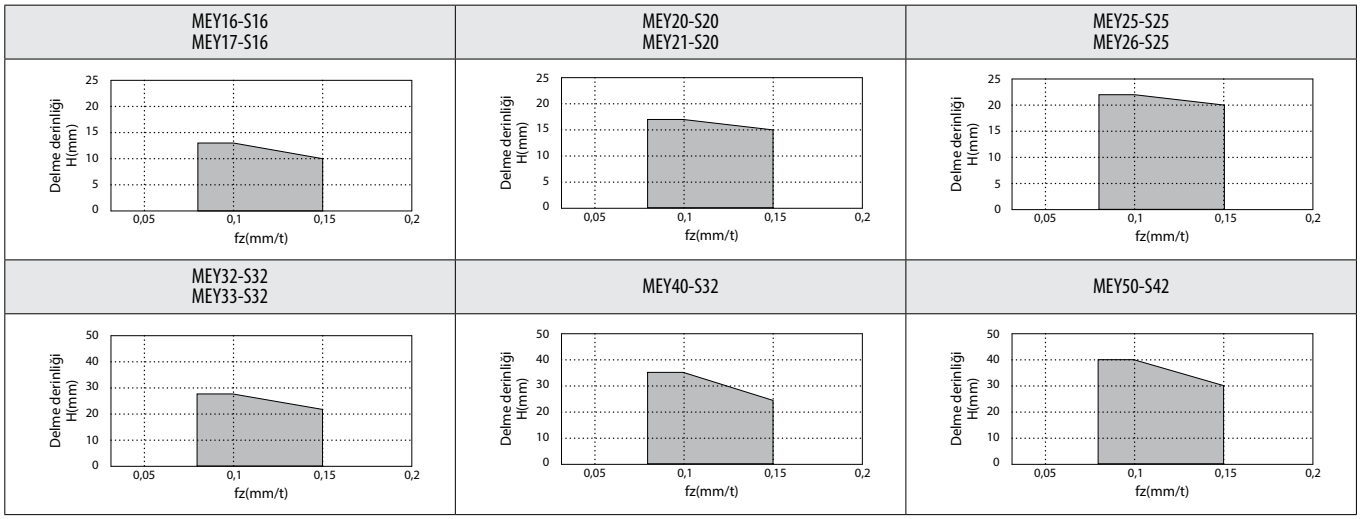
İş parçası malzemesi: S50C

Kesme çapı	Açıklama	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)			Kesme çapı	Açıklama	Bara bağlama uzunluğu LPR (mm)			Şekil
ø16	MEY16-S16	31	[~61]	(Tavsiye edilmez)	ø25	MEY25-S25	40	[~70]	(Tavsiye edilmez)	
	MEY16-S16-140H	-	~61	[~91]		MEY25-S25-170H	-	70	[~100]	
	MEY16-S16-190	-	61	~91		MEY25-S25-220	-	~80	~100	
ø17	MEY17-S16	31	[~61]	(Tavsiye edilmez)	ø26	MEY26-S25	40	[~70]	(Tavsiye edilmez)	
	MEY17-S16-190	31	~61	~91		MEY26-S25-220	40	~70	~100	
ø20	MEY20-S20	35	[~65]	(Tavsiye edilmez)	ø32	MEY32-S32	50	[~80]	(Tavsiye edilmez)	
	MEY20-S20-150H	-	~65	[~95]		MEY32-S32-180H	-	~80	[~110]	
	MEY20-S20-200	-	65	~95		MEY32-S32-230	-	90	~110	
ø21	MEY21-S20	35	[~65]	(Tavsiye edilmez)	ø33	MEY33-S32	50	[~80]	(Tavsiye edilmez)	
	MEY21-S20-200	35	~65	~95		MEY33-S32-230	50	~80	~110	
					ø40	MEY40-S32	55	[~85]	[~115]	
						MEY40-S32-240	55	~85	~115	
					ø50	MEY50-S42	70	[~100]	[~130]	
						MEY50-S42-250	70	~100	~130	

Parantez [ ] içindeki ölçüyü kullanırken, şafta kadar ayna uzunluğunun çok kısalabileceğine dikkat edin.

Açıklama	• Kenar işleme (Kesme genişliği ae = DC/2) Not: Parça ae = DC/4	• Kanal açma ve rampalama ve helisel frezeleme
MEY16-S16 MEY17-S16		
MEY20-S20 MEY21-S20		
MEY25-S25 MEY26-S25		
MEY32-S32 MEY33-S32		
MEY40-S32		
MEY50-S42		

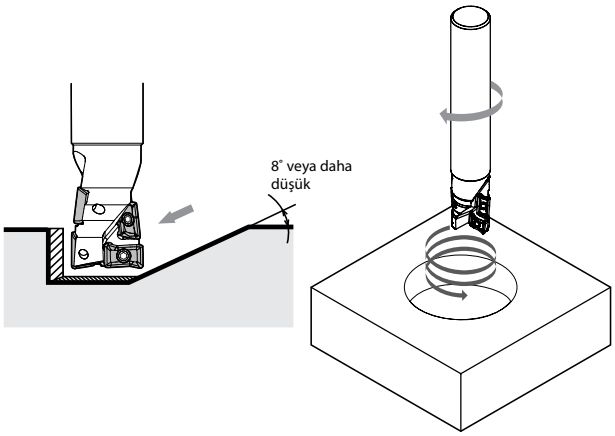
Delme (Standart/uzun kafa/uzun şaft: S50C)



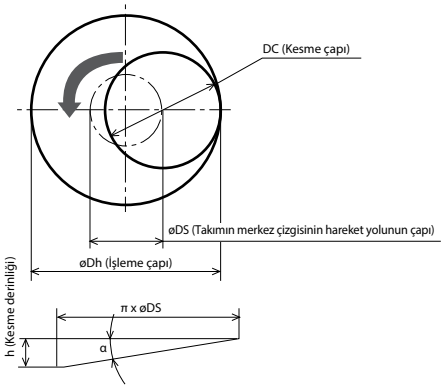
MEY'in etkili bir şekilde kullanılması

Rampalama/Helisel frezeleme

- Rampa açısının 8˚ veya daha az olması tavsiye edilir.
  Helisel frezelemede devir başına dalma derinliği 1/2DC veya altında olmalıdır.
- İşleme sırasında basınçlı hava kullanın.



Helisel frezeleme faktörleri



øDs (Takımın merkez çizgisinin hareket yolunun çapını bulma)

øDS = øDh - DC

h "h" nasıl bulunur

h = π X øDS X tan α

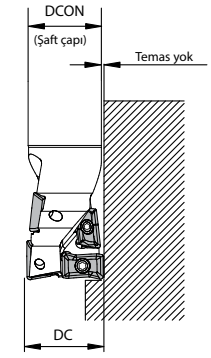
(α 8˚ veya daha düşük olmalıdır)

Kenar işleme

- Şaft çapından 1 mm büyük kesme çaplı takımlar mevcuttur.
  Yüksek duvarda kenar işleme mümkündür.

Ürün yelpazesi (mm)

Açıklama	DC	DCON
MEY17-S16	17	16
MEY21-S20	21	20
MEY26-S25	26	25
MEY33-S32	33	32
MEY17-S16-190	17	16
MEY21-S20-200	21	20
MEY26-S25-220	26	25
MEY33-S32-230	33	32



(DCON+1 mm: Kesme çapı)

3 tipte 1,6 mm'den 23,3 mm'ye tam ürün yelpazesi

MST serisi kanal freze yelpazesi

Tip	Uygun kesici uçlar	Özellikler	Kanal genişliği (mm)													
			1,6	2,2 (2,25)	3,05	4,05	6	8	10	13	14	16	18	20	22	24
MSTA	SLT..	1,6 ~ 4,05 mm sabit	●	●	●	●										
MSTB	LNEU12..	6 ~ 13 mm yarı ayarlanabilir					* Kesici uç kombinasyonları ile 0,5 mm artışlarla 6 mm ile 13 mm arasında ayarlanabilir									
MSTC	SP..10T3..	14 ~ 18 mm tam ayarlanabilir									* 14 mm ile 18 mm arasında ayarlanabilir					
	SD..1204...	18 ~ 23,3 mm tam ayarlanabilir								* 18 mm ile 23,3 mm arasında ayarlanabilir						

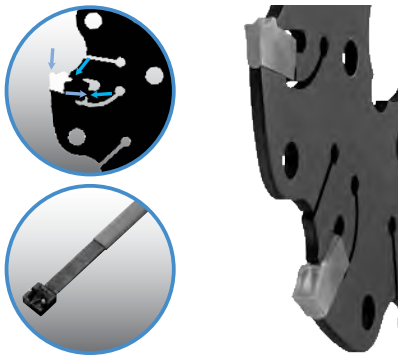
Kanal freze MSTA (Kanal genişliği 1,6, 2,2 (2,25), 3,05, 4,05 mm)

Kendinden sıkmalı tip kanal freze
MSTA kanal frezeler sadece kesici ucu takarak kolay bağlantı sağlamak üzere basit bir kendinden sıkmalı sisteme sahiptir.

Yüksek rijitlikte bağlama sistemi
Bir – uç – durdurucusuna sahip yüksek rijitlikte bağlama sistemi sayesinde, takım doğru bir kenar konumunu sürdürerek yüksek çalışma oranı ve stabil kanal açma özellikleri sağlar.

Çift prizmalı bağlama sistemi
Çift prizmalı bağlama sistemi ile yüksek değiştirme hassasiyeti

Kolay değiştirme
Kesici uçlar özel anahtarı kullanarak kolay ve hızlı şekilde değiştirilebilir.



Anahtar birlikte verilmez. Lütfen ayrı olarak satın alın.

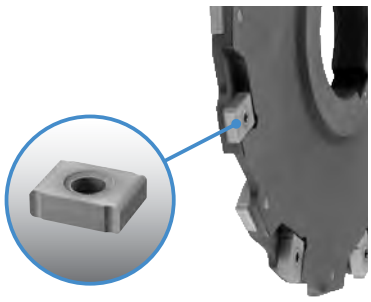
Kanal freze MSTB (Kanal genişliği 6,0 ~ 13,0 mm)

Dik tip/yarı ayarlanabilir kanal genişliği

Kolay ve güvenli vida sabitleme
Bağlama vidalarını kullanarak kesici uçlar MSTB kanal frezelere son derece kolay bir şekilde takılabilir.

4 kesme ağzına sahip ekonomik kesici uçlar

Farklı kesici uçları seçerek çeşitli kanallara uygundur
Kesici uçların kalınlığını değiştirerek, 0,5 mm artışlarla maks. 13 mm'ye kadar çeşitli kanal genişliklerine uygundur.



Kanal freze MSTC (Kanal genişliği 14,0 ~ 23,3 mm)

Yatay tip/tam ayarlanabilir kanal genişliği

Çeşitli kanal açma ihtiyaçlarına uygundur. Kanal genişlikleri: 14,0 mm ila 23,3 mm.

Takım çapı: 100 mm ila 160 mm

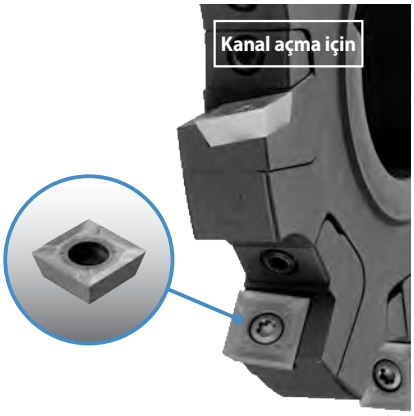
Benzersiz kam tarzı ayar mekanizması sayesinde düzgün kanal genişliği ayarı mümkündür.

Ekonomik 4 kenarlı kesici uç

Çeşitli işler için geniş bir köşe R değeri yelpazesi uygundur.

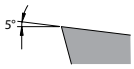
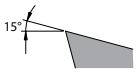
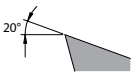
Silici kenarlı kesici uç sayesinde, mükemmel bir yüzey kalitesi beklenebilir.

Çok sayıda kesici uç geometrisi ve kalitesi sayesinde, çeşitli tiplerde iş parçasının işlenmesi için uygundurlar.



*Sıra içinde gümüş kaplama ile değiştirin.

Kesici uç kalitelerinin özellikleri

Kesici uç şekli			
Sembol	SB	SD	SE
Talaş açısı			
Şekil			

CA0835

- TiN+TiCN+Al_2O_3 bazlı CVD kaplamalı karbür
- Karbonlu çelik, alaşımlı çelik, paslanmaz çelik ve sfero dökme demir için.
- Orta hızdan yüksek hızlıya kadar işleme için.

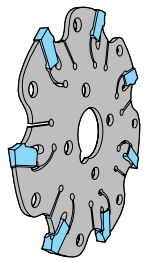
PR0725

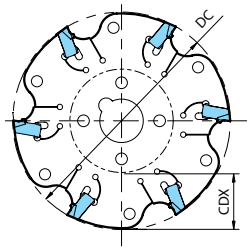
- TiN+TiCN+TiN bazlı çok katmanlı PVD kaplamalı karbür
- Karbonlu çelik, alaşımlı çelik, paslanmaz çelik, ısıl dirençli alaşımlar ve dökme demir için.
- Orta hızlı işleme için.

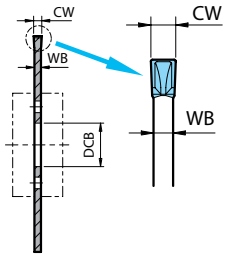
PR0110

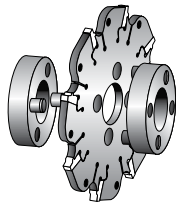
- TiB_2 bazlı PVD kaplamalı karbür
- Alüminyum alaşımları (Si<%10) ve titanyum alaşımları gibi demir dışı metaller için.
- Yüksek hızlı işleme için.

MSTA









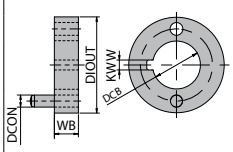
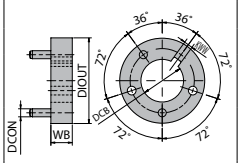
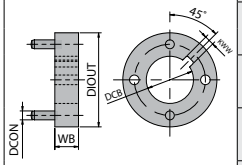
Tahrik halkası (ayrı olarak satılır) montaj örneği

Kater ölçüleri (Metrik)

Açıklama		Stok durumu N	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCB	CDX	WB	CW	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Uygun kesici uçlar ➡ M240
MSTA	63N16-5T	●	5	63	16	15	1,3	1,6	Hayır	5100	0,03	SLT..-..SKB SLT..-..SKD
	80N16-7T	●	7	80		21				4000	0,04	
	100N16-9T	●	9	100	22	27				3200	0,07	
	125N16-11T	●	11	125	32	35				2600	0,1	
MSTA	63N22-5T	●	5	63	16	15	1,8	2,2 (2.25)	Hayır	5100	0,03	SLT..-..SKB SLT..-..SKD
	80N22-7T	●	7	80		21				4000	0,05	
	100N22-9T	●	9	100	22	27				3200	0,08	
	125N22-11T	●	11	125	32	35				2600	0,12	
	160N22-14T	●	14	160	40	40				2000	0,3	
MSTA	63N30-4T	●	4	63	16	15	2,4	3,05	Hayır	5100	0,05	SLT..-..SKB SLT..-..SKD
	80N30-6T	●	6	80		21				4000	0,08	
	100N30-9T	●	9	100	22	27				3200	0,13	
	125N30-11T	●	11	125	32	35				2600	0,2	
	160N30-14T	●	14	160	40	40				2000	0,35	
MSTA	63N40-4T	●	4	63	16	15	3,4	4,05	Hayır	5100	0,06	SLT..-..SKB SLT..-..SKD
	80N40-6T	●	6	80		21				4000	0,1	
	100N40-9T	●	9	100	22	27				3200	0,15	
	125N40-11T	●	11	125	32	35				2600	0,25	
	160N40-14T	●	14	160	40	40				2000	0,4	

Tahrik halkasını (ayrı olarak satılır) kullanılacak MSTA kanal frezesine bağlayın. Tahrik halkası tekli olarak satılır.
Lütfen bir MSTA kanal frezesi için iki tahrik halkası satın alın.
Maksimum devri aşmayın.
Kesme işlemini ters devirde çalıştırmayın.
Anahtar (MS-FRW1) ekli değildir. Lütfen ayrı olarak satın alın.

Tahrik halkası (Metrik için)

Şekil	Açıklama	Stok durumu	Ölçü (mm) DCB	DIOUT	WB	KWW	DCON	Resim	Uygun takımlar
 Şekil 1	DR16-32A	●	16	32	8	4,1	3	Şekil 2	MSTA 63N16-5T, 63N22-5T
 Şekil 2	DR16-32B	●					4	Şekil 1	MSTA 63N30-4T, 63N40-4T
 Şekil 3	DR16-38	●		38				Şekil 3	MSTA 80N○○-○T
	DR22-46	●	22	46	10	6,1	5		MSTA 100N○○-○T
	DR32-55	●	32	55		8,1	6		MSTA 125N○○-○○T
	DR40-80	●	40	80	12	10,1	12		MSTA 160N○○-○○T

● : Standart ürün

MSTA takım tanımlama sistemi

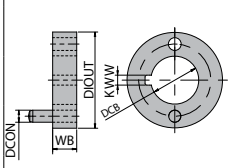
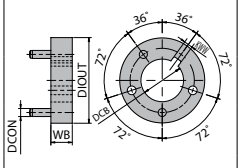
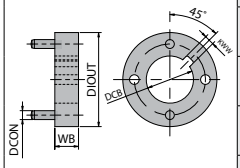
MSTA	○○○	N	○○○ -	○○	T
Kendinden sıkmalı tip kanal freze	Kesme çapı	Nötr	Kenar genişliği	Kesici uç sayısı	

Kater ölçüleri (inç özellikleri)

Açıklama		Stok durumu N	Kesici Uçlar	Ölçü (inç, (mm)) DC	DCB	CDX	CW	WB	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Uygun kesici uçlar ➡ M240
MSTA	02N063-5T	○	5	2,5 (63,5)	0,625 (15,875)	0,625 (15,875)	0,063 (1,6)	0,051 (1,3)	Hayır	5100	0,03	SLT..-..SKB SLT..-..SKD
	03N063-7T	○	7	3 (76,2)		0,875 (22,225)				4000	0,04	
	04N063-9T	○	9	4 (101,6)	1 (25,4)	1,063 (27)				3200	0,07	
	05N063-11T	○	11	5 (127)	1,25 (31,75)	1,375 (34,925)				2600	0,1	
MSTA	03N089-7T	○	7	3 (76,2)	0,625 (15,875)	0,875 (22,225)	0,089 (2,2) (2,25)	0,071 (1,8)	Hayır	4000	0,05	SLT..-..SKB SLT..-..SKD
	04N089-9T	○	9	4 (101,6)	1 (25,4)	1,063 (27)				3200	0,08	
	06N089-14T	○	14	6 (152,4)	1,25 (31,75)	1,438 (36,525)				2000	0,3	
MSTA	02N126-4T	○	4	2,5 (63,5)	0,625 (15,875)	0,625 (15,875)	0,120 (3,05)	0,095 (2,4)	Hayır	5100	0,05	SLT..-..SKB SLT..-..SKD
	03N126-6T	○	6	3 (76,2)		0,875 (22,225)				4000	0,08	
	04N126-9T	○	9	4 (101,6)	1 (25,4)	1,063 (27)				3200	0,13	
	05N126-11T	○	11	5 (127)	1,25 (31,75)	1,375 (34,925)				2600	0,2	
	06N126-14T	○	14	6 (152,4)		1,438 (36,525)				2000	0,35	
MSTA	03N164-6T	○	6	3 (76,2)	0,625 (15,875)	0,875 (22,225)	0,160 (4,05)	0,134 (3,4)	Hayır	4000	0,1	SLT..-..SKB SLT..-..SKD
	04N164-9T	○	9	4 (101,6)	1 (25,4)	1,063 (27)				3200	0,15	
	05N164-11T	○	11	5 (127)	1,25 (31,75)	1,375 (34,925)				2600	0,25	

Tahrik halkasını (ayrı olarak satılır) kullanılacak MSTA kanal frezesine bağlayın. Tahrik halkası tekli olarak satılır.
Lütfen bir MSTA kanal frezesi için iki tahrik halkası satın alın.
Maksimum devri aşmayın.
Kesme işlemini ters devirde çalıştırmayın.
Anahtar (MS-FRW1) ekli değildir. Lütfen ayrı olarak satın alın.

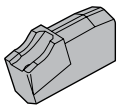
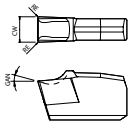
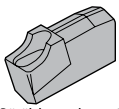
Tahrik halkası (İnç özellikleri için)

Şekil	Açıklama	Stok durumu	Öçlü (inç) DCB	DIOUT	WB	KWW	DCON	Resim	Uygun takımlar
 Şekil 1	DR0625-1250A	○	0,625 (15,875mm)	1,250 (31,75mm)	0,315 (8mm)	0,130 (3,3mm)	0,158 (4mm)	Şekil 1	MSTA 02N126-4T
 Şekil 2	DR0625-1250B	○					0,120 (3mm)	Şekil 2	MSTA 02N063-5T
 Şekil 3	DR0625-1250C	○						Şekil 3	MSTA 03N○○○-○T
	DR1000-1875	○	1,000 (25,4mm)	1,875 (47,625mm)	0,394 (10mm)	0,256 (6,5mm)	0,200 (5mm)		MSTA 04N○○○-○T
	DR1250-2250	○	1,250 (31,75mm)	2,250 (57,15mm)		0,319 (8,1mm)	0,240 (6mm)		MSTA 05N○○○-○T
	DR1250-3125	○	1,250 (31,75mm)	3,125 (79,375mm)	0,472 (12mm)	0,319 (8,1mm)	0,472 (12mm)		MSTA 06N○○○-○T

○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek

SLT

Kullanım sınıflandırması			
● : 1. Seçim	Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik	●	○	P
○ : 2. Seçim	Kalıp çeliği			P
	Paslanmaz çelik	○	●	M
	Gri dökme demir	○		K
	Sfero dökme demir	○		K
	Demir dışı metaller			N
	Isıl dirençli alaşım		●	S
	Titanyum alaşım			S
	Sert malzemeler			H

Kesici uç		Açıklama	Ölçü (mm) CW	Ölçü (mm) RE	Açı (°) GAN	Tolerans (mm) CW min.	Tolerans (mm) CW maks.	Karbür CVD CA0835	Karbür PVD PR0735	Uygun gövde ➡ M238 M239
		SLT 16-15SKB	1,6	0,15	5	- 0,1	0	●	●	MSTA...
		SLT 22-20SKB	2,2	0,2	5	- 0,05	+ 0,08	●	●	
		SLT 30-20SKB	3,05	0,2	5	0	+ 0,15	●	●	
		SLT 40-20SKB	4,05	0,2	5	0	+ 0,15	●	●	
 Düşük kesme kuvveti		SLT 16-15SKD	1,6	0,15	15	- 0,1	0	●	●	
		SLT 22-20SKD	2,25	0,2	15	0	+ 0,15	●	●	
		SLT 30-20SKD	3,05	0,2	15	0	+ 0,15	●	●	
		SLT 40-20SKD	4,05	0,2	15	0	+ 0,15	●	●	

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M241

Kesici uç tanımlama sistemi

Kenar genişliği	
Sembol	Kenar genişliği
16	1,6 mm
22	2,2(2,25)mm
30	3,05mm
40	4,05mm

Talaş kırıcı sembolü	
Sembol	Talaş açısı
KB	5°
KD	15°

SLT 16 - 15 S KB

- SLT: Kesici uç sembolü
- 16 - 15: Köşe R (RE)
- S: Kenar hazırlığı
- KB: Talaş kırıcı sembolü

Köşe R (RE)	
Sembol	Köşe R (RE)
15	0,15mm
20	0,2 mm

Kenar hazırlığı	
Sembol	Kesme ağzı özellikleri
S	Pahlı + Radyüslü honlanmış

Talaş kırıcı seçimi

KB talaş kırıcı ··· Çelik ve dökme demir için genel amaçlı talaş kırıcı
KD talaş kırıcı ··· Paslanmaz çelik için düşük kesme kuvvetli talaş kırıcı

Kesici uç kalitelerinin özellikleri

CA0835

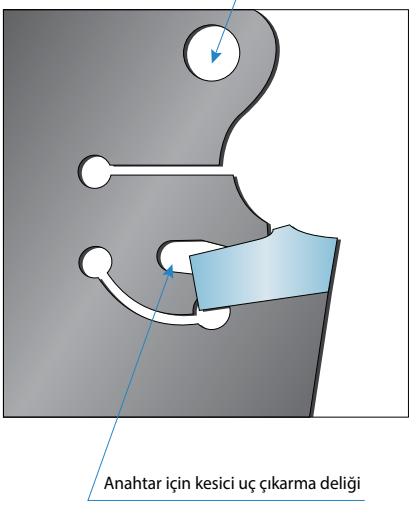
- TiN+TiCN+Al_2O_3 bazlı CVD Kaplamalı karbür
- Karbonlu çelik, alaşımlı çelik, paslanmaz çelik ve dökme demir için
- Orta hızdan yüksek hızlıya kadar işleme için

PR0735

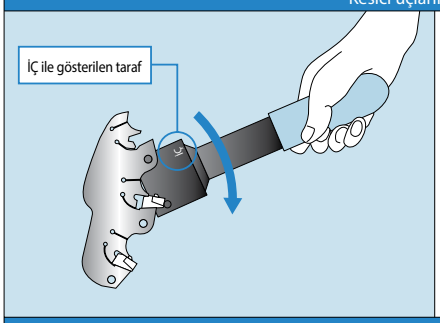
- TiN bazlı PVD Kaplamalı karbür
- Paslanmaz çelik, ısıl dirençli alaşımlar, vs. için.
- Düşük hızdan orta hıza kadar işleme için

● : Standart ürün

Ayar

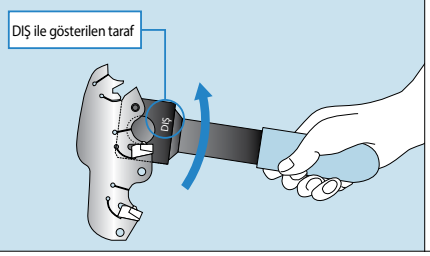


Kesici uçların takılması



1. Kesici ucu kanal frezenin içine yerleştirin.
2. Anahtardaki pimlerden birini (İÇ ile gösterilen taraftaki) anahtar destek deliğine yerleştirin.
3. Diğer pimi kullanarak, kesici ucun ön boşluk yüzeyini itin.
4. Anahtarı kesici ucun arka ucu kanal frezeye temas edene kadar döndürün.

Kesici uçların ayrılması



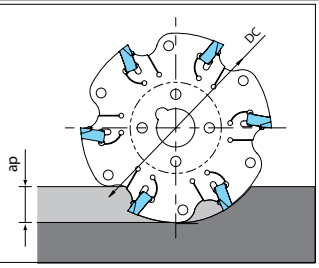
1. Anahtardaki pimlerden birini (DIŞ ile gösterilen taraftaki) anahtar destek deliğine yerleştirin ve diğer pimi kesici uç çıkarma deliğine yerleştirin.
2. Kesici uç anahtarı saatin tersi yönde çevirerek sökülebilir. (DIŞ ile gösterilen tarafa bir mıknatıs takılmıştır.)

Not: Ayar için uygun anahtarı kullanın.

Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası malzemesi		Sertlik (HB)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)		fz (mm/t)				Notlar
			CVD kaplamalı karbür	PVD kaplamalı karbür	Kenar genişliği (mm)				
			CA0835	PR0735	1,6	2,2(2,25)	3,05	4,05	
Düşük karbonlu çelik	SS400 S10C ~ S25C	125	250~310	200~250	0,03~0,12	0,04~0,14	0,06~0,18	0,08~0,20	Soğutma sıvısı
Karbonlu çelik	S30C ~ S58C (Tavlanmış)	190	160~190	130~160	0,03~0,12	0,04~0,14	0,06~0,18	0,08~0,20	
	S30C ~ S58C (Isıl işlem görmüş)	250	140~180	110~150	0,03~0,12	0,04~0,14	0,06~0,18	0,08~0,20	
Alaşımlı çelik	SCM, SCr (Tavlanmış)	180	140~180	110~150	0,03~0,12	0,04~0,14	0,06~0,18	0,08~0,20	
	SCM, SCr (Isıl işlem görmüş)	275	120~160	100~130	0,03~0,10	0,04~0,12	0,06~0,16	0,08~0,18	
Yüksek karbonlu alaşım	SKD11, SKD61, vs.	280	100~140	80~120	0,03~0,10	0,04~0,12	0,06~0,16	0,08~0,18	
Paslanmaz çelik	Ostenitikle ilgili SUS304, SUS316, SUH310, vs.	220	150~190	80~120	0,03~0,10	0,04~0,12	0,06~0,16	0,08~0,18	
	Martensitikle ilgili SUS403, SUS410, SUH430F, vs.	300	140~180	60~80	0,03~0,10	0,04~0,12	0,06~0,16	0,08~0,18	
Gri dökme demir	FC250 ~ FC350	260	160~200	-	0,03~0,12	0,04~0,14	0,06~0,18	0,08~0,20	Kuru
Sfero dökme demir	FCD400 ~ FCD500	160	130~160	-	0,03~0,12	0,04~0,14	0,06~0,18	0,08~0,20	
	FCD600 ~ FCD800	250	110~140	-	0,03~0,12	0,04~0,14	0,06~0,18	0,08~0,20	

Not: 1. İş parçası ile aynı yönde işleme kullanın.
2. Eğer ap değeri takım çapının (DC) 1/10'u veya daha düşükse, diş başına ilerleme hızını (fz) %40 arttırmak mümkündür.

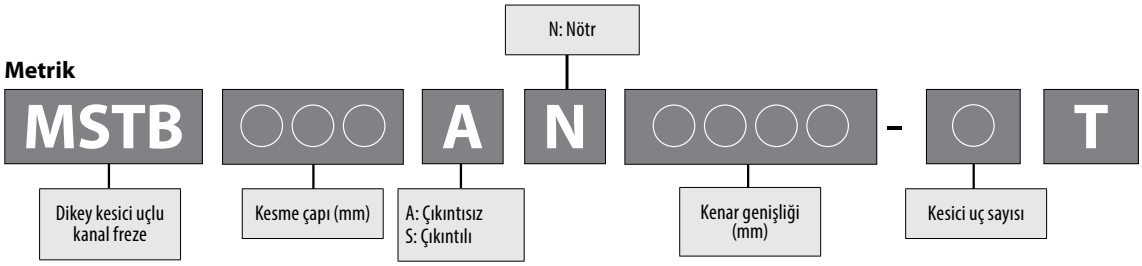


M

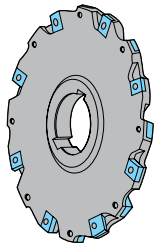
Frezeleme

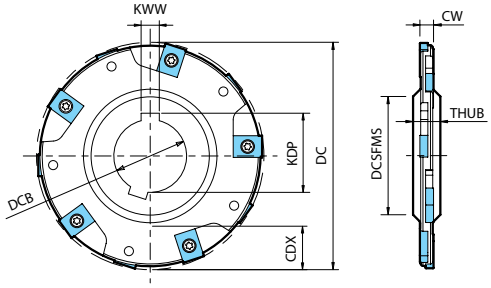
MSTB takım tanımlama sistemi

Metrik



MSTB (Çıkıntısız, Metrik)





İki veya daha fazla frezeyle birlikte kullanılabilmesi için, bu kanal frezede 2 kama kanalı vardır.

Gövde ölçüleri

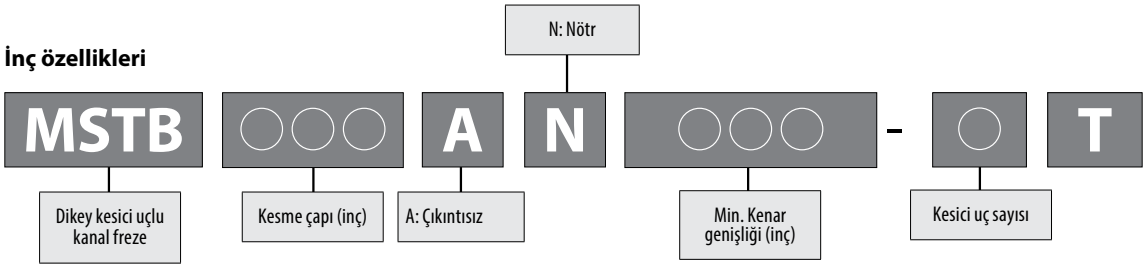
Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Kenar çizgisi	Ölçü (mm)									Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Yedek parçalar			Uygun kesici uçlar ➡ M245
		N			DC	DCSFMS	DCB	KDP	KWW	CDX	THUB	CW min.	CW maks.				Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	
MSTB	80AN0607-4T	●	8	4	80	44	27	29,8	7	15	12	6	7	Hayır	9240	0,3	P-37	SE-40050TRN	TT-15	LNEU12...
	100AN0607-5T	●	10	5	100	52	32	34,8	8	21					8270	0,4				
	125AN0607-6T	●	12	6	125	63	40	43,5	10	28					7390	0,7				
	160AN0607-8T	●	16	8	160					45,5					6540	1,1				
MSTB	80AN0809-4T	●	8	4	80	44	27	29,8	7	16	12	8	9	Hayır	9240	0,4	P-37	SE-40068TR	TT-15	LNEU12...
	100AN0809-5T	●	10	5	100	52	32	34,8	8	22					8270	0,5				
	160AN0809-8T	●	16	8	160	63	40	43,5	10	45,5					6540	1,3				
MSTB	125AN1011-4T	●	12	4	125	63	40	43,5	10	30	12	10	11	Hayır	7390	0,9	P-37	SE-40068TR	TT-15	LNEU12...
	160AN1011-5T	●	15	5	160					47,5					6540	1,6				
MSTB	160AN1213-5T	●	15	5	160	63	40	43,5	10	48,5	12	12	13	Hayır	6540	1,6	P-37	SE-40090TR	TT-15	LNEU12...

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

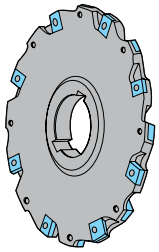
● : Standart ürün

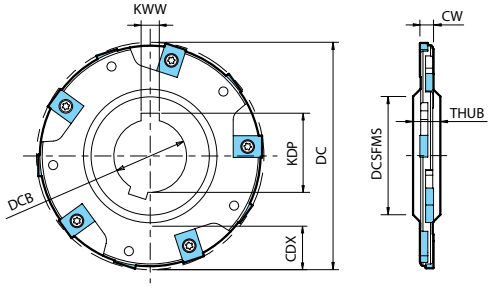
MSTB takım tanımlama sistemi

İnç özellikleri



MSTB (Çıkıntısız, İnç özellikleri)





İki veya daha fazla frezeyle birlikte kullanılabilmesi için, bu kanal frezede 2 kama kanalı vardır.

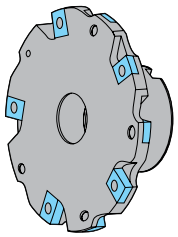
Gövde ölçüleri

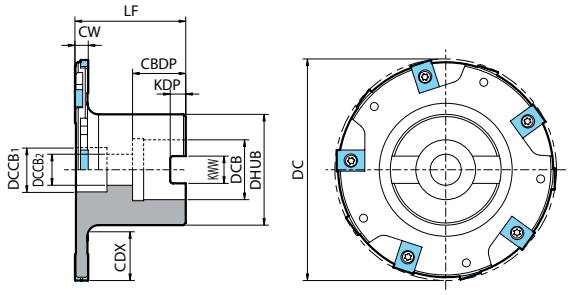
Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Kenar çizgisi	Ölçü (inç, (mm))									Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Yedek parçalar			Uygun kesici uçlar ➔ M245
		N			DC	DCSFMS	DCB	KDP	KWW	CDX	THUB	CW min.	CW maks.				Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	
MSTB	3000AN250-4T	○	8	4	3 (76,2)	1,5 (38,1)	1 (25,4)	1,106 (28,1)	0,25 (6,35)	0,625 (15,875)	0,5 (12,7)	0,25 (6,35)	0,289 (7,34)	Hayır	9470	0,3	P-37	SE-40055TR	TT-15	LNEU12...
	4000AN250-5T	○	10	5	4 (101,6)	1,88 (47,8)	1,25 (31,75)	1,386 (35,2)	0,312 (7,92)	0,935 (23,8)					8200					
	5000AN250-6T	○	12	6	5 (127)					1,435 (36,4)					7300	0,7				
	6000AN250-8T	○	16	8	6 (152,4)	2,25 (57,2)	1,5 (38,1)	1,665 (42,3)	0,375 (9,52)	1,75 (44,45)					6700	1				
MSTB	4000AN312-5T	○	10	5	4 (101,6)	1,88 (47,8)	1,25 (31,75)	1,386 (35,2)	0,312 (7,92)	0,966 (24,5)	0,5 (12,7)	0,312 (7,92)	0,351 (8,91)	Hayır	7400	0,5	P-37	SE-40068TR	TT-15	LNEU12...
	5000AN312-6T	○	12	6	5 (127)					1,466 (37,2)					6600	0,8				
	6000AN312-8T	○	16	8	6 (152,4)	2,25 (57,2)	1,5 (38,1)	1,665 (42,3)	0,375 (9,52)	1,781 (45,2)					6000	1,1				
MSTB	4000AN375-3T	○	9	3	4 (101,6)	1,88 (47,8)	1,25 (31,75)	1,386 (35,2)	0,312 (7,92)	1 (25,4)	0,5 (12,7)	0,375 (9,525)	0,414 (10,52)	Hayır	7400	0,5	P-37	SE-40068TR	TT-15	LNEU12...
	5000AN375-4T	○	12	4	5 (127)					1,5 (38,1)					6600	0,8				
	6000AN375-5T	○	15	5	6 (152,4)	2,25 (57,2)	1,5 (38,1)	1,665 (42,3)	0,375 (9,52)	1,812 (46)					6000	1,3				
MSTB	4000AN500-3T	○	9	3	4 (101,6)	1,88 (47,8)	1,25 (31,75)	1,386 (35,2)	0,312 (7,92)	1,06 (26,9)	0,5 (12,7)	0,5 (12,7)	0,539 (13,69)	Hayır	4900	0,6	P-37	SE-40090TR	TT-15	LNEU12...
	5000AN500-4T	○	12	4	5 (127)					1,56 (39,6)					4400	1,1				
	6000AN500-5T	○	15	5	6 (152,4)	2,25 (57,2)	1,5 (38,1)	1,665 (42,3)	0,375 (9,52)	1,875 (47,6)					4000	1,7				

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek

MSTB (Çıkıntılı, Metrik)





Gövde ölçüleri

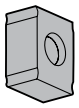
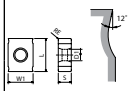
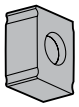
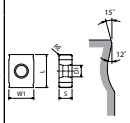
Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Kenar çizgisi	Ölçü (mm)												Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Yedek parçalar				Uygun kesici uçlar ➡ M245
		N			DC	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	LF (min.)	CBDP	KDP	KWW	CDX	DHUB	CW min.	CW maks.				Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası	Vida	Anahtar	
MSTB	80SN0607-4T	●	8	4	80	22	18	12	50	23	6,3	10,4	16	40	6	7	Hayır	9240	0,7	P-37	HH10X35	SE-40050TRN	TT-15	LNEU12...
	100SN0607-5T	●	10	5	100	27	20	14		24	7	12,4	21	50				8270	1		HH12X35			
	160SN0607-8T	●	16	8	160	40	33	22		28	9	16,4	41	70				6540	1,9		HH20X40			
MSTB	80SN0809-4T	●	8	4	80	22	18	12	50	23	6,3	10,4	16	40	8	9	Hayır	9240	0,8	P-37	HH10X35	SE-40068TR	TT-15	LNEU12...
	100SN0809-5T	●	10	5	100	27	20	14		24	7	12,4	21	50				8270	1,2		HH12X35			
	160SN0809-8T	●	16	8	160	40	33	22		28	9	16,4	41	70				6540	2,2		HH20X40			
MSTB	125SN1011-4T	●	12	4	125	40	33	22	50	28	9	16,4	26	70	10	11	Hayır	7390	2	P-37	HH20X40	SE-40068TR	TT-15	LNEU12...
	160SN1011-5T	●	15	5	160								43					6540	2,5					

LF (min.) ölçüsü minimum kenar genişliği durumundaki ölçüyü gösterir (CW).
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

LNEU

Kullanım sınıflandırması		
● : 1. Seçim	Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik	●	P
○ : 2. Seçim	Kalıp çeliği		P
	Paslanmaz çelik	●	M
	Gri dökme demir	○	K
	Sfero dökme demir	○	K
	Demir dışı metaller		N
	Isıl dirençli alaşım	●	S
	Titanyum alaşım	○	S
	Sert malzemeler		H

Kesici uç		Açıklama	Kenar sayısı	Ölçü (mm) S	D1	RE	Karbür PVD PR0725	Uygun gövde ➡ M242~M244	Uygun pens vidası
	 Honlamalı	LNEU 1235-03-4	4	3,5	4,4	0,3	●	MSTB...	SE-40050TRN
		LNEU 1240-08-4	4	4	4,4	0,8	●		SE-40055TR
		LNEU 1245-04 1245-08	4	4,5	4,2	0,4 0,8	● ●		SE-40068TR
		LNEU 1250-04 1250-08	4	5	4,2	0,4 0,8	● ●		SE-40080TR
		LNEU 1255-04 1255-08	4	5,5	4,2	0,4 0,8	● ●		SE-40090TR
		LNEU 1260-04	4	6	4,2	0,4	●		SE-40100TR
	 Tok kenar	LNEU 1235-03S-4	4	3,5	4,4	0,3	●	MSTB...	SE-40050TRN
		LNEU 1240-03S-4	4	4	4,4	0,3	●		SE-40055TR
		LNEU 1245-04S 1245-08S	4	4,5	4,2	0,4 0,8	● ●		SE-40068TR
		LNEU 1250-04S 1250-08S	4	5	4,2	0,4 0,8	● ●		SE-40080TR

Her bir kesici uç açıklamasına bağlı olarak lütfen uygun bağlama vidasını seçin.
Kenar genişliğine bağlı olarak kesici uç açıklaması ve uygun bağlama vidası için **M246** sayfasına bakın.

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ **M247**

Kesici uç tanımlama sistemi

LNEU 12 35 - 03 S

- LNEU: Kesici uç sembolü
- 12: Kesici uç uzunluğu

Sembol	Kesici uç uzunluğu
12	12,7 mm

- 35: Kenar genişliği

Sembol	Kenar genişliği
35	3,5 mm
40	4,0 mm

- 03: Köşe R (RE)

Sembol	Köşe R (RE)
03	0,3 mm
04	0,4 mm

- S: Kenar hazırlığı

Sembol	Kesme ağzı özellikleri
S	Pahlı + Radyüslü honlanmış

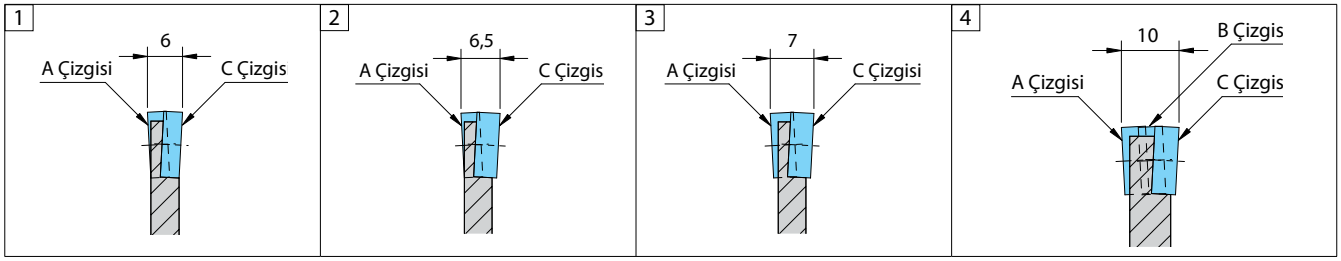
● : Standart ürün

Uygun kesici uçların kombinasyonu

Açıklama			Bağlama vidası (Standart aparat parçaları)	Kenar genişliği		A Çizgisi		B Çizgisi		C Çizgisi		Bağlama vidası için anahtar	Sıkma torku (N·m)
				mm	inç (mm)	Uygun kesici uçlar	Bağlama vidası	Uygun kesici uçlar	Bağlama vidası	Uygun kesici uçlar	Bağlama vidası		
Metrik	MSTB	○○○AN0607-○T	SE-40050TRN	6	-	LNEU1235..	SE-40050TRN	-	-	LNEU1235..	SE-40050TRN	TT-15	3
				6,5						LNEU1240..	SE-40055TR		
		○○○SN0607-○T		7		LNEU1240..	SE-40055TR						
	MSTB	○○○AN0809-○T	SE-40068TR	8	-	LNEU1245..	SE-40068TR	-	-	LNEU1245..	SE-40068TR		
				8,5						LNEU1250..	SE-40080TR		
		○○○SN0809-○T		9		LNEU1250..	SE-40080TR						
	MSTB	○○○AN1011-○T	SE-40068TR	10	-	LNEU1245..	SE-40068TR	LNEU1245..	SE-40068TR	LNEU1245..	SE-40068TR		
				10,5						LNEU1250..	SE-40080TR		
		○○○SN1011-○T		11		LNEU1250..	SE-40080TR	LNEU1250..	SE-40080TR				
	MSTB	○○○AN1213-○T	SE-40090TR	12	-	LNEU1255...	SE-40090TR	LNEU1255...	SE-40090TR	LNEU1255...	SE-40090TR		
				12,5						LNEU1260...	SE-40100TR		
				13		LNEU1260...	SE-40100TR	LNEU1260...	SE-40100TR				
İnç özellikleri	MSTB	○○○○AN250-○T	SE-40055TR	-	0,250 (6,35mm)	LNEU1240..	SE-40055TR	-	-	LNEU1240..	SE-40055TR		
					0,270 (6,86mm)					LNEU1245..	SE-40068TR		
					0,289 (7,34mm)	LNEU1245..	SE-40068TR						
	MSTB	○○○○AN312-○T	SE-40068TR	-	0,312 (7,92mm)	LNEU1245..	SE-40068TR	-	-	LNEU1245..	SE-40068TR		
					0,332 (8,43mm)					LNEU1250..	SE-40080TR		
					0,351 (8,91mm)	LNEU1250..	SE-40080TR						
	MSTB	○○○○AN375-○T	SE-40068TR	-	0,375 (9,525mm)	LNEU1245..	SE-40068TR	LNEU1245..	SE-40068TR	LNEU1245..	SE-40068TR		
					0,395 (10,33mm)					LNEU1250..	SE-40080TR		
					0,414 (10,52mm)	LNEU1250..	SE-40080TR	LNEU1250..	SE-40080TR				
	MSTB	○○○○AN500-○T	SE-40090TR	-	0,500 (12,7 mm)	LNEU1255...	SE-40090TR	LNEU1255...	SE-40090TR	LNEU1255...	SE-40090TR		
					0,520 (13,21mm)					LNEU1260...	SE-40100TR		
					0,539 (13,69mm)	LNEU1260...	SE-40100TR	LNEU1260...	SE-40100TR				

Pens vidası için, yukarıda listelenen "Standart aksesuar parçaları" eklenmiştir. Kanal genişliğini değiştirerek başka boyda bağlama vidası kullanmak gerektiğinde, lütfen ayrı olarak satın alın.

Kanal genişliği (Kenar genişliği) ayarı



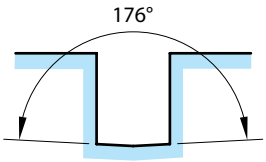
MSTB kanal frezelerin kanal genişliği (Kenar genişliği) kesici uçların kombinasyonu ile maksimum 1 mm ayarlanabilir.

1. MSTB○○○AN0607-○T örneğinde, hem A çizgisine hem de C çizgisine LNEU1235 takarak genişlik (W) 6 mm olur.
2. Sadece C çizgisini LNEU1240 ile değiştirerek genişlik (W) 6,5 mm olur.
3. A çizgisini ve C çizgisini LNEU1240 ile değiştirerek genişlik (W) 7 mm olur.
4. Kanal genişliği (Kenar genişliği) 10 mm ise, B çizgisi (Orta kenar) gereklidir.

* Uyarı
1. Gerçek kanal frezede "A çizgisi", "B çizgisi" ve "C çizgisi" gibi bir tanım yoktur. Bunlar sadece kesici uç kombinasyonunu açıklamak içindir.
2. Yukarıdaki tabloyu temel alarak uygun kesici uçlar için doğru bağlama vidalarını kullanın.
3. Lütfen genişlik farkı 1 mm'den fazla olan kanal frezeleri kullanmayın.

MSTB kanal frezenin alt kesme şekli

Kanal alt şekli (Şekil 1) dışbükey şekilde olacaktır.

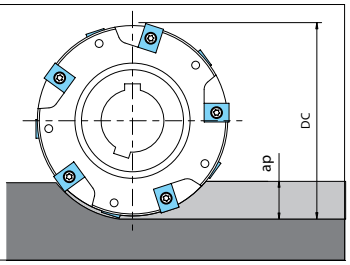


Şekil 1 Dışbükey alt şekil

Tavsiye edilen kesme koşulları

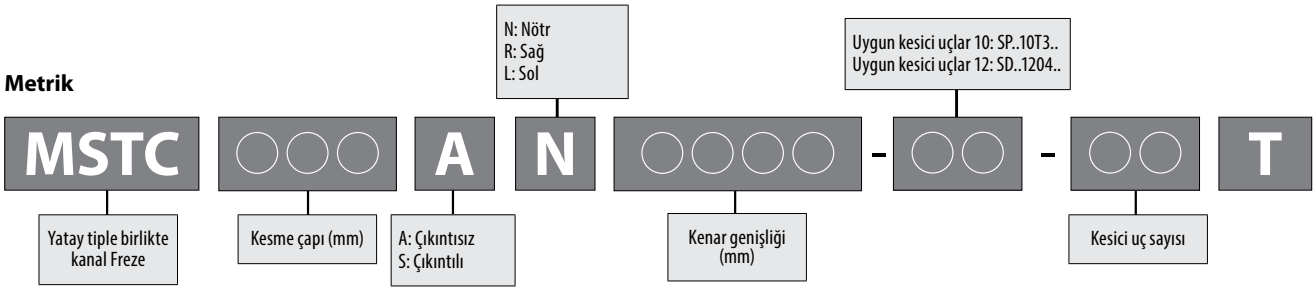
İş parçası malzemesi		Sertlik (HB)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)	fz (mm/t)		Notlar
			PVD Kaplamalı karbür	Kesici uç kalınlığı (mm)		
			PR0725	3,5~4,0	4,5~6,0	
Düşük karbonlu çelik	SS400 S10C ~ S25C	125	170~210	0,07~0,20	0,10~0,22	Kuru
Karbonlu çelik	S30C ~ S58C (Tavlanmış)	190	100~140	0,07~0,20	0,10~0,22	
	S30C ~ S58C (Isıl işlem görmüş)	250	90~120	0,07~0,20	0,10~0,22	
Alaşımlı çelik	SCM, SCr (Tavlanmış)	180	90~120	0,07~0,20	0,10~0,22	
	SCM, SCr (Isıl işlem görmüş)	275	80~110	0,05~0,18	0,08~0,20	
Yüksek karbonlu alaşım	SKD11, SKD61, vs.	280	70~ 90	0,05~0,18	0,08~0,20	
Paslanmaz çelik	Ostenitikle ilgili SUS304, SUS316, SUH310, vs.	220	110~140	0,05~0,18	0,08~0,20	Soğutma sıvısı
	Martensitikle ilgili SUS403, SUS410, SUH430F, vs.	300	100~120	0,05~0,18	0,08~0,20	
Isıl dirençli alaşımlar	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	350	15~ 30	0,05~0,18	0,08~0,20	
Titanyum alaşımları	Ti-6Al-4V, vs.	270	20~50	0,05~0,18	0,08~0,20	
Gri dökme demir	FC250 ~ FC350	260	110~130	0,07~0,22	0,10~0,25	Kuru
Sfero dökme demir	FCD400 ~ FCD500	160	80~100	0,07~0,22	0,10~0,25	
	FCD600 ~ FCD800	250	70~ 90	0,07~0,22	0,10~0,25	

Not: 1. İş parçası ile aynı yönde işleme kullanın.
2. Eğer ap değeri takım çapının (DC) 1/10'u veya daha düşükse, diş başına ilerleme hızını (fz) %40 arttırmak mümkündür.

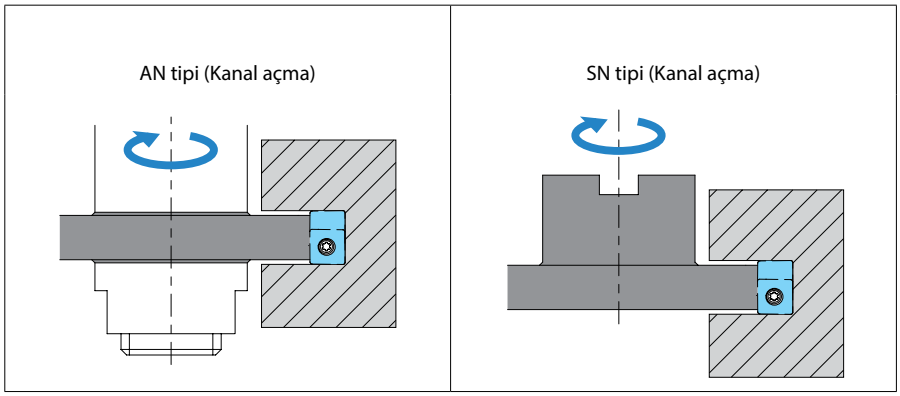


MSTC takım tanımlama sistemi

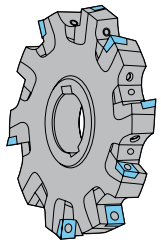
Metrik

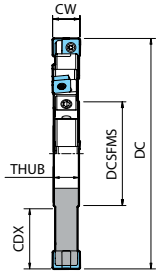


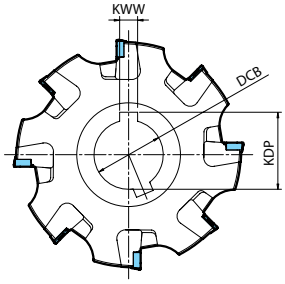
MSTC kanal frezenin kesme yönü



MSTC (Çıkıntısız)







İki veya daha fazla frezeyle birlikte kullanılabilmesi için, bu kanal frezede 2 kama kanalı vardır.

Kater Ölçüleri (Çıkıntısız, Metrik)

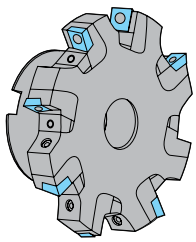
Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Kenar çizgisi	Ölçü (mm)									Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Uygun kesici uçlar ➡ M252 M253
		N			DC	DCSFMS	DCB	KDP	KWW	CDX	THUB	CW min.	CW maks.				
MSTC	100AN1416-10-3T	●	6	3	100	46,8	32	34,8	8	25,9	13,9	14	16	Hayır	17250	0,5	SPCT10T3... SPET10T3...
	125AN1416-10-4T	●	8	4	125	54,8	40	43,5	10	34,4					15450	0,8	
	160AN1416-10-5T	●	10	5	160					51,9					13650	1,5	
MSTC	125AN1618-10-4T	●	8	4	125	54,8	40	43,5	10	34,4	15,9	16	18	Hayır	15450	1	SPCT10T3... SPET10T3...
	160AN1618-10-5T	●	10	5	160					51,9					13650	1,8	
MSTC	125AN1820-12-4T	●	8	4	125	54,8	40	43,5	10	34	18,2	18	20,6	Hayır	10350	1	SDCT1204... SDET1204...
	160AN1820-12-5T	●	10	5	160					51,5					9150	1,8	
MSTC	125AN2123-12-4T	●	8	4	125	54,8	40	43,5	10	34	20,8	20,6	23,3	Hayır	10350	1,2	SDCT1204... SDET1204...
	160AN2123-12-5T	●	10	5	160					51,5					9150	2,1	

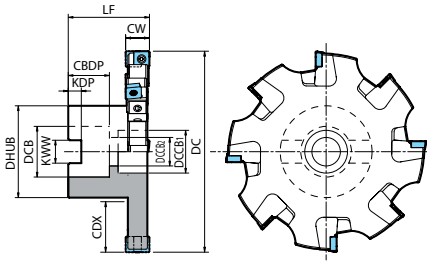
M
Frezeleme

Yedek parçalar ➡ M251
Kanal genişliği (Kenar genişliği) ayarı ➡ M255 - M257

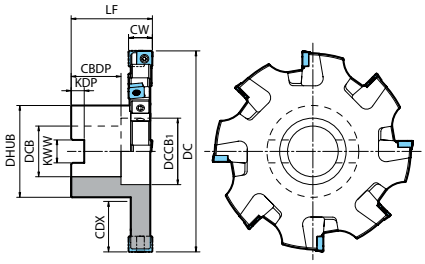
● : Standart ürün

MSTC (Çıkıntılı)





Şekil 1



Şekil 2

Kater Ölçüleri(Çıkıntılı, Metrik)

Açıklama		Stok durumu N	Kesici Uçlar	Kenar çizgisi	Ölçü (mm) DC	DCB	$DCCB_1$	$DCCB_2$	LF (min.)	CBDP	KDP	KWW	CDX	DHUB	CW min.	CW maks.	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak^{-1})	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M252 M253
MSTC	100SN1416-10-3T	●	6	3	100	27	20	14	50,8	24	7	12,4	24,4	48	14	16	Hayır	17250	1	1	SPCT10T3... SPET10T3...
	125SN1416-10-4T	●	8	4	125	32	27	18		26	8	14,4	31,9	58				15450	1,6	1	
	160SN1416-10-5T	●	10	5	160	40	56	-		30	9	16,4	43,4	70				13650	2	2	
MSTC	125SN1618-10-4T	●	8	4	125	32	27	18	50,8	26	8	14,4	31,9	58	16	18	Hayır	15450	1,7	1	SPCT10T3... SPET10T3...
	160SN1618-10-5T	●	10	5	160	40	56	-		30	9	16,4	43,4	70				13650	2,3	2	
MSTC	125SN1820-12-4T	●	8	4	125	32	27	18	51	26	8	14,4	31,9	58	18	20,6	Hayır	10350	1,6	1	SDCT1204... SDET1204...
	160SN1820-12-5T	●	10	5	160	40	56	-		30	9	16,4	43,4	70				9150	2,3	2	
MSTC	125SN2123-12-4T	●	8	4	125	32	27	18	51	26	8	14,4	31,9	58	20,6	23,3	Hayır	10350	1,7	1	SDCT1204... SDET1204...
	160SN2123-12-5T	●	10	5	160	40	56	-		30	9	16,4	43,4	70				9150	2,6	2	

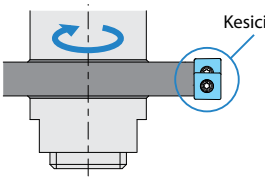
LF (min.) ölçüsü minimum kenar genişliği durumundaki ölçüyü gösterir (CW).

Yedek parçalar ➡ M251
Kanal genişliği (Kenar genişliği) ayarı ➡ M255 - M257

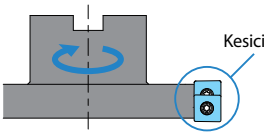
Uygun kesici uç montaj yöntemi

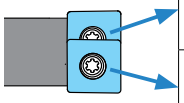
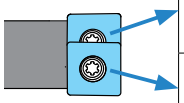
Yönlü kesici uçlar kullanırken, sırasıyla "Kenar çizgileri sayısı" alanında gösterildiği gibi sağ ve sol kesici uçlarla aynı sayıda uç kullanılmalıdır. Lütfen aşağıdaki gösterildiği gibi takın.

MSTC...AN...**(Çıkıntısız)**



MSTC...SN...**(Çıkıntılı)**



Takım açıklaması	Kesici uç konumu gösterimi	Uygun kesici uçlar ➡ M252, M253 Yönlü	Nötr
MSTC...AN...10.. MSTC...SN...10..		SP..10T3...L...	SP..10T3...N...
		SP..10T3...R...	
MSTC...AN...12.. MSTC...SN...12..		SD..1204...L...	SD..1204...N...
		SD..1204...R...	

● : Standart ürün

Yedek parçalar (MSTC) (yaygın parçalardan Metrik / İnç özellikli parçalara kadar)

Açıklama				Yedek parçalar										
				Kartuş		Kama	Kama vidası	Kam pimi	Bağlama vidası	Anahtar			Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası
				Sağ	Sol					kama vidası için	kam pimi için	bağlama vidası için		
Çıkıntısız	Metrik	MSTC	100AN1416-10-3T	C90SP1416-10R	C90SP1416-10L	WC-14	W6X18	AP-1416	SE-3070TRP	TH-3L	LW-2,5	DTP-9	P-37	-
			125AN1416-10-4T				W6X20							
			160AN1416-10-5T											
		MSTC	125AN1618-10-4T	C90SP1618-10R	C90SP1618-10L	WC-16	W6X20							
			160AN1618-10-5T											
		MSTC	125AN1820-12-4T	C90SD1820-12R	C90SD1820-12L	WC-18	W6X20	AP-1820	SB-3590TRP		LW-3	DTP-15		
			160AN1820-12-5T											
		MSTC	125AN2123-12-4T	C90SD2023-12R	C90SD2023-12L	WC-20								
			160AN2123-12-5T											
Çıkıntılı	Metrik	MSTC	100SN1416-10-3T	C90SP1416-10R	C90SP1416-10L	WC-14	W6X20	AP-1416	SE-3070TRP	TH-3L	LW-2,5	DTP-9	P-37	HH12X35
			125SN1416-10-4T											HH16X35
			160SN1416-10-5T											-
		MSTC	125SN1618-10-4T	C90SP1618-10R	C90SP1618-10L	WC-16								HH16X35
			160SN1618-10-5T											-
		MSTC	125SN1820-12-4T	C90SD1820-12R	C90SD1820-12L	WC-18	W6X20	AP-1820	SB-3590TRP		LW-3	DTP-15	P-37	HH16X35
			160SN1820-12-5T											-
		MSTC	125SN2123-12-4T	C90SD2023-12R	C90SD2023-12L	WC-20								HH16X35
			160SN2123-12-5T											-

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

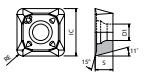
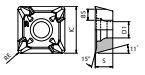
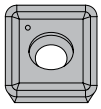
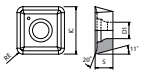
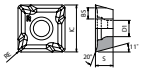
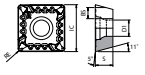
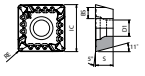
Sıkma torku

Anahtar	TH-3L	DTP-9	DTP-15
Sıkma torku (N•m)	5~6	1,5	4

SPCT/SPET

Kullanım sınıflandırması	CA0835	PR0110	PR0725	
Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik	●		●	P
Kalıp çeliği				P
Paslanmaz çelik	○		●	M
Gri dökme demir	○		●	K
Sfero dökme demir	○		●	K
Demir dışı metaller		●		N
Isıl dirençli alaşım			●	S
Titanyum alaşım		○	●	S
Sert malzemeler				H

● : 1. Seçim
○ : 2. Seçim

Kesici uç	Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	BS	Karbür CVD CA0835	PVD PR0110	PVD PR0725	Uygun gövde M249, M250
	SPCT	10T316EN-SD	4	10	3,97	3,4	1,6	-			●	MSTC...-10-..
 Silici kenarlı	SPCT	10T308ER-SD 10T308EL-SD 10T312ER-SD 10T312EL-SD	4	10	3,97	3,4	0,8 0,8 1,2 1,2	2,5 2,5 1,8 1,8			● ● ● ●	MSTC...-10-..
  Keskin kenarlı	SPCT	10T316FN-SE	4	10	3,97	3,4	1,6	-		●		MSTC...-10-..
 Keskin kenarlı / Silicili ağızlı	SPCT	10T308FR-SE 10T308FL-SE 10T312FR-SE 10T312FL-SE	4	10	3,97	3,4	0,8 0,8 1,2 1,2	2,7 2,7 2,2 2,2		● ● ● ●		MSTC...-10-..
 Silicili ağızlı	SPET	10T308ER-SB 10T308EL-SB	4	10	3,97	3,4	0,8	2,7	● ●		● ●	MSTC...-10-..
 Tok kenarlı / Silicili ağızlı	SPET	10T308SR-SB 10T308SL-SB	4	10	3,97	3,4	0,8	2,7	● ●		● ●	MSTC...-10-..

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları M254

Kesici uç tanımlama sistemi

Şekil	
Sembol	Şekil
S	Kare

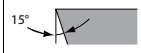
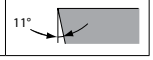
Tolerans			
Sembol	Köşe yüksekliği	Kalınlık	I.C. Ebadı
C	±0,013mm	±0,025mm	±0,025mm
E	±0,025mm		

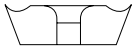
Kenar uzunluğu

Köşe R (RE)	
Sembol	Köşe R (RE)
16	1,6 mm
12	1,2 mm
08	0,8 mm

Takımın yönü	
Sembol	Takımın yönü
N	Nötr
L	Sol
R	Sağ

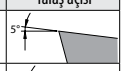
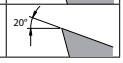
S P C T 10 T3 08 E R - SD

Boşluk açısı	
Sembol	Boşluk açısı
D	15° 
P	11° 

Delik/Talaş kırıcı	
Sembol	Şekil
T	 Tek taraflı talaş kırıcı, delikli

Kalınlık	
Sembol	Kalınlık
T3	3,97mm
04	4,76mm

Kenar Hazırlığı	
Sembol	Kesme ağzı özellikleri
E	Honlanmış
F	Keskin kenarlı
S	Pahlı + Radyüslü honlanmış

Talaş kırıcı sembolü	
Sembol	Talaş açısı
SB	5° 
SD	15°
SE	20° 

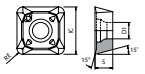
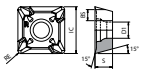
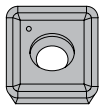
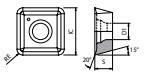
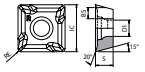
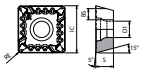
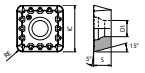
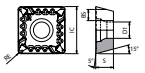
● : Standart ürün

SDCT/SDET

Kullanım sınıflandırması

● : 1. Seçim
○ : 2. Seçim

	CA0835	PR0110	PR0725	
Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik	●		●	P
Kalıp çeliği				
Paslanmaz çelik	○		●	M
Gri dökme demir	○		●	K
Sfero dökme demir	○		●	
Demir dışı metaller		●		N
Isıl dirençli alaşım			●	S
Titanyum alaşım		○	●	
Sert malzemeler				H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	BS	Karbür CVD CA0835	PVD PR0110	PVD PR0725	Uygun gövde M249, M250
		SDCT	120416EN-SD	4	12,7	4,76	4,4	1,6	-			●	MSTC...-12-..
	 Silicili ağızlı	SDCT	120408ER-SD	4	12,7	4,76	4,4	0,8	2,5			●	MSTC...-12-..
			120408EL-SD					0,8	2,5			●	
			120412ER-SD					1,2	1,8			●	
			120412EL-SD					1,2	1,8			●	
	 Keskin kenarlı	SDCT	120416FN-SE	4	12,7	4,76	4,4	1,6	-		●		MSTC...-12-..
	 Keskin kenarlı / Silicili ağızlı	SDCT	120408FR-SE	4	12,7	4,76	4,4	0,8	2,7		●		MSTC...-12-..
			120408FL-SE					0,8	2,7		●		
			120412FR-SE					1,2	1,9		●		
			120412FL-SE					1,2	1,9		●		
	 Silicili ağızlı	SDET	120408ER-SB	4	12,7	4,76	4,4	0,8	2,5	●		●	MSTC...-12-..
			120408EL-SB					0,8	2,5	●		●	
			120412ER-SB					1,2	1,8	●		●	
			120412EL-SB					1,2	1,8	●		●	
	 Tok kenar	SDET	120416SN-SB	4	12,7	4,76	4,4	1,6	-	●		●	MSTC...-12-..
	 Tok kenarlı / Silicili ağızlı	SDET	120408SR-SB	4	12,7	4,76	4,4	0,8	2,5	●		●	MSTC...-12-..
			120408SL-SB							●		●	

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları M254

M

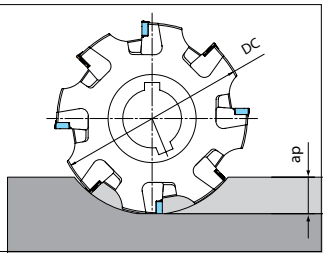
Frezeleme

● : Standart ürün

Tavsiye edilen kesme koşulları

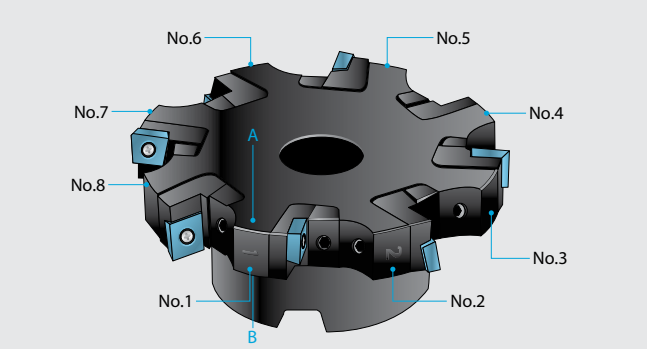
İş parçası malzemesi		Sertlik (HB)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)			fz (mm/t)				Notlar
			CVD Kaplamalı karbür	PVD Kaplamalı karbür		Talaş kırıcı				
			CA0835	PR0725	PR0110	EN-SD ER-SD EL-SD	ER-SB EL-SB	SN-SB SR-SB SL-SB	FN-SE FR-SE FL-SE	
Düşük karbonlu çelik	SS400 S10C ~ S25C	125	250~310	170~210	-	0,07~0,20	0,10~0,22	0,15~0,3	-	Kuru
Karbonlu çelik	S30C ~ S58C (Tavlanmış)	190	160~190	100~140	-	0,07~0,20	0,10~0,22	0,15~0,3	-	
	S30C ~ S58C (Isıl işlem görmüş)	250	140~180	90~120	-	0,07~0,20	0,10~0,22	0,15~0,3	-	
Alaşımlı çelik	SCM, SCr (Tavlanmış)	180	140~180	90~120	-	0,07~0,20	0,10~0,22	0,15~0,3	-	
	SCM, SCr (Isıl işlem görmüş)	275	120~160	80~110	-	0,05~0,18	0,08~0,20	0,12~0,25	-	
Yüksek karbonlu alaşım	SKD11, SKD61, vs.	280	110~130	70~ 90	-	0,05~0,18	0,08~0,20	0,12~0,25	-	
Paslanmaz çelik	Ostenitikle ilgili SUS304, SUS316, SUH310, vs.	220	160~200	110~140	-	0,05~0,18	0,08~0,20	0,12~0,25	-	Soğutma sıvısı
	Martensitikle ilgili SUS403, SUS410, SUH430F, vs.	300	150~180	100~120	-	0,05~0,18	0,08~0,20	0,12~0,25	-	
Isıl dirençli alaşımlar	Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	350	-	15~ 30	-	0,05~0,18	0,08~0,20	0,12~0,25	-	
Titanyum alaşımları	Ti-6Al-4V, vs.	270	-	20~ 50	-	0,05~0,18	0,08~0,20	0,12~0,25	-	
Gri dökme demir	FC250 ~ FC350	260	160~200	110~130	-	0,07~0,22	0,10~0,25	0,15~0,35	-	Kuru
Sfero dökme demir	FCD400 ~ FCD500	160	130~160	80~100	-	0,07~0,22	0,10~0,25	0,15~0,35	-	
	FCD600 ~ FCD800	250	110~140	70~ 90	-	0,07~0,22	0,10~0,25	0,15~0,35	-	
Demir dışı metaller	AC4A, A7050, vs.	-	-	-	750~950	-	-	-	0,07~0,20	Soğutma sıvısı

Not: 1. İş parçası ile aynı yönde işleme kullanın.
2. Eğer ap değeri takım çapının (DC) 1/10'u veya daha düşükse, diş başına ilerleme hızını (fz) %40 arttırmak mümkündür.

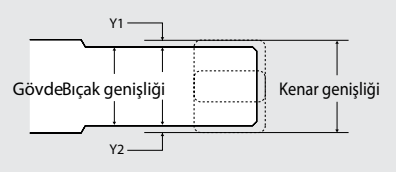


MSTC kanal frezenin kanal genişliği (Kenar genişliği) ayarı

Kanal genişliği (Kenar genişliği) ölçümü ve ayarı



Şekildeki "No.1-No.8" arasındaki numaralamalar açıklama içindir. Kanal freze gövdesinde numara gösterilmez.



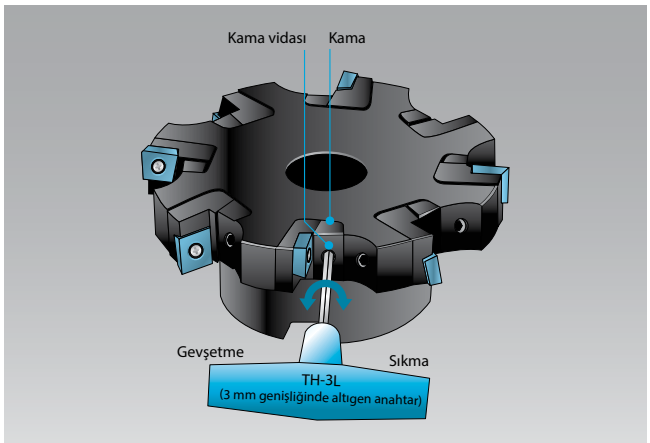
1. Kanal frezeyi takım boy ölçme cihazları gibi uzunluk ölçüm ekipmanları üzerine yerleştirin.
2. Kenarlardan birini referans konumu olarak seçin. (No.1)
3. No.1 konumunda kanal freze gövdesinin bıçak genişliğini ölçün (şekildeki A ve B noktası arasında)
4. Uzunluk ölçüm ekipmanını kesici uç köşe parçasına doğru hareket ettirin ve A noktası ile kesici uç No.1 arasındaki adımı (Y_1) ölçün.
5. Aynı prosedürü kullanarak, B noktasına göre (Y_2) ölçüsünü alın.

Kenar genişliği = Bıçak genişliği + Y_1 + Y_2

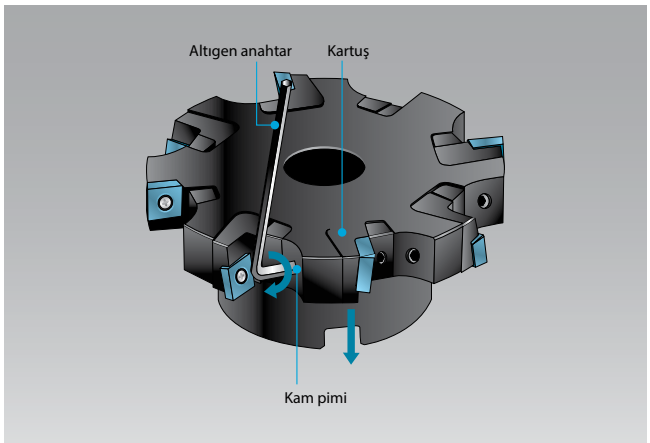
6. No.1 konumu yakınındaki kanal freze gövdesinin A noktasını uzunluk ölçüm ekipmanının "0 (sıfır)" noktasına yerleştirin.
7. Tek sayılı konumlardaki (No. 3, 5, 7) kesici uçların kenar konumlarını uzunluk ölçüm ekipmanı ile "0 (sıfır)" konumuna ayarlayın.
8. Çift sayılı konumlardaki (No. 2, 4, 6, 8) kesici uçların kenar konumlarını gereken kenar genişliğine ayarlayın.

7. ve 8. adımlar için, sonraki sayfadaki "Kanal genişliğinin (Kenar genişliğinin) değiştirilmesi durumunda" bölümüne bakın.

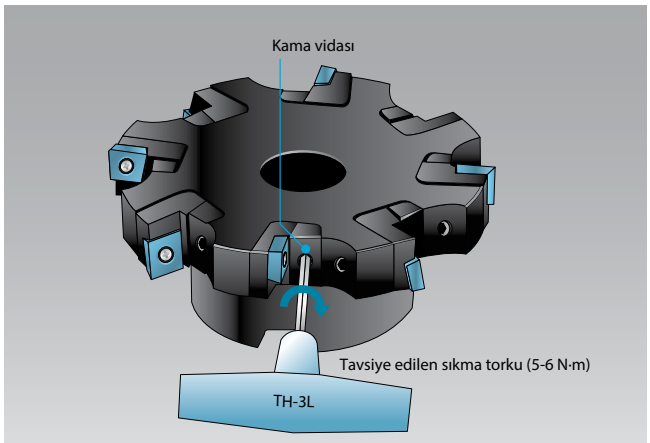
Kanal genişliğinin (Kenar genişliğinin) değiştirilmesi durumunda



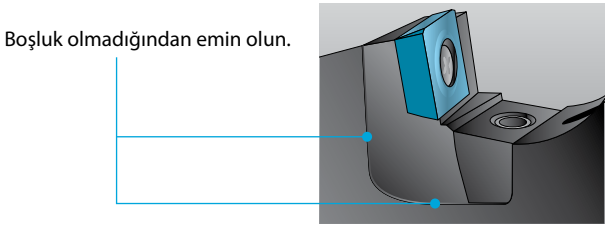
1. Kanal frezeyi takım boy ölçme cihazları gibi uzunluk ölçüm ekipmanları üzerine yerleştirin.
2. 3 mm genişliğe (TH-3L) sahip bir altıgen anahtarı kama vidasına yerleştirin.
3. Kamayı gevşetmek için TH-3L'Yİ saatin tersi yönde çevirin.
4. Kamayı hafifçe sıkmak ve kamanın kartuş ve kanal freze gövdesine temas etmesini sağlamak için TH-3L'Yİ 1 N·m torkla saat yönünde çevirin.
   Bu sırada, kartuşa karşı bir miktar direnç oluşur.



5. Altıgen bir anahtarı (LW-2.5 VEYA LW-3) kartuşun arkasındaki kam pimine yerleştirin.
6. Anahtarı çevirin ve kartuşun konumunu ayarlayın.
7. Ayarı sabitlemek için, kam piminin geriye çevirin ve kartuşun arkasındaki kanal yüzeyine temas etmediğinden emin olun.
8. Altıgen anahtarı kam piminden sökün.

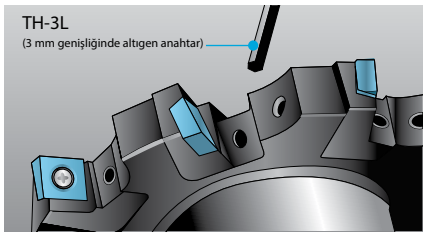


9. TH-3L'yi kama vidasına yerleştirin.
10. Kama vidasını 5-6 N·m torkla sıkın.
    (Doğru torku elde etmek için bir tork anahtarı kullanın.)
11. Kartuş işe kanal freze gövdesi arasında boşluk olmadığından emin olun.

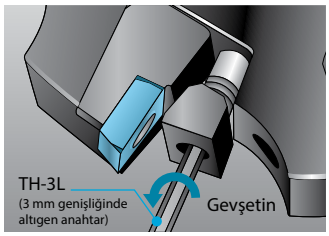


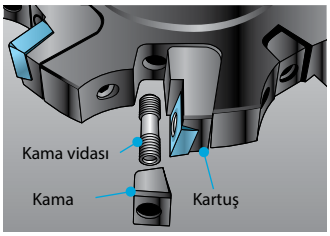
Kartuşun değiştirilmesi

Kartuşu değiştirmek için aşağıdaki talimatları izleyin.

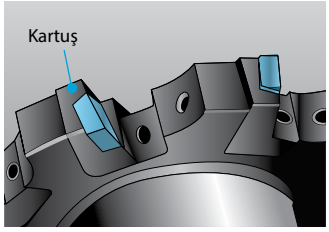


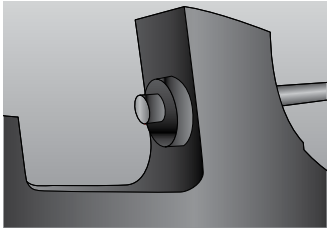
1. 3 mm genişliğe (TH-3L) sahip bir altıgen anahtarı kama vidasına yerleştirin.



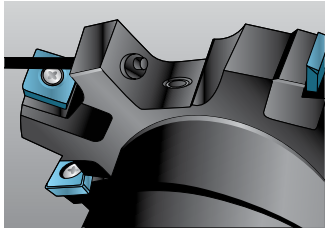


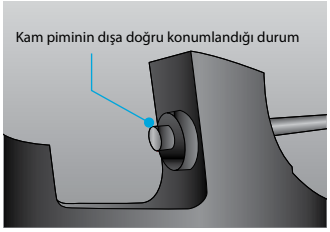
2. Kama vidasını gevşetin.
3. Kama vidasını ve kamayı sökün.



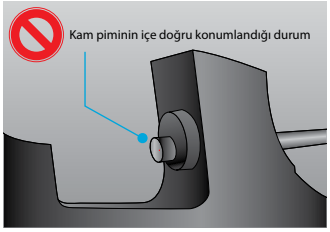


4. Kartuşu sökün.

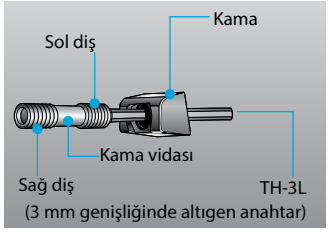


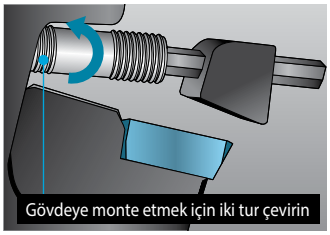


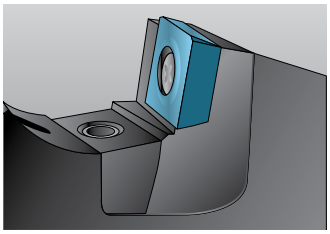
5. Kartuşu değiştirmeden önce, kam piminin radyal olarak dışa doğru konumlandığından emin olun.



6. Kam pimi soldaki şekilde gösterilen konumdaysa, kartuşun monte edilmesi mümkün değildir.

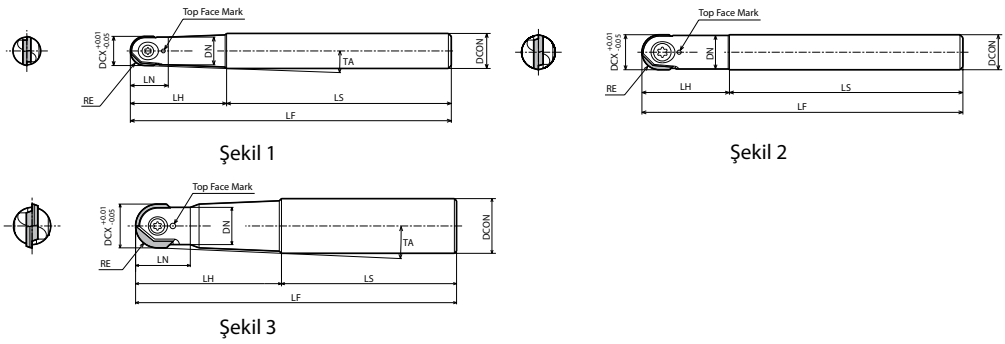






7. Kamayı büyük eğimli yüzeyi kartuşa doğru bakacak şekilde yerleştirin.
8. Kamayı gövdeye monte etmek için kama vidasını iki tur çevirin.
9. Kama vidasını gövdeye takarken, kamanın dönmesini önleyin ve vidalayın.
10. Kama vidasını 5-6 N·m torkla sıkın.
    Vida başını ve kamayı eşit seviyede tutun
    (İkisinin de dışarı çıkmasını önleyin).

MRF



Üst Yüzey Gösterilmiştir

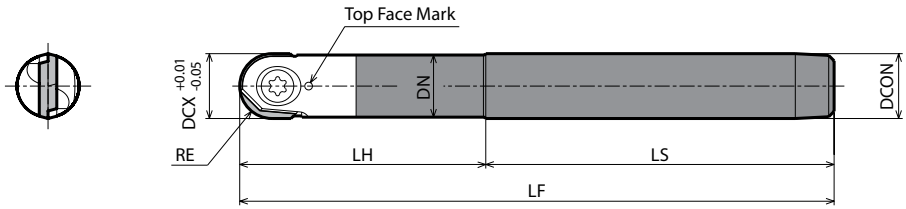
Gövde ölçüleri

	Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) RE	DCX	DCON	LF	LH	DN	LN	LS	TA	Soğutma sıvısı deliği	Şekil	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M260
Standart Boyun	MRF	08-S12	●	1	4	8	12	100	22	7,5	10	78	6°20´	Hayır	1	P-37	SC-30067	DT-8	-	RDFG08FR
		10-S12	●		5	10			25	9,5	13	75	3°00´		1		SC-35085	DT-10		RDFG10FR
		12-S12	●		6	12		110	30	11,5	-	80	-		2		SC-40100	DT-15		RDFG12FR
		16-S20	●		8	16	20	130	50	14	20		2°50´		1		SC-50130	DT-20		RDFG16FR
		20-S25	●		10	20	25	140	60	17	25		3°00´		3		SC-60160	-	TT-25	RDFG20FR
		25-S32	●		12,5	25	32	150	70	22	31		3°30´		3		SC-60210		TT-30	RDFG25FR
Uzun Boyun	MRF	08-S12-130	●	1	4	8	12	130	50	7,5	10	80	2°30´	Hayır	1	P-37	SC-30067	DT-8	-	RDFG08FR
		10-S16-150	●		5	10	16	150		9,5	15	100	3°50´		1		SC-35085	DT-10		RDFG10FR
		12-S16-160	●		6	12		160	60	11,5	16		2°10´		1		SC-40100	DT-15		RDFG12FR
		16-S20-160	●		8	16	20		65	14	20	95	2°00´		1		SC-50130	DT-20		RDFG16FR
		20-S25-180	●		10	20	25	180	80	17	25	100	2°10´		3		SC-60160	-	TT-25	RDFG20FR
		25-S32-200	●		12,5	25	32	200	90	22	31	110	2°40´		3		SC-60210		TT-30	RDFG25FR

TA (Takım temas açısı) kesici uç çapından takımın şaft çapına kadar teğet çizgi ile oluşturulan açıdır.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

MRFW (Karbür Şaft)



Üst Yüzey Gösterilmiştir

Gövde ölçüleri

Açıklama			Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) RE	DCX	DCON	LF	LH	DN	LS	Soğutma sıvısı deliği	Yedek parçalar: Kaynama önleyici bileşik	Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M260
Karbür Standart	MRFW	08-S08	●	1	4	8	8	100	30	7,4	70	Hayır	P-37	SC-30067	DT-8	RDFG08FR
		10-S10	●		5	10	10		35	9,5	65			SC-35085	DT-10	RDFG10FR
		12-S12	●		6	12	12	110	45	11,5				SC-40100	DT-15	RDFG12FR
Karbür Uzun Boyun	MRFW	08-S08-130	●	1	4	8	8	130	65	7,4	65	Hayır	P-37	SC-30067	DT-8	RDFG08FR
		10-S10-140	●		5	10	10	140	75	9,5				SC-35085	DT-10	RDFG10FR
		12-S12-150	●		6	12	12	150	85	11,5				SC-40100	DT-15	RDFG12FR

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

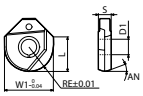
M

Frezeleme

● : Standart ürün

RDFG

Kullanım sınıflandırması		
● : 1. Seçim	Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik	●	P
○ : 2. Seçim	Kalıp çeliği	●	P
	Paslanmaz çelik	○	M
	Gri dökme demir	○	K
	Sfero dökme demir	○	K
	Demir dışı metaller		N
	Isıl dirençli alaşım		S
	Titanyum alaşım		S
	Sert malzemeler		H

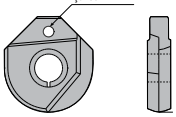
Kesici uç		Açıklama		Ölçü (mm) S	D1	RE	L	W1	Açı (°) AN	Karbür PVD PR915	Uygun gövde ➡ M258 M259
		RDFG	08FR	2,1	3,1	4	6,6	8	15	●	MRF(W)08...
			10FR	2,7	3,6	5	8	10	15	●	MRF(W)10...
			12FR	3,2	4,1	6	9,4	12	15	●	MRF(W)12...
			16FR	4,2	5,1	8	11,3	16	10	●	MRF16...
			20FR	5,2	6,1	10	14,1	20	10	●	MRF20...
			25FR	6,2	6,1	12,5	15,5	25	10	●	MRF25...

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M261

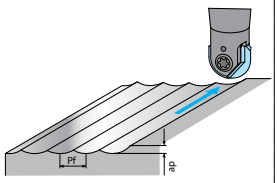
● : Standart ürün

Uygun kesici uçlar

Kesici uç	Açıklama	
 Üst yüzey gösterilmiştir	RDFG	08FR
		10FR
		12FR
		16FR
		20FR
		25FR

Hem kesici uç hem de takımın üst yüzeylerindeki işareti kontrol edin.

Tavsiye edilen kesme derinliği

Açıklama		Kesme derinliği (mm)		Uygulamalar
		ap	Pf	
Standart boyun	MRF08-S12	0,2 (Maks. 0,3)	0,8	
	MRF10-S12	0,2	1	
	MRF12-S12	0,5	1,2	
	MRF16-S20	0,5	1,6	
	MRF20-S25	1	2	
	MRF25-S32	1	2,5	
Uzun boyun	MRF08-S12-130	0,2 (Maks. 0,3)	0,8	
	MRF10-S12-150	0,2	1	
	MRF12-S12-160	0,5	1,2	
	MRF16-S20-160	0,5	1,6	
	MRF20-S25-180	1	2	
	MRF25-S32-200	1	2,5	
Karbür standart boyun	MRFW08-S08	0,2 (Maks. 0,3)	0,8	
	MRFW10-S10	0,2	1	
	MRFW12-S12	0,5	1,2	
Karbür uzun boyun	MRFW08-S08-130	0,2 (Maks. 0,3)	0,8	
	MRFW10-S10-140	0,2	1	
	MRFW12-S12-150	0,5	1,2	

ø8 için, ap 0,3 mm'yi aşarsa takım aşırı yük nedeniyle kırılabilir.

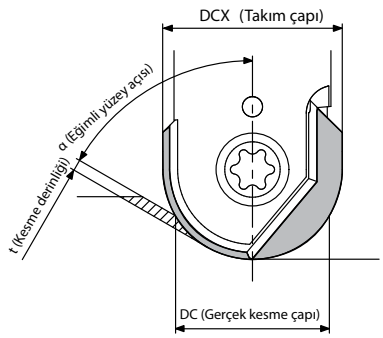
Tavsiye edilen kesme koşulları (Kesme çapında DCX)

İş parçası malzemesi	Kesici Uç Kaliteleri	Vc (m/dak)	fz (mm/t)	ø8		ø10		ø12	
				Vc (m/dak) (n:min^{-1})	fz(mm/t) (Vf:mm/dak)	Vc (m/dak) (n:min^{-1})	fz(mm/t) (Vf:mm/dak)	Vc (m/dak) (n:min^{-1})	fz(mm/t) (Vf:mm/dak)
Karbonlu çelik	PR915	100~200	0,1~0,3	150 (5.970)	0,2 (2.390)	150 (4.770)	0,2 (1.910)	150 (3.980)	0,2 (1.590)
Alaşımlı çelik	PR915	80~180	0,1~0,3	130 (5.170)	0,2 (2.070)	130 (4.140)	0,2 (1.660)	130 (3.450)	0,2 (1.380)
Kalıp çeliği	PR915	50~150	0,1~0,2	100 (3.980)	0,15 (1.190)	100 (3.180)	0,15 (950)	100 (2.650)	0,15 (800)
Paslanmaz çelik	PR915	50~150	0,1~0,2	100 (3.980)	0,15 (1.190)	100 (3.180)	0,15 (950)	100 (2.650)	0,15 (800)
Dökme demir	PR915	100~200	0,2~0,4	150 (5.970)	0,3 (3.580)	150 (4.770)	0,3 (2.860)	150 (3.980)	0,3 (2.390)
İş parçası malzemesi	Kesici Uç Kaliteleri	Vc (m/dak)	fz (mm/t)	ø16		ø20		ø25	
				Vc (m/dak) (n:min^{-1})	fz(mm/t) (Vf:mm/dak)	Vc (m/dak) (n:min^{-1})	fz(mm/t) (Vf:mm/dak)	Vc (m/dak) (n:min^{-1})	fz(mm/t) (Vf:mm/dak)
Karbonlu çelik	PR915	100~200	0,1~0,3	150 (2.980)	0,2 (1.190)	150 (2.390)	0,2 (950)	150 (1.910)	0,2 (760)
Alaşımlı çelik	PR915	80~180	0,1~0,3	130 (2.590)	0,2 (1.030)	130 (2.070)	0,2 (830)	130 (1.660)	0,2 (660)
Kalıp çeliği	PR915	50~150	0,1~0,2	100 (1.990)	0,15 (600)	100 (1.590)	0,15 (480)	100 (1.270)	0,15 (380)
Paslanmaz çelik	PR915	50~150	0,1~0,2	100 (1.990)	0,15 (600)	100 (1.590)	0,15 (480)	100 (1.270)	0,15 (380)
Dökme demir	PR915	100~200	0,2~0,4	150 (2.980)	0,3 (1.790)	150 (2.390)	0,3 (1.430)	150 (1.910)	0,3 (1.150)

Gerçek kesme hızı (Vd) dönüşüm katsayısı tablosu

- Vd değeri ap ve eğimli yüzey açısına göre değişir.
- Vd dönüşüm katsayısını tavsiye edilen kesme hızına bölerek elde edilebilir.

Model



Takım çapı (DCX)		ø8		ø10		ø12	
Kesme derinliği (t:mm)		0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,5
Eğimli yüzey açısı (α)	15°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	30°	1,05	1,02	1,05	1,03	1,04	1,01
	45°	1,18	1,12	1,20	1,14	1,16	1,07
	60°	1,47	1,34	1,51	1,38	1,42	1,24
	75°	2,15	1,82	2,24	1,92	2,02	1,60
	90°(Yatay düzlem)	4,48	3,22	5,06	3,57	3,92	2,50
Takım çapı (DCX)		ø16		ø20		ø25	
Kesme derinliği (t:mm)		0,2	0,5	0,5	1	0,5	1
Eğimli yüzey açısı (α)	15°	1,00	1,00	1,00	1,02	1,00	1,01
	30°	1,05	1,01	1,02	1,00	1,03	1,00
	45°	1,18	1,10	1,12	1,06	1,14	1,08
	60°	1,47	1,30	1,34	1,21	1,38	1,25
	75°	2,14	1,73	1,83	1,53	1,93	1,62
	90°(Yatay düzlem)	4,48	2,87	3,20	2,29	3,57	2,55

örneğin) Takım çapının 8 mm, ap=0,1 mm, eğimli yüzey açısının 90° olduğunu kabul edelim: Vc değeri en büyük çapta 150 m/dak olduğunda, karbonlu çelik işleme için, gerçek kesme hızı Vd değeri Vd=150 / 4,48=33,5 m/dak olarak elde edilebilir

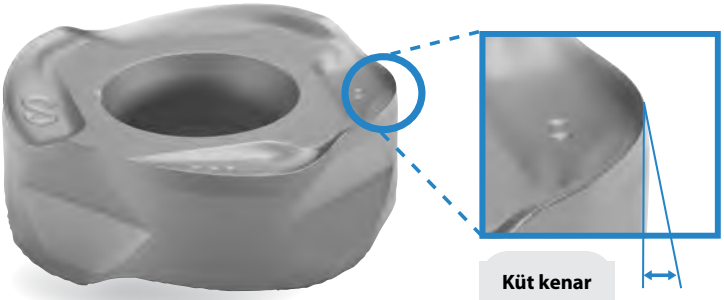
MRW

Ekonomik ve yüksek verimli radyüs bıçağı,
çeşitli tiplerde iş parçaları için çift taraflı kesici uçlarla

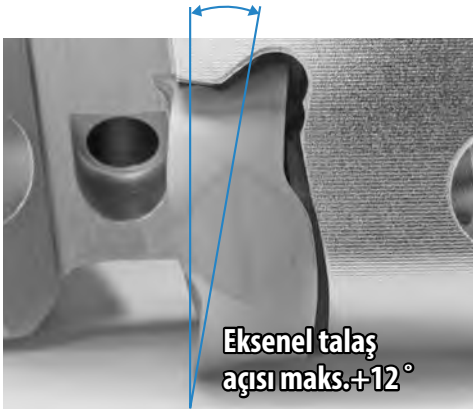
Fatura kaba işleme için uygun, ekonomik çift taraflı 8 kenarlı
Keskinliği ve kesme ağzı dayanımını birleştirir

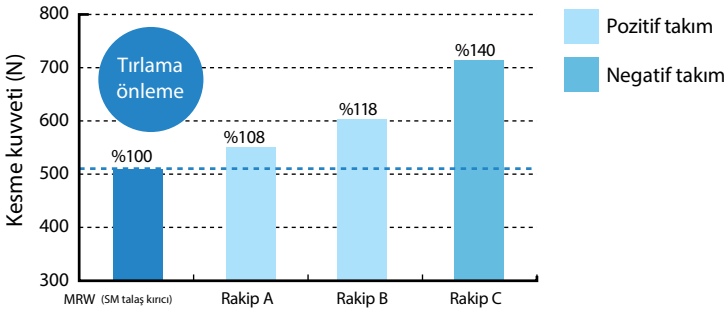
Küt kenar kesme ağzının tokluğunu arttırır

Maksimum 12˚ eksenel talaş açısına sahip helisel kesme ağzı kesme kuvvetini pozitif kesici uçlara denk oranda azaltır.



Düşük kesme kuvvetli talaş kırıcı

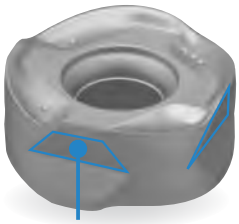




<Kesme koşulları>
Vc=120 m/dk., ap × ae=1×40 mm, fz=0,2 mm/t
SUS304, takım ø50

1 Kesici ucu sıkıca tutmak için düz kilit yapısı

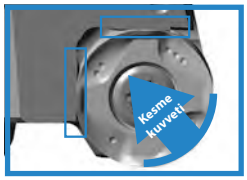
İşleme sırasında kesici ucun dönmesini
önler ve stabil işleme sağlar



Geniş ve düz kısıtlama yüzeyi

Düz kilit yapısı

Geniş düz kısıtlama yüzeyi
- Dengeli kesme kuvvetleri alır
- Kesici uç dönüşünü kontrol eder

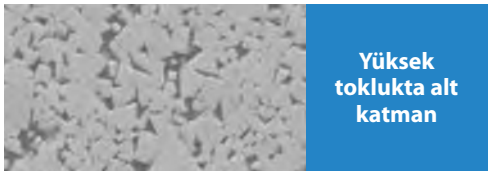


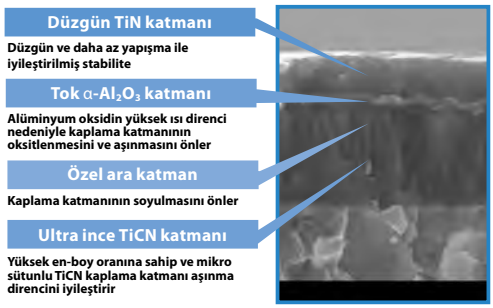
Çelik, paslanmaz çelik ve ısıl dirençli alaşımlar için kullanılabilen 4 kalite ve 3 talaş kırıcıdan oluşan geniş ürün yelpazesi sayesinde uzun takım ömrü

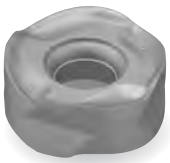
İş parçası malzemesi		Uygun kesici uç kesici uç kaliteleri	Uygun talaş kırıcı
P Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik / Kalıp çeliği		PR1825	GM/SM/GH talaş kırıcı
K Dökme demir		PR1810	GH/GM talaş kırıcı
S Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	M Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	CA6535	SM/GM talaş kırıcı
S Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar S Titanyum alaşımları	M Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili) M Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle sertleştirme)	PR1835	SM/GM talaş kırıcı

2 Kesilmesi zor malzemeler için kesici uç kaliteleri

Ani kırılmaları kontrol eder ve stabil işleme sağlar
Yüksek verimli işleme için uygundur

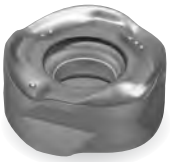






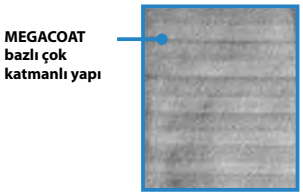
CA6535

martensitik paslanmaz çelik ve Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar için
CVD kaplamayla yüksek ısıl direnç ve aşınma direnci
İnce katmanlı kaplama teknolojisi sayesinde iyileştirilmiş stabilite



PR1835

Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar, titanyum alaşımları ve çökeltmeyle sertleştirilmiş paslanmaz çelik için
Özel nano kaplama katmanı MEGACOAT NANO EX ile stabil ve daha uzun takım ömrü

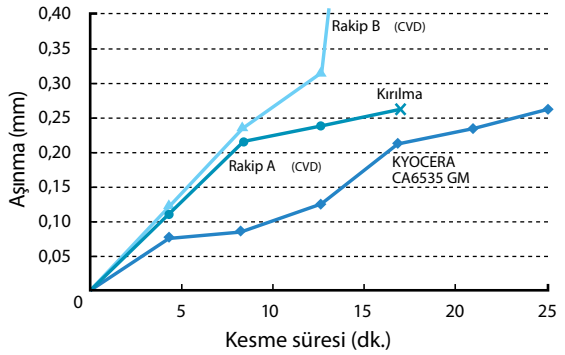


M

Frezeleme

Takım ömrü karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

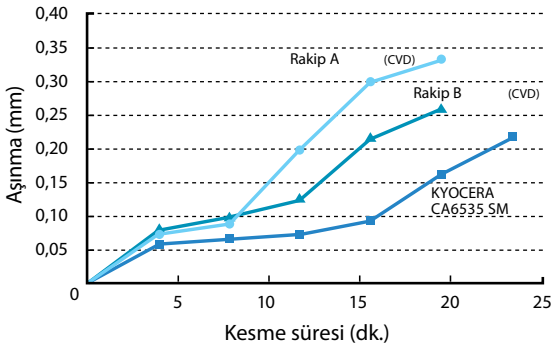
Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar



<Kesme koşulları> Vc=50 m/dk., ap=1,0 mm, fz=0,15 mm/t, ıslak

1. seçim GM talaş kırıcı

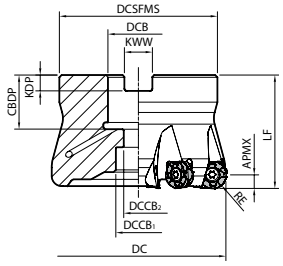
Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)



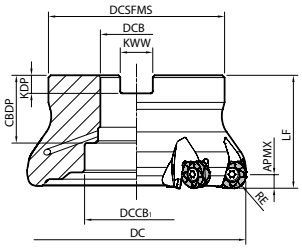
<Kesme koşulları> Vc=300 m/dk., ap=2,0 mm, fz=0,2 mm/t, ıslak

1. seçim SM talaş kırıcı

MRW (Yüzey freze)



Şekil 1



Şekil 2

Gövde ölçüleri

	Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) RE	DC	DCSFMS	DCB	DCCB1	DCCB2	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M267
Metrik	MRW	050R-12-5T-M	●	5	6	50	48	22	18	11	40	21	6,3	10,4	6	+12	-15,5	Evet	16000	0,3	1	ROMU1204M0ER-..
		050R-12-6T-M	●	6																	1	
		063R-12-6T-M	●	6		63	60		19										14000	0,6	1	
		063R-12-7T-M	●	7																	1	
		080R-12-6T-M	●	6		80	70	27	20	13	50	24	7	12,4					12000	1,1	1	
		080R-12-8T-M	●	8																	1	
		100R-12-7T-M	●	7		100	78	32	46	-		30	8	14,4					10600	1,5	2	
		100R-12-9T-M	●	9																1,4	2	
	MRW	063R-16-5T-M	●	5	8	63	60	22	19	11	40	21	6,3	10,4	8	+11	--16,5	Evet	12800	0,5	1	ROMU1605M0ER-..
		063R-16-6T-M	●	6																	1	
		080R-16-6T-M	●	6		80	70	27	20	13	50	24	7	12,4					11000	1,1	1	
		080R-16-7T-M	●	7																1	1	
		100R-16-6T-M	●	6		100	78	32	46	-		30	8	14,4					9600	1,4	2	
		100R-16-8T-M	●	8																1,3	2	
		125R-16-8T-M	●	8		125	89	40	55		63	33	9	16,4					8500	2,6	2	
		125R-16-10T-M	●	10																2,5	2	
Delik çapı inç özellikleri	MRW	080R-12-6T	●	6	6	80	70	25,4	20	13	50	27	6	9,5	6	+12	-15,5	Evet	12000	1,2	1	ROMU1204M0ER-..
		080R-12-8T	●	8																1,1	1	
		100R-12-7T	●	7		100	78	31,75	46	-		34	8	12,7					10600	1,5	2	
		100R-12-9T	●	9																1,4	2	
	MRW	080R-16-6T	●	6	8	80	70	25,4	20	13	50	27	6	9,5	8	+11	-16,5	Evet	11000	1,1	1	ROMU1605M0ER-..
		080R-16-7T	●	7																	1	
		100R-16-6T	●	6		100	78	31,75	46	-		34	8	12,7					9600	1,4	2	
		100R-16-8T	●	8																	2	
		125R-16-8T	●	8		125	89	38,1	55		63	38	10	15,9					8560	2,6	2	
		125R-16-10T	●	10																	2	

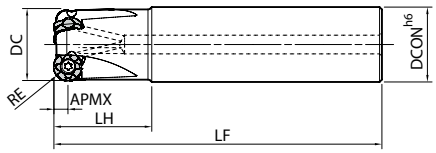
Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
APMX Maksimum ap değeridir. Daha fazla ayrıntı için aşağıdaki **M268** sayfasına bakın.

● : Standart ürün

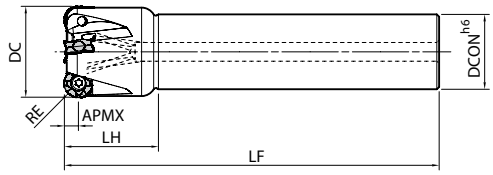
Yedek parçalar ve uygun kesici uçlar (MRW yüzey freze)

Açıklama		Yedek parçalar					Uygun Kesici Uçlar M267		
		Bağlama vidası	Anahtar		Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası			
			DTPM-15	TTP-20			Genel amaçlı	Düşük kesme kuvveti	Tok Kenar (Ağır Frezeleme İçin)
MRW	050R-12...	SB-4085TRP	DTPM-15		P-37	HH10X30	ROMU1204M0ER-GM	ROMU1204M0ER-SM	ROMU1204M0ER-GH
	063R-12...	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 3,5 N•m							
	080R-12...					HH12X35			
	100R-12...					-			
MRW	063R-16...	SB-50140TRP	TTP-20		P-37	HH10X30	ROMU1605M0ER-GM	ROMU1605M0ER-SM	ROMU1605M0ER-GH
	080R-16...	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 4,5 N•m				HH12X35			
	100R-16...					-			
	125R-16...								

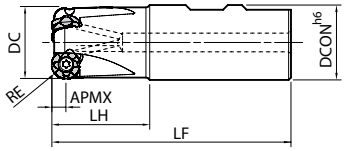
MRW (Parmak freze)



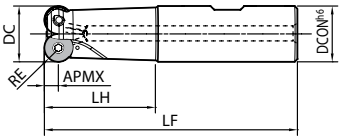
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4

Gövde ölçüleri

Açıklama			Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) RE	DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M267
Silindirik	MRW	32-S32-12-3T	●	3	6	32	32	140	40	6	+12	-20	Evet	22000	1	ROMU1204M0ER-..
		40-S32-12-4T	●	4		40		160				-16,5		18800	2	
		50-S42-12-5T	●	5		50	42	170				-15,5		16000	2	
	MRW	40-S32-16-3T	●	3	8	40	32	160	40	8	+11	-18	Evet	17200	2	ROMU1605M0ER-..
		50-S42-16-4T	●	4		50	42	170				-16,5		14800	2	
		63-S42-16-5T	●	5		63			50					12800	2	
Uzun Şaft	MRW	32-S32-12-2T-200	●	2	6	32	32	200	40	6	+12	-20	Evet	22000	1	ROMU1204M0ER-..
		40-S32-12-3T-200	●	3		40						-16,5		18800	2	
		50-S42-12-4T-300	●	4		50	42	300				-15,5		16000	2	
	MRW	40-S32-16-2T-200	●	2	8	40	32	200	40	8	+11	-18	Evet	17200	2	ROMU1605M0ER-..
		50-S42-16-3T-300	●	3		50	42	300				-16,5		14800	2	
		63-S42-16-4T-300	●	4		63			50					12800	2	
Weldon	MRW	32-W32-12-3T	●	3	6	32	32	102	40	6	+12	-20	Evet	22000	3	ROMU1204M0ER-..
		40-W32-12-4T	●	4		40		100				-16,5		18800	4	
		50-W40-12-5T	●	5		50	40	110				-15,5		16000	4	
	MRW	40-W32-16-3T	●	3	8	40	32	100	40	8	+11	-18	Evet	17200	4	ROMU1605M0ER-..
		50-W40-16-4T	●	4		50	40	110				-16,5		14800	4	
		63-W40-16-5T	●	5		63		120	50					12800	4	

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
APMX Maksimum ap değeridir. Daha fazla ayrıntı için aşağıdaki **M268** sayfasına bakın.

Yedek parçalar ve uygun kesici uçlar (MRW parmak freze)

Açıklama	Yedek parçalar: Bağlama vidası	Anahtar: DTPM-15	Anahtar: TTP-20	Kaynama önleyici bileşik	Uygun Kesici Uçlar ➡ M267: Genel amaçlı	Düşük kesme kuvveti	Tok Kenar (Ağır Frezeleme İçin)
MRW ...-12...	SB-4085TRP	DTPM-15		P-37	ROMU1204M0ER-GM	ROMU1204M0ER-SM	ROMU1204M0ER-GH
MRW ...-16...	SB-50140TRP	TTP-20		P-37	ROMU1605M0ER-GM	ROMU1605M0ER-SM	ROMU1605M0ER-GH

Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 3,5 N•m

Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 4,5 N•m

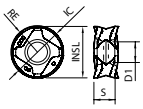
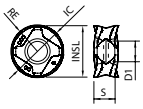
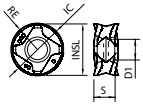
● : Standart ürün

ROMU

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik			☆			★	☆	P
Kalıp çeliği			☆			★	☆	P
Östenitik paslanmaz çelik				☆		☆	★	M
Martensitik paslanmaz çelik	★						☆	M
Çöketlmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik				☆			★	M
Gri dökme demir		☆			★			K
Sfero dökme demir		☆			★			K
Demir dışı metaller								N
Isıl dirençli alaşım	★						☆	S
Titanyum alaşım				☆			★	S
Sert malzemeler								H

Kesici uç		Açıklama		Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	INSL	Karbür CVD CA6535	PVD PR1510	PR1525	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	Uygun gövde ➡ M264 M266
	 Genel amaçlı	ROMU	1204M0ER-GM	12	4,75	4,6	6	11,8	●	□	○	●	●	●	●	MRW...-12-..
		ROMU	1605M0ER-GM	16	5,48	6,2	8	15,8	●	□	○	●	●	●	●	MRW...-16-..
	 Düşük kesme kuvveti	ROMU	1204M0ER-SM	12	4,75	4,6	6	11,8	●		○	●		●	●	MRW...-12-..
		ROMU	1605M0ER-SM	16	5,48	6,2	8	15,8	●		○	●		●	●	MRW...-16-..
	 Tok kenar	ROMU	1204M0ER-GH	12	4,75	4,6	6	11,8	●	□	○	●	●	●	●	MRW...-12-..
		ROMU	1605M0ER-GH	16	5,48	6,2	8	15,8	●	□	○	●	●	●	●	MRW...-16-..

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M268

M

Frezeleme

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek □ : Eylül 2026'da üretimine son verilmesi beklenmektedir

Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası malzemesi	Tavsiye edilen talaş kırıcı (fz: mm/t) *Tavsiye edilen ilerleme hızı (Referans değeri) ROMU12 tipi için: ap=3 mm/ROMU16 tipi için: ap=4 mm			Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)			
				MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO)			CVD Kaplamalı karbür
	GM	SM	GH	PR1810 (PR1510)	PR1825 (PR1525)	PR1835 (PR1535)	CA6535
Karbonlu çelik	★ 0,1~**0,2**~0,3	☆ 0,06~**0,15**~0,2	☆ 0,15~**0,3**~0,35	-	★ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250	-
Alaşımlı çelik	★ 0,1~**0,2**~0,3	☆ 0,06~**0,15**~0,2	☆ 0,15~**0,3**~0,35	-	★ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220	-
Kalıp çeliği	★ 0,1~**0,15**~0,25	☆ 0,06~**0,12**~0,2	☆ 0,15~**0,2**~0,3	-	★ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	-
Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	☆ 0,1~**0,15**~0,2	★ 0,06~**0,12**~0,2	☆ 0,15~**0,2**~0,25	-	☆ 100~**160**~200	★ 100~**160**~200	-
Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	☆ 0,1~**0,15**~0,2	★ 0,06~**0,12**~0,2	☆ 0,15~**0,2**~0,25	-	-	☆ 150~**200**~250	★ 180~**240**~300
Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle Sertleştirme)	★ 0,1~**0,15**~0,2	☆ 0,06~**0,12**~0,2	☆ 0,15~**0,2**~0,25	-	-	★ 90~**120**~150	-
Gri dökme demir	★ 0,1~**0,2**~0,3	-	☆ 0,15~**0,3**~0,35	★ 120~**180**~250	-	-	-
Sfero dökme demir	★ 0,1~**0,15**~0,25	-	☆ 0,15~**0,2**~0,3	★ 100~**150**~200	-	-	-
Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	★ 0,1~**0,12**~0,15	☆ 0,06~**0,1**~0,15	☆ 0,12~**0,15**~0,2	-	-	☆ 20~**30**~50	★ 20~**30**~50
Titanyum alaşımları	☆ 0,1~**0,12**~0,15	★ 0,06~**0,1**~0,15	-	☆ 30~**50**~70	-	★ 40~**60**~80	-

★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.
* Kalın yazılı sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir. Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
* Tavsiye edilen ilerleme hızı ap değeri RE/2 (ROMU12 için 3 mm, ROMU16 için 4 mm) olduğundaki referans değeridir.
Yukarıdaki koşullardan daha düşük ap değeri için, aşağıdaki tablodaki dönüşüm faktörü tavsiye edilir.

Kesici uç	ap (Tavsiye edilen)	Maks. ap	Diş başına ilerleme için dönüşüm faktörü fz				
			ap=0,5 mm	ap=1 mm	ap=2 mm	ap=3 mm	ap=4 mm
ROMU12 tipi	3 mm veya daha az	6mm	2,1	1,5	1,1	1,0 (Standart)	-
ROMU16 tipi	4 mm veya daha az	8mm	2,4	1,7	1,3	1,1	1,0 (Standart)

* Örnek (ROMU12 tipi, karbonlu çelik, GM talaş kırıcı, ap=1 mm)

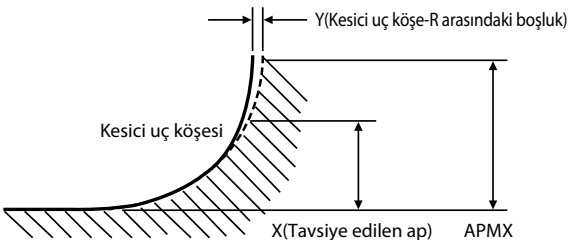
fz=0,2mm/t (Karbonlu çelik ve GM talaş kırıcı için referans değeri) × 1,5 (ROMU12 tipi için dönüşüm faktörü, ap=1 mm) = fz = 0,3 mm/t (Tavsiye edilen ilerleme hızı)

*Tavsiye edilen ap: ROMU12 için 3 mm veya daha az, ROMU16 için 4 mm veya daha az
Ap'nin geçici olarak tavsiye edilen ap'nin üzerine çıktığı durumlar dışında, tavsiye edilen ap ile işleme tavsiye edilir.

İşleme sırasında köşe R şekli

MRW ile işleme sırasında köşe R şekli (Sağdaki şekle bakın)

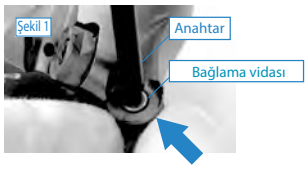
Kesici uç	APMX	X	Y
ROMU12 tipi	6 mm	3 mm	0,1 mm
ROMU16 tipi	8 mm	4 mm	0,1 mm

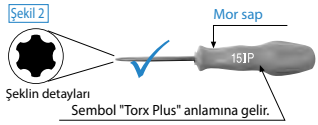


* Tavsiye edilen ap'den (X) büyük ap değeri ile işleme yaparken, iş parçası köşesi ile Kesici uç köşe R(RE) arasında bir boşluk (Y) vardır.
* Yukarıda değer tahminidir. Kesme koşullarına bağlı olarak ±0,2 mm değişim olacaktır.

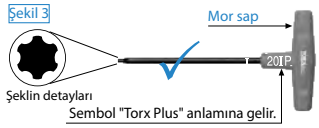
Bir kesici ucun monte edilmesi

1. Kesici uç montaj cebinden talaş ve tozları temizlediğinizden emin olun.
2. Bağlama vidası
   1. Bağlama vidasının konik kısmına ve dişine kaynama önleyici bileşik uygulayın.
   2. Vidayı anahtarın ön ucuna yerleştirin. Kesici ucu kısıtlama yüzeylerine doğru hafifçe bastırırken, vidayı kesici ucun deliğine yerleştirin ve sıkın. (Bkz. Şekil 1)
3. Anahtarlar ve bağlama vidaları "Torx Plus" çeşididir.
   1. Şekil 2'deki anahtar MRW-12 içindir. (Düz sap)
   2. Şekil 3'deki anahtar MRW-16 içindir. (T şeklinde sap)
   Pens vidasını sıkmak için lütfen bir "Torx Plus" Anahtar kullanın.
   * Sıkmak için "Torx" anahtar (Şekil 4) kullanılırsa vida başı zarar görebilir ve sonra vida sökülemeyebilir.
4. Vidayı sıkarken, anahtarın vidaya paralel olduğundan emin olun.
   Tavsiye edilen sıkma torku, yedek parça tablosuna bakın.
5. Vidayı sıktıktan sonra, kesici uç oturma yüzeyi ve takımın yatak yüzeyi arasında veya kesici uç yan yüzeyleri ile takımın kısıtlama yüzeyi arasında boşluk olmadığından emin olun. Boşluk varsa, kesici ucu çıkarın ve yukarıdaki adımlara göre yeniden monte edin.

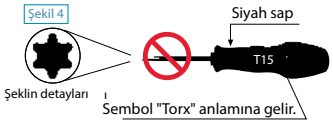




MRW-12 için düz saplı anahtar



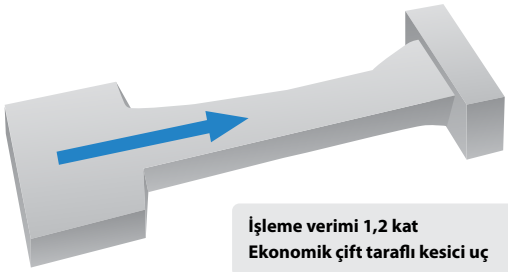
MRW-16 için T şeklinde sap



Torx anahtar (MRW için KULLANMAYIN)

Örnek çalışmalar

12Cr Çelik



İşleme verimi 1,2 kat
Ekonomik çift taraflı kesici uç

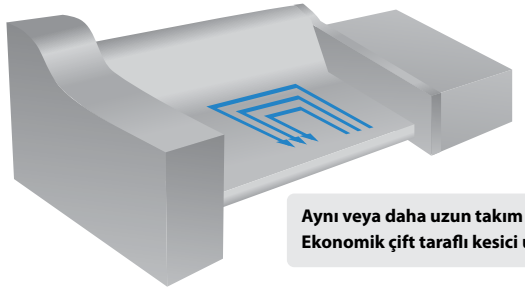
- Türbin kanadı • Vc=270 m/dak • fz=0,278 mm/t
- ap=0,5~1,0 mm ae=maks.35 mm • Kuru
- MRW050R-12-6T-M (6 ağız) • ROMU1204M0ER-SM (CA6535)

CA6535	Stabil işleme
Rakip A (Pozitif takım)	Büyük gürültüyle dengesiz işleme

- MRW aynı takım ömrü ile işleme verimini rakip A'ya göre 1,2 kat iyileştirmiştir.
- MRW çift taraflı kesici uçlar nedeniyle maliyet avantajına sahiptir.

(Kullanıcı değerlendirmesi)

12Cr Çelik



Aynı veya daha uzun takım ömrü
Ekonomik çift taraflı kesici uç

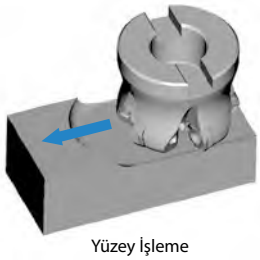
- Türbin Kanadı • Vc=250 m/dak • fz=0,16 mm/t
- ap=2,0 mm ae=5~30 mm • Islak
- MRW050R-12-5T-M (5 ağız) • ROMU1204M0ER-SM (CA6535)

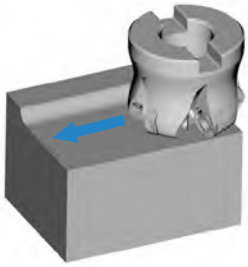
CA6535	Stabil, sonraki işleme adımlarında kullanılabilir
Rakip B (Pozitif takım)	Büyük gürültüyle dengesiz işleme

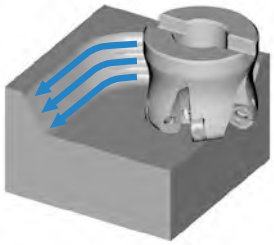
- MRW kesme ağzında daha az hasara neden olmuştur ve işleme gürültüsünü azaltmıştır.
- MRW çift taraflı kesici uçlar nedeniyle eşit veya daha uzun takım ömrüne ve maliyet avantajına sahiptir.

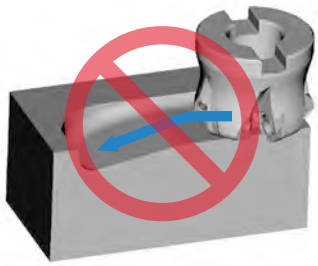
(Kullanıcı değerlendirmesi)

Uygulamalar


Yüzey İşleme


Kenar işleme


Konturlama


Dalma/Profilleme

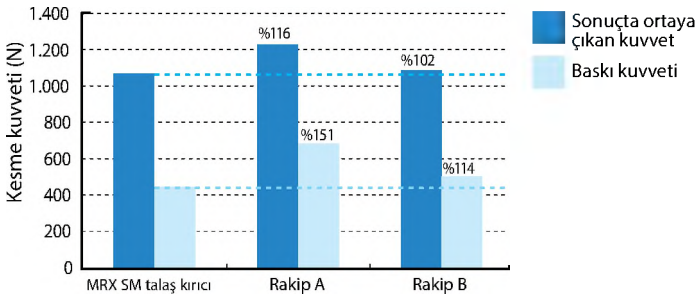
MRX

Düşük kesme kuvvetine sahip tasarımla mükemmel kesme performans

Yüksek verimli radyüs bıçağı

1 Düşük kesme kuvveti tasarımı ve helisel kesme ağzı tasarımı

Kesme kuvveti karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



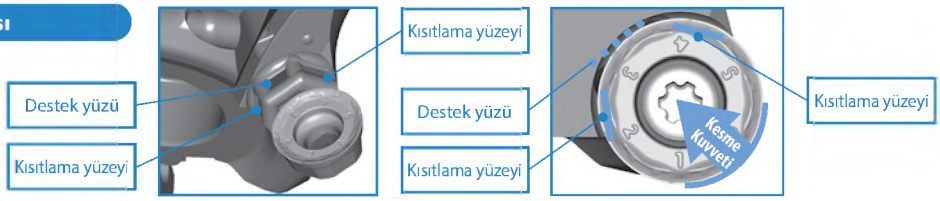
<Kesme koşulları>
Vc=120 m/dk., apxae=2x25 mm, fz=0,2 mm/t, SUS304, Takımø50

2 Kesici ucu sıkıca tutmak için düz kilit yapısı

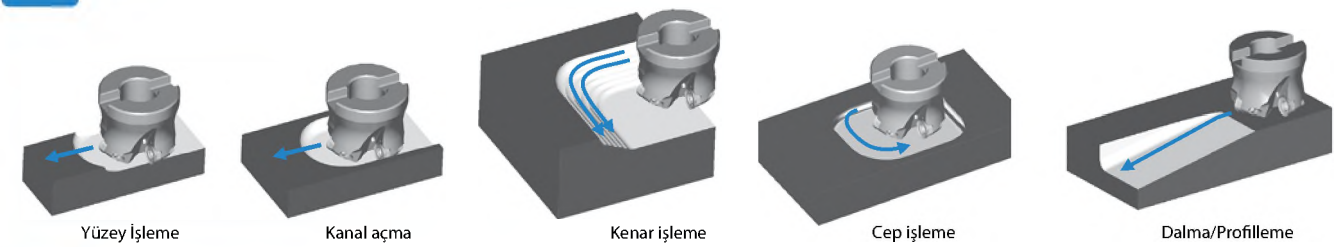
İşleme sırasında kesici ucun dönmesini önler ve stabil işleme sağlar

Düz kilit yapısı

Geniş ve düz kısıtlama yüzeyi
- Dengeli kesme kuvvetleri alır
- Kesici uç dönüşünü kontrol eder



3 Çeşitli uygulamalar

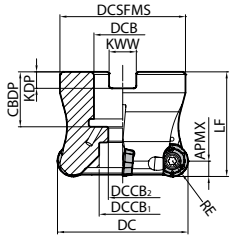


4 Çeşitli malzemelerin işlenmesi mümkündür

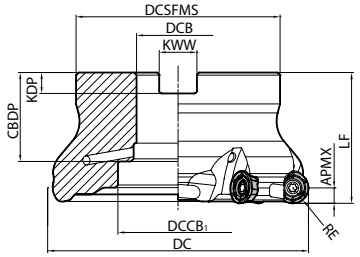
Kesilmesi zor malzemeler için **CA6535/PR1835(PR1535)** kesici uç kaliteleri mevcuttur. Çelik, paslanmaz çelik ve ısıl dirençli alaşımlar için kullanılabilen 4 kalite ve 3 talaş kırıcıdan oluşan geniş ürün yelpazesi sayesinde uzun takım ömrü.

Uygun maliyetli M sınıfı kesici uçlar mevcuttur

MRX (Yüzey freze)



Şekil 1



Şekil 2

Gövde ölçüleri

	Açıklama		Stok durumu R	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) RE	DC	DCSFMS	DCB	DCCB1	DCCB2	LF	CBDP	KDP	KWW	APMX	A.R. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Ağırlık (kg)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M276
Metrik	MRX	040R-10-5T-M	●	5	5	40	38	16	15	9	40	19	5,6	8,4	5	+10	-5,5	Evet	20000	0,2	1	RPGT10T3... RPMT10T3...
		050R-10-6T-M	●	6		50	48	22	18	11		21	6,3	10,4					17500	0,3	1	
		063R-10-7T-M	●	7		63	60												15000	0,6	1	
	MRX	040R-12-4T-M	●	4	6	40	38	16	13,5	9	40	19	5,6	8,4	6	+10	-5,5	Evet	21000	0,2	1	RPGT1204... RPMT1204...
		050R-12-4T-M	●			50	48	22	18	11		21	6,3	10,4					18000	0,3	1	
		050R-12-5T-M	●	5																	1	
		063R-12-5T-M	●			63	60												15500	0,6	1	
		063R-12-6T-M	●	6																	1	
		080R-12-6T-M	●			80	70	27	20	13	50	24	7	12,4					13500	1,2	1	
		080R-12-8T-M	●	8																1,1	1	
		100R-12-7T-M	●	7		100	78	32	46	-		30	8	14,4					12000	1,4	2	
		100R-12-9T-M	●	9																	2	
	MRX	063R-16-4T-M	●	4	8	63	60	22	18	11	40	21	6,3	10,4	8	+10	-5,5	Evet	13500	0,5	1	RPGT1605... RPMT1605...
		063R-16-5T-M	●	5																	1	
		080R-16-5T-M	●	5		80	70	27	20	13	50	24	7	12,4					11500	1,1	1	
		080R-16-6T-M	●	6																	1	
		100R-16-6T-M	●			100	78	32	46	-		30	8	14,4					10000	1,4	2	
		100R-16-7T-M	●	7																	2	
		125R-16-6T-M	●	6		125	89	40	55		63	33	9	16,4					9000	2,6	2	
		125R-16-8T-M	●	8																	2	
Delik çapı inç özellikleri	MRX	080R-12-6T	●	6	6	80	70	25,4	20	13	50	27	6	9,5	6	+10	-5,5	Evet	13500	1,2	1	RPGT1204... RPMT1204...
		080R-12-8T	●	8																1,1	1	
		100R-12-7T	●	7		100	78	31,75	46	-		34	8	12,7					12000	1,5	2	
		100R-12-9T	●	9																	2	
	MRX	080R-16-5T	●	5	8	80	70	25,4	20	13	50	27	6	9,5	8	+10	-5,5	Evet	11500	1,1	1	RPGT1605... RPMT1605...
		080R-16-6T	●	6																	1	
		100R-16-6T	●			100	78	31,75	46	-		34	8	12,7					10000	1,4	2	
		100R-16-7T	●	7																	2	
		125R-16-6T	●	6		125	89	38,1	55		63	38	10	15,9					9000	2,7	2	
		125R-16-8T	●	8																	2	

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

Yedek parçalar ve uygun kesici uçlar (MRW yüzey freze)

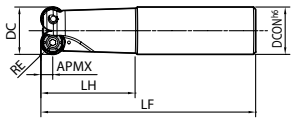
Açıklama		Yedek parçalar: Bağlama vidası	Anahtar: DTPM	Anahtar: TTP	Kaynama önleyici bileşik	Montaj cıvatası	Uygun kesici uçlar (M276)
MRX	040R-10...	SB-3070TRP	DTPM-10		P-37	HH8X25	RPMT10T3M0ER-GM RPGT10T3M0ER-GM RPGT10T3M0ER-SM RPMT10T3M0EN-GH * 1
	050R-10...	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 2,0 N•m				HH10X30	
	063R-10...						
MRX	040R-12...	SB-4090TRPN	DTPM-15		P-37	HH8X25	RPMT1204M0ER-GM RPGT1204M0ER-GM RPGT1204M0ER-SM RPMT1204M0EN-GH * 2
	050R-12...					HH10X30	
	063R-12...	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 3,5 N•m					
	080R-12...					HH12X35	
	100R-12...					-	
MRX	063R-16...	SB-50120TRP	TTP-20		P-37	HH10X30	RPMT1605M0ER-GM RPGT1605M0ER-GM RPGT1605M0ER-SM RPMT1605M0EN-GH * 3
	080R-16...					HH12X35	
	100R-16...	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 4,5 N•m				-	
	125R-16...						

Maks. Devir
Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

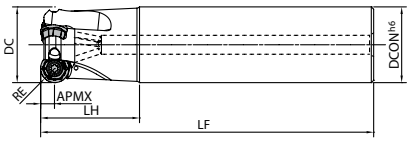
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

*1··· Konvansiyonel RPMT10T3M0 ile uyumlu değildir.
*2··· Konvansiyonel RPMT1204M0 ve RPMT1204M0-H ile uyumlu değildir.
*3··· Konvansiyonel RPMT1606M0-H ile uyumlu değildir.

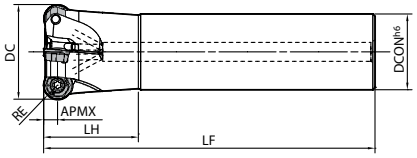
MRX (Parmak freze)



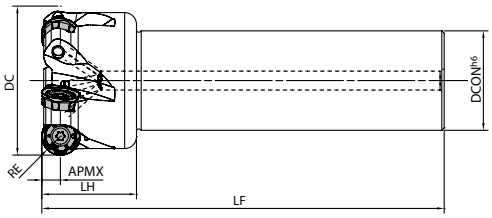
Şekil 1



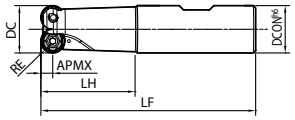
Şekil 2



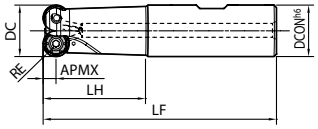
Şekil 3



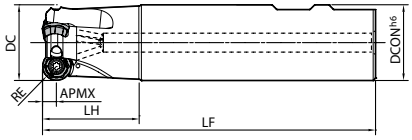
Şekil 4



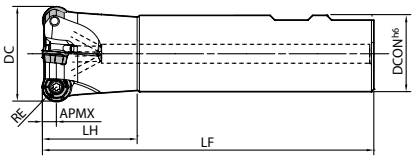
Şekil 5



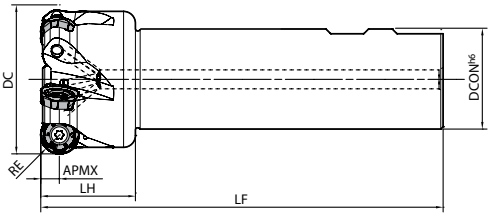
Şekil 6



Şekil 7



Şekil 8



Şekil 9

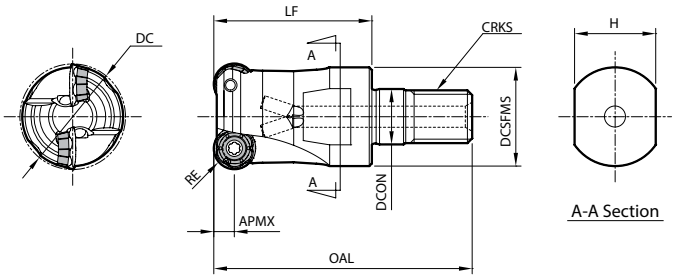
Gövde ölçüleri

	Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) RE	DC	DCON	LF	LH	APMX	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Şekil	Uygun kesici uçlar ➡ M276
Silindirik	MRX	16-S16-08-2T	●	2	4	16	16	110	40	4	+3	-5,5	Hayır	38000	1	RDGT0803... RDMT0803...
		20-S20-08-2T	●			20	20	120			+10		Evet	32000	2	
		25-S25-08-4T	●	4		25	25							28000	2	
	MRX	20-S20-10-2T	●	2	5	20	20	120	40	5	+5	-8	Hayır	30000	1	RPGT10T3... RPMT10T3...
		25-S25-10-3T	●	3		25	25				+10	-5,5	Evet	28000	2	
		32-S32-10-4T	●	4		32	32	140						22500	2	
	MRX	32-S32-12-3T	●	3	6	32	32	140	40	6	+10	-5,5	Evet	24500	2	RPGT1204... RPMT1204...
		40-S32-12-4T	●	4		40								21000	3	
		50-S42-12-5T	●	5		50	42	170						18000	3	
	MRX	40-S32-16-2T	●	2	8	40	32	140	40	8	+10	-5,5	Evet	18000	3	RPGT1605... RPMT1605...
		50-S42-16-4T	●	4		50	42	170						15500	3	
		63-S42-16-5T	●	5		63								13500	4	
Weldon	MRX	16-W16-08-2T	●	2	4	16	16	89	40	4	+3	-5,5	Hayır	38000	5	RDGT0803... RDMT0803...
		20-W20-08-2T	●			20	20	91			+10		Evet	32000	6	
		25-W25-08-4T	●	4		25	25	97						28000	7	
	MRX	20-W20-10-2T	●	2	5	20	20	91	40	5	+5	-8	Hayır	30000	5	RPGT10T3... RPMT10T3...
		25-W25-10-3T	●	3		25	25	97			+10	-5,5	Evet	28000	7	
		32-W32-10-4T	●	4		32	32	101						22500	7	
	MRX	32-W32-12-3T	●	3	6	32	32	101	40	6	+10	-5,5	Evet	24500	7	RPGT1204... RPMT1204...
		40-W32-12-4T	●	4		40								21000	8	
		50-W40-12-5T	●	5		50	40	111						18000	8	
	MRX	40-W32-16-2T	●	2	8	40	32	101	40	8	+10	-5,5	Evet	18000	8	RPGT1605... RPMT1605...
		50-W40-16-4T	●	4		50	40	111						15500	8	
		63-W40-16-5T	●	5		63		112						13500	9	
Uzun Şaft	MRX	16-S16-08-2T-160	●	2	4	16	16	160	70	4	+3	-5,5	Hayır	38000	1	RDGT0803... RDMT0803...
		20-S20-08-2T-180	●			20	20	180	80		+10		Evet	32000	2	
		25-S25-08-4T-180	●	4		25	25							28000	2	
	MRX	20-S20-10-2T-180	●	2	5	20	20	180	80	5	+5	-8	Hayır	30000	1	RPGT10T3... RPMT10T3...
		25-S25-10-2T-180	●			25	25				+10	-5,5	Evet	28000	2	
		32-S32-10-4T-200	●	4		32	32	200						22500	2	
	MRX	32-S32-12-2T-200	●	2	6	32	32	200	80	6	+10	-5,5	Evet	24500	2	RPGT1204... RPMT1204...
		40-S32-12-4T-200	●	4		40			40					21000	3	
		50-S42-12-4T-300	●			50	42	300						18000	3	
	MRX	40-S32-16-2T-200	●	2	8	40	32	200	40	8	+10	-5,5	Evet	18000	3	RPGT1605... RPMT1605...
		50-S42-16-4T-300	●	4		50	42	300						15500	3	
		63-S42-16-4T-300	●			63								13500	4	

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

● : Standart ürün

MRX (Modüler tip)



Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) RE	DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	APMX	CRKS	H	A.R. maks.(°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Maks. devir (dak⁻¹)	Uygun kesici uçlar ➡ M276
MRX	16-M08-08-2T	●	2	4	16	8,5	14,7	42	25	4	M8x1.25	12	+3	-5,5	Hayır	38000	RDGT0803... RDMT0803...
	20-M10-08-2T	●			20	10,5	18,7	48	30		M10x1.5	15	+10		Evet	32000	
	25-M12-08-4T	●	4		25	12,5	23	56	35		M12x1.75	19				28000	
MRX	20-M10-10-2T	●	2	5	20	10,5	18,7	48	30	5	M10x1.5	15	+5	-8	Hayır	30000	RPGT10T3... RPMT10T3...
	25-M12-10-3T	●	3		25	12,5	23	56	35		M12x1.75	19	+10	-5,5	Evet	28000	
	32-M16-10-4T	●	4		32	17	30	62	40		M16x2.0	24				22500	
MRX	32-M16-12-3T	●	3	6	32	17	30	62	40	6	M16x2.0	24	+10	-5,5	Evet	24500	RPGT1204... RPMT1204...
	40-M16-12-4T	●	4		40											21000	
MRX	40-M16-16-2T	●	2	8	40	17	30	62	40	8	M16x2.0	24	+10	-5,5	Evet	18000	RPGT1605... RPMT1605...

Maks. devir: Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.
Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.
Uygun takım tutucu için **M82** sayfasına bakın (Değiştirilebilir kafalı / çift yüzlü sıkma mili için BT takım tutucu)

Yedek parçalar ve uygun kesici uçlar

Açıklama	Bağlama vidası	Anahtar DTPM	Anahtar TTP	Kaynama önleyici bileşik	Uygun kesici uçlar ➡ M276
MRX ...-08...	SB-2555TRP	DTPM-8		P-37	RDMT0803M0ER-GM RDGT0803M0ER-GM RDGT0803M0ER-SM RDMT0803M0EN-GH * 1
	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 1,2 N•m				
MRX ...-10...	SB-3070TRP	DTPM-10		P-37	RPMT10T3M0ER-GM RPGT10T3M0ER-GM RPGT10T3M0ER-SM RPMT10T3M0EN-GH * 2
	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 2,0 N•m				
MRX ...-12...	SB-4090TRPN	DTPM-15		P-37	RPMT1204M0ER-GM RPGT1204M0ER-GM RPGT1204M0ER-SM RPMT1204M0EN-GH * 3
	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 3,5 N•m				
MRX ...-16...	SB-50120TRP	TTP-20		P-37	RPMT1605M0ER-GM RPGT1605M0ER-GM RPGT1605M0ER-SM RPMT1605M0EN-GH * 4
	Kesici uç bağlama pabucu için tavsiye edilen sıkma torku 4,5 N•m				

Maks. Devir
Yük altında olmasa bile merkezkaç kuvveti kesici uçların ve parçaların saçılmasına neden olabileceği için takımı maksimum devirde veya daha üzerinde kullanmayın.

Kesici uç sabitlendiğinde kaynama önleyici bileşiği konik kısmın ve dişin üzerine uygulayın.

*1··· Konvansiyonel RDMT08T2M0-H ile uyumlu değildir.
*2··· Konvansiyonel RPMT10T3M0 ile uyumlu değildir.
*3··· Konvansiyonel RPMT1204M0 ve RPMT1204M0-H ile uyumlu değildir.
*4··· Konvansiyonel RPMT1606M0-H ile uyumlu değildir.

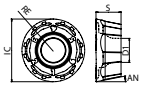
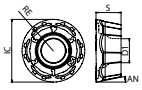
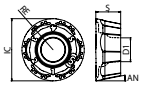
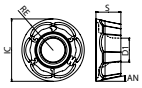
● : Standart ürün

RDMT/RDGT/RPMT/RPGT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik			☆			★	☆	P
Kalıp çeliği			☆			★	☆	P
Östenitik paslanmaz çelik				☆		☆	★	M
Martensitik paslanmaz çelik	★						☆	M
Çöktelmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik				☆			★	M
Gri dökme demir		☆			★			K
Sfero dökme demir		☆			★			K
Demir dışı metaller								N
Isıl dirençli alaşım	★						☆	S
Titanyum alaşım				☆			★	S
Sert malzemeler								H

Kesici uç		Açıklama		Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	Açı (°) AN	Karbür CVD CA6535	PVD PR1510	PR1525	PR1535	PR1810	PR1825	PR1835	Uygun gövde ➡ M271 M274 M275
	 Genel amaçlı	RDGT	0803M0ER-GM	8	3,18	3	4	15	●	□	○	●	●	●	●	MRX...-08-..
		RPGT	10T3M0ER-GM	10	3,97	3,5	5	11	●	□	○	●	●	●	●	MRX...-10-..
		RPGT	1204M0ER-GM	12	4,76	4,6	6	11	●	□	○	●	●	●	●	MRX...-12-..
		RPGT	1605M0ER-GM	16	5,56	5,8	8	11	●	□	○	●	●	●	●	MRX...-16-..
	 Genel amaçlı	RDMT	0803M0ER-GM	8	3,18	3	4	15	●	□	○	●	●	●	●	MRX...-08-..
		RPMT	10T3M0ER-GM	10	3,97	3,5	5	11	●	□	○	●	●	●	●	MRX...-10-..
		RPMT	1204M0ER-GM	12	4,76	4,6	6	11	●	□	○	●	●	●	●	MRX...-12-..
		RPMT	1605M0ER-GM	16	5,56	5,8	8	11	●	□	○	●	●	●	●	MRX...-16-..
	 Düşük kesme kuvveti	RDGT	0803M0ER-SM	8	3,18	3	4	15	●		○	●		●	●	MRX...-08-..
		RPGT	10T3M0ER-SM	10	3,97	3,5	5	11	●		○	●		●	●	MRX...-10-..
		RPGT	1204M0ER-SM	12	4,76	4,6	6	11	●		○	●		●	●	MRX...-12-..
		RPGT	1605M0ER-SM	16	5,56	5,8	8	11	●		○	●		●	●	MRX...-16-..
	 Tok kenar	RDMT	0803M0EN-GH	8	3,18	3	4	15	●	□	○	●	●	●	●	MRX...-08-..
		RPMT	10T3M0EN-GH	10	3,97	3,5	5	11	●	□	○	●	●	●	●	MRX...-10-..
		RPMT	1204M0EN-GH	12	4,76	4,6	6	11	●	□	○	●	●	●	●	MRX...-12-..
		RPMT	1605M0EN-GH	16	5,56	5,8	8	11	●	□	○	●	●	●	●	MRX...-16-..

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M277

● : Standart ürün ○ : Yeni bir ürünle değiştirilecek □ : Eylül 2026'da üretimine son verilmesi beklenmektedir

Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası malzemesi	Tavsiye edilen talaş kırıcı (fz: mm/t) * RD**08 tipi: ap=2 mm, RP**10 tipi: ap=2,5 mm RP**12 tipi: ap=3 mm, RP**16 tipi: ap=4 mm				Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)			
					MEGACOAT NANO EX (MEGACOAT NANO)			CVD Kaplamalı karbür
	RDMT-GM RPMT-GM	RDGT-GM RPGT-GM	RDGT-SM RPGT-SM	RDMT-GH RPMT-GH	PR1810 (PR1510)	PR1825 (PR1525)	PR1835 (PR1535)	CA6535
Karbonlu çelik	★ 0,1~**0,2**~0,3	☆ 0,1~**0,2**~0,3	☆ 0,06~**0,15**~0,2	☆ 0,15~**0,3**~0,35	-	★ 120~**180**~250	☆ 120~**180**~250	-
Alaşımlı çelik	★ 0,1~**0,2**~0,3	☆ 0,1~**0,2**~0,3	☆ 0,06~**0,15**~0,2	☆ 0,15~**0,3**~0,35	-	★ 100~**160**~220	☆ 100~**160**~220	-
Kalıp çeliği	★ 0,1~**0,15**~0,25	☆ 0,1~**0,15**~0,25	☆ 0,06~**0,12**~0,2	☆ 0,15~**0,2**~0,3	-	★ 80~**140**~180	☆ 80~**140**~180	-
Paslanmaz çelik (Ostenitik ilgili)	☆ 0,1~**0,15**~0,2	☆ 0,1~**0,15**~0,2	★ 0,06~**0,12**~0,2	☆ 0,15~**0,2**~0,25	-	☆ 100~**160**~200	★ 100~**160**~200	-
Paslanmaz çelik (Martensitik ilgili)	☆ 0,1~**0,15**~0,2	☆ 0,1~**0,15**~0,2	★ 0,06~**0,12**~0,2	☆ 0,15~**0,2**~0,25	-	-	☆ 150~**200**~250	★ 180~**240**~300
Paslanmaz çelik (Çökeltmeyle Sertleştirme)	☆ 0,1~**0,15**~0,2	★ 0,1~**0,15**~0,2	☆ 0,06~**0,12**~0,2	☆ 0,15~**0,2**~0,25	-	-	★ 90~**120**~150	-
Gri dökme demir	★ 0,1~**0,2**~0,3	☆ 0,1~**0,2**~0,3	-	☆ 0,15~**0,3**~0,35	★ 120~**180**~250	-	-	-
Sfero dökme demir	★ 0,1~**0,15**~0,25	☆ 0,1~**0,15**~0,25	-	☆ 0,15~**0,2**~0,3	★ 100~**150**~200	-	-	-
Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar	☆ 0,1~**0,12**~0,15	★ 0,1~**0,12**~0,15	☆ 0,06~**0,1**~0,15	☆ 0,12~**0,15**~0,2	-	-	☆ 20~**30**~50	★ 20~**30**~50
Titanyum alaşımları	☆ 0,1~**0,12**~0,15	☆ 0,1~**0,12**~0,15	★ 0,06~**0,1**~0,15	-	☆ 30~**50**~70	-	★ 40~**60**~80	-

★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için soğutma sıvısıyla işleme tavsiye edilir.
* RDGT/RPGT paslanmaz çelik, Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve titanyum alaşımları için tavsiye edilir.
* Kalın yazılı sayı tavsiye edilen kesme koşulunun merkezi bir değerini gösterir. Kesme hızı ve ilerleme hızını gerçek makine durumuna göre yukarıdaki koşullar içinde ayarlayın.
* Tablodaki tavsiye edilen ilerleme hızı ap değeri RE/2 olduğundaki referans değeridir. (RD**08 için 2 mm/RP**10 için 2,5 mm/RP**12 için 3 mm/RP**16 için 4 mm)
Diğer ap değerleri için, tavsiye edilen ilerleme hızını aşağıdaki dönüşüm faktörüne göre hesaplayın.
* MRX16-S16-08-2T(-160), MRX16-W-08-2T, MRX20-S20-10-2T(-180) ve MRX20-W20-10-2T için ilerleme hızını tavsiye edilen kesme koşullarının %50'sinden fazla olmayacak şekilde ayarlayın.

Kesme derinliğine (ap) göre diş başına ilerleme için dönüşüm faktörü

Kesici uç	Maks. ap	Diş başına ilerleme için dönüşüm faktörü fz									
		ap=0,5 mm	ap=1 mm	ap=1,5 mm	ap=2 mm	ap=2,5 mm	ap=3 mm	ap=4 mm	ap=5 mm	ap=6 mm	ap=8 mm
RD**08 tipi (GM/SM/GH talaş kırıcı)	4 mm	1,7	1,3	1,1	1 (Standart)	0,9	0,8	0,8	-	-	-
RP**10 tipi (GM/SM/GH talaş kırıcı)	5 mm	1,9	1,4	1,2	1	1 (Standart)	0,9	0,8	0,8	-	-
RP**12 tipi (GM/SM/GH talaş kırıcı)	6mm	2,1	1,5	1,3	1,1	1	1 (Standart)	0,9	0,8	0,8	-
RP**16 tipi (GM/SM/GH talaş kırıcı)	8mm	2,4	1,7	1,4	1,3	1,1	1,1	1 (Standart)	0,9	0,8	0,8

* Örnek (ROMU12 tipi, karbonlu çelik, GM talaş kırıcı, ap=1 mm)

fz=0,2 mm/t (Karbonlu çelik ve GM talaş kırıcı için referans değeri) × 1,5 (ROMU12 tipi için dönüşüm faktörü, ap=1 mm) = fz = 0,3 mm/t (Tavsiye edilen ilerleme hızı)

Delme/rampalama/helisel frezeleme için tavsiye edilen kesme koşulları

Takım özellikleri		Maks. ap	Delme		Rampalama (Eğimli frezeleme)			Helisel frezeleme		
Kesici uç	Takım çapı	ap	Maks. kesme derinliği Pd	Min. Kesme uzunluğu X düz alt yüzey için	Maks. rampa açısı RMPX	tan RMPX	Kesme uzunluğu L maks. rampa açısında	Min. kesme çapı øDh1	Min. kesme çapı düz alt yüzey için øDh2	Maks. kesme çapı øDh3
RD**08 tipi	16	4	0,7	9	8°	0,141	28	20	24	30
	20		1,4	13	9°	0,158	25	26	32	38
	25			18	5°	0,087	45	36	42	48
RP**10 tipi	20	5	0,6	11	5°	0,087	57	26	30	38
	25		1,9	16	10°	0,176	28	33	40	48
	32			23	6°	0,105	47	47	54	62
	40			31	4°	0,070	71	63	70	78
	50			41	3°	0,052	95	83	90	98
	63			54	2°	0,035	143	109	116	124
RP**12 tipi	32	6	2,4	21	9°	0,158	37	43	52	62
	40			29	5°	0,087	68	59	68	78
	50			39	4°	0,070	85	79	88	98
	63			52	2°	0,035	171	105	114	124
	80			69				139	148	158
	100			89	1°	0,017	343	179	188	198
RP**16 tipi	40	8	3,4	25	11°	0,194	41	51	64	78
	50			35	7°	0,123	65	71	84	98
	63			48	4°	0,070	114	97	110	124
	80			65	3°	0,052	152	131	144	158
	100			85	2°	0,035	229	171	184	198
	125			110	1°	0,017	458	221	234	248

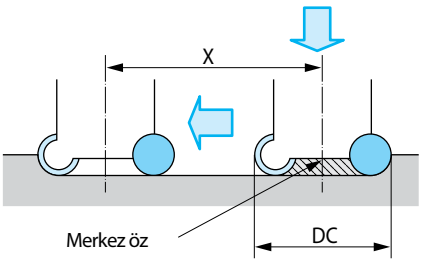
* Yukarıda takım gövdesi ile iş parçası arasında 1 mm boşluk olduğu kabul edildiğindeki değer bulunmaktadır.

Birim: mm

Delme kılavuzu

Delme derinliği
M277 sayfasındaki alttaki tabloda gösterilen maks. kesme derinliğine (Pd) bakın.
(Pd maksimum dalma derinliğini gösterir.)

Delmeden sonra çapraz hareket sırasında
1. Tabla ilerlemesini merkezi öz parçası (taşlamayı unutmayın) tamamen kesilene kadar %50 oranında azaltın.
   (İç kesme ağzının radyal talaş açısı negatif yönde büyüktür)
2. Düz alt yüzey için min. kesme uzunluğu "X" **M277** sayfasında gösterildiği gibidir.

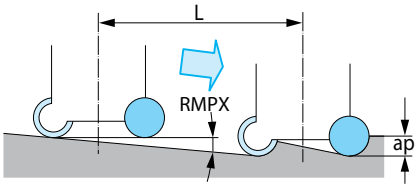


Rampalama (Eğimli frezeleme) Kılavuzu

- Yukarıdaki kesme koşullarında rampa açısı RMPX (Maksimum rampa açısı) veya daha az olmalıdır.
- İlerleme hızı yukarıdaki kesme koşullarının %70'i veya daha düşük olmalıdır.

Maks. rampa açısında kesme uzunluğu "L" formülü

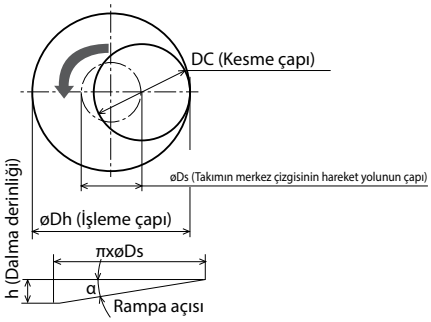
$$L = \frac{ap}{\tan RMPX}$$



Helisel frezeleme için kılavuz

- Helisel frezeleme sırasında devir başına dalma derinliği (h) yukarıdaki kesme koşullarında maks. ap değerinde veya altında olmalıdır.
  Yukarıdaki kesme koşullarında rampa açısı (takımın merkezinden geçen hareket yolu ile) RMPX (Maksimum rampa açısı) değerinde veya daha az olmalıdır.
- Yukarıdaki kesme koşullarında ilerleme hızı %70 veya daha az olmalıdır.
- İş parçası ile aynı yönde işleme tavsiye edilir.

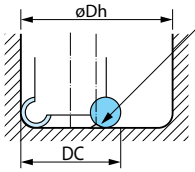
Helisel frezeleme faktörleri



øDs (Takımın merkez çizgisinin hareket yolunun çapını bulma)
øDs=øDh-DC

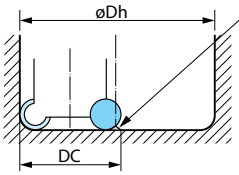
Dalma derinliği (h) formülü
h=π x øDs x tan α
(h değeri ap'ye eşit veya daha az olmalıdır)
(α değeri RPMX'e eşit veya daha az olmalıdır)

[Kesme çapı øDh1≤øDh<øDh2 olduğunda]



Merkez öz kısmı işlemeden sonra kalır. (Aynı takım ile çıkarılamaz)

[Kesme çapı øDh2≤øDh≤øDh3 olduğunda]



Merkez öz kısmı işlemeden sonra kalır. (Aynı takım ile çapraz hareket ile çıkarılabilir)

Lütfen øDh1 ~ Dh3 için **M277** sayfasında gösterilen listeye bakın.

Maks. ap ve kullanılabilir kenarlar

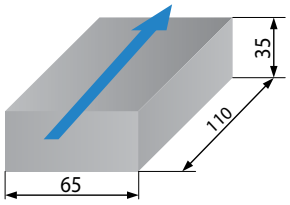
(mm)

Kullanılabilir kenarlar	Kesici uç köşe R			
	R4	R5	R6	R8
3 kenar	ap=2,0~4,0	ap=2,5~5,0	ap=3,0~6,0	ap=4,0~8,0
6 kenar	ap=2,0'dan az	ap=2,5'ten az	ap=3,0'dan az	ap=4,0'dan az

Örnek çalışmalar

SUS304

- Meme parçaları
- Vc = 113 m/dak
- ap x ae = 1,0 x 65 mm
- fz=0,14 mm/t
- Kuru
- MRX100R-12-9T-M (9 ağız)
- RPGT1204M0ER-SM (PR1535)



4,5 kat daha uzun takım ömrü

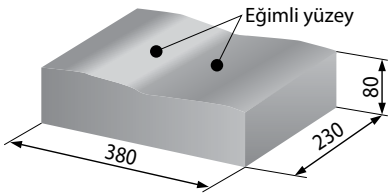
PR1535	**450 parça/kenar**
Konvansiyonel	**100 parça/kenar**

- 4,5 kat daha uzun takım ömrü ve 1,5 kat daha fazla kesici uç kenarı ile yüksek maliyet verimi.
- MRX çapak oluşumunu engellemiş ve yüzey kalitesini iyileştirmiştir.

(Kullanıcı değerlendirmesi)

SKD61 (47~49HRC)

- Kalıp parçası
- Vc = 125 m/dak
- ap x ae = 1,0~ 2,0x 10 mm
- fz = 0,25 mm/t
- Kuru
- MRX20-S20-08-2T (2 ağız)
- RDGT0803M0ER-GM (PR1525)



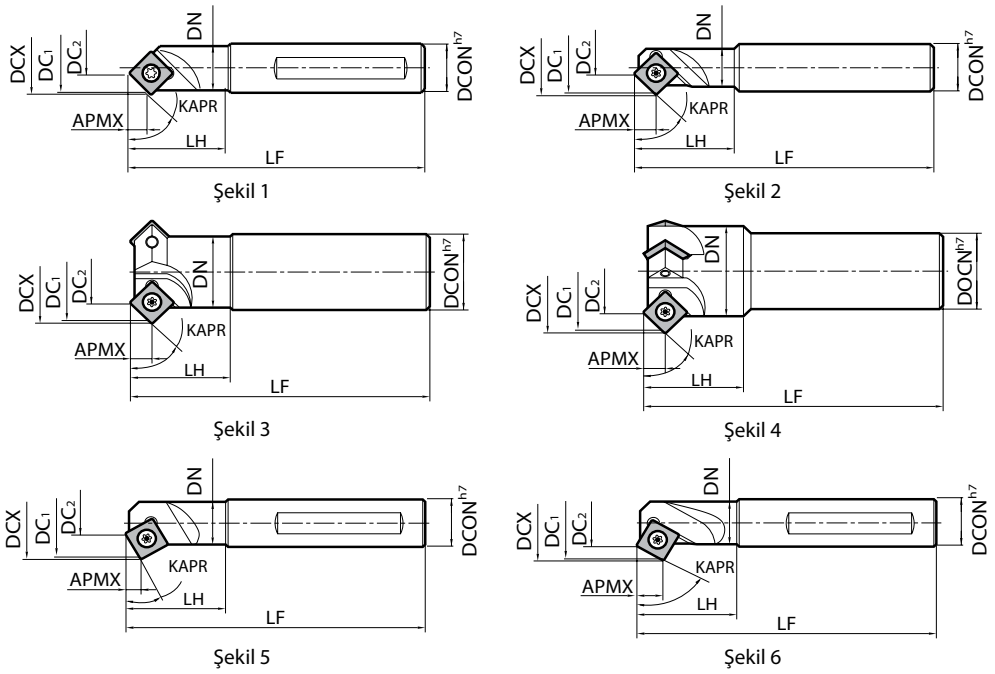
İki kattan fazla takım ömrü

PR1525	**İki parça ve daha stabil takım ömrü**
Konvansiyonel	**1 parça, dengesiz takım ömrü**

- Konvansiyonel takım stabil olmayan takım ömrü nedeniyle sadece bir adet iş parçasını işlemiştir, ama MRX stabil işleme ile takım ömrünü iki katına çıkarmıştır.

(Kullanıcı değerlendirmesi)

MCSE



Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DCX	DC1	DC2	DCON	LF	LH	APMX	DN	Standart köşe R (RE)	KAPR (°)	A.R. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Şekil	Yedek parçalar: Vida	Anahtar	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M281
MCSE	104	●	1	16	15	4	16	85	31	6,5	15	0,4	45	0	-4,5	Hayır	1	SB-3060TR	DT-10	-	SDKW09T2... SDMT09T204C
	106	●	1	22	21	6	20	121	41	8,6	16	0,8	45	0	-1	Hayır	2	SB-5090TR	-	LTW-20	SEKW1203... SEMT120304C
	115	●	1	31	30	15	20	121	41	8,6	18	0,8	45	0	+5	Hayır	2	SB-5090TR	-	LTW-20	SEKW1203... SEMT120304C
	227	●	2	43	42	27	32	121	41	8,6	30	0,8	45	0	+8	Hayır	3	SB-5090TR	-	LTW-20	SEKW1203... SEMT120304C
	336	●	3	52	51	36	32	121	41	8,6	38	0,8	45	0	+10	Hayır	4	SB-5090TR	-	LTW-20	SEKW1203... SEMT120304C
MCSE	104-30D	●	1	19	18	4	16	85	31	4,7	15	0,4	30	0	-4	Hayır	5	SB-3060TR	DT-10	-	SDKW09T2... SDMT09T204C
	108-30D	●	1	28	27	8	20	110	41	6,3	19	0,8	30	0	-2,5	Hayır	5	SB-5090TR	-	LTW-20	SEKW1203... SEMT120304C
	110-30D	●	1	30	28	10	20	120	40	6,3	18	0,8	30	0	0	Hayır	5	SB-5090TR	-	LTW-20	SEKW1203... SEMT120304C
MCSE	108-60D	●	1	19,5	19	8	20	110	41	10	19	0,8	60	0	-3,5	Hayır	6	SB-5070TR	-	LTW-20	SEKW1203... SEMT120304C
	120-60D	●	1	31	30	20	20	120	40	10	18	0,8	60	0	0	Hayır	6	SB-5090TR			

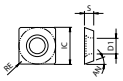
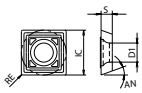
● : Standart ürün

SDKW/SDMT/SEKW/SEMT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik	★		■	P
Kalıp çeliği	★		■	P
Östenitik paslanmaz çelik	★			M
Martensitik paslanmaz çelik				M
Çöketlmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik				M
Gri dökme demir		☆		K
Sfero dökme demir				K
Demir dışı metaller		★		N
Isıl dirençli alaşım				S
Titanyum alaşım		☆		S
Sert malzemeler				H

Kesici uç		Açıklama		Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	Açı (°) AN	Karbür PVD PR1825	Karbür - KW10	Sermet - TN100M	Uygun gövde ➡ M280
		SDKW	09T204FN	9,525	2,78	3,4	0,4	15		●		MCSE104-30D MCSE104
		SDKW	09T204TN	9,525	2,78	3,4	0,4	15	●		●	MCSE104-30D MCSE104
		SEKW	120304FN 120308FN	12,7	3,18	5,5	0,4 0,8	20		● ●		MCSE106 , MCSE108-..D MCSE110-30D , MCSE115 MCSE120-60D , MCSE227 MCSE336
		SEKW	120304TN 120308TN	12,7	3,18	5,5	0,4 0,8	20	● ●		● ●	
	 Düşük kesme kuvveti	SDMT	09T204C	9,525	2,78	3,4	0,4	15	●	●	●	MCSE104-30D MCSE104
		SEMT	120304C	12,7	3,18	5,5	0,4	20	●	●		MCSE106 , MCSE108-..D MCSE110-30D , MCSE115 MCSE120-60D , MCSE227 MCSE336

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M282

M

Frezeleme

● : Standart ürün

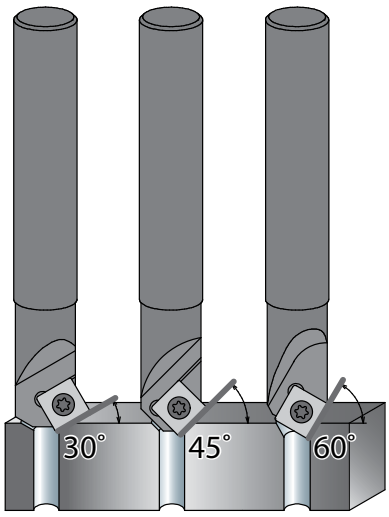
Uygun kesici uçlar

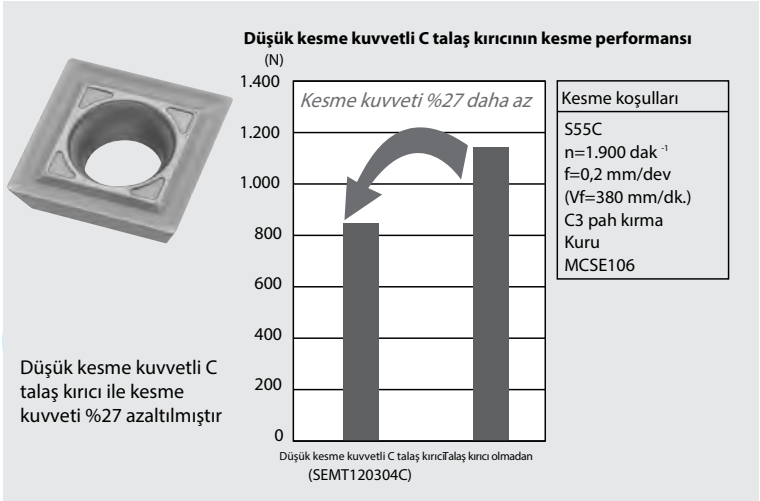
Açıklama		Uygun kesici uçlar ➡ M281		
MCSE	104 104-30D	SDKW 09T204TN	SDKW 09T204FN	SDMT 09T204C
MCSE	106 115 227 336	SEKW 120304TN 120308TN	SEKW 120304FN 120308FN	SEMT 120304C
MCSE	108-30D 110-30D			
MCSE	108-60D 120-60D			

Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)		Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)		
			MEGACOAT	Karbür	Sermet
	DC_2 (ø4~ø20)	DC_2 (ø27~ø36)	PR1825	KW10	TN100M
Karbonlu çelik	0,05~0,25	0,2~0,4	★ 120~250	-	★ 100~180
Alaşımlı çelik	0,05~0,25	0,2~0,4	★ 100~220	-	★ 100~180
Kalıp çeliği	0,05~0,25	0,2~0,4	★ 80~180	-	★ 100~150
Paslanmaz çelik	0,05~0,2	0,1~0,3	★ 120~220	-	☆ 100~180
Dökme demir	0,1~0,3	0,3~0,5	-	☆ 80~150	-
Demir dışı metaller	0,1~0,3	0,3~0,5	-	★ 100~300	-

★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye





Yüksek verimli havşa parmak freze

MEF Genişletilmiş Teklif

Altıgen delikli cıvatalarda konik havşa açma ve delik işleme için (M6 ila M30)
4 kesme ağzına sahip ekonomik kesici uçlar

1 Yeni GM talaş kırıcı, yüksek verimlilik ve stabil işleme sağlar

Geniş bir yelpazedeki işleme işlemleri için mükemmel talaş kontrolü. Düşük kesme kuvveti tasarımı ile stabil işleme sağlar

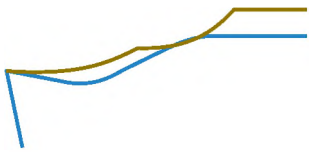
YENİ

Genel amaçlı
1. tavsiye

GM Talaş kırıcı

Tok kenar

Z Talaş kırıcı

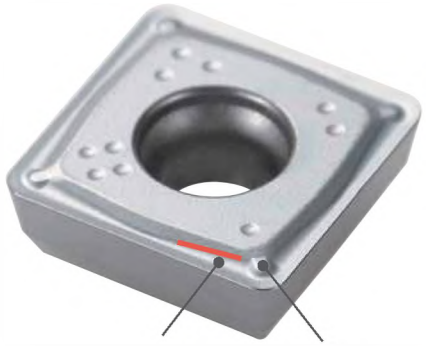


GM / Z Talaş kırıcı
(Kesici ucun ucundan 2 mm)

Konvansiyonel zorluklar

. Kötü talaş tahliyesi takılmalara neden olabilir.
. Yüksek kesme kuvveti nedeniyle ilerleme hızı artamıyor.
. Derin çukur açarken tırlama ortaya çıkıyor.

GM Talaş kırıcı

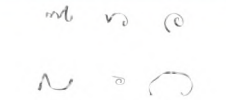


İç ve dış çevrenin hız farkına göre değişken talaş kırıcı genişliği
⇒Yüksek D.O.C.'de stabil çip kontrolü

Köşelerde tümsek
⇒Düşük D.O.C.'de stabil talaş kontrolü

GM talaş kırıcıya ait talaş örnekleri

10 mm

Case1 Vc = 120 m/dk. ap = 4,5 mm fz = 0,10 mm/t ø26 S45C	Case2 Vc = 80 m/dk. ap = 3,5 mm fz = 0,15 mm/t ø30 S45C
Case3 Vc = 120 m/dk. ap = 1,0 mm fz = 0,10 mm/t ø26 S50C	**Case4 Vc = 120 m/dk. ap = 1,0 mm fz = 0,15 mm/t ø26 S50C**
	

Çeşitli işleme koşullarında mükemmel talaş kontrolü sağlar

(Kullanıcı/Şirket içi değerlendirme)

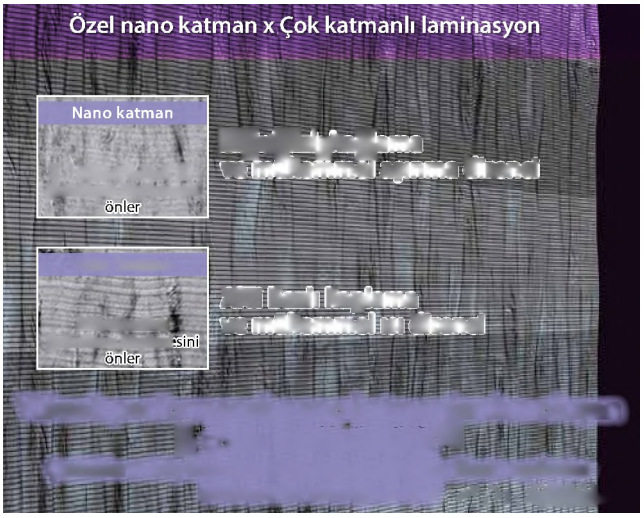
2 Yeni kalite PR18 Serisi Uzatılmış takım ömrü sağlar

YENİ

MEGACOAT NANO EX | Milling

Çift laminasyon teknolojisi daha uzun takım ömrü sağlar

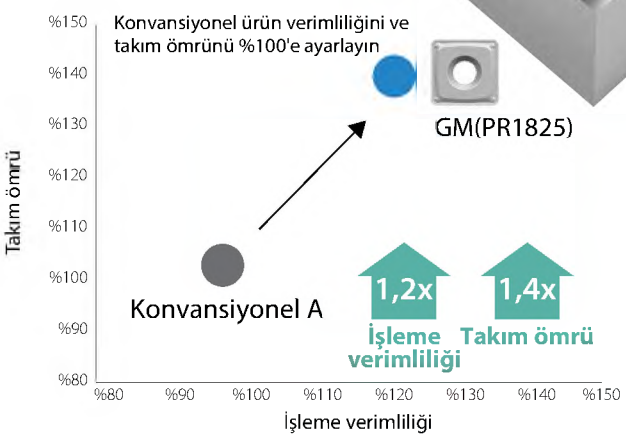
İki benzersiz nano katmana sahip çok katmanlı yapı
Üstün aşınma direnci ve kırılma direnci



Örnek çalışma

Alaşımlı çelik/Bakır alaşımı Blok

Vc=100m/dak
ap × H = 0,8×75mm
Vf = 225mm/dak
Islak (İç ve dış)
SPMT090308EN-GM PR1825
Özel üretilmiş kater



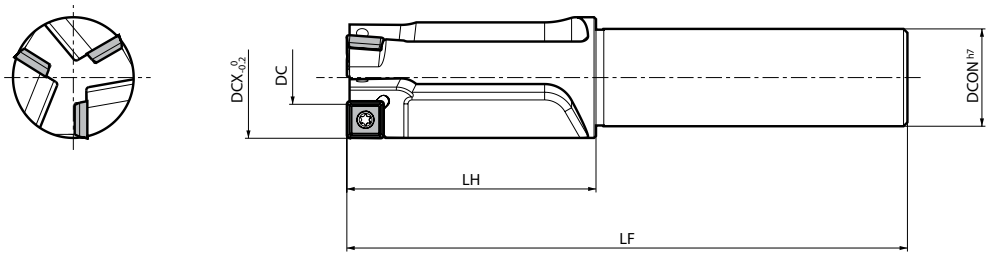
GM talaş kırıcı (PR1825), arttırılan kesme hızı ve ilerleme hızı ile stabil işleme sağlamıştır.
Daha düşük talaşla tıkanma ve uzatılmış takım ömrü.

(Kullanıcı değerlendirmesi)

M

Frezeleme

MEF

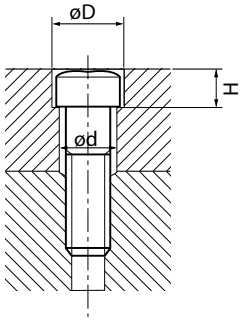


Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ölçü (mm) DC	DCX	DCON	LF	LH	Standart köşe R (RE)	A.R. (°)	R.R. (°)	Nesnel cıvata ebadı	Soğutma sıvısı deliği	Yedek parçalar: Vida	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M285
MEF	11-S10	●	1	3	11	10	103	23	0,4	+5	-13	M6	Hayır	SB-2250TR	DT-7	SPMT060204EN-GM SPMT060208EN-GM SPMT060204E-Z SPMT060208E-Z
	14-S12	●		4,5	14	12	108	28				M8		SB-2260TR		
	17-S16	●	2	7,3	17,5	16	115	35				M10				
	18-S16	●		7,7	18		117	38				-				
	20-S16	●	3	9,5	20		120	40			-12	M12				
	22-S20	●		11,4	22	20	124	44				-				
	23-S20	●		12,4	23		126	46				M14				
	24-S20	●		13,4	24		128	48				-				
	25-S20	●		14,4	25		130	50				-				
MEF	26-S25	●	3	9,8	26	25	132	52	0,8	+5	-13	M16	Hayır	SB-3080TR	DT-10	SPMT090304EN-GM SPMT090308EN-GM SPMT090304E-Z SPMT090308E-Z
	27-S25	●		10,6	27		134	54				-				
	28-S25	●		11,5	28		136	56				-				
	29-S25	●		12,6	29		138	58				M18				
	30-S25	●		13,5	30		140	60				-				
	32-S25	●		15,5	32		144	64				M20				
	35-S32	●		18,4	35	32	150	70				M22				
	39-S32	●	4	22,5	39		158	78				M24				
	43-S32	●		26,2	43		166	86			-12	M27				
	48-S32	●		31,3	48		176	96				M30				

Köşe R(RE) değeri MEF11-S10'a ait olsa da, DC=3,0 mm'dir.

Konik havşa (Altıgen lokma başlı kep vidası)



Nominal vida ebadı	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
øD (mm)	11	14	17,5	20	23	26	29	32	35	39	43	48
H (mm)	6,5	8,6	10,8	13	15,2	17,5	19,5	21,5	23,5	25,5	29	32
ød (mm)	6,6	9	11	14	16	18	20	22	24	26	30	33
Uygun parmak freze	MEF11	MEF14	MEF17	MEF20	MEF23	MEF26	MEF29	MEF32	MEF35	MEF39	MEF43	MEF48

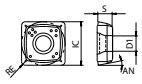
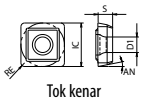
● : Standart ürün

SPMT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik		★	☆		P
Kalıp çeliği		★	☆		P
Östenitik paslanmaz çelik		☆	★		M
Martensitik paslanmaz çelik			☆		M
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik			★		M
Gri dökme demir	★			☆	K
Sfero dökme demir	★				K
Demir dışı metaller				★	N
Isıl dirençli alaşım			☆		S
Titanyum alaşım			★	☆	S
Sert malzemeler					H

Kesici uç		Açıklama		Ölçü (mm) IC	S	D1	RE	Açı (°) AN	Karbür PVD PR1810	PR1825	PR1835	- KW10	Uygun gövde ➡ M284
	 Genel amaçlı	SPMT	060204EN-GM 060208EN-GM	6,35	2,38	2,5	0,4 0,8	11	● ●	● ●	● ●		MEF(11~25)-S..
		SPMT	090304EN-GM 090308EN-GM	9,525	3,18	3,4	0,4 0,8	11	● ●	● ●	● ●		MEF(26~48)-S..
	 Tok kenar	SPMT	060204E-Z 060208E-Z	6,35	2,38	2,5	0,4 0,8	11	● ●	● ●		● ●	MEF(11~25)-S..
		SPMT	090304E-Z 090308E-Z	9,525	3,18	3,4	0,4 0,8	11	● ●	● ●		● ●	MEF(26~48)-S..

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M285

Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak) MEGACOAT NANO EX PR1810	PR1825	PR1835	Karbür KW10
Karbonlu çelik	0,1~**0,12**~0,15	-	★ 120~**180**~220	☆ 120~**180**~220	-
Alaşımlı çelik	0,1~**0,12**~0,15	-	★ 120~**180**~220	☆ 120~**180**~220	-
Kalıp çeliği	0,05~**0,08**~0,1	-	★ 100~**150**~180	☆ 100~**150**~180	-
Paslanmaz çelik	0,05~**0,08**~0,1	-	-	★ 80~**120**~180	-
Dökme demir	0,1~**0,15**~0,2	★ 100~**180**~220	-	-	☆ 80~**100**~120
Demir dışı metaller	0,1~**0,15**~0,2	-	-	-	★ 100~**200**~300

★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

● : Standart ürün

Konik havşa açma ile ilgili noktalar

1. Karbonlu çelik
Düşük ilerleme hızlarında uzun talaşları önlemek için ilerleme hızını **fz=0,1 ~ 0,15 (mm/t)** değerine arttırın.
MEF11~MEF25 için **(Vc=80 m/dak)** ve **MEF26~MEF48** için **(Vc=120 m/dak)** ayarlandığında talaş kontrolü iyidir.

Takım açıklaması	Vc(m/dak)	fz(mm/t)
MEF11~MEF25	80	0,1~0,15
MEF26~MEF48	120	0,1~0,15

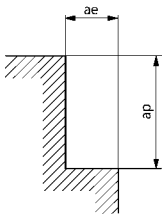
2. Yapışkan malzeme
İyi talaş kontrolü için, kademeli ilerleme tavsiye edilir
Düşük ilerleme hızlarında **(fz=0,05 mm/t)** uzun talaşları önlemek için ilerleme hızını **fz=0,1 ~ 0,15 (mm/t)** değerine arttırın.
Kazaları veya yüksek ilerleme hızlarında kalın talaşlar nedeniyle yaralanmayı önlemek için kapağı kullanın.

Takım açıklaması	Vc(m/dak)	fz(mm/t)	Kademeli ilerleme (mm)
MEF11~MEF48	80~150	0,1~0,15	0,5~1,5

3. Paslanmaz çelik
Daha düşük bir kesme hızı kullanın. Yüksek kesme hızları tırlamaya neden olur.

Kenar işleme sırasında kesme performansı

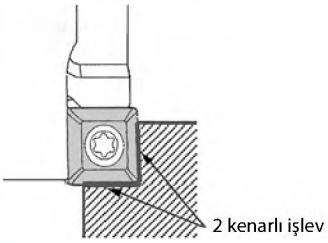
MEF havşa parmak freze de kenar işleme için tavsiye edilir.



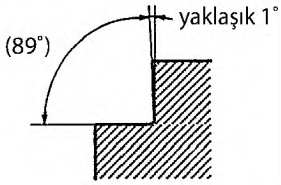
Vc=80~120m/min
C55
Kuru
Bara bağlama uzunluğu:
Ölçü tablosundaki LH ile aynı

- Kenar işleme sırasında, hem yan kenar hem de alt kenarlar çalışır.
- Her iki uç da ap değerine bağlı olarak aynı zamanda aşınır. Kesici uçta 4 yerine 2 kenar kullanılır. (Şekil 1)

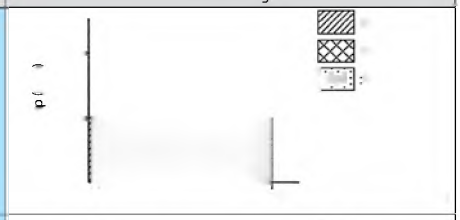
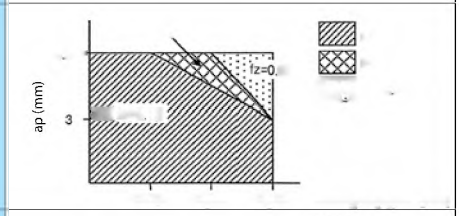
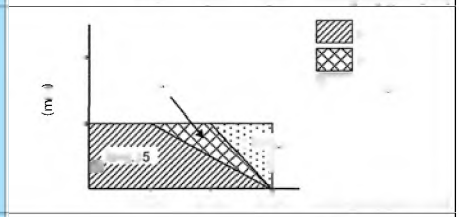
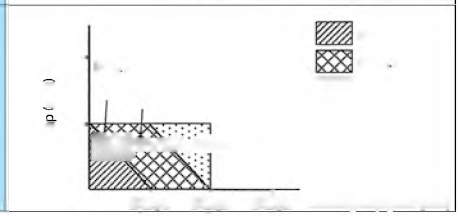
- MEF tipinin yan kenarı konik havşa açma için hafif bir boşluğa sahip olacak şekilde tasarlanmıştır.
Bu yüzden, işlenen yan duvar dikey yüze doğru yaklaşık 1° eğimlidir.
(Şekil 2)



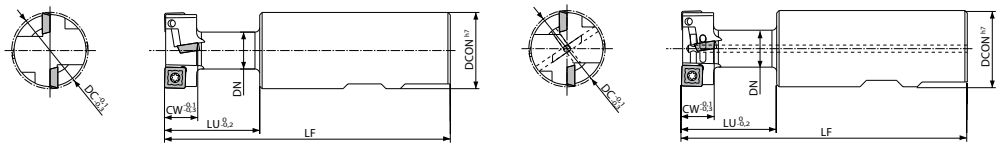
Şekil 1



Şekil 2

Açıklama	Kesme aralığı
MEF11-S12 MEF14-S12 MEF17-S16 MEF18-S16	
MEF20-S16 MEF22-S20 ~ MEF25-S20	
MEF26-S25 ~ MEF32-S25 MEF35-S32	
MEF39-S32 MEF43-S32 MEF48-S32	

METS



Şekil 1 Şekil 2

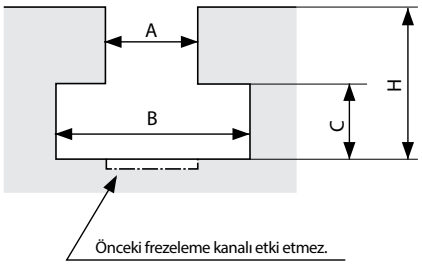
Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Kesici Uçlar	Ağızlar	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LU	CW	DN	A.R. (°)	R.R. (°)	Soğutma sıvısı deliği	Şekil	Yedek parçalar: Vida	Yedek parçalar: Anahtar	Uygun kesici uçlar M288
METS	21-S25	●	2	1	21	25	109	29	9	10,5	+9	-10	Hayır	1	SB-2560TR	DT-8	SDMT060304E-K
	25-S25	●	4	2	25		112	32	11	12,5				1			
	32-S32	●			32	32	120	38	14	15,5				1	SB-3060TR	DT-10	SDMT080308E-K
	40-S32	●			40		130	50	18	20,5		-12		1	SB-4085TR	DT-15	SDMT120408E-K
	50-S32	●			50		140	60	22	26,5				1			
METS	21-S25-H	●	2	1	21	25	109	29	9	10,5	+9	-10	Evet	2	SB-2560TR	DT-8	SDMT060304E-K
	25-S25-H	●	4	2	25		112	32	11	12,5				2			
	32-S32-H	●			32	32	120	38	14	15,5				2	SB-3060TR	DT-10	SDMT080308E-K
	40-S32-H	●			40		130	50	18	20,5		-12		2	SB-4085TR	DT-15	SDMT120408E-K
	50-S32-H	●			50		140	60	22	26,5				2			

METS...-H hava deliklerine sahiptir

T kanal için JIS standardı (B0952'den alınmıştır) (Birim: mm)

A (Nominal ebat)	B	C	H Maks.	H Min.
12	19^{+2}_{0}	8^{+1}_{0}	25	20
14	23^{+2}_{0}	9^{+2}_{0}	28	23
18	30^{+2}_{0}	12^{+2}_{0}	36	30
22	37^{+3}_{0}	16^{+2}_{0}	45	38
28	46^{+4}_{0}	20^{+2}_{0}	56	48



M

Frezeleme

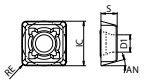
● : Standart ürün

SDMT

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik		★		P
Kalıp çeliği		★		P
Östenitik paslanmaz çelik				M
Martensitik paslanmaz çelik				M
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik				M
Gri dökme demir	★		☆	K
Sfero dökme demir	★			K
Demir dışı metaller			★	N
Isıl dirençli alaşım				S
Titanyum alaşım				S
Sert malzemeler				H

Kesici uç		Açıklama	Ölçü (mm)				Açı (°)	Karbür			Uygun gövde ➡ M287
								PVD		-	
			IC	S	D1	RE	AN	PR1810	PR1835	KW10	
		SDMT 060304E-K	6,35	3,18	2,8	0,4	15	●	●	●	METS21-S25(-H) METS25-S25(-H)
		SDMT 080308E-K	8	3,18	3,4	0,8	15	●	●	●	METS32-S32(-H)
		SDMT 120408E-K	12,7	4,76	4,4	0,8	15	●	●	●	METS40-S32(-H) METS50-S32(-H)

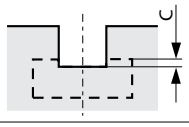
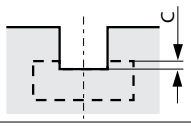
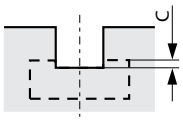
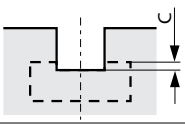
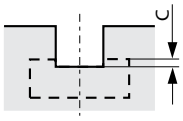
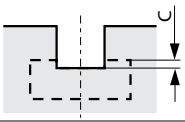
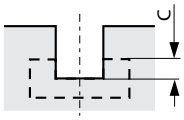
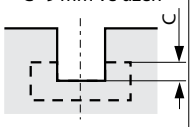
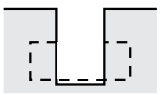
Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M289

● : Standart ürün

Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)		
		MEGACOAT NANO EX		Karbür
		PR1810	PR1830	KW10
Karbonlu çelik	0,1~0,15	-	★ 100~200	-
Alaşımlı çelik	0,08~0,12	-	★ 100~200	-
Kalıp çeliği	0,05~0,1	-	★ 80~150	-
Dökme demir	0,1~0,15	★ 100~200	-	☆ 80~120
Demir dışı metaller	0,1~0,15	-	-	★ 100~300

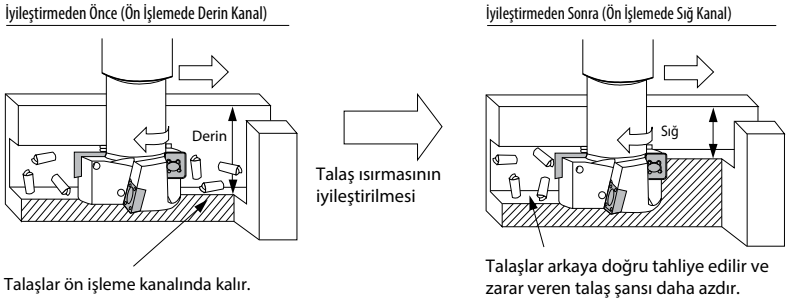
★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

Açıklama (T Kanal nominal ebadı)	Çelik			Dökme demir		
	Ön işlemede kanal şekli	T Kanal koşulları	Tırlamayı önlemeye yönelik koşullar	Ön işlemede kanal şekli	T Kanal koşulları	Tırlamayı önlemeye yönelik koşullar
METS21-S25(-H) (Nominal ebat 12)	C=1~3 mm 	Vc= 120 fz= 0,1 (n= 1.820) (Vf= 182)	Vc= 60 fz= 0,15 (n= 920) (Vf= 137)	C=1 mm ve üzeri 	Vc= 120 fz= 0,12 (n= 1.820) (Vf= 218)	Vc= 80 fz= 0,15 (n= 1.210) (Vf= 182)
METS25-S25(-H) (Nominal ebat 14)	C=1~3 mm 	Vc= 120 fz= 0,1 (n= 1.530) (Vf= 306)	Vc= 60 fz= 0,15 (n= 760) (Vf= 228)	C=1 mm ve üzeri 	Vc= 120 fz= 0,12 (n= 1.530) (Vf= 367)	Vc= 80 fz= 0,15 (n= 1.020) (Vf= 306)
METS32-S32(-H) (Nominal ebat 18)	C=1~3 mm 	Vc= 100 fz= 0,1 (n= 1,000) (Vf= 200)	Vc= 60 fz= 0,15 (n= 600) (Vf= 180)	C=1 mm ve üzeri 	Vc= 120 fz= 0,12 (n= 1.190) (Vf= 286)	Vc= 80 fz= 0,15 (n= 800) (Vf= 240)
METS40-S32(-H) (Nominal ebat 22)	C=9 mm 	Vc= 80 fz= 0,15 Tırlama C=9 mm değerinden daha sığ ayarlandığında muhtemeldir.	Vz= 60 fz= 0,15 (n= 480) (Vf= 144)	C=9 mm ve üzeri 	Vc= 120 fz= 0,15 (n= 960) (Vf= 228)	Vc= 80 fz= 0,15 (n= 640) (Vf= 192)
METS50-S32(-H) (Nominal ebat 28)	Tırlama nedeniyle çelik için tavsiye edilmez				Vc= 120 fz= 0,15 (n= 760) (Vf= 228)	Vc= 80 fz= 0,15 (n= 510) (Vf= 153)

Kesme hızı: Vc(m/dak), Devir: n(dak^{-1}), İlerleme hızı fz(mm/t), Tabla ilerlemesi Vf(mm/dak)

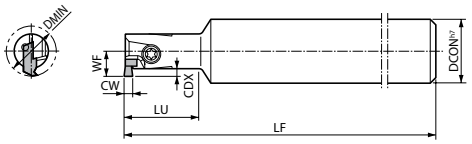
Tırlama fz değeri fz=0,1 mm/t'den düşük olduğunda muhtemeldir. İlerleme hızını fz=0,1 ~ 0,15 mm/t arasında tutun.

Çelik işleme sırasında talaş zararını önleme

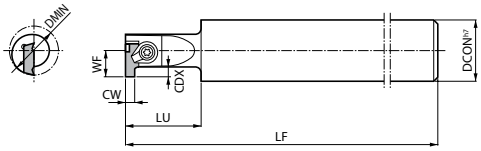


Talaşlar nedeniyle takımın hasar görmesini önlemek için ön işlemedeki kanalı daha sığ yapın.
Talaş tahliyesine yardımcı olması için basınçlı hava kullanın.

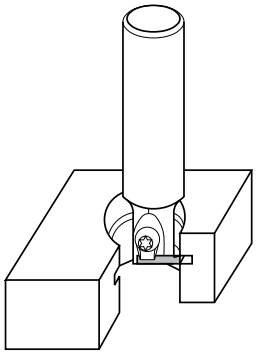
MGI



Şekil 1



Şekil 2



Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Ölçü (mm) DMIN	DCON	LF	LU	CDX	WF	CW min.	CW maks.	Soğutma sıvısı deliği	Şekil	Yedek parçalar: Bağlama seti	Bağlama seti	Vida	Anahtar	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M291
MGI	1420-1SS	●	14	20	100	20	2,2	6,8	1	3	Hayır	1	-	-	SB-4065TR	-	FT-15	GVR...-020SS
MGI	1620-1S	●	16	20	110	25	2,2	7,8	1	3,4	Hayır	1	-	-	SB-4085TR	-	FT-15	GVR...-020S
MGI	2020-1A	●	20	20	110	30	2,2	9,8	1	3,4	Hayır	2	CPS-5F	-	-	-	FT-15	GVR...-020A , GVR...-...AR
MGI	2220-1B	●	22	20	110	30	2,8	11	1,45	4	Hayır	2	CPS-5F	-	-	-	FT-15	GVR...-020B , GVR...-...BR
MGI	3225-1C	●	32	25	120	35	5,5 (4,5)	16	2,8	4	Hayır	2	-	CPS-6F	-	LW-3	-	GVR...-020C

CDX mümkün olan kanal açma derinliğini gösterir.
GVR280-020C, GVR300-020C 4,5 mm'ye kadar kanal derinlikleri için kullanılabilir.
GVR430 ~ 500-020C, MGI3225-1C'ye monte edilebilir , ama takımın rijitliği nedeniyle çelik işleme için tavsiye edilmez.

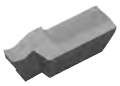
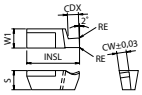
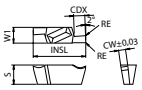
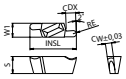
● : Standart ürün

GVR

Kullanım sınıflandırması

◓ : Darbesiz ~Hafif darbeli / 1. Seçim
◔ : Darbesiz ~Hafif darbelin / 2. Seçim
● : Darbesiz / 1. Seçim
○ : Darbesiz / 2. Seçim

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik	◓	◔			P
Paslanmaz çelik	◓	◔			M
Gri dökme demir			◓		K
Demir dışı metaller			◓		N
Titanyum alaşım			◓		S
Sert malzemeler (~ 40HRC)	●	○			H
Sert malzemeler (40HRC ~)					

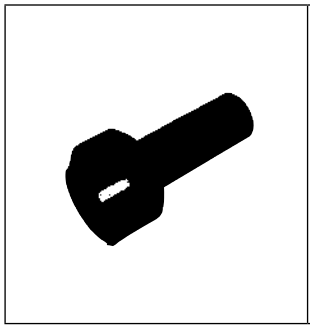
Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) CW	CDX	S	RE	INSL	W1	Tolerans (mm) CW min.	CW maks.	Karbür PVD PR1225	PR930	Karbür - KW10	Sermet - TC40N	TC60M	Uygun gövde ➡ M290
	 1 kenarlı	GVR	100-020SS	1	1	2,3	3	0,2	9	3,6	- 0,03	+ 0,03	●	●	●		●	MGI1420-1SS
			125-020SS		1,25								●	●	●		●	
			145-020SS		1,45								●	●	●		●	
			200-020SS		2								●	●	●		●	
			250-020SS		2,5								●	●	●		●	
			300-020SS		3								●	●	●		●	
		GVR	100-020S	1	1	2,3	4	0,2	11	4	- 0,03	+ 0,03	●	●	●	●	●	MGI1620-1S
			125-020S		1,25								●	●	●	●	●	
			145-020S		1,45								●	●	●	●	●	
			185-020S		1,85								●	●	●	●	●	
			200-020S		2								●	●	●	●	●	
			250-020S		2,5								●	●	●	●	●	
			340-020S		3,4								●	●	●	●	●	
	 2 kenarlı	GVR	100-020A	2	1	2,3	5	0,2	12	4	- 0,03	+ 0,03	●	●	●	●	●	MGI2020-1A
			125-020A		1,25								●	●	●	●	●	
			145-020A		1,45								●	●	●	●	●	
			185-020A		1,85								●	●	●	●	●	
			200-020A		2								●	●	●	●	●	
			250-020A		2,5								●	●	●	●	●	
			300-020A		3								●	●	●	●	●	
			340-020A		3,4								●	●	●	●	●	
		GVR	145-020B	2	1,45	2,8	5,5	0,2	15	4,5	- 0,03	+ 0,03	●	●	●	●	●	MGI2220-1B
			185-020B		1,85	2,8							●	●	●	●	●	
			200-020B		2	3,2							●	●	●	●	●	
			230-020B		2,3	3,2							●	●	●	●	●	
			250-020B		2,5	3,2							●	●	●	●	●	
			280-020B		2,8	3,2							●	●	●	●	●	
			300-020B		3	4,2							●	●	●	●	●	
			340-020B		3,4	4,2							●	●	●	●	●	
			400-020B		4	4,2							●	●	●	●	●	
		GVR	280-020C	2	2,8	4,5	6,5	0,2	21	5,8	- 0,03	+ 0,03	●	●	●	●	●	MGI3225-1C
			300-020C		3	4,5							●	●	●	●	●	
			340-020C		3,4	5,5							●	●	●	●	●	
			400-020C		4	5,5							●	●	●	●	●	
			(430-020C)		4,3	6,3							●	●	●	●	●	
			(460-020C)		4,6	6,3							●	●	●	●		
			(500-020C)		5	6,3							●	●	●	●	●	
	 2 kenarlı / Tam R / Kopyalama	GVR	200-100AR	2	2	2,3	5	1	12	4	- 0,03	+ 0,03	●	●	●		●	MGI2020-1A
			250-125AR		2,5			1,25					●	●	●		●	
			300-150AR		3			1,5					●	●	●		●	
		GVR	200-100BR	2	2	3,2	5,5	1	15	4,5	- 0,03	+ 0,03	●	●	●		●	MGI2220-1B
			300-150BR		3	4,2		1,5					●	●	●		●	

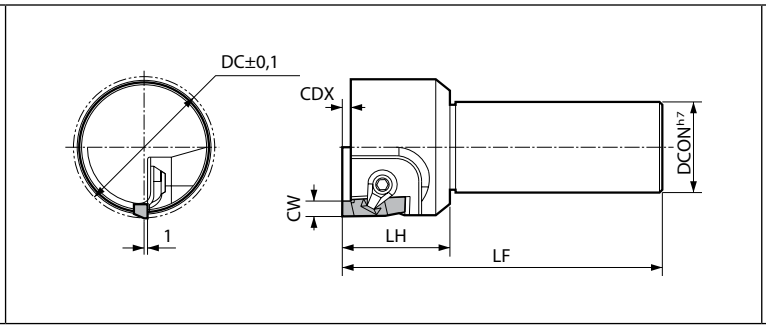
CDX mümkün olan kanal açma derinliğini gösterir.
Sağ taraf gösterilmiştir

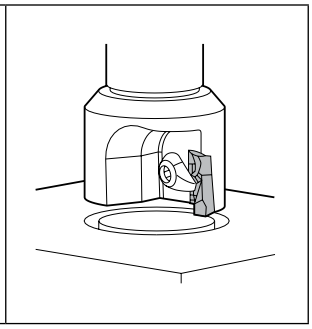
Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M293

● : Standart ürün

MVG







Gövde ölçüleri

Açıklama		Stok durumu	Ölçü (mm) DC	DCON	LF	LH	CDX	CW min.	CW maks.	Soğutma sıvısı deliği	Yedek parçalar: Bağlama seti	Anahtar	Uygun kesici uçlar ➡ M292
MVG	3032	●	30	32	120	40	5,2	4	4,9	Hayır	CPS-6V	LW-3	GVFR400-020B GVFR430-020B GVFR460-020B GVFR490-020B
	3532	●	35										
	4032	●	40										
	4532	●	45										
	5032	●	50										
	5532	●	55										
	6032	●	60										

CDX mümkün olan kanal açma derinliğini gösterir.

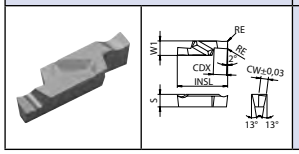
M

Frezeleme

Kesme ağzı açısı 45°~70°
Kesme ağzı açısı 75°
Kesme ağzı açısı 88°/90°
Yüzey işleme için takım
Yüksek İlerlemeli Takım
Çok İşlevli
Kanal Freze
Küresel ağızlı Radyüs
Diğerleri

GVFR

Kullanım sınıflandırması						
◉ : Darbesiz ~Hafif darbeli / 1. Seçim ◌ : Darbesiz ~Hafif darbelin / 2. Seçim ● : Darbesiz / 1. Seçim ○ : Darbesiz / 2. Seçim	Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik	◉	◌			P
	Paslanmaz çelik	◉	◌			M
	Gri dökme demir			◉		K
	Demir dışı metaller			◉		N
	Titanyum alaşım			◉		S
	Sert malzemeler (~ 40HRC)	●	○			H
	Sert malzemeler (40HRC ~)					

Kesici uç		Açıklama	Kenar sayısı	Ölçü (mm) CW	CDX	S	RE	INSL	W1	Tolerans (mm) CW min.	CW maks.	Karbür PVD PR1225	PR930	Karbür - KW10	Sermet - TC40N	TC60M	Uygun gövde ➡ M292
		GVFR 400-020B 430-020B 460-020B 490-020B	2	4 4,3 4,6 4,9	5,3	5	0,2	20	5,8	- 0,03	+ 0,03	● ● ● ●	● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ●	MVG....

CDX mümkün olan kanal açma derinliğini gösterir.
Sağ taraf gösterilmiştir

Tavsiye edilen kesme koşulları ➡ M293

● : Standart ürün

MGI

Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)				
		MEGACOAT	PVD Kaplamalı karbür	Karbür	Sermet	
		PR1225	PR930	KW10	TC40N	TC60M
Karbonlu çelik	0,05~0,15	★ 80~150	☆ 80~150	-	☆ 120~200	☆ 100~180
Alaşımlı çelik	0,05~0,15	★ 80~150	☆ 80~150	-	☆ 120~200	☆ 100~180
Kalıp çeliği	0,03~0,12	★ 60~130	☆ 60~130	-	☆ 100~180	☆ 80~150
Paslanmaz çelik	0,03~0,12	★ 60~130	☆ 60~130	-	☆ 100~180	★ 80~150
Dökme demir	0,05~0,2	-	-	★ 80~150	☆ 100~150	-
Demir dışı metaller	0,05~0,2	-	-	★ 100~300	-	-

İş parçası ile aynı yönde işleme kullanın.

★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

MVG

Tavsiye edilen kesme koşulları

İş parçası malzemesi	fz (mm/t)	Tavsiye edilen kesici uç kaliteleri (Vc: m/dak)				
		MEGACOAT	PVD kaplamalı karbür	Karbür	Sermet	
		PR1225	PR930	KW10	TC40N	TC60M
Karbonlu çelik	0,05~0,15	★ 80~170	☆ 80~150	-	★ 120~200	☆ 100~180
Alaşımlı çelik	0,05~0,15	★ 80~170	☆ 80~150	-	★ 120~200	☆ 100~180
Kalıp çeliği	0,03~0,12	★ 60~150	☆ 60~130	-	★ 100~180	☆ 80~150
Paslanmaz çelik	0,03~0,12	★ 60~150	☆ 60~130	-	☆ 100~180	☆ 80~150
Dökme demir	0,05~0,2	-	-	★ 80~150	-	-
Demir dışı metaller	0,05~0,2	-	-	★ 100~300	-	-

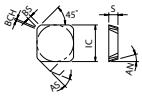
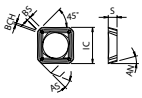
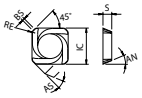
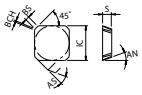
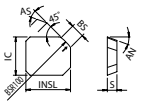
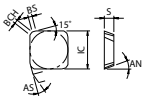
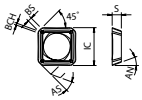
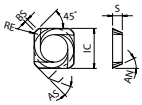
★: 1. Tavsiye ☆: 2. Tavsiye

S tipi uçlar

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

	CA420M	PR1210	PR1225	PR1825	KW10	TN100M	
Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik			☆	★		■	P
Kalıp çeliği			☆	★		■	P
Östenitik paslanmaz çelik			☆	★			M
Martensitik paslanmaz çelik							M
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik							M
Gri dökme demir	★	☆			☆		K
Sfero dökme demir	★	☆					K
Demir dışı metaller					★		N
Isıl dirençli alaşım							S
Titanyum alaşım							S
Sert malzemeler							H

Kesici uç	Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	BCH	INSL	RE	BS	Açı (°) AN	AS	Karbür CVD CA420M	PVD PR1210	PR1225	PR1825	- KW10	Sermet - TN100M	Uygun gövde
		SDKN 1203AUFN	4	12,7	3,18	0,5	-	-	1,2	15	23					●		-
		SDKN 1203AUTN	4	12,7	3,18	0,5	-	-	1,2	15	23		●	●			●	
		SDKN 1504AUTN	4	15,875	4,76	0,5	-	-	1,2	15	23			●			●	
		SDKR 1203AUEN-S	4	12,7	3,18	0,5	-	-	1,7	15	23			●			●	-
		SDMR 1203AUER-H	4	12,7	3,18	-	-	1	0,8	15	23				●			-
		SEEN 1203AFTN	4	12,7	3,18	0,5	-	-	1,4	20	25						●	-
		SEKN 1203AFFN	4	12,7	3,18	0,5	-	-	1,4	20	25					●		
		SEKN 1203AFTN	4	12,7	3,18	0,5	-	-	1,4	20	25		●	●			●	
		SEKN 1204AFTN	4	12,7	4,76	0,5	-	-	1,4	20	25			●				
		SEKN 1504AFTN	4	15,875	4,76	0,5	-	-	1,4	20	25			●				
	 1 kenarlı / Silicili ağızlı	SEEN 1203AFFR-W	1	12,7	3,18	-	14,56	-	3,5	20	25					●		-
		SEEN 1203AFTR-W	1	12,7	3,18	-	14,56	-	3,5	20	25						●	
		SEKN 1203EFTR	4	12,7	3,18	1,2	-	-	1,4	20	25						●	-
		SEKR 1203AFEN-S	4	12,7	3,18	0,5	-	-	1,7	20	25			●			●	-
		SEMR 1203AFER-H	4	12,7	3,18	-	-	1	1	20	25				●			-

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

● : Standart ürün

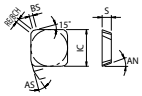
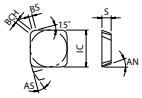
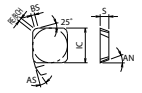
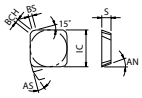
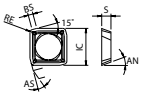
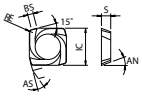
SEEN-W kesici uçlar
5 adetlik kutularda satılır

S tipi uçlar

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

	CA420M	PR1210	PR1225	PR1810	PR1825	KW10	TN100M	TN60	
Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik			☆		★		■		P
Kalıp çeliği			☆		★		■		P
Östenitik paslanmaz çelik			☆		★				M
Martensitik paslanmaz çelik									M
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik									M
Gri dökme demir	★	☆		☆		☆			K
Sfero dökme demir	★	☆		☆					K
Demir dışı metaller						★			N
Isıl dirençli alaşım									S
Titanyum alaşım									S
Sert malzemeler									H

Kesici uç	Açıklama		Ölçü (mm) IC	S	BCH	RE	BS	Açı (°) AN	AS	Karbür CVD CA420M	PVD PR1210	PR1225	PR1810	PR1825	- KW10	Ser-met - TN100M	TN60	Uygun gövde
		SPCN 1203EDTR	12,7	3,18	-	1	2	11	15							●		-
		SPKN 1203EDER	12,7	3,18	1	-	1,6	11	15	●								
		SPKN 1203EDFR	12,7	3,18	1	-	1,6	11	15						●			
		SPKN 1203EDTR	12,7	3,18	- 1	1 -	2	11	15		●	●				● ●		
		1203EDTL			-	1										●		
		SPKN 1504EDFR	15,875	4,76	1	-	2,2	11	15						●			
		SPKN 1504EDTR	15,875	4,76	1	-	2,2	11	15		●	●				●		
		SPEN 1203EEER	12,7	3,18	1	-	1,4	11	20	●								-
		SPEN 1203EESR	12,7	3,18	1	-	1,4	11	20				●					
		SPCN 1203XPTR	12,7	3,18	-	1	2	11	11							●		-
		SPKN 1203XPFR	12,7	3,18	1	-	2	11	11						●			
		SPKN 1203XPTR	12,7	3,18	-	1	2	11	11							●		
		SPKN 1504XETR	15,875	4,76	1	-	2	11	20							●		
		SPCN 1904EETR1	19,05	4,76	0,7	-	1,2	11	20							●		-
		SPKR 1203EDER-S	12,7	3,18	-	2	1	11	15			●						-
		SPMR 1203EDER-H	12,7	3,18	-	1	2	11	15					●				-
	 Talaş kırıcı olmadan	SPGN 090304 090308	9,525	3,18	-	0,4 0,8	-	11	-						● ●			-
		SPGN 120304 120308	12,7	3,18	-	0,4 0,8	-	11	-						● ●			
	 Talaş kırıcı olmadan	SPMN 120308 120312	12,7	3,18	-	0,8 1,2	-	11	-							● ●	● ●	-
		SPMN 120408 120412	12,7	4,76	-	0,8 1,2	-	11	-	● ●								

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

● : Standart ürün

M

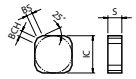
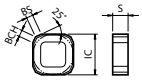
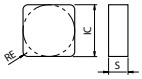
Frezeleme

S tipi uçlar

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik		■	P
Kalıp çeliği		■	
Östenitik paslanmaz çelik			M
Martensitik paslanmaz çelik			
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik			
Gri dökme demir	★		K
Sfero dökme demir	★		
Demir dışı metaller			N
Isıl dirençli alaşım			S
Titanyum alaşım			
Sert malzemeler			H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	RE	BCH	BS	Açı (°) AN	AS	Karbür CVD CA420M	Sermet - TN100M	Uygun gövde
		SNCN	1204XNTN	8	12,7	4,76	-	2	2	-	-		●	-
		SNKN	1204XNTN	8	12,7	4,76	-	2	2	-	-		●	
		SNMF	1204XNTN	8	12,7	4,76	-	2	2	-	-		●	-
	 Talaş kırıcı olmadan	SNMN	120412 120424	8	12,7	4,76	1,2 2,4	-	-	-	-	● ●		-

M

Frezeleme

Kesme ağzı açısı 45°~70°
Kesme ağzı açısı 75°
Kesme ağzı açısı 88°/90°
Yüzey işleme için takım
Yüksek İlerlemeli Takım
Çok İşlevli
Kanal Freze
Küresel ağızlı Radyüs
Diğerleri

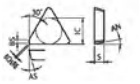
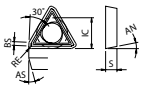
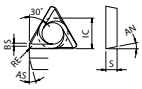
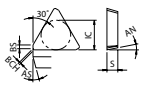
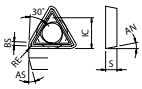
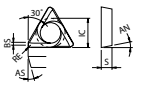
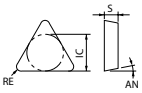
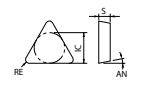
● : Standart ürün

T tipi uçlar

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik		☆	★		■		P
Kalıp çeliği		☆	★		■		
Östenitik paslanmaz çelik		☆	★				M
Martensitik paslanmaz çelik							
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik							
Gri dökme demir	★			☆			K
Sfero dökme demir	★						
Demir dışı metaller				★			N
Isıl dirençli alaşım							S
Titanyum alaşım							
Sert malzemeler							H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	S	BCH	RE	BS	Açı (°) AN	AS	Karbür PVD PR1210	PR1225	PR1825	- KW10	Sermet - TN100M	TN60	Uygun gövde
		TEKN	1603PTFR	3	9,525	3,18	0,7	-	1,4	20	22				●			-
		TEKN	1603PTTR	3	9,525	3,18	0,7 -	- 0,8	1,4	20	22	●	●			●		
		TEEN	2204PTTR	3	12,7	4,76	-	1	1,4	20	22					●		
		TEKN	2204PTFR	3	12,7	4,76	0,7	-	1,4	20	22				●			
		TEKN	2204PTTR	3	12,7	4,76	0,7 -	- 1	1,4	20	22	●	●			●		
		TEKR	2204PTER-S	3	12,7	4,76	-	1	1,4	20	22		●					-
		TEMR	1603PTER-H	3	9,525	3,18	-	0,8	1,2	20	22			●				-
		TEMR	2204PTER-H	3	12,7	4,76	-	1	1,4	20	22			●				
		TPKN	1603PDFR	3	9,525	3,18	0,7	-	1,2	11	15				●			-
		TPKN	1603PDTR	3	9,525	3,18	0,7	-	1,2	11	15	●	●			●		
		TPKN	2204PDFR	3	12,7	4,76	0,7	-	1,6	11	15				●			
		TPKN	2204PDTR	3	12,7	4,76	0,7	-	1,6	11	15	●	●			●		
		TPKR	2204PDER-S	3	12,7	4,76	-	1	1,4	11	15		●					-
		TPMR	1603PDER-H	3	9,525	3,18	-	0,8	1,2	11	15			●				-
		TPMR	2204PDER-H	3	12,7	4,76	-	1	1,4	11	15			●				
	 Talaş kırıcı olmadan	TPGN	090202 090204	3	5,56	2,38	-	0,2 0,4	-	11	-				● ●		●	-
		TPGN	110302 110304 110308	3	6,35	3,18	-	0,2 0,4 0,8	-	11	-				● ● ●		● ●	
		TPGN	160304 160308	3	9,525	3,18	-	0,4 0,8	-	11	-				● ●		● ●	
	 Talaş kırıcı olmadan	TPMN	110304 110308	3	6,35	3,18	-	0,4 0,8	-	11	-				● ●			-
		TPMN	160304 160308 160312	3	9,525	3,18	-	0,4 0,8 1,2	-	11	-				● ●	● ● ●		
		TPMN	220408	3	12,7	4,76	-	0,8	-	11	-					●		

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

● : Standart ürün

M

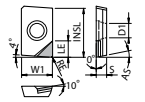
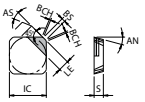
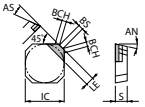
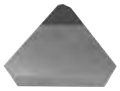
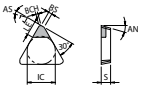
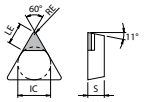
Frezeleme

PCD uçlar

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

	KPD001	KPD010	KPD230	
Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik				P
Kalıp çeliği				P
Östenitik paslanmaz çelik				M
Martensitik paslanmaz çelik				M
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik				M
Gri dökme demir				K
Sfero dökme demir				K
Demir dışı metaller	□		■	N
Isıl dirençli alaşım				S
Titanyum alaşım	□		■	S
Sert malzemeler				H

Kesici uç		Açıklama		Kenar sayısı	Ölçü (mm) IC	W1	S	D1	RE	INSL	LE	BCH	BS	Açı (°) AN	AS	PCD - KPD001	KPD010	KPD230	Uygun gövde
		NDCW	150302FRX 150302FRX-NE	1	-	9,525	3,18	4,4	0,2	15	5,7 5,1	-	-	-	15	● ●	●	●	DMC...SX(...) DMC...H
		SDKN	1203AUFN 1203AUFN-NE	1	12,7	-	3,18	-	-	-	3,6 3,1	0,5	1,2	15	23	● ●			-
		SEEN	1203AFFN 1203AFFN-NE	1	12,7	-	3,18	-	-	-	3,5 3	0,5	1,4	20	25	● ●	●		-
		TEEN	1603PTFR 1603PTFR-NE	1	9,525	-	3,18	-	-	-	4,7 4,1	0,6	1,4	20	22	● ●	●	●	-
		TEKN	2204PTFR 2204PTFR-NE	1	12,7	-	4,76	-	-	-	4,8 4,2	0,7	1,8	20	22	● ●	●	●	-
		TPGN	110302 110304	1	6,35	-	3,18	-	0,2 0,4	-	3,9 3,7	-	-	11	-	● ●	● ●		-

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

● : Standart ürün

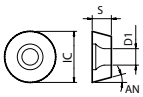
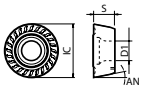
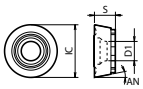
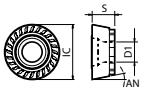
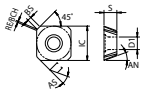
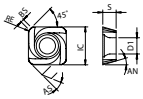
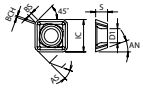
CBN ve PCD Kesici uçlar
1 adetlik kutularda satılır

Mevcut geometriler

Kullanım sınıflandırması

★ : Kaba işleme / 1. Seçim
☆ : Kaba işleme / 2. Seçim
■ : Yüzey işleme / 1. Seçim
□ : Yüzey işleme / 2. Seçim
(Sertlik 45 HRC veya altında olduğunda)

	PR1210	PR1225	PR1810	PR1825	PR1835	KW10	TN100M	
Karbonlu çelik / Alaşımlı çelik		☆		★	☆		■	P
Kalıp çeliği		☆		★	☆		■	
Östenitik paslanmaz çelik		☆		☆	★			M
Martensitik paslanmaz çelik					☆			
Çökeltmeyle sertleştirmeli paslanmaz çelik					★			
Gri dökme demir	☆		★			☆		K
Sfero dökme demir	☆		★					
Demir dışı metaller						★		N
Isıl dirençli alaşım					☆			S
Titanyum alaşım					★			
Sert malzemeler								H

Kesici uç		Açıklama		Ölçü (mm)							Açı (°)		Karbür						Sermet	Uygun gövde
				IC	S	D1	RE	BCH	BS	L	AN	AS	PVD					-	-	
													PR1210	PR1225	PR1810	PR1825	PR1835	KW10	TN100M	
		RDHX	0702M0T	7	2,39	2,8	-	-	-	-	15	-					●			-
		RDHX	1003M0T	10	3,18	3,8	-	-	-	-	15	-					●			
		RDHX	12T3M0T	12	3,97	3,8	-	-	-	-	15	-					●			
	 Tok kenar	RDMT	08T2M0-H	8	2,78	3,4	-	-	-	-	15	-			●		●	●		-
	 Düşük kesme kuvveti	RPMT	10T3M0	10	3,97	3,4	-	-	-	-	11	-			●		●	●		-
		RPMT	1204M0	12	4,76	4,4	-	-	-	-	11	-			●		●	●		
	 Tok kenar	RPMT	1204M0-H	12	4,76	4,4	-	-	-	-	11	-			●		●	●	●	-
		RPMT	1606M0-H	16	6,35	5,5	-	-	-	-	11	-			●		●	●	●	
		RPMT	2006M0-H	20	6,35	6,5	-	-	-	-	11	-			●		●	●		
		SDKW	1204AESN	12,7	4,76	5,5	1	-	1,5	-	15	20		●						-
		SDKW	1204AETN	12,7	4,76	5,5	1	-	1,5	-	15	20	●							
		SEKW	1204AFTN	12,7	4,76	5,5	-	0,5	1,7	-	20	25	●	●						
		SDMT	1204AESR-H	12,7	4,76	5,5	1	-	0,8	-	15	20				●				-
		SEKT	1204AFEN-S	12,7	4,76	5,5	-	0,5	1,7	-	20	25		●						-

Yönlü kesici uç sağ yönü gösterir

● : Standart ürün

M

Frezeleme