

 MITSUBISHI MATERIALS

# TAKMA UÇLU FREZELEMÉ TAKIMLARI



**DIA**  **EDGE**

NEW

# MITSUBISHI MATERIALS

YENİ GENEL KATALOĞUNU  
C009-2022/2023 YAYINLAMIŞTIR

## HEDEFLENDİĞİ GİBİ, SAĞLAM, KULLANIŞLI.

Bu katalog kullanıcılara Mitsubishi Materials'ın geniş ürün portföyünde, hedeflendiği üzere ürün bilgilerine hızlı ve kolay erişim olanağı sunmaktadır.

Aşağıda set halindeki 5 adet küçük ve pratik olan kataloglarımız isimleriyle belirtilmiştir.

- TORNALAMA TAKIMLARI
- DELME TAKIMLARI
- KARBÜR YEKPARE FREZELEME TAKIMLARI
- TAKMA UÇLU FREZELEME TAKIMLARI
- MPLUS



YENİ TASARIM

KOLAY KULLANIM

DAHA YÜKSEK ESNEKLİK

ÖZEL UYGULAMA ALANLARI

Hazırlanan katalog koruyucusu kolay saklama olanağı sunarak, kataloğun 2 yıllık kullanımı süresince yayınlanacak olan tüm ürün haberleri ve broşürleri için gerekli saklama alanı sağlayacaktır. 2 yıllık dönem boyunca yayınlanacak her yeni ürün broşürü eskisinin yerini alacaktır, bu yüzden eskileri atmanızı öneririz.

## NOTLAR:

- Bu duyuruyla eski kataloglar ve Ürün Haberleri Broşürleri geçerliliğini yitirecektir.
- Ürün Haber Katalogları Nisan ve Ekim aylarında olmak üzere senede 2 kere yayınlanmaktadır.
- Yeni Genel Kataloglar 5 'li set halinde sipariş edilebilir. **Sipariş No: C009TR**



## DİJİTAL VERSİYON

Kataloğun dijital versiyonu için lütfen QR kodunu okutun ya da [www.mhg-mediastore.net](http://www.mhg-mediastore.net) adresini ziyaret ediniz.

# TAKMA UÇLU FREZELEME TAKIMLARI

## VERİMLİLİK - MÜKEMMELLİK İÇİN TUTKU

Müşteri beklentilerini aşmak; Mitsubishi Materials'in ilkesidir.

Mitsubishi Materials artan müşteri ihtiyaçlarına odaklanır ve pazarın yüksek taleplerini karşılamak için ekonomik olarak sürdürülebilir takım çözümleri geliştirmektedir.

Mitsubishi Materials, verimli kaba işleme kesicilerinden mikron hassasiyetli değiştirilebilir uçlu frezeleme takımlarına kadar, en yüksek kalitede frezeleme takımlarını üretmeyi ve tedarik etmeyi garanti etmektedir.

# DIAEDGE

## MÜŞTERİLERİMİZLE BİRLİKTE DAHA İYİ BİR GELECEK YARATMAK

En son teknolojileri bir araya getiren ve onları kullanan herkesi heyecanlandıran yeni takım markamız DIAEDGE'in duyurusu.

Hedefimiz, takımlarımızla değer sunmanın yanı sıra müşterilerimizle birlikte düşünmek, ilham almak ve yeni zorlukları üstlenmeye devam etmek.

 MITSUBISHI MATERIALS

# İNDEKS

## TAKMA UÇLU FREZELEME TAKIMLARI

FREZE TAKIMLARI	K001
FREZE UÇLARI	L001
YEDEK PARÇALAR	N001
TEKNİK VERİLER	P001
İNDEKS	1
GENEL BİLGİLER	



# DÖNEN TAKIM STANDARTLARININ OKUNMASI

## ● Bölüm sayfası düzeni

① Yüzey frezeleme kesme yöntemine göre düzenlenmiştir. (Sonraki sayfada indekse bakınız.)

### TAKIM İÇİN UYGUN ÇALIŞMA MALZEMESİ FAALİYET ALANI ARALIĞI

takım için uygun iş parçası malzemesinin kapsamını gösteren bir grafik sunar.

### KÖŞE AÇISI SEMBOLÜ

UYGULAMA SEMBOLÜ  
finiş ve kaba işleme gibi, mevcut işleme uygulamalarını gösterir.

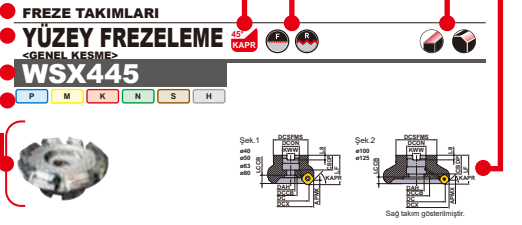
### ÜRÜN TİPİ / ADI

### UYGULAMA

### ÜRÜN GRUBU

KESME ŞEKLİ SEMBOLÜ  
yüzey frezeleme ve omuz frezeleme gibi mevcut kesme şekillerini temsil eder.

UYGULANABİLİR KESİCİ UÇLARIN STANDARTLARI  
İlgili kesici uçların stok durumunu, boyutlarını, vb. bilgileri gösterir.



### ARBOR TİP SAĞ YÖNLÜ TUTUCU

KGFR-45°  
GAMF-11°

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Çift Sayfa	Tip	Boyutlar (mm)				W1 (kg)	APMK (mm)	Şek.
					DCX	LF	DCON				
40	WSX445-040A03AR	●	3	Soyuk Adımı	52.8	40	16	0.3	5	1	
40	WSX445-040A04AR	●	4	Sık Adımı	52.8	40	16	0.3	5	1	
50	WSX445-050A03AR	●	3	Soyuk Adımı	62.9	40	22	0.5	5	1	
50	WSX445-050A04AR	●	4	Sık Adımı	62.9	40	22	0.4	5	1	
50	WSX445-050A05AR	●	5	Ekstra sık Adımı	62.9	40	22	0.4	5	1	
63	WSX445-063A04AR	●	4	Soyuk Adımı	75.9	40	22	0.6	5	1	
63	WSX445-063A05AR	●	5	Sık Adımı	75.9	40	22	0.6	5	1	
63	WSX445-063A06AR	●	6	Ekstra sık Adımı	75.9	40	22	0.6	5	1	
80	WSX445-080A04AR	●	4	Soyuk Adımı	92.9	50	27	1.3	5	1	
80	WSX445-080A06AR	●	6	Sık Adımı	92.9	50	27	1.2	5	1	
80	WSX445-080A08AR	●	8	Ekstra sık Adımı	92.9	50	27	1.1	5	1	
100	WSX445-100B05AR	●	5	Soyuk Adımı	112.9	50	32	1.9	5	2	
100	WSX445-100B07AR	●	7	Sık Adımı	112.9	50	32	1.9	5	2	
100	WSX445-100B10AR	●	10	Ekstra sık Adımı	112.9	50	32	1.8	5	2	
125	WSX445-125B06AR	●	6	Soyuk Adımı	137.9	63	40	3.4	5	2	
125	WSX445-125B08AR	●	8	Sık Adımı	137.9	63	40	3.4	5	2	
125	WSX445-125B12AR	●	12	Ekstra sık Adımı	137.9	63	40	3.2	5	2	
160	WSX445-160C07NR	●	7	Soyuk Adımı	172.9	63	40	4.9	5	3	
160	WSX445-160C10NR	●	10	Sık Adımı	172.9	63	40	4.8	5	3	
160	WSX445-160C16NR	●	16	Ekstra sık Adımı	172.9	63	40	4.6	5	3	
200	WSX445-200C08NR	●	8	Soyuk Adımı	212.9	63	60	7.5	5	4	
200	WSX445-200C12NR	●	12	Sık Adımı	212.9	63	60	7.4	5	4	
200	WSX445-200C20NR	●	20	Ekstra sık Adımı	212.8	63	60	7.2	5	4	

Not 1) Gövde ile birlikte arbora tespit civatası verilmektedir.  
Not 2) 40 ile 100 (DC) çaplı Kesici gövdelerinde kalın matris (FMC) tip tespit civatası kullanılır.  
Not 3) 125 ile 200 (DC) çaplı Kesici gövdelerinde kalın (FMB) tip tespit civatası kullanılır.  
\* WT : Takım Ağırlığı

### YEDEK PARÇALAR

Malzeme Tipi	Şekim Vizesi	Anahtar (Kesici Ucu)
WSX445	TPSAR	TIP15W

\* Şekim Torku (N·m) : TPSAR=3.5

● : Avrupa standart stok. \* : Japonya standart stok.

**STOK DURUMU AÇIKLAMA İŞARETİ**  
her bir çift sayfanın sol tarafındaki sayfada gösterilir.

**ÜRÜN STANDARTLARI**  
takım tiplerini, sipariş numaralarını, stok durumunu (sağa/sola göre), boyutları, vs. gösterir

### ÜRÜNÜN FOTOĞRAFI

#### KIRILICI KESİCİ UÇLAR

Şekli	Sipariş Numarası	Çap (mm)	Yükseklik (mm)	Köşe Yarıçapı (mm)	Köşe Açısı (°)	Boyutlar (mm)				Geometri
						IC	S	BS	RE	
SNGU140812ANFR-L	SNGU140812ANER-L	14	8.4	1.5	1.2	●	●	●	●	K
						●	●	●	●	
SNGU140812ANER-M	SNMU140812ANER-M	14	8.4	1.5	1.2	●	●	●	●	K
						●	●	●	●	
SNGU140812ANER-R	SNMU140812ANER-R	14	8.4	1.5	1.2	●	●	●	●	K
						●	●	●	●	
SNGU140812ANFL-L	SNGU140812ANEL-L	14	8.4	1.5	1.2	●	●	●	●	K
						●	●	●	●	
SNGU140812ANEL-M	SNMU140812ANEL-M	14	8.4	1.5	1.2	●	●	●	●	K
						●	●	●	●	
SNGU140812ANEL-R	SNMU140812ANEL-R	14	8.4	1.5	1.2	●	●	●	●	K
						●	●	●	●	

#### SİLİCİLİ KESİCİ UÇLAR

Şekli	Sipariş Numarası	Çap (mm)	Yükseklik (mm)	Köşe Yarıçapı (mm)	Köşe Açısı (°)	Boyutlar (mm)				Geometri
						L	W1	S	BS	
WNGU1406ANENC-M	WNGU1406ANENC-M	16.87	16.87	6	8	1.0				

### SİLİCİLİ KESİCİ UÇLARIN KULLANMA TALİMATLARI



WSX445 silicili kesici uçları iki kopyelidir. Lütfen Şek.1'de gösterildiği gibi ayarlayın. Mükemmel finiş yüzeyler bir silici ile elde edilebilir. Devir başına ilerleme hızı 8 mm/dev'den daha büyük olduğunda, aralıkların yerleştirilmesi 2'den fazla silici uç kullanır.

YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

● Sipariş için : Ürün başlığı için, lütfen ① sipariş numarası ve takım yönü (sağ/sol) belirtin.  
Kesici Uç için, lütfen ① uç numarası ve ② kalite belirtin.

# TAKMA UÇLU FREZELEME TAKIMLARI

## FREZE TAKIMLARI

SEMBOL AÇIKLAMALARI..... K002  
SINIFLANDIRMA ..... K004

### FREZELEME STANDARDI

#### YÜZEY FRZELEME TAKIMLARI

WSX445..... K016  
ASX445..... K026  
AHX440S..... K034  
AHX475S..... K038  
AHX640S..... K041  
AHX640W..... K048

#### YÜZEY FRZELEME TAKIMLARI (YÜKSEK İLERLEME)

**NEW** FMAX..... K051

#### OMUZ FRZELEME TAKIMLARI

**NEW** WWX400..... K056  
VOX400..... K065  
ASX400..... K068

#### ÇOK İŞLEVSEL FREZELEME TAKIMLARI

**NEW** WJX..... K072  
VPX200..... K086  
VPX300..... K100  
APX3000..... K133  
APX4000..... K140  
AXD4000..... K155  
**NEW** AXD4000A..... K162  
AXD7000..... K166  
AQX..... K172  
AJX..... K180  
ARP..... K238  
BRP..... K190

#### DERİN OMUZ FREZELEME TAKIMLARI

**NEW** VPX200 UZUN KESME KENARI TİPİ... K114  
**NEW** VPX300 UZUN KESME KENARI TİPİ... K124  
APX3000 UZUN KESME KENARI TİPİ... K147  
APX4000 UZUN KESME KENARI TİPİ... K151  
VFX5..... K192  
VFX6..... K196  
DCCC..... K200  
SPX..... K203  
**NEW** ASPX..... K208

#### KÜRE UÇLU PARMAK FREZE İLE İŞLEME

SRF,SRB..... K212  
SRM2..... K220  
SRM2  $\phi$ 40,  $\phi$ 50..... K228

#### KÖŞE RADYUSLU PARMAK FREZE İLE İŞLEME

SUF..... K216

#### PAH FREZELEME

CESP,CFSP,CGSP..... K230

#### T KANALI FREZELEME

TSMP..... K232

#### DİKEY İLERLEME İLE İŞLEME

PMF..... K234

PMR..... K236

#### MALAFALAR

VİDALI TAKIMLAR İÇİN MALAFALAR... K244

KESİCİ İÇİN MAKSİMUM İZİN

VERİLEBİLİR DEVİRLER..... K246

KESME ÇAPLARI TOLERANSLARI

LİSTESİ..... K247

\*Alfabetik sıralı indeks

K034 AHX440S  
K038 AHX475S  
K041 AHX640S  
K048 AHX640W  
K180 AJX  
K133 APX3000  
K147 APX3000 UZUN KESME KENARI TİPİ  
K140 APX4000  
K151 APX4000 UZUN KESME KENARI TİPİ  
K172 AQX  
K238 ARP  
K208 ASPX  
K068 ASX400  
K026 ASX445  
K155 AXD4000  
K162 AXD4000A  
K166 AXD7000  
K190 BRP  
K230 CESP/CFSP/CGSP  
K200 DCCC  
K051 FMAX  
K234 PMF  
K236 PMR  
K203 SPX  
K212 SRF/SRB  
K216 SUF  
K220 SRM2  
K228 SRM2 $\phi$ 40, $\phi$ 50

K232 TSMP  
K192 VFX5  
K196 VFX6  
K065 VOX400  
K086 VPX200  
K114 VPX200 UZUN KESME KENARI TİPİ  
K100 VPX300  
K124 VPX300 UZUN KESME KENARI TİPİ  
K072 WJX09  
K079 WJX14  
K016 WSX445  
K056 WWX400  
K244 VİDALI TAKIMLAR İÇİN MALAFALAR



## SEMBOL AÇIKLAMALARI

## KAPR (Kesme Kenarı Açısı) LİSTESİ

15°  
KAPR30°  
KAPR45°  
KAPR50°  
KAPR60°  
KAPR90°  
KAPRR  
KAPR

## Uygulama

 Yüzey Frezeleme Pah frezeleme Radyuslu köşe frezeleme Duvar yakınında yüzey frezeleme Köşe frezeleme Yan kenar frezeleme Kanal frezeleme Kademe Frezeleme Rampa frezeleme Radyuslu kanal frezeleme Kopya frezeleme T kanal frezeleme Helisel delme

● : Avrupa standart stok.

★ : Japonya standart stok.

□ : Stok tutulmaz, yalnızca sipariş üzerine üretilir.

K

FREZE TAKIMLARI



## KESME ALANI



Finiş kesme



Orta kesme



Kaba kesme

## Çalışma Malzemesi Aralığı










### 1. Öneri



### 2. Öneri












## SINIFLANDIRMA (MALAFA TİP)





Ürün Adı - Şekil	APMX (mm)	Özellikler	Kesici Çapı (mm)	Çalışma Malzemesi	Sayfa
Genel İşleme İçin <b>WSX445</b>  45° KAPR	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Çift taraflı özel tasarımı kesici uç geometrisi.</li> <li>● Ani kırılma ve talaş yapışmasını önleyici tasarım.</li> <li>● Çok hızlı talaş kaldırma.</li> </ul>	Ø40 — Ø200	P M K N S H	K016
Genel İşleme İçin <b>ASX445</b>  45° KAPR	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hassas ucuz kalıplanmış tip 20° pozitif kesici uç.</li> <li>● Vidalı tip.</li> <li>● Geniş talaş kırıcı aralığı.</li> <li>● Karbür altlık sayesinde yüksek rijidlik.</li> </ul>	Ø50 — Ø315	P M K N S H	K026
Genel İşleme İçin <b>AHX440S</b>  50° KAPR	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yediğen çift taraflı kesici uç.</li> <li>● Ekonomik 14 kesme kenarlı kesici ucu.</li> <li>● Yüksek ilerleme ile işleme için çoklu kesici uç tasarımı.</li> </ul>	Ø40 — Ø160	P M K H	K034
Yüksek İlerleme ile Kesme <b>AHX475S</b>  15° KAPR	1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yediğen çift taraflı kesici uç.</li> <li>● Ekonomik 14 kesme kenarlı kesici ucu.</li> <li>● Yüksek ilerleme ile işleme için çoklu kesici uç tasarımı.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø50 — Ø160	P K H	K038
Genel İşleme İçin <b>AHX640S</b>  50° KAPR	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yediğen çift taraflı kesici uç.</li> <li>● Ekonomik 14 kesme kenarlı kesici ucu.</li> <li>● Yüksek ilerleme ile işleme için çoklu kesici uç tasarımı.</li> </ul>	Ø63 — Ø200	P M S H K	K041
Dökme Demir için Yüksek İlerleme ile Kesme <b>AHX640W</b>  50° KAPR	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yediğen çift taraflı kesici uç.</li> <li>● Ekonomik 14 kesme kenarlı kesici ucu.</li> <li>● Yüksek ilerleme ile işleme için çoklu kesici uç tasarımı.</li> </ul>	Ø80 — Ø315	K	K048
Yüksek hızda finiş işleme için <b>FMAX</b>  90° KAPR	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ultra verimli ve hassas finiş işleme için Maksimum Hızlı (FMAX) frezeleme takımı.</li> <li>● Hafif ve Yüksek Rijitlikteki Gövde &amp; Ekonomik Çoklu Kullanım</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø40 — Ø125	K N	K051
Çok İşlevli Frezeleme <b>NEW WJX09</b> 	1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Negatif kesici uçlar.</li> <li>● Kırılmaç yapısı ile sağlam bağlama.</li> <li>● Yüksek ilerleme ile işlemeye uygundur.</li> <li>● 6 kesme kenarlı özel tasarım kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø40 — Ø66	P M K S H	K072
Çok İşlevli Frezeleme <b>WJX14</b> 	2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Negatif kesici uçlar.</li> <li>● Kırılmaç yapısı ile sağlam bağlama.</li> <li>● Yüksek ilerleme ile işlemeye uygundur.</li> <li>● 6 kesme kenarlı özel tasarım kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø50 — Ø160	P M K S H	K079

K




























FREZE TAKIMLARI

Ürün Adı · Şekil	APMX (mm)	Özellikler	Kesici Çapı (mm)	Çalışma Malzemesi	Sayfa
<p>Çok İşlevli Frezeleme</p> <p><b>AJX</b></p> 	1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 15° pozitif kesici uç.</li> <li>● Yüksek rijidlikte çift bağlama yapısı.</li> <li>● Yüksek ilerleme ile kesme için uygundur.</li> <li>● 3 kesme kenarlı özel tasarım kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø50 — Ø160	<p>P M K</p> <p>S H</p>	K180
<p>Kesilmesi Zor Malzemeler için Çok Fonksiyonlu Frezeleme</p> <p><b>ARP</b></p>  <p>R KAPR</p>	5   6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kesici uç kenarını değiştirdiğinizde aksel sapma olma ihtimali çok azdır.</li> <li>● Güçlü bağlama sistemi.</li> <li>● Ekstra sık dişli takımlar da dahil olmak üzere standart stok imkanı.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø40 — Ø100	<p>M S</p>	K238
<p>Çok İşlevli Frezeleme</p> <p><b>BRP</b></p>  <p>R KAPR</p>	6   8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 11° pozitif kesici uç.</li> <li>● Güçlü kesme kenarı ile yuvarlak şekilli kesici uç.</li> <li>● Geniş takım aralığı mevcuttur.</li> <li>● Kalıp işleme için uygundur.</li> </ul>	Ø40 — Ø100	<p>P M K</p> <p>S H</p>	K190
<p>Genel İşleme İçin</p> <p><b>WWX400</b></p>  <p>90° KAPR</p>	8.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek sağlamlıkta bağlama ve yüksek kalitede işleme.</li> <li>● Daha fazla dayanıklılık için optimize edilmiş "X tip" kesici uç.</li> <li>● Ekonomik çift taraflı 6 köşe.</li> </ul>	Ø50 — Ø250	<p>P M K</p> <p>N S H</p>	K056
<p>Dökme Demir İçin</p> <p><b>VOX400</b></p>  <p>90° KAPR</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek mukavemetli kesme kenarına sahip teğetsel uçlar.</li> <li>● Ekonomik 8 kesme kenarlı kesici uç.</li> <li>● Vidalı tip.</li> </ul>	Ø50 — Ø250	<p>K</p>	K065
<p>Genel İşleme İçin</p> <p><b>ASX400</b></p>  <p>90° KAPR</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek hassasiyet, yüksek kalite duvar dikliği.</li> <li>● Düşük kesme kuvvetli kesici uç.</li> <li>● Boydan boya hava ve soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø50 — Ø250	<p>P M K</p> <p>N S H</p>	K068
<p>Çok İşlevli Frezeleme Yüksek İşleme Verimliliği İçin</p> <p><b>VPX200</b></p>  <p>90° KAPR</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 kesme kenarlı özel kesici uç tasarımı.</li> <li>● Yüksek hassasiyetli, yüksek kaliteli finiş kesme kenarlı kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø32 — Ø63	<p>P M K</p> <p>N S H</p>	K089
<p>Çok İşlevli Frezeleme Yüksek İşleme Verimliliği İçin</p> <p><b>VPX300</b></p>  <p>90° KAPR</p>	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 kesme kenarlı özel kesici uç tasarımı.</li> <li>● Yüksek hassasiyetli, yüksek kaliteli finiş kesme kenarlı kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø40 — Ø80	<p>P M K</p> <p>N S H</p>	K103
<p>Çok Fonksiyonlu Kesme</p> <p><b>APX3000</b></p>  <p>90° KAPR</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Düşük kesme kuvvetli kesici uç.</li> <li>● Yüksek hassasiyet, yüksek kalitede duvar dikliği.</li> <li>● Boydan boya hava ve soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø32 — Ø100	<p>P M K</p> <p>N S H</p>	K135

## SINIFLANDIRMA (MALAFA TİP)

Ürün Adı - Şekil	APMX (mm)	Özellikler	Kesici Çapı (mm)	Çalışma Malzemesi	Sayfa
<p>Çok Fonksiyonlu Kesme <b>APX4000</b></p>  <p>90° KAPR</p>	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Düşük kesme kuvvetli kesici uç.</li> <li>● Yüksek hassasiyet, yüksek kalitede duvar dikliği.</li> <li>● Boydan boya hava ve soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø40 — Ø160	<p>P M K</p> <p>S H</p>	K142
<p>Alüminyum Alaşımları ve Kesilmesi zor Malzemeler İçin <b>AXD4000</b></p>  <p>90° KAPR</p>	14.8 15.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Düşük dirençli talaş kırıcı.</li> <li>● Mükemmel performans için yüksek rijidlikde tasarım ve düşük dirençli kesici uç.</li> <li>● Yüksek hızda işleme için.</li> <li>● Çok işlevli işleme.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø40 — Ø125	<p>N S</p>	K155
<p>Alüminyum Alaşımlarının Ultra Yüksek Hızda, Çok Verimli İşlenmesi İçin <b>NEW AXD4000A</b></p>  <p>90° KAPR</p>	14.8 15.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Düşük dirençli talaş kırıcı.</li> <li>● Mükemmel performans için yüksek rijidlikde tasarım ve düşük dirençli kesici uç.</li> <li>● Düzenli darbesiz yüksek hızlı ve ultra yüksek hızlı işleme için.</li> <li>● Çok işlevli işleme.</li> </ul>	Ø50	<p>N</p>	K162
<p>Alüminyum Alaşımları ve Kesilmesi zor Malzemeler İçin <b>AXD7000</b></p>  <p>90° KAPR</p>	20.4 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Düşük dirençli talaş kırıcı.</li> <li>● Mükemmel performans için yüksek rijidlikde tasarım ve düşük dirençli kesici uç.</li> <li>● Yüksek hızda işleme için.</li> <li>● Çok işlevli işleme.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø50 — Ø125	<p>N</p>	K166










# SINIFLANDIRMA (ŞANK TİP)

Ürün Adı · Şekil	APMX (mm)	Özellikler	Kesici Çapı (mm)	Çalışma Malzemesi	Sayfa
<b>WSX445</b>  	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Çift taraflı özel tasarımı kesici uç geometrisi.</li> <li>● Ani kırılma ve talaş yapışmasını önleyici tasarım.</li> <li>● Çok hızlı talaş kaldırma.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø40 — Ø63		K018
<b>ASX445</b>  	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hassas ucuz kalıplanmış tip 20° pozitif kesici uç.</li> <li>● Vidalı tip.</li> <li>● Geniş talaş kırıcı aralığı.</li> <li>● Karbür altlık nedeniyle yüksek rijidlik.</li> </ul>	Ø50 Ø63		K027
<b>WWX400</b>  	8.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek sabitlikte bağlama ve yüksek nitelikli işleme.</li> <li>● Optimize edilmiş "X-tip" kesici uç, daha fazla dayanıklılık talebini karşılar.</li> <li>● Ekonomik çift taraflı 6 köşe.</li> </ul>	Ø50 — Ø80		K058
<b>ASX400</b>  	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek toleranslı M sınıf kesici uçlar.</li> <li>● Ekonomik 4 kesme kenarlı kesici uç.</li> <li>● Kavisli kesme kenarı ve yüksek rijidlikte tutucu.</li> <li>● Vidalı tip.</li> </ul>	Ø40 — Ø63		K069
<b>VPX200</b>  	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 kesme kenarlı özel kesici uç tasarımı.</li> <li>● Yüksek hassasiyetli, yüksek kaliteli finiş kesme kenarlı kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø16 — Ø50		K086
<b>VPX300</b>  	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 kesme kenarlı özel kesici uç tasarımı.</li> <li>● Yüksek hassasiyetli, yüksek kaliteli finiş kesme kenarlı kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø25 — Ø50		K100
<b>APX3000</b>  	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek hassasiyet, yüksek kalite duvar dikliği.</li> <li>● Düşük kesme kuvvetli kesici uç.</li> <li>● Boydan boya hava ve soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø12 — Ø63		K133
<b>APX4000</b>  	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek hassasiyet, yüksek kalite duvar dikliği.</li> <li>● Düşük kesme kuvvetli kesici uç.</li> <li>● Boydan boya hava ve soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø25 — Ø63		K140
<b>AXD4000</b>  	14.8 15.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Düşük dirençli talaş kırıcı.</li> <li>● Mükemmel performans için yüksek rijidlikte tasarım ve düşük dirençli kesici uç.</li> <li>● Yüksek hızda işleme için.</li> <li>● Çok işlevli işleme.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø20 — Ø40		K156

K




























FREZE TAKIMLARI

## SINIFLANDIRMA (ŞANK TİP)





















Ürün Adı · Şekil	APMX (mm)	Özellikler	Kesici Çapı (mm)	Çalışma Malzemesi	Sayfa
<b>AXD7000</b>  90° KAPR	20.4 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Düşük dirençli talaş kırıcı.</li> <li>● Mükemmel performans için yüksek rijidlikte tasarım ve düşük dirençli kesici uç.</li> <li>● Yüksek hızda işleme için.</li> <li>● Çok işlevli işleme.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø32 — Ø50	N	K166
<b>AQX</b>  90° KAPR	7.4   55	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Merkez alt kesme kenarı ön delik olmaksızın delme sağlar.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø16 — Ø50	P M K N S H	K172
<b>AJX</b> 	0.6   1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 13° ve 15° pozitif kesici uç.</li> <li>● Yüksek rijidlikte çift bağlama yapısı.</li> <li>● Yüksek ilerleme ile kesme için uygundur.</li> <li>● 3 kesme kenarlı özel tasarım kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø16 — Ø63	P M K S H	K183
<b>WJX09</b> NEW 	1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Çok işlevli frezeleme.</li> <li>● Negatif kesici uçlar.</li> <li>● Kırılmaç yapısı ile sağlam bağlama.</li> <li>● Yüksek ilerleme ile işlemeye uygundur.</li> <li>● 6 kesme kenarlı özel tasarım kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø25 — Ø40	P M K S H	K073
<b>WJX14</b> 	2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Çok işlevli frezeleme.</li> <li>● Negatif kesici uçlar.</li> <li>● Kırılmaç yapısı ile sağlam bağlama.</li> <li>● Yüksek ilerleme ile işlemeye uygundur.</li> <li>● 6 kesme kenarlı özel tasarım kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø50	P M K S H	K080
<b>ARP</b>  R KAPR	5   6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kesici uç kenarını değiştirdiğinizde aksel sapma olma ihtimali çok azdır.</li> <li>● Güçlü bağlama sistemi.</li> <li>● Ekstra sık dişli takımlar da dahil olmak üzere standart stok imkanı.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø25 — Ø50	M S	K239
<b>VPX200</b> <b>Uzun Kesme Kenarı</b> NEW  90° KAPR	14   42	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 kesme kenarlı özel kesici uç tasarımı.</li> <li>● Yüksek hassasiyetli, yüksek kaliteli finiş kesme kenarlı kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø20 — Ø40	P M K N S	K115
<b>VPX200</b> <b>Vals Türü</b> NEW  90° KAPR	35   42	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 kesme kenarlı özel kesici uç tasarımı.</li> <li>● Yüksek hassasiyetli, yüksek kaliteli finiş kesme kenarlı kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø32 — Ø50	P M K N S	K116
<b>VPX300</b> <b>Uzun Kesme Kenarı</b> NEW  90° KAPR	21   42	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 kesme kenarlı özel kesici uç tasarımı.</li> <li>● Yüksek hassasiyetli, yüksek kaliteli finiş kesme kenarlı kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø40	P M K N S	K124

K

FREZE TAKIMLARI

Ürün Adı - Şekil	APMX (mm)	Özellikler	Kesici Çapı (mm)	Çalışma Malzemesi	Sayfa
<b>VPX300</b> <b>Vals Türü</b>  	31   63	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 kesme kenarlı özel kesici uç tasarımı.</li> <li>● Yüksek hassasiyetli, yüksek kaliteli finiş kesme kenarlı kesici uç.</li> <li>● Boydan boyda soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø40 — Ø80		K125
<b>APX3000</b> <b>Uzun Kesme Kenarı</b>  	28   55	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek hassasiyet, yüksek kalite duvar dikliği.</li> <li>● Düşük kesme kuvvetli kesici uç.</li> </ul>	Ø20 — Ø40		K147
<b>APX3000</b> <b>Vals Türü</b>  	37   46	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek hassasiyet, yüksek kalite duvar dikliği.</li> <li>● Düşük kesme kuvvetli kesici uç.</li> <li>● Boydan boyda soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø40 Ø50		K148
<b>APX4000</b> <b>Uzun Kesme Kenarı</b>  	56   84	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek hassasiyet, yüksek kalite duvar dikliği.</li> <li>● Düşük kesme kuvvetli kesici uç.</li> <li>● Boydan boyda hava ve soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø40 Ø50		K151
<b>APX4000</b> <b>Vals Türü</b>  	42   56	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek hassasiyet, yüksek kalite duvar dikliği.</li> <li>● Düşük kesme kuvvetli kesici uç.</li> <li>● Boydan boyda soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø50 Ø63		K152
<b>DCCC</b>  	27   83	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Farklı açılardaki helisel kanallar sesli çalışmayı önler.</li> </ul>	Ø25 — Ø40		K200
<b>SPX</b>  	110   261	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dalgalı kesici uçlar sayesinde düşük kesme direnci.</li> <li>● Tutucu rijidliği nedeniyle ağır kesme için uygundur.</li> </ul>	Ø63		K203
<b>SPX</b> <b>Vals Türü</b>  	58	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dalgalı kesici uçlar sayesinde düşük kesme direnci.</li> <li>● Tutucu rijidliği nedeniyle ağır kesme için uygundur.</li> </ul>	Ø63 Ø80		K204
<b>ASPX</b> <b>Vals Türü</b>  	54   75	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek performanslı titanyum alaşım frezelemesi.</li> <li>● Dalgalı kesici uçlar sayesinde düşük kesme direnci.</li> <li>● Tutucu rijidliği nedeniyle ağır kesme için uygundur.</li> </ul>	Ø50 — Ø80		K208



## SINIFLANDIRMA (ŞANK TİP)

Ürün Adı · Şekil	APMX (mm)	Özellikler	Kesici Çapı (mm)	Çalışma Malzemesi	Sayfa
<b>ASPX</b>  	127	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek performanslı titanyum alaşım frezelemesi.</li> <li>● Dalgalı kesici uçlar sayesinde düşük kesme direnci.</li> <li>● Tutucu rijidliği nedeniyle ağır kesme için uygundur.</li> </ul>	Ø80	<b>S</b>	K209
<b>VFX5</b>  	26   75	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek performanslı titanyum alaşım frezelemesi.</li> <li>● Yüksek rijidlikte tasarım.</li> <li>● Son derece güvenilir bağlama mekanizması.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø40 — Ø80	<b>S</b>	K192
<b>VFX6</b>  	31   90	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek performanslı titanyum alaşım frezelemesi.</li> <li>● Yüksek rijidlikte tasarım.</li> <li>● Son derece güvenilir bağlama mekanizması.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø63 — Ø100	<b>S</b>	K196
<b>SRF/SRB</b>  	5   17	<ul style="list-style-type: none"> <li>● S şekilli kesme kenarı yekpare küre uçlu parmak frezelerine benzeyen keskinlik sağlar.</li> <li>● Son derece hassas radyus toleransı yüksek hassasiyetli finiş işlemeye izin verir.</li> <li>● Karbür şaftlı tip mevcuttur.</li> </ul>	Ø10 — Ø32	<b>P K N</b> <b>H</b>	K212
<b>SUF</b>  	1.5   5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Son derece hassas radyus toleransı yüksek hassasiyetli finiş işlemeye izin verir.</li> <li>● Sorunsuz kesme.</li> </ul>	Ø10 — Ø32	<b>P M K</b> <b>H</b>	K216
<b>SRM2</b>  	12   44	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Küçük ve orta kalıpların kaba işlenmesi ile finiş için uygundur.</li> <li>● Yüksek rijidlikte gövde tasarımı.</li> <li>● Düşük dirençli talaş kırıcı.</li> <li>● Boydan boya soğutma kanalı tip.</li> </ul>	Ø16 — Ø32	<b>P M K</b> <b>S H</b>	K220
<b>SRM2 Ø40/Ø50</b>  	54   63	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kalıpların kaba işlenmesi için en iyisi.</li> <li>● Düşük dirençli talaş kırıcı.</li> <li>● Son derece rijid gövde.</li> </ul>	Ø40 Ø50	<b>P K</b>	K228
<b>CESP·CFSP·CGSP</b>    	5.9   10.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 5 kesme modu.</li> <li>● 11° pozitif kesici uçlar ile mükemmel keskinlik.</li> <li>● 30°, 45° ve 60° pah serisi.</li> </ul>	Ø8 — Ø32	<b>P K</b>	K230
<b>TSMP</b>  	11   18	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 14, 18 ve 22 T kanalları için.</li> <li>● 86° eşkenar dörtgen şekilli 11° pozitif kesici uç.</li> <li>● Omuz frezeleme ve ters pul yatağı işleme.</li> </ul>	Ø25 — Ø40	<b>P K</b>	K232




























K

FREZE TAKIMLARI















Ürün Adı · Şekil	APMX (mm)	Özellikler	Kesici Çapı (mm)	Çalışma Malzemesi	Sayfa
<b>PMF</b> 	0.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Büyük serbest boy ile 2 yönlü kesme.</li> <li>● Mükemmel düzlük.</li> <li>● Mükemmel duvar doğruluğu.</li> </ul>	Ø50 — Ø80	<b>P K</b>	K234
<b>PMR</b> 	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Büyük serbest boy ile 2 yönlü kesme.</li> <li>● Yatay ilerleme ile kesme ve eğik kesme de mümkündür.</li> <li>● Eğik kenarın kavisli şekli yüksek rijidlik ve düşük direnç sunar.</li> </ul>	Ø50 — Ø63	<b>P K</b>	K236

## SINIFLANDIRMA (VİDALI TİP)

Ürün Adı · Şekil	APMX (mm)	Özellikler	Kesici Çapı (mm)	Çalışma Malzemesi	Sayfa
<b>ASX400</b>  	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek toleranslı M sınıf kesici uçlar.</li> <li>● Ekonomik 4 kesme kenarlı kesici uç.</li> <li>● Kavisli kesme kenarı ve yüksek rijidlikde tutucu.</li> <li>● Vidalı tip.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø32 Ø40		K069
<b>APX3000</b>  	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek hassasiyet, yüksek kalite duvar dikliği.</li> <li>● Düşük kesme kuvvetli kesici uç.</li> <li>● Boydan boya hava ve soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø16 — Ø40		K136
<b>APX4000</b>  	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yüksek hassasiyet, yüksek kalite duvar dikliği.</li> <li>● Düşük kesme kuvvetli kesici uç.</li> <li>● Boydan boya hava ve soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø25 — Ø40		K143
<b>AQX</b>  	7.4   18	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Merkez alt kesme kenarı ön delik olmaksızın delme sağlar.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø16 — Ø40		K174
<b>VPX200</b>  	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 kesme kenarlı özel kesici uç tasarımı.</li> <li>● Yüksek hassasiyetli, yüksek kaliteli finiş kesme kenarlı kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø16 — Ø40		K088
<b>VPX300</b>  	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 kesme kenarlı özel kesici uç tasarımı.</li> <li>● Yüksek hassasiyetli, yüksek kaliteli finiş kesme kenarlı kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø25 — Ø40		K102
<b>AJX</b>  	0.6   1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 13° ve 15° pozitif kesici uç.</li> <li>● Yüksek rijidlikde çift bağlama yapısı.</li> <li>● Yüksek ilerleme ile kesme için uygundur.</li> <li>● 3 kesme kenarlı özel tasarım kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø16 — Ø40		K182
<b>WJX09</b>  	1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Çok işlevli frezeleme.</li> <li>● Negatif kesici uçlar.</li> <li>● Kırılmaç yapısı ile sağlam bağlama.</li> <li>● Yüksek ilerleme ile işlemeye uygundur.</li> <li>● 6 kesme kenarlı özel tasarım kesici uç.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø25 — Ø40		K073
<b>ARP</b>  	5   6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kesici uç kenarını değiştirdiğinizde aksel sapma olma ihtimali çok azdır.</li> <li>● Güçlü bağlama sistemi.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø25 — Ø40		K240

K

FREZE TAKIMLARI



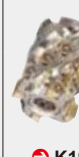














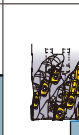
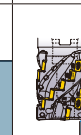
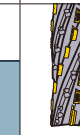






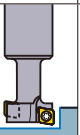
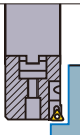





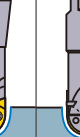



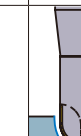



Ürün Adı · Şekil	APMX (mm)	Özellikler	Kesici Çapı (mm)	Çalışma Malzemesi	Sayfa
<b>BRP</b>  	4   6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 11° pozitif kesici uç.</li> <li>● Güçlü kesme kenarı ile yuvarlak şekilli kesici uç.</li> <li>● Geniş takım aralığı mevcuttur.</li> <li>● Kalıp işleme için uygundur.</li> </ul>	Ø16 — Ø42		K190
<b>SRF/SRB</b>  	8   17	<ul style="list-style-type: none"> <li>● S şekilli kesme kenarı yekpare küre uçlu parmak frezelerine benzeyen keskinlik sağlar.</li> <li>● Son derece hassas radyus toleransı yüksek hassasiyetli finiş işlemeye izin verir.</li> <li>● Karbür şaftlı tip mevcuttur.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø16 — Ø32		K213
<b>SUF</b>  	2.1   5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Son derece hassas radyus toleransı yüksek hassasiyetli finiş işlemeye izin verir.</li> <li>● Sorunsuz kesme.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø16 — Ø32		K217
<b>SRM2</b>  	12   44	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Küçük ve orta kalıpların kaba işlenmesi ile finiş için uygundur.</li> <li>● Yüksek rijidlikde gövde tasarımı.</li> <li>● Düşük dirençli talaş kırıcı.</li> <li>● Boydan boya soğutma suyu delikleri ile.</li> </ul>	Ø16 — Ø32		K222

## SINIFLANDIRMA

FREZE TAKIMLARI

K

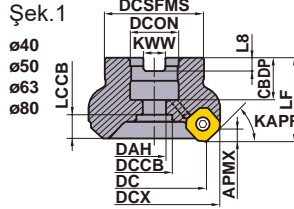
	Çok İşlevli Tip							Genel			Uzun Kesme Kenarlı Tip
Ürün Adı	VPX200 VPX300	APX3000 APX4000	AXD4000 AXD7000	<b>NEW</b> WJX09 WJX14	AJX	AQX	ARP	<b>NEW</b> WWX400	ASX400	ASX445 WSX445	<b>NEW</b> VPX200 VPX300 Uzun Kesme Kenarlı Tip
Kesme Modu	↻ K086 ↻ K100	↻ K133 ↻ K140	↻ K156 ↻ K166	↻ K073 ↻ K080	↻ K183	↻ K172	↻ K239	↻ K058	↻ K069	↻ K027 ↻ K018	↻ K114 ↻ K124
Yüzey Frezeleme											
Omuz Frezeleme											
Kanal Frezeleme											
Cep Frezeleme											
Kopya Frezeleme											
Helisel Delme											
Pah Frezeleme											
Radyus Frezeleme											

Uzun Kesme Kenarlı Tip					Küre/Radyus				Özel Amaçlı			
APX3000 APX4000 Uzun Kesme Kenarlı Tip	DCCC	VFX5 VFX6	NEW ASPX	SPX	SRM2	SRM2 ø40/ø50	SRF/SRB Finiş işleme için	SUF Finiş işleme için	CESP CFSP CGSP	TSMP	PMF	PMR
 ↻ K147 ↻ K151	 ↻ K200	 ↻ K192 ↻ K196	 ↻ K208	 ↻ K203	 ↻ K220	 ↻ K228	 ↻ K212	 ↻ K216	 ↻ K230	 ↻ K232	 ↻ K234	 ↻ K236
												
												
												
												
												
												

\*1 V-Kanal Frezeleme \*2 T kanal frezeleme \*3 Dalma

K

FREZE TAKIMLARI



## ■ ARBOR TİP SAĞ YÖNLÜ TUTUCU

KAPR : 45°

GAMP : +17°

GAMF : -6° - +1°

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Suyu Deligi	Diş Sayısı	Tip	Boyutlar (mm)			WT <sup>*</sup> (kg)	APMX (mm)	Şek.
						DCX	LF	DCON			
40	WSX445-040A03AR	●	○	3	Seyrek Adımlı	52.8	40	16	0.3	5	1
40	WSX445-040A04AR	●	○	4	Sık Adımlı	52.8	40	16	0.3	5	1
50	WSX445-050A03AR	●	○	3	Seyrek Adımlı	62.9	40	22	0.5	5	1
50	WSX445-050A04AR	●	○	4	Sık Adımlı	62.9	40	22	0.4	5	1
50	WSX445-050A05AR	●	○	5	Ekstra sık Adımlı	62.9	40	22	0.4	5	1
63	WSX445-063A04AR	●	○	4	Seyrek Adımlı	75.9	40	22	0.6	5	1
63	WSX445-063A05AR	●	○	5	Sık Adımlı	75.9	40	22	0.6	5	1
63	WSX445-063A06AR	●	○	6	Ekstra sık Adımlı	75.9	40	22	0.6	5	1
80	WSX445-080A04AR	●	○	4	Seyrek Adımlı	92.9	50	27	1.3	5	1
80	WSX445-080A06AR	●	○	6	Sık Adımlı	92.9	50	27	1.2	5	1
80	WSX445-080A08AR	●	○	8	Ekstra sık Adımlı	92.9	50	27	1.1	5	1
100	WSX445-100B05AR	●	○	5	Seyrek Adımlı	112.9	50	32	1.9	5	2
100	WSX445-100B07AR	●	○	7	Sık Adımlı	112.9	50	32	1.9	5	2
100	WSX445-100B10AR	●	○	10	Ekstra sık Adımlı	112.9	50	32	1.8	5	2
125	WSX445-125B06AR	●	○	6	Seyrek Adımlı	137.9	63	40	3.4	5	2
125	WSX445-125B08AR	●	○	8	Sık Adımlı	137.9	63	40	3.4	5	2
125	WSX445-125B12AR	●	○	12	Ekstra sık Adımlı	137.9	63	40	3.2	5	2
160	WSX445-160C07NR	●	-	7	Seyrek Adımlı	172.9	63	40	4.9	5	3
160	WSX445-160C10NR	●	-	10	Sık Adımlı	172.9	63	40	4.8	5	3
160	WSX445-160C16NR	●	-	16	Ekstra sık Adımlı	172.8	63	40	4.6	5	3
200	WSX445-200C08NR	●	-	8	Seyrek Adımlı	212.9	63	60	7.5	5	4
200	WSX445-200C12NR	●	-	12	Sık Adımlı	212.9	63	60	7.4	5	4
200	WSX445-200C20NR	●	-	20	Ekstra sık Adımlı	212.8	63	60	7.2	5	4

Not 1) Gövde ile birlikte arbora tespit civatası verilmaz.

Not 2) 40 ila 100 (DC) çaplı Kesici gövdelerinde lütfen metrik (FMC) tip tespit civatası kullanın.

Not 3) 125 ila 200 (DC) çaplı Kesici gövdelerinde lütfen (FMB) tip tespit civatası kullanın.

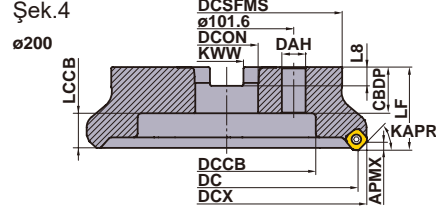
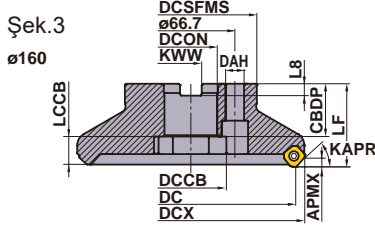
\* WT : Takım Ağırlığı

## YEDEK PARÇALAR

Malafa Tip	* Sıkma Vidası	* Anahtar (Kesici Uç)
WSX445	TPS4R	TIP15W

\* Sıkma Torku (N • m) : TPS4R=3,5

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



Sağ takım gösterilmiştir.

## ARBOR TİP SOL YÖNLÜ TUTUCU

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Suyu Deligi	Diş Sayısı	Tip	Boyutlar (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Şek.
						DCX	LF	DCON			
80	WSX445-080A04AL	★	○	4	Seyrek Adımlı	92.9	50	27	1.3	5	1
100	WSX445-100B05AL	★	○	5	Seyrek Adımlı	112.9	50	32	1.9	5	2
125	WSX445-125B06AL	★	○	6	Seyrek Adımlı	137.9	63	40	3.4	5	2
160	WSX445-160C07NL	★	—	7	Seyrek Adımlı	172.9	63	40	4.9	5	3

Not 1) Gövde ile birlikte arbora tespit civatası verilmez.

Not 2) 40 ila 100 (DC) çaplı Kesici gövdelerinde lütfen metrik (FMC) tip tespit civatası kullanın.

Not 3) 125 ila 200 (DC) çaplı Kesici gövdelerinde lütfen (FMB) tip tespit civatası kullanın.

\* WT : Takım Ağırlığı

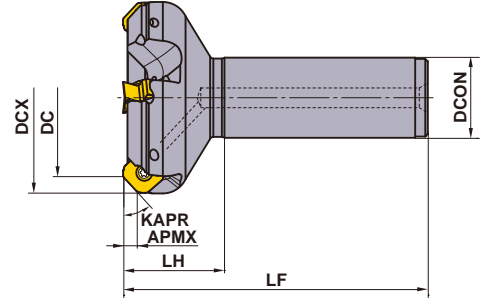
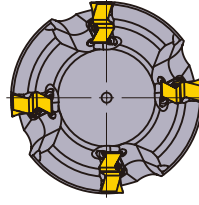
## AYAR CİVATASI (AYRICA SATILIR)

Malafa Tip	Ayar Cıvatası		Tip	Referans Boyutlar (mm)							Geometri
	Soğutma suyu deliğiyle	Soğutma suyu deliği olmaksızın		a	b	c	d	e	f	g	
	Sipariş Numarası	Sipariş Numarası									
WSX445-040A○○AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	Şek.1 
WSX445-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	
WSX445-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	
WSX445-080A○○A○	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	—	—	Şek.2 
WSX445-100B○○A○	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
WSX445-125B○○A○	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-160C○○N○	İçten soğutma mevcut değil	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-200C○○NR	İçten soğutma mevcut değil	—	1	24	M16×2	43	16	14	—	—	

Not 1) Soğutma sıvısı delikli bağlama cıvatası gereklidir.

MONTAJ BOYUTLARI	> K020
YEDEK PARÇALAR	> N001
TEKNİK VERİLER	> P001

# FREZE TAKIMLARI



Yalnızca sağ takım.

## ■ ŞANK TİPİ

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Suyu Deligi	Diş Sayısı	Tip	Boyutlar (mm)				WT <sup>*</sup> (kg)	APMX (mm)
						DCX	LF	DCON	LH		
40	WSX445R4003SA32M	★	○	3	Seyrek Adımlı	52.8	125	32	40	0.8	5
40	WSX445R4004SA32M	★	○	4	Sık Adımlı	52.8	125	32	40	0.8	5
50	WSX445R5003SA32M	★	○	3	Seyrek Adımlı	62.9	125	32	40	1.0	5
50	WSX445R5004SA32M	★	○	4	Sık Adımlı	62.9	125	32	40	1.0	5
63	WSX445R6304SA32M	★	○	4	Seyrek Adımlı	75.9	125	32	40	1.2	5
63	WSX445R6305SA32M	★	○	5	Sık Adımlı	75.9	125	32	40	1.2	5

\* WT : Takım Ağırlığı

## YEDEK PARÇALAR

Malafa Tip	 *	
WSX445	TPS4R	TIP15W

\* Sıkma Torku (N • m) : TPS4R=3.5

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)



## KIRICILI KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik											Kesme Koşulları :									
	M	Paslanmaz Çelik											● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme									
Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir											✦ : Darbeli Kesme									
	N	Demir İçermeyen Metal																				
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım																				
H	Sertleştirilmiş çelik																					
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Yön	Honlama	Kaplama										Sermet	Karbür	Boyutlar (mm)				Geometri	
					MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	MX3030	TF15	IC	S	BS	RE			
	SNGU140812ANFR-L	G	R	F													●	14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANER-L	G	R	E	●	●	●	●	●	●	★	★	●					14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANER-M	G	R	E	●	●	●	●	●	●	★	★	●					14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-M	M	R	E	●	●	●	●	●	●	★	★	●					14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-R	M	R	E	●	●					★	★						14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-H	M	R	E	●	●	●				★	★						14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANFL-L	G	L	F													★	14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANEL-L	G	L	E	★	★	★				★	★						14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANEL-M	G	L	E	★	★	★				★	★						14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANEL-M	M	L	E	★	★	★				★	★						14	8.4	1.5	1.2	
SNMU140812ANEL-R	M	L	E	★	★	★				★							14	8.4	1.5	1.2		

## SİLİCİLİ KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik											Kesme Koşulları :					
	M	Paslanmaz Çelik											● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme					
Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir											✦ : Darbeli Kesme					
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım																
	H	Sertleştirilmiş çelik																
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama				Sermet	Boyutlar (mm)					Geometri				
				MC5020	MP6120	VP15TF	MX3020	L	W1	S	BS	RE						
	WNGU1406ANEN8C-M	G	E	●	●	●	●		16.87	16.87	6	8	1.0					

## ■ SİLİCİLİ KESİCİ UÇLARIN KULLANMA TALİMATLARI



Şek.1



Şek.2

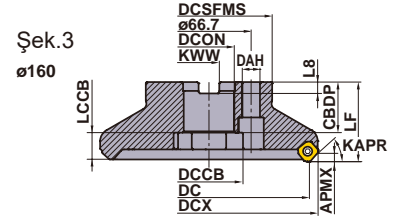
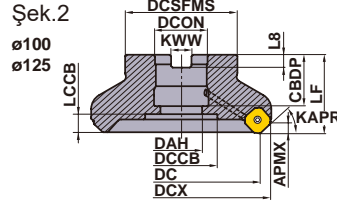
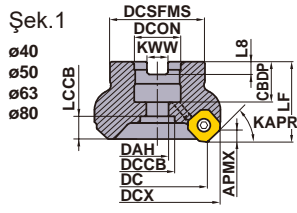
WSX445 silici kesici uçları iki köşelidir. Lütfen Şek.1'de gösterildiği gibi ayarlayın.

Mükemmel finiş yüzeyler bir silici ile elde edilebilir.

Devir başına ilerleme hızı 8mm/dev'den daha büyük olduğunda, eşit aralıklarla yerleştirilmiş 2'den fazla silici uç kullanın.

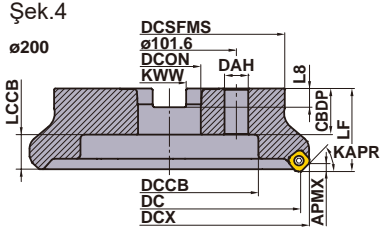
Sağ kesme yönlü uç gösterilmektedir.

## ARBOR TİP MONTAJ ÖLÇÜLERİ



Sağ takım gösterilmiştir.

DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)								Şek.
		DCON	CBDF	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
40	WSX445-040A03AR	16	18	9	14	13.3	37	8.4	5.6	1
40	WSX445-040A04AR	16	18	9	14	13.3	37	8.4	5.6	1
50	WSX445-050A03AR	22	20	11	17	11.3	47	10.4	6.3	1
50	WSX445-050A04AR	22	20	11	17	11.3	47	10.4	6.3	1
50	WSX445-050A05AR	22	20	11	17	11.3	47	10.4	6.3	1
63	WSX445-063A04AR	22	20	11	17	11.3	50	10.4	6.3	1
63	WSX445-063A05AR	22	20	11	17	11.3	50	10.4	6.3	1
63	WSX445-063A06AR	22	20	11	17	11.3	50	10.4	6.3	1
80	WSX445-080A04AR	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
80	WSX445-080A06AR	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
80	WSX445-080A08AR	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
80	WSX445-080A04AL	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
100	WSX445-100B05AR	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
100	WSX445-100B07AR	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
100	WSX445-100B10AR	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
100	WSX445-100B05AL	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
125	WSX445-125B06AR	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2
125	WSX445-125B08AR	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2
125	WSX445-125B12AR	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2
125	WSX445-125B06AL	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2



Sağ takım gösterilmiştir.

DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)								Şek.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
160	<b>WSX445-160C07NR</b>	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	<b>WSX445-160C10NR</b>	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	<b>WSX445-160C16NR</b>	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	<b>WSX445-160C07NL</b>	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
200	<b>WSX445-200C08NR</b>	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4
200	<b>WSX445-200C12NR</b>	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4
200	<b>WSX445-200C20NR</b>	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Kuru kesme

Çalışma Malzemesi	Sertlik	1. önerilen	2. önerilen	Vc (m/dak)	Finiş Kesme		
					fz (mm/diş)	ap	
					L Kırıcı		
<b>P</b>					<b>L Kırıcı</b>		
Yumuşak Çelik	≤ 180HB	MP6120	VP15TF	250 (200–300)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	240 (190–290)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MX3030	–	180 (130–230)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Karbon Çelik Alaşımli Çelik	180–350HB	MP6120	VP15TF	220 (170–270)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MX3030	–	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Alaşımli Takım Çeliği	≤ 350HB (Tavlama)	MP6120	VP15TF	220 (170–270)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MX3030	–	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Önceden sertleştirilmiş çelik	35–45HRC	MP6120	VP15TF	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	120 (90–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>M</b>					<b>L Kırıcı</b>		
Ostenitik Paslanmaz Çelik	≤ 200HB	MP7130	VP15TF	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	200 (150–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MX3030	–	130 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Ostenitik Paslanmaz Çelik	>200HB	MP7130	VP15TF	170 (120–220)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	170 (120–220)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
İki Fazlı Paslanmaz Çelik	≤ 280HB	MP7130	VP15TF	160 (110–210)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	160 (110–210)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Çökelmeyle sertleşen paslanmaz çelik	≤ 450HB	MP7130	VP15TF	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>K</b>					<b>L Kırıcı</b>		
Gri Dökme Demir	≤ 350MPa	MC5020	–	220 (200–270)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	–	180 (130–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP20RT	–	170 (120–240)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MX3030	–	150 (120–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Duktil Dökme Demir	≤ 450MPa	MC5020	–	200 (180–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	160 (110–240)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Duktil Dökme Demir	≤ 800MPa	MC5020	–	200 (180–250)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	–	160 (110–240)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP20RT	–	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>H</b>					<b>M Kırıcı</b>		
Sertleştirilmiş çelik	40–55HRC	VP15TF	–	50 (30–70)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	
Sertleştirilmiş çelik	55–62HRC	VP15TF	–	40 (20–50)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	

Not 1) Yukarıdaki tabloya bakın ve uygulamaya uygun olan kesme koşullarını ayarlayın

Not 2) Finiş yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Kuru kesmeyle karşılaştırıldığında takım ömrü daha kısadır.)



# FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Sulu kesme

Çalışma Malzemesi	Sertlik	1. önerilen	2. önerilen	Vc (m/dak)	Finiş Kesme		
					fz (mm/diş)	ap	
					L Kırıcı		
<b>P</b>					L Kırıcı		
Yumuşak Çelik	≤ 180HB	MP6120	VP15TF	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	150 (100–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Karbon Çelik Alaşımli Çelik	180–350HB	MP6120	VP15TF	120 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	120 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Alaşımli Takım Çeliği	≤ 350HB (Tavlama)	MP6120	VP15TF	120 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	120 (80–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Önceden sertleştirilmiş çelik	35–45HRC	MP6120	VP15TF	100 (80–120)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP6130	VP20RT	100 (80–120)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>M</b>					L Kırıcı		
Ostenitik Paslanmaz Çelik	≤ 200HB	MP7130	VP15TF	130 (80–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	130 (80–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Ostenitik Paslanmaz Çelik	> 200HB	MP7130	VP15TF	100 (80–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	100 (80–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
İki Fazlı Paslanmaz Çelik	≤ 280HB	MP7130	VP15TF	100 (80–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	100 (80–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Çökelmeyle sertleşen paslanmaz çelik	≤ 450HB	MP7130	VP15TF	90 (50–140)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		MP7140	VP20RT	90 (50–140)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>K</b>					L Kırıcı		
Gri Dökme Demir	≤ 350MPa	MC5020	–	180 (160–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	130 (100–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Duktil Dökme Demir	≤ 450MPa	MC5020	–	180 (160–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	130 (100–160)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
Duktil Dökme Demir	≤ 800MPa	MC5020	–	180 (160–200)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
		VP15TF	VP20RT	110 (80–140)	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>N</b>					L Kırıcı		
Alüminyum Alaşım	–	TF15	–	≥ 300	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>S</b>					L Kırıcı		
Titanyum Alaşım	–	MP9120	VP15TF	50 (40–60)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	
		MP9130	VP20RT	50 (40–60)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	
Isıya Dirençli Alaşım	–	MP9120	VP15TF	40 (20–50)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	
		MP9130	VP20RT	40 (20–50)	0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.0	

Not 1) Yukarıdaki tabloya bakın ve uygulamaya uygun olan kesme koşullarını ayarlayın.

Not 2) Finiş yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Kuru kesmeyle karşılaştırıldığında takım ömrü daha kısadır.)

(mm)

Hafif Kesme		Orta Kesme		Kaba Kesme		Ağır Kesme	
fz (mm/dış)	ap	fz (mm/dış)	ap	fz (mm/dış)	ap	fz (mm/dış)	ap
L,M Kırıcı		M Kırıcı		M,R Kırıcı		R,H Kırıcı	
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
L,M Kırıcı		M Kırıcı					
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	–	–	–	–
L,M Kırıcı		M Kırıcı		M,R Kırıcı		R,H Kırıcı	
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
L Kırıcı		L Kırıcı		L Kırıcı		L Kırıcı	
0.15 (0.1–0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15–0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2–0.3)	≤ 5.0
L,M Kırıcı		M Kırıcı					
0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05–0.15)	≤ 2.0	–	–	–	–
0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05–0.15)	≤ 2.0	–	–	–	–
0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05–0.15)	≤ 2.0	–	–	–	–
0.05 (0.05–0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05–0.15)	≤ 2.0	–	–	–	–

K

FREZE TAKIMLARI

P

M

K

N

S

H

K

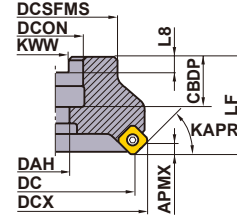
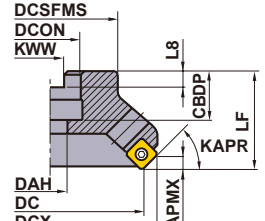
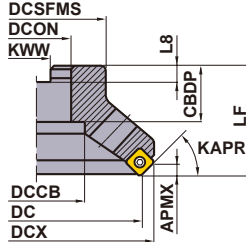
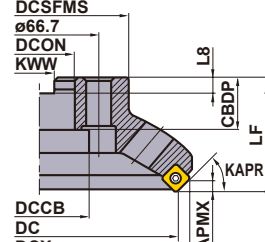
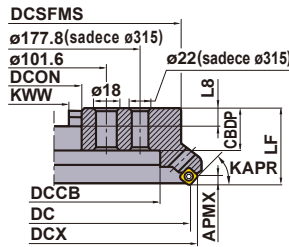
FREZE TAKIMLARI



ø50, ø63



ø80 üzeri

Şek.1  
ø50  
ø63Şek.2  
ø80  
ø100Şek.3  
ø125Şek.4  
ø160Şek.5  
ø200  
ø250  
ø315

Sağ takım gösterilmiştir.

## MALAFA TİPİ

KAPR : 45°

GAMP: +20° - +23° GAMF: -13° - -10°

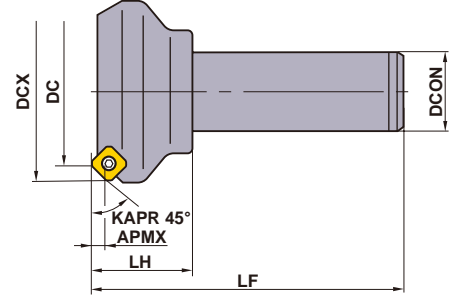
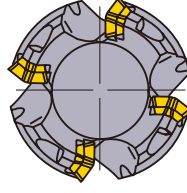
Tip	Sipariş Numarası	Stok		Dış Sayısı	Boyutlar (mm)										WT* (kg)	APMX (mm)	Şek.
		R	L		DC	DCX	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	KWW	L8			
Seyrek Adımlı	ASX445-050A03R	●		3	50	63.0	40	22	20	11	—	45	10.4	6.3	0.5	6	1
	ASX445-063A04R	●		4	63	75.9	40	22	20	11	—	50	10.4	6.3	0.7	6	1
	ASX445-080A04R	●		4	80	93.2	50	27	23	13	—	56	12.4	7	1.0	6	2
	ASX445-100A05R	●		5	100	113.2	50	32	26	17	—	70	14.4	8	1.6	6	2
	ASX445-125B06R	●		6	125	138.0	63	40	32	—	56	80	16.4	9	2.4	6	3
	ASX445-160C07R	●		7	160	173.0	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.9	6	4
	ASX445-200C08R	★		8	200	212.9	63	60	32	—	135	155	25.7	14.22	6.7	6	5
	ASX445-250C10R	★		10	250	262.9	63	60	32	—	174	200	25.7	14.22	10.5	6	5
	ASX445-315C14R	★		14	315	327.9	80	60	57	—	256.8	285	25.7	14.22	22.4	6	5
Sık Adımlı	ASX445-050A04R	●		4	50	63.0	40	22	20	11	—	45	10.4	6.3	0.4	6	1
	ASX445-063A05R	●		5	63	75.9	40	22	20	11	—	50	10.4	6.3	0.6	6	1
	ASX445-080A06R/L	●	□	6	80	93.2	50	27	23	13	—	56	12.4	7	0.9	6	2
	ASX445-100A07R/L	●	□	7	100	113.2	50	32	26	17	—	70	14.4	8	1.5	6	2
	ASX445-125B08R/L	●	□	8	125	138.0	63	40	32	—	56	80	16.4	9	2.3	6	3
	ASX445-160C10R	●		10	160	173.0	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.6	6	4
	ASX445-200C12R/L	●	□	12	200	212.9	63	60	32	—	135	155	25.7	14.22	5.8	6	5
	ASX445-250C14R/L	★	□	14	250	262.9	63	60	32	—	174	200	25.7	14.22	10.6	6	5
	ASX445-315C18R/L	★	□	18	315	327.9	80	60	57	—	256.8	285	25.7	14.22	22.2	6	5
Ekstra sık Adımlı	ASX445-050A05R	●		5	50	63.0	40	22	20	11	—	45	10.4	6.3	0.4	6	1
	ASX445-063A06R	●		6	63	75.9	40	22	20	11	—	50	10.4	6.3	0.6	6	1
	ASX445-080A08R	●		8	80	93.2	50	27	23	13	—	56	12.4	7	0.9	6	2
	ASX445-100A10R/L	●	□	10	100	113.2	50	32	26	17	—	70	14.4	8	1.5	6	2
	ASX445-125B12R	●		12	125	138.0	63	40	32	—	56	80	16.4	9	2.3	6	3
	ASX445-160C16R	●		16	160	173.0	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.6	6	4
	ASX445-200C20R	★		20	200	212.9	63	60	32	—	135	155	25.7	14.22	6.5	6	5
	ASX445-250C24R	★		24	250	262.9	63	60	32	—	174	200	25.7	14.22	10.3	6	5
	ASX445-315C28R	★		28	315	327.9	80	60	57	—	256.8	285	25.7	14.22	21.8	6	5

\* WT : Takım Ağırlığı

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

□ : Stokda bulundurulmaz, yalnızca siparişe istinaden üretilir.

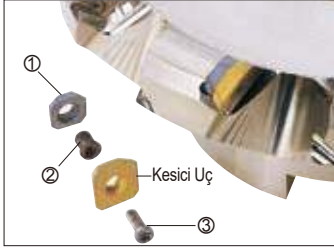




Yalnızca sağ takım.

## ŞANK TİPİ

Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)					APMX (mm)
			DC	DCX	LF	DCON	LH	
ASX445R503S32	★	3	50	63.0	125	32	40	6
ASX445R634S32	★	4	63	75.9	125	32	40	6



## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Numarası	①	②	③		
	Altık	Altık Vidası	Sıkma Vidası	Anahtar (Kesici Uç)	Anahtar (Altık)
<b>ASX445</b>	STASX445N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

\* Sıkma Torku (N • m) : WCS503507H=5.0, TPS35=3.5

Anahtar	1. Anahtar ASX445 TORXPLUS uç vidasını kullanır. Ekli anahtar bu vida için özeldir. TORXPLUS etkililiğini sağlamak için yalnızca ekli anahtarı kullanın. 2. Altıgen anahtar Ekli altıgen anahtar Altlığın yuvasına montajı için kullanılır. Anahtar boyutu 3.5mm'dir.
Yedek Parçalar	Yalnızca takım ile verilen orijinal parçaları kullanın. Eğer orijinal olmayan parçalar kullanılırsa performans ve güvenlik garanti edilemez.

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik													Kesme Koşulları (Rehberi) :					
	M	Paslanmaz Çelik													● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme					
Uygulama	K	Dökme Demir													Honlama :					
	N	Demir İçermeyen Metal													E : Yuvarlak F : Keskin					
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım													S : Pah + Hon T : Pah					
H	Sertleştirilmiş Çelik																			
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Kaplama											Sermet	Karbür	Boyutlar (mm)				Geometri
		Honlama	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	VP45N	NX4545	HT110	IC	S	BS	RE	
Finiş-Hafif Kesme	JL Kırıci	SEET13T3AGEN-JL	E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13.4	3.97	1.9	1.5	
Hafif-Kaba Kesme	JM Kırıci	SEMT13T3AGSN-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13.4	3.97	1.9	1.5	
Orta-Ağır Kesme	JH Kırıci	SEMT13T3AGSN-JH	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13.4	3.97	1.9	1.5	
Dökme Demir için Kaba İşleme	FT Kırıci	SEMT13T3AGSN-FT	M	S	●											13.4	3.97	1.9	1.5	
Alüminyum Alaşım için	JP Kırıci	SEGT13T3AGFN-JP	G	F										●	13.4	3.97	2.2	-		

### ■ JP kırıcının kullanma talimatları

- Not 1) JP Kırıci keskin kesme kenarlıdır. Kullanırken eldiven takın.
- Not 2) Alüminyum alaşımlarının işleme sırasında, kesme kenarında kaynak oluşabilir ve bu da kesici ucun başarısız olmasına neden olur.
- Not 3) Islak kesme önerilir.

## SİLİCİLİ KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●											Kesme Koşulları (Rehberi) : ● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme	
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●												Honlama : E : Yuvarlak F : Keskin S : Pah + Hon T : Pah
Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir	●	✚	●	●										Honlama : E : Yuvarlak F : Keskin S : Pah + Hon T : Pah	
	N	Demir İçermeyen Metal					●										Honlama : E : Yuvarlak F : Keskin S : Pah + Hon T : Pah
Çalışma Malzemesi	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●													Honlama : E : Yuvarlak F : Keskin S : Pah + Hon T : Pah	
	H	Sertleştirilmiş Çelik	●														Honlama : E : Yuvarlak F : Keskin S : Pah + Hon T : Pah
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplamalı	Sermet	Kaplamalı Sermet	Karbür	CBN	PCD	Boyutlar (mm)						Geometri	
				MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HT105T	MB710	MD220	L	LE	W1	S	BS		RE
	WEEW13T3AGER8C	E F	E	●	●						16.6	—	16.48	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGTR8C	E T	T		●	●					16.6	—	16.48	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGFR3C	E F	F						●		16.6	1.8	16.48	3.97	3.0	1.5	
	WEEW13T3AGTR3C	E T	T						●		16.6	1.8	16.48	3.97	3.0	1.5	

Not 1) Silicili uçlar tek köşelidir.

Not 2) CBN kalite MB710 dökme demir içindir.

Not 3) PCN kalite MD220 alüminyum alaşımları içindir.

### SİLİCİLİ KESİCİ UÇLARIN KULLANMA TALIMATLARI



Şek.1



Şek.2

Not 1) Bu silicili uçlar tek köşelidir.

Not 2) Kesici kenar Şekil 1'de gösterildiği gibi olacak şekilde ucu yerleştirin.

Silicili ucu Şekil 2'de gösterildiği gibi yerleştirmeyin! (Çok ağır kesme yükü nedeniyle kesici uç zarar görebilir.)

Not 3) Tavsiye edilen kesme derinliği  $ap=0,2-0,5$ (mm). (Kesme derinliği tavsiye edilenin üzerindeyse kesme yükünün farkında olun.)

Not 4) Bir silicili kesici ucun ana kesme kenarı, genel dişlerden daha içeride yerleştirilir.

Bu, silicili uç üzerindeki ağır yükleri önlemek içindir. (Kırılmayı önlemek için ilerlemeyi 0,2 mm/diş olarak ayarlayın.)

Not 5) Bir silicili kesici uç ile mükemmel bir finiş yüzey elde edilebilir.

Not 6) Devir başına ilerleme, silicili kenar genişliğinden daha büyük ise, kesici gövdeye eşit aralıklarla 2 veya daha fazla silicili uç yerleştirin.

### SİLİCİ KESİCİ UCU KULLANILIRKEN ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Kalite	Önerilen Kesme Hızı (m/dak)
P	VP25N	200 (80—250)
	VP15TF	180 (80—250)
M	VP15TF	120—270
K	MC5020	130—250
	VP15TF	
	MB710	
S	VP15TF	20—50
H	VP15TF	40—80
N	MD220	650 (300—1000)

● Önerilen kesme derinliği (ap) 0.2mm-0.5mm ve diş başına ilerleme (fz) 0.2mm/diş'ye kadardır.

YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

K029

FREZE TAKIMLARI

K

# FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kesme Hızı (m/dak)	Finiş—Hafif Kesme		Hafif—Kaba Kesme		Orta—Ağır Kesme		
				Diş başına İlerleme (mm/diş)	KIRICI	Diş başına İlerleme (mm/diş)	KIRICI	Diş başına İlerleme (mm/diş)	KIRICI	
P Yumuşak Çelik	≤180HB	F7030	280 (210—350)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH	
		MP6120 VP15TF	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH	
		MP6130	240 (190—290)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH	
		VP30RT	230 (180—280)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH	
		NX4545	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	—	—	
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	180—280HB	F7030	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH
			MP6120 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH
			MP6130	200 (150—230)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH
			VP30RT	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH
			NX4545	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	—	—
280—350HB		F7030	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH	
		MP6120 VP15TF	140 (100—180)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH	
		MP6130	120 (90—150)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH	
		VP30RT	100 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH	
		NX4545	100 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	—	—	
M Paslanmaz Çelik	≤270HB	MP7130 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH	
		MP7140 VP30RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH	
		NX4545	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	—	—	
K Dökme Demir Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤450MPa	MC5020	200 (150—250)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH FT	
		VP15TF	180 (130—250)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH	
	Çekme direnci ≥450MPa	MC5020	110 (80—150)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH FT	
N Alüminyum Alaşım	—	HTi10	650 (300—1000)	0.15 (0.1—0.2)	JP	0.2 (0.1—0.3)	JP	0.3 (0.2—0.4)	JP	
S Titanyum Alaşım	—	MP9120 VP15TF	50 (40—60)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH	
		MP9130	45 (30—55)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH	
	Isıya Dirençli Alaşım (Inconel718 vs.)	—	MP9120 VP15TF	40 (20—50)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH
			MP9130	35 (15—45)	0.15 (0.1—0.2)	JL	0.2 (0.1—0.3)	JM	0.3 (0.2—0.4)	JH
H Sertleştirilmiş Çelik	40—55HRC	VP15TF	80 (60—100)	0.1 (0.05—0.15)	JL	0.15 (0.1—0.2)	JM	0.2 (0.1—0.3)	JH	

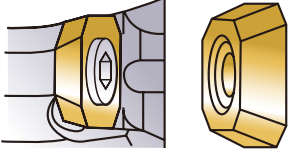
● Devir (dak<sup>-1</sup>)=(1000×Kesme Hızı)÷(3.14×DC)

● Tabla İlerlemesi (mm/dak)=Diş başına İlerleme×Diş Sayısı×Takım Devri

## ÖZELLİKLER

### ■ İSTIKRARLI, UZUN TAKIM ÖMRÜ, YÜKSEK HASSASİYETLİ TAKIM

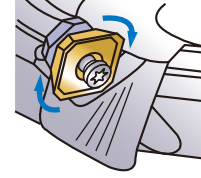
Mitsubishi'nin patentli özel Anti-Fly (AFI) uç mekanizması ile karbür altlığı, mükemmel uç konumu, yüksek yük koşulları altında bile istikrarlı kesmeye izin verir.



Kesici gövdesi yüksek ısıya dayanıklılık sağlayan özel alaşımdan yapılmıştır. Özel yüzey kapla işlemi korozyon direncini artırır.



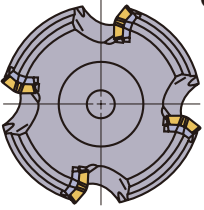
ASX Takım yüksek hassasiyetli uç yerleşim yeri ile kolay bağlanmaya izin veren vida delikli uçları kullanır. Kesici uçların bağlanması, vida tamamen çıkarılmadan gerçekleştirilebilir.



### ■ ÇEŞİTLİ İŞLEME UYGULAMALARI İÇİN ETKİLİ

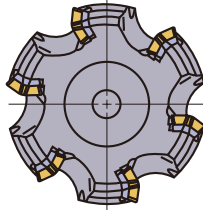
#### ● Seğrek Adımlı Tip

1. Çelik ve paslanmaz çeliklerin işlenmesi için ilk tavsiyedir.
2. Derin kesme ve yüksek ilerleme oranları ile büyük hacimli talaş tahliyesi için.
3. Daha uzun takım boyu uygulamalarında pürüzsüz kesime izin verir.



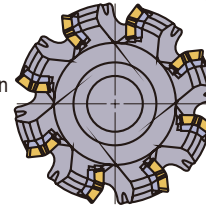
#### ● Sık Adımlı Tip

1. Dökme demir, sertleştirilmiş çelik ve ısıya dirençli alaşımlar için ilk tavsiyedir.
2. Düşük ilerleme oranları ve derin olmayan kesme ile düşük hacimli talaş tahliyesi için.



#### ● Ekstra Sık Adımlı Tip

1. Dökme demir için ilk tavsiyedir.
2. Talaş tahliye hacminin küçük olduğu ve yüksek tabla ilerlemesi istendiği kesme işlemleri için.



### ■ GENİŞ ARALIKTA UYGULAMALAR İÇİN TALAŞ KIRICILAR

JL	JM	JH	JP	FT
Finiş ila Hafif kesme Kırıcı	Hafif ila Yarı Ağır kesme Kırıcı	Orta ila Ağır kesme Kırıcı	Alüminyum alaşım kesme Kırıcı	Dökme demir için kaba kesme Kırıcı
Yüksek hassasiyetli kenarları finiş taşlanmış uç. Düşük kesme direnci büyük eğim açısı.	Geniş aralıkta iş parçaları malzemeleri ve kesme şartları için yüksek hassasiyetli M sınıfı kesici uç.	Yüksek hassasiyetli M sınıfı kesici uç. Yüksek kırılma direnci için güçlü kesme kenarı.	Yüksek hassasiyetli finiş taşlanmış kesici uç. Keskin kesme performansı ve yüksek yapışma direnci için geniş eğim açılı ve parlatılmış finiş eğimli yüzey.	Yüksek M sınıfı kesici uçlar. Daha yüksek kırılma dirençli üstü düz kesici uçlar.
① Düşük iş parçası rijidliği.	① Genel kesme.	① Darbeli kesme ② Tufallı.	① Alüminyum ve demir içermeyen metallerin genel işlenmesi.	① Tufallı dökme demirin kaba hassasiyetli işlenmesi için.

### ■ GENİŞ ARALIKTA MALZEMELER İÇİN KESİCİ UÇ KALİTELERİ

P	M	K	N	S	H
Karbon Çelik - Alaşım Çelik	Paslanmaz Çelik	Dökme Demir - Duktal Dökme Demir	Alüminyum Alaşım	Isıya Dirençli Alaşım Titanyum Alaşım	Isıl İşlem Görmüş Çelik
F7030 MP6120 VP15TF MP6130 VP30RT	F7030 MP7130 VP15TF MP7140 VP30RT	MC5020 VP15TF	HTi10	MP9120 VP15TF MP9130	VP15TF
Stabil Kesme Koşulları Stabil değil	Stabil Kesme Koşulları Stabil değil	Stabil Kesme Koşulları Stabil değil	Stabil Kesme Koşulları Stabil değil	Stabil Kesme Koşulları Stabil değil	Stabil Kesme Koşulları Stabil değil

- Not 1) Çelik veya paslanmaz çeliğin işlenmesinde önemsenen finiş yüzeyler için, NX4545 sermet kalitesini kullanın.  
Stabil Kesme : Kesintisiz kesme, Sabit kesme derinliği, Önceden işlenmiş güvenli şekilde bağlanmış iş parçalarını kesme  
Stabil Olmayan Kesme : Ağır vuruntulu, Düzensiz kesme derinliği, Zayıf bağlama rijidliği kesme

## YÜZEY FREZELEME

&lt;GENEL KESME&gt;

## AHX440S/475S/640S

## Seçme Referans Tablosu (Kesme Kenarı Sayısı ve Kesme Koşulları)

DC	Tip	Diş Sayısı	AHX440S			AHX475S			AHX640S		
			Genel Kesme			Yüksek İlerlemeli İşleme			Genel Kesme		
			Stok	fr (mm/dev)	APMX	Stok	fr (mm/dev)	APMX	Stok	fr (mm/dev)	APMX
40	Sık Adımlı	3	●	0.6–1.2	3						
	Ekstra sık Adımlı	4	●	0.8–1.6	3						
50	Sık Adımlı	4	●	0.8–1.6	3	●	2.4–4.0	1.6			
	Ekstra sık Adımlı	5	●	1.0–2.0	3	●	3.0–5.0	1.6			
	Süper Ekstra Sık Dişli	6	●	1.2–2.4	3						
63	Seyrek Adımlı	4							●	0.8–1.6	6
	Sık Adımlı	5	●	1.0–2.0	3	●	3.0–5.0	1.6	●	1.0–2.0	6
	Ekstra sık Adımlı	6	●	1.2–2.4	3	●	3.6–6.0	1.6			
	Süper Ekstra Sık Dişli	8	●	1.6–3.2	3						
80	Seyrek Adımlı	4							●	0.8–1.6	6
	Sık Adımlı	6	●	1.2–2.4	3	●	3.6–6.0	1.6	●	1.2–2.4	6
	Ekstra sık Adımlı	8	●	1.6–3.2	3	●	4.8–8.0	1.6			
	Süper Ekstra Sık Dişli	10	●	2.0–4.0	3						
100	Seyrek Adımlı	5							●	1.0–2.0	6
	Sık Adımlı	7	●	1.4–2.8	3	●	4.2–7.0	1.6	●	1.4–2.8	6
	Ekstra sık Adımlı	9				●	5.4–9.0	1.6			
	Süper Ekstra Sık Dişli	12	●	2.4–4.8	3						
125	Seyrek Adımlı	6							●	1.2–2.4	6
	Sık Adımlı	8	●	1.6–3.2	3	●	4.8–8.0	1.6	●	1.6–3.2	6
	Ekstra sık Adımlı	10				●	6.0–10.0	1.6			
	Süper Ekstra Sık Dişli	14	●	2.8–5.6	3						
160	Seyrek Adımlı	7							●	1.4–2.8	6
	Sık Adımlı	10	●	2.0–4.0	3	●	6.0–10.0	1.6	●	2.0–4.0	6
	Ekstra sık Adımlı	12				●	7.2–12.0	1.6			
	Süper Ekstra Sık Dişli	14	●	2.8–5.6	3						
200	Seyrek Adımlı	8							●	1.6–3.2	6
	Sık Adımlı	12							●	2.4–4.8	6

Not 1) fr : Devir başına ilerleme hızı (AHX475S : kesici başına ilerleme hızı (fz) kesme genişliği ae ile sınırlanır. Ayrıntılar için sayfa K040.bakınız)

Not 2) APMX : Maksimum kesme derinlikleri (AHX440S : maksimum kesme derinlikleri kırıcıya göre değişir.)

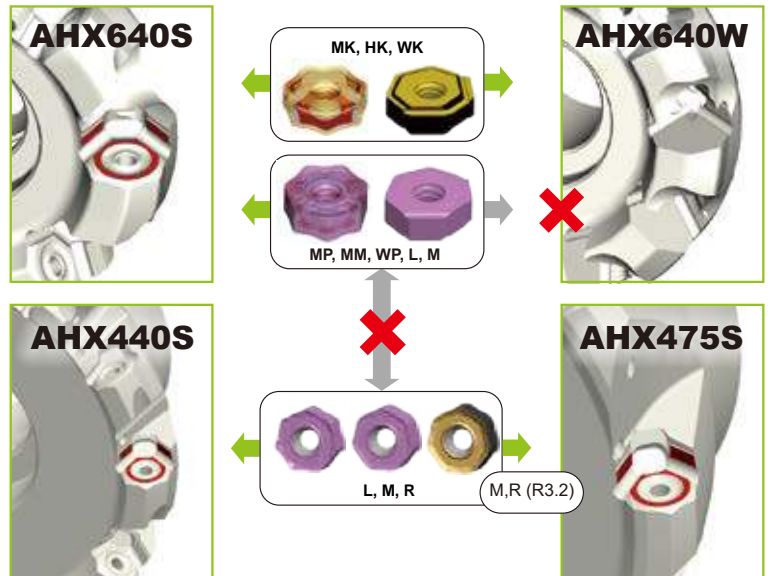
Not 3) Kesme derinlikleri ve ilerleme hızı, karbon çeliği ve alaşım çelik için önerilen koşullarla aynıdır.

## AHX Serisinin Kesici uçlarla Uyumluluğu

AHX440S ile kullanılan RE = 3,2 mm uç AHX475S üzerine yerleştirilebilir.

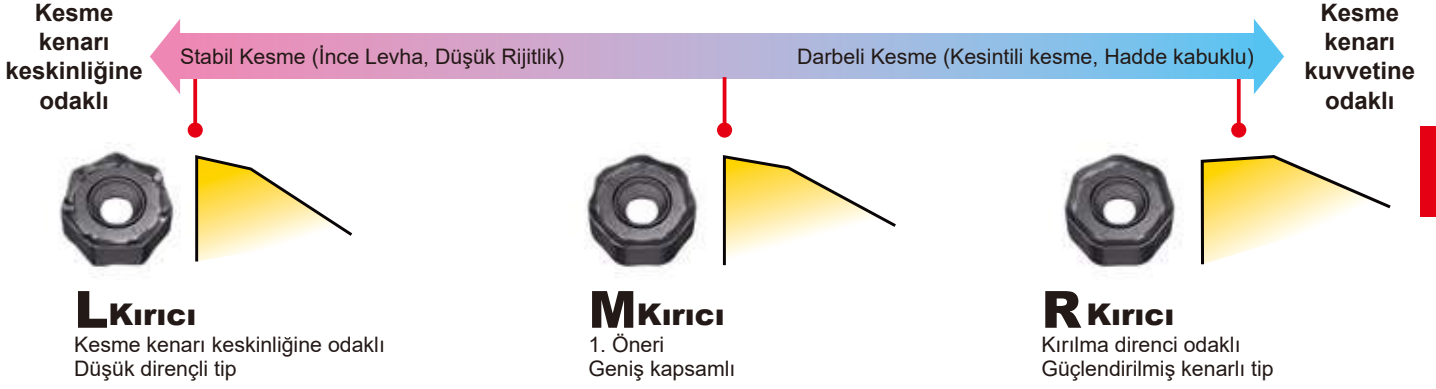
AHX640 ile kullanılan tüm uçlar AHX640S üzerine yerleştirilebilir (ancak yerleştirme yüksekliğinin farklı olacağını not edin).

AHX640W üzerine monte edilecek uçlar, döküm için MK, HK ve WK kırıcılarıdır.



# Kirici Sistemi

Farklı Kesme Koşulları için Kirici Serisi



Çalışma Malzemesi	Kesme Koşulları		
	Stabil Kesme	Genel Kesme	Darbeli Kesme
P	<b>AHX440S</b> L (Silicili) M (R0.8) Silicili M (R3.2) AHX475 ile ortak paylaşımlı R AHX475 ile ortak paylaşımlı		
	<b>AHX640S</b> M MP		
M	<b>AHX440S</b> L (Silicili) M (R0.8) Silicili M (R3.2) R		
	<b>AHX640S</b> MM		
K	<b>AHX440S</b> L (Silicili) M (R0.8) Silicili M (R3.2) AHX475 ile ortak paylaşımlı R AHX475 ile ortak paylaşımlı		
	<b>AHX640S</b> MK HK		

## AHX640S'in Silici Kesici ucu

Uçların sayısına ve kesme koşullarına bağlı olarak, silici uçların kullanılması genel yüzey finiş kalitelerini iyileştirebilir.



**WP + MP ile kombinasyon**  
Sağ yönlü 2 köşe, sol yönlü 2 köşe.



**WK + MK ile kombinasyon**  
Sağ yönde 2 köşe, sol yönde 2 köşe.



# FREZE TAKIMLARI

## YÜZEY FREZELEME

<GENEL KESME>

50°  
KAPR

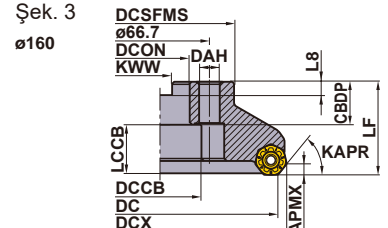
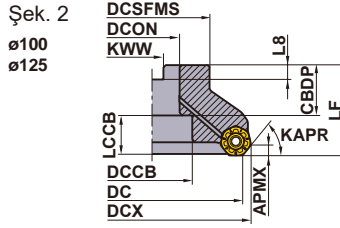
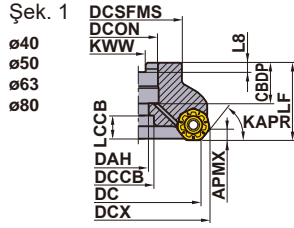


# AHX440S

P M K N S H

FREZE TAKIMLARI

K



KAPR : 50°  
GAMP : -6° GAMF : -7°

Yalnızca sağ takım.

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Suyu Deliği	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)			Şek.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCON			
40	AHX440S-040A03AR	●	○	3	40	48.4	16	1	0.3	3
	AHX440S-040A04AR	●	○	4	40	48.4	16	1	0.2	3
50	AHX440S-050A04AR	●	○	4	40	58.4	22	1	0.4	3
	AHX440S-050A05AR	●	○	5	40	58.4	22	1	0.4	3
	AHX440S-050A06AR	●	○	6	40	58.4	22	1	0.4	3
63	AHX440S-063A05AR	●	○	5	40	71.4	22	1	0.6	3
	AHX440S-063A06AR	●	○	6	40	71.4	22	1	0.6	3
	AHX440S-063A08AR	●	○	8	40	71.4	22	1	0.5	3
80	AHX440S-080A06AR	●	○	6	50	88.4	27	1	1.1	3
	AHX440S-080A08AR	●	○	8	50	88.4	27	1	1.1	3
	AHX440S-080A10AR	●	○	10	50	88.4	27	1	1.1	3
100	AHX440S-100B07AR	●	○	7	50	108.4	32	2	1.6	3
	AHX440S-100B10AR	●	○	10	50	108.4	32	2	1.6	3
	AHX440S-100B12AR	●	○	12	50	108.3	32	2	1.6	3
125	AHX440S-125B08AR	●	○	8	63	133.4	40	2	3.0	3
	AHX440S-125B12AR	●	○	12	63	133.4	40	2	3.0	3
	AHX440S-125B14AR	●	○	14	63	133.3	40	2	2.9	3
160	AHX440S-160C10NR	●	—	10	63	168.4	40	3	4.8	3
	AHX440S-160C14NR	●	—	14	63	168.4	40	3	4.6	3
	AHX440S-160C16NR	●	—	16	63	168.4	40	3	4.7	3

Not 1) Arbor tip için Kesici gövdede tespit civatası yoktur. Tespit Civatasını ayrı olarak sipariş verin.

Not 2) Yukarıdaki "APMX", kesici uç kırıcısına bağlı olarak değişecektir.

\* WT : Takım Ağırlığı

## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Numarası	* Sıkma Vidası	* Anahtar (Kesici Uç)
AHX440S	TS35R	TKY15T

\* Sıkma Torku (N • m) : TS35R=3.5

## AYAR CİVATASI (AYRICA SATILIR)

Takım Tutucu Numarası	Tespit Cıvatası		Şek.	Referans Boyutlar (mm)								Geometri
	Soğutma suyu deliğiyle	Soğutma suyu deliği olmaksızın		a	b	c	d	e	f	g		
											Sipariş Numarası	
AHX440S-040A03AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	Şek.1 Şek.2	
AHX440S-050A04AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—		
AHX440S-063A05AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—		
AHX440S-080A06AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	—	—		
AHX440S-100B07AR	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23		
AHX440S-125B08AR	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27		
AHX440S-160C10NR	(İçten soğutma mevcut değil)	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27		

Not 1) Soğutma sıvısı delikli bağlama civatası gereklidir.


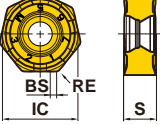

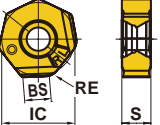
● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.

(Bir kutuda 10 kesici uç)

K034



## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	C	+	E	G	H	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GZ	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT	HU	HV	HW	HX	HY	HZ	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	IL	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT	IU	IV	IW	IX	IY	IZ	JA	JB	JC	JD	JE	JF	JG	JH	JI	JJ	JK	JL	JM	JN	JO	JP	JQ	JR	JS	JT	JU	JV	JW	JX	JY	JZ	KA	KB	KC	KD	KE	KF	KG	KH	KI	KJ	KK	KL	KM	KN	KO	KP	KQ	KR	KS	KT	KU	KV	KW	KX	KY	KZ	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	LH	LI	LJ	LK	LL	LM	LN	LO	LP	LQ	LR	LS	LT	LU	LV	LW	LX	LY	LZ	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MM	MN	MO	MP	MQ	MR	MS	MT	MU	MV	MW	MX	MY	MZ	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM	NN	NO	NP	NQ	NR	NS	NT	NU	NV	NW	NX	NY	NZ	OA	OB	OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM	ON	OO	OP	OQ	OR	OS	OT	OU	OV	OW	OX	OY	OZ	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PQ	PR	PS	PT	PU	PV	PW	PX	PY	PZ	QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO	QP	QQ	QR	QS	QT	QU	QV	QW	QX	QY	QZ	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO	RP	RQ	RR	RS	RT	RU	RV	RW	RX	RY	RZ	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SK	SL	SM	SN	SO	SP	SQ	SR	SS	ST	SU	SV	SW	SX	SY	SZ	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TI	TJ	TK	TL	TM	TN	TO	TP	TQ	TR	TS	TT	TU	TV	TW	TX	TY	TZ	UA	UB	UC	UD	UE	UF	UG	UH	UI	UJ	UK	UL	UM	UN	UO	UP	UQ	UR	US	UT	UU	UV	UW	UX	UY	UZ	VA	VB	VC	VD	VE	VF	VG	VH	VI	VJ	VK	VL	VM	VN	VO	VP	VQ	VR	VS	VT	VU	VV	VW	VX	VY	VZ	WA	WB	WC	WD	WE	WF	WG	WH	WI	WJ	WK	WL	WM	WN	WO	WP	WQ	WR	WS	WT	WU	WV	WW	WX	WY	WZ	XA	XB	XC	XD	XE	XF	XG	XH	XI	XJ	XK	XL	XM	XN	XO	XP	XQ	XR	XS	XT	XU	XV	XW	XX	XY	XZ	YA	YB	YC	YD	YE	YF	YG	YH	YI	YJ	YK	YL	YM	YN	YO	YP	YQ	YR	YS	YT	YU	YV	YW	YX	YZ	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE	ZF	ZG	ZH	ZI	ZJ	ZK	ZL	ZM	ZN	ZO	ZP	ZQ	ZR	ZS	ZT	ZU	ZV	ZW	ZX	ZY	ZZ
	M	Paslanmaz Çelik																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
K	Dökme Demir																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
H	Sertleştirilmiş çelik																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Uygulama	Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama						Boyutlar (mm)					Geometri																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
					MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MC5020	VP15TF	IC	RE	BS	S	APMX																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Stabil Kesme		<b>NNMU130508ZER-L</b>	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.77	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Genel Kesme		<b>NNMU130508ZEN-M</b>	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.57	* 4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Darbeli Kesme		<b>NNMU130532ZEN-M</b>	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	—	5.57	* 4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Finiş Kesme		<b>NNMU130532ZEN-R</b>	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	—	5.47	* 4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		<b>WNEU1305ZEN4C-M</b>	E	E	●				●	★	13.4	2.7	4	5.1	0.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

\* Silici uç kullanılmadığında, APMX = 3.5mm



Karşı Kenardaki Köşe R

Karşı kenardaki köşe R kullanılıyorsa APMX = 4,0 mm  
Karşı kenardaki köşe R kullanılmıyorsa APMX = 3,5 mm

### ■ SILICILI KESİCİ UÇLARIN KULLANMA TALIMATLARI



Şek.1



Şek.2

Not 1) Bu silici özellikleri, sağ kesme yönünde 2 köşe ve sol kesme yönünde 2 köşe dir. Bkz. Şekil 1.

Not 2) Tek bir silici uç ile tatmin edici bir yüzey elde edilebilir.

Ancak devir başına ilerleme hızı silici kenarının genişliğine eşit veya daha büyük olursa kesici gövdeye eşit aralıklarda ikinci ve daha fazla silici kesici uçların takılması önerilir.

MONTAJ BOYUTLARI	> K046
YEDEK PARÇALAR	> N001
TEKNİK VERİLER	> P001

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Kuru kesme

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Vc (m/dak)	fz (mm/diş)	ap (mm)	
P	Yumuşak Çelik	MP6120,VP15TF	250(200–300)	0.3(0.2–0.4)	≤3	
		MP6130	240(190–290)	0.3(0.2–0.4)	≤3	
	Karbon Çelik, Alaşımli Çelik	180–280HB	MP6120,VP15TF	220(170–270)	0.3(0.2–0.4)	≤3
		MP6130	200(150–250)	0.3(0.2–0.4)	≤3	
	Karbon Çelik, Alaşımli Çelik	280–350HB	MP6120,VP15TF	140(100–180)	0.3(0.2–0.4)	≤3
		MP6130	120(90–150)	0.3(0.2–0.4)	≤3	
	Alaşımli Takım Çeliği	≤350HB (Tavlama)	MP6120,VP15TF	140(100–180)	0.15(0.1–0.2)	≤1
			MP6130	120(90–150)	0.15(0.1–0.2)	≤1
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	35–45HRC	MP6120,VP15TF	140(100–180)	0.15(0.1–0.2)	≤1
			MP6130	120(90–150)	0.15(0.1–0.2)	≤1
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	≤200HB	MP7130,VP15TF	200(150–250)	0.2(0.1–0.3)	≤3
		MP7140	180(120–230)	0.2(0.1–0.3)	≤3	
		> 200HB	MP7130,VP15TF	150(100–200)	0.2(0.1–0.3)	≤3
		MP7140	130(80–180)	0.2(0.1–0.3)	≤3	
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	≤200HB	MP7130,VP15TF	200(150–250)	0.2(0.1–0.3)	≤3
		MP7140	180(120–230)	0.2(0.1–0.3)	≤3	
		> 200HB	MP7130,VP15TF	150(100–200)	0.2(0.1–0.3)	≤3
		MP7140	130(80–180)	0.2(0.1–0.3)	≤3	
	İki Fazlı Paslanmaz Çelik	≤280HB	MP7130,VP15TF	140(100–180)	0.15(0.05–0.25)	≤3
			MP7140	120(80–160)	0.15(0.05–0.25)	≤3
	Çökeltmeyle sertleşen paslanmaz çelik	< 450HB	MP7130,VP15TF	130(100–160)	0.15(0.05–0.25)	≤3
			MP7140	110(80–140)	0.15(0.05–0.25)	≤3
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	MC5020	220(150–300)	0.3(0.2–0.4)	≤3
		VP15TF	180(130–230)	0.3(0.2–0.4)	≤3	
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤450MPa	MC5020	200(150–250)	0.2(0.1–0.3)	≤3
			VP15TF	170(120–220)	0.2(0.1–0.3)	≤3
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	MC5020	170(150–200)	0.2(0.1–0.3)	≤3
			VP15TF	140(100–180)	0.2(0.1–0.3)	≤3
H	Sertleştirilmiş Çelik	40–55HRC	VP15TF	80(60–100)	0.15(0.1–0.2)	≤1

### ■ Sulu kesme

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Vc (m/dak)	fz (mm/diş)	ap (mm)	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	≤200HB	MP7130,VP15TF	125(100–150)	0.15(0.1–0.2)	≤3
		MP7140	100(80–140)	0.15(0.1–0.2)	≤3	
		> 200HB	MP7130,VP15TF	100(75–125)	0.15(0.1–0.2)	≤3
		MP7140	80(55–105)	0.15(0.1–0.2)	≤3	
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	≤200HB	MP7130,VP15TF	125(100–150)	0.15(0.1–0.2)	≤3
		MP7140	100(80–140)	0.15(0.1–0.2)	≤3	
		> 200HB	MP7130,VP15TF	100(75–125)	0.15(0.1–0.2)	≤3
		MP7140	80(55–105)	0.15(0.1–0.2)	≤3	
	İki Fazlı Paslanmaz Çelik	≤280HB	MP7130,VP15TF	80(60–100)	0.1(0.05–0.15)	≤3
			MP7140	60(40–80)	0.1(0.05–0.15)	≤3
	Çökeltmeyle sertleşen paslanmaz çelik	< 450HB	MP7130,VP15TF	70(50–90)	0.1(0.05–0.15)	≤3
			MP7140	50(30–70)	0.1(0.05–0.15)	≤3

## ■ Silici Uç ile Kesme Koşulları

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Vc (m/dak)	fz (mm/diş)	ap (mm)	
<b>P</b>	Yumuşak Çelik	≤180HB	<b>MP6120,VP15TF</b>	250(200–300)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5
	Karbon Çelik, Alaşımli Çelik	180–280HB	<b>MP6120,VP15TF</b>	220(170–270)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5
		280–350HB	<b>MP6120,VP15TF</b>	140(100–180)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5
	Alaşımli Takım Çeliği	≤350HB (Tavlama)	<b>MP6120,VP15TF</b>	140(100–180)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	35–45HRC	<b>MP6120,VP15TF</b>	140(100–180)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5
<b>M</b>	Ostenitik Paslanmaz Çelik	≤200HB	<b>VP15TF</b>	125(100–150)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5
		> 200HB	<b>VP15TF</b>	100(75–125)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	≤200HB	<b>VP15TF</b>	125(100–150)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5
		> 200HB	<b>VP15TF</b>	100(75–125)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5
	İki Fazlı Paslanmaz Çelik	≤280HB	<b>VP15TF</b>	80(60–100)	0.1(0.05–0.15)	≤0.5
Çökmeyle sertleşen paslanmaz çelik	< 450HB	<b>VP15TF</b>	70(50–90)	0.1(0.05–0.15)	≤0.5	
<b>K</b>	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	<b>MC5020</b>	320(250–400)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5
			<b>VP15TF</b>	220(150–300)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤450MPa	<b>MC5020</b>	250(200–300)	0.2(0.1–0.3)	≤0.5
			<b>VP15TF</b>	200(150–250)	0.2(0.1–0.3)	≤0.5
		Çekme direnci ≤800MPa	<b>MC5020</b>	220(200–250)	0.2(0.1–0.3)	≤0.5
<b>VP15TF</b>	170(150–200)		0.2(0.1–0.3)	≤0.5		
<b>H</b>	Sertleştirilmiş Çelik	40–55HRC	<b>VP15TF</b>	80(60–100)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5

Not 1) Yukarıdaki tabloya bakın ve kesme uygulamalarına göre kesme koşullarını ayarlayın.

Not 2) Yüzey kalitesine önem veriliyorsa ıslak kesme önerilir. (kuru kesmeye kıyasla takım ömrü daha kısadır)

Not 3) Önerilen kesme derinliği, kesici uç geometrisine göre farklılık gösterir

Not 4) Bağlama sabitliği düşük ve takım serbest boyu uzun ise , kesme hızını ve ilerleme oranını %30 azaltmanızı öneririz.

Not 5) Paslanmaz çeliğin iyi finiş yüzey kalitesi için ıslak kesme önerilir. (Takım ömrü ıslak kesmeye göre kısadır.)

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## YÜZEY FREZELEME

<YÜKSEK İLERLEME İLE GENEL KESME>

15°  
KAPR

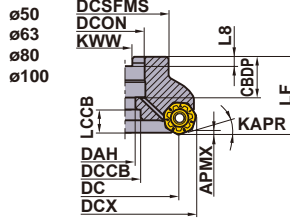


# AHX475S

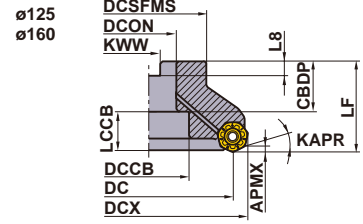
P M **K** N S H



Şek.1



Şek.2



Yalnızca sağ takım.

KAPR : 15°  
GAMP: -6° GAMF: -10°

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Suyu Deliği	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)			Şek.	WT <sup>*</sup> (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCON			
50	AHX475S-050A04AR	●	○	4	50	65.7	22	1	0.6	1.6
	AHX475S-050A05AR	●	○	5	50	65.7	22	1	0.6	1.6
63	AHX475S-063A05AR	●	○	5	50	78.7	22	1	1.0	1.6
	AHX475S-063A06AR	●	○	6	50	78.7	22	1	1.0	1.6
80	AHX475S-080A06AR	●	○	6	50	95.6	27	1	1.6	1.6
	AHX475S-080A08AR	●	○	8	50	95.6	27	1	1.6	1.6
100	AHX475S-100A07AR	●	○	7	63	115.6	32	1	3.3	1.6
	AHX475S-100A09AR	●	○	9	63	115.6	32	1	3.3	1.6
125	AHX475S-125B08AR	●	○	8	63	140.6	40	2	4.0	1.6
	AHX475S-125B10AR	●	○	10	63	140.6	40	2	4.0	1.6
160	AHX475S-160B10AR	●	○	10	63	175.6	40	2	6.0	1.6
	AHX475S-160B12AR	●	○	12	63	175.6	40	2	6.0	1.6

Not 1) Kesici gövdesi malafa için bir tespit civatasına sahip değildir.

\* WT : Takım Ağırlığı

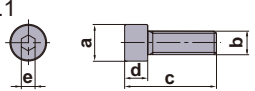
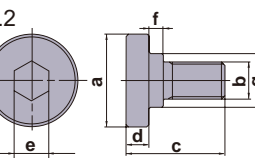
## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Numarası	* 	* 
AHX475S	TS35R	TKY15T

\* Sıkma Torku (N • m) : TS35R=3.5

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)

## AYAR CİVATASI (AYRICA SATILIR)


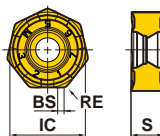
Takım Tutucu Numarası	Tespit Cıvatası		Şek. No	Referans Boyutlar (mm)								Geometri
	Soğutma suyu deliğiyle	Soğutma suyu deliği olmaksızın		a	b	c	d	e	f	g		
	Sipariş Numarası	Sipariş Numarası										
AHX475S-050A <sup>○</sup> <sup>○</sup> AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	Şek.1  Şek.2 	
AHX475S-063A <sup>○</sup> <sup>○</sup> AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–		
AHX475S-080A <sup>○</sup> <sup>○</sup> AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–		
AHX475S-100B <sup>○</sup> <sup>○</sup> AR	HSC16040H	–	1	24	M16×2	56	16	14	–	–		
AHX475S-125B <sup>○</sup> <sup>○</sup> AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27		
AHX475S-160C <sup>○</sup> <sup>○</sup> AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27		

Not 1) Soğutma sıvısı delikli bağlama cıvatası gereklidir.

K

FREZE TAKIMLARI

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi		P	Çelik	●	+	●	●	●	●	●	Kesme Koşulları (Rehberi) :					Geometri		
		K	Dökme Demir	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
		H	Sertleştirilmiş Çelik	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
Uygulama	Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama					Boyutlar (mm)								
					MP6120	MP6130	MC5020	VP15TF	IC	RE	BS	S	APMX					
Genel Kesme		NNMU130532ZEN-M	M	E	●	●	●	★										
Darbeli Kesme		NNMU130532ZEN-R	M	E	●	●	●	★										

MONTAJ BOYUTLARI > K046  
YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

K039

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Kuru kesme

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kırıcı	Vc (m/dak)	fz (mm/diş)	ap (mm)	ae (mm)	
<b>P</b>	Yumuşak Çelik	≤180HB	MP6120	R	150(100–200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	R	150(100–200)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
			MP6120	M	150(100–200)	1	≤1.6	0.8–1DC
			MP6130	R	130(80–180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	R	130(80–180)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
			MP6130	M	130(80–180)	1	≤1.6	0.8–1DC
	Karbon Çelik, Alaşımli Çelik	180–280HB	MP6120	R	130(80–180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	R	130(80–180)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
			MP6120	M	130(80–180)	1	≤1.6	0.8–1DC
			MP6130	R	110(60–160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	R	110(60–160)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
			MP6130	M	110(60–160)	1	≤1.6	0.8–1DC
	Karbon Çelik, Alaşımli Çelik	280–350HB	MP6120	R	100(50–150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	R	100(50–150)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC
			MP6120	R	100(50–150)	0.7	≤1.6	0.8–1DC
			MP6130	R	80(30–130)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	R	80(30–130)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC
			MP6130	R	80(30–130)	0.7	≤1.6	0.8–1DC
	Alaşımli Takım Çeliği	≤350HB (Tavlama)	MP6120	R	100(50–150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	R	100(50–150)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC
			MP6120	R	100(50–150)	0.7	≤1.6	0.8–1DC
			MP6130	R	80(30–120)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	R	80(30–120)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC
			MP6130	R	80(30–120)	0.7	≤1.6	0.8–1DC
Önceden Sertleştirilmiş Çelik	35–45HRC	MP6120	R	100(70–130)	0.5	≤1.6	≤0.5DC	
		MP6120	R	100(70–130)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC	
		MP6120	R	100(70–130)	0.7	≤1.6	0.8–1DC	
		MP6130	R	80(50–110)	0.5	≤1.6	≤0.5DC	
		MP6130	R	80(50–110)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC	
		MP6130	R	80(50–110)	0.7	≤1.6	0.8–1DC	
<b>K</b>	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	MC5020	R	150(100–200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	R	150(100–200)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
			MC5020	M	150(100–200)	1	≤1.6	0.8–1DC
			VP15TF	M	120(80–160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	M	120(80–160)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
			VP15TF	M	120(80–160)	1	≤1.6	0.8–1DC
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤450MPa	MC5020	R	150(100–200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	R	150(100–200)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
			MC5020	M	150(100–200)	1	≤1.6	0.8–1DC
			VP15TF	R	120(80–160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	R	120(80–160)	0.8	≤1.6	0.5–0.8DC
			VP15TF	M	120(80–160)	1	≤1.6	0.8–1DC
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	MC5020	R	150(100–200)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	R	150(100–200)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC
			MC5020	R	150(100–200)	0.7	≤1.6	0.8–1DC
			VP15TF	R	120(80–160)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	R	120(80–160)	0.6	≤1.6	0.5–0.8DC
			VP15TF	R	120(80–160)	0.7	≤1.6	0.8–1DC
<b>H</b>	Sertleştirilmiş Çelik	40–55HRC	VP15TF	R	70(50–90)	0.4	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	R	70(50–90)	0.5	≤1.6	0.5–0.8DC
			VP15TF	R	70(50–90)	0.6	≤1.6	0.8–1DC

Not 1) Bağlama rijitliği düşük ve takım serbest boyu uzun olduğunda, kesme ve ilerleme hızlarını %30 oranında azaltmanız önerilir.

# YÜZEY FREZELEME

<GENEL KESME>

50°  
KAPR

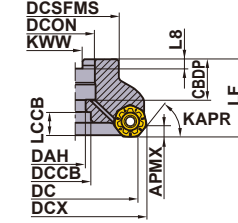


## AHX640S

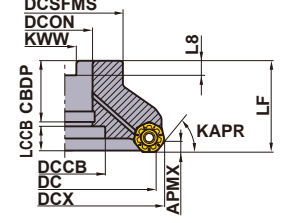
P M K N S H



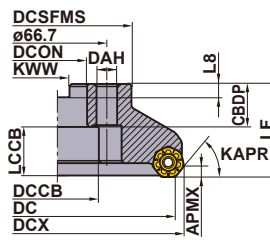
Şek. 1  
ø63  
ø80



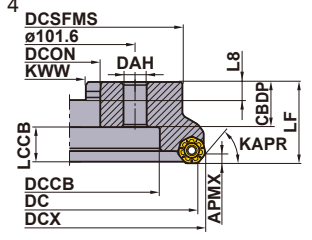
Şek. 2  
ø100  
ø125



Şek. 3  
ø160



Şek. 4  
ø200



Yalnızca sağ takım.

DC	Tespit Cıvatası	Geometri
ø63	HSC10030H	①
ø80	HSC12035H	
ø100	MBA16033H	②
ø125	MBA20040H	
ø160	—	—
ø200	—	—

KAPR : 50°  
GAMP : -6° GAMF : -5°

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Suyu Deliği	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)			Şek.	WT * (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCON			
63	AHX640S-063A04AR	●	○	4	50	75.55	22	1	0.7	6
	AHX640S-063A05AR	●	○	5	50	75.55	22	1	0.6	6
80	AHX640S-080A04AR	●	○	4	50	92.55	27	1	1.1	6
	AHX640S-080A06AR	●	○	6	50	92.55	27	1	1.0	6
100	AHX640S-100B05AR	●	○	5	50	112.55	32	2	1.7	6
	AHX640S-100B07AR	●	○	7	50	112.55	32	2	1.6	6
125	AHX640S-125B06AR	●	○	6	63	137.55	40	2	3.1	6
	AHX640S-125B08AR	●	○	8	63	137.55	40	2	3.0	6
160	AHX640S-160C07NR	●	—	7	63	172.55	40	3	5.4	6
	AHX640S-160C10NR	●	—	10	63	172.55	40	3	5.2	6
200	AHX640S-200C08NR	●	—	8	63	212.55	60	4	7.8	6
	AHX640S-200C12NR	●	—	12	63	212.55	60	4	7.5	6

\* WT : Takım Ağırlığı

## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Numarası	* Sıkma Vidası	* Anahtar (Kesici Uç)
AHX640S	CS5015060T	TKY20T

\* Sıkma Torku (N • m) : CS5015060T=5.0

● : Avrupa standart stok.


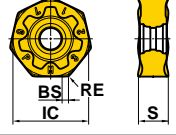

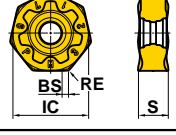

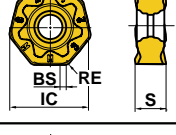

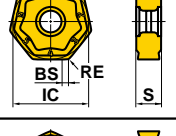

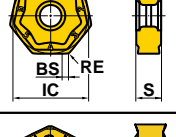

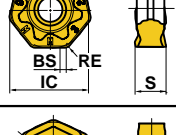

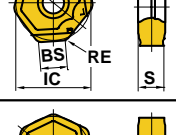

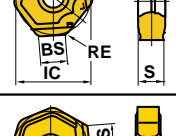

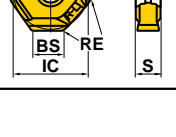
MONTAJ BOYUTLARI > K046  
YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

K041

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## KESİCİ UÇLAR

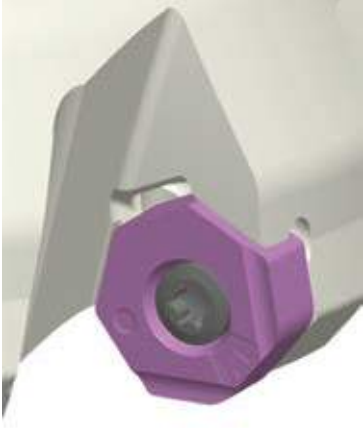
Çalışma Malzemesi	P	Çelik	Sınıf <th rowspan="3">Honlama</th> <th colspan="8">Kaplama</th> <th colspan="5">Boyutlar (mm)</th> <th rowspan="3">Geometri</th>	Honlama	Kaplama								Boyutlar (mm)					Geometri		
	M	Paslanmaz Çelik			MP6120	MP6130	MP7030	MP9120	MP9130	MC5020	VP15TF	VP20RT	IC	RE	BS	S	APMX			
	K	Dökme Demir																		
N	Demir İçermeyen Metal																			
S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım																			
H	Sertleştirilmiş Çelik																			
Çelik için Genel Kesme		NNMU200708ZEN-M	M	E	●	●									20	0.8	1	7.28	6	
Çelik için Genel Kesme		NNMU200708ZEN-MP	M	E											20	0.8	1	7.28	6	
Paslanmaz çelik için		NNMU200712ZER-MM	M	E		●									20	1.2	1	8	6	
Dökme Demir için Genel Kesme		NNMU200608ZEN-MK	M	E						●	★	★			20	0.8	1	6.1	6	
Dökme Demir için Güçlü Kesme Kenar Tipi		NNMU200608ZEN-HK	M	E						●	★	★			20	0.8	1	6.1	6	
Titanyum Alaşım ve Isıya dirençli alaşımlar için		NNMU200712ZER-L	M	E		●	●								20	1.2	1	8	6	
Çelik için Silici		WNEU2007ZEN7C-M	E	E	●										20	0.8	7.2	6.85	0.5	
Genel Kesme Silici		WNEU2007ZEN7C-WP	E	E											20	0.8	7.1	6.85	0.5	
Dökme Demir için Silici		WNEU2006ZEN7C-WK	E	E											20	0.8	7.4	6.55	0.5	

Not 1) MK, HK kesici uç ile takım yüksekliği ayarları MP, MM kesici uçlar ile farklıdır.

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)



## ■ SILICILI KESICI UÇLARIN KULLANMA TALIMATLARI



Şek.1



Şek.2

Not 1) Bu silici özellikleri, sağ kesme yönlüde 2 köşe ve sol kesme yönlüde 2 köşe dir. Bkz. Şekil 1

Not 2) Bir silici kesici uç ile tatmin edici bir finiş yüzey elde edilebilir.

Ancak devir başına ilerleme hızı silici kenarının genişliğine eşit veya daha büyük olursa kesici gövdeye eşit aralıklarda ikinci ve daha fazla silici kesici uçların takılması önerilir.

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Kuru kesme

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kırıcı	Vc (m/dak)	fz (mm/diş)	ap (mm)	ae (mm)	
P	Yumuşak Çelik	MP6120	M	250 (200–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC	
		VP15TF	MP	250 (200–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC	
		MP6130	M	220 (170–270)	0.4 (0.3–0.5)	≤5	≤0.8DC	
	Karbon Çelik, Alaşımli Çelik	180–280HB	MP6120	M	220 (170–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	MP	220 (170–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	M	190 (140–240)	0.4 (0.3–0.5)	≤5	≤0.8DC
	Karbon Çelik, Alaşımli Çelik	280–350HB	MP6120	M	140 (100–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	MP	140 (100–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	M	110 (70–150)	0.4 (0.3–0.5)	≤5	≤0.8DC
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	≤350HB (Tavlama)	MP6120	M	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.8DC
			VP15TF	MP	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.8DC
			MP6130	M	110 (70–150)	0.25 (0.2–0.3)	≤3	≤0.8DC
Alaşımli Takım Çeliği	35–45HRC	MP6120	M	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.8DC	
		VP15TF	MP	140 (100–180)	0.15 (0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC	
		MP6130	M	110 (70–150)	0.25 (0.2–0.3)	≤3	≤0.8DC	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	≤200HB	MP7030	MM	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
	Ostenitik Paslanmaz Çelik	> 200HB	MP7030	MM	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
	İki Fazlı Paslanmaz Çelik	≤280HB	MP7030	MM	140 (100–180)	0.15 (0.05–0.25)	≤5	≤0.8DC
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	≤200HB	MP7030	MM	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	> 200HB	MP7030	MM	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
	Çökelmeyle sertleşen paslanmaz çelik	< 450HB	MP7030	MM	130 (100–160)	0.15 (0.05–0.25)	≤5	≤0.8DC
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	MC5020	MK, HK	220 (150–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF, VP20RT	MK, HK	180 (130–230)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	MP	180 (130–230)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤450MPa	MC5020	MK, HK	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF, VP20RT	MK, HK	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	MP	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	MC5020	MK, HK	170 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF, VP20RT	MK, HK	140 (100–180)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	MP	140 (100–180)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
H	Sertleştirilmiş çelik	40–55HRC	VP15TF	MP	80 (60–100)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.8DC

Not 1) Paslanmaz çelikde iyi finiş yüzey için ıslak kesme önerilir (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır.)

Not 2) Titanyum alaşımları ve ısıya dirençli alaşımlar için içten soğutma ile ıslak kesmeyi öneriyoruz.

Not 3) Bağlama sabitliği düşük ve takım serbest boyu uzun ise, kesme hızının ve ilerleme hızının %30 oranında azaltılmasını öneririz.

## ■ Sulu kesme

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kırıcı	Kalite	Vc (m/dak)	fz (mm/diş)	ap (mm)	ae (mm)	
<b>M</b>	Ostenitik Paslanmaz Çelik	≤200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	125 (100–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC
	Ostenitik Paslanmaz Çelik	> 200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	100 (75–125)	0.15 (0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC
	İki Fazlı Paslanmaz Çelik	≤280HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	80 (60–100)	0.1 (0.05–0.15)	≤5	≤0.8DC
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	≤200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	125 (100–150)	0.15 (0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	> 200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	100 (75–125)	0.15 (0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC
	Çökelmeyle sertleşen paslanmaz çelik	< 450HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	70 (50–90)	0.1 (0.05–0.15)	≤5	≤0.8DC
<b>S</b>	Titanyum Alaşım	–	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC
		–	<b>MP9120</b>	<b>L</b>	60 (50–70)	0.1 (0.05–0.15)	≤3	≤0.6DC
		–	<b>MP9130</b>	<b>L</b>	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC
	Isıya Dirençli Alaşım	–	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC
		–	<b>MP9120</b>	<b>L</b>	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC
		–	<b>MP9130</b>	<b>L</b>	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC

Not 1) Paslanmaz çeliğin iyi finiş yüzey kalitesi için ıslak kesmeyi öneririz. (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır.)

Not 2) Titanyum alaşımları ve ısıya dirençli alaşımlar için içten soğutma ile ıslak kesmeyi öneririz.

Not 3) Bağlama sabitliği düşük ve takım serbest boyu uzun ise, kesme hızının ve ilerleme hızının %30 oranında azaltılmasını öneririz.

## ■ Silici Kesici Uç ile Kesme Koşulları

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Ana Kesici Uç	Kalite	Silicili Kesici Uç	Kalite	Vc (m/dak)	fz (mm/diş)	ap (mm)	ae (mm)	
<b>P</b>	Yumuşak Çelik	≤180HB	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	250 (200–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>MP6120</b>	<b>M</b>	<b>MP6120</b>	<b>M</b>	250 (200–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Karbon Çelik, Alaşımli Çelik	180–280HB	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	220 (170–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>MP6120</b>	<b>M</b>	<b>MP6120</b>	<b>M</b>	220 (170–270)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
Karbon Çelik, Alaşımli Çelik	280–350HB	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	140 (100–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC	
		<b>MP6120</b>	<b>M</b>	<b>MP6120</b>	<b>M</b>	140 (100–180)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC	
<b>K</b>	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	<b>MC5020</b>	<b>MK, HK</b>	<b>MC5020</b>	<b>WK</b>	320 (250–400)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	220 (150–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤450MPa	<b>MC5020</b>	<b>MK, HK</b>	<b>MC5020</b>	<b>WK</b>	250 (200–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC
Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	<b>MC5020</b>	<b>MK, HK</b>	<b>MC5020</b>	<b>WK</b>	220 (200–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC	
		<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	170 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC	
<b>S</b>	Isıya Dirençli Alaşım	–	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	40 (20–50)	0.15 (0.1–0.2)	≤0.5	≤0.8DC
<b>H</b>	Sertleştirilmiş çelik	40–55HRC	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	80 (60–100)	0.15 (0.1–0.2)	≤0.5	≤0.8DC

Not 1) Bağlama sabitliği düşük ve takım serbest boyu uzun ise, kesme hızının ve ilerleme hızının %30 oranında azaltılmasını öneririz.

Not 2) Lütfen MP yada M geometrilili kesici uçlarla birlikte WP geometrilili kesici uçları ve MK yada HK geometrilili kesici uçlarla birlikte WK geometrilili kesici uçları kullanınız.

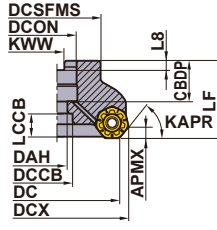
K

FREZE TAKIMLARI

## AHX440S, AHX475S, AHX640S'İN MONTAJ BOYUTLARI

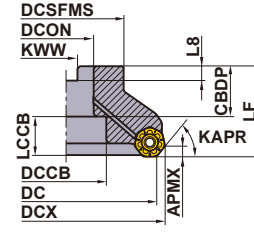
Şek. 1

ø40  
ø50  
ø63  
ø80



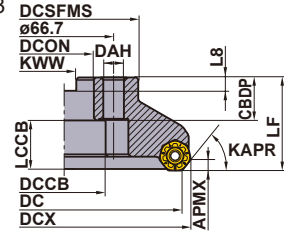
Şek. 2

ø100  
ø125



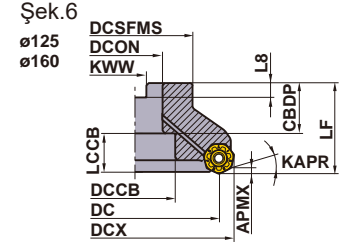
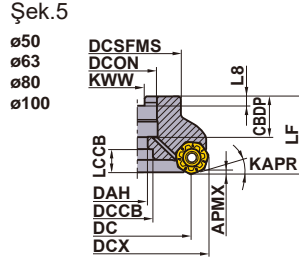
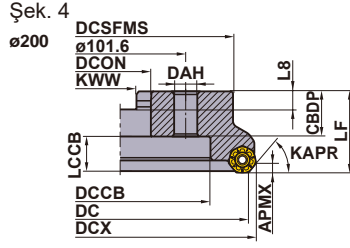
Şek. 3

ø160



Yalnızca sağ takım.

DCON (mm)	DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)							Şek.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
16	40	AHX440S-040A03AR	18	9	14	13.9	37	8.4	5.6	1
16	40	AHX440S-040A04AR	18	9	14	13.9	37	8.4	5.6	1
22	50	AHX440S-050A04AR	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	AHX440S-050A05AR	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	AHX440S-050A06AR	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	AHX475S-050A04AR	20	11	17	16.7	47	10.4	6.3	5
22	50	AHX475S-050A05AR	20	11	17	16.7	47	10.4	6.3	5
22	63	AHX440S-063A05AR	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX440S-063A06AR	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX440S-063A08AR	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX475S-063A05AR	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	5
22	63	AHX475S-063A06AR	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	5
22	63	AHX640S-063A04AR	20	11	17	16.2	50	10.4	6.3	1
22	63	AHX640S-063A05AR	20	11	17	16.2	50	10.4	6.3	1
27	80	AHX440S-080A06AR	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	AHX440S-080A08AR	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	AHX440S-080A10AR	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	AHX475S-080A06AR	23	13	20	14.7	76	12.4	7	5
27	80	AHX475S-080A08AR	23	13	20	14.7	76	12.4	7	5
27	80	AHX640S-080A04AR	23	13	20	15.2	56	12.4	7	1
27	80	AHX640S-080A06AR	23	13	20	15.2	56	12.4	7	1



Yalnızca sağ takım.

DCON (mm)	DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)							Şek.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
32	100	AHX440S-100B07AR	32	—	45	16.9	78	14.4	8	2
32	100	AHX440S-100B10AR	32	—	45	16.9	78	14.4	8	2
32	100	AHX440S-100B12AR	32	—	45	16.9	78	14.4	8	2
32	100	AHX475S-100A07AR	26	17	26	25.7	96	14.4	8	5
32	100	AHX475S-100A09AR	26	17	26	25.7	96	14.4	8	5
32	100	AHX640S-100B05AR	32	—	45	16.2	78	14.4	8	2
32	100	AHX640S-100B07AR	32	—	45	16.2	78	14.4	8	2
40	125	AHX440S-125B08AR	40	—	56	21.9	89	16.4	9	2
40	125	AHX440S-125B12AR	40	—	56	21.9	89	16.4	9	2
40	125	AHX440S-125B14AR	40	—	56	21.9	89	16.4	9	2
40	125	AHX475S-125B08AR	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	125	AHX475S-125B10AR	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	125	AHX640S-125B06AR	42	—	56	19.2	89	16.4	9	2
40	125	AHX640S-125B08AR	42	—	56	19.2	89	16.4	9	2
40	160	AHX440S-160C10NR	40	14	56	21.9	100	16.4	9	3
40	160	AHX440S-160C14NR	40	14	56	21.9	100	16.4	9	3
40	160	AHX440S-160C16NR	40	14	56	21.9	100	16.4	9	3
40	160	AHX475S-160B10AR	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	160	AHX475S-160B12AR	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	160	AHX640S-160C07NR	29	14	56	32.2	120	16.4	9	3
40	160	AHX640S-160C10NR	29	14	56	32.2	120	16.4	9	3
60	200	AHX640S-200C08NR	32	18	140	29.2	175	25.7	14.22	4
60	200	AHX640S-200C12NR	32	18	140	29.2	175	25.7	14.22	4

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## YÜZEY FREZELEME

<DÖKME DEMİR İÇİN YÜKSEK İLERLEME İLE KESME>

50°  
KAPR



# AHX640W

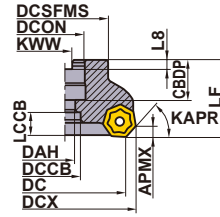
P M **K** N S H

FREZE TAKIMLARI

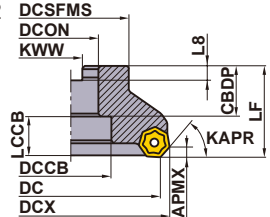
K



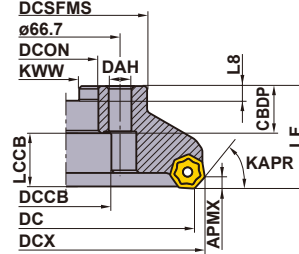
Şek.1  
ø80



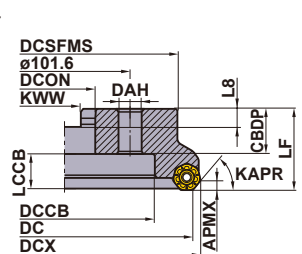
Şek.2  
ø100  
ø125



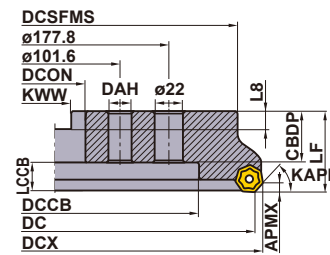
Şek.3  
ø160



Şek.4  
ø200  
ø250



Şek.5  
ø315



KAPR : 50°  
GAMP : -6° GAMF : -4°

### SAĞ YÖNLÜ KESİCİ

Sağ takım gösterilmiştir.

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Suyu Deliği	Dış Sayısı	Boyutlar (mm)			Şek.	WT* (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCON			
80	AHX640W-080A08R	●	-	8	50	92.6	27	1	1.5	6
	AHX640W-080A10R	●	-	10	50	92.6	27	1	1.5	6
100	AHX640W-100B10R	●	-	10	50	112.6	32	2	2.1	6
	AHX640W-100B14R	●	-	14	50	112.6	32	2	2.1	6
125	AHX640W-125B12R	●	-	12	63	137.6	40	2	3.1	6
	AHX640W-125B18R	●	-	18	63	137.6	40	2	3.1	6
160	AHX640W-160C16R	●	-	16	63	172.6	40	3	5.6	6
	AHX640W-160C22R	●	-	22	63	172.6	40	3	5.6	6
200	AHX640W-200C20R	●	-	20	63	212.6	60	4	8	6
	AHX640W-200C28R	●	-	28	63	212.6	60	4	8	6
250	AHX640W-250C24R	●	-	24	63	262.6	60	4	12.6	6
	AHX640W-250C36R	●	-	36	63	262.6	60	4	12.6	6
315	AHX640W-315C28R	●	-	28	80	327.6	60	5	31.5	6
	AHX640W-315C44R	●	-	44	80	327.6	60	5	31.5	6

\* WT : Takım Ağırlığı



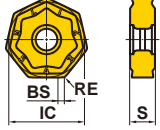

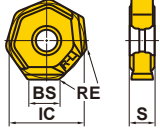
### SOL YÖNLÜ KESİCİ

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Suyu Deliği	Dış Sayısı	Boyutlar (mm)			Şek.	WT (kg)	APMX (mm)
					LF	DCX	DCON			
80	AHX640W-080A08L	★	-	8	50	92.6	27	1	1.5	6
	AHX640W-080A10L	★	-	10	50	92.6	27	1	1.5	6
100	AHX640W-100B10L	★	-	10	50	112.6	32	2	2.1	6
	AHX640W-100B14L	★	-	14	50	112.6	32	2	2.1	6
125	AHX640W-125B12L	★	-	12	63	137.6	40	2	3.1	6
	AHX640W-125B18L	★	-	18	63	137.6	40	2	3.1	6
160	AHX640W-160C16L	★	-	16	63	172.6	40	3	5.6	6
	AHX640W-160C22L	★	-	22	63	172.6	40	3	5.6	6
200	AHX640W-200C20L	★	-	20	63	212.6	60	4	8.0	6
	AHX640W-200C28L	★	-	28	63	212.6	60	4	8.0	6
250	AHX640W-250C24L	★	-	24	63	262.6	60	4	12.6	6
	AHX640W-250C36L	★	-	36	63	262.6	60	4	12.6	6
315	AHX640W-315C28L	★	-	28	80	327.6	60	5	31.5	6
	AHX640W-315C44L	★	-	44	80	327.6	60	5	31.5	6

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

(Bir kutuda 10 kesici uç)

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir	●	●	✦	Kesme Koşulları (Rehberi) : ● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme					Honlama : E : Yuvarlak	
						Kaplama			Boyutlar (mm)			
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	MC5020	VP15TF	VP20RT	IC	RE	BS	S	APMX	Geometri
				 Genel Kesme	NNMU200608ZEN-MK	M	E	●	★	★	20	
 Güçlü Kesme Kenar Tipi	NNMU200608ZEN-HK	M	E	●	★	★	20	0.8	1.0	6.55	6	
 Silici	WNEU2006ZEN7C-WK	E	E	●			20	0.8	7.4	6.55	0.5	

K

FREZE TAKIMLARI

## YEDEK PARÇALAR



Takım Tutucu Numarası			
	Pabuç	Sıkma Vidası	Anahtar
<b>AHX640W</b>	CWAHX640WN	LS0622T	TKY15T

\* Sıkma Torku (N • m) : LS0622T=6.0

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Kuru-İslak Kesme

Çalışma Malzemesi	Çekme Direnci	Kalite	Vc (m/dak)	fz (mm/diş)
K Gri Dökme Demir	≤350MPa	MC5020	220 (150–300)	0.3 (0.2–0.4)
		VP15TF VP20RT	180 (130–250)	0.3 (0.2–0.4)
Duktıl Dökme Demir	≤450MPa	MC5020	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)
		VP15TF VP20RT	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.3)
	≤800MPa	MC5020	170 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)
		VP15TF VP20RT	140 (100–180)	0.2 (0.1–0.3)

\* "6 mm/dev" üzeri işlerde lütfen 2-3 adet silici uç kullanın.

### ■ Finiş işleme (Silicili kesici uç kullanıldığında)

Çalışma Malzemesi	Kalite	ap (mm)	Vc (m/dak)	fz (mm/diş)
K Gri Dökme Demir	MC5020	<0.5	320 (250–400)	0.2 (0.1–0.3)
		0.5–3	270 (200–350)	
Duktıl Dökme Demir	<0.5	270 (200–350)		
	0.5–3	220 (200–250)		

Not 1) Yukarıdaki tabloya bakın ve kesme uygulamalarına göre kesme koşullarını ayarlayın.

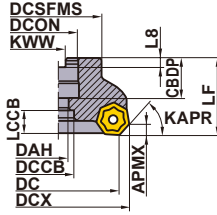
Not 2) (kuru kesmeye kıyasla takım ömrü daha kısadır)

MONTAJ BOYUTLARI	> K050
YEDEK PARÇALAR	> N001
TEKNİK VERİLER	> P001

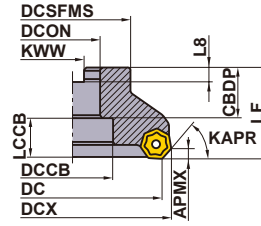
K049

## AHX640W MONTAJ BOYUTLARI

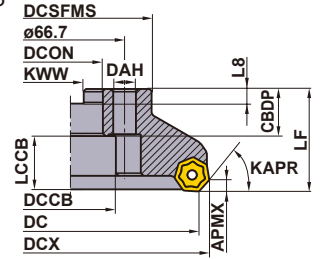
Şek.1  
ø80



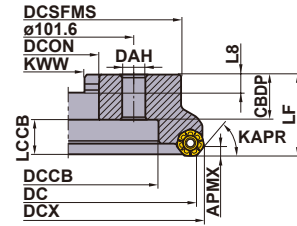
Şek.2  
ø100  
ø125



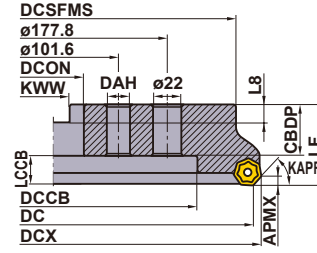
Şek.3  
ø160



Şek.4  
ø200  
ø250



Şek.5  
ø315



Sağ takım gösterilmiştir.

DCON (mm)	DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)							Şek.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
27	80	AHX640W-080A08L	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	AHX640W-080A08R	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	AHX640W-080A10L	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	AHX640W-080A10R	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
32	100	AHX640W-100B10L	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	AHX640W-100B10R	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	AHX640W-100B14L	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	AHX640W-100B14R	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
40	125	AHX640W-125B12L	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	AHX640W-125B12R	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	AHX640W-125B18L	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	AHX640W-125B18R	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	160	AHX640W-160C16L	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	AHX640W-160C16R	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	AHX640W-160C22L	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	AHX640W-160C22R	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
60	200	AHX640W-200C20L	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	AHX640W-200C20R	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	AHX640W-200C28L	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	AHX640W-200C28R	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C24L	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C24R	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C36L	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	AHX640W-250C36R	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	315	AHX640W-315C28L	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	AHX640W-315C28R	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	AHX640W-315C44L	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	AHX640W-315C44R	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5



# YÜZEY FREZELEME

<YÜKSEK HIZLI FİNİŞ İŞLEME>

90°  
KAPR



## FMAX

P

M

K

N

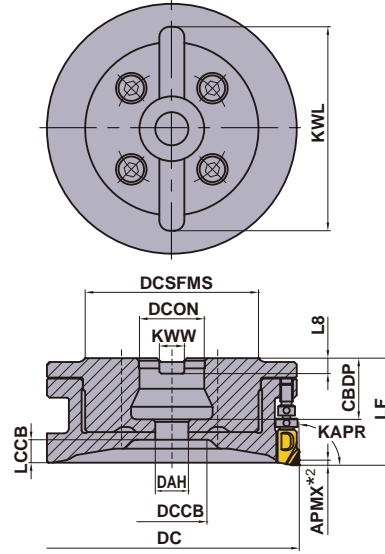
S

H

Kompakt ve Daha Küçük İşleme Merkezleri için



Şek.1  
ø100  
ø125



Yalnızca sağ takım.

### MALAFİ TİPİ

KAPR: 90°

GAMP: PCD Kalite +5° CBN Kalite 0° GAMF: 0°

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Suyu Deliği	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)		WT *1 (kg)	RPMX (dak-1)	Şek.
					LF	DCON			
100	<b>NEW</b> FMAXR10010CLW	★	○	10	42	25.4	1.06	22000	1
100	<b>NEW</b> FMAXR10016CLW	★	○	16	42	25.4	1.11	22000	1
125	<b>NEW</b> FMAXR12514CLW	★	○	14	42	25.4	1.44	19600	1
125	<b>NEW</b> FMAXR12520CLW	★	○	20	42	25.4	1.48	19600	1

\*1 WT : Takım Ağırlığı

\*2 Maksimum kesme derinliği için (APMX), önerilen kesme koşullarına bakın (ap).

Not 1) Tabla hızı (Vf ≥ 20000mm/dak) ile ultra yüksek verimli işleme için maksimum kesme derinliği 2 mm veya daha düşük olmalıdır.

Not 2) Eksenel dalma açısı GAMP, kesici uç kalitesine bağlı olarak farklı olur.

### MONTAJ BOYUTLARI

DCON (mm)	DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)								Şek.
			CBDB	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	
25.4	100	FMAXR10010CLW	24	13	27	9	68	9.5	6	80	1
25.4	100	FMAXR10016CLW	24	13	27	9	68	9.5	6	80	1
25.4	125	FMAXR12514CLW	24	13	52	9	68	9.5	6	80	1
25.4	125	FMAXR12520CLW	24	13	52	9	68	9.5	6	80	1

### YEDEK PARÇALAR

Kesici Uç Sıkma Vidası *	Mikro Ayar Somunu	Geniş Ayar Vidası	Kesici Bağlama Cıvatası	Anahtar T10	Anahtar ø2.5
TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S

\* Bağlama Torku (N • m) : TSS04505S=3,5

Not 1) Kesici ucun nasıl yerleştirileceği , salgı ve balansının nasıl ayarlanacağı hakkında, lütfen kesici gövde ile birlikte verilen kullanma kılavuzuna bakın.

★ : Japonya standart stok.

YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

K051

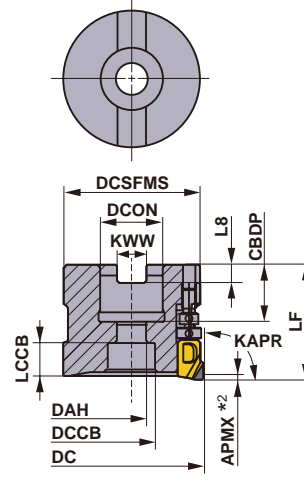
K

FREZE TAKIMLARI

## FMAX - 40/50/63

Şek.1

ø40  
ø50  
ø63



K

FREZE TAKIMLARI

### MALAFİ TİPİ

KAPR: 90°

GAMP: PCD Kalite +5° CBN Kalite 0° GAMP: -6° - -3°

Yalnızca sağ takım.

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Suyu Deliği	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)		WT *1 (kg)	RPMX (dak-1)	Şek.
					LF	DCON			
40	FMAX-040A04R	★	○	4	40	16	0.24	30000	1
40	FMAX-040A06R	★	○	6	40	16	0.23	30000	1
50	FMAX-050A08R	★	○	8	40	22	0.37	30000	1
50	FMAX-050A10R	●	○	10	40	22	0.35	30000	1
63	FMAX-063A10R	★	○	10	40	22	0.67	27000	1
63	FMAX-063A12R	●	○	12	40	22	0.66	27000	1

\*1 WT : Takım Ağırlığı

\*2 Maksimum kesme derinliği için (APMX), tavsiye edilen kesme koşullarına bakın (ap).

Not 1) Tabla ilerlemesi ( $V_f \geq 20000\text{mm/dak}$ ) ile ultra yüksek verimli işleme için maksimum kesme derinliği 2 mm veya altında olmalıdır.

Not 2) Eksenel dalma açısı GAMP uç kalitesine göre değişir.

### MONTAJ BOYUTLARI

DCON (mm)	DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)								Şek.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	
16	40	FMAX-040A04R	18	9	14	10	37	8.4	5.6	—	1
16	40	FMAX-040A06R	18	9	14	10	37	8.4	5.6	—	1
22	50	FMAX-050A08R	20	11	17	12	47	10.4	6.3	—	1
22	50	FMAX-050A10R	20	11	17	12	47	10.4	6.3	—	1
22	63	FMAX-063A10R	20	11	17	12	60	10.4	6.3	—	1
22	63	FMAX-063A12R	20	11	17	12	60	10.4	6.3	—	1

### YEDEK PARÇALAR

DC	Takım Tutucu Tipi	Kesici Uç Sıkma Vidası*	Mikro Ayar Somunu	Geniş Ayar Vidası	Kesici Bağlama Cıvatası	Anahtar T10	Anahtar ø2.5
40	FMAX-040	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC08030H	TKY10T	RKY25S
50	FMAX-050	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S
63	FMAX-063	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S

\* Bağlama Torku (N • m) : TSS04505S=3,5

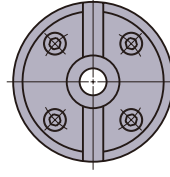
Not 1) Kesici ucun nasıl yerleştirileceğini, salgı ve balansının nasıl ayarlanacağı hakkında lütfen kesici gövde ile birlikte verilen kullanma kılavuzuna bakın.

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

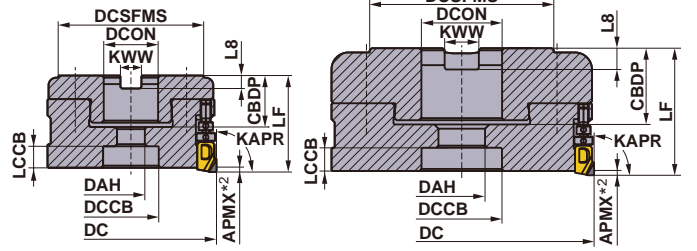
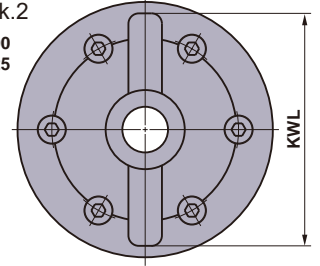
# FMAX



Şek.1  
ø80



Şek.2  
ø100  
ø125



Yalnızca sağ takım.

## MALAFİ TİPİ

KAPR: 90°

GAMP: PCD Kalite +5° CBN Kalite 0° GAMF: 0°

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Suyu Deligi	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)		WT *1 (kg)	RPMX (dak-1)	Şek.
					LF	DCON			
80	<b>FMAX-080B14R</b>	●	○	14	45	27	1.08	24500	1
100	<b>FMAX-100B18R</b>	●	○	18	50	32	1.81	22000	2
125	<b>FMAX-125B24R</b>	●	○	24	60	40	3.26	19600	2

\*1 WT : Takım Ağırlığı

\*2 Maksimum kesme derinliği için (APMX), tavsiye edilen kesme koşullarına bakın (ap).

Not 1) Tabla ilerleme hızı ( $V_f \geq 20000$  mm/dak) ile ultra yüksek verimli işleme için maksimum kesme derinliği 2mm veya altında olmalıdır.

Not 2) Eksenel dalma açısı **GAMP** uç kalitesine göre değişir.

## MONTAJ BOYUTLARI

DCON (mm)	DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)								Şek.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	
27	80	<b>FMAX-080B14R</b>	24	13	26	11	68	12.4	7	—	1
32	100	<b>FMAX-100B18R</b>	32	17	32	10	79	14.4	8	90	2
40	125	<b>FMAX-125B24R</b>	36	22	38	12	88	16.4	9	112	2


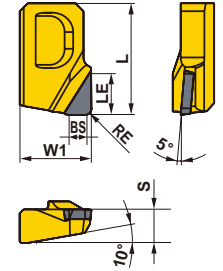

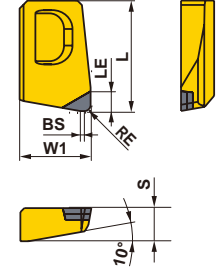

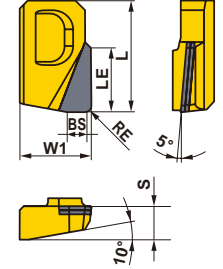

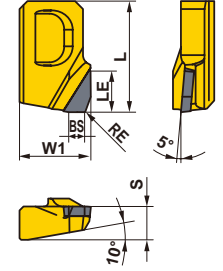
## YEDEK PARÇALAR

DC	Takım Tutucu Tipi	Kesici Uç Sıkma* Vidası	Mikro Ayar Somunu	Geniş Ayar Vidası	Kesici Bağlama Cıvatası	Anahtar T10	Anahtar ø2.5
80	<b>FMAX-080</b>	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S
100	<b>FMAX-100</b>	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX16035H	TKY10T	RKY25S
125	<b>FMAX-125</b>	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX20035H	TKY10T	RKY25S

\* Bağlama Torku (N • m) : TSS04505S=3,5

Not 1) Lütfen kesici ucun nasıl yerleştirileceği, salgı ve balansının nasıl ayarlanacağı konusunda kesici gövde ile birlikte verilen kullanım kılavuzuna bakın.

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	K N	Dökme Demir Demir İçermeyen Metal	●	●	●	Kesme Koşulları :					Geometri
						● : Stabil Kesme	● : Genel Kesme	✚ : Darbeli Kesme			
Şekil	Sipariş Numarası	MD220	MD2030	MB4120	Boyutlar (mm)					Geometri	
					L	LE	W1	S	BS		RE
Alüminyum Alaşımları için 	<b>GOER1404PXR2</b>	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.4	
	<b>GOER1408PXR2</b>	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.8	
Genel Amaç											
Gri Dökme Demirler için 	<b>NEW NP-GOEN1404PXSR05</b>			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.4	
	<b>NEW NP-GOEN1408PXSR05</b>			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.8	
Genel Amaç											
Alüminyum Alaşımları için 	<b>NEW GOER1408PXR2-8</b>	★			14.0	8.0	9.0	4.2	2.0	0.8	
Uzun Kenar											
Alüminyum Alaşımları için 	<b>GOER1401ZXFR2</b>	●			14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.1	
Çapağı Önleme											

Alüminyum Alaşımları için: Keskin Kenar

Gri Dökme Demirler için: Pahlı ve Yuvarlatılmış (0,13mmx15°+R0.01)

● = NEW

Not 1) Genel amaçlı kesici uçlar (RE = 0,4 mm, 0,8 mm), çapak önleyici kesici uçlar ve uzun kenarlı kesici uçlarla birlikte kullanılırsa tam performanslarını yeterince gösteremezler. Uygulamaya göre aynı şekle sahip kesici uçlar kullanılmalıdır.

Not 2) Kesme çapı şekle bağlı olarak değişecektir.

Dikey duvarların yakınında kesme yaparken özellikle dikkatli olun, çünkü kesiciye sürtme olasılığı vardır.

Not 3) Uzun kenarlı kesici uçlar, girişten arta kalan sabit derinlikli kesme için kullanılamaz.

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

(CBN ve PCD silici uçlar, bir kutuda 1 adet olarak bulunmaktadır)

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kalite	Vc (m/dak)	ae (mm)	ap (mm)	fz (mm/dış)	Kesme Modu
<b>K</b>	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	<b>MB4120</b> 1000 (700–1300)	≤ 0.8 DC	≤ 0.5	0.07 (0.05–0.15)	Kuru kesme
<b>N</b>	Alüminyum Alaşım	Si < 5%	<b>MD2030</b> <b>MD220</b> 2500 (2000–3000)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5–3.0)	0.08 (0.05–0.2)	Sulu kesme
				≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5–2.5)		
				≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5–2.0)		
		5% ≤ Si ≤ 10%	<b>MD2030</b> <b>MD220</b> 2500 (2000–3000)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5–3.0)	0.08 (0.05–0.2)	Sulu kesme
				≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5–2.5)		
				≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5–2.0)		
		10% < Si < 15%	<b>MD220</b> <b>MD2030</b> 600 (400–800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5–3.0)	0.08 (0.05–0.2)	Sulu kesme
				≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5–2.5)		
				≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5–2.0)		
		Si ≥ 15%	<b>MD220</b> <b>MD2030</b> 600 (400–800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5–3.0)	0.08 (0.05–0.2)	Sulu kesme
				≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5–2.5)		
				≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5–2.0)		

Not 1) Lütfen kesme genişliğine bağlı olarak kesme derinliğini ayarlayın.

Not 2) Uzun kenarlı kesici uçları kullanırken, lütfen koşulları giriş uzunluğu haricinde kesme derinliğine (ap) göre seçin

**K**

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## KÖŞE FREZELEME

<GENEL KESME>

90°  
KAPR



# WWX400

NEW

P

M

K

N

S

H

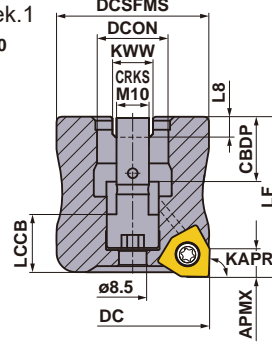
ø50



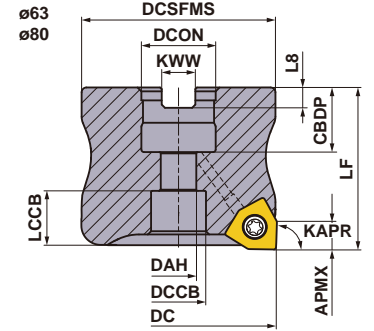
K

FREZE TAKIMLARI

Şek.1  
ø50



Şek.2



Yalnızca sağ takım.

### MALAFİ TİPİ

KAPR : 90°

GAMP : -6° GAMF : -7.2° - -12.8°

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Suyu Deligi	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)		APMX (mm)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	Şek.
					LF	DCON					
50	WWX400-050A03AR	★	○	3	55	22	8.2	0.5	0.4°	5000	1
50	WWX400-050A04AR	●	○	4	55	22	8.2	0.5	0.4°	5000	1
63	WWX400-063A03AR	★	○	3	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
63	WWX400-063A04AR	●	○	4	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
63	WWX400-063A05AR	●	○	5	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
80	WWX400-080A04AR	★	○	4	50	27	8.2	1.0	0.16°	12200	2
80	WWX400-080A05AR	●	○	5	50	27	8.2	1.0	0.16°	12200	2
80	WWX400-080A07AR	●	○	7	50	27	8.2	0.9	0.16°	12200	2
100	WWX400-100B05AR	★	○	5	50	32	8.2	1.6	—	10700	3
100	WWX400-100B07AR	●	○	7	50	32	8.2	1.5	—	10700	3
100	WWX400-100B09AR	●	○	9	50	32	8.2	1.5	—	10700	3
125	WWX400-125B06AR	★	○	6	63	40	8.2	3.0	—	9500	3
125	WWX400-125B08AR	●	○	8	63	40	8.2	3.0	—	9500	3
125	WWX400-125B12AR	★	○	12	63	40	8.2	2.9	—	9500	3
160	WWX400-160C08NR	★	—	8	63	40	8.2	4.5	—	8300	4
160	WWX400-160C10NR	★	—	10	63	40	8.2	4.4	—	8300	4
160	WWX400-160C14NR	★	—	14	63	40	8.2	4.4	—	8300	4
200	WWX400-200C10NR	★	—	10	63	60	8.2	6.7	—	7300	5
200	WWX400-200C12NR	★	—	12	63	60	8.2	6.7	—	7300	5
200	WWX400-200C16NR	★	—	16	63	60	8.2	6.6	—	7300	5
250	WWX400-250C12NR	★	—	12	63	60	8.2	11.5	—	6400	5
250	WWX400-250C14NR	★	—	14	63	60	8.2	11.5	—	6400	5
250	WWX400-250C18NR	★	—	18	63	60	8.2	11.4	—	6400	5

Not 1) Gövde ile birlikte malafaya sabitleme civatası verilmez Sipariş verirken sayfa K057'ye bakın.)

Not 2) Kesme çapı DC = 50 mm olan frezeleme kesicisi, imbus tip sabitleme civatasına sahiptir. Tespit civatası değiştirilemez.

Bu nedenle frezenin parçalarını kesinlikle ayırmayın.

Not 3) Lütfen 63 ila 100 (DC) çaplı kesici gövdeleri için FMC tip bir sabitleme civatası kullanın.

Not 4) Lütfen çapı (DC) 125 ila 250 arasında olan kesici gövdeleri için FMA tip tespit civatası kullanın.

\* WT : Takım Ağırlığı

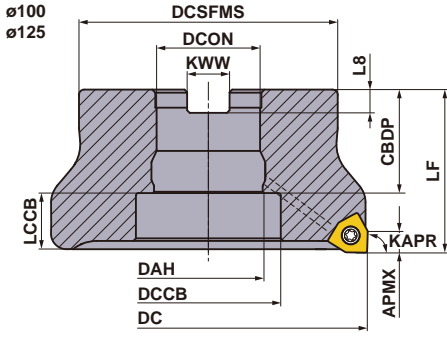
### YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Tipi	* 		
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

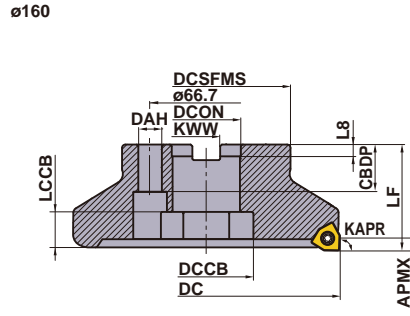
\* Sıkma Torku (N • m) : TS5R = 5.0

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

Şek.3

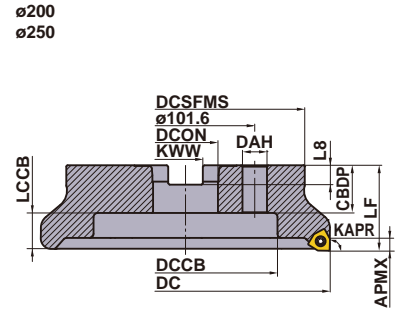


Şek.4



Yalnızca sağ takım.

Şek.5



## MONTAJ BOYUTLARI

DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)								Şek.
		DCON	CBDB	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
50	WWX400-050A03AR	22	20	—	—	12.2	47	10.4	6.3	1
50	WWX400-050A04AR	22	20	—	—	12.2	47	10.4	6.3	1
63	WWX400-063A03AR	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
63	WWX400-063A04AR	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
63	WWX400-063A05AR	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
80	WWX400-080A04AR	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
80	WWX400-080A05AR	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
80	WWX400-080A07AR	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
100	WWX400-100B05AR	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
100	WWX400-100B07AR	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
100	WWX400-100B09AR	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
125	WWX400-125B06AR	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
125	WWX400-125B08AR	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
125	WWX400-125B12AR	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
160	WWX400-160C08NR	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
160	WWX400-160C10NR	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
160	WWX400-160C14NR	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
200	WWX400-200C10NR	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	5
200	WWX400-200C12NR	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	5
200	WWX400-200C16NR	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	5
250	WWX400-250C12NR	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	5
250	WWX400-250C14NR	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	5
250	WWX400-250C18NR	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	5

## AYAR CİVATASI (AYRICA SATILIR)

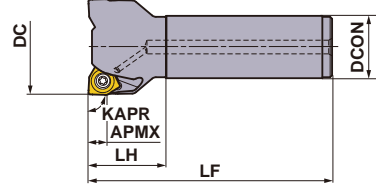
Takım Tutucu Tipi	Ayar Cıvatası		Şek. 3	Referans Boyutlar (mm)								Geometri
	Soğutma suyu deliğiyle	Soğutma suyu deliği olmaksızın		a	b	c	d	e	f	g		
	Sipariş Numarası	Sipariş Numarası										
WWX400-063A <sup>○</sup> AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	Şek.1 	
WWX400-080A <sup>○</sup> AR	HSC12035H	HSC12035 HSC12045	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	—	—		
WWX400-100B <sup>○</sup> AR	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	Şek.2 	
WWX400-125B <sup>○</sup> AR	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27		
WWX400-160C <sup>○</sup> NR	İçten soğutma mevcut değil	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27		
WWX400-200C <sup>○</sup> NR	İçten soğutma mevcut değil	—	1	24	M16×2	43	16	14	—	—		
WWX400-250C <sup>○</sup> NR	İçten soğutma mevcut değil	—	1	24	M16×2	43	16	14	—	—		

Not 1) İçten soğutma için sabitleme cıvatası soğutma delikli olmalıdır.

Not 2) DC=50 mm kesme çapına sahip freze imbus tespit cıvatasına sahiptir.

Tespit cıvatasını sıkılamak/gevşetmek için lütfen 7 mm alyen anahtar kullanın.

# FREZE TAKIMLARI



Yalnızca sağ takım.

K

FREZE TAKIMLARI

## ■ ŞANK TİPİ

Soğutma delikli

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)			APMX (mm)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (dak <sup>-1</sup> )
				LF	DCON	LH				
50	WWX400R5003SA32M	★	3	125	32	40	8.2	0.8	0.4°	16000
50	WWX400R5004SA32M	★	4	125	32	40	8.2	0.8	0.4°	16000
63	WWX400R6303SA32M	★	3	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
63	WWX400R6304SA32M	★	4	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
63	WWX400R6305SA32M	★	5	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
80	WWX400R8004SA32M	★	4	125	32	40	8.2	1.3	0.16°	12200
80	WWX400R8005SA32M	★	5	125	32	40	8.2	1.3	0.16°	12200
80	WWX400R8007SA32M	★	7	125	32	40	8.2	1.2	0.16°	12200

\* WT : Takım Ağırlığı

## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Tipi	* 	* 	* 
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS



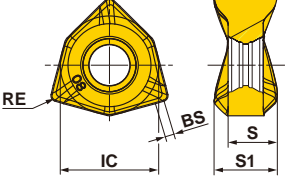
\* Sıkma Torku (N • m) : TS5R = 5.0

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)

K058



# KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●											Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme				
	M	Paslanmaz Çelik			●											Honlama : E : Yuvarlak F : Keskin			
Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir	●																
	N	Demir İçermeyen Metal																	
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım																	
H	Sertleştirilmiş Çelik																		
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama						Karbür	Boyutlar (mm)					Geometri			
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	IC	S	S1	BS		RE		
 	6NGU1409040PNER-L	G	E	★	★	★	●	●	★	★			14	7	9	1.7	0.4		
	6NGU1409080PNER-L	G	E	★	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3	0.8		
	6NGU1409040PNFR-L	G	F									●		14	7	9	1.7		0.4
	6NGU1409080PNFR-L	G	F									●		14	7	9	1.3		0.8
	6NMU1409040PNER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.7		0.4
	6NMU1409080PNER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3		0.8
	6NMU1409080PNER-R	M	E		●	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3		0.8

● ★ = NEW

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Kuru kesme Kesme Hızı

(mm)

İş Parçası Malzemesi	Özellikleri	Kesme Koşulları	Kalite	ae			
				0.5DC≥	0.8DC≥	DC (Kanal)	
				Vc (m/dak)			
P	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	●	MP6120	240(200–280)	220(180–260)	200(160–240)
			●	MP6130	230(190–270)	210(170–250)	190(150–230)
			✱	MP6130,VP15TF	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	Sertlik 180–280HB	●	MP6120	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
			●	MP6130	200(160–240)	180(140–220)	160(120–200)
			✱	MP6130,VP15TF	180(140–220)	160(120–200)	140(100–180)
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 280–350HB ≤350HB (Tavlama)	●	MP6120	200(160–240)	180(140–220)	160(120–200)
			●	MP6130	190(150–230)	170(130–210)	150(110–190)
			✱	MP6130,VP15TF	170(130–210)	150(110–190)	130(90–170)
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35–45HRC	●	MP6120	140(120–160)	–	–
			●	MP6130	120(100–140)	–	–
			✱	MP6130,VP15TF	110(90–130)	–	–
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤200HB	●	MP7130	180(160–200)	160(140–180)	–
			●	MP7130,VP15TF	170(150–190)	150(130–170)	–
			✱	MP7130,VP15TF	150(130–170)	130(110–150)	–
	Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik >200HB	●	MP7130	170(150–190)	150(130–170)	–
			●	MP7130,VP15TF	160(140–180)	140(120–160)	–
			✱	MP7130,VP15TF	140(120–160)	120(100–140)	–
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤200HB	●	MP7130	180(160–200)	160(140–180)	–
			●	MP7130,VP15TF	170(150–190)	150(130–170)	–
			✱	MP7130,VP15TF	150(130–170)	130(110–150)	–
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	●	MP7130	160(140–180)	140(120–160)	–
			●	MP7130,VP15TF	150(130–170)	130(110–150)	–
			✱	MP7130,VP15TF	130(110–150)	110(90–130)	–
Çökeltmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	●	MP7130	140(120–160)	–	–	
		●	MP7130,VP15TF	130(110–150)	–	–	
		✱	MP7130,VP15TF	110(90–130)	–	–	
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	●	MC5020	250(210–290)	230(190–270)	210(170–250)
			●	MC5020	240(200–280)	220(180–260)	200(160–240)
			●	VP15TF	240(200–280)	220(180–260)	–
			✱	MC5020,VP15TF	220(180–260)	200(160–240)	180(140–220)
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤450MPa	●	MC5020	220(180–160)	200(160–240)	180(140–220)
			●	MC5020	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
			●	VP15TF	210(170–250)	190(150–230)	–
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	✱	MC5020,VP15TF	190(150–230)	170(130–210)	150(110–190)
			●	MC5020	180(140–220)	160(120–200)	140(100–180)
			●	MC5020	170(130–210)	150(110–190)	130(90–170)
	Sertleştirilmiş çelik	Sertlik 40–55HRC	●	VP15TF	170(130–210)	150(110–190)	–
			●	VP15TF	170(130–210)	150(110–190)	–
✱			MC5020,VP15TF	150(110–190)	130(90–170)	110(70–150)	

Not 1) Tavsiye edilen kesme hızı, 2mm kesme derinliği için hesaplanmıştır. Lütfen kesme derinliğindeki artışa karşılık kesme hızını uygun bir oranda düşürün.

## Kesme Koşulları (Rehberi) :

● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme

■ Sulu kesme  
Kesme Hızı

(mm)

İş Parçası Malzemesi	Özellikleri	Kesme Koşulları	Kalite	ae				
				0.5DC≥	0.8DC≥	DC (Kanal)		
				Vc (m/dak)				
P	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	●	MP6120	150(140–160)	130(120–140)	120(110–130)	
			●	MP6130	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)	
			✚	MP6130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	90(80–100)	
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	Sertlik 180–280HB	●	MP6120	150(140–160)	130(120–140)	120(110–130)	
			●	MP6130	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)	
			✚	MP6130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	90(80–100)	
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 280–350HB ≤350HB (Tavlama)	●	MP6120	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)	
			●	MP6130	130(120–140)	110(100–120)	100(90–110)	
			✚	MP6130,VP15TF	110(100–120)	90(80–100)	80(70–90)	
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35–45HRC	●	MP6120	110(100–120)	–	–	
			●	MP6130	100(90–110)	–	–	
			✚	MP6130,VP15TF	80(70–90)	–	–	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤200HB	●	MP7130	130(120–140)	110(100–120)	–	
			●	MP7130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	–	
			✚	MP7130,VP15TF	100(90–110)	80(70–90)	–	
	Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik >200HB	●	MP7130	130(120–140)	110(100–120)	–	
			●	MP7130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	–	
			✚	MP7130,VP15TF	100(90–110)	80(70–90)	–	
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤200HB	●	MP7130	130(120–140)	110(100–120)	–	
			●	MP7130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	–	
			✚	MP7130,VP15TF	100(90–110)	80(70–90)	–	
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	●	MP7130	120(110–130)	100(90–110)	–	
			●	MP7130,VP15TF	110(100–120)	90(80–100)	–	
			✚	MP7130,VP15TF	90(80–100)	70(60–80)	–	
Çökelmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	●	MP7130	120(110–130)	–	–		
		●	MP7130,VP15TF	110(100–120)	–	–		
		✚	MP7130,VP15TF	90(80–100)	–	–		
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	●	MC5020	170(150–190)	150(130–170)	130(110–150)	
			●	MC5020	160(140–180)	140(120–160)	120(100–140)	
			●	VP15TF	160(140–180)	140(120–160)	–	
			✚	MC5020,VP15TF	140(120–160)	120(100–140)	100(80–120)	
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤450MPa	●	MC5020	170(150–190)	150(130–170)	130(110–150)	
			●	MC5020	160(140–180)	140(120–160)	120(100–140)	
			✚	MC5020,VP15TF	140(120–160)	120(100–140)	100(80–120)	
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	●	MC5020	160(150–170)	140(130–150)	120(110–130)	
			●	MC5020	150(140–160)	130(120–140)	110(100–120)	
			✚	MC5020,VP15TF	130(120–140)	110(100–120)	90(80–100)	
	N	Alüminyum Alaşım	Si<5%	●	TF15	500(300–900)	500(300–900)	500(300–900)
				●	TF15	500(300–900)	500(300–900)	500(300–900)
✚				TF15	400(200–800)	400(200–800)	400(200–800)	
S	Titanyum Alaşım	–	●	MP9120	80(60–100)	–	–	
			●	MP9120	70(50–90)	–	–	
			✚	MP9130	60(40–80)	–	–	
	Isıya Dirençli Alaşım	–	●	MP9120	60(50–70)	–	–	
			●	MP9120	50(30–60)	–	–	
			✚	MP9130	40(20–40)	–	–	
H	Sertleştirilmiş çelik	Sertlik 40–55HRC	●	VP15TF	50(30–70)	–	–	
			●	VP15TF	50(30–70)	–	–	

Not 1) Yukarıdaki tabloya bakarak kesme uygulamalarına göre kesme koşullarını ayarlayın.

K

FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### Kesme Derinliği / Diş Başına ilerleme

İş Parçası Malzemesi	Özellikleri	Kesme Koşulları	Kalite	ae			
				0.5DC ≥			
				Kırıcı	ap	fz (mm/diş)	
P	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	●	MP6120	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●	MP6130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●		M,R	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			● ●	MP6130,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	Sertlik 180—280HB	●	MP6120	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●	MP6130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●		M,R	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			● ●	MP6130,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 280—350HB ≤350HB (Tavlama)	●	MP6120	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●	MP6130	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●		M,R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			● ●	MP6130,VP15TF	M,R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35—45HRC	●	MP6120	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	
		● ●	MP6130	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	
		● ●		M,R	≤2.0	0.16(0.10—0.20)	
		● ●	MP6130,VP15TF	M,R	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤200HB	● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●	VP15TF	M	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			● ●	MP7130,VP15TF	M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
	Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik >200HB	● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●	MP7130	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			● ●	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤200HB	● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●	VP15TF	M	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			● ●	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	● ●	MP7130	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			● ●	VP15TF	M	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			● ●	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●	MP7130,VP15TF	M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
	Çökelmeyle sertleşen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	● ●	MP7130	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●	MP7130	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
● ●			VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10—0.20)	
● ●			MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	● ●	MC5020	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●	VP15TF	M,R	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			● ●	MC5020,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
	Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	● ●	MC5020	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●	VP15TF	M,R	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			● ●	MC5020,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
N	Alüminyum Alaşım	Si < 5%	● ● ●	TF15	L	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
S	Titanyum Alaşım	—	● ●	MP9120	L,M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
			● ●	MP9130	L,M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
	Isıya Dirençli Alaşım	—	● ●	MP9120	L,M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
			● ●	MP9130	L,M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
H	Sertleştirilmiş çelik	Sertlik 40—55HRC	●	VP15TF	M	≤2.0	0.05(0.05—0.10)
			●	VP15TF	M,R	≤2.0	0.05(0.05—0.10)

Not 1) Yukarıdaki tabloya bakarak kesme uygulamalarına göre kesme koşullarını ayarlayın.

**Kesme Koşulları (Rehberi) :**

● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme

(mm)

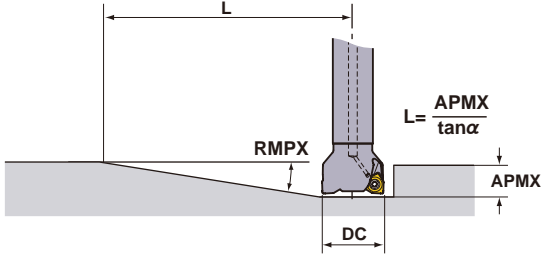
	ae						Kesme Modu
	0.8DC≥			DC (Kanal)			
	Kırııcı	ap	fz (mm/diş)	Kırııcı	ap	fz (mm/diş)	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Kuru, Islak	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Kuru, Islak	
M,R	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Kuru, Islak	
M,R	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Kuru, Islak	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Kuru, Islak	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Kuru, Islak	
M,R	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Kuru, Islak	
M,R	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Kuru, Islak	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	Kuru, Islak	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Kuru, Islak	
M,R	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Kuru, Islak	
M,R	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Kuru, Islak	
-	-	-	-	-	-	Kuru, Islak	
-	-	-	-	-	-	Kuru, Islak	
-	-	-	-	-	-	Kuru, Islak	
-	-	-	-	-	-	Kuru, Islak	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Kuru, Islak	
M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Kuru, Islak	
M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Kuru, Islak	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Kuru, Islak	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Kuru, Islak	
M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Kuru, Islak	
M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Kuru, Islak	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Kuru, Islak	
M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Kuru, Islak	
M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Kuru, Islak	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Kuru	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Islak	
M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Kuru	
M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Islak	
M	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Kuru	
M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	-	-	-	Islak	
-	-	-	-	-	-	Kuru, Islak	
-	-	-	-	-	-	Kuru, Islak	
-	-	-	-	-	-	Kuru, Islak	
-	-	-	-	-	-	Kuru, Islak	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Kuru, Islak	
M,R	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Kuru, Islak	
M,R	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	M,R	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Kuru, Islak	
L,M	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Kuru, Islak	
M,R	≤3.0	0.16(0.10-0.20)	-	-	-	Kuru, Islak	
M,R	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	M,R	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Kuru, Islak	
L	≤3.0	0.13(0.10-0.15)	L	≤2.0	0.13(0.10-0.15)	Islak	
-	-	-	-	-	0.10(0.05-0.13)	Islak	
-	-	-	-	-	0.10(0.05-0.13)	Islak	
-	-	-	-	-	0.10(0.05-0.13)	Islak	
-	-	-	-	-	0.10(0.05-0.13)	Islak	
-	-	-	-	-	0.05(0.05-0.10)	Kuru, Islak	
-	-	-	-	-	0.05(0.05-0.10)	Kuru, Islak	

K

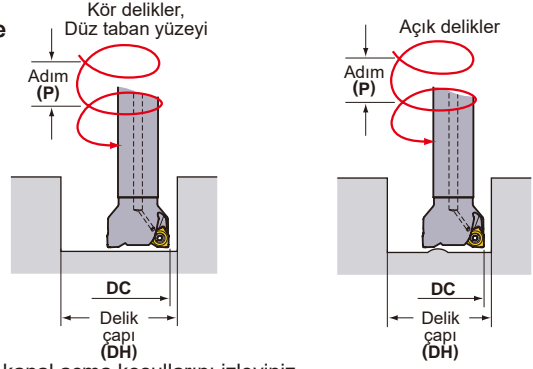
FREZE TAKIMLARI

## ■ Rampalama / Helisel Frezeleme

### ● Rampalama



### ● Helisel Frezeleme



Kesme koşulları için aşağıdaki tabloya bakınız. Tabla ilerlemesi ve kesme hızı için kanal açma koşullarını izleyiniz.

(mm)

DC	RE	APMX	Rampalama		Helisel Frezeleme (Kör delikler, Düz taban yüzeyi)				Helisel Frezeleme (Açık delikler)	
			RMPX	L *	DH maks.	P maks.	DH min.	P maks.	DH min.	P maks.
50	0.4	8	0.40°	1175	98.5	1.06	95.2	0.99	82.5	0.7
50	0.8	8	0.40°	1175	97.7	1.05	95.2	0.99	82.5	0.7
63	0.4	8	0.26°	1807	124.5	0.88	121.2	0.83	108.6	0.6
63	0.8	8	0.26°	1807	123.7	0.87	121.2	0.83	108.6	0.6
80	0.4	8	0.16°	2936	158.5	0.69	155.2	0.66	142.6	0.5
80	0.8	8	0.16°	2936	157.7	0.68	155.3	0.66	142.6	0.5

DC = Kesme çapı

APMX = Maksimum kesme derinliği

RMPX = Maksimum rampalama açısı

DH = İstenen delik çapı

P = Adım

Not 1) Rampalama ve helisel frezeleme sırasında dış başına ilerlemenin düşürülmesi önerilir.

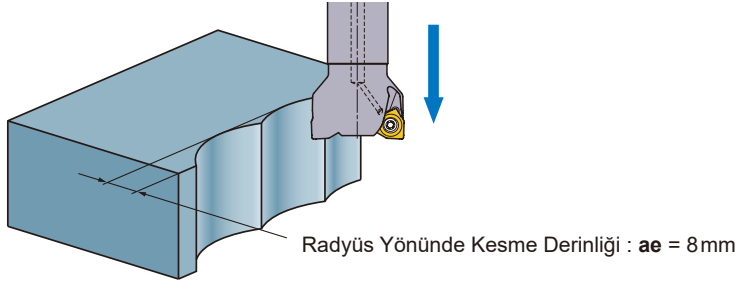
Not 2) Rampalama ve helisel frezeleme sırasında, uzun tek parça talaşlar saçılacağından lütfen dikkatli olun.

<Helisel Frezeleme>

Helisel frezeleme sırasında düz bir alt yüzey elde etmek için, son geçiş sırasında iş malzemesinin ortasındaki "kesilmemiş parçanın" çıkarılması gerekir.

Helisel frezeleme yaparken, helisel geçiş başına kesme derinliğinin maksimum kesme derinliğini (APMX) aşmadığından emin olun.

### ● Dalma



# KÖŞE FREZELEME

<DÖKME DEMİR İÇİN GÜÇLÜ KENARLI TİP>

90°  
KAPR



## VOX400

P

M

**K**

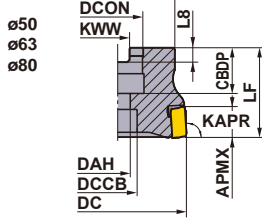
N

S

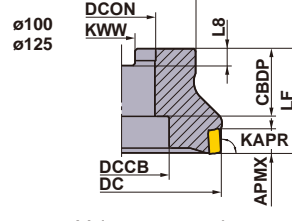
H



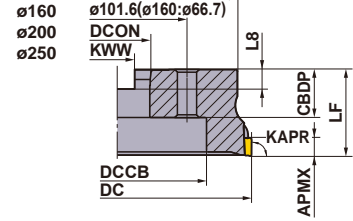
Şek.1



Şek.2



Şek.3



Yalnızca sağ takım.

### MALAFİ TİPİ

KAPR : 90°

GAMP : -6° GAMF : -18°

Tip	Sipariş Numarası	Stok	Dış Sayısı	Boyutlar (mm)								*2	WT (kg)	APMX (mm)	Şek.	*1	
				DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	KWW					L8	Sıkma Vidası
Seyrek Adımlı	VOX400-050A03R	●	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-063A04R	●	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A04R	●	4	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B06R	●	6	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B08R	●	8	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C10R	●	10	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C12R	●	12	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	TKY15T
Sık Adımlı	VOX400-250C16R	●	16	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-050A05R	●	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-063A06R	●	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A08R	●	8	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B10R	●	10	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B12R	●	12	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C16R	●	16	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	TKY15T
Ekstra sık Adımlı	VOX400-200C20R	●	20	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C24R	●	24	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-063A08R	●	8	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A10R	●	10	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1.0	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B12R	●	12	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.6	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B16R	●	16	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	2.8	10	2	CS401160T	TKY15T
Ekstra sık Adımlı	VOX400-160C20R	●	20	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.2	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C26R	★	26	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	7.9	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C34R	★	34	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.5	10	3	CS401160T	TKY15T

\*1 Sıkma Torku (N • m) : CS401160T=3.5

\*2 WT : Takım Ağırlığı

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

YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001


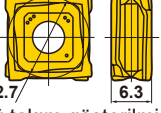
K065

K


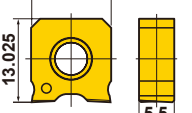
FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir	●	✦	Kesme Koşulları (Rehberi) :
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplamalı	Geometri
	SONX1206PER	N	E	●	 Sağ takım gösterilmiştir.
	SONX1206PEL	N	E	★	

## SİLİCİLİ KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir	●	Kesme Koşulları (Rehberi) :	
					● : Stabil Kesme
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplamalı	Geometri
	WOEX1206PER5C	E	E	●	 12.5 13.025 5.5

\* Kenar kesicisi için sol yönlü kesici uç kullanımı (özel üretim).

FREZE TAKIMLARI

K

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ VOX400 (Seyrek adımlı)

Çalışma Malzemesi	Çekme Direnci	Kesici Uç Kalitesi	Kesme Hızı (m/dak)	φ50 – φ250		
				Radyal kesme derinliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)
K Gri Dökme Demir	≤200MPa	MC5020	300(250–350)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)
		VP15TF	250(200–300)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	200(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
Duktil Dökme Demir	≤450MPa	MC5020	200(150–250)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	170(150–200)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150–200)	≤DC	≤10	0.2(0.1–0.3)
		VP15TF	150(100–200)	≤DC	≤10	0.2(0.1–0.3)

### ■ VOX400 (Sık adımlı)

Çalışma Malzemesi	Çekme Direnci	Kesici Uç Kalitesi	Kesme Hızı (m/dak)	φ50, φ63			φ80		
				Radyal Kesme Derinliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)	Radyal Kesme Derinliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)
K Gri Dökme Demir	≤200MPa	MC5020	300(250–350)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)
		VP15TF	250(200–300)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	200(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
Duktil Dökme Demir	≤450MPa	MC5020	200(150–250)	≤0.8DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	170(150–200)	≤0.8DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150–200)	≤0.8DC	≤10	0.2(0.1–0.3)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1–0.3)
		VP15TF	150(100–200)	≤0.8DC	≤10	0.2(0.1–0.3)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1–0.3)

Çalışma Malzemesi	Çekme Direnci	Kesici Uç Kalitesi	Kesme Hızı (m/dak)	φ100			φ125		
				Radyal Kesme Derinliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)	Radyal Kesme Derinliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)
K Gri Dökme Demir	≤200MPa	MC5020	300(250–350)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)
		VP15TF	250(200–300)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3–0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	200(150–300)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
Duktil Dökme Demir	≤450MPa	MC5020	200(150–250)	≤0.5DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤0.4DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
		VP15TF	170(150–200)	≤0.5DC	≤10	0.3(0.2–0.4)	≤0.4DC	≤10	0.3(0.2–0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150–200)	≤0.5DC	≤10	0.2(0.1–0.3)	≤0.4DC	≤10	0.2(0.1–0.3)
		VP15TF	150(100–200)	≤0.5DC	≤10	0.2(0.1–0.3)	≤0.4DC	≤10	0.2(0.1–0.3)

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

(Bir kutuda 10 kesici uç)

K066



Çalışma Malzemesi	Çekme Direnci	Kesici Uç Kalitesi	Kesme Hızı (m/dak)	Ø160			Ø200-Ø250		
				Radial Kesme Derinliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)	Radial Kesme Derinliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)
K Gri Dökme Demir	≤200MPa	MC5020	300(250-350)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)
		VP15TF	250(200-300)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150-300)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	200(150-300)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
Duktil Dökme Demir	≤450MPa	MC5020	200(150-250)	≤0.3DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤0.2DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	170(150-200)	≤0.3DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤0.2DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150-200)	≤0.3DC	≤10	0.2(0.1-0.3)	≤0.2DC	≤10	0.2(0.1-0.3)
		VP15TF	150(100-200)	≤0.3DC	≤10	0.2(0.1-0.3)	≤0.2DC	≤10	0.2(0.1-0.3)

Not 1) DC Takım çapı.

Not 2) Silicili kesici uç kullanıldığında, lütfen diş başına ilerlemeyi normal oranın yarısına düşürün.

### ■ VOX400 (Ekstra sık adımlı)

Çalışma Malzemesi	Çekme Direnci	Kesici Uç Kalitesi	Kesme Hızı (m/dak)	Ø63			Ø80		
				Radial Kesme Derinliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)	Radial Kesme Derinliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)
K Gri Dökme Demir	≤200MPa	MC5020	300(250-350)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)
		VP15TF	250(200-300)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150-300)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	200(150-300)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
Duktil Dökme Demir	≤450MPa	MC5020	200(150-250)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤0.5DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	170(150-200)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤0.5DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150-200)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1-0.3)	≤0.5DC	≤10	0.2(0.1-0.3)
		VP15TF	150(100-200)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1-0.3)	≤0.5DC	≤10	0.2(0.1-0.3)

Çalışma Malzemesi	Çekme Direnci	Kesici Uç Kalitesi	Kesme Hızı (m/dak)	Ø100			Ø125		
				Radial Kesme Derinliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)	Radial Kesme Derinliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)
K Gri Dökme Demir	≤200MPa	MC5020	300(250-350)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)
		VP15TF	250(200-300)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150-300)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	200(150-300)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
Duktil Dökme Demir	≤450MPa	MC5020	200(150-250)	≤0.4DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤0.3DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	170(150-200)	≤0.4DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤0.3DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150-200)	≤0.4DC	≤10	0.2(0.1-0.3)	≤0.3DC	≤10	0.2(0.1-0.3)
		VP15TF	150(100-200)	≤0.4DC	≤10	0.2(0.1-0.3)	≤0.3DC	≤10	0.2(0.1-0.3)

Çalışma Malzemesi	Çekme Direnci	Kesici Uç Kalitesi	Kesme Hızı (m/dak)	Ø160			Ø200-Ø250		
				Radial Kesme Derinliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)	Radial Kesme Derinliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)
K Gri Dökme Demir	≤200MPa	MC5020	300(250-350)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)
		VP15TF	250(200-300)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3-0.5)
	≤350MPa	MC5020	220(150-300)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	200(150-300)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
Duktil Dökme Demir	≤450MPa	MC5020	200(150-250)	≤0.25DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤0.15DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
		VP15TF	170(150-200)	≤0.25DC	≤10	0.3(0.2-0.4)	≤0.15DC	≤10	0.3(0.2-0.4)
	≤800MPa	MC5020	170(150-200)	≤0.25DC	≤10	0.2(0.1-0.3)	≤0.15DC	≤10	0.2(0.1-0.3)
		VP15TF	150(100-200)	≤0.25DC	≤10	0.2(0.1-0.3)	≤0.15DC	≤10	0.2(0.1-0.3)

Not 1) DC Takım çapı.

Not 2) Silicili kesici uç kullanıldığında, lütfen diş başına ilerlemeyi normal oranın yarısına düşürün.

## ASX400

P

M

K

N

S

H

K

FREZE TAKIMLARI



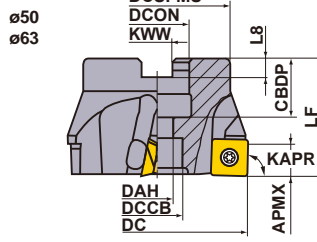
## MALAFA TİPİ

KAPR :90°

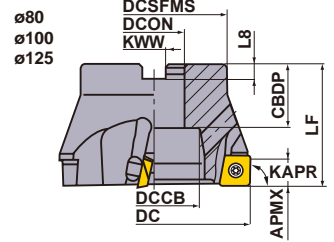
GAMP: +11° GAMF: -9° -11°

İçten soğutma mevcut değil

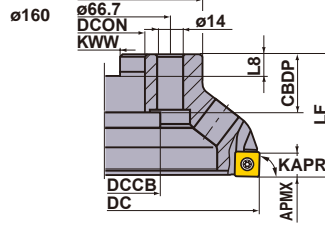
Şek.1



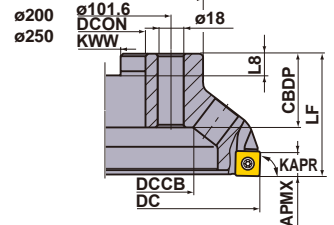
Şek.2



Şek.3



Şek.4

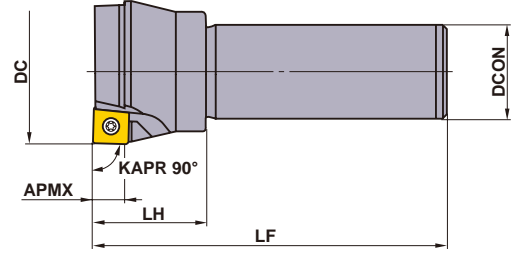
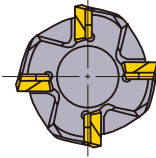


Yalnızca sağ takım.

Tip	Sipariş Numarası	Stok	Dış Sayısı	Boyutlar (mm)									WT*	APMX (mm)	Şek.
				DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	KWW	L8			
Seyrek Adımlı	ASX400-050A03R	●	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A04R	●	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B04R	●	4	80	50	27	29	—	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B05R	●	5	100	50	32	32	—	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B06R	●	6	125	63	40	32	—	60	80	16.4	9	2.3	10	2
	ASX400-160C08R	●	8	160	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.6	10	3
	ASX400-200C10R	●	10	200	63	60	32	—	135	160	25.7	14.22	6.3	10	4
	ASX400-250C12R	●	12	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	10.8	10	4
Sık Adımlı	ASX400-050A04R	●	4	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A05R	●	5	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B06R	●	6	80	50	27	29	—	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B07R	●	7	100	50	32	32	—	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B08R	●	8	125	63	40	32	—	60	80	16.4	9	2.2	10	2
	ASX400-160C12R	●	12	160	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.5	10	3
	ASX400-200C16R	●	16	200	63	60	32	—	135	160	25.7	14.22	6.2	10	4
	ASX400-250C18R	●	18	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	10.7	10	4
Ekstra Sık Adımlı	ASX400-050A05R	●	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A06R	●	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B08R	●	8	80	50	27	29	—	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B10R	●	10	100	50	32	32	—	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B12R	●	12	125	63	40	32	—	60	80	16.4	9	2.1	10	2
	ASX400-160C15R	●	15	160	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.4	10	3
	ASX400-200C19R	★	19	200	63	60	32	—	135	160	25.7	14.22	6.2	10	4
	ASX400-250C22R	★	22	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	10.5	10	4

\* WT : Takım Ağırlığı

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



## ■ ŞANK TİPİ

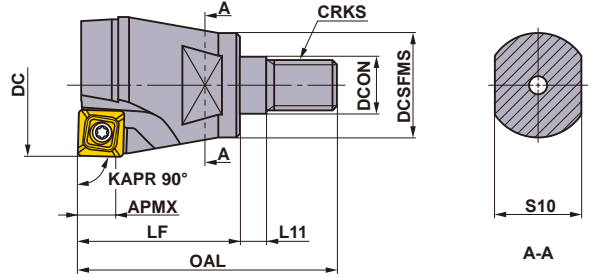
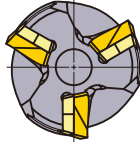
Yalnızca sağ takım.

Tip	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)				
				DC	LF	DCON	LH	APMX
Seyrek Adımlı	<b>ASX400R403S32</b>	★	3	40	125	32	40	10
Sık Adımlı	<b>ASX400R504S32</b>	★	4	50	125	32	40	10
	<b>ASX400R635S32</b>	★	5	63	125	32	40	10

## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Numarası		*	*		
<b>ASX400</b>	STASX400N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

\* Sıkma Torku (N • m) : WCS503507H=5.0, TPS35=3.5



## ■ VİDA ŞAFTLI TİP

Yalnızca sağ takım.

Sipariş Numarası	Stok	Dişler	Boyutlar (mm)									*2 WT (kg)		*1	*1		
			DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX						
<b>ASX400R322M16</b>	●	2	32	17	29	65	42	6	22	M16	10	0.3	—	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R
<b>ASX400R403M16</b>	●	3	40	17	29	70	47	6	22	M16	10	0.3	STASX400N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

\*1 Sıkma Torku (N • m) : WCS503507H=5.0, TPS35=3.5

\*2 WT : Takım Ağırlığı

Not 1) Vidalı tip tutucular için, bkz. sayfa K244.

# FREZE TAKIMLARI

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik											Kesme Koşulları (Rehberi):										
	M	Paslanmaz Çelik											●: Stabil Kesme ●: Genel Kesme										
K	K	Dökme Demir											✦: Darbeli Kesme										
	N	Demir İçermeyen Metal											Honlama:										
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım											E: Yuvarlatılmış F: Keskin T: Pah										
H	Sertleştirilmiş çelik																						
Uygulama	Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Kaplama										Sermet	Karbür	Boyutlar (mm)					Geometri		
			Honlama	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NX4545	NX2525	HTi10	HTi05T	L	IC	S	BS	RE	
Finiş-Hafif Kesme	JL Kırıcı	SOET12T308PEER-JL	E E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				-	12.7	3.97	1.4	0.8	
	JM Kırıcı	SOMT12T308PEER-JM	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				-	12.7	3.97	1.4	0.8	
Hafif-Kaba Kesme	JM Kırıcı	SOMT12T308PEEL-JM	M E									●						-	12.7	3.97	1.4	0.8	
	JH Kırıcı	SOMT12T308PEER-JH	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					-	12.7	3.97	1.4	0.8	
Orta-Ağır Kesme	JH Kırıcı	SOMT12T308PEER-JH	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					-	12.7	3.97	1.4	0.8	
	FT Kırıcı	SOMT12T320PEER-FT	M E		●	●				★	★	●						-	12.7	3.97	0.5	2.0	
Ağır Darbeli Kesme	FT Kırıcı	SOMT12T320PEER-FT	M E		●	●				★	★	●						-	12.7	3.97	0.5	2.0	
	JP Kırıcı	SOGT12T308PEFR-JP	G F													●		-	12.7	3.97	1.4	0.8	
Alüminyum Alaşım için	JP Kırıcı	SOGT12T308PEFR-JP	G F													●		-	12.7	3.97	1.4	0.8	
	Silici	WOEW12T308PEER8C	E E														●	13.2	-	3.97	8	0.8	
WOEW12T308PETR8C		E T														●	13.2	-	3.97	8	0.8		

K

FREZE TAKIMLARI

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)

K070

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kesme Hızı (m/dak)	Finiş—Hafif Kesme		Hafif—Kaba Kesme		Orta—Ağır Kesme		
				Diş başına İlerleme (mm/diş)	Kıricı	Diş başına İlerleme (mm/diş)	Kıricı	Diş başına İlerleme (mm/diş)	Kıricı	
P	Yumuşak Çelik	F7030	280 (210—350)	0.18 (0.08—0.28)	JL	0.20 (0.10—0.30)	JM	0.25 (0.10—0.35)	JH	
		MP6120 VP15TF	250 (200—300)	0.18 (0.08—0.28)	JL	0.20 (0.10—0.30)	JM	0.25 (0.10—0.35)	JH FT	
		MP6130	240 (190—290)	0.18 (0.08—0.28)	JL	0.20 (0.10—0.30)	JM	0.25 (0.10—0.35)	JH	
		VP30RT	230 (180—280)	0.18 (0.08—0.28)	JL	0.20 (0.10—0.30)	JM	0.25 (0.10—0.35)	JH	
		NX4545	180 (130—230)	0.15 (0.07—0.23)	JL	0.18 (0.10—0.28)	JM	—	—	
	Karbon Çelik Alaşımlı Çelik	180—280HB	F7030	250 (200—300)	0.15 (0.07—0.23)	JL	0.18 (0.10—0.28)	JM	0.20 (0.10—0.30)	JH
			MP6120 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.07—0.23)	JL	0.18 (0.10—0.28)	JM	0.20 (0.10—0.30)	JH FT
			MP6130	180 (150—230)	0.15 (0.07—0.23)	JL	0.18 (0.10—0.28)	JM	0.20 (0.10—0.30)	JH
			VP30RT	150 (120—180)	0.15 (0.07—0.23)	JL	0.18 (0.10—0.28)	JM	0.20 (0.10—0.30)	JH
			NX4545	150 (120—180)	0.13 (0.06—0.20)	JL	0.15 (0.10—0.25)	JM	—	—
280—350HB		F7030	180 (130—230)	0.13 (0.06—0.20)	JL	0.15 (0.10—0.25)	JM	0.18 (0.10—0.28)	JH	
		MP6120 VP15TF	140 (100—180)	0.13 (0.06—0.20)	JL	0.15 (0.10—0.25)	JM	0.18 (0.10—0.28)	JH FT	
		MP6130	120 (90—150)	0.13 (0.06—0.20)	JL	0.15 (0.10—0.25)	JM	0.18 (0.10—0.28)	JH	
		VP30RT	100 (80—160)	0.13 (0.06—0.20)	JL	0.15 (0.10—0.25)	JM	0.18 (0.10—0.28)	JH	
		NX4545	100 (80—160)	0.10 (0.05—0.15)	JL	0.13 (0.10—0.20)	JM	—	—	
M	Paslanmaz Çelik	MP7130 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.07—0.23)	JL	0.18 (0.10—0.28)	JM	0.20 (0.10—0.30)	JH FT	
		MP7140 VP30RT	200 (150—250)	0.15 (0.07—0.23)	JL	0.18 (0.10—0.28)	JM	0.20 (0.10—0.30)	JH	
		NX4545	150 (120—180)	0.15 (0.07—0.23)	JL	0.18 (0.10—0.28)	JM	—	—	
K	Dökme Demir Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤450MPa	MC5020	200 (150—250)	—	—	0.20 (0.10—0.30)	JM	0.25 (0.10—0.35)	JH FT
			VP15TF	180 (130—230)	0.18 (0.10—0.28)	JL	0.20 (0.10—0.30)	JM	0.25 (0.10—0.35)	JH FT
N	Alüminyum Alaşım	—	HTi10	650 (300—1000)	0.15 (0.10—0.20)	JP	0.20 (0.10—0.30)	JP	0.30 (0.20—0.40)	JP
S	Titanyum Alaşım	—	MP9120 VP15TF	50 (40—60)	0.12 (0.05—0.20)	JL	0.15 (0.05—0.20)	JM	0.18 (0.10—0.28)	JH FT
			MP9130	45 (30—55)	0.10 (0.05—0.20)	JL	0.15 (0.05—0.20)	JM	0.18 (0.10—0.28)	JH FT
	Isıya Dirençli Alaşım (Inconel vs.)	—	MP9120 VP15TF	40 (20—50)	0.12 (0.05—0.20)	JL	0.15 (0.05—0.20)	JM	0.18 (0.10—0.28)	JH FT
			MP9130	35 (15—45)	0.10 (0.05—0.20)	JL	0.15 (0.05—0.20)	JM	0.18 (0.10—0.28)	JH FT
H	Sertleştirilmiş Çelik	40—55HRC	VP15TF	80 (60—100)	0.08 (0.04—0.13)	JL	0.10 (0.05—0.15)	JM	0.12 (0.07—0.17)	JH FT

● Devir (dak<sup>-1</sup>)=(1000 x Kesme Hızı)÷(3.14 x DC)

● Tabla İlerlemesi (mm/dak)=Diş başına İlerleme x Diş Sayısı x Takım Devri

## KESİCİ UÇLARIN KULLANIM TALİMATLARI

### ■ JP kırıcının kullanma talimatları

- JP kırıcı keskin kesme kenarlarına sahiptir. Kullanırken eldiven takınız.
- Alüminyum alaşımlarının işlenmesinde, kesme kenarına yapışma eğilimi vardır, bu da sıkça kesici uçun hasarına yol açar. Bunu önlemek için, sulu kesme önerilir.

### ■ Silicili kesici uçların kullanma talimatları



- ASX400 silicili kesici uçları tek köşelidir.
- Silicili uçları takarken, ucu, küçük pah resimde gösterildiği konuma gelecek şekilde yerleştirin.
- Silicili ucun çevresel kesme kenarı, genel kesici uçlardan daha geriye yerleştirilmiştir. Silicili ucunun hemen arkasındaki kesici ucun aşınmasına dikkat edin.
- Siliciliyi kullanırken aşağıdaki standart koşulları ayarlayın. Kesme Derinliği (ap) ≤0,5mm, İlerleme / Diş (fz)≤0,2mm/diş.

# FREZE TAKIMLARI

## ÇOK İŞLEVSEL FREZELEME



# WJX09

NEW

P

M

K

N

S

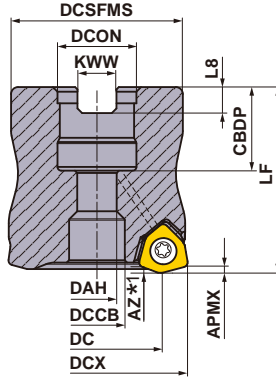
H

K

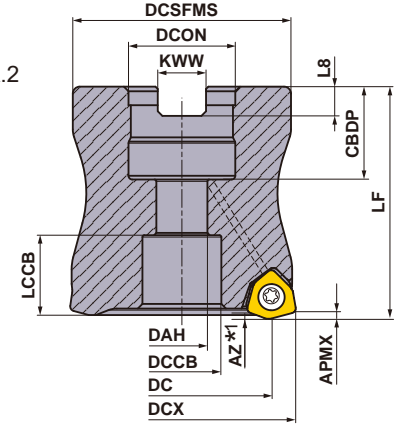
FREZE TAKIMLARI



Şek.1  
ø40



Şek.2  
ø50  
ø52  
ø63  
ø66



Yalnızca sağ takım.

DCON (mm)	Tespit Cıvatası	Geometri
ø16	HFF08033H	①
ø22	HSC10030H	②
ø27	HSC12035H	②

### MALAFİ TİPİ

GAMP: -6° GAMF: -11° - -10°  
Soğutma deliği

DCX (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Dış Sayısı	Boyutlar (mm)			WT*2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	Şek.	Kesici Uç Tipi
				DC	LF	DCON					
40	WJX09-040A04AR	●	4	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
40	WJX09-040A05AR	●	5	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
50	WJX09-050A04AR	●	4	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
50	WJX09-050A06AR	●	6	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
52	WJX09-052A06AR	●	6	40.8	50	22	0.5	1.2	19500	2	JOMU0905
63	WJX09-063A05AR	●	5	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	WJX09-063A07AR	●	7	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	WJX09-063X07AR	●	7	51.8	50	27	0.7	1.2	17300	2	JOMU0905
66	WJX09-066X07AR	●	7	54.8	50	27	0.8	1.2	16800	2	JOMU0905

\*1 Maksimum delme derinliği (AZ) için bkz. sayfa K077.

\*2 WT : Takım Ağırlığı

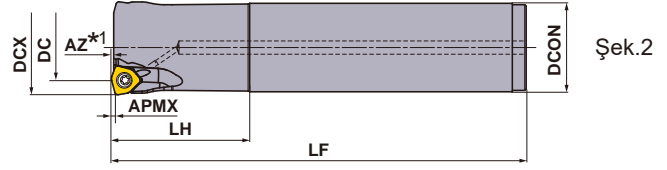
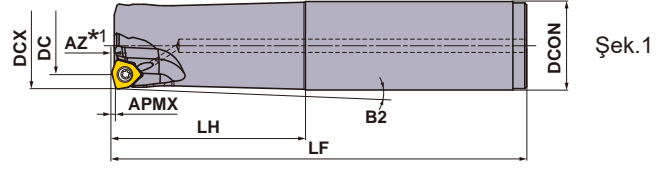
Not 1) Takım ve kesici uç stabilitesini sağlamak için maksimum izin verilebilir (RPMX) mil hızları ayarlanmıştır.

Not 2) Takım yüksek hızlarda kullanıldığında, takımın ve tutucunun doğru şekilde balansını sağlayın.

### MONTAJ BOYUTLARI

DCX (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)								Şek.
		DCON	CBDF	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
40	WJX09-040A04AR	16	18	8.5	12	—	37	8.4	5.6	1
40	WJX09-040A05AR	16	18	8.5	12	—	37	8.4	5.6	1
50	WJX09-050A04AR	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
50	WJX09-050A06AR	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
52	WJX09-052A06AR	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
63	WJX09-063A05AR	22	20	11	17	17.2	60	10.4	6.3	2
63	WJX09-063A07AR	22	20	11	17	17.2	60	10.4	6.3	2
63	WJX09-063X07AR	27	23	13	20	16.2	60	12.4	7	2
66	WJX09-066X07AR	27	23	13	20	16.2	60	12.4	7	2

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



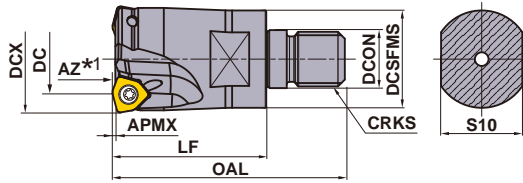
## ■ ŞANK TİPİ

Soğutma delikli

Yalnızca sağ takım.

DCX (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)					APMX (mm)	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	Şek.	Kesici Uç Tipi
				DC	LF	LH	DCON	B2				
25	WJX09R2502SA25S	●	2	14	140	60	25	1.09°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2503SA25S	●	3	14	140	60	25	1.09°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2502SA25L	●	2	14	200	120	25	0.54°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2503SA25L	★	3	14	200	120	25	0.54°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2502SA25EL	★	2	14	300	180	25	0.35°	1.2	33500	1	JOMU0905
28	WJX09R2802SA25S	★	2	16.9	140	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2803SA25S	●	3	16.9	140	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2802SA25L	●	2	16.9	200	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2803SA25L	★	3	16.9	200	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2802SA25EL	★	2	16.9	300	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
32	WJX09R3202SA32S	★	2	20.9	150	70	32	0.93°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3203SA32S	●	3	20.9	150	70	32	0.93°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3202SA32L	★	2	20.9	200	120	32	0.54°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3203SA32L	●	3	20.9	200	120	32	0.54°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3202SA32EL	★	2	20.9	300	180	32	0.35°	1.2	27300	1	JOMU0905
35	WJX09R3503SA32S	★	3	23.8	150	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3504SA32S	★	4	23.8	150	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3503SA32L	★	3	23.8	200	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3504SA32L	★	4	23.8	200	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3502SA32EL	★	2	23.8	300	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
40	WJX09R4003SA32S	★	3	28.8	150	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4004SA32S	●	4	28.8	150	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4003SA32L	★	3	28.8	250	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4004SA32L	★	4	28.8	250	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4003SA32EL	★	3	28.8	300	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905

\*1 Maksimum delme derinliği için bkz. sayfa K077 (AZ).



## ■ VİDA ŞAFTLI TİP

Soğutma delikli

Yalnızca sağ takım.

DCX (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)							WT *2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	Kesici Uç Tipi
				DC	LF	OAL	DCON	DCSFMS	S10	CRKS				
25	WJX09R2502AM1235	●	2	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
25	WJX09R2503AM1235	●	3	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
28	WJX09R2802AM1235	●	2	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
28	WJX09R2803AM1235	●	3	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
32	WJX09R3202AM1645	●	2	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
32	WJX09R3203AM1645	●	3	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
35	WJX09R3502AM1645	●	2	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	25500	JOMU0905
35	WJX09R3503AM1645	●	3	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
35	WJX09R3504AM1645	●	4	23.8	35	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
40	WJX09R4003AM1645	●	3	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	WJX09R4004AM1645	●	4	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	WJX09R4005AM1645	●	5	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905

\*1 Maksimum delme derinliği (AZ) için bkz. sayfa K077.

\*2 WT : Takım Ağırlığı

Not 1) Vidalı tip malafalar için, bkz. sayfa K244.

MALAFALAR	> K244
YEDEK PARÇALAR	> N001
TEKNİK VERİLER	> P001




K073

FREZE TAKIMLARI

K

# FREZE TAKIMLARI

## YEDEK PARÇALAR


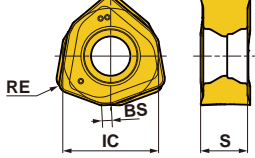
Takım Tutucu Tipi			
	Sıkma Vidası	Anahtar (Kesici Uç)	Yapışma önleyici Yağlayıcı
<b>WJX09</b>	TPS3R	TIP10D	MK1KS

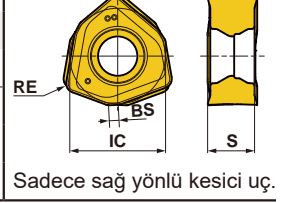
\* Sıkma Torku (N • m) : TPS3R = 2.0

K

FREZE TAKIMLARI

## KESİCİ UÇLAR

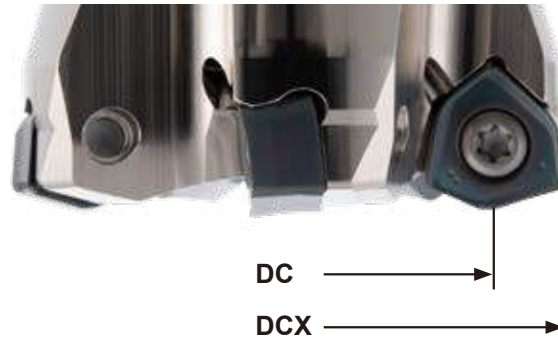
Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Kesme Koşulları (Rehberi) :					
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme				
Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Honlama :					
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		E : Yuvarlak				
H	H	Sertleştirilmiş Malzemeler	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama								Boyutlar (mm)				Geometri			
				MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS		RE		
	<b>JOMU090512ZZER-L</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.73	0.88	1.2	
	<b>JOMU090512ZZER-M</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.75	0.88	1.2	
	<b>JOMU090512ZZER-R</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.83	0.88	1.2	



● = NEW

## ■ KESİCİ ÇAPRI ve Düz Yüzey Frezeleme

WJX ürünleri tablosunda gösterilen maksimum kesme çapı (DCX), düz bir planya kesmede uygulanabilir boyutlarla aynı değildir. Planya kesme için uygulanabilir boyutlar DC değeri olarak verilmiştir. Lütfen bunun DCX değerinden daha küçük olduğunu not edin.



● : Avrupa standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)

K074

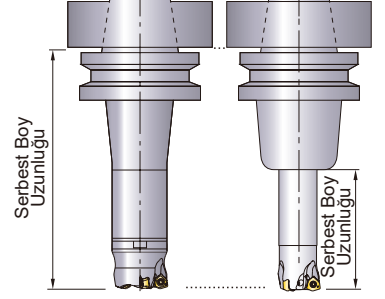


## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Takım Serbest Boyuna Göre Doğrulama Değeri

Tavsiye edilen kesme koşullarını, takım serbest boyuna göre doğrulama faktörüyle çarparak kullanın.

Tip	Maksimum kesme çapı DCX	Serbest Boy Uzunluğu	Doğrulama Değerine Göre		
			Kesme Hızı Vc (m/dak)	Kesme Derinliği ap	İlerleme fz(mm/diş)
Şaftlı tip Vida şaftlı tip	25–40	< 2.5×DCON	100%	100%	100%
		3.0×DCON	90%	100%	90%
		4.0×DCON	85%	90%	85%
		5.0×DCON	80%	85%	80%
		7.5×DCON	70%	75%	75%
Malafa Tip	40–66	< 2.5×DCX	100%	100%	100%
		3.0×DCX	85%	100%	90%
		4.0×DCX	80%	80%	80%
		5.0×DCX	75%	75%	60%
		6.0×DCX	70%	70%	40%



K

FREZE TAKIMLARI

DCON=Bağlama Çapı.

### ■ KESME HIZI (Kuru Kesme)

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kesme Hızı Vc (m/dak)				
		MP6130	MP6120	VP15TF	MC7020	VP30RT
<b>P</b>		<b>MP6130</b>	<b>MP6120</b>	<b>VP15TF</b>	<b>MC7020</b>	<b>VP30RT</b>
Yumuşak Çelik	≤180HB	160 (110–200)	170 (120–220)	170 (120–220)	230 (180–280)	140 (100–180)
Karbon Çeliği Alaşımli Çelik	180–280HB	140 (90–200)	160 (100–220)	160 (100–220)	220 (170–270)	120 (80–170)
Karbon Çeliği Alaşımli Çelik	280–350HB	140 (90–200)	160 (100–220)	160 (100–220)	220 (170–270)	120 (80–170)
Alaşımli Takım Çeliği	≤350HB (Tavlama)	140 (90–200)	160 (100–220)	160 (100–220)	220 (170–270)	120 (80–170)
Önceden Sertleştirilmiş Çelik	35–45HRC	100 (60–140)	120 (80–160)	120 (80–160)	–	90 (50–130)
<b>M</b>		<b>MP7130</b>	<b>MP7140</b>	<b>MC7020</b>	<b>VP30RT</b>	
Ostenitik Paslanmaz Çelik	≤200HB	160 (130–200)	150 (120–180)	220 (170–270)	150 (120–180)	
Ostenitik Paslanmaz Çelik	>200HB	140 (100–200)	130 (80–180)	190 (140–240)	130 (80–180)	
Feritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	≤200HB	150 (100–200)	130 (80–180)	220 (170–270)	130 (80–180)	
Dubleks Paslanmaz Çelik	≤280HB	130 (80–180)	110 (60–160)	180 (130–230)	110 (60–160)	
Çökeltmeyle sertleşen paslanmaz çelik	<450HB	110 (60–160)	90 (50–130)	170 (120–220)	90 (50–130)	
<b>K</b>		<b>VP15TF</b>				
Gri Dökme Demir	≤350MPa	180 (140–220)				
Duktil Dökme Demir	≤450MPa	160 (120–210)				
Duktil Dökme Demir	≤800MPa	130 (90–170)				
<b>S</b>		<b>MP9130</b>	<b>MP9120</b>	<b>VP15TF</b>		
Titanyum Alaşım	–	40 (30–60)	50 (30–65)	50 (30–65)		
Isıya dirençli alaşımlar	–	30 (20–40)	40 (20–50)	40 (20–50)		
<b>H</b>		<b>VP15TF</b>				
Sertleştirilmiş çelik	40–55HRC	70 (40–100)				

Not 1) Talaşları etkin bir şekilde tahliye etmek için işleme yaparken bir hava üfleme cihazı kullanın. Hava üfleme cihazıyla da etkin talaş tahliyesi yapılmadığında ıslak kesme yapılması önerilir.

Not 2) ıslak kesmede takım ömrü kuru kesmeye göre kısaldır. Kuru kesme önerilen uygulamalarda ıslak kesme yapıldığında kesme hızını %25 oranında azaltın.

Not 3) Şiddetli titreşim meydana gelirse kesme koşullarını azaltın.

Not 4) Darbeli kesme için kesme ve ilerleme hızlarını %20 oranında azaltın.

# FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Kesme Derinliği / Diş Başına İlerleme

(mm)

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kesme Derinliği ap	Kırıcı	Maksimum kesme çapı DCX=25,28(Z=2)	Maksimum kesme çapı DCX=25,28(Z=3)	Maksimum kesme çapı DCX=32-	Kesme Modu	
				İlerleme fz(mm/diş)	İlerleme fz(mm/diş)	İlerleme fz(mm/diş)		
P	Yumuşak Çelik	≤0.5	M,R	1.3(0.4-2.0)	1.3(0.4-2.0)	1.5(0.5-2.0)	Kuru	
			L	1.2(0.4-1.6)	1.2(0.4-1.6)	1.2(0.4-1.6)		
		≤1.0	M,R	1.0(0.3-1.3)	0.8(0.3-1.0)	1.2(0.4-1.5)		
			L	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.2)		
		≤1.5	M,R	0.6(0.3-1.0)	-	0.8(0.4-1.2)		
	Karbon Çeliği Alaşımli Çelik	≤0.5	M,R	1.3(0.4-1.7)	1.3(0.4-1.7)	1.5(0.4-2.0)	Kuru	
			L	1.2(0.3-1.5)	1.2(0.3-1.5)	1.2(0.3-1.5)		
			M,R	0.8(0.3-1.0)	0.7(0.3-0.9)	1.0(0.3-1.3)		
		≤1.0	L	0.7(0.2-1.0)	0.7(0.2-0.9)	0.7(0.2-1.0)		
			M,R	0.5(0.3-0.7)	-	0.7(0.3-1.0)		
		≤1.5	M,R	0.5(0.3-0.7)	-	0.7(0.3-1.0)		
Karbon Çeliği Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	≤0.5	M,R	1.3(0.4-1.7)	1.3(0.4-1.7)	1.5(0.4-2.0)	Kuru		
		L	1.2(0.3-1.5)	1.2(0.3-1.5)	1.2(0.3-1.5)			
		M,R	0.8(0.3-1.0)	0.7(0.3-0.9)	1.0(0.3-1.3)			
	≤1.0	L	0.7(0.2-1.0)	0.7(0.2-0.9)	0.7(0.2-1.0)			
		M,R	0.5(0.3-0.7)	-	0.7(0.3-1.0)			
	≤1.5	M,R	0.5(0.3-0.7)	-	0.7(0.3-1.0)			
Önceden Sertleştirilmiş Çelik	≤0.5	M,R	1.0(0.3-1.3)	1.0(0.3-1.3)	1.2(0.3-1.5)	Kuru		
		L	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)			
		M,R	0.6(0.2-0.8)	0.6(0.2-0.8)	0.8(0.2-1.0)			
	≤1.0	L	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)			
		M,R	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)			
	≤1.5	M,R	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)			
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	≤0.5	L	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)	Kuru	
			M	1.0(0.4-1.2)	1.0(0.4-1.2)	1.0(0.4-1.2)		
		≤1.0	L	0.6(0.2-0.8)	0.6(0.2-0.8)	0.6(0.2-0.8)		
			M	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)		
		≤0.5	L	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)		Kuru
			M	1.0(0.4-1.2)	1.0(0.4-1.2)	1.0(0.4-1.2)		
	≤1.0	L	0.6(0.2-0.8)	0.6(0.2-0.8)	0.6(0.2-0.8)			
		M	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)			
	Dubleks Paslanmaz Çelik	≤0.5	L	0.6(0.3-0.8)	0.6(0.3-0.8)	0.6(0.3-0.8)	Kuru	
			M	0.7(0.3-1.0)	0.7(0.3-1.0)	0.7(0.3-1.0)		
			L	0.5(0.2-0.7)	0.5(0.2-0.7)	0.5(0.2-0.7)		
		≤1.0	M	0.6(0.3-0.7)	0.6(0.3-0.7)	0.6(0.3-0.7)		
L			0.6(0.3-0.8)	0.6(0.3-0.8)	0.6(0.3-0.8)			
≤1.5		M	0.7(0.3-1.0)	0.7(0.3-1.0)	0.7(0.3-1.0)			
Çökeltmeyle sertleşen paslanmaz çelik	≤0.5	L	0.6(0.3-0.8)	0.6(0.3-0.8)	0.6(0.3-0.8)	Kuru		
		M	0.7(0.3-1.0)	0.7(0.3-1.0)	0.7(0.3-1.0)			
		L	0.5(0.2-0.7)	0.5(0.2-0.7)	0.5(0.2-0.7)			
	≤1.0	M	0.6(0.3-0.7)	0.6(0.3-0.7)	0.6(0.3-0.7)			
		L	0.6(0.3-0.7)	0.6(0.3-0.7)	0.6(0.3-0.7)			
	≤1.5	M	0.6(0.3-0.7)	0.6(0.3-0.7)	0.6(0.3-0.7)			
K	Gri Dökme Demir	≤0.5	M,R	1.3(0.4-2.0)	1.3(0.4-2.0)	1.5(0.5-2.0)	Kuru	
			L	1.2(0.4-1.6)	1.2(0.4-1.6)	1.2(0.4-1.6)		
		≤1.0	M,R	1.0(0.3-1.3)	0.8(0.3-1.0)	1.2(0.4-1.5)		
			L	1.0(0.3-1.3)	0.8(0.3-1.0)	1.0(0.3-1.3)		
		≤1.5	M,R	0.6(0.3-1.0)	-	0.8(0.4-1.2)		
	Duktil Dökme Demir	≤0.5	M,R	1.3(0.4-1.7)	1.3(0.4-1.7)	1.5(0.4-2.0)	Kuru	
			L	1.0(0.3-1.3)	1.0(0.3-1.3)	1.0(0.3-1.3)		
			M,R	0.8(0.3-1.0)	0.7(0.3-0.9)	1.0(0.3-1.3)		
		≤1.0	L	0.8(0.2-1.0)	0.7(0.2-0.9)	0.8(0.2-1.2)		
			M,R	0.5(0.3-0.7)	-	0.7(0.3-1.0)		
		≤1.5	M,R	0.5(0.3-0.7)	-	0.7(0.3-1.0)		
Duktil Dökme Demir	≤0.5	M,R	1.0(0.2-1.5)	1.0(0.2-1.5)	1.3(0.3-1.7)	Kuru		
		L	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)			
		M,R	0.8(0.2-1.0)	0.6(0.2-0.8)	1.0(0.3-1.2)			
	≤1.0	L	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)			
		M,R	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)			
	≤1.5	M,R	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)	0.5(0.2-0.8)			
S	Titanyum Alaşım	≤0.5	L	0.3(0.2-0.6)	0.3(0.2-0.6)	0.3(0.2-0.6)	Islak	
		≤1.0	L	0.3(0.2-0.4)	0.3(0.2-0.4)	0.3(0.2-0.4)		
	Isıya dirençli alaşımlar	≤0.5	L,M,R	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)	Islak	
		≤1.0	L,M,R	0.7(0.3-1.0)	0.7(0.3-1.0)	0.7(0.3-1.0)		
H	Sertleştirilmiş çelik	≤0.5	R,M	0.6(0.3-1.0)	0.6(0.3-1.0)	0.6(0.3-1.0)	Kuru	
		≤1.0	R,M	0.5(0.3-0.8)	0.4(0.3-0.6)	0.5(0.3-0.8)		

Not 1) Talaşları etkin bir şekilde tahliye etmek için işleme yaparken bir hava üfleme cihazı kullanın. Hava üfleme cihazıyla da etkin talaş tahliyesi yapılmadığında ıslak kesme yapılması önerilir.

Not 2) Şiddetli titreşim meydana gelirse kesme koşullarını azaltın.

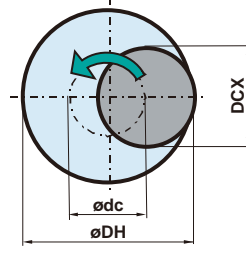
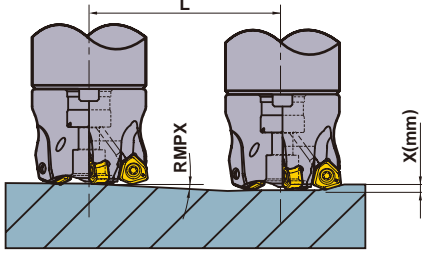
Not 3) Darbeli kesme için kesme ve ilerleme hızlarını %20 oranında azaltın.

Not 4) Eğri ap 2 mm veya daha fazlaysa, duvar işlemeyen veya rampalamadan kaçınınız.

## YÖNTEME GÖRE MAKSİMUM KAPASİTELER

### ■ Rampalama

### ■ Helisel Frezeleme



- Takım merkez odağı hareket alanı nasıl tesbit edilir.

$$\text{ødc} = \text{øDH} - \text{DCX}$$

Takım merkezi odağı      İstenen delik çapı      Maksimum kesme çapı

Takım Tutucu Tipi	DCX (mm)	DC (mm)	APMX (mm)	Rampalama		Helisel Frezeleme (Kör delikler, Düz taban yüzeyi)		Helisel Frezeleme (Açık delikler)		AZ (mm)
				RMPX	L (mm) X mm derinlik için gerekli mesafe	DH (mm)		DH (mm)	P maks. (mm)	
					x = 1 (mm)	Min.	Maks.	Min.		
WJX09R25	25	14.0	1.2	4.7°	12.2	38	47	34	1.2	0.8
WJX09R28	28	16.9	1.2	5.6°	10.2	44	53	38	1.2	1.2
WJX09R32	32	20.9	1.2	4.2°	13.7	52	61	46	1.2	1.2
WJX09R35	35	23.8	1.2	3.6°	15.9	58	67	52	1.2	1.2
WJX09R40	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-040	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-050	50	38.8	1.2	2.0°	28.7	88	97	81	1.2	1.2
WJX09-052	52	40.8	1.2	1.9°	30.2	92	101	85	1.2	1.2
WJX09-063	63	51.8	1.2	1.4°	41.0	114	123	107	1.2	1.2
WJX09-066	66	54.8	1.2	1.4°	41.0	120	129	113	1.2	1.2

DCX = Maksimum kesme çapı

DC = Kesme çapı

DH = İstenen delik çapı

APMX = Maksimum kesme derinliği

RMPX = Maksimum rampalama açısı

AZ = Maksimum dalma derinliği

Not 1) Rampalama ve helisel frezelemede diş başına ilerlemeyi azaltmanız önerilir.

Not 2) Rampalama, helisel frezeleme ve delmede, uzun tek parça talaşlar saçılacağından lütfen dikkatli olun.

<Helisel Frezeleme>

Helisel frezeleme sırasında düz bir alt yüzey elde etmek için, son geçişte iş malzemesinin ortasındaki "kesilmemiş parçanın" çıkarılması gerekir. Helisel frezelemede helisel paso başına kesme derinliğinin izin verilen maksimum kesme derinliğini (APMX) aşmamasına dikkat edin.

<Delme>

Delme sırasında devir başına aksenal ilerlemeyi 0,2 mm/devir veya daha düşük olarak ayarlayın.

K

FREZE TAKIMLARI

## ÇALIŞMA KILAVUZU

### ■ Kesme Derinliği

WJX'in maksimum kesme derinliği için aşağıdaki tabloya bakın.

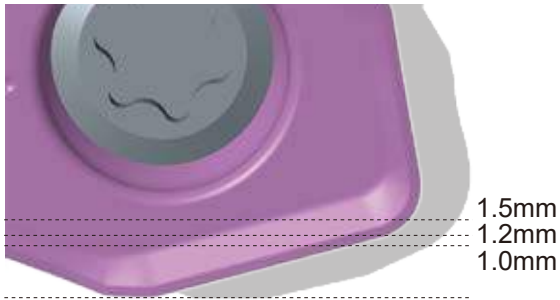
Maksimum kesme derinliğine (APMX) uzanan düz kesme kenarı, yüksek kesme derinliklerinde bile stabil işlemeye olanak tanır.

Yüzey frezeleme için, ilerleme hızının düşürülmesi, aşağıdaki tabloda gösterilen kesme derinliklerine kadar (R köşesi kullanılırken) APMX'in aşılmasına izin verecektir.

İlerleme hız ayrıntıları için, K076'da tavsiye edilen kesme koşullarına bakın.

K  
FREZE TAKIMLARI

	WJX09
Yüksek ilerleme ve çok amaçlı işleme (APMX)	ap=1.2mm
Düşük ilerleme ve Yüzey frezeleme	ap=1.5mm

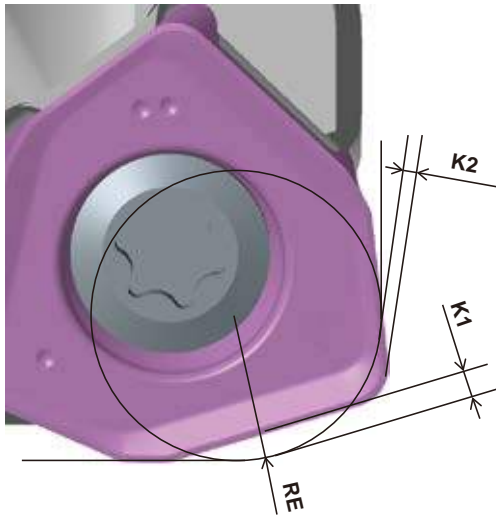


### WJX09

Geleneksel Boyut 09

### ■ Arda Kalan Kısım

CAM için CAD verilerini kullanın (online kataloglardan), ya da aşağıdaki tabloda tavsiye edildiği gibi radyuslu freze kesicisi gibi tanımlayarak kullanın. Yaklaşık yarıçap RE, kalan miktar K1 ve bitmiş kesme miktarı K2 aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir.



### WJX09

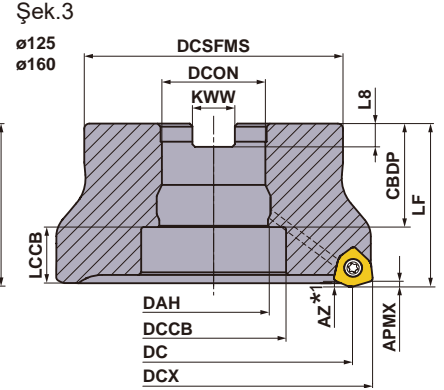
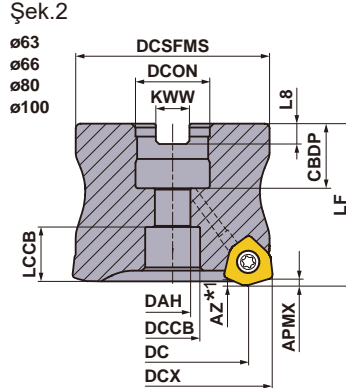
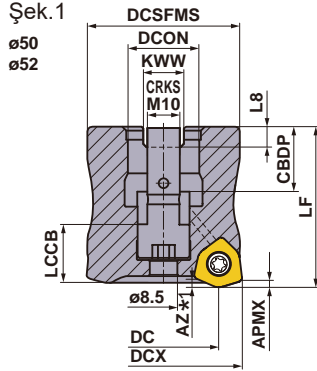
RE (mm)	Kalan Kısım K1	Kesme Miktarı K2
R2.0 (Önerilen)	0.93	0.00
R2.3	0.86	0.00
R3.0	0.70	0.13

Kesme Derinliği ap (mm)	Kalan Kısım H
0.5	0.02
1.0	0.07
1.5	-

# ÇOK İŞLEVSEL FREZELEME



## WJX14



Yalnızca sağ takım.

DCON (mm)	Tespit Cıvatası	Geometri
φ22	HSC10030H	
φ27	HSC12035H	
φ32	HSC16040H	
φ40	MBA20040H	
	MBA24045H	

### ■ MALAFA TIP

GAMP: -7°, -10° GAMF: -10°  
Soğutma deliği

Not 1) Maksimum DCX = 50mm ve 52mm kesme çapına sahip frezelerde gömme bir sabitleme cıvatası mevcuttur. Tespit cıvatasını sıkamak/gevşetmek için 7 mm alyan anahtarını kullanın.

DCX (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Dış Sayısı	Boyutlar (mm)			WT *2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	Şek.	Kesici Uç Tipi
				DC	LF	DCON					
50	WJX14-050A03AR	★	3	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
50	WJX14-050A04AR	●	4	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
52	WJX14-052A04AR	●	4	36.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
63	WJX14-063A04AR	●	4	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	WJX14-063A05AR	★	5	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	WJX14-063X05AR	●	5	47.5	50	27	0.6	2	18200	2	JOMU1407
66	WJX14-066X05AR	●	5	50.4	50	27	0.7	2	17700	2	JOMU1407
80	WJX14-080A05AR	●	5	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
80	WJX14-080A06AR	●	6	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
100	WJX14-100A06AR	★	6	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
100	WJX14-100A07AR	★	7	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
125	WJX14-125B07AR	★	7	109.4	63	40	3.2	2	11600	3	JOMU1407
125	WJX14-125B09AR	★	9	109.4	63	40	3.1	2	11600	3	JOMU1407
160	WJX14-160B09AR	★	9	144.4	63	40	4.9	2	9900	3	JOMU1407

\*1 Maksimum delme derinliği (AZ) için bkz. sayfa K084 .

\*2 WT : Takım Ağırlığı

Not 1) İzin verilen maksimum iş mili devri (RPMX) takım ve kesici uç güvenliğini sağlayacak şekilde ayarlanmıştır.

Not 2) Maksimum DCX=50 mm ve 52 mm kesme çapına sahip frezeler gömme bir tespit cıvatası sahiptir ve tespit cıvatası değiştirilemez.

Bu nedenle freze parçalarını kesinlikle ayırmayın.

Not 3) Takımı yüksek fener mili hızlarında kullanırken, takımın ve malafanın doğru şekilde balans edildiğinden emin olun.

### YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Tipi	* Sıkma Vidası	Anahtar (Kesici Uç)	Yapışma önleyici Yağlayıcı
WJX14	TS5R	TKY20T	MK1KS

\* Sıkma Torku (N • m) : TS5R = 5.0

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

MONTAJ BOYUTLARI > K080  
YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

K079

K

FREZE TAKIMLARI

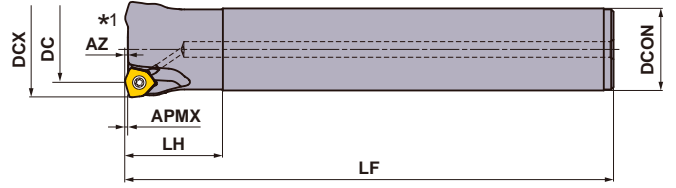
# FREZE TAKIMLARI

## MONTAJ BOYUTLARI

DCX (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)								Şek.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
50	WJX14-050A03AR	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
50	WJX14-050A04AR	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
52	WJX14-052A04AR	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
63	WJX14-063A04AR	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	2
63	WJX14-063A05AR	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	2
63	WJX14-063X05AR	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	2
66	WJX14-066X05AR	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	2
80	WJX14-080A05AR	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	2
80	WJX14-080A06AR	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	2
100	WJX14-100A06AR	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	2
100	WJX14-100A07AR	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	2
125	WJX14-125B07AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3
125	WJX14-125B09AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3
160	WJX14-160B09AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3

FREZE TAKIMLARI

K



Yalnızca sağ takım.

## ŞANK TİPİ

Soğutma delikli




DCX (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)				APMX (mm)	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	Kesici Uç Tipi
				DC	LF	LH	DCON			
50	WJX14R5003SA42S	★	3	34.5	150	50	42	2	21200	JOMU1407
50	WJX14R5003SA42L	★	3	34.5	250	50	42	2	21200	JOMU1407

\*1 Maksimum delme derinliği (AZ) için bkz. sayfa K084.

Not 1) Takım ve kesici uç stabilitesini sağlamak için maksimum izin verilebilir (RPMX) mil hızları ayarlanmıştır.

Not 2) Takım yüksek hızlarda kullanıldığında, takımın ve tutucunun doğru şekilde balansını sağlayın.

## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Tipi	 *		
	Sıkma Vidası	Anahtar (Kesici Uç)	Yapışma önleyici Yağlayıcı
WJX14	TS5R	TKY20D	MK1KS


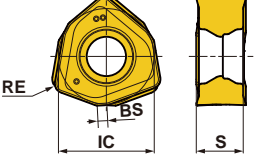
\* Sıkma Torku (N • m) : TS5R = 5.0

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

(Bir kutuda 10 kesici uç)

K080

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	✦										<b>Kesme Koşulları (Rehberi) :</b> ● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme  <b>Honlama :</b> E : Yuvarlak		
	M	Paslanmaz Çelik	●			●	✦										
K	Dökme Demir																
S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım																
H	Sertleştirilmiş Çelik																
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama								Boyutlar (mm)				Geometri	
				MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS		RE
	<b>NEW</b> JOMU140715ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	★	14	6.58	1.3	1.5	
	JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	★	14	6.63	1.3	1.5	
	<b>NEW</b> JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●	●								14	6.75	1.3	

● = **NEW**

K

FREZE TAKIMLARI

Sadece sağ yönlü kesici uç.

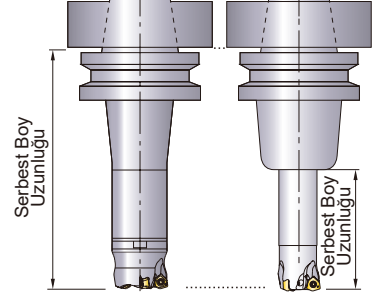
## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Takım Serbest Boyuna Göre Doğrulama Değeri

Tavsiye edilen kesme koşullarını, takım serbest boyuna göre doğrulama faktörüyle çarparak kullanın.

(mm)

Tip	Maksimum kesme çapı DCX	Serbest Boy Uzunluğu	Doğrulama Değerine Göre		
			Kesme Hızı Vc (m/dak)	Kesme Derinliği ap	İlerleme fz(mm/diş)
Şaftlı tip	50	< 2.5×DCON	100%	100%	100%
		3.0×DCON	90%	100%	90%
		4.0×DCON	80%	80%	90%
Malafa Tip	50-80	< 2.5×DCX	100%	100%	100%
		3.0×DCX	85%	100%	90%
		4.0×DCX	80%	80%	80%
		5.0×DCX	75%	75%	60%
	6.0×DCX	70%	70%	40%	
	≥ 100	200	100%	100%	100%
		300	85%	100%	90%
400		80%	80%	80%	



DCON=Bağlama Çapı.

### ■ KESME HIZI (Kuru Kesme)

(mm)

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kesme Hızı Vc (m/dak)				
		MP6130	MP6120	MC7020	VP15TF	VP30RT
<b>P</b>		<b>MP6130</b>	<b>MP6120</b>	<b>MC7020</b>	<b>VP15TF</b>	<b>VP30RT</b>
Yumuşak Çelik	≤ 180HB	140 (90-180)	150 (100-200)	220 (170-270)	150 (100-200)	120 (80-160)
Karbon Çelik Alaşımli Çelik	180-280HB	120 (70-180)	140 (80-200)	200 (150-250)	140 (80-200)	100 (60-150)
Karbon Çelik Alaşımli Çelik	280-350HB	120 (70-180)	140 (80-200)	200 (150-250)	140 (80-200)	100 (60-150)
Alaşımli Takım Çeliği	≤ 350HB (Tavlama)	120 (70-180)	140 (80-200)	200 (150-250)	140 (80-200)	100 (60-150)
Önceden Sertleştirilmiş Çelik	35-45HRC	90 (50-130)	110 (70-150)	-	110 (70-150)	80 (40-120)
<b>M</b>		<b>MP7130</b>	<b>MP7140</b>	<b>MC7020</b>	<b>VP30RT</b>	
Ostenitik Paslanmaz Çelik	≤ 200HB	160 (130-200)	150 (120-180)	220 (170-270)	150 (120-180)	
Ostenitik Paslanmaz Çelik	> 200HB	140 (100-200)	130 (80-180)	190 (140-240)	130 (80-180)	
Feritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	≤ 200HB	150 (100-200)	130 (80-180)	220 (170-270)	130 (80-180)	
Dubleks Paslanmaz Çelik	≤ 280HB	130 (80-180)	110 (60-160)	180 (130-230)	110 (60-160)	
Çökeltmeyle sertleşen paslanmaz çelik	< 450HB	110 (60-160)	90 (50-130)	170 (120-220)	90 (50-130)	
<b>K</b>		<b>VP15TF</b>				
Gri Dökme Demir	≤ 350MPa	160 (120-200)				
Duktil Dökme Demir	≤ 450MPa	150 (100-200)				
Duktil Dökme Demir	≤ 800MPa	120 (80-160)				
<b>S</b>		<b>MP9130</b>	<b>MP9120</b>	<b>VP15TF</b>		
Titanyum Alaşım	-	40 (30-60)	50 (30-65)	50 (30-65)		
Isıya dirençli alaşımlar	-	30 (20-40)	40 (20-50)	40 (20-50)		
<b>H</b>		<b>VP15TF</b>				
Sertleştirilmiş çelik	40-55HRC	70 (40-100)				

Not 1) Talaşları etkin bir şekilde tahliye etmek için işleme yaparken bir hava üfleme cihazı kullanın. Hava üfleme cihazıyla da etkin talaş tahliyesi yapılmadığında ıslak kesme yapılması önerilir.

Not 2) ıslak kesmede takım ömrü kuru kesmeye göre kısaldır. Kuru kesme önerilen uygulamalarda ıslak kesme yapıldığında kesme hızını %25 oranında azaltın.

Not 3) Şiddetli titreşim meydana gelirse kesme koşullarını azaltın.

Not 4) Darbeli kesme için kesme ve ilerleme hızlarını %20 oranında azaltın.



## Kesme Derinliği / Diş Başına ilerleme

(mm)

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kesme Derinliği ap	Kırıcı	Maksimum kesme çapı DCX=50, 52	Maksimum kesme çapı DCX≥63	Kesme Modu	
				İlerleme fz(mm/diş)	İlerleme fz(mm/diş)		
P	Yumuşak Çelik	≤1.0	M,R	1.5(0.6-2.5)	1.7(0.6-2.8)	Kuru	
			L	1.2(0.4-2.0)	1.2(0.4-2.0)		
		≤1.5	M,R	1.3(0.6-2.0)	1.5(0.6-2.5)		
			L	1.0(0.4-1.8)	1.0(0.4-1.8)		
		≤2.0	M,R	1.2(0.6-2.0)	1.3(0.6-2.5)		
			L	0.8(0.4-1.7)	0.8(0.4-1.7)		
	≤2.5	M,R	0.8(0.3-1.5)	1.0(0.3-1.6)			
		M,R	0.4(0.2-1.0)	0.5(0.2-1.2)			
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	Sertlik 180-280HB	≤1.0	M,R	1.5(0.5-2.0)	1.7(0.5-2.5)	Kuru
				L	1.0(0.3-1.7)	1.0(0.3-1.7)	
			≤1.5	M,R	1.2(0.5-1.7)	1.3(0.5-2.5)	
				L	0.8(0.3-1.5)	0.8(0.3-1.5)	
			≤2.0	M,R	1.0(0.5-1.5)	1.2(0.5-2.0)	
				L	0.7(0.3-1.2)	0.7(0.3-1.2)	
	≤2.5	M,R	0.7(0.3-1.2)	0.9(0.3-1.5)			
		M,R	0.3(0.2-0.8)	0.4(0.2-1.0)			
Karbon Çelik Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 280-350HB ≤350HB (Tavlama)	≤1.0	M,R	1.5(0.5-2.0)	1.7(0.5-2.5)	Kuru	
			L	1.0(0.3-1.7)	1.0(0.3-1.7)		
		≤1.5	M,R	1.2(0.5-1.7)	1.3(0.5-2.2)		
			L	0.8(0.3-1.5)	0.8(0.3-1.5)		
		≤2.0	M,R	1.0(0.5-1.5)	1.2(0.5-2.0)		
			L	0.7(0.3-1.2)	0.7(0.3-1.2)		
≤2.5	M,R	0.7(0.3-1.2)	0.9(0.3-1.5)				
	M,R	0.3(0.2-0.8)	0.4(0.2-1.0)				
Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35-45HRC	≤1.0	M,R	1.3(0.4-1.7)	1.5(0.4-2.0)	Kuru	
			L	0.7(0.3-1.2)	0.7(0.3-1.2)		
		≤1.5	M,R	1.0(0.4-1.5)	1.2(0.4-1.5)		
			L	0.6(0.3-1.0)	0.6(0.3-1.0)		
		≤2.0	M,R	0.8(0.4-1.2)	1.0(0.4-1.3)		
			L	0.5(0.3-0.8)	0.5(0.3-0.8)		
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	≤1.0	L	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)	Kuru	
			M	1.0(0.5-1.2)	1.0(0.5-1.2)		
		≤1.5	L	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)		
			M	1.0(0.5-1.0)	1.0(0.5-1.0)		
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤200HB	≤1.0	L	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)	Kuru
				M	1.0(0.5-1.2)	1.0(0.5-1.2)	
			≤1.5	L	0.8(0.3-1.0)	0.8(0.3-1.0)	
				M	1.0(0.5-1.0)	1.0(0.5-1.0)	
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	≤1.0	L	0.6(0.3-1.0)	0.6(0.3-1.0)	Kuru
				M	0.8(0.4-1.0)	0.8(0.4-1.0)	
			≤1.5	L	0.6(0.3-0.8)	0.6(0.3-0.8)	
				M	0.8(0.4-0.8)	0.8(0.4-0.8)	
Çökeltmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	≤1	L	0.6(0.3-1.0)	0.6(0.3-1.0)	Kuru	
			M	0.8(0.4-1.0)	0.8(0.4-1.0)		
		≤1.5	L	0.6(0.3-0.8)	0.6(0.3-0.8)		
			M	0.8(0.4-0.8)	0.8(0.4-0.8)		
K	Gri Dökme Demir	≤1	M,R	1.7(0.6-2.5)	1.8(0.6-2.8)	Kuru	
			L	1.3(0.4-2.0)	1.3(0.4-2.0)		
		≤1.5	M,R	1.5(0.6-2.0)	1.7(0.6-2.5)		
			L	1.2(0.4-1.8)	1.2(0.4-1.8)		
		≤2	M,R	1.3(0.6-2.0)	1.5(0.6-2.5)		
			L	1.0(0.4-1.5)	1.0(0.4-1.5)		
	≤2.5	M,R	0.8(0.3-1.5)	1.0(0.3-1.6)			
		M,R	0.4(0.2-1.0)	0.5(0.2-1.2)			
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤450MPa	≤1	M,R	1.5(0.5-2.0)	1.7(0.5-2.5)	Kuru
				L	1.2(0.3-2.0)	1.2(0.3-2.0)	
			≤1.5	M,R	1.3(0.5-1.8)	1.5(0.5-2.0)	
				L	1.0(0.3-1.7)	1.0(0.3-1.7)	
≤2			M,R	1.2(0.5-1.8)	1.3(0.5-2.0)		
			L	0.8(0.3-1.5)	0.8(0.3-1.5)		
≤2.5	M,R	0.7(0.3-1.2)	0.9(0.3-1.5)				
	M,R	0.3(0.2-0.8)	0.4(0.2-1.0)				
Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	≤1	M,R	1.3(0.4-1.8)	1.5(0.4-2.0)	Kuru	
			L	1.0(0.3-1.7)	1.0(0.3-1.7)		
		≤1.5	M,R	1.2(0.4-1.5)	1.3(0.4-1.8)		
			L	0.8(0.3-1.5)	0.8(0.3-1.5)		
		≤2	M,R	1.0(0.4-1.5)	1.2(0.4-1.8)		
			L	0.7(0.3-1.2)	0.7(0.3-1.2)		
S	Titanyum Alaşım	≤1	L	0.3(0.2-0.6)	0.3(0.2-0.6)	Islak	
		≤1.5	L	0.3(0.2-0.5)	0.3(0.2-0.5)		
		≤2	L	0.3(0.2-0.4)	0.3(0.2-0.4)		
	Isıya dirençli alaşımlar	-	≤1	L,M,R	1.0(0.3-1.3)	1.0(0.3-1.3)	Islak
			≤1.5	L,M,R	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)	
			≤2	L,M,R	0.7(0.3-1.2)	0.7(0.3-1.2)	
H	Sertleştirilmiş çelik	≤1	R,M	0.8(0.3-1.2)	0.8(0.3-1.2)	Kuru	
		≤1.5	R,M	0.6(0.3-1.0)	0.6(0.3-1.0)		
		≤2	R,M	0.5(0.3-0.8)	0.5(0.3-0.8)		

Not 1) Talaşları etkin bir şekilde tahliye etmek için işleme yaparken bir hava üfleme cihazı kullanın. Hava üfleme cihazıyla da etkin talaş tahliyesi yapılamadığında ıslak kesme yapılması önerilir.

Not 2) Şiddetli titreşim meydana gelirse kesme koşullarını azaltın.

Not 3) Darbeli kesme için kesme ve ilerleme hızlarını %20 oranında azaltın.

Not 4) Eğer ap 2 mm veya daha fazlaysa, duvar işlemeyen veya rampalamadan kaçının.

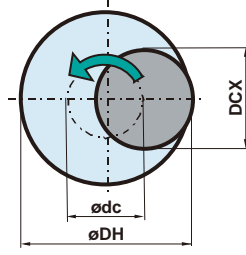
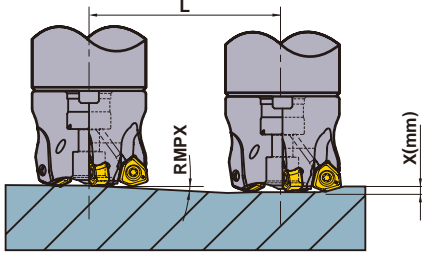
K

FREZE TAKIMLARI

## YÖNTEME GÖRE MAKSİMUM KAPASİTELER

### ■ Rampalama

### ■ Helisel Frezeleme



● Takım merkez odağı hareket alanı nasıl tesbit edilir.

$$\text{ødc} = \text{øDH} - \text{DCX}$$

Takım merkezi  
odağı

İstenen delik  
çapı

Maksimum kesme çapı

K

FREZE TAKIMLARI

(mm)

Takım Tutucu Tipi	DCX	DC	APMX	Rampalama			Helisel Frezeleme (Kör delikler, Düz taban yüzeyi)		Helisel Frezeleme (Açık delikler)	AZ
				RMPX	L (mm) X mm derinlik için gerekli mesafe		DH		DH	
					x=1	x=2	Min.	Maks.	Min.	
WJX14R50	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-050	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-052	52	36.5	2	4.1°	14.0	28.0	86	101	77	2.1
WJX14-063	63	47.5	2	3.0°	19.1	38.2	108	123	99	2.1
WJX14-066	66	50.4	2	2.8°	20.5	40.9	114	129	105	2.1
WJX14-080	80	64.4	2	2.1°	27.3	54.6	142	157	133	2.1
WJX14-100	100	84.4	2	1.5°	38.2	76.4	182	197	173	2.1
WJX14-125	125	109.4	2	1.2°	47.8	95.5	232	247	223	2.1
WJX14-160	160	144.4	2	0.8°	71.7	143.3	302	317	293	2.1

DCX = Maksimum kesme çapı

DC = Kesme çapı

DH = İstenen delik çapı

APMX = Maksimum kesme derinliği

RMPX = Maksimum rampalama açısı

AZ = Maksimum dalma derinliği

Not 1) Rampalama ve helisel frezelemede diş başına ilerlemeyi azaltmanız önerilir.

Not 2) Rampalama, helisel frezeleme ve delmede, uzun tek parça talaşlar saçılacağından lütfen dikkatli olun.

<Helisel Frezeleme>

Helisel frezelemede düz bir taban yüzeyi elde etmek için iş parçasının ortasında bulunan "kesilmemiş parçanın" son pasoda çıkarılması gerekir.

Helisel frezelemede helisel paso başına kesme derinliğinin izin verilen maksimum kesme derinliğini (APMX) aşmamasına dikkat edin.

<Delme>

Delme sırasında devir başına aksenal ilerlemeyi 0,2 mm/devir veya daha düşük olarak ayarlayın.

## ÇALIŞMA KILAVUZU

### ■ Kesme Derinliği

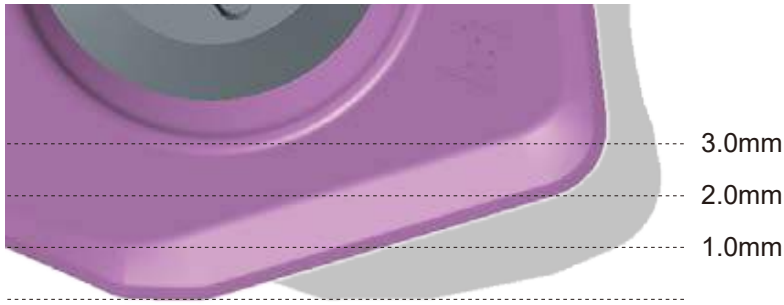
Maksimum WJX kesme derinliği için aşağıdaki tabloya bakınız.

Düz kesme kenarı maksimum kesme derinliğine (APMX) kadar uzanır ve büyük kesme derinliklerinde bile stabil işlemeye izin verir.

Yüzey frezelemede ilerleme hızının düşürülmesi, APMX'in aşağıda tabloda gösterilen kesme derinliklerine kadar ulaşılmasına olanak verir (R köşe radyusu kullanıldığında).

İlerleme hız ayrıntıları için, K083'de tavsiye edilen kesme koşullarına bakın.

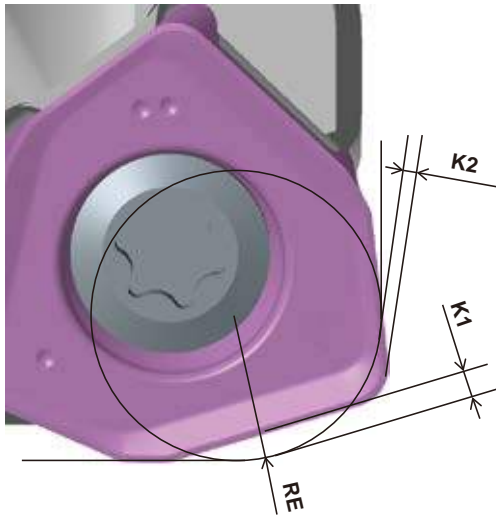
	WJX14
Yüksek ilerleme ve çok amaçlı işleme (APMX)	ap=2.0mm
Düşük ilerleme ve Yüzey frezeleme	ap=3.0mm



### WJX14 Geleneksel Boyut 14

### ■ Arda Kalan Kısım

CAM için CAD verilerini kullanın (online kataloglardan), ya da aşağıdaki tabloda tavsiye edildiği gibi radyuslu freze kesicisi gibi tanımlayarak kullanın. Yaklaşık Radyus RE, kalan miktar K1 ve bitmiş kesme miktarı K2 aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir.



### WJX14

RE (mm)	Kalan Kısım K1 (mm)	Kesme Miktarı K2 (mm)
R3.0 (Önerilen)	1.41	0.00
R3.2	1.37	0.00
R4.0	1.17	0.10
R5.0	0.92	0.39

Kesme Derinliği ap (mm)	Kalan Kısım H (mm)
1.0	0.05
1.5	0.08
2.0	0.12

# FREZE TAKIMLARI

## ÇOK İŞLEVSEL FREZELEME

90°  
KAPR



### VPX200

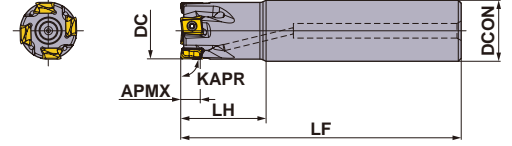
P M K N S H

K

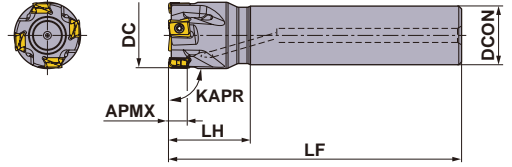
FREZE TAKIMLARI



Şek.1



Şek.2



Yalnızca sağ takım.

### ■ SİLİNDİRİK ŞAFTLI

Soğutma delikli

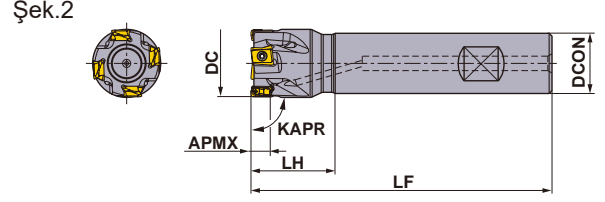
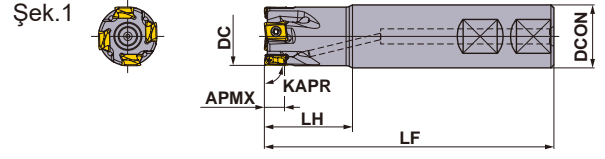
DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	WT* (kg)	Şek.	Kesici Uç Tipi
				DCON	LF	LH						
16	VPX200R1602SA16S	●	2	16	85	25	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
18	VPX200R1802SA16S	★	2	16	85	25	8	1.56°	35300	0.12	2	LOGU09
18	VPX200R1802SA16L	●	2	16	120	25	8	1.56°	35300	0.17	2	LOGU09
20	VPX200R2002SA16S	★	2	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
20	VPX200R2003SA16S	●	3	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
20	VPX200R2002SA20S	●	2	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
20	VPX200R2003SA20S	●	3	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
20	VPX200R2002SA20L	●	2	20	150	60	8	1.35°	33200	0.32	1	LOGU09
22	VPX200R2202SA20S	★	2	20	115	30	8	1.16°	31400	0.26	2	LOGU09
22	VPX200R2203SA20S	●	3	20	115	30	8	1.16°	31400	0.25	2	LOGU09
22	VPX200R2202SA20L	★	2	20	150	30	8	1.16°	31400	0.34	2	LOGU09
25	VPX200R2503SA20S	●	3	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
25	VPX200R2504SA20S	●	4	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
25	VPX200R2503SA25S	●	3	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
25	VPX200R2504SA25S	●	4	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
25	VPX200R2503SA25L	●	3	25	170	70	8	0.97°	29000	0.57	1	LOGU09
28	VPX200R2803SA25S	★	3	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
28	VPX200R2804SA25S	★	4	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
28	VPX200R2803SA25L	★	3	25	170	35	8	0.84°	27200	0.61	2	LOGU09
30	VPX200R3003SA25S	★	3	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
30	VPX200R3004SA25S	★	4	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
32	VPX200R3203SA32S	★	3	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	VPX200R3204SA32S	●	4	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	VPX200R3205SA32S	●	5	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	VPX200R3203SA32L	●	3	32	190	90	8	0.71°	25100	1.06	1	LOGU09
35	VPX200R3503SA32L	★	3	32	190	45	8	0.63°	23800	1.14	2	LOGU09
40	VPX200R4004SA32S	★	4	32	125	45	8	0.54°	22000	0.81	2	LOGU09
40	VPX200R4006SA32S	★	6	32	125	45	8	0.54°	22000	0.80	2	LOGU09
50	VPX200R5005SA32S	★	5	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09
50	VPX200R5007SA32S	★	7	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09

Not 1) Maksimum devirler takım ve kesici uçun dengesini koruyacak şekilde belirlenmiştir.

Not 2) Takım yüksek devirlerde kullanıldığında, takımın ve malafanın doğru şekilde balans edildiğinden emin olun.

\* WT : Takım Ağırlığı

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



## WELDON ŞAFTLI TİP

Soğutma delikli

Yalnızca sağ takım.

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	WT* (kg)	Şek.	Kesici Uç Tipi
				DCON	LF	LH						
16	VPX200R1602WA16S	●	2	16	73	25	8	1.85°	37900	0.09	2	LOGU09
16	VPX200R1602WA16M	●	2	16	85	37	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
20	VPX200R2002WA20S	●	2	20	80	30	8	1.35°	33200	0.17	2	LOGU09
20	VPX200R2003WA20S	●	3	20	80	30	8	1.35°	33200	0.16	2	LOGU09
20	VPX200R2002WA20M	●	2	20	100	50	8	1.35°	33200	0.2	1	LOGU09
20	VPX200R2003WA20M	●	3	20	100	50	8	1.35°	33200	0.2	1	LOGU09
25	VPX200R2503WA25S	●	3	25	91	35	8	0.97°	29000	0.29	1	LOGU09
25	VPX200R2504WA25S	●	4	25	91	35	8	0.97°	29000	0.29	1	LOGU09
25	VPX200R2503WA25M	●	3	25	115	59	8	0.97°	29000	0.37	1	LOGU09
25	VPX200R2504WA25M	●	4	25	115	59	8	0.97°	29000	0.37	1	LOGU09
32	VPX200R3203WA32S	●	3	32	105	45	8	0.71°	25100	0.58	1	LOGU09
32	VPX200R3204WA32S	●	4	32	105	45	8	0.71°	25100	0.57	1	LOGU09
32	VPX200R3205WA32S	●	5	32	105	45	8	0.71°	25100	0.57	1	LOGU09
32	VPX200R3203WA32M	●	3	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09
32	VPX200R3204WA32M	●	4	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09
32	VPX200R3205WA32M	●	5	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09

Not 1) Maksimum devirler takım ve kesici uçun dengesini koruyacak şekilde belirlenmiştir.

Not 2) Takım yüksek devirlerde kullanıldığında, takımın ve malafanın doğru şekilde balans edildiğinden emin olun.

\* WT : Takım Ağırlığı

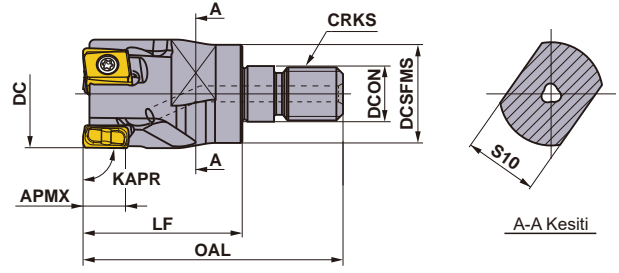
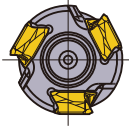
K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

K

FREZE TAKIMLARI



Yalnızca sağ takım.

## VIDA ŞAFTLI TİP

Soğutma delikli

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Kesici Uç Tipi
				DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS				
16	VPX200R1602AM0830	●	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.03	8	1.85°	LOGU09
18	VPX200R1802AM0830	★	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.04	8	1.56°	LOGU09
20	VPX200R2002AM1030	●	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09
20	VPX200R2003AM1030	●	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09
22	VPX200R2202AM1030	★	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09
22	VPX200R2203AM1030	★	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09
25	VPX200R2503AM1235	●	3	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09
25	VPX200R2504AM1235	●	4	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09
32	VPX200R3203AM1640	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
32	VPX200R3204AM1640	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
32	VPX200R3205AM1640	●	5	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
35	VPX200R3503AM1640	★	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.24	8	0.63°	LOGU09
35	VPX200R3505AM1640	★	5	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.23	8	0.63°	LOGU09
40	VPX200R4004AM1640	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	8	0.54°	LOGU09
40	VPX200R4006AM1640	●	6	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	8	0.54°	LOGU09

Not 1) Vidalı tip malafalar için bkz. K244.

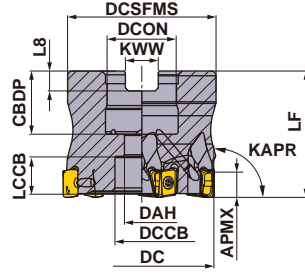
\* WT : Takım Ağırlığı

## YEDEK PARÇALAR

DC (mm)	Takım Tutucu Tipi	*		
		Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı
16	VPX200R16	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
18	VPX200R18	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
20	VPX200R20	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	VPX200R22	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	VPX200R25	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	VPX200R28	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
30	VPX200R30	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	VPX200R32	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	VPX200R35	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	VPX200R40	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
50	VPX200R50	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

\* Sıkma Torku (N • m) : TPS27F1=1.0, TPS27F2=1.0

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



Yalnızca sağ takım.

DC	Tespit Cıvatası	Geometri
φ32, φ40	HSC08025H	
φ50, φ63	HSC10030H	

## MALAFİ TİPİ

KAPR: 90°  
GAMP: -6° GAMF: -25°  
Soğutma delikli

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	Kesici Uç Tipi
				LF	DCON					
32	VPX200-032A03AR	●	3	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
32	VPX200-032A05AR	●	5	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
40	VPX200-040A04AR	●	4	40	16	0.23	8	0.54°	22000	LOGU09
40	VPX200-040A06AR	●	6	40	16	0.22	8	0.54°	22000	LOGU09
50	VPX200-050A05AR	●	5	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
50	VPX200-050A07AR	●	7	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
63	VPX200-063A06AR	●	6	40	22	0.66	8	0.32°	16700	LOGU09
63	VPX200-063A09AR	●	9	40	22	0.66	8	0.32°	16700	LOGU09

Not 1) Maksimum devirler takım ve kesici uçun dengesini koruyacak şekilde belirlenmiştir.

Not 2) Takım yüksek devirlerde kullanıldığında, takımın ve malafanın doğru şekilde balans edildiğinden emin olun.

\* WT : Takım Ağırlığı

## MONTAJ BOYUTLARI

DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	VPX200-032A03AR	16	18	9	14	8	30	8.4	5.6
32	VPX200-032A05AR	16	18	9	14	8	30	8.4	5.6
40	VPX200-040A04AR	16	18	9	14	13	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A06AR	16	18	9	14	13	37	8.4	5.6
50	VPX200-050A05AR	22	20	11	17	11	47	10.4	6.3
50	VPX200-050A07AR	22	20	11	17	11	47	10.4	6.3
63	VPX200-063A06AR	22	20	11	17	11	60	10.4	6.3
63	VPX200-063A09AR	22	20	11	17	11	60	10.4	6.3

## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Tipi	*		
VPX200	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

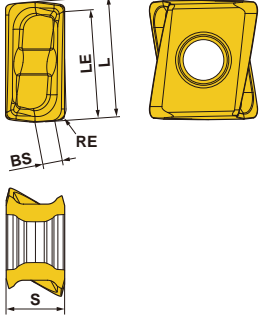
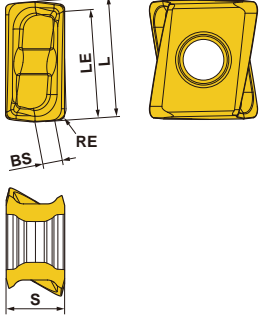
\* Sıkma Torku (N • m) : TPS27F2=1.0

MALAFALAR > K244  
YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

K089

# FREZE TAKIMLARI

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik														Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme					
	M	Paslanmaz Çelik																			
	K	Dökme Demir																			
H	N	Demir İçermeyen Metal														Honlama : E : Yuvarlak F : Keskin					
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım																			
	H	Sertleştirilmiş Çelik																			
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama						Karbür	Boyutlar (mm)					Geometri					
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	L	RE	LE	S		BS				
Düşük Kesme Direnci L Kırıcı	LOGU0904020PNER-L	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★			8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	 <p>Sadece sağ yönlü kesici uç.</p>		
	LOGU0904040PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	★					8.7	0.4	7.6	4.3	1.5			
	LOGU0904080PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	★					8.7	0.8	7.6	4.3	1.2			
	LOGU0904100PNER-L	G E	★	★	★	★	★	★	★					8.7	1.0	7.6	4.3	1.0			
	LOGU0904120PNER-L	G E	★	★	★	★	★	★	★					8.7	1.2	7.6	4.3	0.8			
	LOGU0904160PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	★					8.7	1.6	7.6	4.3	0.5			
	LOGU0904020PNFR-L	G F								●				8.7	0.2	7.6	4.3	1.7			
	LOGU0904040PNFR-L	G F								●				8.7	0.4	7.6	4.3	1.5			
	LOGU0904080PNFR-L	G F								●				8.7	0.8	7.6	4.3	1.2			
	LOGU0904100PNFR-L	G F								★				8.7	1.0	7.6	4.3	1.0			
	LOGU0904120PNFR-L	G F								★				8.7	1.2	7.6	4.3	0.8			
	LOGU0904160PNFR-L	G F								★				8.7	1.6	7.6	4.3	0.5			
	Genel Kullanım M Kırıcı	LOGU0904020PNER-M	G E	★	★	★	★	★	★	★					8.7	0.2	7.6	4.3		1.7	 <p>Sadece sağ yönlü kesici uç.</p>
		LOGU0904040PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	★					8.7	0.4	7.6	4.3		1.6	
LOGU0904080PNER-M		G E	●	●	●	●	●	●	★					8.7	0.8	7.6	4.3	1.2			
LOGU0904100PNER-M		G E	★	★	★	★	★	★	★					8.7	1.0	7.6	4.3	1.0			
LOGU0904120PNER-M		G E	★	★	★	★	★	★	★					8.7	1.2	7.6	4.3	0.9			
LOGU0904160PNER-M		G E	●	●	●	●	●	●	★					8.7	1.6	7.6	4.3	0.5			
LOGU0904020PNFR-M		G F								●				8.7	0.2	7.6	4.3	1.7			
LOGU0904040PNFR-M		G F								●				8.7	0.4	7.6	4.3	1.6			
LOGU0904080PNFR-M		G F								●				8.7	0.8	7.6	4.3	1.2			
LOGU0904100PNFR-M		G F								★				8.7	1.0	7.6	4.3	1.0			
LOGU0904120PNFR-M		G F								★				8.7	1.2	7.6	4.3	0.9			
LOGU0904160PNFR-M		G F								★				8.7	1.6	7.6	4.3	0.5			

● ★ = NEW

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)



## Kesme Koşulları (Rehberi) :

● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme

## TALAŞ KIRICI ÖNERİSİ

## ■ Talaş Kırıcı Seçme Tablosu

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kesme Koşulları	Talaş Kırıcıları		Kalite		
			1. Öneri	2. Öneri	1. Öneri	2. Öneri	
P	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	● ●	L	M	MP6120	VP15TF
			✚	M	L	MP6130	—
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 180-350HB ≤350HB (Tavlama)	●	L	M	MP6120	VP15TF
			● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			✚	M	L	MP6130	—
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35—45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
✚			M	L	MP6130	—	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✚	M	L	MP7130	—
		Sertlik >200HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✚	M	L	MP7130	—
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✚	M	L	MP7130	—
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✚	M	L	MP7130	—
	Çökelmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✚	M	L	MP7130	—
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✚	M	L	VP15TF	—
	Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✚	M	L	VP15TF	—
N	Alüminyum Alaşım	İçerik Si <5%	● ●	L	M	TF15	—
			✚	M	L	TF15	—
S	Titanyum Alaşım (Ti-6Al-4V, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✚	M	L	MP9130	—
	Titanyum Alaşım (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✚	M	L	MP9130	—
Isıya Dirençli Alaşım	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF	
		✚	M	L	MP9130	—	
H	Sertleştirilmiş çelik	Sertlik 40—55HRC	● ● ✚	M	—	VP15TF	—

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Kuru kesme Kesme Hızı

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kesme Koşulları	Kalite	ae (mm)				
				≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC (Kanal)	
				Vc (m/dak)				
P	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	● ●	MP6120,VP15TF	230 (180–270)	220 (170–260)	180 (140–210)	180 (140–210)
			● ●	MP6130	200 (150–240)	190 (140–230)	150 (110–180)	150 (110–180)
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 180–350HB ≤350HB (tavlama)	● ●	MP6120,VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)
			● ●	MP6130	150 (110–180)	140 (100–170)	110 (80–130)	110 (80–130)
Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35–45HRC	● ●	MP6120,VP15TF	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)	
		● ●	MP6130	100 (80–120)	90 (70–110)	80 (60–100)	80 (60–100)	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤200HB	● ● ●	MP7130,VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)
		Sertlik >200HB	● ● ●	MP7130,VP15TF	150 (110–180)	140 (100–160)	110 (80–130)	110 (80–130)
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	● ● ●	MP7130,VP15TF	140 (110–170)	130 (90–150)	100 (70–120)	100 (70–120)
	Feritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	–	● ● ●	MP7130,VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)
	Çökeltmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	● ● ●	MP7130,VP15TF	130 (100–160)	120 (80–140)	90 (60–110)	90 (60–110)
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	● ●	MC5020	250 (200–300)	240 (190–290)	210 (160–260)	210 (160–260)
			● ● ●	VP15TF	200 (150–250)	190 (140–240)	160 (110–210)	160 (110–210)
	Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	● ●	MC5020	180 (150–200)	170 (140–190)	150 (120–170)	150 (120–170)
			● ● ●	VP15TF	130 (100–150)	120 (90–140)	100 (80–120)	100 (80–120)
N	Alüminyum Alaşım	İçerik Si <5%	● ● ●	TF15	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)
H	Sertleştirilmiş çelik	Sertlik 40–55HRC	● ● ●	VP15TF	90 (70–100)	85 (60–100)	70 (50–80)	70 (50–80)

Not 1) Bu kesme koşulları standart şaftlı tipler (adlandırmadaki son harfi S' olanlar) ve malafa bağlantılı tipler için referans alınmalıdır.

İşleme sırasında tırlama, uçta ufalanma ve benzer şeyler oluşuyorsa, koşulları buna göre değiştirin.

Not 2) Tırlama ve titreşim aşağıdaki koşullarda daha sıklıkla meydana gelir. Kesme ve dış başına ilerleme için önerilen koşulların minimum'unu veya altını kullanın

- Takım serbest boyu uzun olduğunda (uzun şaftlı, vidalı tip vb. kullanılıyorsa)
- Tezgahın, iş malzemesinin veya iş malzemesinin bağlanmasının rijitliği yetersiz ise
- Cep frezeleme sırasında köşe radyüsün da

Not 3) Radyal yönde (ae) kesme genişliği 0,5 DC veya üstünde ise seyrek dişli bir tip önerilir.

Not 4) Finiş yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır)

Not 5) Tavsiye edilenden daha yüksek kesme koşulları veya uzun süre kullanılmasında, işleme sırasında sıkma vidası yorulabilir ve bunun sonucu kırılabilir. Lütfen sıkma vidasını düzenli aralıklarla değiştirin.

## Kesme Derinliği / Dış Başına ilerleme

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	ae	Kesme Koşulları	DC (mm)						
				ø16–ø18		ø20–ø25		ø28–ø63		
				ap	fz (mm/diş)	ap	fz (mm/diş)	ap	fz (mm/diş)	
P	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	● ● ●	≤0.25DC	≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20	≤8	0.10–0.25
			● ● ●	0.25–0.5DC	≤5	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20
			● ● ●	0.5–0.75DC	≤4	0.08–0.12	≤6	0.08–0.12	≤6	0.10–0.15
			● ● ●	DC (Kanal)	≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.08–0.12
Karbon Çelik Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 180–280HB	● ● ●	● ● ●	≤0.25DC	≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20	≤8	0.10–0.25
			● ● ●	0.25–0.5DC	≤5	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20
			● ● ●	0.5–0.75DC	≤4	0.08–0.12	≤6	0.08–0.12	≤6	0.10–0.15
			● ● ●	DC (Kanal)	≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.08–0.12
Karbon Çelik Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 280–350HB ≤350HB (Tavlama)	● ● ●	● ● ●	≤0.25DC	≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20
			● ● ●	0.25–0.5DC	≤5	0.08–0.12	≤8	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15
			● ● ●	0.5–0.75DC	≤4	0.08–0.12	≤6	0.06–0.10	≤6	0.08–0.12
			● ● ●	DC (Kanal)	≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.05–0.10
Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35–45HRC	● ● ●	● ● ●	≤0.25DC	≤6	0.10–0.15	≤8	0.10–0.15	≤8	0.10–0.20
			● ● ●	0.25–0.5DC	≤5	0.08–0.12	≤8	0.08–0.12	≤8	0.10–0.15
			● ● ●	0.5–0.75DC	≤4	0.08–0.12	≤6	0.06–0.10	≤6	0.08–0.12
			● ● ●	DC (Kanal)	≤2	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10	≤4	0.06–0.10

## Kesme Koşulları (Rehberi) :

● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme

## Kesme Derinliği / Diş Başına ilerleme

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	ae	Kesme Koşulları	DC (mm)						
				ø16-ø18		ø20-ø25		ø28-ø63		
				ap	fz (mm/diş)	ap	fz (mm/diş)	ap	fz (mm/diş)	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20	
			✚	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15	
		0.25-0.5DC	● ●	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15	
			✚	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
	0.5-0.75DC	● ●	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12		
		✚	≤4	0.06-0.08	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10		
	DC (Kanal)	● ●	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10		
		✚	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08		
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
				✚	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
		0.25-0.5DC	● ●	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15	
			✚	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
0.5-0.75DC	● ●	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12			
	✚	≤4	0.06-0.08	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10			
DC (Kanal)	● ●	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10			
	✚	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08			
Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	-	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20	
			✚	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15	
	0.25-0.5DC	● ●	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15		
		✚	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12		
0.5-0.75DC	● ●	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12			
	✚	≤4	0.06-0.08	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10			
DC (Kanal)	● ●	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10			
	✚	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08			
Çökeltmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	
			✚	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
	0.25-0.5DC	● ●	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12		
		✚	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12		
0.5-0.75DC	● ●	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10			
	✚	≤4	0.06-0.08	≤6	0.06-0.08	≤6	0.06-0.08			
DC (Kanal)	● ●	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10			
	✚	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08			
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	● ●	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25	
			✚	≤6	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.10-0.20	
		0.25-0.5DC	● ●	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.10-0.20	
			✚	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	
	0.5-0.75DC	● ●	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.10-0.15		
		✚	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12		
	DC (Kanal)	● ●	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.08-0.15		
		✚	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.08-0.10		
Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	≤0.25DC	● ●	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20	
			✚	≤6	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	
	0.25-0.5DC	● ●	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15		
		✚	≤5	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12		
0.5-0.75DC	● ●	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12			
	✚	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10			
DC (Kanal)	● ●	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10			
	✚	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08			
N	Alüminyum Alaşım	İçerik Si <5%	● ●	≤6	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25	≤8	0.10-0.25	
			✚	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20	
			● ●	≤5	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20	
			✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	
0.5-0.75DC	● ●	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.15	≤6	0.08-0.15			
	✚	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.15	≤6	0.08-0.15			
DC (Kanal)	● ●	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.15	≤4	0.08-0.15			
	✚	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.12	≤4	0.08-0.12			
H	Sertleştirilmiş çelik	Sertlik 40-55HRC	● ●	≤4	0.08-0.15	≤4	0.08-0.15	≤4	0.08-0.15	
			✚	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12	
			● ●	≤3	0.08-0.12	≤3	0.08-0.12	≤3	0.08-0.12	
			✚	≤3	0.06-0.10	≤3	0.08-0.10	≤3	0.06-0.10	
		0.5-0.75DC	● ●	≤2	0.06-0.10	≤2	0.08-0.10	≤2	0.06-0.10	
			✚	≤2	0.06-0.08	≤2	0.06-0.08	≤2	0.06-0.08	
		DC (Kanal)	● ●	≤1	0.06-0.10	≤1	0.06-0.10	≤1	0.06-0.10	
			✚	≤1	0.06-0.08	≤1	0.06-0.08	≤1	0.06-0.08	

Not 1) Bu kesme koşulları standart şaftlı tipler (adlandırmadaki son harfi S' olanlar) ve malafa bağlantılı tipler için referans alınmalıdır.

İşleme sırasında tırlama, uçta ufalanma ve benzer şeyler oluşuyorsa, koşulları buna göre değiştirin.

Not 2) Tırlama ve titreşim aşağıdaki koşullarda daha sıklıkla meydana gelir. Kesme ve diş başına ilerleme için önerilen koşulların minimum'unu veya altını kullanın

- Takım serbest boyu uzun olduğunda (uzun şaftlı, vidalı tip vb. kullanılıyorsa)
- Tezgahın, iş malzemesinin veya iş malzemesinin bağlanmasının rijitliği yetersiz ise
- Cep frezeleme sırasında köşe radyusun da

Not 3) Radyal yönde (ae) kesme genişliği 0,5 DC veya üstünde ise seyrek dişli bir tip önerilir.

Not 4) Finiş yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır)

Not 5) Tavsiye edilenden daha yüksek kesme koşulları veya uzun süre kullanılmasında, işleme sırasında sıkma vidası yorulabilir ve bunun sonucu kırılabılır. Lütfen sıkma vidasını düzenli aralıklarla değiştirin.

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Sulu kesme Kesme Hızı

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kesme Koşulları	Kalite	ae (mm)				
				≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC (Kanal)	
				Vc (m/dak)				
P	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	● ● ✖	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100–190)	130 (90–180)	100 (70–120)	100 (70–120)
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 180–350HB ≤350HB (Tavlama)	● ● ✖	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35–45HRC	● ● ✖	MP6120 MP6130 VP15TF	100 (80–120)	90 (70–110)	80 (60–100)	80 (60–100)
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤200HB	● ● ✖	MP7130,VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)
		Sertlik >200HB	● ● ✖	MP7130,VP15TF	100 (80–130)	90 (70–110)	70 (50–100)	70 (50–100)
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	● ● ✖	MP7130,VP15TF	100 (80–130)	90 (70–120)	70 (50–100)	70 (50–100)
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	–	● ● ✖	MP7130,VP15TF	120 (100–150)	110 (90–140)	90 (70–120)	90 (70–120)
	Çökeltmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	● ● ✖	MP7130,VP15TF	90 (70–120)	80 (60–110)	60 (40–90)	60 (40–90)
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	● ● ✖	MC5020	180 (160–220)	170 (150–210)	150 (130–190)	150 (130–190)
		Çekme direnci ≤800MPa	● ● ✖	VP15TF	130 (100–150)	120 (90–140)	100 (80–120)	100 (80–120)
	Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	● ● ✖	MC5020 VP15TF	160 (140–180) 110 (80–140)	150 (130–170) 100 (70–130)	130 (110–150) 80 (60–120)	130 (110–150) 80 (60–120)
N	Alüminyum Alaşım	İçerik Si <5%	● ● ✖	TF15	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)
S	Titanyum Alaşım (Ti-6Al-4V,etc.)	–	● ● ✖	MP9120,VP15TF	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)	50 (40–70)
		–	● ● ✖	MP9130	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)
	Titanyum Alaşım (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	–	● ● ✖	MP9120 MP9130 VP15TF	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)
		–	● ● ✖	MP9120,VP15TF	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)	40 (30–60)
Isıya Dirençli Alaşım	–	● ● ✖	MP9130	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	
	–	● ● ✖	MP9130	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	30 (20–40)	
H	Sertleştirilmiş çelik	Sertlik 40–55HRC	● ● ✖	VP15TF	90 (70–100)	85 (60–100)	70 (50–80)	70 (50–80)

Not 1) Bu kesme koşulları standart şaftlı tipler (adlandırmadaki son harfi S' olanlar) ve malafa bağlantılı tipler için referans alınmalıdır. İşleme sırasında tırlama, uçta ufalanma ve benzer şeyler oluşuyorsa, koşulları buna göre değiştirin.

Not 2) Tırlama ve titreşim aşağıdaki koşullarda daha sıklıkla meydana gelir. Kesme ve diş başına ilerleme için önerilen koşulların minimum' unu veya altını kullanın

- Takım serbest boyu uzun olduğunda (uzun şaftlı, vidalı tip vb. kullanılıyorsa)
- Tezgahın, iş malzemesinin veya iş malzemesinin bağlanmasının rijitliği yetersiz ise
- Cep frezeleme sırasında köşe radyusunun da

Not 3) Radyal yönde (ae) kesme genişliği 0,5 DC veya üstünde ise seyrek dişli bir tip önerilir.

Not 4) Finiş yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır)

Not 5) Tavsiye edilenden daha yüksek kesme koşulları veya uzun süre kullanılmasında, işleme sırasında sıkma vidası yorulabilir ve bunun sonucu kırılabilir. Lütfen sıkma vidasını düzenli aralıklarla değiştirin.

K

FREZE TAKIMLARI

## Kesme Koşulları (Rehberi) :

● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme

## Kesme Derinliği / Diş Başına ilerleme

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	ae	Kesme Koşulları	DC (mm)						
				ø16-ø18		ø20-ø25		ø28-ø63		
				ap	fz (mm/diş)	ap	fz (mm/diş)	ap	fz (mm/diş)	
P	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✚	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25
			0.25-0.5DC	● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20
			0.5-0.75DC	● ● ✚	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.10-0.15
			DC (Kanal)	● ● ✚	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.08-0.12
	Karbon Çelik Alaşımlı Çelik Alaşımlı Takım Çeliği	Sertlik 180-280HB	≤0.25DC	● ● ✚	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25
			0.25-0.5DC	● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20
			0.5-0.75DC	● ● ✚	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.10-0.15
			DC (Kanal)	● ● ✚	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.08-0.12
	Karbon Çelik Alaşımlı Çelik Alaşımlı Takım Çeliği	Sertlik 280-350HB ≤350HB (Tavlama)	≤0.25DC	● ● ✚	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15
			0.5-0.75DC	● ● ✚	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12
			DC (Kanal)	● ● ✚	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35-45HRC	≤0.25DC	● ● ✚	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	
		0.25-0.5DC	● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	
		0.5-0.75DC	● ● ✚	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	
		DC (Kanal)	● ● ✚	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	-	≤0.25DC	● ● ✚	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
			0.5-0.75DC	● ● ✚	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC (Kanal)	● ● ✚	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	≤0.25DC	● ● ✚	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.12
			0.5-0.75DC	● ● ✚	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC (Kanal)	● ● ✚	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	-	≤0.25DC	● ● ✚	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
			0.5-0.75DC	● ● ✚	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC (Kanal)	● ● ✚	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.10	≤4	0.05-0.10
Çökeltmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	≤0.25DC	● ● ✚	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	
		0.25-0.5DC	● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
		0.5-0.75DC	● ● ✚	≤4	0.06-0.10	≤6	0.06-0.10	≤6	0.05-0.10	
		DC (Kanal)	● ● ✚	≤2	0.06-0.08	≤4	0.06-0.08	≤4	0.05-0.08	
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	≤0.25DC	● ● ✚	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.25
			0.25-0.5DC	● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.10-0.20
			0.5-0.75DC	● ● ✚	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.10-0.15
			DC (Kanal)	● ● ✚	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.08-0.15
	Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	≤0.25DC	● ● ✚	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15
			0.5-0.75DC	● ● ✚	≤4	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC (Kanal)	● ● ✚	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10

Not 1) Bu kesme koşulları standart şaftlı tipler (adlandırmadaki son harfi S' olanlar) ve malafa bağlantılı tipler için referans alınmalıdır.

İşleme sırasında tırlama, uçta ufalanma ve benzer şeyler oluşuyorsa, koşulları buna göre değiştirin.

Not 2) Tırlama ve titreşim aşağıdaki koşullarda daha sıklıkla meydana gelir. Kesme ve diş başına ilerleme için önerilen koşulların minimum'unu veya altını kullanın

- Takım serbest boyu uzun olduğunda (uzun şaftlı, vidalı tip vb. kullanılıyorsa)
- Tezgahın, iş malzemesinin veya iş malzemesinin bağlanmasının rijitliği yetersiz ise
- Cep frezeleme sırasında köşe radyusunun da

Not 3) Radyal yönde (ae) kesme genişliği 0,5 DC veya üstünde ise seyrek dişli bir tip önerilir.

Not 4) Finit yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır)

Not 5) Tavsiye edilenden daha yüksek kesme koşulları veya uzun süre kullanılmasında, işleme sırasında sıkma vidası yorulabilir ve bunun sonucu kırılabilir. Lütfen sıkma vidasını düzenli aralıklarla değiştirin.

K

FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Sulu kesme

### Kesme Derinliği / Diş Başına ilerleme

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	ae	Kesme Koşulları	DC (mm)					
				ø16-ø18		ø20-ø25		ø28-ø63	
				ap	fz (mm/diş)	ap	fz (mm/diş)	ap	fz (mm/diş)
N Alüminyum Alaşım	İçerik Si < 5%	≤ 0.25DC	● ● ✦	≤ 6	0.10-0.20	≤ 8	0.10-0.25	≤ 8	0.10-0.25
			● ● ✦	≤ 6	0.10-0.15	≤ 8	0.10-0.20	≤ 8	0.10-0.20
		0.25-0.5DC	● ● ✦	≤ 5	0.10-0.15	≤ 8	0.10-0.20	≤ 8	0.10-0.20
			● ● ✦	≤ 5	0.08-0.12	≤ 8	0.10-0.15	≤ 8	0.10-0.15
		0.5-0.75DC	● ● ✦	≤ 4	0.08-0.12	≤ 6	0.06-0.15	≤ 6	0.08-0.15
DC (Kanal)	● ● ✦	≤ 4	0.06-0.10	≤ 6	0.06-0.15	≤ 6	0.08-0.15		
S Titanyum Alaşım (Ti-6Al-4V, etc.) Titanyum Alaşım (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.) Isıya Dirençli Alaşım	-	≤ 0.25DC	● ● ✦	≤ 6	0.08-0.15	≤ 8	0.08-0.15	≤ 8	0.08-0.15
		0.25-0.5DC	● ● ✦	≤ 5	0.08-0.12	≤ 8	0.08-0.12	≤ 8	0.08-0.12
		0.5-0.75DC	● ● ✦	≤ 4	0.06-0.10	≤ 6	0.06-0.10	≤ 6	0.06-0.10
		DC (Kanal)	● ● ✦	≤ 2	0.06-0.10	≤ 4	0.06-0.10	≤ 4	0.06-0.10
	-	≤ 0.25DC	● ● ✦	≤ 6	0.08-0.12	≤ 8	0.08-0.12	≤ 8	0.08-0.12
		0.25-0.5DC	● ● ✦	≤ 5	0.08-0.12	≤ 8	0.08-0.12	≤ 8	0.08-0.12
		0.5-0.75DC	● ● ✦	≤ 4	0.06-0.10	≤ 6	0.06-0.10	≤ 6	0.06-0.10
		DC (Kanal)	● ● ✦	≤ 2	0.06-0.10	≤ 4	0.06-0.10	≤ 4	0.06-0.10
	-	≤ 0.25DC	● ● ✦	≤ 6	0.08-0.12	≤ 8	0.08-0.12	≤ 8	0.08-0.12
		0.25-0.5DC	● ● ✦	≤ 5	0.08-0.12	≤ 8	0.08-0.12	≤ 8	0.08-0.12
		0.5-0.75DC	● ● ✦	≤ 4	0.06-0.10	≤ 6	0.06-0.10	≤ 6	0.06-0.10
		DC (Kanal)	● ● ✦	≤ 2	0.06-0.10	≤ 4	0.06-0.10	≤ 4	0.06-0.10
H Sertleştirilmiş çelik	Sertlik 40-55HRC	≤ 0.25DC	● ● ✦	≤ 4	0.08-0.15	≤ 4	0.08-0.15	≤ 4	0.08-0.15
			● ● ✦	≤ 4	0.08-0.12	≤ 4	0.08-0.12	≤ 4	0.08-0.12
		0.25-0.5DC	● ● ✦	≤ 3	0.08-0.12	≤ 3	0.08-0.12	≤ 3	0.08-0.12
			● ● ✦	≤ 3	0.06-0.10	≤ 3	0.06-0.10	≤ 3	0.06-0.10
		0.5-0.75DC	● ● ✦	≤ 2	0.06-0.10	≤ 2	0.06-0.10	≤ 2	0.06-0.10
DC (Kanal)	● ● ✦	≤ 2	0.06-0.10	≤ 2	0.06-0.10	≤ 2	0.06-0.10		
DC (Kanal)	● ● ✦	≤ 1	0.06-0.10	≤ 1	0.06-0.10	≤ 1	0.06-0.10		
	● ● ✦	≤ 1	0.06-0.10	≤ 1	0.06-0.10	≤ 1	0.06-0.10		

Not 1) Bu kesme koşulları standart şaftlı tipler (adlandırmadaki son harfi S' olanlar) ve malafa bağlantılı tipler için referans alınmalıdır.

İşleme sırasında tırlama, uçta ufalanma ve benzer şeyler oluşuyorsa, koşulları buna göre değiştirin.

Not 2) Tırlama ve titreşim aşağıdaki koşullarda daha sıklıkla meydana gelir. Kesme ve diş başına ilerleme için önerilen koşulların minimum' unu veya altını kullanın

- Takım serbest boyu uzun olduğunda (uzun şaftlı, vidalı tip vb. kullanılıyorsa)
- Tezgahın, iş malzemesinin veya iş malzemesinin bağlanması rijitliği yetersiz ise
- Cep frezeleme sırasında köşe radyüsün da

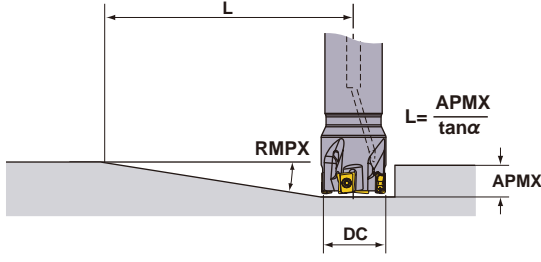
Not 3) Radyal yönde (ae) kesme genişliği 0,5 DC veya üstünde ise seyrek dişli bir tip önerilir.

Not 4) Finitiş yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır)

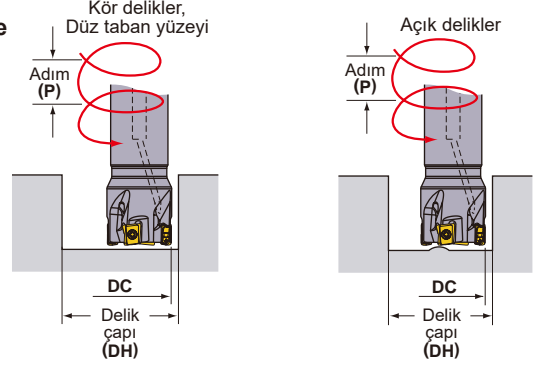
Not 5) Tavsiye edilenden daha yüksek kesme koşulları veya uzun süre kullanılmasında, işleme sırasında sıkma vidası yorulabilir ve bunun sonucu kırılabilir. Lütfen sıkma vidasını düzenli aralıklarla değiştirin.

## ■ Rampalama / Helisel Frezeleme

### ● Rampalama



### ● Helisel Frezeleme



Kesme koşulları için aşağıdaki tabloya bakınız. Tabla ilerlemesi ve kesme hızı için kanal açma koşullarını izleyiniz.

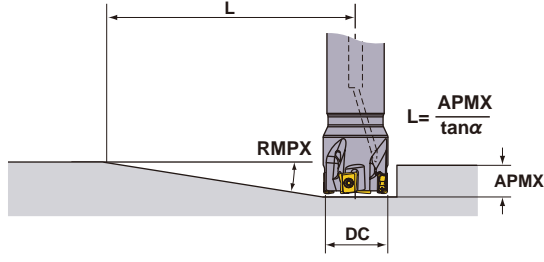
DC (mm)	RE (mm)	Rampalama		Helisel Frezeleme (Kör delikler, Düz taban yüzeyi)				Helisel Frezeleme (Açık delikler)	
		RMPX	L (mm) *	DH maks. (mm)	P maks. (mm)	DH min. (mm)	P maks. (mm)	DH min. (mm)	P maks. (mm)
16	0.2	1.85°	248	31.0	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8
	0.4	1.85°	248	30.6	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8
	0.8	1.85°	248	29.8	1.4	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.0	1.85°	248	29.4	1.4	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.2	1.85°	248	29.0	1.3	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.6	1.85°	248	28.2	1.2	27.5	1.2	24.2	0.8
18	0.2	1.56°	294	35.0	1.5	31.5	1.2	28.1	0.9
	0.4	1.56°	294	34.6	1.4	31.5	1.2	28.1	0.9
	0.8	1.56°	294	33.8	1.4	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.0	1.56°	294	33.4	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.2	1.56°	294	33.0	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.6	1.56°	294	32.2	1.2	31.5	1.2	28.1	0.9
20	0.2	1.35°	340	39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35°	340	38.6	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.8	1.35°	340	37.8	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.0	1.35°	340	37.4	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.2	1.35°	340	37.0	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.6	1.35°	340	36.2	1.2	35.5	1.1	32.0	0.9
22	0.2	1.16°	396	43.0	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.4	1.16°	396	42.6	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.8	1.16°	396	41.8	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.0	1.16°	396	41.4	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.2	1.16°	396	41.0	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.6	1.16°	396	40.2	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
25	0.2	0.97°	473	49.0	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.4	0.97°	473	48.6	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.8	0.97°	473	47.8	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.0	0.97°	473	47.4	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.2	0.97°	473	47.0	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.6	0.97°	473	46.2	1.1	45.5	1.1	42.0	0.9
28	0.2	0.84°	546	55.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.4	0.84°	546	54.6	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.8	0.84°	546	53.8	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.0	0.84°	546	53.4	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.2	0.84°	546	53.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.6	0.84°	546	52.2	1.1	51.5	1.1	48.0	0.9
30	0.2	0.77°	596	59.0	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.4	0.77°	596	58.6	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.8	0.77°	596	57.8	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.0	0.77°	596	57.4	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.2	0.77°	596	57.0	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.6	0.77°	596	56.2	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
32	0.2	0.71°	646	62.8	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.4	0.71°	646	62.4	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.8	0.71°	646	61.6	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.0	0.71°	646	61.2	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.2	0.71°	646	60.8	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.6	0.71°	646	60.0	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9

Not 1) Yüksek yumuşaklık da bir iş malzemesini yukarıdaki tabloda verilen rampalama açılarıyla işlerken, talaşlar uzayabilir.

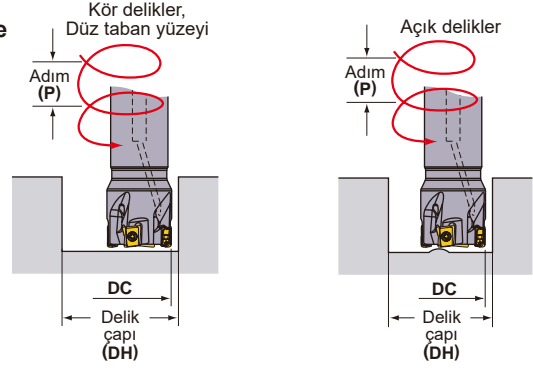
\* Maksimum rampalama açısı L'de L (= 8/tan α) maksimum 8 mm kesme derinliği elde edilene kadarki mesafeyi gösterir.

## ■ Rampalama / Helisel Frezeleme

### ● Rampalama



### ● Helisel Frezeleme



Kesme koşulları için aşağıdaki tabloya bakınız. Tabla ilerlemesi ve kesme hızı için kanal açma koşullarını izleyiniz.

DC (mm)	RE (mm)	Rampalama		Helisel Frezeleme (Kör delikler, Düz taban yüzeyi)				Helisel Frezeleme (Açık delikler)	
		RMPX	L (mm) *	DH maks. (mm)	P maks. (mm)	DH min. (mm)	P maks. (mm)	DH min. (mm)	P maks. (mm)
35	0.2	0.63°	728	69.0	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.4	0.63°	728	68.6	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.8	0.63°	728	67.8	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.0	0.63°	728	67.4	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.2	0.63°	728	67.0	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.6	0.63°	728	66.2	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
40	0.2	0.54°	849	78.8	1.2	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.4	0.54°	849	78.4	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.8	0.54°	849	77.6	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.0	0.54°	849	77.2	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.2	0.54°	849	76.8	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.6	0.54°	849	76.0	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
50	0.2	0.42°	1092	98.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.4	0.42°	1092	98.4	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.8	0.42°	1092	97.6	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.0	0.42°	1092	97.2	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.2	0.42°	1092	96.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.6	0.42°	1092	96.0	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
63	0.2	0.32°	1433	124.8	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	0.4	0.32°	1433	124.4	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	0.8	0.32°	1433	123.6	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.0	0.32°	1433	123.2	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.2	0.32°	1433	122.8	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.6	0.32°	1433	122.0	1.0	121.4	1.0	118.0	1.0

Not 1) Yüksek yumuşaklık da bir iş malzemesini yukarıdaki tabloda verilen rampalama açılarıyla işlerken, talaşlar uzayabilir.

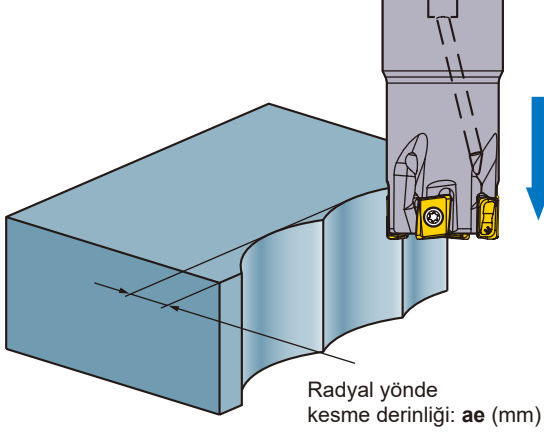
\* Maksimum rampalama açısı L'de L (= 8/tan α) maksimum 8 mm kesme derinliği elde edilene kadarki mesafeyi gösterir.



## ■ Dalma ve Delme için

Kesme koşulları için sağdaki tabloya bakınız. Diş başına ilerleme ve kesme hızı ile ilgili kanal frezeleme kesme koşullarını izleyin.

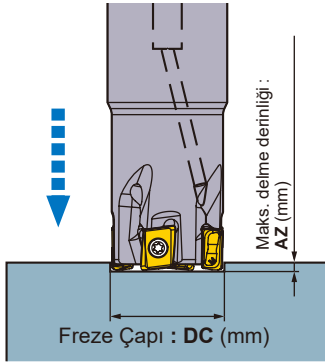
### ● Dalma



DC (mm)	ae maks. (mm)
16	3.9
18	3.9
20	3.9
22	4.0
25	4.0
28	4.0
30	4.0
32	4.0
35	4.0
40	4.0
50	4.0
63	4.0

Not 1) Kademeli ilerleme gerekli değildir.

### ● Delme



DC (mm)	AZ maks. (mm)
16	0.3
18	0.3
20	0.3
22	0.3
25	0.3
28	0.3
30	0.3
32	0.3
35	0.3
40	0.3
50	0.3
63	0.3

Not 1) Uygulama sırasında kolayca talaş savrulması olabilir, dikkatli olun.

Not 2) Talaşları ortamdan kaldırmak için basınçlı hava (veya alüminyum alaşımlarını işlerken soğutma sıvısı) kullanın.

# FREZE TAKIMLARI

## ÇOK İŞLEVSEL FREZELEME

90°  
KAPR



# VPX300

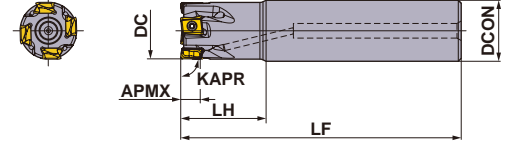
P M K N S H

K

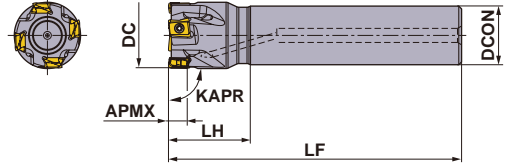
FREZE TAKIMLARI



Şek.1



Şek.2



Yalnızca sağ takım.

### ■ SİLİNDİRİK ŞAFTLI

Soğutma delikli

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Dış Sayısı	Boyutlar (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	WT* (kg)	Şek.	Kesici Uç Tipi
				DCON	LF	LH						
25	VPX300R2502SA25S	●	2	25	115	35	11	2.13°	24100	0.38	1	LOGU12
25	VPX300R2502SA25L	●	2	25	170	70	11	2.13°	24100	0.56	1	LOGU12
28	VPX300R2802SA25S	★	2	25	115	35	11	1.77°	22500	0.40	2	LOGU12
28	VPX300R2802SA25L	★	2	25	170	35	11	1.77°	22500	0.60	2	LOGU12
30	VPX300R3002SA25S	★	2	25	125	35	11	1.61°	21500	0.45	2	LOGU12
30	VPX300R3003SA25S	★	3	25	125	35	11	1.61°	21500	0.44	2	LOGU12
32	VPX300R3202SA32S	●	2	32	125	45	11	1.47°	20600	0.69	1	LOGU12
32	VPX300R3203SA32S	●	3	32	125	45	11	1.47°	20600	0.68	1	LOGU12
32	VPX300R3203SA32L	●	3	32	190	90	11	1.47°	20600	1.04	1	LOGU12
35	VPX300R3503SA32L	★	3	32	190	45	11	1.28°	19500	1.10	2	LOGU12
40	VPX300R4003SA32S	●	3	32	125	45	11	1.06°	17900	0.76	2	LOGU12
40	VPX300R4004SA32S	●	4	32	125	45	11	1.06°	17900	0.76	2	LOGU12
50	VPX300R5004SA32S	★	4	32	125	45	11	0.79°	15500	0.89	2	LOGU12
50	VPX300R5006SA32S	★	6	32	125	45	11	0.79°	15500	0.88	2	LOGU12

Not 1) Maksimum devirler takım ve kesici uçun dengesini koruyacak şekilde belirlenmiştir.

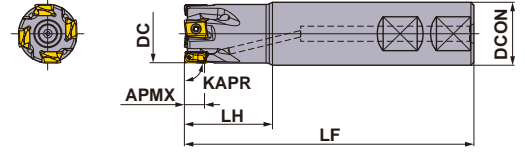
Not 2) Takım yüksek devirlerde kullanıldığında, takımın ve malafanın doğru şekilde balans edildiğinden emin olun.

\* WT : Takım Ağırlığı

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



Şek.1



Yalnızca sağ takım.

## WELDON ŞAFTLI TİP

Soğutma delikli

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)			APMX (mm)	RMPX	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	WT* (kg)	Şek.	Kesici Uç Tipi
				DCON	LF	LH						
25	VPX300R2502WA25S	●	2	25	91	35	11	2.13°	24100	0.29	1	LOGU12
32	VPX300R3202WA32S	●	2	32	105	45	11	1.47°	20600	0.56	1	LOGU12
32	VPX300R3203WA32S	●	3	32	105	45	11	1.47°	20600	0.55	1	LOGU12

Not 1) Maksimum devirler takım ve kesici uçun dengesini koruyacak şekilde belirlenmiştir.

Not 2) Takım yüksek devirlerde kullanıldığında, takımın ve malafanın doğru şekilde balans edildiğinden emin olun.

\* WT : Takım Ağırlığı

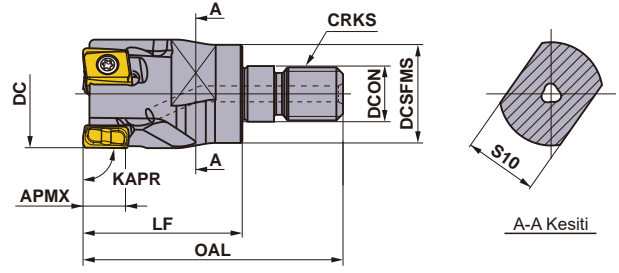
K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

K

FREZE TAKIMLARI



Yalnızca sağ takım.

## VIDA ŞAFTLI TİP

Soğutma delikli

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Kesici Uç Tipi
				DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS				
25	VPX300R2502AM1235	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.10	11	2.13°	LOGU12
28	VPX300R2802AM1235	★	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.12	11	1.77°	LOGU12
32	VPX300R3202AM1640	●	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.20	11	1.47°	LOGU12
32	VPX300R3203AM1640	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.19	11	1.47°	LOGU12
35	VPX300R3502AM1640	★	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
35	VPX300R3503AM1640	★	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
40	VPX300R4003AM1640	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12
40	VPX300R4004AM1640	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12

Not 1) Vidalı tip malafalar için bkz. K244.

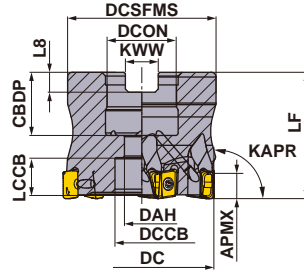
\* WT : Takım Ağırlığı

## YEDEK PARÇALAR

DC (mm)	Takım Tutucu Tipi	*		
		Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı
25	VPX300R25	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
28	VPX300R28	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
30	VPX300R30	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
32	VPX300R32	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
35	VPX300R35	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
40	VPX300R40	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
50	VPX300R50	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

\* Sıkma Torku (N • m) : TPS40F1=3.0

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



## MALAFİ TİPİ

KAPR: 90°  
GAMP: -6° GAMF: -22.5°  
Soğutma delikli

Yalnızca sağ takım.

DC (mm)	Tespit Cıvatası	Geometri
φ40	HSC08025H	
φ50, φ63	HSC10030H	
φ80	HSC12035H	

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Dış Sayısı	Boyutlar (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	Kesici Uç Tipi
				LF	DCON					
40	VPX300-040A03AR	●	3	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
40	VPX300-040A04AR	●	4	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
50	VPX300-050A04AR	●	4	40	22	0.34	11	0.79°	15500	LOGU12
50	VPX300-050A06AR	●	6	40	22	0.33	11	0.79°	15500	LOGU12
63	VPX300-063A06AR	●	6	40	22	0.61	11	0.60°	13400	LOGU12
63	VPX300-063A08AR	●	8	40	22	0.62	11	0.60°	13400	LOGU12
80	VPX300-080A07AR	●	7	50	27	0.99	11	0.45°	11500	LOGU12
80	VPX300-080A10AR	●	10	50	27	0.99	11	0.45°	11500	LOGU12

Not 1) Maksimum devirler takım ve kesici uçun dengesini koruyacak şekilde belirlenmiştir.

Not 2) Takım yüksek devirlerde kullanıldığında, takımın ve malafanın doğru şekilde balans edildiğinden emin olun.

\* WT : Takım Ağırlığı

## MONTAJ BOYUTLARI

DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	VPX300-040A03AR	16	18	9	14	12.4	37	8.4	5.6
40	VPX300-040A04AR	16	18	9	14	12.4	37	8.4	5.6
50	VPX300-050A04AR	22	20	11	17	10.4	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A06AR	22	20	11	17	10.4	47	10.4	6.3
63	VPX300-063A06AR	22	20	11	17	10.4	60	10.4	6.3
63	VPX300-063A08AR	22	20	11	17	10.4	60	10.4	6.3
80	VPX300-080A07AR	27	23	13	20	13.4	56	12.4	7.0
80	VPX300-080A10AR	27	23	13	20	13.4	56	12.4	7.0

## YEDEK PARÇALAR

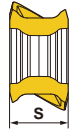
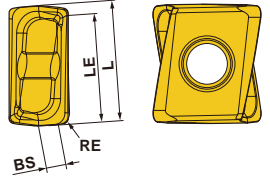
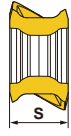
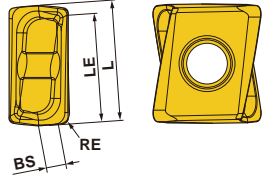
Takım Tutucu Tipi	* 		
VPX300	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

\* Sıkma Torku (N • m) : TPS40F1=3.0

MALAFALAR	> K244
YEDEK PARÇALAR	> N001
TEKNİK VERİLER	> P001

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	Sınıf	Honlama	Kaplama							Karbür	Boyutlar (mm)					Geometri
	M	Paslanmaz Çelik			MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	L	RE	LE	S	BS	
	K	Dökme Demir																
Genel Kullanım M Kırıcı	N	Demir İçermeyen Metal	G	E	★							★						Sadece sağ yönlü kesici uç.
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım			●													
Düşük Kesme Direnci L Kırıcı	H	Sertleştirilmiş Çelik	G	E	★							★						Sadece sağ yönlü kesici uç.
					●													



● ★ = NEW

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)

NEW



## Kesme Koşulları (Rehberi) :

● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme

## TALAŞ KIRICI ÖNERİSİ

## ■ Talaş Kırıcı Seçme Tablosu

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kesme Koşulları	Talaş Kırıcıları		Kalite		
			1. Öneri	2. Öneri	1. Öneri	2. Öneri	
P	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	● ●	L	M	MP6120	VP15TF
			✚	M	L	MP6130	—
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 180-350HB ≤350HB (Tavlama)	●	L	M	MP6120	VP15TF
			● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			✚	M	L	MP6130	—
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35—45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
✚			M	L	MP6130	—	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✚	M	L	MP7130	—
		Sertlik >200HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✚	M	L	MP7130	—
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✚	M	L	MP7130	—
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✚	M	L	MP7130	—
	Çökelmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✚	M	L	MP7130	—
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✚	M	L	VP15TF	—
	Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✚	M	L	VP15TF	—
N	Alüminyum Alaşım	İçerik Si <5%	● ●	L	M	TF15	—
			✚	M	L	TF15	—
S	Titanyum Alaşım (Ti-6Al-4V, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✚	M	L	MP9130	—
	Titanyum Alaşım (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✚	M	L	MP9130	—
Isıya Dirençli Alaşım	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF	
		✚	M	L	MP9130	—	
H	Sertleştirilmiş çelik	Sertlik 40—55HRC	● ● ✚	M	—	VP15TF	—

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Kuru kesme

#### Kesme Hızı

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kesme Koşulları	Kesici Uç	ae (mm)				
				Kalite				
				≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC (Kanal)	
Vc (m/dak)								
P	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	● ● *	MP6120, VP15TF	230 (180–270)	220 (170–260)	180 (140–210)	180 (140–210)
			● *	MP6130	200 (150–240)	190 (170–260)	150 (110–180)	150 (110–180)
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 180–350HB ≤350HB (Tavlama)	● ● *	MP6120, VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–180)
			● *	MP6130	150 (110–180)	140 (100–170)	110 (80–130)	110 (80–130)
Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35–45HRC	● ● *	MP6120, VP15TF	120 (90–140)	110 (80–130)	100 (70–120)	100 (70–120)	
		● *	MP6130	100 (80–120)	90 (70–110)	80 (60–100)	80 (60–100)	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤200HB	● ● *	MP7130, VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)
		Sertlik >200HB	● ● *	MP7130, VP15TF	150 (110–180)	140 (100–160)	110 (80–130)	110 (80–130)
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	● ● *	MP7130, VP15TF	140 (110–170)	130 (90–150)	100 (70–120)	100 (70–120)
	Feritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	–	● ● *	MP7130, VP15TF	180 (140–210)	170 (130–200)	140 (110–160)	140 (110–160)
	Çökeltmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	● ● *	MP7130, VP15TF	130 (100–160)	120 (80–140)	90 (60–110)	90 (60–110)
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	● ● *	MC5020	250 (200–300)	240 (190–290)	210 (160–260)	210 (160–260)
			● ● *	VP15TF	200 (150–250)	190 (140–240)	160 (110–210)	160 (110–210)
	Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	● ● *	MC5020	180 (150–200)	170 (140–190)	150 (120–170)	150 (120–170)
			● ● *	VP15TF	130 (100–150)	120 (90–140)	100 (80–120)	100 (80–120)
N	Alüminyum Alaşım	İçerik Si <5%	● ● *	TF15	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)	600 (400–1000)
H	Sertleştirilmiş çelik	Sertlik 40–55HRC	● ● *	VP15TF	90 (70–100)	85 (60–100)	70 (50–80)	70 (50–80)

Not 1) Bu kesme koşulları standart şaftlı tipler (adlandırmadaki son harfi S' olanlar) ve malafa bağlantılı tipler için referans alınmalıdır. İşleme sırasında tırlama, uçta ufalanma ve benzer şeyler oluşuyorsa, koşulları buna göre değiştirin.

Not 2) Tırlama ve titreşim aşağıdaki koşullarda daha sıklıkla meydana gelir. Kesme ve diş başına ilerleme için önerilen koşulların minimum'unu veya altını kullanın

- Takım serbest boyu uzun olduğunda (uzun şaftlı, vidalı tip vb. kullanılıyorsa)
- Tezgahın, iş malzemesinin veya iş malzemesinin bağlanmasının rijitliği yetersiz ise
- Cep frezeleme sırasında köşe radyusunun da

Not 3) Radyal yönde (ae) kesme genişliği 0,5 DC veya üstünde ise seyrek dişli bir tip önerilir.

Not 4) Finitiş yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır)

Not 5) Tavsiye edilenden daha yüksek kesme koşulları veya uzun süre kullanılmasında, işleme sırasında sıkma vidası yorulabilir ve bunun sonucu kırılabilir. Lütfen sıkma vidasını düzenli aralıklarla değiştirin.

## Kesme Derinliği / Diş Başına ilerleme

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	ae (mm)	Kesme Koşulları	DC (mm)			
				ø25		ø28–ø80	
				ap (mm)	fz (mm/diş)	ap (mm)	fz (mm/diş)
P	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	● ● *	≤11	0.10 – 0.20	≤11	0.10 – 0.30
			● ● *	≤11	0.10 – 0.15	≤11	0.10 – 0.25
			● ● *	≤8	0.08 – 0.12	≤8	0.10 – 0.20
			● ● *	≤5	0.06 – 0.10	≤5	0.08 – 0.15
Karbon Çelik Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 180–280HB	● ● *	≤11	0.10 – 0.20	≤11	0.10 – 0.30	
		● ● *	≤11	0.10 – 0.15	≤11	0.10 – 0.25	
		● ● *	≤8	0.08 – 0.12	≤8	0.10 – 0.20	
		● ● *	≤5	0.06 – 0.10	≤5	0.08 – 0.15	
Karbon Çelik Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 280–350HB ≤350HB (Tavlama)	● ● *	≤11	0.10 – 0.15	≤11	0.10 – 0.25	
		● ● *	≤11	0.08 – 0.12	≤11	0.10 – 0.20	
		● ● *	≤8	0.06 – 0.10	≤8	0.10 – 0.15	
		● ● *	≤5	0.06 – 0.10	≤5	0.08 – 0.12	
Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35–45HRC	● ● *	≤11	0.10 – 0.15	≤11	0.10 – 0.25	
		● ● *	≤11	0.08 – 0.12	≤11	0.10 – 0.20	
		● ● *	≤8	0.06 – 0.10	≤8	0.10 – 0.15	
		● ● *	≤5	0.06 – 0.10	≤5	0.08 – 0.12	



## Kesme Koşulları (Rahberi) :

● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme

## Kesme Derinliği / Diş Başına ilerleme

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	ae (mm)	Kesme Koşulları	DC (mm)				
				ø25		ø28-ø80		
				ap (mm)	fz (mm/diş)	ap (mm)	fz (mm/diş)	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	≤0.25DC	● ● ✚	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20	
			● ● ✚	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
		0.25-0.5DC	● ● ✚	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
			● ● ✚	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
	0.5-0.75DC	● ● ✚	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12		
		● ● ✚	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10		
	DC (Kanal)	● ● ✚	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10		
		● ● ✚	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08		
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	≤0.25DC	● ● ✚	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20
				● ● ✚	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
			0.25-0.5DC	● ● ✚	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
				● ● ✚	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12
	0.5-0.75DC	● ● ✚	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12		
		● ● ✚	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10		
	DC (Kanal)	● ● ✚	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10		
		● ● ✚	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08		
Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	-	≤0.25DC	● ● ✚	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20	
			● ● ✚	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
		0.25-0.5DC	● ● ✚	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15	
			● ● ✚	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
0.5-0.75DC	● ● ✚	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12			
	● ● ✚	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10			
DC (Kanal)	● ● ✚	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10			
	● ● ✚	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08			
Çökeltmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	≤0.25DC	● ● ✚	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.15	
			● ● ✚	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
		0.25-0.5DC	● ● ✚	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
			● ● ✚	≤11	0.08-0.12	≤11	0.06-0.10	
0.5-0.75DC	● ● ✚	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10			
	● ● ✚	≤8	0.06-0.08	≤8	0.06-0.08			
DC (Kanal)	● ● ✚	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10			
	● ● ✚	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08			
K	Gri Dökme Demir	≤0.25DC	● ● ✚	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.30	
			● ● ✚	≤11	0.08-0.15	≤11	0.10-0.25	
		0.25-0.5DC	● ● ✚	≤11	0.08-0.15	≤11	0.10-0.25	
			● ● ✚	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.20	
	0.5-0.75DC	● ● ✚	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.20		
		● ● ✚	≤8	0.06-0.10	≤8	0.08-0.15		
	DC (Kanal)	● ● ✚	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.15		
		● ● ✚	≤5	0.06-0.08	≤5	0.08-0.12		
Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	≤0.25DC	● ● ✚	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.25	
			● ● ✚	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.20	
		0.25-0.5DC	● ● ✚	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.20	
			● ● ✚	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.15	
0.5-0.75DC	● ● ✚	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15			
	● ● ✚	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12			
DC (Kanal)	● ● ✚	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.12			
	● ● ✚	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.10			
N	Alüminyum Alaşım	≤0.25DC	● ● ✚	≤11	0.10-0.25	≤11	0.10-0.25	
			● ● ✚	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20	
		0.25-0.5DC	● ● ✚	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20	
			● ● ✚	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.15	
	0.5-0.75DC	● ● ✚	≤8	0.06-0.15	≤8	0.08-0.15		
		● ● ✚	≤8	0.06-0.15	≤8	0.08-0.15		
	DC (Kanal)	● ● ✚	≤5	0.06-0.15	≤5	0.08-0.15		
		● ● ✚	≤5	0.06-0.15	≤5	0.08-0.12		
H	Sertleştirilmiş çelik	≤0.25DC	● ● ✚	≤5	0.08-0.15	≤5	0.08-0.15	
			● ● ✚	≤5	0.08-0.12	≤5	0.08-0.12	
		0.25-0.5DC	● ● ✚	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12	
			● ● ✚	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	
0.5-0.75DC	● ● ✚	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.10			
	● ● ✚	≤3	0.06-0.08	≤3	0.06-0.08			
DC (Kanal)	● ● ✚	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10			
	● ● ✚	≤2	0.06-0.08	≤2	0.06-0.08			

Not 1) Bu kesme koşulları standart şaftlı tipler (adlandırmadaki son harfi 'S' olanlar) ve malafa bağlantılı tipler için referans alınmalıdır.

İşleme sırasında tırlama, uçta ufalanma ve benzer şeyler oluşuyorsa, koşulları buna göre değiştirin.

Not 2) Tırlama ve titreşim aşağıdaki koşullarda daha sıklıkla meydana gelir. Kesme ve diş başına ilerleme için önerilen koşulların minimum'unu veya altını kullanın

- Takım serbest boyu uzun olduğunda (uzun şaftlı, vidalı tip vb. kullanılıyorsa)
- Tezgahın, iş malzemesinin veya iş malzemesinin bağlanmasının rijitliği yetersiz ise
- Cep frezeleme sırasında köşe radyusunun da

Not 3) Radyal yönde (ae) kesme genişliği 0,5 DC veya üstünde ise seyrek dişli bir tip önerilir.

Not 4) Finit yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır)

Not 5) Tavsiye edilenden daha yüksek kesme koşulları veya uzun süre kullanılmasında, işleme sırasında sıkma vidası yorulabilir ve bunun sonucu kırılabilir. Lütfen sıkma vidasını düzenli aralıklarla değiştirin.

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Sulu kesme

#### Kesme Hızı

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kesme Koşulları	Kesici Uç	ae (mm)				
				Kalite	≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC (Kanal)
					Vc (m/dak)			
P	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	● ● ✘	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 180—350HB ≤350HB (Tavlama)	● ● ✘	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35—45HRC	● ● ✘	MP6120 MP6130 VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤200HB	● ● ✘	MP7130, VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
		Sertlik >200HB	● ● ✘	MP7130, VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	● ● ✘	MP7130, VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
	Feritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	—	● ● ✘	MP7130, VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
	Çökelmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	● ● ✘	MP7130, VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	● ● ✘	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)
			● ● ✘	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
	Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	● ● ✘	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)
			● ● ✘	VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)
N	Alüminyum Alaşım	İçerik Si <5%	● ● ✘	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
S	Titanyum Alaşım (Ti-6Al-4V, etc.)	—	● ● ✘	MP9120, VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)
			● ● ✘	MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
	Titanyum Alaşım (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	—	● ● ✘	MP9120, VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
			● ● ✘	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
	Isıya Dirençli Alaşım	—	● ● ✘	MP9120, VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
			● ● ✘	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
H	Sertleştirilmiş çelik	Sertlik 40—55HRC	● ● ✘	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Not 1) Bu kesme koşulları standart şaftlı tipler (adlandırmadaki son harfi S' olanlar) ve malafa bağlantılı tipler için referans alınmalıdır.

İşleme sırasında tırlama, uçta ufalanma ve benzer şeyler oluşuyorsa, koşulları buna göre değiştirin.

Not 2) Tırlama ve titreşim aşağıdaki koşullarda daha sıklıkla meydana gelir. Kesme ve dış başına ilerleme için önerilen koşulların minimum'unu veya altını kullanın

- Takım serbest boyu uzun olduğunda (uzun şaftlı, vidalı tip vb. kullanılıyorsa)
- Tezgahın, iş malzemesinin veya iş malzemesinin bağlanmasının rijitliği yetersiz ise
- Cep frezeleme sırasında köşe radyusunun da

Not 3) Radyal yönde (ae) kesme genişliği 0,5 DC veya üstünde ise seyrek dişli bir tip önerilir.

Not 4) Finitiş yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır)

Not 5) Tavsiye edilenden daha yüksek kesme koşulları veya uzun süre kullanılmasında, işleme sırasında sıkma vidası yorulabilir ve bunun sonucu kırılabilir. Lütfen sıkma vidasını düzenli aralıklarla değiştirin.

K

FREZE TAKIMLARI

## Kesme Koşulları (Rehberi) :

● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✖ : Darbeli Kesme

## Kesme Derinliği / Diş Başına ilerleme

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	ae (mm)	Kesme Koşulları	DC (mm)				
				ø25		ø28-ø80		
				ap (mm)	fz (mm/diş)	ap (mm)	fz (mm/diş)	
P	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.30
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.20
			DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.15
	Karbon Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 180-280HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.30
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.20
			DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.15
	Karbon Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 280-350HB ≤350HB (Tavlama)	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.20
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.10-0.15
			DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.12
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35-45HRC	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.25
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.20
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.10-0.15
			DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.12
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20
				● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.15
				● ● ✖	≤11	0.06-0.10	≤11	0.08-0.12
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12
				● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10
			DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10
				● ● ✖	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20
				● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
				● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12
				● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10
			DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10
				● ● ✖	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20
				● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
				● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12
0.5-0.75DC			● ● ✖	≤8	0.08-0.12	≤8	0.08-0.12	
			● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10	
DC (Kanal)			● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10	
			● ● ✖	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08	
Çökeltmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.15	
			● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
			● ● ✖	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10	
			● ● ✖	≤8	0.06-0.08	≤8	0.06-0.08	
		DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10	
			● ● ✖	≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.08	

Not 1) Bu kesme koşulları standart şaftlı tipler (adlandırmadaki son harfi S' olanlar) ve malafa bağlantılı tipler için referans alınmalıdır.

İşleme sırasında tırlama, uçta ufalanma ve benzer şeyler oluşuyorsa, koşulları buna göre değiştirin.

Not 2) Tırlama ve titreşim aşağıdaki koşullarda daha sıklıkla meydana gelir. Kesme ve diş başına ilerleme için önerilen koşulların minimum' unu veya altını kullanın

- Takım serbest boyu uzun olduğunda (uzun şaftlı, vidalı tip vb. kullanılıyorsa)
- Tezgahın, iş malzemesinin veya iş malzemesinin bağlanmasının rijitliği yetersiz ise
- Cep frezeleme sırasında köşe radyusunun da

Not 3) Radyal yönde (ae) kesme genişliği 0,5 DC veya üstünde ise seyrek dişli bir tip önerilir.

Not 4) Finitiş yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır)

Not 5) Tavsiye edilenden daha yüksek kesme koşulları veya uzun süre kullanılması, işleme sırasında sıkma vidası yorulabilir ve bunun sonucu kırılabilir. Lütfen sıkma vidasını düzenli aralıklarla değiştirin.

K

FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Sulu kesme

### Kesme Derinliği / Diş Başına ilerleme

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	ae (mm)	Kesme Koşulları	DC (mm)					
				ø25		ø28-ø80			
				ap (mm)	fz (mm/diş)	ap (mm)	fz (mm/diş)		
K Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	≤0.25DC	● ● ✦	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.30		
			● ● ✦	≤11	0.08-0.15	≤11	0.10-0.25		
		0.25-0.5DC	● ● ✦	≤11	0.08-0.15	≤11	0.10-0.25		
			● ● ✦	≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.20		
		0.5-0.75DC	● ● ✦	≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.20		
			● ● ✦	≤8	0.06-0.10	≤8	0.08-0.15		
		DC (Kanal)	● ● ✦	≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.15		
			● ● ✦	≤5	0.06-0.08	≤5	0.08-0.12		
		Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	≤0.25DC	● ● ✦	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.25
					● ● ✦	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.20
0.25-0.5DC	● ● ✦			≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.20		
	● ● ✦			≤11	0.08-0.12	≤11	0.10-0.15		
0.5-0.75DC	● ● ✦			≤8	0.08-0.12	≤8	0.10-0.15		
	● ● ✦			≤8	0.06-0.10	≤8	0.08-0.12		
DC (Kanal)	● ● ✦			≤5	0.06-0.10	≤5	0.08-0.12		
	● ● ✦			≤5	0.06-0.08	≤5	0.06-0.10		
N Alüminyum Alaşım	İçerik Si <5%			≤0.25DC	● ● ✦	≤11	0.10-0.25	≤11	0.10-0.25
					● ● ✦	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20
		0.25-0.5DC	● ● ✦	≤11	0.10-0.20	≤11	0.10-0.20		
			● ● ✦	≤11	0.10-0.15	≤11	0.10-0.15		
		0.5-0.75DC	● ● ✦	≤8	0.06-0.15	≤8	0.08-0.15		
			● ● ✦	≤8	0.06-0.15	≤8	0.08-0.15		
		DC (Kanal)	● ● ✦	≤5	0.06-0.15	≤5	0.08-0.15		
			● ● ✦	≤5	0.06-0.15	≤5	0.08-0.12		
		S Titanyum Alaşım (Ti-6Al-4V, etc.)	-	≤0.25DC	● ● ✦	≤11	0.08-0.15	≤11	0.08-0.15
				0.25-0.5DC	● ● ✦	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12
0.5-0.75DC	● ● ✦			≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10		
DC (Kanal)	● ● ✦			≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10		
Titanyum Alaşım (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	-		≤0.25DC	● ● ✦	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
			0.25-0.5DC	● ● ✦	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
			0.5-0.75DC	● ● ✦	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10	
			DC (Kanal)	● ● ✦	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10	
Isıya Dirençli Alaşım	-		≤0.25DC	● ● ✦	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
			0.25-0.5DC	● ● ✦	≤11	0.08-0.12	≤11	0.08-0.12	
			0.5-0.75DC	● ● ✦	≤8	0.06-0.10	≤8	0.06-0.10	
			DC (Kanal)	● ● ✦	≤5	0.06-0.10	≤5	0.06-0.10	
H Sertleştirilmiş çelik	Sertlik 40-55HRC	≤0.25DC	● ● ✦	≤5	0.08-0.15	≤5	0.08-0.15		
			● ● ✦	≤5	0.08-0.12	≤5	0.08-0.12		
		0.25-0.5DC	● ● ✦	≤4	0.08-0.12	≤4	0.08-0.12		
			● ● ✦	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10		
		0.5-0.75DC	● ● ✦	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.10		
			● ● ✦	≤3	0.06-0.10	≤3	0.06-0.08		
		DC (Kanal)	● ● ✦	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.10		
			● ● ✦	≤2	0.06-0.10	≤2	0.06-0.08		

Not 1) Bu kesme koşulları standart şaftlı tipler (adlandırmadaki son harfi S' olanlar) ve malafa bağlantılı tipler için referans alınmalıdır.

İşleme sırasında tırlama, uçta ufalanma ve benzer şeyler oluşuyorsa, koşulları buna göre değiştirin.

Not 2) Tırlama ve titreşim aşağıdaki koşullarda daha sıklıkla meydana gelir. Kesme ve diş başına ilerleme için önerilen koşulların minimum' unu veya altını kullanın

- Takım serbest boyu uzun olduğunda (uzun şaftlı, vidalı tip vb. kullanılıyorsa)
- Tezgahın, iş malzemesinin veya iş malzemesinin bağlanmasının rijitliği yetersiz ise
- Cep frezeleme sırasında köşe radyusunun da

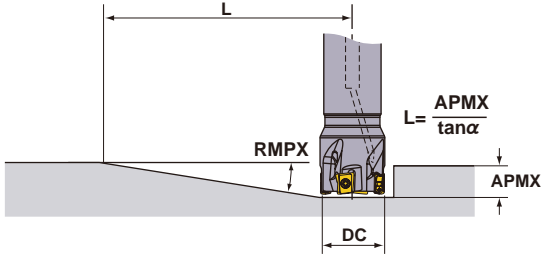
Not 3) Radyal yönde (ae) kesme genişliği 0,5 DC veya üstünde ise seyrek dişli bir tip önerilir.

Not 4) Finitiş yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır)

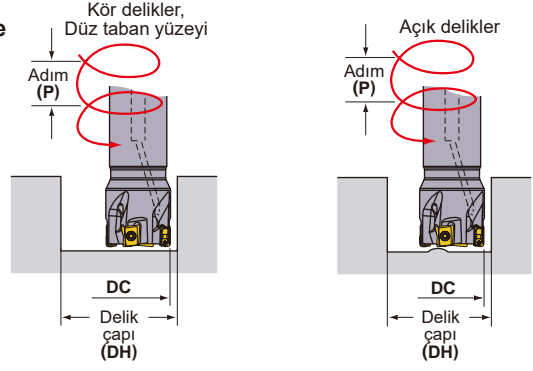
Not 5) Tavsiye edilenden daha yüksek kesme koşulları veya uzun süre kullanılması, işleme sırasında sıkma vidası yorulabilir ve bunun sonucu kırılabilir. Lütfen sıkma vidasını düzenli aralıklarla değiştirin.

## ■ Rampalama / Helisel Frezeleme

### ● Rampalama



### ● Helisel Frezeleme



Kesme koşulları için aşağıdaki tabloya bakınız. Tabla ilerlemesi ve kesme hızı için kanal açma koşullarını izleyiniz.

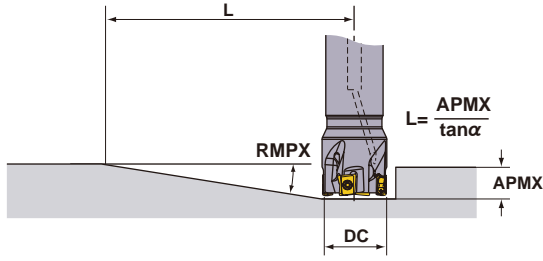
DC (mm)	RE (mm)	Rampalama		Helisel Frezeleme (Kör delikler, Düz taban yüzeyi)				Helisel Frezeleme (Açık delikler)	
		RMPX	L (mm) *	DH maks. (mm)	P maks. (mm)	DH min. (mm)	P maks. (mm)	DH min. (mm)	P maks. (mm)
25	0.2	2.13°	296	49.0	2.8	42.7	2.1	36.9	1.4
	0.4	2.13°	296	48.6	2.8	42.7	2.1	36.9	1.4
	0.8	2.13°	296	47.8	2.7	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.0	2.13°	296	47.4	2.6	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.2	2.13°	296	47.0	2.6	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.6	2.13°	296	46.2	2.5	42.7	2.1	36.9	1.4
	2.0	2.13°	296	45.4	2.4	42.7	2.1	36.9	1.4
	2.4	2.13°	296	44.6	2.3	42.7	2.1	36.9	1.4
	3.0	2.13°	296	43.4	2.2	42.7	2.1	36.9	1.4
3.2	2.13°	296	43.0	2.1	42.7	2.1	36.9	1.4	
28	0.2	1.77°	356	55.0	2.6	48.7	2.0	42.7	1.4
	0.4	1.77°	356	54.6	2.6	48.7	2.0	42.7	1.4
	0.8	1.77°	356	53.8	2.5	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.0	1.77°	356	53.4	2.5	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.2	1.77°	356	53.0	2.4	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.6	1.77°	356	52.2	2.4	48.7	2.0	42.7	1.4
	2.0	1.77°	356	51.4	2.3	48.7	2.0	42.7	1.4
	2.4	1.77°	356	50.6	2.2	48.7	2.0	42.7	1.4
	3.0	1.77°	356	49.4	2.1	48.7	2.0	42.7	1.4
3.2	1.77°	356	49.0	2.0	48.7	2.0	42.7	1.4	
30	0.2	1.61°	392	59.0	2.6	52.7	2.0	46.6	1.5
	0.4	1.61°	392	58.6	2.5	52.7	2.0	46.6	1.5
	0.8	1.61°	392	57.8	2.5	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.0	1.61°	392	57.4	2.4	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.2	1.61°	392	57.0	2.4	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.6	1.61°	392	56.2	2.3	52.7	2.0	46.6	1.5
	2.0	1.61°	392	55.4	2.2	52.7	2.0	46.6	1.5
	2.4	1.61°	392	54.6	2.2	52.7	2.0	46.6	1.5
	3.0	1.61°	392	53.4	2.1	52.7	2.0	46.6	1.5
3.2	1.61°	392	53.0	2.0	52.7	2.0	46.6	1.5	
32	0.2	1.47°	429	63.0	2.5	56.7	2.0	50.6	1.5
	0.4	1.47°	429	62.6	2.5	56.7	2.0	50.6	1.5
	0.8	1.47°	429	61.8	2.4	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.0	1.47°	429	61.4	2.4	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.2	1.47°	429	61.0	2.3	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.6	1.47°	429	60.2	2.3	56.7	2.0	50.6	1.5
	2.0	1.47°	429	59.4	2.2	56.7	2.0	50.6	1.5
	2.4	1.47°	429	58.6	2.1	56.7	2.0	50.6	1.5
	3.0	1.47°	429	57.4	2.1	56.7	2.0	50.6	1.5
3.2	1.47°	429	57.0	2.0	56.7	2.0	50.6	1.5	
35	0.2	1.28°	493	69.0	2.4	62.8	1.9	56.6	1.5
	0.4	1.28°	493	68.6	2.4	62.8	1.9	56.6	1.5
	0.8	1.28°	493	67.8	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.0	1.28°	493	67.4	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.2	1.28°	493	67.0	2.2	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.6	1.28°	493	66.2	2.2	62.8	1.9	56.6	1.5
	2.0	1.28°	493	65.4	2.1	62.8	1.9	56.6	1.5
	2.4	1.28°	493	64.6	2.1	62.8	1.9	56.6	1.5
	3.0	1.28°	493	63.4	2.0	62.8	1.9	56.6	1.5
3.2	1.28°	493	63.0	2.0	62.8	1.9	56.6	1.5	

Not 1) Yüksek yumuşak bir iş parçası malzemesini yukarıdaki tabloda belirtilen rampalama açılarıyla işlerken talaş uzayabilir.

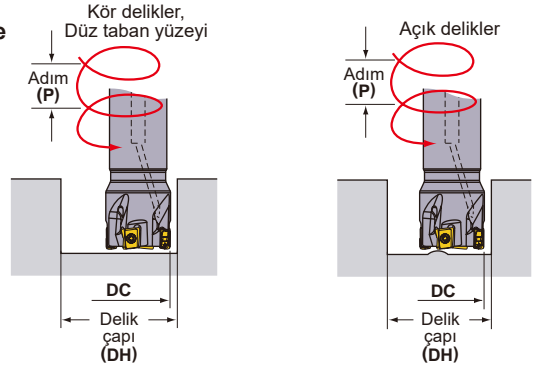
\* Maksimum rampalama açısı L'de L (= 11/tan α) maksimum 11 mm kesme derinliği elde edilene kadarki mesafeyi gösterir.

## ■ Rampalama / Helisel Frezeleme

### ● Rampalama



### ● Helisel Frezeleme



Kesme koşulları için aşağıdaki tabloya bakınız. Tabla ilerlemesi ve kesme hızı için kanal açma koşullarını izleyiniz.

DC (mm)	RE (mm)	Rampalama		Helisel Frezeleme (Kör delikler, Düz taban yüzeyi)				Helisel Frezeleme (Açık delikler)	
		RMPX	L (mm) *	DH maks. (mm)	P maks. (mm)	DH min. (mm)	P maks. (mm)	DH min. (mm)	P maks. (mm)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.8	1.06°	595	77.6	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.0	1.06°	595	77.2	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.2	1.06°	595	76.8	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.6	1.06°	595	76.0	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.0	1.06°	595	75.2	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.4	1.06°	595	74.4	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.0	1.06°	595	73.2	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
3.2	1.06°	595	72.8	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5	
50	0.2	0.79°	798	98.8	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.4	0.79°	798	98.4	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.8	0.79°	798	97.6	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.0	0.79°	798	97.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.2	0.79°	798	96.8	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.6	0.79°	798	96.0	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.0	0.79°	798	95.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.4	0.79°	798	94.4	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.0	0.79°	798	93.2	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
3.2	0.79°	798	92.8	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6	
63	0.2	0.6°	1051	124.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.4	0.6°	1051	124.4	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.8	0.6°	1051	123.6	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.0	0.6°	1051	123.2	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.2	0.6°	1051	122.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.6	0.6°	1051	122.0	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.0	0.6°	1051	121.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.4	0.6°	1051	120.4	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.0	0.6°	1051	119.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
3.2	0.6°	1051	118.8	1.8	118.7	1.8	112.5	1.6	
80	0.2	0.45°	1401	158.8	1.9	152.6	1.8	146.5	1.6
	0.4	0.45°	1401	158.4	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	0.8	0.45°	1401	157.6	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.0	0.45°	1401	157.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.2	0.45°	1401	156.8	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.6	0.45°	1401	156.0	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.0	0.45°	1401	155.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.4	0.45°	1401	154.4	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.0	0.45°	1401	153.2	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
3.2	0.45°	1401	152.8	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6	

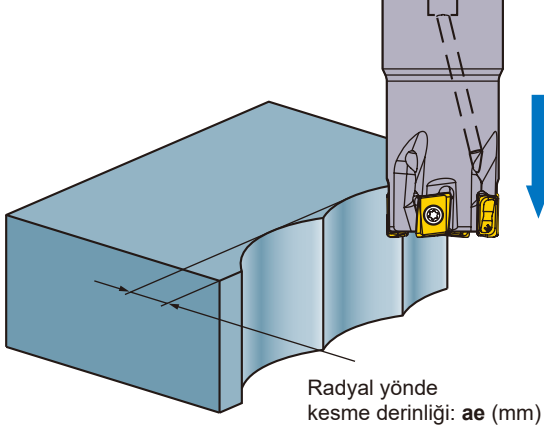
Not 1) Yüksek yumuşak bir iş parçası malzemesini yukarıdaki tabloda belirtilen rampalama açılarıyla işlerken talaş uzayabilir.

\* Maksimum rampalama açısı L'de L ( $= 11/\tan \alpha$ ) maksimum 11 mm kesme derinliği elde edilene kadarki mesafeyi gösterir.

## ■ Dalma ve Delme için

Kesme koşulları için sağdaki tabloya bakın. Diş başına ilerleme ve kesme hızı için kanal frezeleme kesme koşullarını takip edin

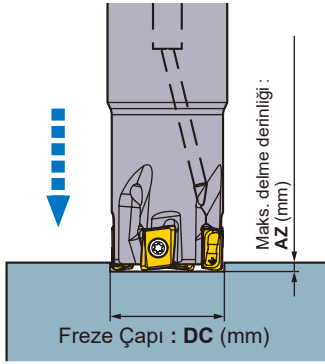
### ● Dalma



DC (mm)	ae maks. (mm)
25	6.5
28	6.6
30	6.6
32	6.6
35	6.7
40	6.7
50	6.7
63	6.7
80	6.7

Not 1) Kademeli ilerleme gerekli değildir.

### ● Delme



DC (mm)	AZ maks. (mm)
25	0.55
28	0.55
30	0.55
32	0.55
35	0.55
40	0.55
50	0.55
63	0.55
80	0.55

Not 1) Uygulama sırasında kolayca talaş savrulması olabilir, dikkatli olun.

Not 2) Talaşları ortamdan kaldırmak için basınçlı hava (veya alüminyum alaşımlarını işlerken soğutma sıvısı) kullanın.

# FREZE TAKIMLARI

## DERİN KÖŞE FREZELEME



# VPX200

NEW

UZUN KESME KENARI

P

M

K

N

S

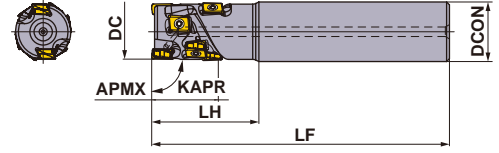
H

K

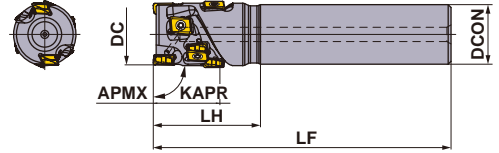
FREZE TAKIMLARI



Şek.1



Şek.2



Yalnızca sağ takım.

## ■ SİLİNDİRİK ŞAFTLI

Soğutma delikli

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	Boyutlar (mm)			APMX (mm)	RMPX	WT <sup>*2</sup> (kg)	Şek.	Kesici Uç Tipi <sup>*1</sup>
					DCON	LF	LH					
20	VPX200R202SA20S01404	●	2	4	20	100	30	14	1.35°	0.21	1	LOGU09
22	VPX200R222SA20S01404	●	2	4	20	115	30	14	1.16°	0.26	2	LOGU09
25	VPX200R252SA25S02106	●	2	6	25	115	35	21	0.97°	0.39	1	LOGU09
25	VPX200R252SA25S02808	●	2	8	25	125	45	28	0.97°	0.41	1	LOGU09
28	VPX200R282SA25S02106	★	2	6	25	115	35	21	0.84°	0.40	2	LOGU09
28	VPX200R282SA25S02808	★	2	8	25	125	45	28	0.84°	0.43	2	LOGU09
32	VPX200R322SA32S02808	★	2	8	32	125	45	28	0.71°	0.68	1	LOGU09
32	VPX200R323SA32S02812	●	3	12	32	125	45	28	0.71°	0.67	1	LOGU09
32	VPX200R322SA32S03510	★	2	10	32	130	50	35	0.71°	0.70	1	LOGU09
32	VPX200R323SA32S03515	●	3	15	32	130	50	35	0.71°	0.68	1	LOGU09
35	VPX200R352SA32S02808	★	2	8	32	125	45	28	0.63°	0.72	2	LOGU09
35	VPX200R353SA32S02812	★	3	12	32	125	45	28	0.63°	0.71	2	LOGU09
35	VPX200R352SA32S03510	★	2	10	32	130	50	35	0.63°	0.74	2	LOGU09
35	VPX200R353SA32S03515	★	3	15	32	130	50	35	0.63°	0.73	2	LOGU09
40	VPX200R403SA32S03515	★	3	15	32	130	50	35	0.54°	0.81	2	LOGU09
40	VPX200R404SA32S03520	●	4	20	32	130	50	35	0.54°	0.80	2	LOGU09
40	VPX200R403SA32S04218	★	3	18	32	140	60	42	0.54°	0.88	2	LOGU09
40	VPX200R404SA32S04224	★	4	24	32	140	60	42	0.54°	0.86	2	LOGU09

\*1 Alın kesme kenarları (uç kesme kenarı) dışındaki çevresel kesme kenarları için RE 0,8 mm köşe radyüs'u önerilir.

Çevresel kesme kenarlarda RE 0,2 mm ve 0,4 mm kesici uçlar da kullanılabilir.

\*2 WT : Takım Ağırlığı

## YEDEK PARÇALAR

DC (mm)	Takım Tutucu Tipi	*		
		Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı
20	VPX200R20	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	VPX200R22	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	VPX200R25	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	VPX200R28	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	VPX200R32	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	VPX200R35	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	VPX200R40	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

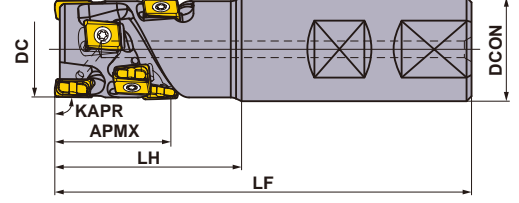
\* Sıkma Torku (N • m) : TPS27F1 = 1.0, TPS27F2 = 1.0

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





Şek.1



K

FREZE TAKIMLARI

Yalnızca sağ takım.

## WELDON ŞAFTLI TİP

Soğutma delikli

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	Boyutlar (mm)			APMX (mm)	RMPX	WT <sup>*2</sup> (kg)	Şek.	Kesici Uç Tipi <sup>*1</sup>
					DCON	LF	LH					
20	VPX200R202WA20S01404	●	2	4	20	80	30	14	1.35°	0.16	1	LOGU09
25	VPX200R252WA25S02106	●	2	6	25	91	35	21	0.97°	0.29	1	LOGU09
25	VPX200R252WA25S02808	●	2	8	25	101	45	28	0.97°	0.32	1	LOGU09
32	VPX200R322WA32S02808	●	2	8	32	105	45	28	0.71°	0.55	1	LOGU09
32	VPX200R323WA32S02812	●	3	12	32	105	45	28	0.71°	0.54	1	LOGU09
32	VPX200R322WA32S03510	●	2	10	32	110	50	35	0.71°	0.57	1	LOGU09
32	VPX200R323WA32S03515	●	3	15	32	110	50	35	0.71°	0.55	1	LOGU09

\*1 Alın kesme kenarları (uç kesme kenarı) dışındaki çevresel kesme kenarları için RE 0,8 mm köşe radyüs'ü önerilir.

Çevresel kesme kenarlarda RE 0,2 mm ve 0,4 mm kesici uçlar da kullanılabilir.

\*2 WT : Takım Ağırlığı

## YEDEK PARÇALAR

DC (mm)	Takım Tutucu Tipi	*		
		Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı
20	VPX200R20	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
25	VPX200R25	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	VPX200R32	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

\* Sıkma Torku (N • m) : TPS27F1 = 1.0, TPS27F2 = 1.0

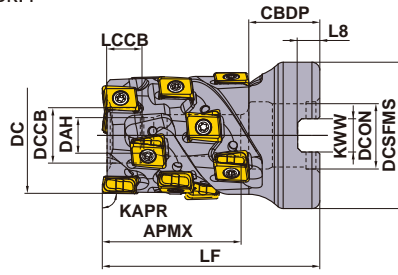
# FREZE TAKIMLARI

FREZE TAKIMLARI

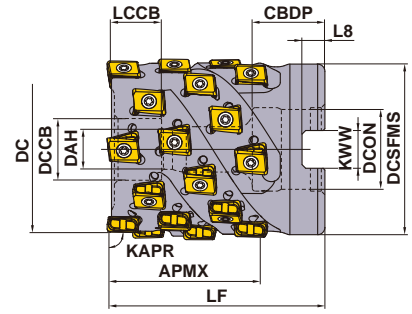
K



Şek.1



Şek.2



Yalnızca sağ takım.

## VALS TİPİ

KAPR: 90°  
GAMP: -6° GAMF: -25°  
Soğutma deliği

DC (mm)	APMX	Tespit Cıvatası	Geometri
ø32	35	HSC08045	
ø40	42	HSC08050	
ø50	42	HSC10045	

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	Boyutlar (mm)		WT*2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Şek.	*1 Kesici Uç Tipi
					LF	DCON					
32	VPX200-032A02A035R10	★	2	10	55	16	0.22	35	0.71°	1	LOGU09
32	VPX200-032A03A035R15	●	3	15	55	16	0.20	35	0.71°	1	LOGU09
40	VPX200-040A03A042R18	★	3	18	60	16	0.34	42	0.54°	2	LOGU09
40	VPX200-040A04A042R24	●	4	24	60	16	0.33	42	0.54°	2	LOGU09
50	VPX200-050A04A042R24	★	4	24	60	22	0.55	42	0.42°	2	LOGU09
50	VPX200-050A05A042R30	★	5	30	60	22	0.54	42	0.42°	2	LOGU09

\*1 Alın kesme kenarları (uç kesme kenarı) dışındaki çevresel kesme kenarları için RE 0,8 mm köşe radyüs'u önerilir.

Çevresel kesme kenarlarda RE 0,2 mm ve 0,4 mm kesici uçlar da kullanılabilir.

\*2 WT : Takım Ağırlığı

## MONTAJ BOYUTLARI

DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	VPX200-032A02A035R10	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
32	VPX200-032A03A035R15	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A03A042R18	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A04A042R24	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
50	VPX200-050A04A042R24	22	20	11	17	13	47	10.4	6.3
50	VPX200-050A05A042R30	22	20	11	17	13	47	10.4	6.3


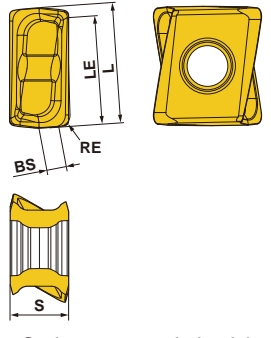

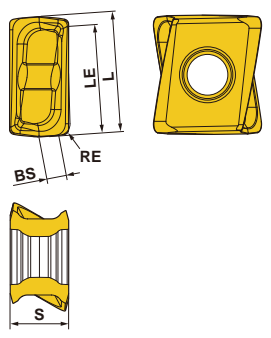
## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Tipi	* 		
	Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı
<b>VPX200</b>	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

\* Sıkma Torku (N • m) : TPS27F2 = 1.0

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)

# KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme					
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		Honlama : E : Yuvarlak F : Keskin				
Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Honlama : E : Yuvarlak F : Keskin					
	N	Demir İçermeyen Metal	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
Çalışma Malzemesi	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Honlama : E : Yuvarlak F : Keskin					
	H	Sertleştirilmiş Çelik	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama						Karbür	Boyutlar (mm)					Geometri			
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	L	RE	LE	S		BS		
Düşük Kesme Direnci L Kırıcı  NEW 	LOGU0904020PNER-L	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★			8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	★					8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	★					8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-L	G E	★	★	★	★	★	★	★					8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-L	G E	★	★	★	★	★	★	★					8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	★					8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-L	G F								●				8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-L	G F								●				8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNFR-L	G F								●				8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-L	G F								★				8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-L	G F								★				8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNFR-L	G F								★				8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
Genel Kullanım M Kırıcı  	LOGU0904020PNER-M	G E	★	★	★	★	★	★	★					8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	★					8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	★					8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-M	G E	★	★	★	★	★	★	★					8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-M	G E	★	★	★	★	★	★	★					8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	★					8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-M	G F								●				8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-M	G F								●				8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNFR-M	G F								●				8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-M	G F								★				8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-M	G F								★				8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNFR-M	G F								★				8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	

● ★ = NEW

K

FREZE TAKIMLARI

## TALAŞ KIRICI ÖNERİSİ

### ■ Talaş Kırıcı Seçme Tablosu

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kesme Koşulları	Talaş Kırıcıları		Kalite	
			1. Öneri	2. Öneri	1. Öneri	2. Öneri
P Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	● ●	L	M	MP6120	VP15TF
		● ●	M	L	MP6130	—
	Sertlik 180-350HB ≤350HB (Tavlama)	● ●	L	M	MP6120	VP15TF
		● ●	M	L	MP6130	—
	Sertlik 35-45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
● ●		M	L	MP6130	—	
M Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
		● ●	M	L	MP7130	—
	Sertlik >200HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
		● ●	M	L	MP7130	—
	Sertlik ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
		● ●	M	L	MP7130	—
	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
		● ●	M	L	MP7130	—
	Sertlik <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
		● ●	M	L	MP7130	—
K Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
		● ●	M	L	VP15TF	—
	Çekme direnci ≤800MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
		● ●	M	L	VP15TF	—
N Alüminyum Alaşım	İçerik Si <5%	● ●	L	M	TF15	—
		● ●	M	L	TF15	—
S Titanyum Alaşım (Ti-6Al-4V, etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
		● ●	M	L	MP9130	—
	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
		● ●	M	L	MP9130	—
	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF
● ●		M	L	MP9130	—	
H Sertleştirilmiş çelik	Sertlik 40-55HRC	● ●	M	—	VP15TF	—

K

FREZE TAKIMLARI

## Kesme Koşulları (Rehberi) :

● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

## Kesme Hızı

(mm)

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kesme Koşulları	Kalite	ae				Kesme Modu		
				≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC (Kanal)			
				Vc (m/dak)						
P	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	● ●	MP6120,VP15TF	140(100—190)	130(90—180)	100(70—120)	100(70—120)	Kuru, Islak	
			✚	MP6130	140(100—190)	130(90—180)	100(70—120)	100(70—120)	Kuru, Islak	
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	Sertlik 180—350HB	● ●	MP6120,VP15TF	120(90—140)	110(80—130)	100(70—120)	100(70—120)	Kuru, Islak	
			✚	MP6130	120(90—140)	110(80—130)	100(70—120)	100(70—120)	Kuru, Islak	
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 180—350HB	● ●	MP6120,VP15TF	100(80—120)	90(70—110)	80(60—100)	80(60—100)	Kuru, Islak	
			✚	MP6130	100(80—120)	90(70—110)	80(60—100)	80(60—100)	Kuru, Islak	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤200HB	● ●	MP7130,VP15TF	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	Kuru, Islak	
			✚	MP7130	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	Kuru, Islak	
		Sertlik >200HB	● ●	MP7130,VP15TF	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	Kuru, Islak	
			✚	MP7130	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	Kuru, Islak	
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	—	● ●	MP7130,VP15TF	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	Kuru, Islak	
			✚	MP7130	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	Kuru, Islak	
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	● ●	MP7130,VP15TF	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	Kuru, Islak	
			✚	MP7130	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	Kuru, Islak	
	Çökeltmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	● ●	MP7130,VP15TF	90(70—120)	80(60—110)	60(40—90)	60(40—90)	Kuru, Islak	
			✚	MP7130	90(70—120)	80(60—110)	60(40—90)	60(40—90)	Kuru, Islak	
	K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	● ●	MC5020	180(160—220)	170(150—210)	150(130—190)	150(130—190)	Kuru, Islak
				● ● ✚	VP15TF	130(100—150)	120(90—140)	100(80—120)	100(80—120)	Kuru, Islak
Duktıl Dökme Demir		Çekme direnci ≤800MPa	● ●	MC5020	160(140—180)	150(130—170)	130(110—150)	130(110—150)	Kuru, Islak	
			● ● ✚	VP15TF	110(80—140)	100(70—130)	80(60—120)	80(60—120)	Kuru, Islak	
N	Alüminyum Alaşım	İçerik Si <5%	● ● ✚	TF15	600(400—1000)	600(400—1000)	600(400—1000)	600(400—1000)	Kuru, Islak	
S	Titanyum Alaşım (Ti-6Al-4V etc.)	—	● ●	MP9120	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	Islak	
			●	VP15TF	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	Islak	
			● ● ✚	MP9130	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	Islak	
	Titanyum Alaşım (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	● ●	MP9120	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	Islak	
			●	VP15TF	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	Islak	
			● ● ✚	MP9130	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	Islak	
	Isıya dirençli alaşımlar	—	● ●	MP9120	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	Islak	
			●	VP15TF	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	Islak	
			● ● ✚	MP9130	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	Islak	

Not 1) İşleme sırasında tırlama, ufalanma vb. varsa, koşulları buna göre değiştirin.

Not 2) Tırlama ve titreşim aşağıdaki koşullarda daha sıklıkla meydana gelir. Kesme ve diş başına ilerleme için önerilen koşulların minimum' unu veya altını kullanın

- Takım serbest boyu uzun olduğunda (uzun şaftlı, vidalı tip vb. kullanılıyorsa)
- Tezgahın, iş malzemesinin veya iş malzemesinin bağlanmasının rijitliği yetersiz ise
- Cep frezeleme sırasında köşe radyusun da

Not 3) Radyal yönde (ae) kesme genişliği 0,5 DC veya üstünde ise seyrek dişli bir tip önerilir.

Not 4) Finitiş yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır)

Not 5) Tavsiye edilenden daha yüksek kesme koşulları veya uzun süre kullanılırsa, işleme sırasında sıkma vidası yorulabilir ve bunun sonucu kırılabilir. Lütfen sıkma vidasını düzenli aralıklarla değiştirin.

K

FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Kesme Derinliği / Diş Başına ilerleme

(mm)

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	ae	Kesme Koşulları	DC				
				ø20-ø28		ø32-ø50		
				ap	fz (mm/diş)	ap	fz (mm/diş)	
P	Yumuşak Çelik	≤0.25DC	● ● ✱	≤14	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	
		0.25-0.5DC	● ● ✱	≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.13 (0.10-0.15)	
		0.5-0.75DC	● ● ✱	≤6	0.10 (0.08-0.12)	≤14	0.10 (0.08-0.12)	
		DC (Kanal)	● ● ✱	≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)	
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	Sertlik 180-280HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤14	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.13 (0.10-0.15)
			0.5-0.75DC	● ● ✱	≤6	0.10 (0.08-0.12)	≤14	0.10 (0.08-0.12)
			DC (Kanal)	● ● ✱	≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	Sertlik 280-350HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤14	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.13 (0.10-0.15)
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.10 (0.08-0.12)
			0.5-0.75DC	● ● ✱	≤6	0.10 (0.08-0.12)	≤14	0.08 (0.06-0.10)
			DC (Kanal)	● ● ✱	≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35-45HRC	≤0.25DC	● ● ✱	≤14	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.13 (0.10-0.15)
			0.25-0.5DC	● ● ✱	≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.10 (0.08-0.12)
			0.5-0.75DC	● ● ✱	≤6	0.10 (0.08-0.12)	≤14	0.08 (0.06-0.10)
			DC (Kanal)	● ● ✱	≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	≤0.25DC	● ● ✱	≤14	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	
			● ● ✱	≤14	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)	
		0.25-0.5DC	● ● ✱	≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.12 (0.08-0.15)	
			● ● ✱	≤8	0.08 (0.06-0.10)	≤28	0.10 (0.08-0.12)	
		0.5-0.75DC	● ● ✱	≤6	0.08 (0.06-0.10)	≤14	0.10 (0.08-0.12)	
			● ● ✱	≤6	0.07 (0.06-0.08)	≤14	0.08 (0.06-0.10)	
		DC (Kanal)	● ● ✱	≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)	
			● ● ✱	≤4	0.07 (0.06-0.08)	≤4	0.07 (0.06-0.08)	
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	≤0.25DC	● ● ✱	≤14	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	
			● ● ✱	≤14	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)	
		0.25-0.5DC	● ● ✱	≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.12 (0.08-0.15)	
			● ● ✱	≤8	0.08 (0.06-0.10)	≤28	0.10 (0.08-0.12)	
		0.5-0.75DC	● ● ✱	≤6	0.08 (0.06-0.10)	≤14	0.10 (0.08-0.12)	
			● ● ✱	≤6	0.07 (0.06-0.08)	≤14	0.08 (0.06-0.10)	
		DC (Kanal)	● ● ✱	≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)	
			● ● ✱	≤4	0.07 (0.06-0.08)	≤4	0.07 (0.06-0.08)	
Dubleks Paslanmaz Çelik	≤0.25DC	● ● ✱	≤14	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)		
		● ● ✱	≤14	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)		
	0.25-0.5DC	● ● ✱	≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.12 (0.08-0.15)		
		● ● ✱	≤8	0.08 (0.06-0.10)	≤28	0.10 (0.08-0.12)		
	0.5-0.75DC	● ● ✱	≤6	0.08 (0.06-0.10)	≤14	0.10 (0.08-0.12)		
		● ● ✱	≤6	0.07 (0.06-0.08)	≤14	0.08 (0.06-0.10)		
	DC (Kanal)	● ● ✱	≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)		
		● ● ✱	≤4	0.07 (0.06-0.08)	≤4	0.07 (0.06-0.08)		
Çökeltmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	≤0.25DC	● ● ✱	≤14	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.13 (0.10-0.15)		
		● ● ✱	≤14	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)		
	0.25-0.5DC	● ● ✱	≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.10 (0.08-0.12)		
		● ● ✱	≤8	0.08 (0.06-0.10)	≤28	0.10 (0.08-0.12)		
	0.5-0.75DC	● ● ✱	≤6	0.08 (0.06-0.10)	≤14	0.08 (0.06-0.10)		
		● ● ✱	≤6	0.07 (0.06-0.08)	≤14	0.07 (0.06-0.08)		
	DC (Kanal)	● ● ✱	≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)		
		● ● ✱	≤4	0.07 (0.06-0.08)	≤4	0.07 (0.06-0.08)		

K

FREZE TAKIMLARI

## Kesme Koşulları (Rehberi) :

● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✖ : Darbeli Kesme

(mm)

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	ae	Kesme Koşulları	DC				
				ø20-ø28		ø32-ø50		
				ap	fz (mm/diş)	ap	fz (mm/diş)	
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	● ● ✖	≤14	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	
				≤14	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)	
			● ● ✖	≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.12 (0.08-0.15)	
				≤8	0.08 (0.06-0.10)	≤28	0.10 (0.08-0.12)	
			● ● ✖	≤6	0.10 (0.08-0.12)	≤14	0.10 (0.08-0.12)	
	≤6	0.08 (0.06-0.10)		≤14	0.08 (0.06-0.10)			
	Duktıl Dökme Demir	-	● ● ✖	≤14	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	
				≤14	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.13 (0.10-0.15)	
			● ● ✖	≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.13 (0.10-0.15)	
				≤8	0.08 (0.06-0.10)	≤28	0.10 (0.08-0.12)	
● ● ✖			≤6	0.10 (0.08-0.12)	≤14	0.10 (0.08-0.12)		
	≤6	0.08 (0.06-0.10)	≤14	0.08 (0.06-0.10)				
N	Alüminyum Alaşım	İçerik Si < 5%	● ● ✖	≤14	0.15 (0.10-0.20)	≤APMX	0.18 (0.10-0.25)	
				≤14	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	
			● ● ✖	≤8	0.13 (0.10-0.15)	≤28	0.15 (0.10-0.20)	
				≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.13 (0.10-0.15)	
			● ● ✖	≤6	0.10 (0.08-0.12)	≤14	0.11 (0.06-0.15)	
	≤6	0.08 (0.06-0.10)		≤14	0.11 (0.06-0.15)			
	S	Titanyum Alaşım (Ti-6Al-4V etc.)	-	● ● ✖	≤14	0.12 (0.08-0.15)	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)
					≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.10 (0.08-0.12)
				● ● ✖	≤6	0.08 (0.06-0.10)	≤14	0.08 (0.06-0.10)
					≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)
Titanyum Alaşım (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.)		-	● ● ✖	≤14	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	
	≤8			0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.10 (0.08-0.12)		
	● ● ✖		≤6	0.08 (0.06-0.10)	≤14	0.08 (0.06-0.10)		
			≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)		
Isıya dirençli alaşımlar	-	● ● ✖	≤14	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)		
			≤8	0.10 (0.08-0.12)	≤28	0.10 (0.08-0.12)		
		● ● ✖	≤6	0.08 (0.06-0.10)	≤14	0.08 (0.06-0.10)		
			≤4	0.08 (0.06-0.10)	≤4	0.08 (0.06-0.10)		

Not 1) İşleme sırasında tırlama, ufalanma vb. varsa, koşulları buna göre değiştirin.

Not 2) Tırlama ve titreşim aşağıdaki koşullarda daha sıklıkla meydana gelir. Kesme ve diş başına ilerleme için önerilen koşulların minimum' unu veya altını kullanın

- Takım serbest boyu uzun olduğunda (uzun şaftlı, vidalı tip vb. kullanılıyorsa)
- Tezgahın, iş malzemesinin veya iş malzemesinin bağlanmasının rijitliği yetersiz ise
- Cep frezeleme sırasında köşe radyusunun da

Not 3) Radyal yönde (ae) kesme genişliği 0,5 DC veya üstünde ise seyrek dişli bir tip önerilir.

Not 4) Finiş yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır)

Not 5) Tavsiye edilenden daha yüksek kesme koşulları veya uzun süre kullanılmasında, işleme sırasında sıkma vidası yorulabilir ve bunun sonucu kırılabilir. Lütfen sıkma vidasını düzenli aralıklarla değiştirin.

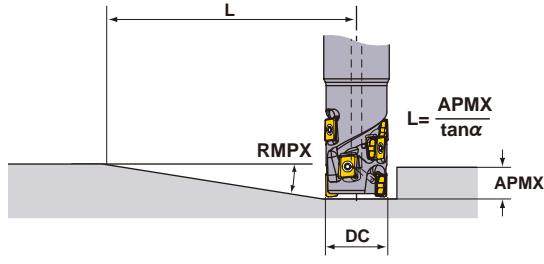
K

FREZE TAKIMLARI

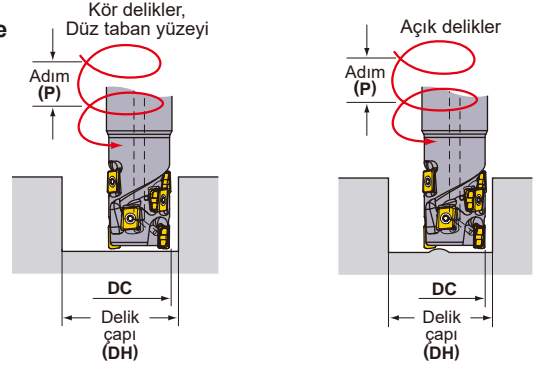
# FREZE TAKIMLARI

## Rampalama / Helisel Frezeleme

### Rampalama



### Helisel Frezeleme



Kesme koşulları için aşağıdaki tabloya bakınız. Tabla ilerlemesi ve kesme hızı için kanal açma koşullarını izleyiniz.

DC (mm)	RE (mm)	Rampalama			Helisel Frezeleme (Kör delikler, Düz taban yüzeyi)				Helisel Frezeleme (Açık delikler)	
		RMPX	L (mm) *		DH maks. (mm)	P maks. (mm)	DH min. (mm)	P maks. (mm)	DH min. (mm)	P maks. (mm)
20	0.2	1.35°	340		39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35°	340		38.6	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.8	1.35°	340		37.8	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.0	1.35°	340		37.4	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.2	1.35°	340		37.0	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.6	1.35°	340		36.2	1.2	35.5	1.1	32.0	0.9
22	0.2	1.16°	396		43.0	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.4	1.16°	396		42.6	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.8	1.16°	396		41.8	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.0	1.16°	396		41.4	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.2	1.16°	396		41.0	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.6	1.16°	396		40.2	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
25	0.2	0.97°	473		49.0	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.4	0.97°	473		48.6	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.8	0.97°	473		47.8	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.0	0.97°	473		47.4	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.2	0.97°	473		47.0	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.6	0.97°	473		46.2	1.1	45.5	1.1	42.0	0.9
28	0.2	0.84°	546		55.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.4	0.84°	546		54.6	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.8	0.84°	546		53.8	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.0	0.84°	546		53.4	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.2	0.84°	546		53.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.6	0.84°	546		52.2	1.1	51.5	1.1	48.0	0.9
32	0.2	0.71°	646		62.8	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.4	0.71°	646		62.4	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.8	0.71°	646		61.6	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.0	0.71°	646		61.2	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.2	0.71°	646		60.8	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.6	0.71°	646		60.0	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
35	0.2	0.63°	728		69.0	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.4	0.63°	728		68.6	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.8	0.63°	728		67.8	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.0	0.63°	728		67.4	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.2	0.63°	728		67.0	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.6	0.63°	728		66.2	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
40	0.2	0.54°	849		78.8	1.2	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.4	0.54°	849		78.4	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.8	0.54°	849		77.6	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.0	0.54°	849		77.2	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.2	0.54°	849		76.8	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.6	0.54°	849		76.0	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
50	0.2	0.42°	1092		98.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.4	0.42°	1092		98.4	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.8	0.42°	1092		97.6	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.0	0.42°	1092		97.2	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.2	0.42°	1092		96.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.6	0.42°	1092		96.0	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0

Not 1) Yüksek yumuşak bir iş parçası malzemesini yukarıdaki tabloda belirtilen rampalama açılarıyla işlerken talaş uzayabilir.

\* Maksimum rampalama açısı L'de L (= 8/tan α) maksimum 8 mm kesme derinliği elde edilene kadarki mesafeyi gösterir.

K

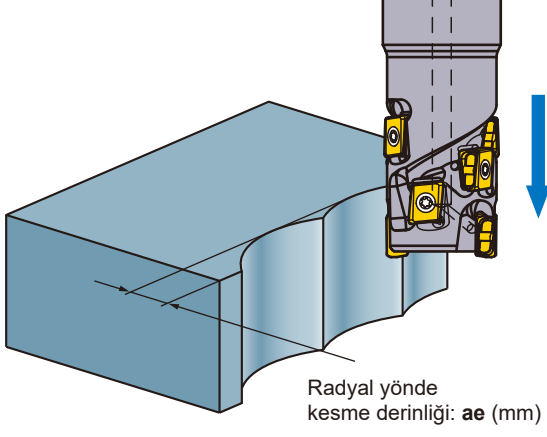
FREZE TAKIMLARI



## Dalma ve Delme için

Kesme koşulları için sağdaki tabloya bakınız. Diş başına ilerleme ve kesme hızı konusunda kanal frezeleme kesme koşullarını takip edin.

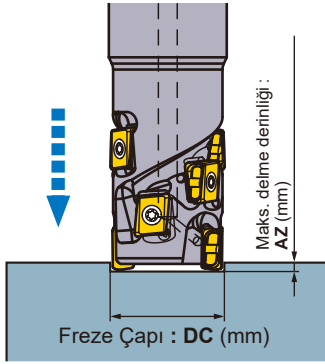
### ● Dalma



DC (mm)	ae maks. (mm)
20	3.9
22	4.0
25	4.0
28	4.0
32	4.0
35	4.0
40	4.0
50	4.0

Not 1) Kademeli ilerleme gerekli değildir.

### ● Delme



DC (mm)	AZ maks. (mm)
20	0.3
22	0.3
25	0.3
28	0.3
32	0.3
35	0.3
40	0.3
50	0.3

Not 1) Uygulama sırasında kolayca talaş savrulması olabilir, dikkatli olun.

Not 2) Talaşları ortamdan kaldırmak için basınçlı hava (veya alüminyum alaşımlarını işlerken soğutma sıvısı) kullanın.

# FREZE TAKIMLARI

## DERİN KÖŞE FREZELEME

90°  
KAPR



## VPX300

NEW

UZUN KESME KENARI

P

M

K

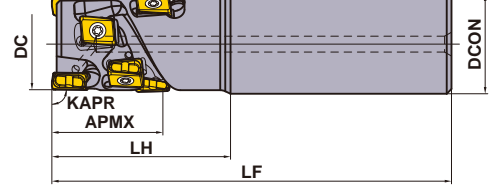
N

S

H

K

FREZE TAKIMLARI



Yalnızca sağ takım.

## ■ SİLİNDİRİK ŞAFTLI

Soğutma delikli

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	Boyutlar (mm)			APMX (mm)	RMPX	WT <sup>*2</sup> (kg)	Kesici Uç Tipi <sup>*1</sup>
					DCON	LF	LH				
40	VPX300R402SA32S02104	●	2	4	32	125	45	21	1.06°	0.78	LOGU12
40	VPX300R402SA32S03106	●	2	6	32	130	50	31	1.06°	0.79	LOGU12
40	VPX300R402SA32S04208	●	2	8	32	140	60	42	1.06°	0.84	LOGU12

\*1 Alın kesme kenarları (uç kesme kenarı) hariç çevresel kesme kenarında RE 0,8 mm köşe radyüs'u kullanılması önerilir.

Çevresel kesme kenarlar için RE 0,2 mm ve 0,4 mm kesici uç da kullanılabilir.

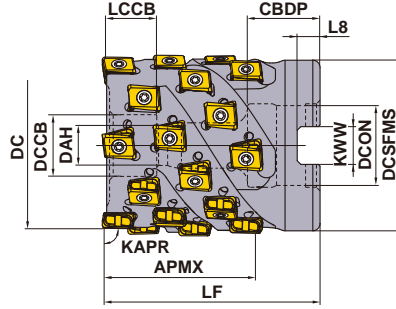
\*2 WT : Takım Ağırlığı

## YEDEK PARÇALAR

DC (mm)	Takım Tutucu Tipi	*		
		Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı
40	VPX300R40	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

\* Sıkma Torku (N • m) : TPS40F1 = 3.5

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



Yalnızca sağ takım.

Sipariş Numarası	APMX	Tespit Cıvatası	Geometri
VPX300-040A02A031	31	HSC08040	
VPX300-040A02A042	42	HSC08050	
VPX300-050A03A031	31	HSC10040	
VPX300-050A03A042	42	HSC10050	
VPX300-050A03A052	52	HSC10060	
VPX300-063A04A042	42	HSC12050	
VPX300-063A04A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A063	63	HSC12070	
VPX300R08005CA052	52	HSC16055	
VPX300R08005CA063	63	HSC16065	

## VALS TİP

KAPR: 90°

GAMP: -6° GAMF: -22.5°

Soğutma delikli

DCON=mm boyut için

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	Boyutlar (mm)		WT *2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Kesici Uç Tipi *1
					LF	DCON				
40	VPX300-040A02A031R06	●	2	6	50	16	0.26	31	1.06°	LOGU12
40	VPX300-040A02A042R08	●	2	8	60	16	0.31	42	1.06°	LOGU12
50	VPX300-050A03A031R09	●	3	9	55	22	0.47	31	0.79°	LOGU12
50	VPX300-050A03A042R12	●	3	12	65	22	0.55	42	0.79°	LOGU12
50	VPX300-050A03A052R15	●	3	15	75	22	0.63	52	0.79°	LOGU12
63	VPX300-063A04A042R16	★	4	16	65	27	0.92	42	0.6°	LOGU12
63	VPX300-063A04A052R20	★	4	20	75	27	1.06	52	0.6°	LOGU12
80	VPX300-080A05A052R25	★	5	25	75	27	1.94	52	0.45°	LOGU12
80	VPX300-080A05A063R30	★	5	30	85	27	2.20	63	0.45°	LOGU12

DCON=inç ölçüsü

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	Boyutlar (mm)		WT (kg)	APMX (mm)	RMPX	Kesici Uç Tipi
					LF	DCON				
80	VPX300R08005CA05225	★	5	25	75	31.75	1.81	52	0.45°	LOGU12
80	VPX300R08005CA06330	★	5	30	85	31.75	2.06	63	0.45°	LOGU12

\*1 Alın kesme kenarları (uç kesme kenarı) hariç çevresel kesme kenarında RE 0,8 mm köşe radyüs'u kullanılması önerilir.

Çevresel kesme kenarlar için RE 0,2 mm ve 0,4 mm kesici uç da kullanılabilir.

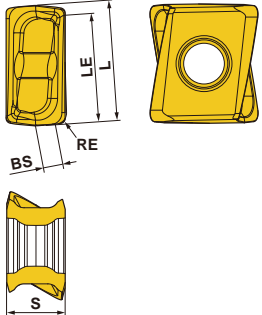
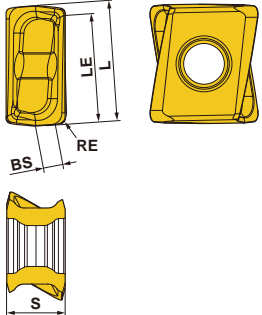
\*2 WT : Takım Ağırlığı

## MONTAJ BOYUTLARI

DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	VPX300-040A02A031R06	16	18	9	14	8.4	37	8.4	5.6
40	VPX300-040A02A042R08	16	18	9	14	8.4	37	8.4	5.6
50	VPX300-050A03A031R09	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A03A042R12	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A03A052R15	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3
63	VPX300-063A04A042R16	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
63	VPX300-063A04A052R20	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
80	VPX300-080A05A052R25	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
80	VPX300-080A05A063R30	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
80	VPX300R08005CA05225	31.75	32	17	26	17.4	76	12.7	8.0
80	VPX300R08005CA06330	31.75	32	17	26	17.4	76	12.7	8.0

# FREZE TAKIMLARI

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik											Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme						
	M	Paslanmaz Çelik																	
	K	Dökme Demir																	
H	N	Demir İçermeyen Metal											Honlama : E : Yuvarlak F : Keskin						
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım																	
	H	Sertleştirilmiş Çelik																	
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama						Karbür	Boyutlar (mm)					Geometri			
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130		VP15TF	TF15	L	RE	LE		S	BS	
Düşük Kesme Direnci L Kırıcı	LOGU1207020PNER-L	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNER-L	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNER-L	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
	LOGU1207020PNFR-L	G F										★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-L	G F										●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-L	G F										●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNFR-L	G F										★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNFR-L	G F										●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNFR-L	G F										●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNFR-L	G F										●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-L	G F										●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNFR-L	G F										★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNFR-L	G F										●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
Sadece sağ yönlü kesici uç.																			
Genel Kullanım M Kırıcı	LOGU1207020PNER-M	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNER-M	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNER-M	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	★			12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	
	LOGU1207020PNFR-M	G F										★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-M	G F										●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-M	G F										●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNFR-M	G F										★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNFR-M	G F										●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNFR-M	G F										●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNFR-M	G F										●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-M	G F										●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNFR-M	G F										★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNFR-M	G F										●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	
Sadece sağ yönlü kesici uç.																			

● ★ = NEW

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)

NEW



## Kesme Koşulları (Rehberi) :

● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme

## TALAŞ KIRICI ÖNERİSİ

## ■ Talaş Kırıcı Seçme Tablosu

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kesme Koşulları	Talaş Kırıcıları		Kalite		
			1. Öneri	2. Öneri	1. Öneri	2. Öneri	
P	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	● ●	L	M	MP6120	VP15TF
			✚	M	L	MP6130	—
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik 180-350HB ≤350HB (Tavlama)	●	L	M	MP6120	VP15TF
			● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			✚	M	L	MP6130	—
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35—45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
✚			M	L	MP6130	—	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✚	M	L	MP7130	—
		Sertlik >200HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✚	M	L	MP7130	—
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✚	M	L	MP7130	—
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✚	M	L	MP7130	—
	Çökelmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✚	M	L	MP7130	—
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✚	M	L	VP15TF	—
	Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✚	M	L	VP15TF	—
N	Alüminyum Alaşım	İçerik Si <5%	● ●	L	M	TF15	—
			✚	M	L	TF15	—
S	Titanyum Alaşım (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✚	M	L	MP9130	—
	Titanyum Alaşım (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✚	M	L	MP9130	—
Isıya Dirençli Alaşım	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF	
		✚	M	L	MP9130	—	
H	Sertleştirilmiş çelik	Sertlik 40—55HRC	● ● ✚	M	—	VP15TF	—

K

FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### Kesme Hızı

(mm)

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kesme Koşulları	Kalite	ae				Kesme Modu		
				≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC (Kanal)			
				Vc (m/dak)						
<b>P</b>	Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	● ●	MP6120,VP15TF	140(100–190)	130(90–180)	100(70–120)	100(70–120)	Kuru, Islak	
			● ●	MP6130	140(100–190)	130(90–180)	100(70–120)	100(70–120)	Kuru, Islak	
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	Sertlik 180–350HB	● ●	MP6120,VP15TF	120(90–140)	110(80–130)	100(70–120)	100(70–120)	Kuru, Islak	
			● ●	MP6130	120(90–140)	110(80–130)	100(70–120)	100(70–120)	Kuru, Islak	
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 180–350HB	● ●	MP6120,VP15TF	100(80–120)	90(70–110)	80(60–100)	80(60–100)	Kuru, Islak	
			● ●	MP6130	100(80–120)	90(70–110)	80(60–100)	80(60–100)	Kuru, Islak	
<b>M</b>	Ostenitik Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤200HB	● ●	MP7130,VP15TF	120(100–150)	110(90–140)	90(70–120)	90(70–120)	Kuru, Islak	
			● ●	MP7130	120(100–150)	110(90–140)	90(70–120)	90(70–120)	Kuru, Islak	
		Sertlik >200HB	● ●	MP7130,VP15TF	100(80–130)	90(70–120)	70(50–100)	70(50–100)	Kuru, Islak	
			● ●	MP7130	100(80–130)	90(70–120)	70(50–100)	70(50–100)	Kuru, Islak	
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	–	● ●	MP7130,VP15TF	120(100–150)	110(90–140)	90(70–120)	90(70–120)	Kuru, Islak	
			● ●	MP7130	120(100–150)	110(90–140)	90(70–120)	90(70–120)	Kuru, Islak	
	Dubleks Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤280HB	● ●	MP7130,VP15TF	100(80–130)	90(70–120)	70(50–100)	70(50–100)	Kuru, Islak	
			● ●	MP7130	100(80–130)	90(70–120)	70(50–100)	70(50–100)	Kuru, Islak	
	Çökeltmeyle sertleşen bilen paslanmaz çelik	Sertlik <450HB	● ●	MP7130,VP15TF	90(70–120)	80(60–110)	60(40–90)	60(40–90)	Kuru, Islak	
			● ●	MP7130	90(70–120)	80(60–110)	60(40–90)	60(40–90)	Kuru, Islak	
	<b>K</b>	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	● ●	MC5020	180(160–220)	170(150–210)	150(130–190)	150(130–190)	Kuru, Islak
				● ●	VP15TF	130(100–150)	120(90–140)	100(80–120)	100(80–120)	Kuru, Islak
Duktıl Dökme Demir		Çekme direnci ≤800MPa	● ●	MC5020	160(140–180)	150(130–170)	130(110–150)	130(110–150)	Kuru, Islak	
			● ●	VP15TF	110(80–140)	100(70–130)	80(60–120)	80(60–120)	Kuru, Islak	
<b>N</b>	Alüminyum Alaşım	İçerik Si <5%	● ●	TF15	600(400–1000)	600(400–1000)	600(400–1000)	600(400–1000)	Kuru, Islak	
<b>S</b>	Titanyum Alaşım (Ti-6Al-4V etc.)	–	● ●	MP9120	50(40–70)	50(40–70)	50(40–70)	50(40–70)	Islak	
			● ●	VP15TF	50(40–70)	50(40–70)	50(40–70)	50(40–70)	Islak	
			● ●	MP9130	50(40–70)	50(40–70)	50(40–70)	50(40–70)	Islak	
	Titanyum Alaşım (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	–	● ●	MP9120	30(20–40)	30(20–40)	30(20–40)	30(20–40)	Islak	
			● ●	VP15TF	30(20–40)	30(20–40)	30(20–40)	30(20–40)	Islak	
			● ●	MP9130	30(20–40)	30(20–40)	30(20–40)	30(20–40)	Islak	
	Isıya dirençli alaşımlar	–	● ●	MP9120	40(30–60)	40(30–60)	40(30–60)	40(30–60)	Islak	
			● ●	VP15TF	40(30–60)	40(30–60)	40(30–60)	40(30–60)	Islak	
			● ●	MP9130	40(30–60)	40(30–60)	40(30–60)	40(30–60)	Islak	

Not 1) İşleme sırasında tırlama, ufalanma vb. varsa, koşulları buna göre değiştirin.

Not 2) Tırlama ve titreşim aşağıdaki koşullarda daha sıklıkla meydana gelir. Kesme ve diş başına ilerleme için önerilen koşulların minimum' unu veya altını kullanın

- Takım serbest boyu uzun olduğunda (uzun şaftlı, vidalı tip vb. kullanılıyorsa)
- Tezgahın, iş malzemesinin veya iş malzemesinin bağlanmasının rijitliği yetersiz ise
- Cep frezeleme sırasında köşe radyusun da

Not 3) Radyal yönde (ae) kesme genişliği 0,5 DC veya üstünde ise seyrek dişli bir tip önerilir.

Not 4) Finit yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır)

Not 5) Tavsiye edilenden daha yüksek kesme koşulları veya uzun süre kullanılırsa, işleme sırasında sıkma vidası yorulabilir ve bunun sonucu kırılabilir. Lütfen sıkma vidasını düzenli aralıklarla değiştirin.

## Kesme Koşulları (Rehberi) :

● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✖ : Darbeli Kesme

## ■ Kesme Derinliği / Diş Başına ilerleme

(mm)

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	ae	Kesme Koşulları	DC				
				ø40		ø50-ø80		
				ap	fz (mm/diş)	ap	fz (mm/diş)	
P	Yumuşak Çelik	≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	≤APMX	0.18(0.10-0.25)	
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	≤31	0.15(0.10-0.20)	
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤21	0.10(0.08-0.12)	≤21	0.13(0.10-0.15)	
		DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.10(0.08-0.12)	
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	180-280HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	≤APMX	0.18(0.10-0.25)
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	≤31	0.15(0.10-0.20)	
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤21	0.10(0.08-0.12)	≤21	0.13(0.10-0.15)	
		DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.10(0.08-0.12)	
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	280-350HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.13(0.10-0.15)	
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.10(0.08-0.12)	
		DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.06-0.10)	
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	35-45HRC	≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.13(0.10-0.15)	
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.10(0.08-0.12)	
		DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.06-0.10)	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	
			● ● ✖	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤31	0.12(0.08-0.15)	
			● ● ✖	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.10(0.08-0.12)	
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤21	0.10(0.08-0.12)	≤21	0.10(0.08-0.12)	
			● ● ✖	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.08(0.06-0.10)	
		DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.06-0.10)	
			● ● ✖	≤5	0.07(0.06-0.08)	≤5	0.07(0.06-0.08)	
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	
			● ● ✖	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤31	0.12(0.08-0.15)	
			● ● ✖	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.10(0.08-0.12)	
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤21	0.10(0.08-0.12)	≤21	0.10(0.08-0.12)	
			● ● ✖	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.08(0.05-0.10)	
		DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.05-0.10)	
			● ● ✖	≤5	0.07(0.06-0.08)	≤5	0.07(0.05-0.08)	
	Dubleks Paslanmaz Çelik	≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	≤APMX	0.15(0.10-0.20)	
			● ● ✖	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤APMX	0.12(0.08-0.15)	≤31	0.12(0.08-0.15)	
			● ● ✖	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.10(0.08-0.12)	
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤21	0.10(0.08-0.12)	≤21	0.10(0.08-0.12)	
			● ● ✖	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.08(0.06-0.10)	
		DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.06-0.10)	
			● ● ✖	≤5	0.07(0.06-0.08)	≤5	0.07(0.06-0.08)	
Çökeltmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.13(0.10-0.15)	≤APMX	0.13(0.10-0.15)		
		● ● ✖	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤APMX	0.10(0.08-0.12)		
	0.25-0.5DC	● ● ✖	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.10(0.08-0.12)		
		● ● ✖	≤APMX	0.10(0.08-0.12)	≤31	0.10(0.08-0.12)		
	0.5-0.75DC	● ● ✖	≤21	0.08(0.06-0.10)	≤21	0.08(0.05-0.10)		
		● ● ✖	≤21	0.07(0.06-0.08)	≤21	0.07(0.05-0.08)		
	DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.08(0.06-0.10)	≤5	0.08(0.05-0.10)		
		● ● ✖	≤5	0.07(0.06-0.08)	≤5	0.07(0.06-0.08)		

K

FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### Kesme Derinliği / Diş Başına ilerleme

(mm)

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	ae	Kesme Koşulları	DC					
				ø40		ø50-ø80			
				ap	fz (mm/diş)	ap	fz (mm/diş)		
K Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	≤APMX	0.18 (0.10-0.25)		
			● ● ✖	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)		
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)	≤31	0.15 (0.10-0.20)		
			● ● ✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤31	0.13 (0.10-0.15)		
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤21	0.10 (0.08-0.12)	≤21	0.13 (0.10-0.15)		
			● ● ✖	≤21	0.08 (0.06-0.10)	≤21	0.10 (0.08-0.12)		
		DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.12 (0.08-0.15)		
			● ● ✖	≤5	0.07 (0.06-0.08)	≤5	0.08 (0.06-0.10)		
		Duktıl Dökme Demir	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)
					● ● ✖	≤APMX	0.13 (0.10-0.15)	≤APMX	0.13 (0.10-0.15)
0.25-0.5DC	● ● ✖			≤APMX	0.13 (0.10-0.15)	≤31	0.13 (0.10-0.15)		
	● ● ✖			≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤31	0.10 (0.08-0.12)		
0.5-0.75DC	● ● ✖			≤21	0.10 (0.08-0.12)	≤21	0.10 (0.08-0.12)		
	● ● ✖			≤21	0.08 (0.06-0.10)	≤21	0.08 (0.06-0.10)		
DC (Kanal)	● ● ✖			≤5	0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.08 (0.06-0.10)		
	● ● ✖			≤5	0.07 (0.06-0.08)	≤5	0.07 (0.06-0.08)		
N Alüminyum Alaşım	İçerik Si <5%			≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.18 (0.10-0.25)	≤APMX	0.18 (0.10-0.25)
					● ● ✖	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)
		0.25-0.5DC	● ● ✖	≤APMX	0.15 (0.10-0.20)	≤31	0.15 (0.10-0.20)		
			● ● ✖	≤APMX	0.13 (0.10-0.15)	≤31	0.13 (0.10-0.15)		
		0.5-0.75DC	● ● ✖	≤21	0.11 (0.06-0.15)	≤21	0.12 (0.08-0.15)		
			● ● ✖	≤21	0.11 (0.06-0.15)	≤21	0.12 (0.08-0.15)		
		DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.11 (0.06-0.15)	≤5	0.12 (0.08-0.15)		
			● ● ✖	≤5	0.09 (0.06-0.12)	≤5	0.10 (0.08-0.12)		
		S Titanyum Alaşım (Ti-6Al-4V etc.)	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)	≤APMX	0.12 (0.08-0.15)
				0.25-0.5DC	● ● ✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤31	0.10 (0.08-0.12)
0.5-0.75DC	● ● ✖			≤21	0.08 (0.06-0.10)	≤21	0.08 (0.06-0.10)		
DC (Kanal)	● ● ✖			≤5	0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.08 (0.06-0.10)		
Titanyum Alaşım (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	-		≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤31	0.10 (0.08-0.12)	
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤21	0.08 (0.06-0.10)	≤21	0.08 (0.06-0.10)	
			DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.08 (0.06-0.10)	
Isıya dirençli alaşımlar	-		≤0.25DC	● ● ✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤APMX	0.10 (0.08-0.12)	≤31	0.10 (0.08-0.12)	
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤21	0.08 (0.06-0.10)	≤21	0.08 (0.06-0.10)	
			DC (Kanal)	● ● ✖	≤5	0.08 (0.06-0.10)	≤5	0.08 (0.06-0.10)	

Not 1) İşleme sırasında tırlama, ufulanma vb. varsa, koşulları buna göre değiştirin.

Not 2) Tırlama ve titreşim aşağıdaki koşullarda daha sıklıkla meydana gelir. Kesme ve diş başına ilerleme için önerilen koşulların minimum' unu veya altını kullanın

- Takım serbest boyu uzun olduğunda (uzun şaftlı, vidalı tip vb. kullanılıyorsa)
- Tezgahın, iş malzemesinin veya iş malzemesinin bağlanmasının rijitliği yetersiz ise
- Cep frezeleme sırasında köşe radyusunun da

Not 3) Radyal yönde (ae) kesme genişliği 0,5 DC veya üstünde ise seyrek dişli bir tip önerilir.

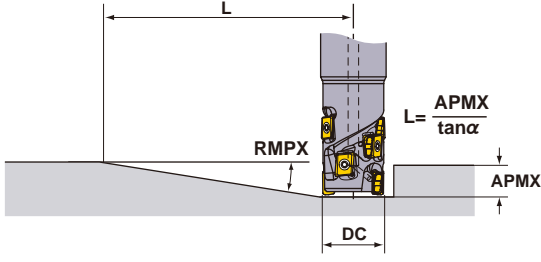
Not 4) Finiş yüzey odaklı işlerde ıslak kesme önerilir. (Takım ömrü kuru kesmeye göre daha kısadır)

Not 5) Tavsiye edilenden daha yüksek kesme koşulları veya uzun süre kullanılması, işleme sırasında sıkma vidası yorulabilir ve bunun sonucu kırılabilir. Lütfen sıkma vidasını düzenli aralıklarla değiştirin.

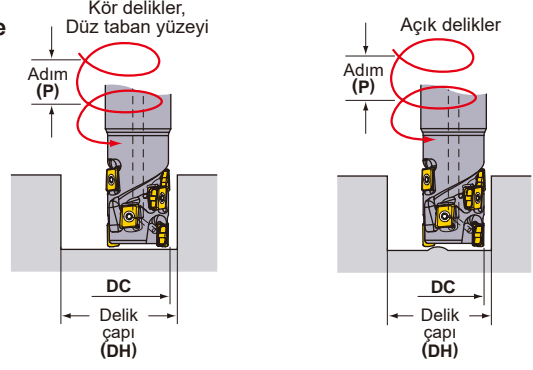


## ■ Rampalama / Helisel Frezeleme

### ● Rampalama



### ● Helisel Frezeleme



Kesme koşulları için aşağıdaki tabloya bakınız. Tabla ilerlemesi ve kesme hızı için kanal açma koşullarını izleyiniz.

DC (mm)	RE (mm)	Rampalama		Helisel Frezeleme (Kör delikler, Düz taban yüzeyi)				Helisel Frezeleme (Açık delikler)	
		RMPX	L (mm) *	DH maks. (mm)	P maks. (mm)	DH min. (mm)	P maks. (mm)	DH min. (mm)	P maks. (mm)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.8	1.06°	595	77.6	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.0	1.06°	595	77.2	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.2	1.06°	595	76.8	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.6	1.06°	595	76.0	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.0	1.06°	595	75.2	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.4	1.06°	595	74.4	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.0	1.06°	595	73.2	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
3.2	1.06°	595	72.8	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5	
50	0.2	0.79°	798	98.8	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.4	0.79°	798	98.4	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.8	0.79°	798	97.6	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.0	0.79°	798	97.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.2	0.79°	798	96.8	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.6	0.79°	798	96.0	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.0	0.79°	798	95.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.4	0.79°	798	94.4	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.0	0.79°	798	93.2	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
3.2	0.79°	798	92.8	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6	
63	0.2	0.6°	1051	124.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.4	0.6°	1051	124.4	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.8	0.6°	1051	123.6	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.0	0.6°	1051	123.2	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.2	0.6°	1051	122.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.6	0.6°	1051	122.0	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.0	0.6°	1051	121.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.4	0.6°	1051	120.4	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.0	0.6°	1051	119.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
3.2	0.6°	1051	118.8	1.8	118.7	1.8	112.5	1.6	
80	0.2	0.45°	1401	158.8	1.9	152.6	1.8	146.5	1.6
	0.4	0.45°	1401	158.4	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	0.8	0.45°	1401	157.6	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.0	0.45°	1401	157.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.2	0.45°	1401	156.8	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.6	0.45°	1401	156.0	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.0	0.45°	1401	155.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.4	0.45°	1401	154.4	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.0	0.45°	1401	153.2	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
3.2	0.45°	1401	152.8	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6	

Not 1) Yüksek yumuşak bir iş parçası malzemesini yukarıdaki tabloda belirtilen rampalama açılarıyla işlerken talaş uzayabilir.

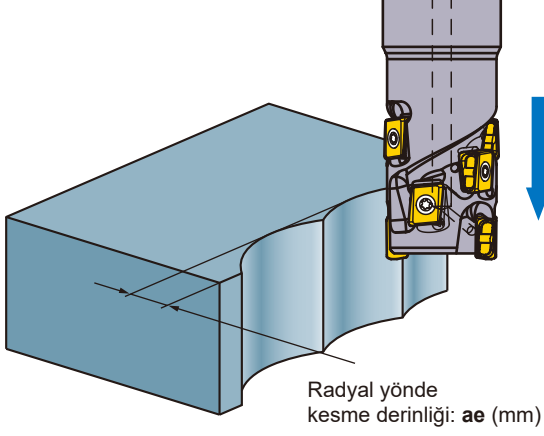
\* Maksimum rampalama açısında 11 mm kesme derinliğine ulaşılan kadar olan mesafeyi gösterir.  $L = 11/\tan \alpha$ .

## Dalma ve Delme için

Kesme koşulları için sağdaki tabloya bakınız. Diş başına ilerleme ve kesme hızı için kanal frezeleme kesme koşullarını takip edin.

### ● Dalma

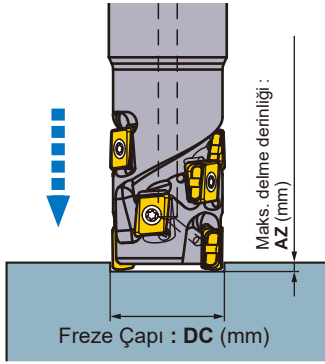
K  
FREZE TAKIMLARI



DC (mm)	ae maks. (mm)
40	6.7
50	6.7
63	6.7
80	6.7

Not 1) Kademeli ilerleme gerekli değildir.

### ● Delme



DC (mm)	AZ maks. (mm)
40	0.55
50	0.55
63	0.55
80	0.55

Not 1) Uygulama sırasında kolayca talaş savrulması olabilir, dikkatli olun.

Not 2) Talaşları ortamdan kaldırmak için basınçlı hava (veya alüminyum alaşımlarını işlerken soğutma sıvısı) kullanın.

# ÇOK İŞLEVSEL FREZELEME

90°  
KAPR



## APX3000

P

M

K

N

S

H



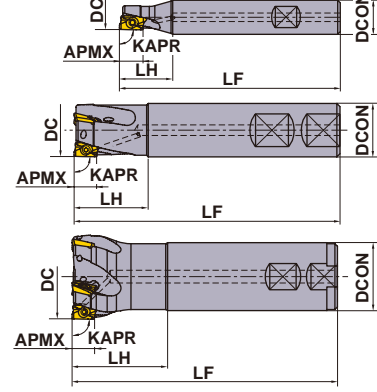
Şek.1



Şek.2



Şek.3



Yalnızca sağ takım.

### WELDON ŞAFTLI TİP

KAPR : 90°  
Soğutma delikli

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	Şek.	Kesici Uç Tipi
				DCON	LF	LH						
12	APX3000R121WA16SA	●	1	16	85	25	0.10	10	6.0°	10500	1	AO-T12
14	APX3000R141WA16SA	●	1	16	85	25	0.11	10	6.0°	9000	1	AO-T12
16	APX3000R162WA16SA	●	2	16	85	25	0.11	10	11.3°	20900	2	AO-T12
18	APX3000R182WA16SA	●	2	16	85	25	0.11	10	8.6°	19600	3	AO-T12
18	APX3000R182WA16LA	●	2	16	120	25	0.16	10	8.6°	19600	3	AO-T12
20	APX3000R202WA20SA	●	2	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO-T12
20	APX3000R203WA20SA	●	3	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO-T12
20	APX3000R202WA20LA	●	2	20	150	60	0.32	10	6.9°	18500	2	AO-T12
22	APX3000R223WA20SA	●	3	20	115	30	0.25	10	5.7°	17600	3	AO-T12
22	APX3000R222WA20LA	●	2	20	150	30	0.34	10	5.7°	17600	3	AO-T12
25	APX3000R252WA25SA	●	2	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R253WA25SA	●	3	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R254WA25SA	●	4	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO-T12
25	APX3000R253WA25LA	●	3	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO-T12
28	APX3000R284WA25SA	●	4	25	115	35	0.40	10	3.8°	15500	3	AO-T12
28	APX3000R283WA25LA	●	3	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO-T12
30	APX3000R304WA32SA	●	4	32	125	45	0.64	10	3.4°	14900	1	AO-T12
32	APX3000R323WA32SA	●	3	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R324WA32SA	●	4	32	125	45	0.67	10	3.1°	14400	2	AO-T12
32	APX3000R325WA32SA	●	5	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO-T12
35	APX3000R353WA32LA	●	3	32	190	45	1.11	10	2.7°	13700	3	AO-T12
40	APX3000R403WA32SA	□	3	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO-T12
40	APX3000R405WA32SA	●	5	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO-T12
40	APX3000R406WA32SA	●	6	32	125	45	0.76	10	2.2°	12800	3	AO-T12

Not 1) RE ≥ 2.4mm köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, tutucunun sayfa K137'de gösterildiği gibi işlenmesi gereklidir.

Not 2) Takım ve kesici uç stabilitesini sağlamak için maksimum izin verilebilir (RPMX) mil hızları ayarlanmıştır.

Not 3) Takım yüksek hızlarda kullanıldığında, takımın ve tutucunun doğru şekilde balansını sağlayın.

\* WT : Takım Ağırlığı

K

FREZE TAKIMLARI

● : Avrupa standart stok. □ : Stokta bulundurulmaz, yalnızca siparişe istinaden üretilir.

YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

K133

# FREZE TAKIMLARI

FREZE TAKIMLARI

K



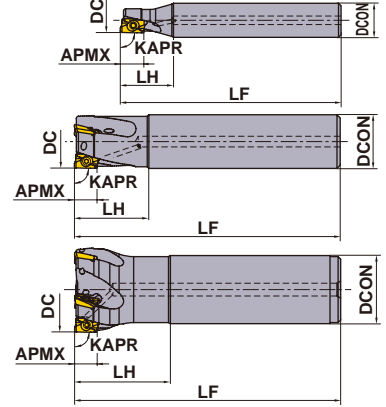
Şek.1



Şek.2



Şek.3



Yalnızca sağ takım.

## ■ DÜZ ŞAFTLI TİP

KAPR : 90°  
Soğutma delikli

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Dış Sayısı	Boyutlar (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	Şek.	Kesici Uç Tipi
				DCON	LF	LH						
12	APX3000R121SA16SA	★	1	16	85	25	0.10	10	6.0°	10500	1	AO○T12
14	APX3000R141SA16SA	★	1	16	85	25	0.11	10	6.0°	9000	1	AO○T12
16	APX3000R162SA16SA	●	2	16	85	25	0.11	10	11.3°	20900	2	AO○T12
18	APX3000R182SA16SA	★	2	16	85	25	0.11	10	8.6°	19600	3	AO○T12
18	APX3000R182SA16LA	●	2	16	120	25	0.16	10	8.6°	19600	3	AO○T12
18	APX3000R182SA16ELA	●	2	16	180	25	0.25	10	8.6°	19600	3	AO○T12
20	APX3000R202SA20SA	★	2	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO○T12
20	APX3000R203SA20SA	●	3	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO○T12
20	APX3000R202SA20LA	●	2	20	150	60	0.32	10	6.9°	18500	2	AO○T12
20	APX3000R202SA20ELA	★	2	20	200	70	0.42	10	6.9°	18500	2	AO○T12
22	APX3000R223SA20SA	●	3	20	115	30	0.25	10	5.7°	17600	3	AO○T12
22	APX3000R222SA20LA	●	2	20	150	30	0.34	10	5.7°	17600	3	AO○T12
22	APX3000R222SA20ELA	★	2	20	200	30	0.45	10	5.7°	17600	3	AO○T12
25	APX3000R252SA25SA	★	2	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO○T12
25	APX3000R253SA25SA	★	3	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO○T12
25	APX3000R254SA25SA	●	4	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO○T12
25	APX3000R252SA25LA	★	2	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO○T12
25	APX3000R253SA25LA	★	3	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO○T12
25	APX3000R252SA25ELA	★	2	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	2	AO○T12
25	APX3000R253SA25ELA	★	3	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	2	AO○T12
28	APX3000R284SA25SA	★	4	25	115	35	0.40	10	3.8°	15500	3	AO○T12
28	APX3000R282SA25LA	★	2	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO○T12
28	APX3000R283SA25LA	★	3	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO○T12
28	APX3000R282SA25ELA	★	2	25	220	35	0.80	10	3.8°	15500	3	AO○T12
28	APX3000R283SA25ELA	★	3	25	220	35	0.79	10	3.8°	15500	3	AO○T12
30	APX3000R304SA32SA	★	4	32	125	45	0.64	10	3.4°	14900	2	AO○T12
32	APX3000R323SA32SA	★	3	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO○T12
32	APX3000R324SA32SA	★	4	32	125	45	0.67	10	3.1°	14400	2	AO○T12
32	APX3000R325SA32SA	★	5	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO○T12
32	APX3000R322SA32LA	★	2	32	190	90	1.07	10	3.1°	14400	2	AO○T12
32	APX3000R323SA32LA	★	3	32	190	90	1.05	10	3.1°	14400	2	AO○T12
32	APX3000R322SA32ELA	★	2	32	260	100	1.47	10	3.1°	14400	2	AO○T12
32	APX3000R323SA32ELA	★	3	32	260	100	1.45	10	3.1°	14400	2	AO○T12
35	APX3000R352SA32LA	★	2	32	190	45	1.12	10	2.7°	13700	3	AO○T12
35	APX3000R353SA32LA	★	3	32	190	45	1.11	10	2.7°	13700	3	AO○T12
35	APX3000R352SA32ELA	★	2	32	260	45	1.53	10	2.7°	13700	3	AO○T12
35	APX3000R353SA32ELA	★	3	32	260	45	1.52	10	2.7°	13700	3	AO○T12
40	APX3000R403SA32SA	★	3	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO○T12
40	APX3000R405SA32SA	★	5	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO○T12
40	APX3000R406SA32SA	★	6	32	125	45	0.76	10	2.2°	12800	3	AO○T12
50	APX3000R507SA32SA	★	7	32	125	45	0.90	10	1.7°	11300	3	AO○T12
63	APX3000R638SA32SA	★	8	32	125	45	1.04	10	1.3°	10000	3	AO○T12

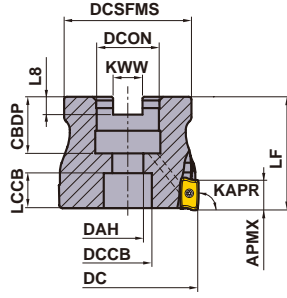
Not 1) RE ≥ 2.4mm köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, tutucunun sayfa K137'de gösterildiği gibi işlenmesi gereklidir.

Not 2) Takım ve kesici uç stabilitesini sağlamak için maksimum izin verilebilir (RPMX) mil hızları ayarlanmıştır.

Not 3) Takım yüksek hızlarda kullanıldığında, takımın ve tutucunun doğru şekilde balansını sağlayın.

\* WT : Takım Ağırlığı

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



Yalnızca sağ takım.

## ■ MALAFA TİPİ

KAPR :90°

GAMP:+7°—+21° GAMF:+15°—+27°

Soğutma delikli

DC (mm)	Tespit Cıvatası	Geometri
32, 40	HSC08030H	
50, 63	HSC10030H	
80	HSC12035H	
100	HSC16040H	

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	
				LF	DCON					
32	APX3000-032A05RA	●	5	40	16	0.2	10	3.1°	14400	AO-T12
40	APX3000-040A06RA	●	6	40	16	0.3	10	2.2°	12800	AO-T12
50	APX3000-050A07RA	●	7	40	22	0.4	10	1.7°	11300	AO-T12
63	APX3000-063A08RA	●	8	40	22	0.7	10	1.3°	10000	AO-T12
80	APX3000-080A09RA	●	9	50	27	1.3	10	1.0°	8800	AO-T12
100	APX3000-100A11RA	●	11	63	32	2.2	10	0.8°	7800	AO-T12

Not 1) RE ≥ 2.4mm köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, tutucunun sayfa K137'de gösterildiği gibi işlenmesi gereklidir.

Not 2) Takım ve kesici uç stabilitesini sağlamak için maksimum izin verilebilir (RPMX) mil hızları ayarlanmıştır.

Not 3) Takım yüksek hızlarda kullanıldığında, takımın ve tutucunun doğru şekilde balansını sağlayın.

\* WT : Takım Ağırlığı

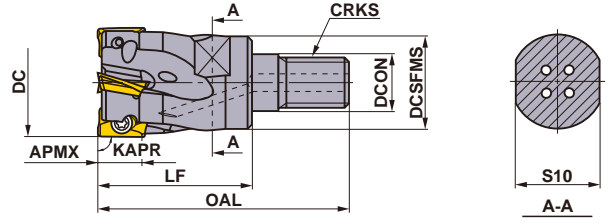
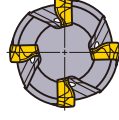
## MONTAJ BOYUTLARI

DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	APX3000-032A05RA	16	18	9	14	10.22	30	8.4	5.6
40	APX3000-040A06RA	16	18	9	14	10.35	34	8.4	5.6
50	APX3000-050A07RA	22	20	11	17	12.35	45	10.4	6.3
63	APX3000-063A08RA	22	20	11	17	12.35	55	10.4	6.3
80	APX3000-080A09RA	27	23	13	20	16.35	70	12.4	7
100	APX3000-100A11RA	32	26	17	26	26.35	80	14.4	8

# FREZE TAKIMLARI

FREZE TAKIMLARI

K



Yalnızca sağ takım.

## VIDA ŞAFTLI TİP

KAPR : 90°  
Soğutma delikli

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Kesici Uç Tipi
				DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS				
16	APX3000R162M08A	●	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	11.3°	AO-T12
18	APX3000R182M08A30	★	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	8.6°	AO-T12
20	APX3000R203M10A	●	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	6.9°	AO-T12
22	APX3000R223M10A30	★	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	5.7°	AO-T12
25	APX3000R254M12A	●	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	4.6°	AO-T12
28	APX3000R284M12A35	★	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	3.8°	AO-T12
30	APX3000R304M16A40	★	4	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.4°	AO-T12
32	APX3000R325M16A	●	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.1°	AO-T12
35	APX3000R355M16A40	★	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	2.7°	AO-T12
40	APX3000R406M16A	●	6	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	2.2°	AO-T12

Not 1) RE ≥ 2.4mm köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, tutucunun sayfa K137'de gösterildiği gibi işlenmesi gereklidir.

Not 2) Vida bağlantılı malafalar için sayfa K244 bakınız .

\* WT : Takım Ağırlığı

## YEDEK PARÇALAR

DC (mm)	Takım Tutucu Tipi	DC (mm)	Takım Tutucu Tipi			
				Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı
12	APX3000R12	14	APX3000R14	TPS25	TIP07F	MK1KS
16	APX3000R16	18	APX3000R18	TPS25	TIP07F	MK1KS
20	APX3000R20			TPS25	TIP07F	MK1KS
22	APX3000R22	25	APX3000R25	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
28	APX3000R28	30	APX3000R30	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	APX3000R32	32	APX3000-032	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
35	APX3000R35			TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	APX3000R40	40	APX3000-040	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	APX3000R50	50	APX3000-050	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
63	APX3000R63	63	APX3000-063	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
80	APX3000-080			TPS25-1	TIP07F	MK1KS
100	APX3000-100			TPS25-1	TIP07F	MK1KS

\* Sıkma Torku (N · m) : TPS25 = 1.0, TPS25-1 = 1.0

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

(Bir kutuda 10 kesici uç)

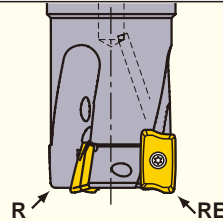
# KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●		●		●		●		●		●		●		●		●		Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme
	M	Paslanmaz Çelik	●		●		●		●		●		●		●		●		●		
Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir	●		●		●		●		●		●		●		●		●		Honlama : E : Yuvarlak F : Keskin
	N	Demir İçermeyen Metal	●		●		●		●		●		●		●		●		●		
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●		●		●		●		●		●		●		●		●		
H	Sertleştirilmiş çelik	●		●		●		●		●		●		●		●		●		●	
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama							Karbür	Boyutlar (mm)						Geometri			
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15	L	LE	W1	S	BS		RE	*	
Genel M Kırıcı	AOMT123602PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2			
	AOMT123604PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4			
	AOMT123608PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8			
	AOMT123610PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.0	1.0			
	AOMT123612PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.8	1.2			
	AOMT123616PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	1.6			
	AOMT123620PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	2.0			
	AOMT123624PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	2.4			
	AOMT123630PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	3.0			
	AOMT123632PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	3.2			
Güçlü Kesme Kenarı Tipi H Kırıcı	AOMT123604PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4			
	AOMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8			
	AOMT123616PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	1.6			
Alüminyum Alaşımların İşlenmesi İçin GM Kırıcı	AOGT123602PEFR-GM	G	F	●							●	●	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2			
	AOGT123604PEFR-GM	G	F	●							●	●	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4			
	AOGT123608PEFR-GM	G	F	●								●	●	12	10	6.6	3.6	1.2		0.8	

\*Gövdenin eksenel dalma açısına bağlı olarak köşe radyüs'u RE, iş malzemesinin R şekliinden farklıdır

## Geniş Köşe Radyuslu Kesici Uçların Kullanımına İlişkin Not

RE ≥ R2.4mm köşe radyuslu kesici uçları kullanılırken, lütfen sağda gösterildiği gibi takımın radius formunu modifiye edin.



RE (mm)	R (mm)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

R : Takımın köşe radyusu  
RE : Kesici uçun köşe radyusu

# FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### KESME HIZI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kesici Uç			ae (mm)			
		Kalite Önceliği		Kırıncı	≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC (Kanal)
		1.	2.					
P	≤180HB	MP6120	VP15TF	M H	230(180–270)	220(170–260)	180(140–210)	180(140–210)
		MP6130	VP20RT	M H	200(150–240)	190(140–230)	150(110–180)	150(110–180)
Karbon Çelik Alaşımli Çelik	180–350HB	MP6120	VP15TF	M H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)
		MP6130	VP20RT	M H	150(110–180)	140(100–170)	110(80–130)	110(80–130)
M	≤270HB	MP7130	VP20RT	M H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)
K	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H –	250(200–300)	240(190–290)	210(160–260)	140(110–160)
	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H –	130(100–150)	120(90–140)	100(80–120)	100(80–120)
N	–	TF15	–	GM –	500(200–1000)	500(200–1000)	500(200–1000)	500(200–1000)
S	≤350HB	MP9120	VP15TF	M H	50(40–70)	–	–	50(40–70)
		MP9130	VP20RT	M H	40(30–60)	–	–	40(30–60)
Isıya Dirençli Alaşım	–	MP9120	VP15TF	M H	40(30–60)	–	–	40(30–60)
		MP9130	VP20RT	M H	30(20–40)	–	–	30(20–40)
H	40–55HRC	VP15TF	–	H –	90(70–100)	85(60–100)	70(50–80)	70(50–80)

### KESME DERİNLİĞİ VE DIŞ BAŞINA İLERLEME

Çalışma Malzemesi	Sertlik	ae (mm)	DC (mm)					
			ø12–ø16		ø18–ø25		ø28–ø100	
			Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına İlerleme fz (mm/diş)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına İlerleme fz (mm/diş)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına İlerleme fz (mm/diş)
P	≤180HB 180–350HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
			4–7	0.10	5–7	0.20	5–7	0.15
			–	–	7–8.5	0.15	7–8.5	0.10
			–	–	8.5–10	0.10	8.5–10	0.07
		0.25–0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
			2–5	0.10	3–5.5	0.20	3–5.5	0.15
			–	–	5.5–8	0.15	5.5–8	0.10
			–	–	8–10	0.10	8–10	0.07
		0.5–0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
			–	–	4–10	0.10	3–7	0.07
		DC (Kanal)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–7	0.07	3–5	0.07
M	≤270HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.20	≤5	0.20
			4–7	0.10	5–7	0.15	5–7	0.15
			–	–	7–8.5	0.10	7–8.5	0.10
			–	–	8.5–10	0.07	8.5–10	0.07
		0.25–0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.20	≤3	0.20
			2–5	0.10	3–5.5	0.15	3–5.5	0.15
			–	–	5.5–8	0.10	5.5–8	0.10
			–	–	8–10	0.07	8–10	0.07
		0.5–0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–10	0.07	3–7	0.07
		DC (Kanal)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–7	0.07	3–5	0.07
K	Çekme direnci ≤350MPa	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
			4–7	0.10	5–7	0.20	5–7	0.15
			–	–	7–8.5	0.15	7–8.5	0.10
			–	–	8.5–10	0.10	8.5–10	0.07
		0.25–0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
			2–5	0.10	3–5.5	0.20	3–5.5	0.15
			–	–	5.5–8	0.15	5.5–8	0.10
			–	–	8–10	0.10	8–10	0.07
		0.5–0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
			–	–	4–10	0.10	3–7	0.07
		DC (Kanal)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–7	0.07	3–5	0.07
Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	≤0.25DC	≤4	0.10	≤5	0.20	≤5	0.20
			4–7	0.07	5–7	0.15	5–7	0.15
			–	–	7–8.5	0.10	7–8.5	0.10
			–	–	8.5–10	0.07	8.5–10	0.07
		0.25–0.5DC	≤2	0.10	≤3	0.20	≤3	0.20
			2–5	0.07	3–5.5	0.15	3–5.5	0.15
			–	–	5.5–8	0.10	5.5–8	0.10
			–	–	8–10	0.07	8–10	0.07
		0.5–0.75DC	≤4	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–10	0.07	3–7	0.07
		DC (Kanal)	≤3	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
			–	–	4–7	0.07	3–5	0.07



Çalışma Malzemesi	Sertlik	ae (mm)	DC (mm)					
			ø12-ø16		ø18-ø25		ø28-ø100	
			Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)
N Alüminyum Alaşım	-	≤0.25DC	≤4	0.15	≤4	0.25	≤4	0.20
			4-7	0.10	4-7	0.15	4-7	0.10
		0.25-0.5DC	≤4	0.15	≤4	0.20	≤4	0.20
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
S Titanyum Alaşım	≤350HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤4	0.15	≤4	0.10
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.07
		0.25-0.5DC	≤3	0.05	≤3	0.05	≤3	0.05
			4-7	0.10	4-7	0.05	4-7	0.05
H Sertleştirilmiş çelik	40-55HRC	≤0.25DC	≤4	0.10	≤5	0.15	≤5	0.15
			4-7	0.07	5-7	0.10	5-7	0.10
		0.25-0.5DC	-	-	7-8.5	0.07	-	-
			≤2	0.10	≤3	0.15	≤3	0.15
H Sertleştirilmiş çelik	40-55HRC	0.25-0.5DC	2-5	0.07	3-5.5	0.10	-	-
			≤4	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07
		0.5-0.75DC	≤4	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07
			DC (Kanal)	≤3	0.07	≤4	0.07	≤3

Not 1) Bu kesme koşulları standart şank ve malafa tip takımlar için bir tavsiyedir.

Lütfen işleme koşullarına göre ayarlamalar yapın.

Not 2) Bazı durumlarda titreşim meydana gelebilir. Lütfen aşağıdaki durumlarda kesme derinliğini düşürün ve/veya kesme koşullarını düşürün.

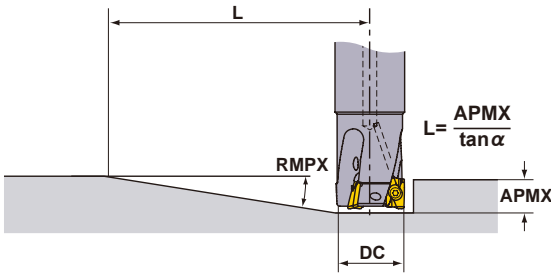
- Uzun şank tipi ve ekstra uzun şank tipi takımları kullanılırken.
- Standart veya malafa tipi ile uzun takım serbest boy kullanılırken.
- Düşük bağlama rijidliğine sahip uygulamalarda veya tezgah düşük rijidlikte ise.

Not 3) Seyrek ve sık adımlı takımların kullanılması durumunda, titreşim oluşabilir. Titreşimin önlenmesi için seyrek adımlı tip takım önerilir.

Not 4) Ağır darbeli ve sağlam olmayan işlemler için, H kırıncısı ilk tavsiyedir.

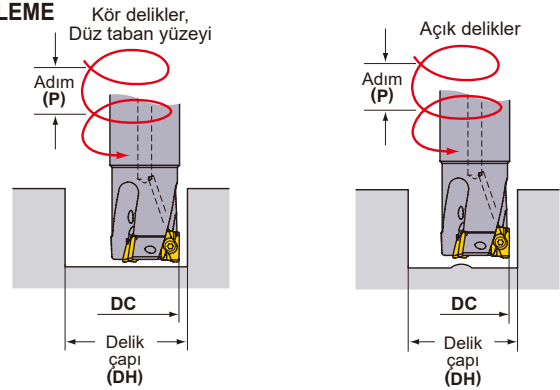
## RAMPALAMA / HELİSEL FREZELEME

### RAMPALAMA



Kesme koşulları için aşağıdaki tabloya bakınız. Tabla ilerlemesi ve kesme hızı için kanal açma koşullarını izleyiniz.

### HELİSEL FREZELEME



Kesme Kenarı Çapı DC(mm)	Rampalama		Helisel Frezeleme (Kör delikler, Düz taban yüzeyi)				Helisel Frezeleme (Açık delikler)	
	Maksimum Rampalama Açısı RMPX	Minimum Mesafe *1 L(mm)	Maksimum Delik Çapı *2 DH maks.(mm)	Maksimum Adım P maks.(mm)	Minimum Delik Çapı DH min.(mm)	Maksimum Adım P maks.(mm)	Minimum Delik Çapı DH min.(mm)	Maksimum Adım P maks.(mm)
12	6.0°	95	22	2.5	20.5	2	14	0.5
14	6.0°	95	26	2.5	24.5	2	18	1
16	11.3°	50	30	9	28	7	21	2
18	8.6°	66	34	5	32	4.5	25	2
20	6.9°	83	38	5	36	4.5	29	2
22	5.7°	100	42	5	40	4.5	33	2
25	4.6°	124	48	6	46	5	39	3
28	3.8°	151	54	4.5	52	4	45	2
30	3.4°	168	58	4.5	56	4	49	2
32	3.1°	185	62	4.5	60	4	53	2
35	2.7°	212	68	4	66	3.5	59	2
40	2.2°	260	78	4	76	3.5	69	2
50	1.7°	337	98	2	96	2	89	2
63	1.3°	441	124	2	122	2	115	2
80	1.0°	573	158	2	156	2	149	2
100	0.8°	716	198	1	196	1	189	1

Not 1) Çok yumuşak malzemeler yukarıda verilen rampalama açıları ile işlendiğinde talaşlar sürekli olabilir.

Bu durumda, rampalama açısını veya diş başına ilerlemeyi düşürün.

\*1  $L = 10 / \tan \alpha$ . Maksimum rampalama açısı ile takımın maksimum talaş derinliğine ulaşma mesafesi 10mm'dir.

\*2 Köşe yarıçapı 0.8mm olan takımlar için. Bunun dışındakiler için, aşağıdaki formülü kullanabilirsiniz.

$$((\text{kesme kenarı çapı DC}) - (\text{köşe yarıçapı}) - 0.2) \times 2$$

# FREZE TAKIMLARI

## ÇOK İŞLEVSEL FREZELEME

90°  
KAPR



# APX4000

P M K N S H

K

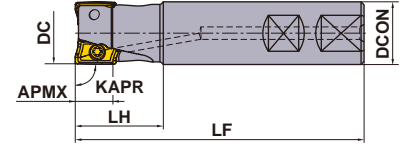
FREZE TAKIMLARI



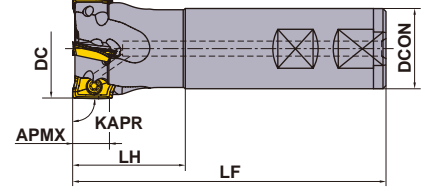
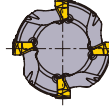
### WELDON ŞAFTLI TİP

KAPR : 90°  
Soğutma delikli

Şek.1



Şek.2



Yalnızca sağ takım.

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	Şek.	Kesici Uç Tipi
				DCON	LF	LH						
25	APX4000R252WA25SA	●	2	25	115	35	0.40	15	11°	18900	1	AO-T18
25	APX4000R252WA25LA	●	2	25	170	35	0.61	15	11°	18900	1	AO-T18
25	APX4000R252WA25ELA	●	2	25	220	80	0.76	15	11°	18900	1	AO-T18
28	APX4000R282WA25LA	●	2	25	170	35	0.63	15	9°	17700	2	AO-T18
28	APX4000R282WA25ELA	●	2	25	220	35	0.81	15	9°	17700	2	AO-T18
32	APX4000R323WA32SA	●	3	32	125	45	0.71	15	7°	16300	1	AO-T18
32	APX4000R323WA32LA	●	3	32	190	45	1.11	15	7°	16300	1	AO-T18
32	APX4000R323WA32ELA	●	3	32	260	100	1.49	15	7°	16300	1	AO-T18
35	APX4000R353WA32LA	●	3	32	190	45	1.14	15	6°	15400	2	AO-T18
40	APX4000R403WA32SA	●	3	32	125	45	0.80	15	6°	14200	2	AO-T18
40	APX4000R404WA32SA	●	4	32	125	45	0.80	15	6°	14200	2	AO-T18
40	APX4000R404WA32LA	●	4	32	190	45	1.19	15	6°	14200	2	AO-T18

Not 1) RE ≥ 3.2mm köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, tutucunun sayfa K144'de gösterildiği gibi işlenmesi gereklidir.

Not 2) Takım ve kesici uç stabilitesini sağlamak için maksimum izin verilebilir (RPMX) mil hızları ayarlanmıştır.

Not 3) Takım yüksek hızlarda kullanıldığında, takımın ve tutucunun doğru şekilde balansını sağlayın.

\* WT : Takım Ağırlığı

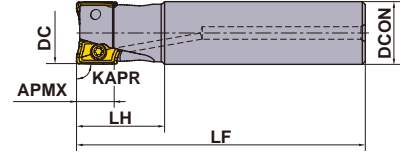
● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.



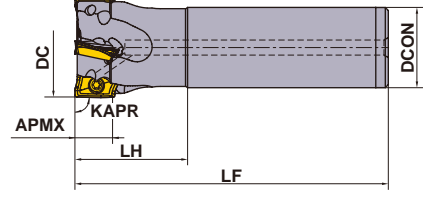
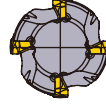
## ■ DÜZ ŞAFTLI TİP

KAPR : 90°  
Soğutma delikli

Şek.1



Şek.2



Yalnızca sağ takım.

K

FREZE TAKIMLARI

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	Şek.	Kesici Uç Tipi
				DCON	LF	LH						
25	APX4000R252SA25SA	★	2	25	115	35	0.40	15	11.0°	18900	1	AO○T18
25	APX4000R252SA25LA	★	2	25	170	35	0.61	15	11.0°	18900	1	AO○T18
25	APX4000R252SA25ELA	★	2	25	220	80	0.76	15	11.0°	18900	1	AO○T18
28	APX4000R282SA25LA	★	2	25	170	35	0.63	15	9.0°	17700	2	AO○T18
28	APX4000R282SA25ELA	★	2	25	220	35	0.81	15	9.0°	17700	2	AO○T18
32	APX4000R322SA32SA	★	2	32	125	45	0.71	15	7.0°	16300	1	AO○T18
32	APX4000R323SA32SA	★	3	32	125	45	0.71	15	7.0°	16300	1	AO○T18
32	APX4000R322SA32LA	★	2	32	190	45	1.11	15	7.0°	16300	1	AO○T18
32	APX4000R323SA32LA	★	3	32	190	45	1.11	15	7.0°	16300	1	AO○T18
32	APX4000R322SA32ELA	★	2	32	260	100	1.49	15	7.0°	16300	1	AO○T18
32	APX4000R323SA32ELA	★	3	32	260	100	1.49	15	7.0°	16300	1	AO○T18
35	APX4000R352SA32LA	★	2	32	190	45	1.14	15	6.0°	15400	2	AO○T18
35	APX4000R353SA32LA	★	3	32	190	45	1.14	15	6.0°	15400	2	AO○T18
35	APX4000R352SA32ELA	★	2	32	260	45	1.57	15	6.0°	15400	2	AO○T18
35	APX4000R353SA32ELA	★	3	32	260	45	1.57	15	6.0°	15400	2	AO○T18
40	APX4000R403SA32SA	★	3	32	125	45	0.80	15	6.0°	14200	2	AO○T18
40	APX4000R404SA32SA	★	4	32	125	45	0.80	15	6.0°	14200	2	AO○T18
40	APX4000R402SA32LA	★	2	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO○T18
40	APX4000R403SA32LA	★	3	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO○T18
40	APX4000R404SA32LA	★	4	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO○T18
40	APX4000R402SA32ELA	★	2	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO○T18
40	APX4000R403SA32ELA	★	3	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO○T18
40	APX4000R404SA32ELA	★	4	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO○T18
50	APX4000R504SA32SA	★	4	32	125	45	0.93	15	4.0°	12400	2	AO○T18
50	APX4000R505SA32SA	★	5	32	125	45	0.93	15	4.0°	12400	2	AO○T18
63	APX4000R634SA32SA	★	4	32	125	45	1.15	15	3.0°	10800	2	AO○T18
63	APX4000R636SA32SA	★	6	32	125	45	1.15	15	3.0°	10800	2	AO○T18

Not 1) RE ≥ 3.2mm köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, tutucunun sayfa K144'de gösterildiği gibi işlenmesi gereklidir.

Not 2) Takım ve kesici uç stabilitesini sağlamak için maksimum izin verilebilir (RPMX) mil hızları ayarlanmıştır.

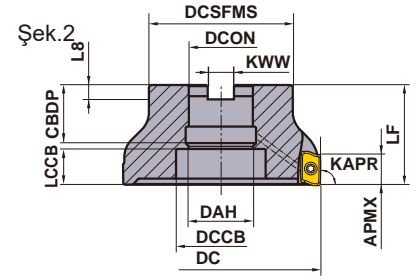
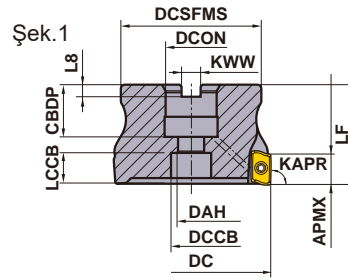
Not 3) Takım yüksek hızlarda kullanıldığında, takımın ve tutucunun doğru şekilde balansını sağlayın.

\* WT : Takım Ağırlığı

# FREZE TAKIMLARI

K

FREZE TAKIMLARI



Yalnızca sağ takım.

## MALAFİ TİPİ

KAPR :90°  
GAMP: +15°—+22° GAMF: +21°—+28°  
Soğutma delikli

DC (mm)	Tespit Cıvatası	Geometri
40	HSC08030H	
50, 63	HSC10030H	
80	HSC12035H	
100	HSC16040H	
125	MBA20040H	
160	MBA24045H	

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (dak <sup>-1</sup> )	Şek.	Kesici Uç Tipi
				LF	DCON						
40	APX4000-040A04RA	●	4	40	16	0.2	15	6.0°	14200	1	AO-T18
50	APX4000-050A05RA	●	5	40	22	0.3	15	4.0°	12400	1	AO-T18
63	APX4000-063A06RA	●	6	40	22	0.5	15	3.0°	10800	1	AO-T18
80	APX4000-080A07RA	●	7	50	27	1.2	15	2.0°	9300	1	AO-T18
100	APX4000-100A08RA	●	8	50	32	2.1	15	1.5°	8100	1	AO-T18
125	APX4000-125A09RA	●	9	63	40	3.3	15	1.0°	7100	2	AO-T18
160	APX4000-160A10RA	●	10	63	40	4.8	15	1.0°	6100	2	AO-T18

Not 1) RE ≥ 3.2mm köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, tutucunun sayfa K144'de gösterildiği gibi işlenmesi gereklidir.

Not 2) Takım ve kesici uç stabilitesini sağlamak için maksimum izin verilebilir (RPMX) mil hızları ayarlanmıştır.

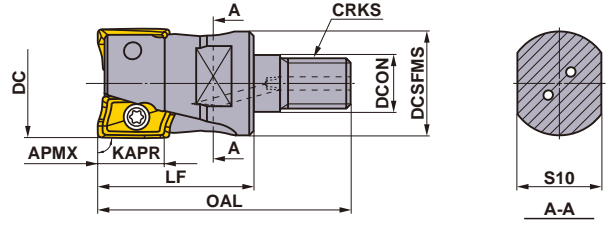
Not 3) Takım yüksek hızlarda kullanıldığında, takımın ve tutucunun doğru şekilde balansını sağlayın.

\* WT : Takım Ağırlığı

## MONTAJ BOYUTLARI

DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	APX4000-040A04RA	16	18	9	14	10.08	34	8.4	5.6
50	APX4000-050A05RA	22	20	11	17	12.26	45	10.4	6.3
63	APX4000-063A06RA	22	20	11	17	12.35	50	10.4	6.3
80	APX4000-080A07RA	27	23	13	20	15.35	60	12.4	7
100	APX4000-100A08RA	32	26	17	27	17.35	70	14.4	8
125	APX4000-125A09RA	40	40	42	56	22.35	90	16.4	9
160	APX4000-160A10RA	40	40	42	72	22.35	100	16.4	9

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



Yalnızca sağ takım.

## VIDA ŞAFTLI TİP

Soğutma delikli

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)						WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Kesici Uç Tipi
				DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS				
25	APX4000R252M12A35	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	11.0°	AO-T18
28	APX4000R282M12A35	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	9.0°	AO-T18
32	APX4000R322M16A40	★	2	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	AO-T18
32	APX4000R323M16A40	●	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	AO-T18
35	APX4000R352M16A40	★	2	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO-T18
35	APX4000R353M16A40	★	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO-T18
40	APX4000R403M16A40	★	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO-T18
40	APX4000R404M16A40	●	4	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO-T18

Not 1)  $RE \geq 3.2\text{mm}$  köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, tutucunun sayfa K144'de gösterildiği gibi işlenmesi gereklidir.

Not 2) Vida bağlantılı malafalar için sayfa K244 bakınız.

\* WT : Takım Ağırlığı

## YEDEK PARÇALAR

DC (mm)	Takım Tutucu Tipi	DC (mm)	Takım Tutucu Tipi	*		
				Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı
25	APX4000R25	28	APX4000R28	TPS4	TIP15W	MK1KS
32	APX4000R32	35	APX4000R35	TPS4	TIP15W	MK1KS
40	APX4000R40	40	APX4000-040	TPS43	TIP15W	MK1KS
50	APX4000R50	50	APX4000-050	TPS43	TIP15W	MK1KS
63	APX4000R63	63	APX4000-063	TPS43	TIP15W	MK1KS
		80	APX4000-080	TPS43	TIP15W	MK1KS
		100	APX4000-100	TPS43	TIP15W	MK1KS
		125	APX4000-125	TPS43	TIP15W	MK1KS
		160	APX4000-160	TPS43	TIP15W	MK1KS

\* Sıkma Torku (N • m) : TPS4 = 4.0, TPS43 = 4.0

# FREZE TAKIMLARI

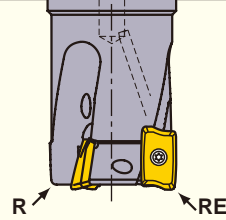
## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik									Kesme Koşulları (Rehberi):									
	M	Paslanmaz Çelik									● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme									
K	K	Dökme Demir									Honlama :									
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım									E : Yuvarlak									
H	H	Sertleştirilmiş çelik									Boyutlar (mm)									
	Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama								Boyutlar (mm)						Geometri	
MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	L	LE	W1	S	BS	RE	*						
Genel M Kırıcı	AOMT184804PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	AOMT184812PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184820PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	2.0	
Güçlü Kesme Kenarı Tipi H Kırıcı	AOMT184804PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184832PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	AOMT184840PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	-	5.0	
	AOMT184864PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	-	6.35	

\* Gövdenin dalma açısına bağlı olarak köşe radyüsü RE, iş parçasının R şeklinden farklıdır.

## Geniş Köşe Radyuslu Kesici Uçların Kullanımına İlişkin Not

RE ≥ R3.2mm köşe radyuslu kesici uçları kullanılırken, lütfen sağda gösterildiği gibi takımın radyus formunu modifiye edin.



RE (mm)	R (mm)
3.2	2.0
4.0	2.5
5.0	3.5
6.35	5.0

R : Takımın köşe radyusu  
RE : Kesici uçun köşe radyusu

● : Avrupa standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)

# ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

## KESME HIZI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kesici Uç				ae (mm)			
		Kalite Önceliği		Kırıncı	≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC (Kanal)	
		1.	2.						
P Yumuşak Çelik	≤180HB	MP6120	VP15TF	M H	230(180–270)	220(170–260)	180(140–210)	180(140–210)	
		MP6130	VP20RT	M H	200(150–240)	190(140–230)	150(110–180)	150(110–180)	
Karbon Çelik Alaşımli Çelik	180–350HB	MP6120	VP15TF	M H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)	
		MP6130	VP20RT	M H	150(110–180)	140(100–170)	110(80–130)	110(80–130)	
M Paslanmaz Çelik	≤270HB	MP7130	VP20RT	M H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)	
K Gri Dökme Demir	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H –	250(200–300)	240(190–290)	210(160–260)	140(110–160)	
	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H –	130(100–150)	120(90–140)	100(80–120)	100(80–120)	
S Titanyum Alaşım	≤350HB	MP9120	VP15TF	H M	50(40–70)	–	–	50(40–70)	
		MP9130	VP20RT	H M	40(30–60)	–	–	40(30–60)	
	Isıya Dirençli Alaşım	–	MP9120	VP15TF	H M	40(30–60)	–	–	40(30–60)
		–	MP9130	VP20RT	H M	30(20–40)	–	–	30(20–40)
H Sertleştirilmiş Çelik	40–55HRC	VP15TF	–	H –	90(70–100)	85(60–100)	70(50–80)	70(50–80)	

K

FREZE TAKIMLARI

## KESME DERİNLİĞİ VE DIŞ BAŞINA İLERLEME

Çalışma Malzemesi	Sertlik	ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Dış başına ilerleme fz (mm/diş)			
				Kesici Çapı DC (mm)			
				ø25–ø40	ø50–ø80	ø100–ø160	
P Yumuşak Çelik Karbon Çelik Alaşımli Çelik	≤180HB	≤0.5DC	≤5	0.30	0.30	0.25	
			5–7.5	0.25	0.25	0.20	
			7.5–10	0.20	0.20	0.15	
			10–12.5	0.15	0.15	0.10	
			12.5–15	0.10	0.10	0.07	
		0.5–0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15	
	180–350HB	0.5–0.75DC	5–10	0.15	0.15	0.10	
			10–15	0.10	0.10	0.07	
			DC (Kanal)	≤5	0.15	0.15	0.15
			5–7.5	0.10	0.10	0.10	
			7.5–10	0.07	0.07	0.07	
		0.5–0.75DC	≤5	0.20	0.15	0.15	
M Paslanmaz Çelik	≤270HB	≤0.5DC	≤5	0.30	0.25	0.25	
			5–7.5	0.25	0.20	0.20	
			7.5–10	0.20	0.15	0.15	
			10–12.5	0.15	0.10	0.10	
			12.5–15	0.10	0.07	0.07	
		0.5–0.75DC	≤5	0.20	0.15	0.15	
	180–350HB	0.5–0.75DC	5–10	0.15	0.10	0.10	
			10–15	0.10	0.07	0.07	
			DC (Kanal)	≤5	0.15	0.15	0.15
			5–7.5	0.10	0.10	0.10	
			7.5–10	0.07	0.07	0.07	
		0.5–0.75DC	≤5	0.20	0.15	0.15	
K Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	≤0.5DC	≤5	0.30	0.30	0.25	
			5–7.5	0.25	0.25	0.20	
			7.5–10	0.20	0.20	0.15	
			10–12.5	0.15	0.15	0.10	
			12.5–15	0.10	0.10	0.07	
		0.5–0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15	
	180–350HB	0.5–0.75DC	5–10	0.15	0.15	0.10	
			10–15	0.10	0.10	0.07	
			DC (Kanal)	≤5	0.15	0.15	0.15
			5–7.5	0.10	0.10	0.10	
			7.5–10	0.07	0.07	0.07	
		0.5–0.75DC	≤5	0.20	0.15	0.15	
K Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	≤0.5DC	≤5	0.25	0.25	0.25	
			5–7.5	0.20	0.20	0.20	
			7.5–10	0.15	0.15	0.15	
			10–12.5	0.10	0.10	0.10	
			12.5–15	0.07	0.07	0.07	
		0.5–0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15	
	180–350HB	0.5–0.75DC	5–10	0.15	0.15	0.10	
			10–15	0.10	0.10	0.07	
			DC (Kanal)	≤5	0.15	0.15	0.15
			5–7.5	0.10	0.10	0.10	
			7.5–10	0.07	0.07	0.07	
		0.5–0.75DC	≤5	0.20	0.15	0.15	

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI KESME DERİNLİĞİ VE DİŞ BAŞINA İLERLEME

Çalışma Malzemesi	Sertlik	ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)		
				Kesici Çapı DC (mm)		
				ø25—ø40	ø50—ø80	ø100—ø160
S Titanium Alaşım	≤350HB	≤0.25DC	≤5	0.15	0.10	0.10
			5—7.5	0.10	0.05	0.05
			7.5—10	0.05	—	—
		DC (Kanal)	≤5	0.05	0.05	0.05
Isıya Dirençli Alaşım	—	≤0.25DC	≤2	0.10	0.05	0.05
		DC (Kanal)	≤1	0.05	0.05	0.05
H Sertleştirilmiş çelik	40—55HRC	≤0.25DC	≤5	0.15	0.15	0.15
			5—7.5	0.10	0.10	0.10
			7.5—10	0.07	0.07	0.07
		0.25—0.5DC	≤5	0.10	0.10	0.10
			5—7.5	0.07	0.07	0.07
		0.5—0.75DC	≤5	0.07	0.07	0.07
			DC (Kanal)	≤5	0.07	0.07

Not 1) Bu kesme koşulları standart şank ve malafa tipi için bir tavsiyedir.

Lütfen işleme koşullarına göre ayarlamalar yapın.

Not 2) Bazı durumlarda titreşim meydana gelebilir. Lütfen aşağıdaki durumlarda kesme derinliğini düşürün ve/veya kesme koşullarını düşürün.

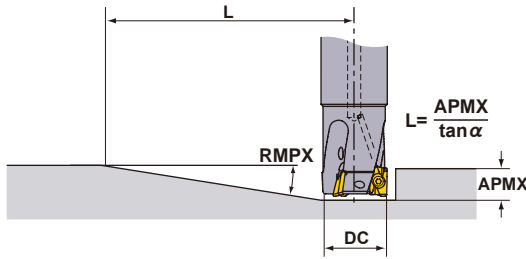
- Uzun şanklı tipi ve ekstra uzun şanklı tipi kullanılırken.
- Standart veya malafa tipi ile uzun takım serbest boy kullanılırken.
- Uygulama düşük bağlama rijidliğine sahip olduğunda veya düşük zayıf tezgahlar kullanılırken.

Not 3) Seyrek ve sık adımlı kesiciler kullanılırken, titreşimi önlemek için seyrek adımlı tip önerilir.

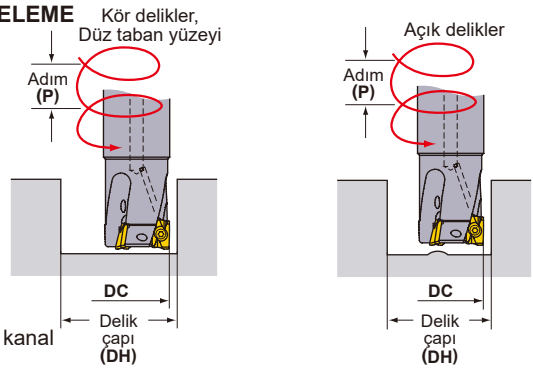
Not 4) Ağır darbeleri ve sağlam olmayan işlemler için, H kırıcısı ilk tavsiyedir.

## RAMPALAMA / HELİSEL FREZELEME

### RAMPALAMA



### HELİSEL FREZELEME



Kesme koşulları için aşağıdaki tabloya bakınız. Tabla ilerlemesi ve kesme hızı için kanal açma koşullarını izleyiniz.

Kesme Kenarı Çapı DC (mm)	Rampalama		Helisel Frezeleme (Kör delikler, Düz taban yüzeyi)				Helisel Frezeleme (Açık delikler)	
	Maksimum Rampalama Açısı RMPX	Minimum Mesafe *1 L (mm)	Maksimum Delik Çapı*2 DH maks. (mm)	Maksimum Adım P maks. (mm)	Minimum Delik Çapı DH min. (mm)	Maksimum Adım P maks. (mm)	Minimum Delik Çapı DH min. (mm)	Maksimum Adım P maks. (mm)
25	11°	85	48	14	45	12	32	4
28	9°	105	54	12	51	11	38	4
32	7°	135	62	11	59	10	46	5
35	6°	158	68	10	65	9	52	5
40	6°	158	78	12	75	11	62	7
50	4°	238	98	10	95	9	82	7
63	3°	318	124	10	121	9	108	7
80	2°	477	158	8	155	8	142	6
100	1.5°	636	198	8	195	7	182	6
125	1°	954	248	6	245	6	232	5
160	1°	954	318	8	315	8	302	7

Not 1) Çok yumuşak malzemeler Yukarıda verilen rampalama açıları ile işlendiğinde talaşlar sürekli olabilir.

Bu durumda rampalama açısını veya diş başına ilerlemeyi düşürün.

\*1  $L = 15 / \tan \alpha$ . Maksimum rampalama açısı ile takımın maksimum talaş derinliğine ulaşma mesafesi 15 mm dir.

\*2 Köşe yarıçapı 0.8mm olan takımlar içindir. Bunun dışındakiler için aşağıdaki formülü kullanabilirsiniz.

$$\{(kesme kenarı çapı DC) - (köşe yarıçapı) - 0.2\} \times 2$$

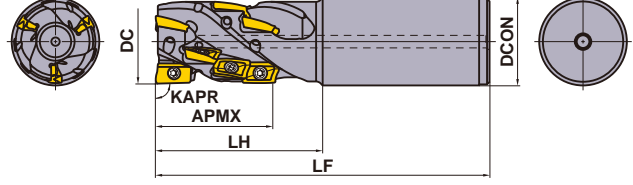


# DERİN KÖŞE FREZELEME



## APX3000

### UZUN KESME KENARI




Yalnızca sağ takım.

K

FREZE TAKIMLARI

### ŞANK TİPİ

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Soğutma Suyu Deliği	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	Boyutlar (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	 Kesici Uç Tipi
						DCON	LF	LH			
20	APX3KR2004SN20S028A	★	—	1	4	20	125	45	0.27	28	AO-T12
25	APX3KR2506SA25S028A	●	○	2	6	25	125	45	0.40	28	AO-T12
25	APX3KR2508SA25M037A	●	○	2	8	25	130	50	0.41	37	AO-T12
32	APX3KR3208SA32S037A	★	○	2	8	32	130	50	0.70	37	AO-T12
32	APX3KR3210SA32M046A	★	○	2	10	32	140	60	0.74	46	AO-T12
32	APX3KR3212SA32S037A	★	○	3	12	32	130	50	0.67	37	AO-T12
32	APX3KR3215SA32M046A	★	○	3	15	32	140	60	0.71	46	AO-T12
40	APX3KR4015SA42S046A	★	○	3	15	42	140	60	1.24	46	AO-T12
40	APX3KR4018SA42M055A	★	○	3	18	42	150	70	1.31	55	AO-T12




Not 1) RE ≥ 2,4 mm köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, tutucunun sayfa K149 de gösterildiği gibi işlenmesi gereklidir.

Not 2) Alt kesme kenarı hariç çevresel kesici kenarlar için köşe radyusu RE 0.8mm önerilir.

RE 0.2mm ve 0.4mm radyuslu kesici uçlar da kullanılabilir.

\* WT : Takım Ağırlığı

### YEDEK PARÇALAR

DC (mm)	Takım Tutucu Tipi			
		Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı
20	APX3KR20	TPS25	TIP07F	MK1KS
25	APX3KR25	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	APX3KR32	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	APX3KR40	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	APX3K-040	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	APX3K-050	TPS25-1	TIP07F	MK1KS

\* Sıkma Torku (N • m) : TPS25 = 1.0, TPS25-1 = 1.0

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

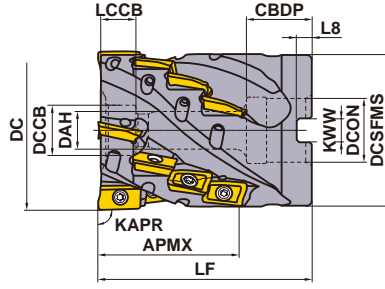
YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

K147

# FREZE TAKIMLARI

FREZE TAKIMLARI

K



Yalnızca sağ takım.

DC (mm)	Tespit Cıvatası	Geometri
40	HSC08040	
50	HSC10045	

## VALS TİP

Soğutma delikli

KAPR : 90°  
GAMP : +12° GAMF : +6°

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	Boyutlar (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	Kesici Uç Tipi
					LF	DCON			
40	APX3K-040A16A037RA	★	4	16	50	16	0.25	37	AO <sub>T</sub> 12
50	APX3K-050A20A046RA	★	4	20	60	22	0.54	46	AO <sub>T</sub> 12

Not 1) RE ≥ 2,4 mm köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, tutucunun sayfa K149 de gösterildiği gibi işlenmesi gereklidir.

Not 2) Alt kesme kenarı hariç çevresel kesici kenarlar için köşe radyusu RE 0.8mm önerilir.

RE 0.2mm ve 0.4mm radyuslu kesici uçlar da kullanılabilir.

Not 3) Soğutma sıvısı, malafada yer alan merkezleme tespit deliğinin iç yüzeyinden verilir. Ancak, bağlama cıvatasından verilemez.

\* WT : Takım Ağırlığı

## MONTAJ BOYUTLARI

DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	APX3K-040A16A037RA	16	18	9	14	9.9	38.5	8.4	5.6
50	APX3K-050A20A046RA	22	20	11	17	11.9	48.4	10.4	6.3

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

(Bir kutuda 10 kesici uç)

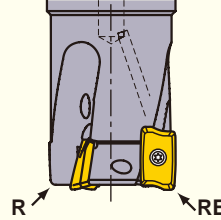
# KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	K	Dökme Demir	N	Demir İçermeyen Metal	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	H	Sertleştirilmiş çelik	Kesme Koşulları (Rehberi):										Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme
	M	Paslanmaz Çelik		H		Sertleştirilmiş çelik		Honlama :										E : Yuvarlak F : Keskin			
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama						Karbür	Boyutlar (mm)						Geometri				
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130		VP15TF	VP20RT	TF15	L	LE	W1		S	BS	RE	*
Genel M Kırıcı	AOMT123602PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.8	0.2			
	AOMT123604PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4			
	AOMT123608PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8			
	AOMT123610PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.0	1.0			
	AOMT123612PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.8	1.2			
	AOMT123616PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6			
	AOMT123620PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.0			
	AOMT123624PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.4			
	AOMT123630PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.0			
	AOMT123632PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.2			
Güçlü Kesme Kenarı Tipi H Kırıcı	AOMT123604PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4			
	AOMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8			
	AOMT123616PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6			
Alüminyum Alaşımların İşlenmesi İçin GM Kırıcı	AOGT123602PEFR-GM	G	F								●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2			
	AOGT123604PEFR-GM	G	F								●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4			
	AOGT123608PEFR-GM	G	F								●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8			

\* Gövdenin dalma açısına bağlı olarak köşe radyüs'u RE, iş parçasının R şeklinden farklıdır.

## Geniş Köşe Radyuslu Kesici Uçların Kullanımına İlişkin Not

RE ≥ R2.4mm köşe radyuslu kesici uçları kullanılırken, lütfen sağda gösterildiği gibi takımın radyus formunu modifiye edin.



RE (mm)	R (mm)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

R : Takımın köşe radyusu  
RE : Kesici uçun köşe radyusu

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ KESME HIZI

Çalışma Malzemesi	Kesici Uç			ae (mm)			
	Kalite Önceliği		Kırıcı	≤0.25DC	0.25–0.75DC	DC (Kanal)	
	1.	2.					
P	Yumuşak Çelik	MP6120	VP15TF	M H	180(140–220)	150(110–180)	120(100–140)
		MP6130	VP20RT	M H	160(120–200)	130(100–160)	100(80–120)
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik, Alaşımli Takım Çeliği	MP6120	VP15TF	M H	150(100–200)	120(90–150)	100(80–120)
		MP6130	VP20RT	M H	130(90–170)	90(70–110)	80(60–100)
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	MP6120	VP15TF	M H	120(80–160)	100(70–130)	90(50–120)
MP6130		VP20RT	M H	100(70–130)	90(60–120)	70(50–100)	
M	Paslanmaz Çelik	MP7130	–	M –	150(120–180)	120(100–140)	100(80–120)
K	Gri Dökme Demir	MC5020	–	H –	200(150–250)	180(150–210)	–
		VP15TF	–	M H	180(120–240)	150(100–200)	100(60–140)
	Duktil Dökme Demir	VP15TF	–	M H	160(120–200)	140(100–180)	80(60–100)
N	Alüminyum Alaşım	TF15	MP9120	GM M	400(200–800)	400(200–800)	400(200–800)
S	Titanium Alaşım	MP9130	–	M –	40(30–60)	–	40(30–60)
		MP9120	–	M –	50(40–70)	–	50(40–70)
	Isıya Dirençli Alaşım	MP9120	VP15TF	M H	40(30–60)	–	40(30–60)
		MP9130	VP20RT	M H	30(20–40)	–	30(20–40)

### ■ KESME DERİNLİĞİ / DIŞ BAŞINA İLERLEME

Çalışma Malzemesi	Özellikler	ae	DC (mm)						
			ø20		ø25		ø32–ø50		
			ap	fz (mm/diş)	ap	fz (mm/diş)	ap	fz (mm/diş)	
P	Yumuşak Çelik	≤180HB	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25-0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			DC (Kanal)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	180–280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Kanal)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Alaşımli Takım Çeliği	≤350HB (Tavlama)	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Kanal)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
Önceden Sertleştirilmiş Çelik	35–45HRC	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17	
		0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15	
		DC (Kanal)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08	
M	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	–	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Kanal)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Dubleks Paslanmaz Çelik	≤280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Kanal)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
Çökeltmeyle sertleşe bilen paslanmaz çelik	<450HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17	
		0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15	
		DC (Kanal)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08	
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25-0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			DC (Kanal)	≤18	0.1	≤18	0.1	≤18	0.1
Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17	
		0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15	
		DC (Kanal)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08	
N	Alüminyum Alaşım	–	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25-0.75DC	–	–	≤9	0.17	≤9	0.2
			DC (Kanal)	–	–	≤9	0.17	≤9	0.2
S	Titanium Alaşım	≤350HB	≤0.25DC	≤28	0.1	≤37	0.1	≤55	0.1
			0.25-0.75DC	–	–	–	–	–	–
			DC (Kanal)	≤18	0.06	≤18	0.06	≤18	0.06
	Isıya Dirençli Alaşım	–	≤0.25DC	≤28	0.08	≤37	0.08	≤55	0.08
0.25-0.75DC			–	–	–	–	–	–	
DC (Kanal)	≤18	0.05	≤18	0.05	≤18	0.05			

Not 1) Yukarıdaki kesme koşulları, vibrasyon ürtmeyen yüksek rijidlikde tezgahlar ve iş parçalarına göre belirlenmiştir. Titreşim oluşuyorsa lütfen işleme koşullarını ayarlayın.

# DERİN KÖŞE FREZELEME

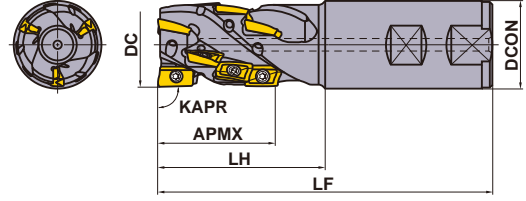


## APX4000

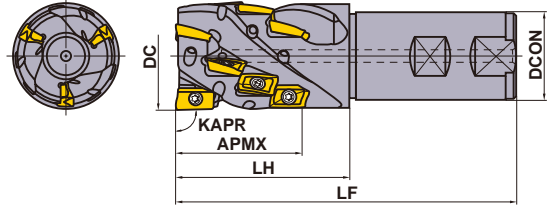
### UZUN KESME KENARI



Şek.1



Şek.2



Yalnızca sağ takım.

### ŞANK TİPİ

KAPR : 90°  
Soğutma delikli

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	Boyutlar (mm)			WT* (kg)	APMX (mm)	Şek.	Kesici Uç Tipi
					DCON	LF	LH				
40	APX4KR4008WA40S056A	●	2	8	40	150	80	1.54	56	1	AO-T18
40	APX4KR4012WA40S056A	●	3	12	40	150	80	1.54	56	1	AO-T18
50	APX4KR5012WA40S056A	●	3	12	40	150	80	1.76	56	2	AO-T18
50	APX4KR5018WA40M084A	●	3	18	40	180	110	2.18	84	2	AO-T18

Not 1) RE≥3.2 köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, sayfa K153'da gösterildiği gibi takımın modifiye edilmesi gereklidir.

Not 2) Alt kesme kenarı (uç kesme kenarı) hariç çevresel kesme kenarları için yalnızca RE 0.4mm ve 0.8mm köşe radyuslular kullanılabilir.

\* WT : Takım Ağırlığı

### YEDEK PARÇALAR

Sıkma Vidası TPS43	Anahtar TIP15W	Yapışma önleyici Yağlayıcı MK1KS

\* Sıkma Torku (N • m) : TPS43 = 4.0

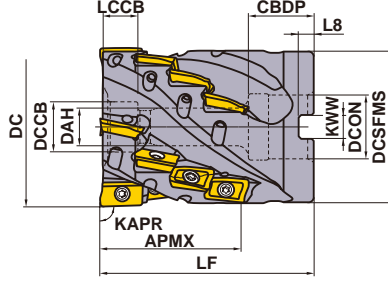
K

FREZE TAKIMLARI

● : Avrupa standart stok.

YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

K151



Yalnızca sağ takım.

DC (mm)	Tespit Cıvatası	Geometri
50	HSC10050	
63	HSC12070	

## VALS TİP

Soğutma delikli

KAPR :90°  
GAMP:+12° GAMF :+6°

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	Boyutlar (mm)		WT* (kg)	APMX (mm)	Kesici Uç Tipi
					LF	DCON			
50	APX4K-050A09A042RA	●	3	9	65	22	0.75	42	AO-T18
63	APX4K-063A16A056RA	●	4	16	85	27	1.63	56	AO-T18

Not 1) RE≥3.2 köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, sayfa K153'da gösterildiği gibi takımın modifiye edilmesi gereklidir.

Not 2) Alt kesme kenarı (uç kesme kenarı) hariç çevresel kesme kenarları için yalnızca RE 0.4mm ve 0.8mm köşe radyuslular kullanılabilir.

Not 3) Soğutma sıvısı, malafada yer alan merkezleme tespit deliğinin iç yüzeyinden verilir. Ancak, bağlama cıvatasından verilemez.

\* WT : Takım Ağırlığı

## MONTAJ BOYUTLARI

DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	APX4K-050A09A042RA	22	22	11	17	12.5	48	10.4	6.3
63	APX4K-063A16A056RA	27	28	13	20	14	60.7	12.4	7

● : Avrupa standart stok.

(Bir kutuda 10 kesici uç)

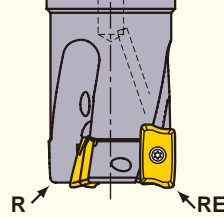
# KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme												Honlama : E : Yuvarlak	Geometri			
	M	Paslanmaz Çelik	Honlama :																
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama							Boyutlar (mm)						RE*		
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	L	LE	W1	S	BS		RE	
Genel M Kırıcı	AOMT184804PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	AOMT184812PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184820PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	2.0	
Güçlü Kesme Kenarı Tipi H Kırıcı	AOMT184804PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184832PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	AOMT184840PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	-	5.0	
AOMT184864PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	-	6.35		

\* Gövdenin dalma açısına bağlı olarak köşe radyüsü RE, iş parçasının R şeklinden farklıdır.

## Geniş Köşe Radyuslu Kesici Uçların Kullanımına İlişkin Not

RE ≥ R3.2mm köşe radyuslu kesici uçları kullanılırken, lütfen sağda gösterildiği gibi takımın radyus formunu modifiye edin.



RE (mm)	R (mm)
3.2	2.0
4.0	2.5
5.0	3.5
6.35	5.0

R : Takımın köşe radyusu  
RE : Kesici uçun köşe radyusu

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ KESME HIZI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kesici Uç				Kesme Genişliği $a_e$ (mm)		
		Kalite		Kırıcı	$\leq 0.15DC$	0.15–0.3DC	DC (Kanal)	
		1. Öneri	2. Öneri					
P Yumuşak Çelik	$\leq 180HB$	MP6120	VP15TF	M H	200(160–250)	160(120–200)	140(120–160)	
		MP6130	VP20RT	M H	170(130–220)	130(90–170)	110(90–130)	
Karbon Çelik Alaşımli Çelik	180–350HB	MP6120	VP15TF	M H	160(120–200)	120(100–140)	100(80–120)	
		MP6130	VP20RT	M H	130(90–170)	90(70–110)	70(50–90)	
M Paslanmaz Çelik	$\leq 270HB$	MP7130	VP15TF	M H	160(120–200)	120(100–140)	100(80–120)	
K Gri Dökme Demir	$\leq 350MPa$	MC5020	VP15TF	H –	230(180–280)	190(140–240)	190(140–240)	
Duktil Dökme Demir	$\leq 800MPa$	MC5020	VP15TF	H –	190(140–220)	170(120–220)	170(120–220)	
S Titanyum Alaşım	$\leq 350HB$	MP9120	VP15TF	H M	50(40–70)	–	50(40–70)	
		MP9130	VP20RT	H M	40(30–60)	–	40(30–60)	
Isıya Dirençli Alaşım	–	MP9120	VP15TF	H M	40(30–60)	–	40(30–60)	
		MP9130	VP20RT	H M	30(20–40)	–	30(20–40)	

### ■ KESME DERİNLİĞİ VE DIŞ BAŞINA İLERLEME

Çalışma Malzemesi	Özellikler	Kesme Genişliği $a_e$ (mm)	Kesme Derinliği $a_p$ (mm)	Diş başına ilerleme $f_z$ (mm/diş)			
				Kesici Çapı $DC$ (mm)			
				$\varnothing 40$ Kesme uzunluğu 56mm $\varnothing 50$ Kesme uzunluğu 42mm	$\varnothing 50$ Kesme uzunluğu 56mm $\varnothing 63$ Kesme uzunluğu 56mm	$\varnothing 50$ Kesme uzunluğu 84mm	
P Yumuşak Çelik	$\leq 180HB$	$\leq 0.3DC$	$\leq 20$	0.25	0.25	0.20	
			20–50	0.20	0.20	0.15	
		DC (Kanal)	50–80	–	–	0.10	
			$\leq 20$	0.20	0.20	0.15	
Karbon Çelik Alaşımli Çelik	180–350HB	$\leq 0.3DC$	20–50	0.15	0.15	–	
			50–80	–	–	0.10	
		DC (Kanal)	$\leq 20$	0.25	0.25	0.20	
			20–50	0.20	0.20	0.15	
M Paslanmaz Çelik	$\leq 270HB$	$\leq 0.3DC$	50–80	–	–	0.10	
			DC (Kanal)	$\leq 10$	0.10	0.10	0.07
		K Gri Dökme Demir	$\leq 0.15DC$	$\leq 10$	0.30	0.30	0.25
				10–50	0.25	0.25	0.20
Duktil Dökme Demir	Çekme direnci $\leq 350MPa$	0.15–0.3DC	50–80	–	–	0.15	
			$\leq 10$	0.25	0.25	0.20	
		DC (Kanal)	10–50	0.20	0.20	0.15	
			$\leq 0.15DC$	$\leq 20$	0.25	0.25	0.20
S Titanyum Alaşım	$\leq 350HB$	$\leq 0.15DC$	20–50	0.20	0.20	0.15	
			50–80	–	–	0.10	
		DC (Kanal)	$\leq 20$	0.20	0.20	0.15	
			20–50	0.15	0.15	0.10	
Isıya Dirençli Alaşım	–	$\leq 0.15DC$	50–80	–	–	0.07	
			DC (Kanal)	$\leq 10$	0.15	0.15	0.10
		DC (Kanal)	10–50	0.10	0.10	–	
			$\leq 0.15DC$	$\leq 20$	0.10	0.10	–
DC (Kanal)	$\leq 50$	0.08	0.08	–			
	$\leq 0.15DC$	$\leq 10$	0.07	0.07	–		
DC (Kanal)	$\leq 20$	0.05	0.05	–			

Not 1) Yukarıdaki kesme koşulları, vibrasyon ürtmeyen yüksek rijidlikde tezgahlar ve iş parçalarına göre belirlenmiştir. Titreşim oluşuyorsa lütfen işleme koşullarını ayarlayın.



# ÇOK İŞLEVSEL FREZELEME

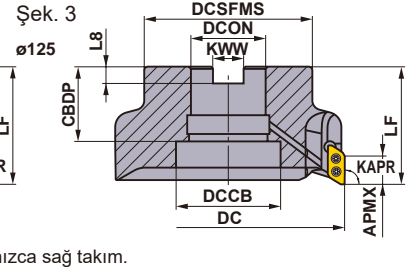
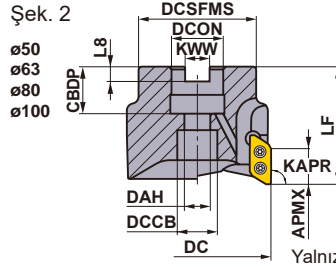
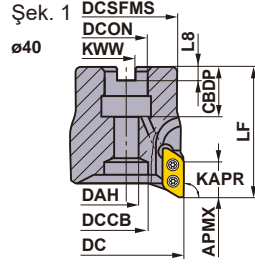
<ALÜMİNYUM ALAŞIMLARI VE KESİLMESİ ZOR MALZEMELER İÇİN>

90°  
KAPR



## AXD4000

P M K N S H



Yalnızca sağ takım.

Kesici Çapı DC (mm)	Tespit Cıvatası	Geometri		
φ40	HFF08043H	①	①	③
φ50, φ63	HSC10030H	②	②	③
φ80	HSC12035H	②	②	③
φ100	HSC16040H	②	②	③
φ125	MBA20040H	③	③	③

### MALAFİ TİPİ

KAPR :90°

GAMP :+14°-15° GAMF :+21°-+26°

Tip	(Kesici Uç Radyüsü) RE	Sipariş Numarası	Stok	Dış Sayısı	Boyutlar (mm)								WT *2	Maks. İzin Verilebilir Devir (dak <sup>-1</sup> )	Sek. *1	Bağlama Vidası	Anahtar	Sıkıştırma Önleyici Yağ	Kesici Uç		
					DC	LF	DCON	ÇBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8								DCCB	
A tipi	0.4 - 3.2	AXD4000-040A02RA	★	2	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	XDGX1750
		AXD4000-040A03RA	★	3	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A02RA	★	2	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	15.5	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A04RA	●	4	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	15.5	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-063A05RA	●	5	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.6	15.5	30000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-080A05RA	●	5	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	1	15.5	27000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-100A06RA	●	6	100	63	32	26	17	78	14.4	8	26	2	15.5	23000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
AXD4000-125B07RA	●	7	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.8	15.5	20000	3	TS3SB	TKY08D	MK1KS			
B tipi	4.0 - 5.0	AXD4000-040A02RB	★	2	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-040A03RB	●	3	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A02RB	★	2	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	14.8	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A04RB	●	4	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	14.8	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-063A05RB	●	5	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.6	14.8	30000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-080A05RB	●	5	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	1	14.8	27000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-100A06RB	●	6	100	63	32	26	17	78	14.4	8	26	2	14.8	23000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
AXD4000-125B07RB	●	7	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.8	14.8	20000	3	TS3SB	TKY08D	MK1KS			

Not 1) Maksimum izin verilebilir devirler takım ve kesici uç stabilitesini sağlamak için ayarlanmıştır.

Takımı çalıştırmadan önce sayfa K168'teki çalışma kılavuzunu okuyun.

Not 2) Takım yüksek mil hızlarında kullanıldığında, takım ve takım tutucunun doğru şekilde balans dengesini sağlayın.

Not 3) 1.6 ve üzeri köşe radyuslu kesici uçlar için, köşe radyusu arttıkça LF ve LH boyutlarının düştüğünü unutmayın.

\*1 Sıkma Torku (N • m) : TS3SB=1.5

Vida grubunu bağlama vidalarını ayarlayarak kullanın.

\*2 WT : Takım Ağırlığı

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

YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

K155

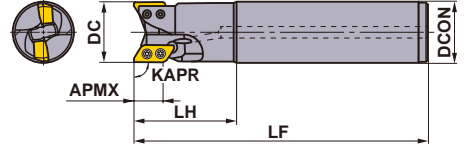
FREZE TAKIMLARI

K

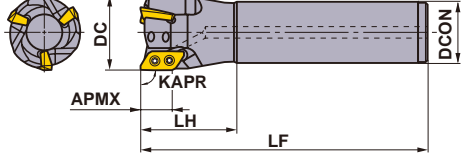
# FREZE TAKIMLARI



Şek.1



Şek.2



Yalnızca sağ takım.

## ŞANK TİPİ

KAPR :90°

Tip	Kesici Uç Radyusu	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)				APMX (mm)	Maks. İzin Verilebilir Devir (dak <sup>-1</sup> )	Şek.	Bağlama Vidası*	Anahtar	Skışma Önleyici Yağ	Kesici Uç
					DC	LF	LH	DCON							
A Tipi	0.4   3.2	AXD4000R201SA20SA	●	1	20	110	35	20	15.5	15000	1	TS3SBS	TKY08D	MK1KS	XDGX1750
		AXD4000R252SA25SA	●	2	25	125	50	25	15.5	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25LA	●	2	25	170	80	25	15.5	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25SA	●	2	28	125	50	25	15.5	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25ELA	●	2	28	220	50	25	15.5	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32SA	●	2	32	150	50	32	15.5	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32LA	●	2	32	200	80	32	15.5	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32SA	●	2	35	150	50	32	15.5	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32ELA	★	2	35	250	50	32	15.5	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32SA	●	3	40	150	50	32	15.5	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA42SA	★	3	40	170	80	42	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32ELA	★	3	40	250	50	32	15.5	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
B Tipi	4.0   5.0	AXD4000R201SA20SB	●	1	20	110	35	20	14.8	15000	1	TS3SBS	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25SB	●	2	25	125	50	25	14.8	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25LB	●	2	25	170	80	25	14.8	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25SB	★	2	28	125	50	25	14.8	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25ELB	●	2	28	220	50	25	14.8	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32SB	●	2	32	150	50	32	14.8	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32LB	●	2	32	200	80	32	14.8	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32SB	★	2	35	150	50	32	14.8	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32ELB	●	2	35	250	50	32	14.8	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32SB	●	3	40	150	50	32	14.8	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA42SB	★	3	40	170	80	42	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32ELB	★	3	40	250	50	32	14.8	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	

Not 1) Maksimum izin verilebilir devirler takım ve kesici uç stabilitesini sağlamak için ayarlanmıştır.

**Takımı çalıştırmadan önce sayfa K168'teki çalışma kılavuzunu okuyun.**

Not 2) Takım yüksek mil hızlarında kullanıldığında, takım ve takım tutucunun doğru şekilde balans dengesini sağlayın.

Not 3) 1.6 ve üzeri köşe yarıçaplı kesici uçlar için, köşe yarıçapı arttıkça LF ve LH boyutlarının düştüğünü unutmayın.

\* Sıkma Torku (N · m) : TS3SBS=1.5, TS3SB=1.5

Vida grubunu bağlama vidalarını ayarlayarak kullanın.

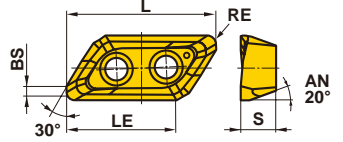
● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.

(Bir kutuda 10 kesici uç)

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	N	Alüminyum Alaşım	●	✱	✱	Kesme Koşulları (Rehberi): ●:Stabil Kesme ●:Genel Kesme ✱:Darbeli Kesme Honlama: F:Keskin E:Yuvarlak									
	S	Titanyum Alaşım													
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Stok			Boyutlar (mm)					Geometri			
				Kaplamalı	Karbür	LC15TF	MP9120	TF15	L	LE	S		BS	RE*	
	<b>GL Kırıcı</b>														
	XDGX175004PDFR-GL	G F	★		●	23	16.9	5	1.7	0.4					
	XDGX175008PDFR-GL	G F	★		●	23	17	5	1.3	0.8					
	XDGX175012PDFR-GL	G F	★		●	23	17	5	0.9	1.2					
	XDGX175016PDFR-GL	G F	★		●	22	16.4	5	1.4	1.6					
	XDGX175020PDFR-GL	G F	★		●	22	16.4	5	1.0	2.0					
	XDGX175024PDFR-GL	G F	★		●	22	16.4	5	0.6	2.4					
	XDGX175030PDFR-GL	G F	★		●	21.1	16.1	5	0.8	3.0					
	XDGX175032PDFR-GL	G F	★		●	21.1	16.1	5	0.6	3.2					
	XDGX175040PDFR-GL	G F	★		●	20	15.6	5	0.8	4.0					
XDGX175050PDFR-GL	G F	★		●	19.4	15.3	5	0.4	5.0						
	<b>GM Kırıcı</b>														
	XDGX175004PDER-GM	G E		●		23	17	5	1.7	0.4					
	XDGX175008PDER-GM	G E		●		23	17	5	1.2	0.8					
	XDGX175012PDER-GM	G E		●		23	17	5	0.9	1.2					
	XDGX175016PDER-GM	G E		●		22	15.9	5	1.3	1.6					
	XDGX175020PDER-GM	G E		●		22	15.9	5	0.8	2.0					
	XDGX175024PDER-GM	G E		●		22	15.9	5	0.4	2.4					
	XDGX175030PDER-GM	G E		●		21.1	16	5	0.6	3.0					
	XDGX175032PDER-GM	G E		●		21.1	16	5	0.4	3.2					
	XDGX175040PDER-GM	G E		●		20	14.8	5	0.5	4.0					
XDGX175050PDER-GM	G E		●		19.4	15	5	0.3	5.0						
	<b>GM Kırıcı</b>														
	XDGX175004PDFR-GM	G F		●		23	17	5	1.7	0.4					
	XDGX175008PDFR-GM	G F		●		23	17	5	1.2	0.8					
	XDGX175012PDFR-GM	G F		●		23	17	5	0.9	1.2					
	XDGX175016PDFR-GM	G F		●		22	15.9	5	1.3	1.6					
	XDGX175020PDFR-GM	G F		●		22	15.9	5	0.8	2.0					
	XDGX175024PDFR-GM	G F		●		22	15.9	5	0.4	2.4					
	XDGX175030PDFR-GM	G F		●		21.1	16	5	0.6	3.0					
	XDGX175032PDFR-GM	G F		●		21.1	16	5	0.4	3.2					
	XDGX175040PDFR-GM	G F		●		20	14.8	5	0.5	4.0					
XDGX175050PDFR-GM	G F		●		19.4	15	5	0.3	5.0						

\* Köşe R (RE) işlenmiş iş parçasının R' inden farklı bir şekle sahip olabileceğine dikkat edin.  
Bir GM kırıcı önerildiğinde, iş parçası şeklinin boyutsal hassasiyetini baskılayın.



K  
FREZE TAKIMLARI

## TUTUCU VE KESİCİ UÇ KÖŞE RASYUSU KOMBİNASYONU

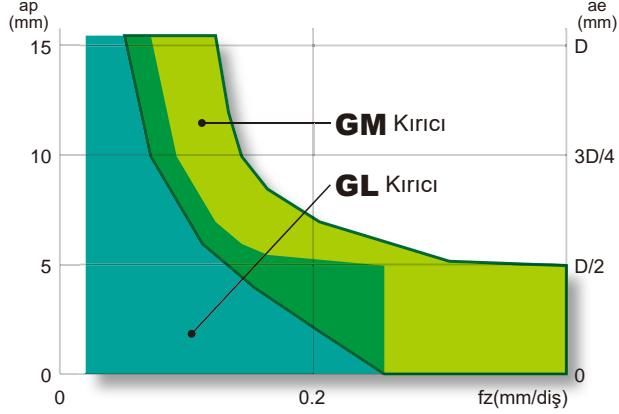
Tutucu	A Tipi Tutucu								B Tipi Tutucu	
	AXD4000- A AXD4000R- A								AXD4000- B AXD4000R- B	
Uygulanabilir Kesici Uç Köşe R (RE)	R0.4	R0.8	R1.2	R1.6	R2.0	R2.4	R3.0	R3.2	R4.0	R5.0
	XDGX 175004PD-R	XDGX 175008PD-R	XDGX 175012PD-R	XDGX 175016PD-R	XDGX 175020PD-R	XDGX 175024PD-R	XDGX 175030PD-R	XDGX 175032PD-R	XDGX 175040PD-R	XDGX 175050PD-R

Lütfen A tipi tutucu ve B tipi tutucu için kesici uç arasında uyumluluk olmadığını unutmayın.

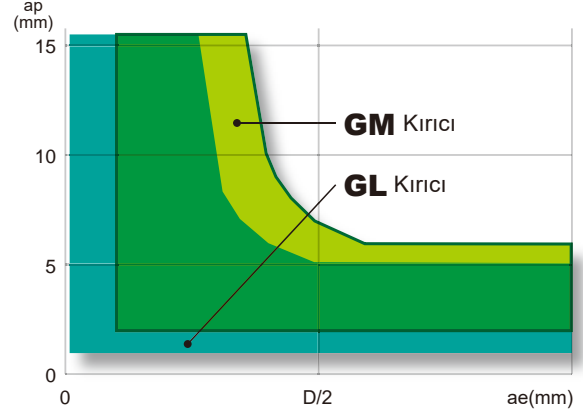
## AXD4000 Uç seçimi

Kesme koşullarına göre en iyi kesici ucu seçmek gerekir. Lütfen aşağıdaki tablolardan bir kesici uç seçin. Dengeli kesme şartları için 1. öneri, güçlü kesme kenarına sahip GL kırıcıdır.

### Diş başına ilerlemeye ve istenen kesme derinliğine göre kesici ucun seçilmesi



### Ucun kesme genişliğine ve istenen kesme derinliğine göre seçilmesi



Alüminyum alaşımların işlenmesi için 1. öneri GL kırıcıdır.

Derin yada yüksek ilerleme benzeri yüksek yük koşullarında kesme işlemleri için GM kırıcının kullanılması tavsiye edilir.

### Kesme kenarına göre uç seçimi

Kesici uç tipi

Keskin kesme kenarı

Keskin kesme kenarı

PVD kaplama ve Yuvarlatılmış-tip honlama

**GL**  
**TF15/LC15TF**

Düşük kesme direnci

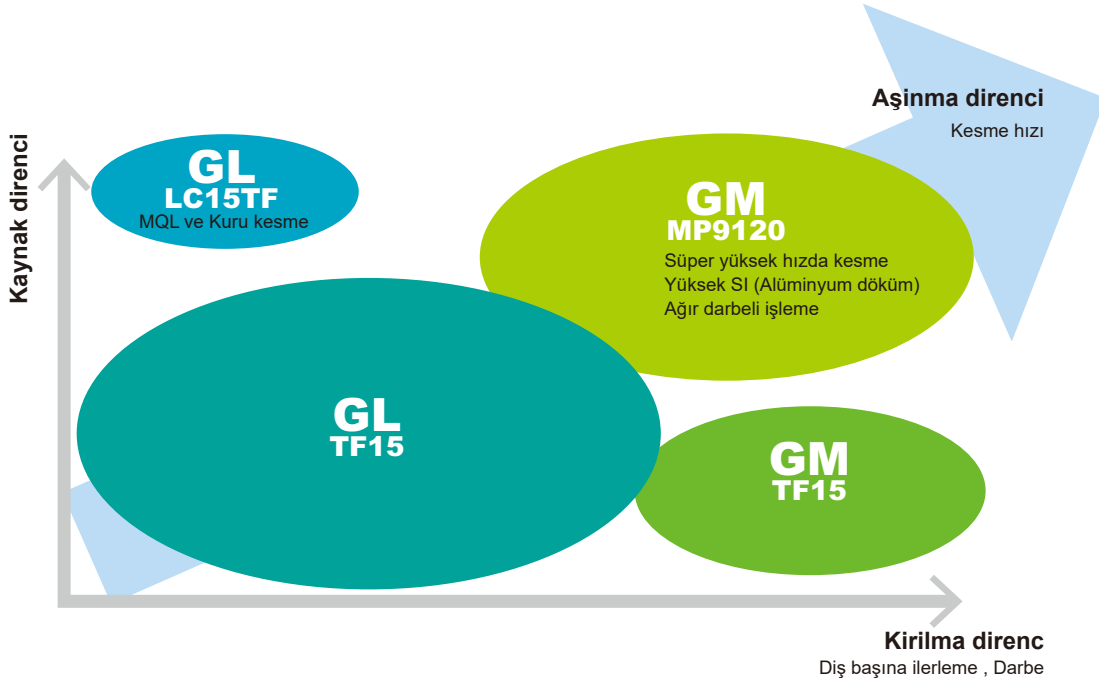
**GM**  
**TF15**

Daha güçlü kesme kenarı

**GM**  
**MP9120**

Daha güçlü kesme kenarları ve aşınmaya dayanıklılık. Kesilmesi zor malzemelerin ve alüminyumun işlenmesi.

### Aşınma direncine göre uç seçimi



## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Kesme Hızı

Çalışma Malzemesi		Kalite	Kırcı	Kesme Hızı Vc (m/dak)	
N	Alüminyum Alaşım (A6061, A7075 vs)	Si<5%	TF15 LC15TF	1000 (200–3000)	
			TF15 MP9120	1000 (200–3000)	
	Alüminyum Alaşım (AC4B, ADC12, A390 vs)	5%≤Si≤10% Si>10%	MP9120	GM	1000 (200–3000)
S	Titanyum Alaşım (Ti-6Al-4V vs)	–	MP9120	GM	40 (30–60)

### ■ Kesme Derinliği / Diş Başına İlerleme

Çalışma Malzemesi	Kırcı	Kesme Genişliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına İlerleme (mm/diş)										
				Kesme Kenarı Çapı DC (mm)										
				20	25, 28	32, 35	40	50, 63, 80	100, 125					
N	Alüminyum Alaşım (A6061, A7075 vs)	Si<5%	GL	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25			
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2			
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15			
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25			
					≤ 10	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2			
					≤ 14.5	–	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15			
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25			
					≤ 10	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2			
					≤ 14.5	–	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15			
				DC (Kanal)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25			
				Alüminyum Alaşım (A6061, A7075 vs)	Si<5%	GM	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
								≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25					≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3				
≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35				≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4				
	≤ 10	–	≤ 0.3				≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35				
	≤ 14.5	–	≤ 0.2				≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3				
≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.3				≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35				
	≤ 10	–	≤ 0.25				≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3				
	≤ 14.5	–	≤ 0.2				≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25				
DC (Kanal)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25				≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35				
Alüminyum Alaşım (AC4B vs) Alüminyum Alaşım (ADC12, A390 vs)	5%≤Si≤10% Si>10%	GM	≤0.25 DC				≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4	
							≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	
				≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3				
			≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4				
				≤ 10	–	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35				
				≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3				
			≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35				
				≤ 10	–	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3				
				≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25				
			DC (Kanal)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35				
			S	Titanyum Alaşım (Ti-6Al-4V vs)	–	GM	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
								≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.1						≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05					≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
	≤ 10	–					≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
	≤ 14.5	–					≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05					≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
	≤ 10	–					≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
	≤ 14.5	–					≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1			
DC (Kanal)	≤ 5	≤ 0.05					≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05			

Not 1) Yukarıdaki kesme koşulları, titreşimin meydana gelmediği, yüksek iş parçası ve tezgah rijidliği temel alınarak belirlenir.

Titreşimler meydana gelirse, işleme koşullarına göre ayarlamalar yapın.

Not 2) Aşağıdaki koşullarda titreşimlerin meydana gelebileceğini unutmayın.

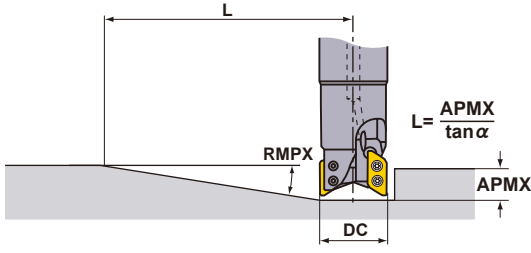
Uzun takım serbest boyu olduğunda.

Cep işlerken köşe radyusu olduğunda.

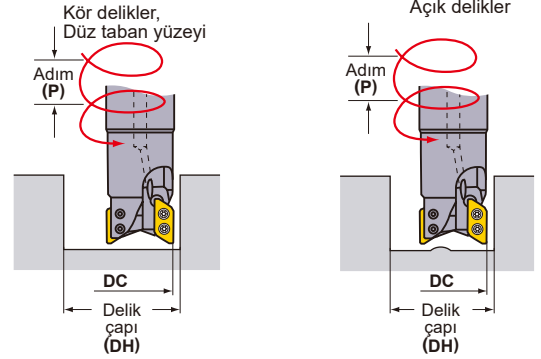
İş parçası zayıf bağlama rijidliğine sahip olduğunda veya işleme rijidliği veya iş parçası rijidliği çok düşük olduğunda, titreşimler kolayca meydana gelebilir, bu durumda, kesme genişliği ve derinliği ve diş başına besleme gibi kesme koşullarını düşürün.

## ■ RAMPALAMA/HELİSEL FREZELEME

### ● RAMPALAMA



### ● HELİSEL FREZELEME



## RAMPALAMA/HELİSEL FREZELEME (Alüminyum Alaşım)

Tutucu Tipi	Kesme Kenarı Çapı DC (mm)	Kesici Uç Köşesi R RE (mm)	Rampalama		Helisel Frezeleme (Kör delikler, Düz taban yüzeyi)			Helisel Frezeleme		
			Maksimum Rampalama Açısı RMPX	Minimum Mesafe *1 L (mm)	Maksimum Delik Çapı DH maks. (mm)	Maksimum Adım P maks. (mm)	Minimum Delik Çapı DH min. (mm)	Maksimum Adım P maks. (mm)	Minimum Delik Çapı DH min. (mm)	Maksimum Adım P maks. (mm)
A tipi	20	0.4-1.2	20.7°	42	37.1 *2	14	36.1	14	22	2
		1.6-2.4	19.9°	43	34.7 *3	13	34.6	13	22	2
		3.0-3.2	18.9°	46	33.1 *4	12	33.3	12	22	1
	25	0.4-1.2	23.1°	37	47.1 *2	14	46	14	31.6	8
		1.6-2.4	22.0°	39	44.7 *3	13	44.4	13	31.6	8
		3.0-3.2	18.7°	46	43.1 *4	12	43	12	31.6	7
	28	0.4-1.2	19.2°	45	53.1 *2	14	52	14	36	8
		1.6-2.4	18.5°	47	50.7 *3	13	50.4	13	36	8
		3.0-3.2	16.7°	52	49.1 *4	12	48.9	12	36	7
	32	0.4-1.2	15.4°	57	61.1 *2	14	59.9	14	45.5	11
		1.6-2.4	14.7°	60	58.7 *3	13	58.3	13	45.5	11
		3.0-3.2	13.8°	64	57.1 *4	12	56.8	12	45.5	10
	35	0.4-1.2	13.4°	66	67.1 *2	14	65.8	14	50	11
		1.6-2.4	12.7°	69	64.7 *3	13	64.3	13	50	10
		3.0-3.2	11.8°	75	63.1 *4	12	62.8	12	50	9
	40	0.4-1.2	11.1°	80	76.7 *2	14	75.9	14	61.5	13
		1.6-2.4	10.4°	85	74.3 *3	13	74.2	13	61.5	12
		3.0-3.2	9.7°	91	72.7 *4	12	72.7	12	61.5	11
	50	0.4-1.2	8.2°	108	96.7 *2	14	95.6	14	81.4	14
		1.6-2.4	7.6°	117	94.3 *3	13	94	13	81.4	13
		3.0-3.2	6.9°	129	92.7 *4	12	92.4	12	81.4	11
	63	0.4-1.2	6.1°	146	122.7 *2	14	121.6	14	107.4	14
		1.6-2.4	5.6°	159	120.3 *3	13	119.9	13	107.4	13
		3.0-3.2	5.2°	171	118.7 *4	12	118.4	12	107.4	12
80	0.4-1.2	4.6°	193	156.7 *2	14	155.6	14	141.4	14	
	1.6-2.4	4.2°	212	154.3 *3	13	153.9	13	141.4	13	
	3.0-3.2	3.8°	234	152.7 *4	12	152.4	12	141.4	12	
100	0.4-1.2	3.5°	254	196.7 *2	14	195.5	14	181.5	14	
	1.6-2.4	3.2°	278	194.3 *3	13	193.9	13	181.5	13	
	3.0-3.2	2.9°	306	192.7 *4	12	192.3	12	181.5	12	
125	0.4-1.2	2.7°	329	246.7 *2	14	245.5	14	231.5	14	
	1.6-2.4	2.5°	356	244.3 *3	13	243.8	13	231.5	13	
	3.0-3.2	2.3°	386	242.7 *4	12	242.3	12	231.5	12	

Not 1) Çelik ve titanyum alaşımlarının işlenmesinde rampalama, helisel kesme ve delme tavsiye edilmez.

\*1 Maksimum rampalama açısı kullanılırken, maksimum kesme derinliğine ulaşma mesafesi şu şekildedir:

$L = (\text{maksimum kesme derinliği}) / \tan \alpha$ . Maksimum kesme derinliği A tipi 15.5mm, B tipi 14.8mm'dir.

\*2 1.2mm'lik köşe yarıçapı. Diğer köşe yarıçapları için, aşağıdaki formülü kullanın.  $\{(kesme kenarı çapı DC) - (köşe yarıçapı RE) - 0.25\} \times 2$

\*3 2.4mm'lik köşe yarıçapı. Diğer köşe yarıçapları için, aşağıdaki formülü kullanın.  $\{(kesme kenarı çapı DC) - (köşe yarıçapı RE) - 0.25\} \times 2$

\*4 3.2mm'lik köşe yarıçapı. Diğer köşe yarıçapları için, aşağıdaki formülü kullanın.  $\{(kesme kenarı çapı DC) - (köşe yarıçapı RE) - 0.25\} \times 2$

Tutucu Tipi	Kesme Kenarı Çapı DC (mm)	Kesici Uç Köşesi R RE (mm)	Rampalama		Helisel Frezeleme (Kör delikler, Düz taban yüzeyi)				Helisel Frezeleme	
			Maksimum Rampalama Açısı RMPX	Minimum Mesafe *1 L (mm)	Maksimum Delik Çapı DH maks. (mm)	Maksimum Adım P maks. (mm)	Minimum Delik Çapı DH min. (mm)	Maksimum Adım P maks. (mm)	Minimum Delik Çapı DH min. (mm)	Maksimum Adım P maks. (mm)
B tipi	20	4	17.5°	47	31.5	10	31.8	10	22	1
		5	16.6°	71	29.5	6	31.1	7	22	1
	25	4	15.1°	55	41.5	10	41.4	10	31.7	5
		5	13.7°	61	39.5	9	40.6	9	31.7	5
	28	4	14.1°	59	47.5	10	47.2	10	36	6
		5	13°	65	45.5	9	46.4	9	36	5
	32	4	12.7°	66	55.5	10	55.1	10	45.5	9
		5	12°	70	53.5	9	54.3	9	45.5	8
	35	4	10.8°	78	61.5	10	61	10	50	8
		5	10.2°	83	59.5	9	60.2	9	50	8
	40	4	8.8°	96	71.1	10	70.9	10	61.5	10
		5	8.2°	103	69.1	9	70.1	9	61.5	9
	50	4	6.3°	135	91.1	10	90.6	10	81.3	10
		5	5.8°	146	89.1	9	89.8	9	81.3	9
	63	4	4.6°	184	117.1	10	116.6	10	107.4	10
		5	4.2°	202	115.1	9	115.7	9	107.3	9
	80	4	3.4°	250	151.1	10	150.5	10	141.4	10
		5	3.1°	274	149.1	9	149.6	9	141.4	9
	100	4	2.6°	326	191.1	10	190.5	10	181.4	10
		5	2.4°	354	189.1	9	189.6	9	181.4	9
125	4	2°	424	241.1	10	240.5	10	231.4	10	
	5	1.8°	471	239.1	9	239.6	9	229.9	9	

Not 1) Önerilen rampalama ilerlemesi 0.05mm/diş veya altındadır.

\*1 Maksimum rampalama açısı kullanılırken, maksimum kesme derinliğine ulaşma mesafesi şu şekildedir:

$L = (\text{maksimum kesme derinliği} / \tan \alpha)$ . Maksimum kesme derinliği A tipi 15.5mm, B tipi 14.8mm'dir.

\*2 1.2mm'lik köşe yarıçapı. Diğer köşe yarıçapları için, aşağıdaki formülü kullanın.  $\{(kesme kenarı çapı DC) - (köşe yarıçapı RE) - 0.25\} \times 2$

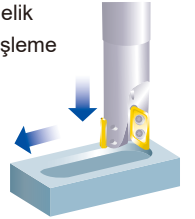
\*3 2.4mm'lik köşe yarıçapı. Diğer köşe yarıçapları için, aşağıdaki formülü kullanın.  $\{(kesme kenarı çapı DC) - (köşe yarıçapı RE) - 0.25\} \times 2$

\*4 3.2mm'lik köşe yarıçapı. Diğer köşe yarıçapları için, aşağıdaki formülü kullanın.  $\{(kesme kenarı çapı DC) - (köşe yarıçapı RE) - 0.25\} \times 2$

### ■ Maks. Delme Derinliği (Alüminyum Alaşım)

Tip	Kesici Uç Köşesi R RE (mm)	Maks. Delme Derinliği (mm)					
		Kesme Kenarı Çapı DC (mm)					
		φ20	φ25	φ28	φ32	φ35	φ40-φ125
A tipi	0.4	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	0.8	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	1.2	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	1.6	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	2.0	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	2.4	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	3.0	4.3	3.7	4.2	4.2	4.4	4.4
	3.2	4.3	3.7	4.2	4.2	4.4	4.4
B tipi	4.0	3.7	2.7	3.7	3.6	3.8	3.8
	5.0	3.4	2.3	3.3	3.3	3.5	3.5

AXD4000 hazırlanmış delik ihtiyacı olmaksızın cep işleme için etkili şekilde kullanılabilir.



# FREZE TAKIMLARI

## COK İŞLEVSEL FREZELEME

<ALÜMİNYUM ALAŞIMLARININ KESİLMESİ İÇİN>

90°  
KAPR



# AXD4000A

NEW

P

M

K

N

S

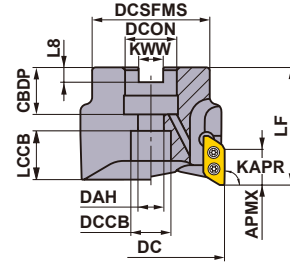
H

K

FREZE TAKIMLARI



ø50



Yalnızca sağ takım.

Kesici Çapı DC (mm)	Tespit Cıvatası	Geometri
ø50	HSC10030H	

### MALAFİ TİPİ

KAPR : 90°

GAMP : +10° GAMF : +21°

Soğutma delikli

DC	Tip	Kesici Uç Radyusu RE	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)		WT (kg)	APMX (mm)	RPMX (min <sup>-1</sup> )	
						LF	DCON				
50	D	0.4—3.2	AXD4000A-050A04RD	●	4	50	22	0.4	15.5	34000	XDGX1750
50	E	4.0—5.0	AXD4000A-050A04RE	●	4	50	22	0.4	14.8	34000	XDGX1750

Not 1) Maksimum izin verilebilir devirler takım ve kesici uç stabilitesini sağlamak için ayarlanmıştır.

Tutucular için de RPMX (maks. dev/dak) dikkate alınmalıdır..

Not 2) Fener mili devrinin 6000 devir<sup>1</sup>/dak üzerinde olması durumunda, takım G6.3 balans kalitesi ile ayarlanmalıdır (ISO1940) veya ISO16084

Not 3) Takım yüksek mil hızlarında kullanıldığında, takım ve takım tutucunun doğru şekilde balans dengesini sağlayın.

Not 4) 1.6 ve üzeri köşe radyuslu kesici uçlar için, köşe radyusu arttıkça LF boyutlarının düştüğünü unutmayın.

### MONTAJ BOYUTLARI

DC	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	AXD4000A-050A04RD	22	20	11	17	15.4	45	10.4	6.3
50	AXD4000A-050A04RE	22	20	11	17	14.6	45	10.4	6.3

### YEDEK PARÇALAR

	*		
Sıkma Vidası		Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı
TPS3SB		TIP10D	MK1KS

\* Sıkma Torku (N • m) : TPS3SB = 3.0


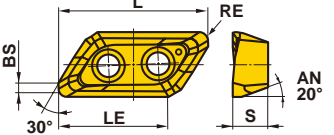


Not 1) AXD4000A'nın bağlama vidası ve anahtarı AXD4000'den farklıdır.r.

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

(Bir kutuda 10 kesici uç)



# KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	N Alüminyum Alaşım	C	✱	E	✱	Kesme Koşulları (Rehberi): ●:Stabil Kesme ●:Genel Kesme ✱:Darbeli Kesme Honlama: F:Keskin E:Yuvarlak	Stok					Boyutlar (mm)					Geometri
							Kaplama		Karbür			L	LE	S	BS	RE*	
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	LC15TF	MP9120	NEW MT2010	TF15	L	LE	S	BS	RE*	Geometri				
													AN 20°	S			
<p>Güçlü Kesme Kenarı Tipi GM Kırıcı</p> 	XDGX175004PDRF-GM	G	F				●	23.0	17.0	5	1.7	0.4					
	XDGX175008PDRF-GM	G	F				●	23.0	17.0	5	1.2	0.8					
	XDGX175012PDRF-GM	G	F				★	23.0	17.0	5	0.9	1.2					
	XDGX175016PDRF-GM	G	F				●	22.0	15.9	5	1.3	1.6					
	XDGX175020PDRF-GM	G	F				●	22.0	15.9	5	0.8	2.0					
	XDGX175024PDRF-GM	G	F				★	22.0	15.9	5	0.4	2.4					
	XDGX175030PDRF-GM	G	F				●	21.1	16.0	5	0.6	3.0					
	XDGX175032PDRF-GM	G	F				●	21.1	16.0	5	0.4	3.2					
	XDGX175040PDRF-GM	G	F				●	20.0	14.8	5	0.5	4.0					
	XDGX175050PDRF-GM	G	F				★	19.4	15.0	5	0.3	5.0					
<p>Güçlü Kesme Kenarı Kırılmaya Dirençli Tip GM Kırıcı</p> 	XDGX175004PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.7	0.4					
	XDGX175008PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.2	0.8					
	XDGX175012PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	0.9	1.2					
	XDGX175016PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	1.3	1.6					
	XDGX175020PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.8	2.0					
	XDGX175024PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.4	2.4					
	XDGX175030PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.6	3.0					
	XDGX175032PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.4	3.2					
XDGX175040PDER-GM	G	E	●				20.0	14.8	5	0.5	4.0						
XDGX175050PDER-GM	G	E	●				19.4	15.0	5	0.3	5.0						
<p>Düşük Kesme Direnci GL Kırıcı</p> 	XDGX175004PDRF-GL	G	F	★			●	23.0	16.9	5	1.7	0.4					
	XDGX175008PDRF-GL	G	F	★			●	23.0	17.0	5	1.3	0.8					
	XDGX175012PDRF-GL	G	F	★			●	23.0	17.0	5	0.9	1.2					
	XDGX175016PDRF-GL	G	F	★			●	22.0	16.4	5	1.4	1.6					
	XDGX175020PDRF-GL	G	F	★			●	22.0	16.4	5	1.0	2.0					
	XDGX175024PDRF-GL	G	F	★			●	22.0	16.4	5	0.6	2.4					
	XDGX175030PDRF-GL	G	F	★			●	21.1	16.1	5	0.8	3.0					
	XDGX175032PDRF-GL	G	F	★			●	21.1	16.1	5	0.6	3.2					
	XDGX175040PDRF-GL	G	F	★			●	20.0	15.6	5	0.8	4.0					
XDGX175050PDRF-GL	G	F	★			●	19.4	15.3	5	0.4	5.0						

\* Montaj sırasında eksenel dalma açısının etkilerinden dolayı kesici ucun köşe radyusu R den işlemeden sonra iş parçası üzerinde oluşan radyüs farklıdır. İş parçası köşe radyüsünün boyutsal hassasiyetine öncelik veriliyorsa, GM kırıcı tavsiye edilir.

● = NEW

## TUTUCU VE KESİCİ UÇ KÖŞE RAYUSU KOMBİNASYONU

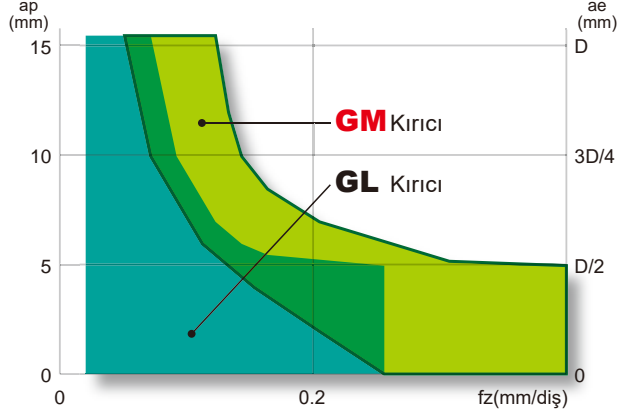
Tutucu	D Tipi Tutucu								E Tipi Tutucu	
	AXD4000A-050A04RD								AXD4000A-050A04RE	
Uygulanabilir Kesici Uç Köşe R (RE)	R0.4	R0.8	R1.2	R1.6	R2.0	R2.4	R3.0	R3.2	R4.0	R5.0
	XDGX 175004PDR	XDGX 175008PDR	XDGX 175012PDR	XDGX 175016PDR	XDGX 175020PDR	XDGX 175024PDR	XDGX 175030PDR	XDGX 175032PDR	XDGX 175040PDR	XDGX 175050PDR

Not 1) Diğer tutucu ve kesici uç köşe R kombinasyonları kabul edilemez.

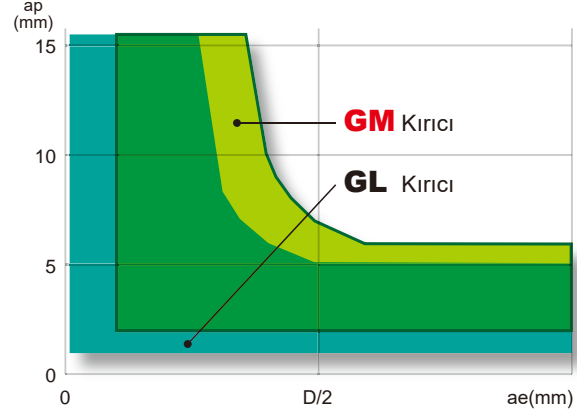
## AXD4000A Uç Seçimi

Kesme koşullarına göre en iyi kesici uç seçilmelidir. Lütfen aşağıdaki tablolardan bir kesici uç seçin. Verimlilik için 1. öneri, yüksek hızlı işmili ile yüksek yükte frezeleme ve güçlü bir kesme kenarına sahip GM kırıcıdır.

### Diş başına ilerlemeye ve istenen kesme derinliğine göre kesici uç seçimi



### Kesme genişliğine ve istenen kesme derinliğine göre kesici uç seçimi



Alüminyum alaşımların işlenmesi için 1. öneri GL kırıcıdır.

Derin ya da yüksek ilerleme ile kesme gibi yüksek yük koşullarında GM kırıcının kullanılması önerilir.

### Kesici Kenara Göre Uç Seçimi

Kesici uç tipi

Keskin kesme kenarı

Keskin kesme kenarı

PVD Kaplama ve Yuvarlak Tip Honlama

**GL**  
**TF15/LC15TF**

Düşük Kesme Direnci  
LC15TF : Mükemmel kaynak direnci.

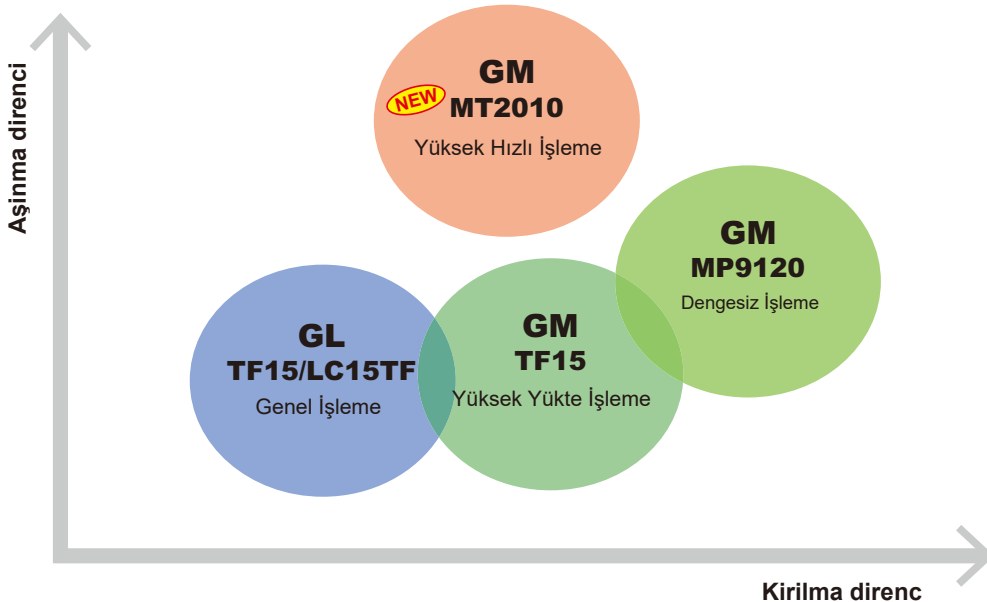
**GM**  
**MT2010/TF15**

Daha Güçlü Kesme Kenarı

**GM**  
**MP9120**

Sağlam Kırılmaya Dayanıklı Kesme Kenarı

### Aşınma direncine göre kesici uç seçimi



## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Özellikleri	Kalite	Kırıcı	Kesme Hızı Vc (m/dak)	Kesme Genişliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına İlerleme (mm/diş)	
N Alüminyum Alaşım (A7050, A7075, A2024, A6061 vs) Alüminyum-lityum Alaşım	İçerik Si < 5%	MT2010 TF15 MP9120	GM	4000(2000—5000)	≤ 0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	
						≤ 10	≤ 0.30	
						≤ 14.5	≤ 0.25	
		TF15 LC15TF	GL	4000(2000—5000)	≤ 0.75 DC	≤ 5	≤ 0.30	
						≤ 10	≤ 0.25	
						≤ 14.5	≤ 0.20	
DC (Slot)	≤ 5	≤ 0.30	≤ 5	≤ 0.20	≤ 10	≤ 0.15		
							≤ 14.5	≤ 0.10

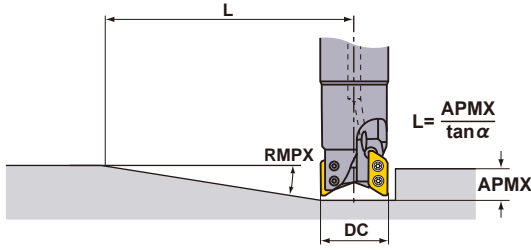
Not 1) Yukarıdaki kesme koşulları, titreşimin meydana gelmediği, yüksek iş parçası ve tezgah rijidliği temel alınarak belirlenir. Titreşimler meydana gelirse, işleme koşullarına göre ayarlamalar yapın.

Not 2) Aşağıdaki koşullarda titreşimlerin meydana gelebileceğini unutmayın:

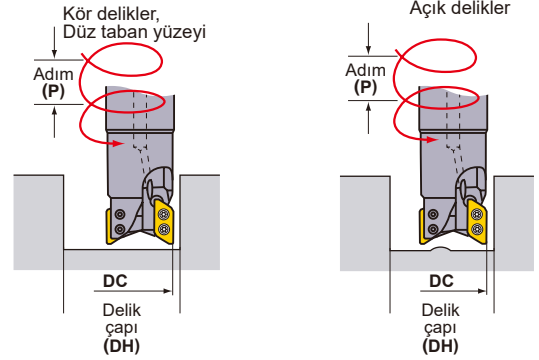
- Uzun takım serbest boyu olduğunda.
- Cep işlerken köşe radyusu olduğunda.
- İş parçası zayıf bağlama rijidliğine sahip olduğunda veya işleme rijidliği veya iş parçası rijidliği çok düşük olduğunda, titreşimler kolayca meydana gelebilir, bu durumda, kesme genişliği ve derinliği ve diş başına besleme gibi kesme koşullarını düşürün.

## ■ RAMPALAMA / HELİSEL FREZELEME / DELME

### ● RAMPALAMA



### ● HELİSEL FREZELEME



Kesme koşulları için aşağıdaki tabloya bakınız. Tabla ilerlemesi ve kesme hızı için kanal açma koşullarını izleyiniz.

DC (mm)	Tıp	Kesme Kenarı Çapı RE (mm)	Rampalama		Helisel Frezeleme (Kör delikler, Düz taban yüzeyi)			Helisel Frezeleme (Açık delikler)		Delme
			RMPX	L *1 (mm)	DH maks. (mm)	DH min. (mm)	P maks. (mm)	DH min. (mm)	P maks. (mm)	
50	D	0.4—1.2	8.2°	108	96.8 *2	95.4	14	81.2	14	5.5
		1.6—2.4	7.6°	117	94.4 *3	93.6	13	81.2	13	5.0
		3.0—3.2	6.9°	129	92.8 *4	92.0	12	81.2	12	4.5
	E	4.0	6.3°	135	91.2	90.0	10	81.2	10	3.9
		5.0	5.8°	146	89.2	88.8	9	81.2	9	3.6

\*1 Maksimum rampalama açısı kullanılırken, maksimum kesme derinliğine ulaşma mesafesi şu şekildedir:

L = (maksimum kesme derinliği APMX / tan α). Maksimum kesme derinliği D tıpi 15.5mm, E tıpi 14.8mm'dir.

\*2 1.2mm'lik köşe radyusu. Diğer köşe radyusları için, aşağıdaki formülü kullanın. {(kesme kenarı çapı DC) - (köşe yarıçapı RE) - 0.3} x 2

\*3 2.4mm'lik köşe radyusu. Diğer köşe radyusları için, aşağıdaki formülü kullanın. {(kesme kenarı çapı DC) - (köşe yarıçapı RE) - 0.3} x 2

\*4 3.2mm'lik köşe radyusu. Diğer köşe radyusları için, aşağıdaki formülü kullanın. {(kesme kenarı çapı DC) - (köşe yarıçapı RE) - 0.3} x 2

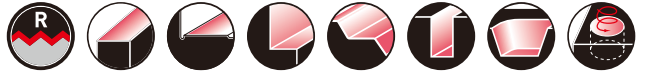
Not 1) Önerilen rampalama ilerlemesi 0.05mm/diş veya altındadır.

# FREZE TAKIMLARI

## COK İŞLEVSEL FREZELEME

<ALÜMİNYUM ALAŞIMLARI KESME İÇİN>

90°  
KAPR



# AXD7000

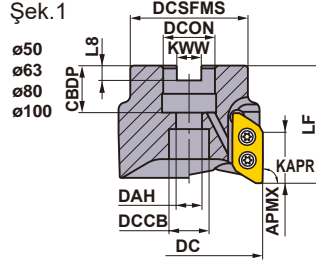
P M K **N** S H



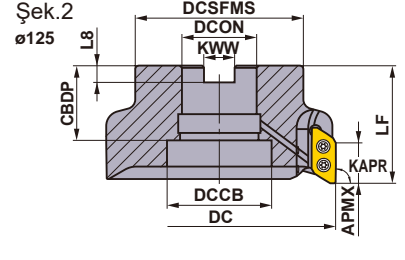
K

FREZE TAKIMLARI

Şek.1



Şek.2



Yalnızca sağ takım.

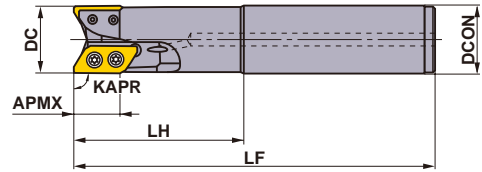
### MALAFİ TİPİ

KAPR :90°

GAMP: +11° GAMF: +26°—+29°

Kesici Çapı DC (mm)	Tespit Cıvatası	Geometri
φ50, φ63	HSC10030H	①
φ80	HSC12035H	①
φ100	HSC16040H	①
φ125	MBA20040H	②

Tip	Kesici Uç Radyusu RE	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)								*2 WT (kg)	APMX (mm)	Maks. İzin Verilebilir Devir (min <sup>-1</sup> )	Şek. *1	Bağlama Vidası	Anahtar	Sıkıştırma Önleyici Yağ	Kesici Uç	
					DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8									DCCB
A tipi	0.8   3.2	AXD7000-050A03RA	●	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	21	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	XDGX2270
		AXD7000-063A03RA	●	3	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.5	21	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-080A04RA	●	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	21	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-100A05RA	●	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	21	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-125B06RA	●	6	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.7	21	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
B tipi	4.0   5.0	AXD7000-050A03RB	●	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	20.4	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-063A03RB	●	3	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.5	20.4	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-080A04RB	●	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	20.4	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-100A05RB	●	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	20.4	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-125B06RB	●	6	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.7	20.4	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	



### ŞANK TİPİ

KAPR:90°

Yalnızca sağ takım.

Tip	Kesici Uç Radyusu RE	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)				APMX (mm)	Maks. İzin Verilebilir Devir (min <sup>-1</sup> )	*1 Bağlama Vidası	Anahtar	Sıkıştırma Önleyici Yağ	Kesici Uç
					DC	LF	LH	DCON						
A tipi	0.8   3.2	AXD7000R322SA32SA	●	2	32	170	80	32	21	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	XDGX2270
		AXD7000R402SA40SA	●	2	40	170	80	40	21	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
B tipi	4.0   5.0	AXD7000R322SA32SB	●	2	32	170	80	32	20.4	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000R402SA40SB	●	2	40	170	80	40	20.4	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	

Not 1) Takım ve kesici uç stabilitesini sağlamak için maksimum izin verilebilir mil hızları ayarlanmıştır.

Takımı çalıştırmadan önce sayfa K168'teki çalışma kılavuzunu okuyun.

Not 2) Takım yüksek mil hızlarında kullanıldığında, takım ve takım tutucunun doğru şekilde balans dengesini sağlayın.

Not 3) 3.0 ve üzeri köşe radyuslu kesici uçlar için, köşe yarıçapı arttıkça LF ve LH boyutlarının düştüğünü unutmayın.

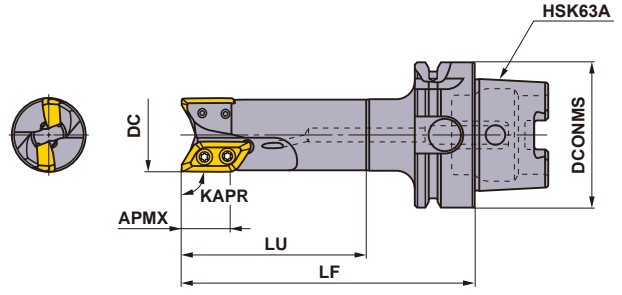
\*1 Sıkma Torku (N • m) : TS4SB=3.5, TS4SBL=3.5

Destekleme vidasının montajından sonra bağlama vidasını kullanın.

\*2 WT : Takım Ağırlığı

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

(Bir kutuda 10 kesici uç)



## HSK63A MONOBLOK

KAPR :90°

Yalnızca sağ takım.

Tip	Kesici Uç Radyüsü RE	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)				APMX	RMPX *2	Maks. İzin Verilebilir Devir (dak <sup>-1</sup> )	Bağlama Vidası *1	Anahtar	Sıkıştırma Önleyici Yağ	Kesici Uç
					DC	LF	LU	DCONMS							
A tipi	0.8	AXD7000R03202A-H63A	●	2	32	127	80	63	21	19°	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	XDGX227000 PDFR-GL
	1	AXD7000R04002A-H63A	●	2	40	132	85	63	21	13°	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
	3.2	AXD7000R05003A-H63A	●	3	50	137	90	63	21	9°	30000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	

Not 1) Takım ve kesici uç stabilitesini sağlamak için maksimum izin verilebilir mil hızları ayarlanmıştır.

**Takımı çalıştırmadan önce sayfa K168'teki çalışma kılavuzunu okuyun.**

Not 2) Takım yüksek mil hızlarında kullanıldığında, takım ve takım tutucunun doğru şekilde balans dengesini sağlayın.

Not 3) 3.0 ve üzeri köşe radyuslu kesici uçlar için, köşe yarıçapı arttıkça LF ve LU boyutlarının düştüğünü unutmayın.

Not 4) Veri yongası için delik yoktur

Not 5) HSK63A şaftlı tip, yerleşik bir içten soğutma tesisatına sahiptir.

\*1 Sıkma Torku (N • m) : TS4SB=3.5, TS4SBL=3.5

\*2 RMPX : Maks. Rampa Açısı

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	N	Alüminyum Alaşım	Stok				Boyutlar (mm)					Geometri
			Kaplamalı	Karbür	L	LE	S	BS	RE			
	XDGX227008PDFR-GL	G	F	★	●	30	21.6	7	2.0	0.8		
	XDGX227016PDFR-GL	G	F	★	●	30	21.7	7	1.2	1.6		
	XDGX227020PDFR-GL	G	F	★	●	30	21.7	7	0.8	2.0		
	XDGX227030PDFR-GL	G	F	★	●	28.8	21.2	7	0.8	3.0		
	XDGX227032PDFR-GL	G	F	★	●	28.8	21.2	7	0.6	3.2		
	XDGX227040PDFR-GL	G	F	★	●	27.5	20.6	7	0.9	4.0		
	XDGX227050PDFR-GL	G	F	★	●	27	20.3	7	0.4	5.0		

## TUTUCU VE KESİCİ UÇ KÖŞE RADIUSU KOMBİNASYONU

Tutucu	A Tipi Tutucu					B Tipi Tutucu	
	AXD7000-○○○○○○○○A AXD7000R○○○○○○○○A AXD7000R○○○○○○○○A-H63A					AXD7000-○○○○○○○○B AXD7000R○○○○○○○○B	
Uygulanabilir Kesici Uç Köşesi R (RE)							
	XDGX 227008PDFR-GL	XDGX 227016PDFR-GL	XDGX 227020PDFR-GL	XDGX 227030PDFR-GL	XDGX 227032PDFR-GL	XDGX 227040PDFR-GL	XDGX 227050PDFR-GL

A tipi tutucu ve B tipi tutucu için kesici uç arasında uyumluluk olmadığını lütfen unutmayın.

YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

K167

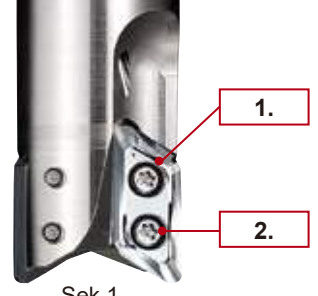
K

FREZE TAKIMLARI

## ■ KULLANIM UYARISI

### Kesici uçları takma prosedürü

- 1) Kesici ucu takmadan önce uç yuvasını hava üfleyerek yada bir fırça ile temizleyin.
- 2) Kesici ucu yuva içine bastırarak oturtun takımın yanında verilen uç bağlama anahtarını kullanarak bağlama vidasını sıkın.
- 3) Bağlama vidasını Şekil 1'de gösterildiği gibi sıkın.
- 4) Bağlama vidasını sıkışma önleyici yağlayıcı madde ile kaplayın ve belirtilen sıkma torkunda sıkın.  
Sıkma tork değerleri aşağıdadır.  
**AXD7000 3.5N•m(2.58ft•lb)**  
**AXD4000 1.5N•m(1.11ft•lb)**
- 5) Bağlama vidası güvenliği sağlamada önemli bir parçadır.  
Mitsubishi Materials'dan onaylı ürün satın alın.  
Tablo 2'de gösterilen devir üzerinde kullanılıyorsa, uç değiştirme sırasında eş zamanlı olarak bağlama vidasının da değiştirilmesi tavsiye edilir.



Şek.1

Tip	AXD4000		AXD7000	
Kesme Kenarı Çapı DC(mm)	ø20	ø25-ø125	ø32	ø40-ø125
Kesici uç Bağlama Numarası	TS3SBS	TS3SB	TS4SB	TS4SBL
Genel uzunluk L(mm)	6.5	8	9	10.5



- 6) Kesici uç yuvası yüzeyinde boşluk olup olmadığını kontrol edin.

### Malafa tipinin montajı

- 1) Gövdeyi malafaya takmadan önce malafa deliğinin içini, yüzeyini ve malafa yüzeyini dikkatlice temizleyin.
- 2) Gövdeyi malafaya oturtun ve sıkma elemanlarını kullanarak sıkın. Sıkma torku için aşağıdaki tabloya bakın.
- 3) AXD ile birlikte verilen yerleştirme civatası içten soğutmaya uyumlu özel püskürtme memesidir Onu kaybetmemeye dikkat edin.

#### AXD4000

Geometri			Tespit Cıvatası	Sıkma Torku (N • m)	Kesme Kenarı Çapı DC(mm)	Şek
Şek.1	Şek.2	Şek.3	HFF08043H	11	ø40	1
			HSC10030H	40	ø50, ø63	2
			HSC12035H	80	ø80	2
			HSC16040H	150	ø100	2
			MBA20040H	320	ø120	3

#### AXD7000

Geometri			Tespit Cıvatası	Sıkma Torku (N • m)	Kesme Kenarı Çapı DC(mm)	Şek
Şek.1	Şek.2		HSC10030H	40	ø50, ø63	1
			HSC12035H	80	ø80	1
			HSC16040H	150	ø100	1
			MBA20040H	320	ø120	2

### Tablo 1 Maks. İzin Verilebilir Devir

#### AXD4000

Kesme Kenarı Çapı DC(mm)	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Maks. İzin Verilebilir Devir (min <sup>-1</sup> )	49000	48000	41000	35000	30000	27000	23000	20000

#### AXD7000

Kesme Kenarı Çapı DC(mm)	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Maks. İzin Verilebilir Devir (min <sup>-1</sup> )	41000	36000	30000	25000	23000	19000	16000

- Maksimum izin verilebilir mil hızı altında çalışırken bile, mil hızı tablo 2'de gösterilen değerlere eşit veya onlardan yüksek olursa, balans kalitesinin (malafa veya frezeleme takım tutucusu ile) G6.3'e ya da daha iyisi ISO1940'e uygun olması önerilir. Kesici uçlar değiştirilirken bağlama vidalarının yenileri ile değiştirilmesi de önerilir. Dahası, kesici kırılması durumunda güvenlik önlemleri sağlanmış tezgahları kullandığınızdan emin olun.

Not 1) Tutucunun balans kalitesi (kesici uçlar ve bağlama vidaları olmaksızın) G6.3 ya da daha iyisi 10,000dak<sup>-1</sup>dedir.

### Tablo 2 Malafa veya frezeleme takım tutucusunun balans dengelemesinin elde edilemediği durumlardaki maksimum mil hızı

#### AXD4000

Kesme Kenarı Çapı DC(mm)	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Maks. İzin Verilebilir Devir (min <sup>-1</sup> )	12000	9500	7600	6000	4800	3800	3000	2400

#### AXD7000

Kesme Kenarı Çapı DC(mm)	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Maks. İzin Verilebilir Devir (min <sup>-1</sup> )	9500	7600	6000	4800	3800	3000	2400

- Mil hızı ayarlanırken, malafa veya frezeleme takım tutucusunun maksimum izin verilebilir mil hızını değerlendirmeye alın.
- Baştan sona soğutma sulu malafa tipini kullanırken belirtilen tespit cıvatasını kullanın.
- Kesici uçlar keskin kesme kenarlarına sahiptir ve onları çıplak el ile kullanmak yaralanmalara neden olabilir. Takılabilir kesici uçları kullanırken daima güvenlik eldivenlerini takın.

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Kesme Hızı

Çalışma Malzemesi		Kalite	Kırcı	Kesme Hızı Vc (m/dak)	
N	Alüminyum Alaşım	Si<5%	LC15TF	GL	1000 (200–3000)
		Si<5%	TF15	GL	1000 (200–3000)
	5%≤Si≤10% Si>10%	LC15TF	GL	1000 (200–3000)	

### ■ Kesme Derinliği / Diş Başına İlerleme

Çalışma Malzemesi	Kırcı	Kesme Genişliği ae (mm)	Kesme Derinliği ap (mm)	Diş başına İlerleme (mm/diş)					
				Kesme Kenarı Çapı DC (mm)					
				32	40	50, 63, 80	100, 125		
N	Alüminyum Alaşım	Si<5%	GL	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2
	DC (Kanal)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35			
		≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3			
		≤ 15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25			
		≤ 20	≤ 0.1	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2			
	Alüminyum Alaşım	5%≤Si≤10% Si>10%	GL	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
≤0.75 DC				≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	
				≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	
				≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	
				≤ 20	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2	
DC (Kanal)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35				
	≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3				
	≤ 15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25				
	≤ 20	≤ 0.1	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2				

Not 1) Yukarıdaki kesme koşulları, titreşimin meydana gelmediği, yüksek iş parçası ve tezgah rijidliği temel alarak belirlenir. Titreşimler meydana gelirse, işleme koşullarına göre ayarlamalar yapın.

Not 2) Aşağıdaki koşullarda titreşimlerin meydana gelebileceğini unutmayın.

- Uzun takım serbest boyu kullanılırken.
- Cep işlemede köşe radyusu olduğunda.
- İş parçası zayıf bağlama rijidliğine sahip olduğunda veya işleme rijidliği veya iş parçası rijidliği zayıf olduğunda, titreşimler kolayca meydana gelebilir, bu durumda, kesme derinliği ve diş başına ilerleme gibi kesme koşullarını düşürün.

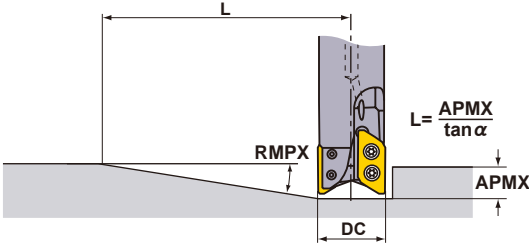
K

FREZE TAKIMLARI

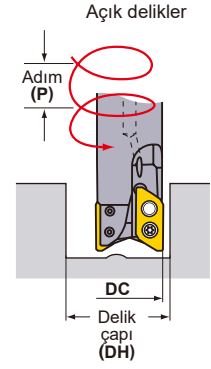
# FREZE TAKIMLARI

## ■ RAMPALAMA/HELİSEL FREZELEME

### ● RAMPALAMA



### ● HELİSEL FREZELEME



## RAMPALAMA/HELİSEL FREZELEME (ALÜMİNYUM ALAŞIM)

Tip	DC (mm)	RE (mm)	Rampalama	
			RMPX	L (mm) *1
A tipi	32	0.8 - 2.4	19°	61
		3, 3,2	18°	65
	40	0.8 - 2.4	14°	85
		3, 3,2	13°	91
	50	0.8 - 2.4	10°	120
		3, 3,2	9°	133
	63	0.8 - 2.4	8°	150
		3, 3,2	7°	172
80	0.8 - 2.4	6°	200	
	3, 3,2	5°	241	
100	0.8 - 2.4	4°	301	
	3, 3,2	4°	301	
125	0.8 - 2.4	3°	401	
	3, 3,2	3°	401	
B tipi	32	4, 5	18°	63
	40	4, 5	11°	105
	50	4, 5	8°	146
	63	4, 5	6°	195
	80	4, 5	4°	292
	100	4, 5	3°	390
125	4, 5	2°	585	

Tip	DC (mm)	RE (mm)	Helisel Frezeleme	
			DH min. (mm)	P maks. (mm)
A tipi	32	0.8 - 2.4	41	8
		3, 3,2	41	7
	40	0.8 - 2.4	57	10
		3, 3,2	57	9
	50	0.8 - 2.4	77	12
		3, 3,2	77	11
	63	0.8 - 2.4	103	13
		3, 3,2	103	12
80	0.8 - 2.4	137	14	
	3, 3,2	137	12	
100	0.8 - 2.4	177	14	
	3, 3,2	177	13	
125	0.8 - 2.4	227	15	
	3, 3,2	227	13	
B tipi	32	4	41	7
		5	41	6
	40	4	57	9
		5	57	8
	50	4	77	10
		5	77	9
	63	4	103	10
		5	103	10
	80	4	137	11
		5	137	10
	100	4	177	11
		5	177	10
125	4	227	11	
	5	227	11	

Not 1) Önerilen rampalama ilerlemesi 0,05mm/diş veya altıdır.

Çelik ve titanyum alaşımlarının rampalama, helisel frezeleme ve delme işlemlerinde önerilmez.

\*1 L (Maks. Kesme Derinliği = 15 / tan α). Kesme derinliği maksimum rampalama açısında AMPX'e erişene kadar kesicinin hareket mesafesi.

Maksimum kesme derinliği A tipi 21mm, B tipi 20.4mm'dir.

\*2 A tipi için 0.8mm ve B tipi için 4mm köşe yarıçapı kullanılarak düz yüzeyli kör bir deliği işlerken maksimum çaptır.

Tüm diğer köşe yarıçapları için, aşağıdaki formülü kullanın.

{(kesme kenarı çapı DC) - (köşe yarıçapı) - 0.3} x 2

\*3 A tipi için 0.8mm ve B tipi için 4mm köşe yarıçapı kullanılarak düz yüzeyli kör deliği makinelerkenki minimum çaptır.

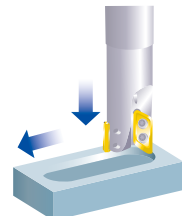
Tüm diğer köşe yarıçapları için, aşağıdaki formülü kullanın.

{(kesme kenarı çapı DC) - (köşe yarıçapı) - (silici kenarının genişliği BS) - 0.1} x 2

## ■ Maks. Delme Derinliği (Alüminyum Alaşım)

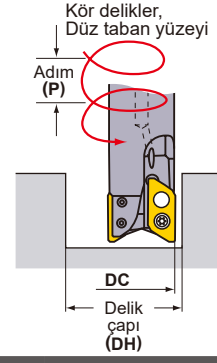
Tip	Kesici Uç Köşesi R RE (mm)	Maks. Delme Derinliği (mm)
A tipi	0.8 - 2.4	5
	3, 3,2	4.5
B tipi	4	4
	5	3.5

AXD7000 hazırlanmış delik ihtiyacı olmaksızın cep işleme için etkili şekilde kullanılabilir.





● HELİSEL FREZELEME



RAMPALAMA/HELİSEL FREZELEME (ALÜMİNYUM ALAŞIM)

Tip	DC (mm)	RE (mm)	BS (mm)	Helisel Kesme (Kör delikler, Düz taban yüzeyi)			
				DH maks. (mm) *2	P maks. (mm)	DH min. (mm) *3	P maks. (mm)
A tipi	32	0.8	2	61.9	20	58.3	20
		1.6	1.2	60.3	19	58.3	19
		2	0.8	59.5	18	58.3	18
		2.4	0.4	58.7	18	58.3	18
		3	0.8	57.5	17	56.2	17
		3.2	0.6	57.1	17	56.2	17
	40	0.8	2	77.9	20	74.3	20
		1.6	1.2	76.3	19	74.3	19
		2	0.8	75.5	18	74.3	18
		2.4	0.4	74.7	18	74.3	18
		3	0.8	73.5	17	72.2	17
		3.2	0.6	73.1	17	72.2	17
	50	0.8	2	97.5	20	94.1	20
		1.6	1.2	95.9	19	94.1	19
		2	0.8	95.1	18	94.1	18
		2.4	0.4	94.3	18	94.1	18
		3	0.8	93.1	17	92.1	17
		3.2	0.6	92.7	17	92.1	17
	63	0.8	2	123.5	20	120.1	19
		1.6	1.2	121.9	19	120.1	19
		2	0.8	121.1	18	120.1	18
		2.4	0.4	120.3	18	120.1	18
		3	0.8	119.1	17	118	16
		3.2	0.6	118.7	17	118	16
80	0.8	2	157.5	19	154.1	18	
	1.6	1.2	155.9	19	154.1	18	
	2	0.8	155.1	18	154.1	18	
	2.4	0.4	154.3	18	154.1	18	
	3	0.8	153.1	16	152	16	
	3.2	0.6	152.7	16	152	16	
100	0.8	2	197.5	18	194.1	18	
	1.6	1.2	195.9	18	194.1	18	
	2	0.8	195.1	18	194.1	18	
	2.4	0.4	194.3	18	194.1	18	
	3	0.8	193.1	15	192	15	
	3.2	0.6	192.7	15	192	15	
125	0.8	2	247.5	18	244.1	17	
	1.6	1.2	245.9	17	244.1	17	
	2	0.8	245.1	17	244.1	17	
	2.4	0.4	244.3	17	244.1	17	
	3	0.8	243.1	15	242	15	
	3.2	0.6	242.7	15	242	15	
B tipi	32	4	0.9	55.5	16	54	16
		5	0.4	53.5	15	53.1	15
	40	4	0.9	71.5	16	70	16
		5	0.4	69.5	15	69	14
	50	4	0.9	91.1	15	89.8	15
		5	0.4	89.1	14	88.9	14
	63	4	0.9	117.1	14	115.8	14
		5	0.4	115.1	13	114.9	13
	80	4	0.9	151.1	14	149.8	13
		5	0.4	149.1	12	148.9	12
	100	4	0.9	191.1	13	189.8	13
		5	0.4	189.1	12	188.8	12
125	4	0.9	241.1	13	239.8	13	
	5	0.4	239.1	12	238.8	12	

Not 1) Önerilen rampalama ilerlemesi 0,05mm/diş veya altıdır.

\*1 L (Maks. Kesme Derinliği =  $15 / \tan \alpha$ ). Maksimum rampalama açısı ile takımın maksimum talaş derinliğine ulaşma mesafesi APMX dir. Maksimum kesme derinliği A tipi 21mm, B tipi 20.4mm'dir.

\*2 A tipi için 0.8mm ve B tipi için 4mm köşe yarıçapı kullanılarak düz yüzeyli kör bir deliği işlerken maksimum çaptır. Bunun dışındakiler için aşağıdaki formülü kullanabilirsiniz.

$$\{(kesme kenarı DC) - (köşe yarıçapı) - 0.3\} \times 2$$

\*3 A tipi için 0.8mm ve B tipi için 4mm köşe yarıçapı kullanılarak düz yüzeyli kör deliği makinelerkenki minimum çaptır.

Bunun dışındakiler için aşağıdaki formülü kullanabilirsiniz.

$$\{(kesme kenarı DC) - (köşe yarıçapı) - (silici kenarının genişliği BS) - 0.1\} \times 2$$

# FREZE TAKIMLARI

## ÇOK İŞLEVSEL FREZELEME



### AQX

P M K N S H

K

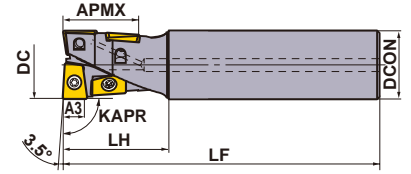
FREZE TAKIMLARI



Şek.1



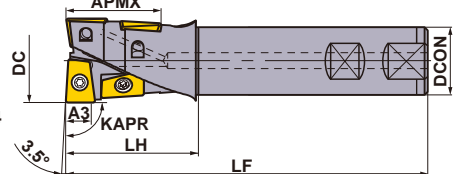
Diş Sayısı : 4



Şek.2



Diş Sayısı : 4



Yalnızca sağ takım.

### STANDART KENAR TİP

KAPR : 90°

Tip	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Deliği	Boyutlar (mm)						Tip (Şek.)	Bağlama Vidası	Anahtar	Kesici Uç
				DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX*2				
Standart	AQXR164SA16S	● ○	○	16	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR164SN16S	★ -	-	16	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SA16S	● ○	○	17	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SN16S	★ -	-	17	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR204SA20S	● ○	○	20	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR204SN20S	★ -	-	20	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SA20S	● ○	○	21	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SN20S	★ -	-	21	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR254SA25S	● ○	○	25	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR254SN25S	★ -	-	25	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SA25S	● ○	○	26	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SN25S	★ -	-	26	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR324SA32S	● ○	○	32	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR324SN32S	★ -	-	32	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SA32S	● ○	○	33	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SN32S	★ -	-	33	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR354SA32S	● ○	○	35	150	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR354SN32S	★ -	-	35	150	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	
AQXR404SA32S	● ○	○	40	160	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2	
AQXR404SN32S	★ -	-	40	160	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D		
AQXR504WA40S	● ○	○	50	170	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2	
AQXR504SA42S	★ -	-	50	170	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T		
AQXR504SN42S	★ -	-	50	170	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T		
Uzun	AQXR164SA16L	● ○	○	16	175	16	50	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR164SN16L	★ -	-	16	175	16	50	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SA16L	● ○	○	17	175	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SN16L	★ -	-	17	175	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR204SA20L	● ○	○	20	185	20	60	6	22	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR204SN20L	★ -	-	20	185	20	60	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SA20L	● ○	○	21	185	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SN20L	★ -	-	21	185	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR254SA25L	● ○	○	25	220	25	75	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR254SN25L	★ -	-	25	220	25	75	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SA25L	● ○	○	26	220	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SN25L	★ -	-	26	220	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR324SA32L	● ○	○	32	230	32	90	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR324SN32L	★ -	-	32	230	32	90	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SA32L	● ○	○	33	230	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SN32L	★ -	-	33	230	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR354SA32L	● ○	○	35	230	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR354SN32L	★ -	-	35	230	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR404SA32L	● ○	○	40	240	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR404SN32L	★ -	-	40	240	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	
AQXR504WA40L	● ○	○	50	250	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2	
AQXR504SA42L	★ -	-	50	250	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T		
AQXR504SN42L	★ -	-	50	250	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T		

\*1 A3 boyutu, kesme kenarı 2 kesici uçtan meydana geldiğinde kesme derinliğini temsil eder.

\*2 APMX: Maksimum kesme derinliği.

\*3 Sıkma Torku (N • m) : TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5, TS6S=10.0

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



Şek.1

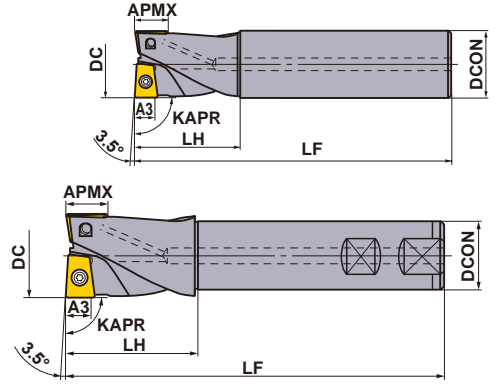


Diş Sayısı : 2

Şek.2



Diş Sayısı : 2



## KISA KENARLI TİP

KAPR :90°

Yalnızca sağ takım.

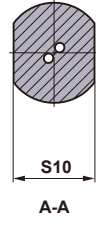
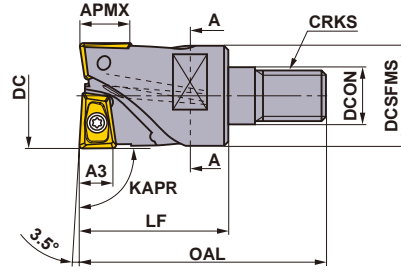
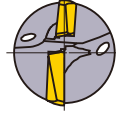
Tip	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Deligi	Boyutlar (mm)						Tip (Şek.)	Bağlama Vidası	Anahtar	Kesici Uç
				DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX*2				
Standart	AQXR162SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16S	★	—	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16S	●	○	17	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SN16S	★	—	17	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR202SA20S	●	○	20	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR202SN20S	★	—	20	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SA20S	●	○	21	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SN20S	★	—	21	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR252SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR252SN25S	★	—	25	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SN25S	★	—	26	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR322SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR322SN32S	★	—	32	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SA32S	●	○	33	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SN32S	★	—	33	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
AQXR352SA32S	●	○	35	150	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2	
AQXR352SN32S	★	—	35	150	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D		
AQXR402SA32S	●	○	40	160	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2	
AQXR402SN32S	★	—	40	160	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D		
AQXR502WA40S	●	○	50	170	40	70	15	23	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2	
AQXR502SA42S	★	○	50	170	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T		
AQXR502SN42S	★	—	50	170	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T		
AQXR502SN42S	★	—	50	170	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T		
Uzun	AQXR162SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16L	★	—	16	175	16	50	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SN16L	★	—	17	175	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR202SA20L	●	○	20	185	20	60	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR202SN20L	★	—	20	185	20	60	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SA20L	●	○	21	185	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SN20L	★	—	21	185	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR252SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR252SN25L	★	—	25	220	25	75	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SN25L	★	—	26	220	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR322SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR322SN32L	★	—	32	230	32	90	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SN32L	★	—	33	230	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR352SA32L	●	○	35	230	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR352SN32L	★	—	35	230	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR402SA32L	●	○	40	240	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR402SN32L	★	—	40	240	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	
AQXR502WA40L	●	○	50	250	40	70	15	23	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2	
AQXR502SA42L	★	○	50	250	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T		
AQXR502SN42L	★	—	50	250	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T		
AQXR502SN42L	★	—	50	250	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T		

\*1 A3 boyutu, kesme kenarı 2 kesici uçtan meydana geldiğinde kesme derinliğini temsil eder.

\*2 APMX: Maksimum kesme derinliği.

\*3 Sıkma Torku (N • m) : TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5, TS6S=10.0

# FREZE TAKIMLARI



K

FREZE TAKIMLARI

## VIDA ŞAFTLI TİP

KAPR :90°

Yalnızca sağ takım.

Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Deligi	Boyutlar (mm)									*4 WT (kg)	*3 Bağlama Vidası	*1 Anahtar	Kesici Uç
			DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	A3*1	APMX*2				
AQXR162M08A30	●	○	16	8.5	14.7	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	QO○T0830R-○○
AQXR172M08A30	●	○	17	8.5	14.5	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	QO○T1035R-○○
AQXR202M10A30	●	○	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1342R-○○
AQXR212M10A30	●	○	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1651R-○○
AQXR252M12A35	●	○	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T1856R-○○
AQXR262M12A35	●	○	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T2062R-○○
AQXR322M16A40	●	○	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	
AQXR332M16A40	●	○	33	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	
AQXR352M16A40	●	○	35	17	28.5	63	40	24	M16	11	16	0.3	TS407	②TKY15D	
AQXR402M16A45	●	○	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	TS55	②TKY25D	

Not 1) Vidalı tip malafalar için, bkz. sayfa K244.

\*1 A3 boyutu, kesme kenarı 2 kesici uçtan meydana geldiğinde kesme derinliğini temsil eder.


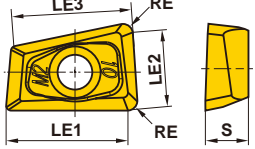

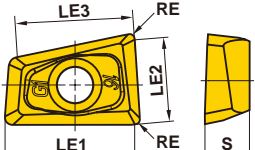
\*2 APMX: Maksimum kesme derinliği.

\*3 Sıkma Torku (N • m) : TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5

\*4 WT : Takım Ağırlığı

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik											Kesme Koşulları (Rehberi):						
	M	Paslanmaz Çelik											●: Stabil Kesme	●: Genel Kesme	✚: Darbeli Kesme				
Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir											Honlama:						
	N	Demir İçermeyen Metal											E: Yuvarlak F: Keskin						
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım																	
	H	Sertleştirilmiş Malzemeler																	
Şekil	Sipariş Numarası	DC	Sınıf	Honlama	Kaplama						Karbür		Boyutlar (mm)					Geometri	
					MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HTi10		LE1	LE2	LE3	S		RE
	QOMT0830R-M2	φ 16,17	M	E	●	●	●	●	●	●	●			7.3	4.4	7.3	3	0.8	
	QOMT1035R-M2	φ 20,21	M	E	●	●	●	●	●	●	●			9.5	5.9	9.3	3.5	0.8	
	QOMT1342R-M2	φ 25,26	M	E	●	●	●	●	●	●	●			12	7.6	11.6	4.2	0.8	
	QOMT1651R-M2	φ 32,33	M	E	●	●	●	●	●	●	●			15.4	9.9	14.6	5.1	0.8	
	QOMT1856R-M2	φ 35	M	E	●	●	●	●	●	●	●			16.9	10.9	16	5.6	0.8	
	QOMT2062R-M2	φ 40	M	E	●	●	●	●	●	●	●			19.4	12.6	18.1	6.2	0.8	
	QOMT2576R-M2	φ 50	M	E	●	●	●	●	●	●	●			24.8	16.1	23.1	7.6	0.8	
	QOGT0830R-G1	φ 16,17	G	E*	★				★	●	●			7.7	4.9	7.3	3	0.4	
	QOGT1035R-G1	φ 20,21	G	E*	★				★	●	●			9.9	6.4	9.3	3.5	0.4	
	QOGT1342R-G1	φ 25,26	G	E*	★				★	●	●			12.4	8.1	11.6	4.2	0.4	
	QOGT1651R-G1	φ 32,33	G	E*	★				★	●	●			15.8	10.4	14.6	5.1	0.4	
	QOGT1856R-G1	φ 35	G	E*	★				★	●	●			17.3	11.4	16	5.6	0.4	
	QOGT2062R-G1	φ 40	G	E*	★				★	●	●			19.8	13.1	18.1	6.2	0.4	
	QOGT2576R-G1	φ 50	G	E*	★				★	●	●			25.2	16.6	23.1	7.6	0.4	

\* HTi10 kesici ucu honlaması "F" tipidir.

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### KESME HIZI

Çalışma Malzemesi	No.	Sertlik	Kırıcı	Farklı Kaliteler için Kesme Hızı Vc (m/dak)			
				MP6120	VP15TF	MP6130	
P	Yumuşak Çelik	1	≤180HB	M2/G1	200 (170–240)	180 (150–220)	160 (130–200)
	Karbon Çelik, Alaşımlı Çelik	2	180–350HB	M2	180 (140–220)	160 (120–200)	140 (100–180)
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	1	≤200HB	M2/G1	170 (120–200)	160 (100–180)	150 (120–180)
	Ostenitik Paslanmaz Çelik	2	>200HB	M2			
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	3	≤200HB	M2			
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	4	>200HB	M2			
K	Gri Dökme Demir	1	≤350MPa	M2	180 (150–220)	–	–
	Duktil Dökme Demir	2	≤450MPa	M2	180 (150–220)	–	–
N	Alüminyum Alaşım	1	Si<5%	G1	500 (200–800)	–	–
	Alüminyum Alaşım	2	5%≤Si≤10%	G1	100 (50–300)	–	–
	Alüminyum Alaşım	3	Si>5%	G1	100 (50–300)	–	–
S	Titanyum Alaşım*	1	–	M2	50 (30–70)	–	–
H	Sertleştirilmiş Çelik	1	40–55HRC	M2	80 (50–120)	–	–

\* Titanyum alaşımları için ıslak kesme önerilir.

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

● A3, kesme kenarının uçundaki ikili kesici uç bölümü için kesme derinliğidir.  
 ● A3 derinliğinin bittiği noktada, üst kesici uçlar ile alt kesici uçlar arasındaki boşluktan dolayı, kesici kenarın tek uca düştüğü bir nokta vardır. Bu nedenle, kesme derinliği ve ilerleme arasındaki ilişkiye lütfen özen gösterin.  
 ● Genel olarak, kesme sınırındaki kenar hasar görme yaşama eğilimindedir. Büyük kesme derinliği olan işlemlerde, kesme kenarı hasarını önlemek için, kesme derinliğinde iki kesici ucun birden kesme görevi görmesi adına aşağıdaki kesme derinliklerinin(t) uygulanması önerilir. (mm)

Takım çapı	Önerilen kesme derinliği t (mm)
φ 16,17	12 – 14
φ 20,21	14 – 17
φ 25,26	17 – 22
φ 32,33	22 – 28
φ 35	25 – 32
φ 40	28 – 35
φ 50	35 – 45

\* A3 ve APMX için standart tutucu detayları, önceki sayfada tabloda gösterilmiştir.

\* DC=Kesme Kenarı Çapı

● Tırlama ve diğer problemler, takım serbest boyunun uzun, tezgah rijitliğinin düşük olduğu stabil olmayan işlemler sonucunda ortaya çıkabilir.  
 ● Lütfen yukarıdaki kılavuz tabloyu kullanarak ilerlemeyi yeniden düzenleyin.

## OMUZ FREZELEME İÇİN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	No.	Sertlik	φ16, 17			φ20, 21			φ25, 26		
			ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/dev)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/dev)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/dev)
P Yumuşak Çelik	1	≤180HB	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
			4.5–12	≤5	0.16	6–14	≤7	0.25	7.5–17	≤8	0.28
			12–17	≤3	0.1	14–22	≤4	0.18	17–27	≤5	0.2
Karbon Çelik Alaşımli Çelik	2	180–350HB	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
			4.5–12	≤4	0.14	6–14	≤6	0.2	7.5–17	≤7	0.25
			12–17	≤2	0.08	14–22	≤3	0.16	17–27	≤4	0.18
M Paslanmaz Çelik	1,2,3,4	–	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
			4.5–12	≤4	0.14	6–14	≤6	0.2	7.5–17	≤7	0.25
			12–17	≤2	0.08	14–22	≤3	0.16	17–27	≤4	0.18
K Dökme Demir	1,2	–	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
			4.5–12	≤5	0.16	6–14	≤7	0.25	7.5–17	≤8	0.28
			12–17	≤3	0.1	14–22	≤4	0.18	17–27	≤5	0.2
N Alüminyum Alaşım	1,2,3	–	≤4.5	≤11	0.3	≤6	≤14	0.35	≤7.5	≤12.5	0.4
			4.5–12	≤8	0.21	6–14	≤10	0.3	7.5–17	≤7	0.33
			12–17	≤5	0.15	14–22	≤6	0.23	17–27	≤4	0.25
S Titanyum Alaşım	1	–	≤4.5	≤8	0.14	≤6	≤10	0.18	≤7.5	≤17.5	0.21
			4.5–12	≤4	0.1	6–14	≤6	0.14	7.5–17	≤12.5	0.18
			12–17	≤2	0.06	14–22	≤3	0.11	17–27	≤7.5	0.13
H Sertleştirilmiş Çelik	1	40–55HRC	≤4.5	≤5	0.16	≤6	≤6	0.2	≤7.5	≤7	0.22
			4.5–12	≤3	0.1	6–14	≤4	0.16	7.5–17	≤4	0.18
			12–17	≤1	0.06	14–22	≤2	0.12	17–27	≤2	0.14

Çalışma Malzemesi	No.	Sertlik	φ32, 33			φ35			φ40			φ50		
			ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/dev)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/dev)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/dev)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/dev)
P Yumuşak Çelik	1	≤180HB	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
			9.5–22	≤11	0.32	11–25	≤12	0.35	12–28	≤13	0.4	15–35	≤16	0.5
			22–35	≤6	0.25	25–40	≤6.5	0.28	28–44	≤7	0.3	35–55	≤10	0.35
Karbon Çelik Alaşımli Çelik	2	180–350HB	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
			9.5–22	≤10	0.28	11–25	≤11	0.3	12–28	≤12	0.32	15–35	≤14	0.4
			22–35	≤5	0.2	25–40	≤5.5	0.22	28–44	≤6	0.25	35–55	≤8	0.3
M Paslanmaz Çelik	1,2,3,4	–	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
			9.5–22	≤10	0.28	11–25	≤12	0.3	12–28	≤12	0.32	15–35	≤14	0.4
			22–35	≤5	0.2	25–40	≤6.5	0.22	28–44	≤6	0.25	35–55	≤8	0.3
K Dökme Demir	1,2	–	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
			9.5–22	≤11	0.32	11–25	≤12	0.35	12–28	≤13	0.4	15–35	≤16	0.5
			22–35	≤6	0.25	25–40	≤6.5	0.28	28–44	≤7	0.3	35–55	≤10	0.35
N Alüminyum Alaşım	1,2,3	–	≤9.5	≤16	0.45	≤11	≤17.5	0.5	≤12	≤20	0.55	≤15	≤25	0.65
			9.5–22	≤10	0.37	11–25	≤12	0.4	12–28	≤12	0.45	15–35	≤14	0.55
			22–35	≤5	0.3	25–40	≤6.5	0.32	28–44	≤6	0.35	35–55	≤8	0.4
S Titanyum Alaşım	1	–	≤9.5	≤23	0.25	≤11	≤24.5	0.26	≤12	≤28	0.28	≤15	≤35	0.35
			9.5–22	≤16	0.2	11–25	≤17.5	0.21	12–28	≤20	0.22	15–35	≤25	0.28
			22–35	≤10	0.14	25–40	≤10.5	0.15	28–44	≤12	0.18	35–55	≤15	0.21
H Sertleştirilmiş Çelik	1	40–55HRC	≤9.5	≤8	0.25	≤11	≤9	0.28	≤12	≤10	0.3	≤15	≤14	0.35
			9.5–22	≤5	0.2	11–25	≤5.5	0.22	12–28	≤6	0.24	15–35	≤8	0.3
			22–35	≤2	0.16	25–40	≤2	0.17	28–44	≤2	0.18	35–55	≤4	0.22

Not 1) Lütfen kısa kenarlı tip kullanılırken kesme derinliğine özel özen gösterin.

Not 2) G1 kırıcısını (VP15TF) kullanırken, lütfen ilerleme oranını %20 oranında düşürün.

Not 3) No. ayrıntıları için, sayfa K175 içindeki kesme hızına bakın.

## ■ KANAL AÇMA İÇİN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	No.	Sertlik	φ16, 17		φ20, 21		φ25, 26		
			ap (mm)	fr (mm/dev)	ap (mm)	fr (mm/dev)	ap (mm)	fr (mm/dev)	
P Yumuşak Çelik	1	≤180HB	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2	
			4.5-12	0.1	6-14	0.14	7.5-17	0.16	
			12-17	0.07	14-22	0.1	17-27	0.12	
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	2	180-350HB	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18
				4.5-12	0.09	6-14	0.12	7.5-17	0.14
				12-17	0.05	14-22	0.1	17-27	0.1
M Paslanmaz Çelik	1,2,3,4	-	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18	
			4.5-12	0.09	6-14	0.12	7.5-17	0.14	
			12-17	0.05	14-22	0.1	17-27	0.1	
K Gri Dökme Demir	1	≤350MPa	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2	
			4.5-12	0.1	6-14	0.14	7.5-17	0.16	
			12-17	0.07	14-22	0.1	17-27	0.12	
N Alüminyum Alaşım	1,2,3	-	≤4.5	0.18	≤6	0.2	≤7.5	0.22	
			4.5-12	0.12	6-14	0.16	7.5-17	0.18	
			12-17	0.09	14-22	0.12	17-27	0.14	
S Titanyum Alaşım	1	-	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.15	
			4.5-12	0.05	6-14	0.08	7.5-17	0.1	
			12-17	0.03	14-22	0.05	17-27	0.08	
H Sertleştirilmiş Çelik	1	40-55HRC	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.14	
			4.5-12	0.07	6-14	0.1	7.5-17	0.12	
			-	-	-	-	-	-	

Çalışma Malzemesi	No.	Sertlik	φ32, 33		φ35		φ40		φ50		
			ap (mm)	fr (mm/dev)	ap (mm)	fr (mm/dev)	ap (mm)	fr (mm/dev)	ap (mm)	fr (mm/dev)	
P Yumuşak Çelik	1	≤180HB	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35	
			9.5-22	0.2	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.3	
			22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22	
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	2	180-350HB	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3
				9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.2	15-35	0.25
				22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16
M Paslanmaz Çelik	1,2,3,4	-	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3	
			9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.2	15-35	0.25	
			22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16	
K Gri Dökme Demir	1	≤350MPa	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35	
			9.5-22	0.2	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.3	
			22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22	
N Alüminyum Alaşım	1,2,3	-	≤9.5	0.27	≤11	0.3	≤12	0.32	≤15	0.37	
			9.5-22	0.22	11-25	0.25	12-28	0.27	15-35	0.32	
			22-35	0.16	25-40	0.18	28-44	0.2	35-55	0.25	
S Titanyum Alaşım	1	-	≤9.5	0.18	≤11	0.2	≤12	0.23	≤15	0.25	
			9.5-22	0.12	11-25	0.15	12-28	0.2	15-35	0.23	
			22-35	0.1	25-40	0.12	28-44	0.15	35-55	0.18	
H Sertleştirilmiş Çelik	1	40-55HRC	≤9.5	0.16	≤11	0.17	≤12	0.18	≤15	0.22	
			9.5-22	0.12	11-25	0.13	12-28	0.14	15-35	0.16	
			-	-	-	-	-	-	-	-	

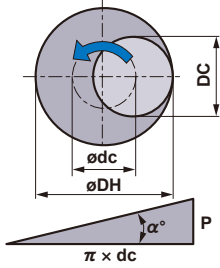
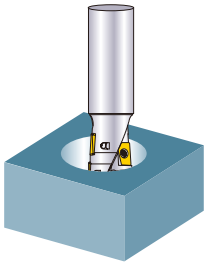
Not 1) Lütfen kısa kenarlı tip kullanılırken kesme derinliğine özel özen gösterin.

Not 2) G1 kırıcısını (VP15TF) kullanırken, lütfen ilerleme oranını %20 oranında düşürün.

Not 3) No. ayrıntıları için, sayfa K175 içindeki kesme hızına bakın.

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ HELİSEL KESME



- Takım merkezinin yerini hesaplama.
- Devir(geçiş) başına kesme derinliği.
- Helisel kesme için min. işlenmiş delik çapı : 1.2DC

Helisel kesme için maks. işlenmiş delik çapı : 1.8DC

- Talaş tahliyesi için, lütfen daima hava püskürtme yöntemini uygulayın. (Alüminyum işlenirken, lütfen soğutma sıvısı kullanın.)
- G1 kırıcısı (VP15TF) kullanıldığında, lütfen ilerleme oranını %20 oranında düşürün.

$$\varnothing dc = \varnothing DH - DC$$

Takım merkezi odağı İstenen delik çapı Kesme kenarı çapı

$$P = \pi \times dc \times \tan \alpha^\circ$$

(Not)  $\alpha^\circ \leq 3^\circ$

Çalışma Malzemesi	No.	Sertlik	ø16, 17				ø20, 21				ø25, 26				
			DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/dev)	P (mm/devir)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/dev)	P (mm/devir)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/dev)	P (mm/devir)	
P Yumuşak Çelik	1	≤180HB	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.2	0.55	
			25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.1	38	19	0.18	1.43	
			29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.2	
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	2	180–350HB	20	8	0.14	0.33	24	10	0.16	0.33	30	12.5	0.18	0.41
				25	12	0.12	0.74	30	15	0.14	0.82	38	19	0.16	1.07
				29	16	0.1	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M Paslanmaz Çelik	1,2,3,4	—	20	3	0.14	0.22	24	4	0.16	0.22	30	5	0.18	0.27	
			25	5	0.12	0.49	30	7	0.14	0.55	38	9	0.16	0.71	
			29	8	0.1	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.1	
K Gri Dökme Demir	1	≤350MPa	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.2	0.69	
			25	13	0.14	1.23	30	17	0.16	1.37	38	21	0.18	1.78	
			29	16	0.12	1.78	36	20	0.14	2.19	45	25	0.16	2.74	
N Alüminyum Alaşım	1,2,3	—	20	10	0.18	0.44	24	14	0.2	0.44	30	18	0.22	0.55	
			25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.1	38	21	0.2	1.43	
			29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.2	
S Titanyum Alaşım	1	—	20	3	0.1	0.22	24	4	0.11	0.22	30	5	0.13	0.27	
			25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.11	0.71	
			29	8	0.07	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1	
H Sertleştirilmiş Çelik	1	40–55HRC	20	3	0.1	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27	
			25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.12	0.71	
			29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1	

Çalışma Malzemesi	No.	Sertlik	ø32, 33				ø35				ø40				ø50				
			DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/dev)	P (mm/devir)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/dev)	P (mm/devir)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/dev)	P (mm/devir)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/dev)	P (mm/devir)	
P Yumuşak Çelik	1	≤180HB	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.3	0.88	60	25	0.35	1.1	
			48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.3	2.74	
			58	32	0.2	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39	
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	2	180–350HB	38	16	0.2	0.49	42	18	0.22	0.58	48	20	0.25	0.66	60	25	0.28	0.82
				48	24	0.18	1.32	53	27	0.2	1.48	60	30	0.22	1.65	75	38	0.26	2.06
				58	32	0.16	2.14	63	35	0.18	2.3	72	40	0.2	2.63	90	50	0.24	3.29
M Paslanmaz Çelik	1,2,3,4	—	38	6	0.2	0.33	42	7	0.22	0.38	48	8	0.25	0.44	60	10	0.28	0.55	
			48	11	0.18	0.88	53	13	0.2	0.99	60	14	0.22	1.1	75	18	0.26	1.37	
			58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.2	1.75	90	25	0.27	2.19	
K Gri Dökme Demir	1	≤350MPa	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.3	1.1	60	35	0.35	1.37	
			48	27	0.22	2.19	53	30	0.24	2.47	60	34	0.26	2.74	75	43	0.3	3.43	
			58	32	0.2	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49	
N Alüminyum Alaşım	1,2,3	—	38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.1	
			48	27	0.24	1.76	53	30	0.26	1.97	60	34	0.28	2.19	75	43	0.32	2.74	
			58	32	0.22	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.24	3.51	90	50	0.27	4.39	
S Titanyum Alaşım	1	—	38	6	0.14	0.33	42	7	0.15	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55	
			48	11	0.13	0.88	53	13	0.14	0.99	60	14	0.15	1.1	75	18	0.18	1.37	
			58	16	0.11	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.17	2.19	
H Sertleştirilmiş Çelik	1	40–55HRC	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55	
			48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.1	75	18	0.18	1.37	
			58	16	0.12	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.16	2.19	

Not 1) Temperlenmiş çeliğin işlenmesi için helisel kanal açma şiddetle önerilir.

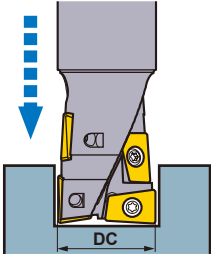
Not 2) G1 kırıcısı (VP15TF) kullanıldığında, lütfen ilerleme oranını %20 oranında düşürün.

Not 3) No. ayrıntıları için, sayfa K175 içindeki kesme hızına bakın.



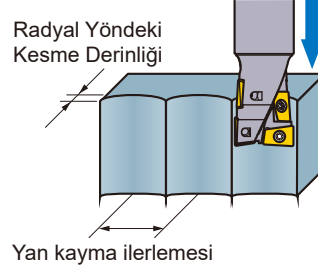
## ■ DELME VE DALMA

### ● Delme



- Önerilen delme derinliği 0,5 DC'den azdır.
- Talaşların etkili bir şekilde kırıldığından emin olmak için delerken kademeli ilerleme (0,25-0,5 mm) kullanın.
- Etkili talaş atma sağlamak için dahili veya harici soğutma kullanın.
- Oluşan talaşlar herhangi bir yöne dağılabilir, yeterli güvenlik önleminin alındığından emin olun.

### ● Dalma



- Dalma için ilerleme, delme için ilerleme ile aynıdır.
- Kademeli ilerleme gerekli değildir.
- Dalma operasyonlarında kullanmanız gereken talaş derinlikleri için lütfen aşağıdaki tabloya bakınız.

Radyal Yöndeki Kesme Derinliği	≤ 0.4DC
Yan kayma ilerlemesi	≤ 0.5DC

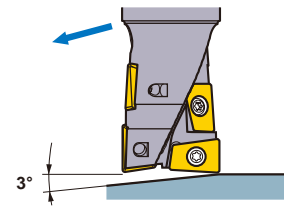
Çalışma Malzemesi	No.	Sertlik	φ16, 17		φ20, 21		φ25, 26		φ32, 33, 35		φ40		φ50	
			fr (mm/dev)	Adım (mm)	fr (mm/dev)	Adım (mm)	fr (mm/dev)	Adım (mm)	fr (mm/dev)	Adım (mm)	fr (mm/dev)	Adım (mm)	fr (mm/dev)	Adım (mm)
P Yumuşak Çelik	1	≤180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	2	180–350HB	0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3
M Paslanmaz Çelik	1,2,3,4	—	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
K Gri Dökme Demir	1	≤350MPa	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
N Alüminyum Alaşım	1,2,3	—	0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
H Sertleştirilmiş Çelik	1	40–55HRC	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

Not 1) Temperlenmiş çeliğin işlenmesi için helisel kanal açma şiddetle önerilir.

Not 2) G1 kırıcısı (VP15TF) kullanıldığında, lütfen ilerleme oranını %20 oranında düşürün.

Not 3) No. ayrıntıları için, sayfa K175 içindeki kesme hızına bakın.

## ■ RAMPALAMA İÇİN



- Çelik işlenirken önerilen rampalama açısı 3°'dir. 3°'den büyük rampalama açısı kullanılırsa, talaşlar etkili bir şekilde kırılmayabilir, bu da talaşların takımın çevresine sarılmasıyla sonuçlanır.
- Rampalama sırasında kesme koşullarından ilerleme hızının %40 düşürülmesi önerilir.

# FREZE TAKIMLARI

## ÇOK İŞLEVSEL FREZELEME



# AJX

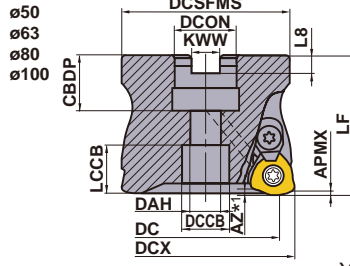


K

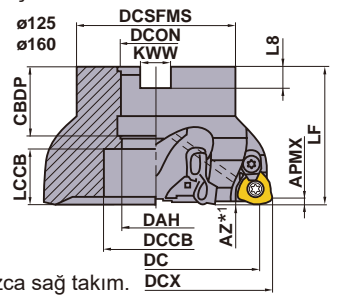
FREZE TAKIMLARI



Şek.1



Şek.2



(mm)

DCX	Tespit Cıvatası	Geometri	
DCON mm boyut için		①	②
ø50, ø52, ø63, ø66	HSC10030H		
ø80	HSC12035H		
ø100	HSC16040H		
ø125, ø160	MBA20040H		

### ■ MALAFA TİP

Soğutma delikli

<b>AJX09</b> GAMP :+8° GAMF :-6°	<b>AJX12</b> GAMP :+8° GAMF :-5°—4°	<b>AJX14</b> GAMP :+8° GAMF :-5°—3°
--	---	---

DCX (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)			WT*2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Şek.	Kesici Uç Tipi
				DC	LF	DCON					
50	AJX12-050A03R	●	3	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM1204
50	AJX12-050A04R	●	4	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM1204
50	AJX09-050A05R	●	5	40	50	22	0.5	1.2	1.1°	1	JDM09T3
52	AJX12-052A03R	□	3	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM1204
52	AJX12-052A04R	●	4	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM1204
52	AJX09-052A05R	●	5	42	50	22	0.4	1.2	1.1°	1	JDM09T3
63	AJX14-063A03R	★	3	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM1405
63	AJX14-063A04R	●	4	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM1405
63	AJX12-063A05R	●	5	51.3	50	22	0.9	1.2	1.5°	1	JDM1204
66	AJX14-066A03R	□	3	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM1405
66	AJX14-066A04R	●	4	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM1405
66	AJX12-066A05R	●	5	54.3	50	22	0.8	1.2	2.5°	1	JDM1204
80	AJX14-080A04R	★	4	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM1405
80	AJX14-080A05R	●	5	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM1405
80	AJX12-080A06R	●	6	68.3	50	27	1.2	1.2	1.1°	1	JDM1204
100	AJX14-100A05R	●	5	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM1405
100	AJX14-100A06R	●	6	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM1405
100	AJX12-100A07R	●	7	88.3	63	32	2.6	1.2	0.8°	1	JDM1204
125	AJX14-125B05R	★	5	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM1405
125	AJX14-125B07R	●	7	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM1405
160	AJX14-160B06R	★	6	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM1405
160	AJX14-160B08R	★	8	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM1405

\*1 Maksimum değer için sayfa K187 bkz.. delme derinliği (AZ).

\*2 WT : Takım Ağırlığı

Not 1) Maksimum değer için sayfa K187.bkz. kesme derinliği (APMX) ve maks. delme derinliği (AZ).

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

□ : Stokta bulundurulmaz, yalnızca siparişe istinaden üretilir.






## MONTAJ BOYUTLARI

DCX (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)								Şek.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
50	AJX12-050A03R	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
50	AJX12-050A04R	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
50	AJX09-050A05R	22	20	11	17	17.31	47	10.4	6.3	1
52	AJX12-052A03R	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
52	AJX12-052A04R	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
52	AJX09-052A05R	22	20	11	17	17.31	47	10.4	6.3	1
63	AJX14-063A03R	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
63	AJX14-063A04R	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
63	AJX12-063A05R	22	20	11	17	17.28	60	10.4	6.3	1
66	AJX14-066A03R	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
66	AJX14-066A04R	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
66	AJX12-066A05R	22	20	11	17	17.28	60	10.4	6.3	1
80	AJX14-080A04R	27	23	13	19	16.16	76	12.4	7	1
80	AJX14-080A05R	27	23	13	19	16.16	76	12.4	7	1
80	AJX12-080A06R	27	23	13	19	16.28	76	12.4	7	1
100	AJX14-100A05R	32	26	17	26	26.16	96	14.4	8	1
100	AJX14-100A06R	32	26	17	26	26.16	96	14.4	8	1
100	AJX12-100A07R	32	26	17	26	26.28	96	14.4	8	1
125	AJX14-125B05R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9	2
125	AJX14-125B07R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9	2
160	AJX14-160B06R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9	2
160	AJX14-160B08R	40	40	—	56	22.14	100	16.4	9	2

K

FREZE TAKIMLARI

## YEDEK PARÇALAR

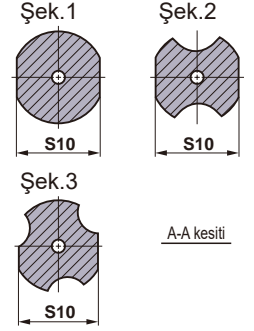
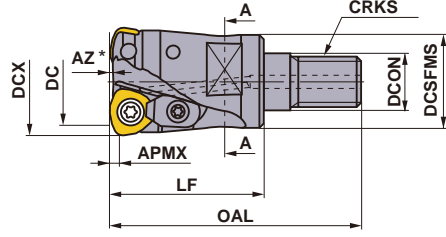
Takım Tutucu Tipi	 *		 *		
	Bağlama Vidası	Bağlama Pabucu	Bağlama Pabucu Vidası	Yay	Anahtar
<b>AJX09</b>	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
<b>AJX12</b>	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15T
<b>AJX14</b>	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25T

\* Sıkma Torku (N • m) : TS351=2.5, TS43=3.5, TS54=7.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5

# FREZE TAKIMLARI

K

FREZE TAKIMLARI



Yalnızca sağ takım.

## VIDA ŞAFTLI TİP

Soğutma delikli

DCX (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)								*2 WT (kg)	APMX (mm)	RMPX	Şek.	Şaftlı tip	Kesici Uç Tipi
				DC	LF	OAL	DCON	DCSFMS	S10	CRKS							
16	AJX06R162AM08	●	2	8.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	3°	2	SC16M08	JOM06T2	
17	AJX06R172AM08	●	2	9.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	2.5°	2	SC16M08	JOM06T2	
20	AJX08R202AM10	●	2	11.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3.5°	2	SC20M10	JOM0803	
20	AJX06R203AM10	●	3	12.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1.5°	3	SC20M10	JOM06T2	
22	AJX08R222AM10	●	2	13.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3°	2	SC20M10	JOM0803	
22	AJX06R223AM10	●	3	14.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1°	3	SC20M10	JOM06T2	
25	AJX09R252AM12	●	2	14.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	4°	2	SC25M12	JDM09T3	
25	AJX08R253AM12	●	3	16.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	2°	1	SC25M12	JOM0803	
28	AJX09R282AM12	●	2	17.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	3°	2	SC25M12	JDM09T3	
28	AJX08R283AM12	●	3	19.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	1.7°	1	SC25M12	JOM0803	
30	AJX12R302AM16	●	2	18.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4.5°	2	SC32M16	JDM1204	
30	AJX09R303AM16	●	3	20	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.7°	1	SC32M16	JDM09T3	
32	AJX12R322AM16	●	2	20.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4°	2	SC32M16	JDM1204	
32	AJX09R323AM16	●	3	21.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.5°	1	SC32M16	JDM09T3	
35	AJX12R352AM16	●	2	23.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	3.5°	2	SC32M16	JDM1204	
35	AJX09R353AM16	●	3	24.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2°	1	SC32M16	JDM09T3	
40	AJX12R403AM16	●	3	28.3	60	83	17	29	22	M16	0.3	1.2	3°	2	SC32M16	JDM1204	
40	AJX09R404AM16	●	4	29.9	60	83	17	29	22	M16	0.2	1.2	1.5°	1	SC32M16	JDM09T3	

\*1 Maksimum değer için sayfa K187 bkz.. delme derinliği (AZ).

\*2 WT : Takım Ağırlığı

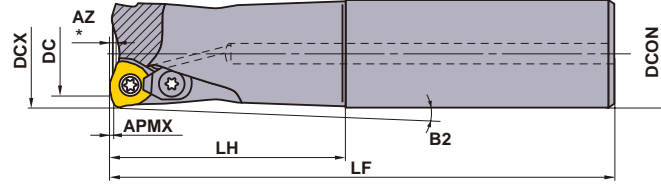
Not 1) Maksimum değer için sayfa K187.bkz. kesme derinliği (APMX) ve maks. delme derinliği (AZ).

Not 2) Vidalı tip malafalar için, bkz. sayfa K244.

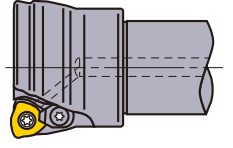
● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.



Şek.1



Şek.2



## ■ DÜZ ŞAFTLI TİP

Yalnızca sağ takım.

Soğutma delikli

DCX (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)				B2	APMX (mm)	RMPX	Şek.	Kesici Uç Tipi
				LF	DC	LH	DCON					
16	AJX06R162SA16ES	●	2	70	8.9	20	16	3.5°	0.6	3°	1	JOM06T2
16	AJX06R162SA16S	●	2	110	8.9	30	16	2.25°	0.6	3°	1	JOM06T2
16	AJX06R162SA16L	●	2	150	8.9	70	16	0.93°	0.6	3°	1	JOM06T2
16	AJX06R162SA16EL	★	2	200	8.9	100	16	0.64°	0.6	3°	1	JOM06T2
17	AJX06R172SA16ES	●	2	70	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM06T2
17	AJX06R172SA16S	●	2	110	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM06T2
17	AJX06R172SA16L	●	2	150	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM06T2
17	AJX06R172SA16EL	★	2	200	9.9	20	16	—	0.6	2.5°	1	JOM06T2
20	AJX08R202SA20S	●	2	130	11.4	50	20	1.34°	0.9	3.5°	1	JOM0803
20	AJX06R203SA20S	●	3	130	12.9	50	20	1.31°	0.6	1.5°	1	JOM06T2
20	AJX08R202SA20L	●	2	180	11.4	100	20	0.65°	0.9	3.5°	1	JOM0803
20	AJX06R203SA20L	●	3	180	12.9	100	20	0.64°	0.6	1.5°	1	JOM06T2
20	AJX08R202SA20EL	★	2	250	11.4	130	20	0.5°	0.9	3.5°	1	JOM0803
22	AJX08R222SA20S	●	2	130	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM0803
22	AJX06R223SA20S	●	3	130	14.9	30	20	—	0.6	1°	1	JOM06T2
22	AJX08R222SA20L	●	2	180	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM0803
22	AJX06R223SA20L	●	3	180	14.9	30	20	—	0.6	1°	1	JOM06T2
22	AJX08R222SA20EL	★	2	250	13.4	30	20	—	0.9	3°	1	JOM0803
25	AJX09R252SA25S	●	2	140	14.9	60	25	1.1°	1.2	4°	1	JDM09T3
25	AJX08R253SA25S	●	3	140	16.4	60	25	1.1°	0.9	2°	1	JOM0803
25	AJX09R252SA25L	●	2	200	14.9	120	25	0.54°	1.2	4°	1	JDM09T3
25	AJX08R253SA25L	●	3	200	16.4	120	25	0.54°	0.9	2°	1	JOM0803
25	AJX09R252SA25EL	★	2	300	14.9	180	25	0.36°	1.2	4°	1	JDM09T3
28	AJX09R282SA25S	●	2	140	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM09T3
28	AJX08R283SA25S	●	3	140	19.4	40	25	—	0.9	1.7°	1	JOM0803
28	AJX09R282SA25L	●	2	200	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM09T3
28	AJX08R283SA25L	●	3	200	19.4	40	25	—	0.9	1.7°	1	JOM0803
28	AJX09R282SA25EL	★	2	300	17.9	40	25	—	1.2	3°	1	JDM09T3
30	AJX12R302SA32S	●	2	150	18.3	70	32	1.82°	1.2	4.5°	1	JDM1204
30	AJX09R303SA32S	●	3	150	20	70	32	1.79°	1.2	2.7°	1	JDM09T3
30	AJX12R302SA32L	●	2	200	18.3	120	32	1.04°	1.2	4.5°	1	JDM1204
30	AJX09R303SA32L	●	3	200	20	120	32	1.03°	1.2	2.7°	1	JDM09T3
30	AJX12R302SA32EL	★	2	300	18.3	180	32	0.69°	1.2	4.5°	1	JDM1204
32	AJX12R322SA32S	●	2	150	20.3	70	32	0.96°	1.2	4°	1	JDM1204
32	AJX09R323SA32S	●	3	150	21.9	70	32	0.94°	1.2	2.5°	1	JDM09T3
32	AJX12R322SA32L	●	2	200	20.3	120	32	0.55°	1.2	4°	1	JDM1204
32	AJX09R323SA32L	●	3	200	21.9	120	32	0.54°	1.2	2.5°	1	JDM09T3
32	AJX12R322SA32EL	★	2	300	20.3	180	32	0.36°	1.2	4°	1	JDM1204
35	AJX12R352SA32S	●	2	150	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM1204
35	AJX09R353SA32S	●	3	150	24.9	50	32	—	1.2	2°	1	JDM09T3
35	AJX12R352SA32L	●	2	200	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM1204
35	AJX09R353SA32L	●	3	200	24.9	50	32	—	1.2	2°	1	JDM09T3
35	AJX12R352SA32EL	★	2	300	23.3	50	32	—	1.2	3.5°	1	JDM1204

\* Maksimum değer için sayfa K187 bkz.. delme derinliği (AZ).

Not 1) Maksimum değer için sayfa K187.bkz. kesme derinliği (APMX) ve maks. delme derinliği (AZ).

MALAFALAR > K244  
YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

# FREZE TAKIMLARI

FREZE TAKIMLARI







K

DCX (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Dış Sayısı	Boyutlar (mm)				B2	APMX (mm)	RMPX	Şek.	Kesici Uç Tipi
				LF	DC	LH	DCON					
40	AJX12R403SA32S	●	3	150	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM1204
40	AJX09R404SA32S	●	4	150	29.9	50	32	—	1.2	1.5°	1	JDM09T3
40	AJX12R403SA32L	●	3	250	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM1204
40	AJX09R404SA32L	●	4	250	29.9	50	32	—	1.2	1.5°	1	JDM09T3
40	AJX12R402SA32EL	★	2	350	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM1204
40	AJX12R403SA40S	●	3	150	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM1204
40	AJX09R404SA40S	●	4	150	29.9	70	40	1.8°	1.2	1.8°	1	JDM09T3
40	AJX12R403SA40L	□	3	250	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM1204
40	AJX09R404SA40L	□	4	250	29.9	70	40	0.43°	1.2	0.92°	1	JDM09T3
40	AJX12R402SA40EL	□	2	350	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM1204
40	AJX12R403SA42S	★	3	150	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM1204
40	AJX12R403SA42L	★	3	250	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM1204
40	AJX12R402SA42EL	★	2	350	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM1204
50	AJX14R503SA40S	●	3	150	38.2	50	40	—	1.2		1	JDM1405
50	AJX14R503SA40L	□	3	250	38.2	50	40	—	1.2		1	JDM1405
50	AJX14R503SA42S	★	3	150	38.2	50	42	—	1.2	4.2°	1	JDM1405
50	AJX14R503SA42L	★	3	250	38.1	50	42	—	1.2	4.2°	1	JDM1405
63	AJX14R634SA40S	□	4	150	51.1	50	40	—	1.2		2	JDM1405
63	AJX14R634SA40L	□	4	250	51.1	50	40	—	1.2		2	JDM1405
63	AJX14R634SA42S	★	4	150	51.1	50	42	—	1.2	2.8°	2	JDM1405
63	AJX14R634SA42L	★	4	250	51.1	50	42	—	1.2	2.8°	2	JDM1405

Not 1) Maksimum değer için sayfa K187 bkz.. delme derinliği (AZ).

Not 2) Maksimum değer için sayfa K187.bkz. kesme derinliği (APMX) ve maks. delme derinliği (AZ).

## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Tipi	 *		 *		 F  D
	Bağlama Vidası	Bağlama Pabucu	Bağlama Pabucu Vidası	Yay	Anahtar
AJX06R162	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R172	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R203	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX06R223	TS25	—	—	—	TKY08F
AJX08R202	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R222	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R253	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX08R283	TS33	—	—	—	TKY08D
AJX09R252	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R282	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R303	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R323	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R353	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R404	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX12R302	TS407	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R322	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R352	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R402	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R403	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX14R503	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D
AJX14R634	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D

\* Sıkma Torku (N • m) : TS25=1.0, TS33=1.0, TS351=2.5, TS407=3.5, TS43=3.5, TS54=7.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5

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

□ : Stokda bulundurulmaz, yalnızca siparişe istinaden üretilir. (Bir kutuda 10 kesici uç)

# KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Kesme Koşulları: ● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme						
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Kaplama										Boyutlar (mm)				AN	Geometri			
			FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140 <sup>NEW</sup>	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE					
Kısmi Profil FT Kırıcı	JOMW06T215ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
	JOMW080320ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	3.18	1.4	2	13°	
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	3.97	1.8	2	15°	
	JDMW120420ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMW140520ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	5.56	2.8	2	15°	
Güçlü Kesme Kenarı Tipi ST Kırıcı	JDMT120420ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMT140520ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	5.56	2.8	2	15°	
Kesme kenarı keskinliğine odaklı (Kesilmesi Zor Malzemeler için) JL Kırıcı	JOMT06T216ZZER-JL	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6.35	2.78	1.2	1.6	13°	
	JOMT080322ZZER-JL	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	3.18	1.4	2.2	13°	
	JDMT09T323ZDER-JL	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	3.97	1.8	2.3	15°	
	JDMT120423ZDER-JL	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	4.76	2.5	2.3	15°	
	JDMT140523ZDER-JL	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	5.56	2.8	2.3	15°	
Kesme kenarı keskinliğine odaklı (Genel İşleme için) JM Kırıcı	JOMT06T215ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
	JOMT080320ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	3.18	1.4	2	13°	
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	3.97	1.8	2	15°	
	JDMT120420ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMT140520ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	5.56	2.8	2	15°	

Not 1) ST talaş kırıcı için montaj yüksekliği diğer talaş kırıcılarından biraz farklıdır.  
ST talaş kırıcıyı kullanıyorsanız, montaj yüksekliğini kontrol edin.

● = NEW

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ KESME HIZI

Çalışma Malzemesi	Özellikler	Farklı Kaliteler İçin Kesme Hızı (m/dak)			
		FH7020	MP6120	MP6130	VP30RT
<b>P</b>					
Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	170 (120–220)	150 (100–200)	130 (80–180)	110 (60–160)
Karbon Çelik Alaşımli Çelik	Sertlik 180–280HB	150 (100–200)	130 (80–180)	110 (60–160)	90 (40–140)
Karbon Çelik Alaşımli Çelik	Sertlik 280–350HB	130 (80–180)	100 (50–150)	80 (30–130)	60 (20–110)
Alaşımli Takım Çeliği	Sertlik ≤350HB (Tavlama)	130 (80–180)	100 (50–150)	80 (30–120)	60 (20–90)
Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35–45HRC	–	100 (70–130)	80 (50–110)	80 (30–90)
<b>M</b>					
Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤270HB	140 (100–180)	120 (80–160)	–	–
<b>K</b>					
Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	150 (100–200)	–	–	–
Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	–	120 (80–160)	–	–
<b>S</b>					
Isıya Dirençli Alaşım	Sertlik ≤350HB	30 (20–40)	25 (20–35)	20 (15–30)	–
Titanyum Alaşım	–	50 (40–60)	45 (30–55)	40 (30–50)	–
<b>H</b>					
Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 40–55HRC	70 (50–90)	–	–	–

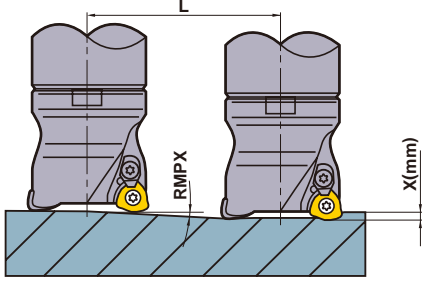
K

FREZE TAKIMLARI

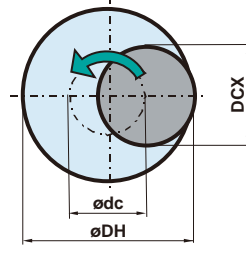


## YÖNTEME GÖRE MAKSİMUM KAPASİTELER

### ■ RAMPALAMA



### ■ HELİSEL DELME



- Takım merkez odağı hareket alanı nasıl tesbit edilir.

$$\text{ødc} = \text{øDH} - \text{DCX}$$

Takım merkez odağı      İstenen delik çapı      Maksimum kesme çapı

- Helisel delmede pasobaşına kesme derinliği için yukarıdaki kesme koşullarına bakınız.
- Takımın dönüş ve kesme yönünü aşağıdan kesme yöntemine uyaçak şekilde uyarlayın.

- Rampalama ve helisel kesme sırasında, lütfen daha düşük bir ilerleme uygulayın (hesaplanan ilerleme oranının %60'ı veya daha azı).
- Delme sırasında, lütfen ilerlemeyi 0.2mm/dev veya daha düşük aksel yönde ayarlayın.
- Savrulmuş uzun talaşlar oluşur, yeterli güvenlik önlemlerinin alınması önerilir.

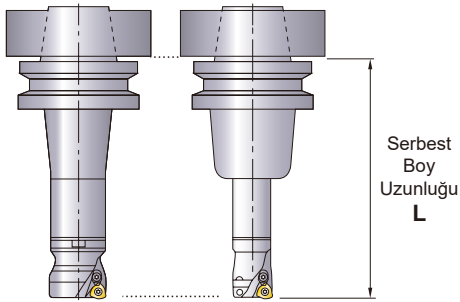
Takım Tutucu Tipi	DCX (mm)	DC (mm)	APMX (mm)		Rampalama					Helisel Delme		AZ (mm)	
			FT/JM/ST Kırıcı	JL Kırıcı	RMPX	L (mm) X mm derinlik için gerekli mesafe (mm)				DH (mm)			
						X=1	X=1.2	X=1.5	X=2	Min.	Maks.		
Şaftlı tip / Vida şaftlı tip	AJX06	16	8.9	1	0.6	3°	19.1	—	—	—	23	29	0.3
	AJX06	17	9.9	1	0.6	2.5°	22.9	—	—	—	25	31	0.3
	AJX06	20	12.9	1	0.6	1.5°	38.2	—	—	—	31	37	0.3
	AJX06	22	14.9	1	0.6	1°	57.3	—	—	—	35	41	0.3
	AJX08	20	11.4	1.5	0.9	3.5°	16.3	19.6	24.5	—	27	36	0.5
	AJX08	22	13.4	1.5	0.9	3°	19.1	22.9	28.6	—	31	40	0.5
	AJX08	25	16.4	1.5	0.9	2°	28.6	34.4	43	—	37	46	0.5
	AJX08	28	19.4	1.5	0.9	1.7°	33.7	40.4	50.5	—	43	52	0.5
	AJX09	25	14.9	2	1.2	4°	14.3	17.2	21.5	28.6	33	46	1
	AJX09	28	17.9	2	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.1	39	52	1
	AJX09	30	20	2	1.2	2.7°	21.2	25.4	31.8	42.4	43	56	1
	AJX09	32	21.9	2	1.2	2.5°	22.9	27.5	34.4	45.8	47	60	1
	AJX09	35	24.9	2	1.2	2°	28.6	34.4	43	57.3	53	66	1
	AJX09	40	29.9	2	1.2	1.5°	38.2	45.8	57.3	76.4	63	76	1
	AJX12	30	18.3	2	1.2	4.5°	12.7	15.2	19	25.4	39	56	1.5
	AJX12	32	20.3	2	1.2	4°	14.3	17.2	21.4	28.6	41	60	1.5
AJX12	35	23.3	2	1.2	3.5°	16.3	19.6	24.5	32.7	47	66	1.5	
AJX12	40	28.3	2	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.2	57	76	1.5	
AJX14	50	38.2	2	1.2	4.2°	13.6	16.3	20.4	27.2	72	96	2	
AJX14	63	51.1	2	1.2	2.8°	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2	
Malafa tip	AJX09	50	40	2	1.2	1.1°	52.1	62.5	78.1	104.2	83	96	1
	AJX12	50	38.3	2	1.2	2°	28.6	34.4	43	57.3	77	96	1.5
	AJX12	63	51.3	2	1.2	1.5°	38.2	45.8	57.3	76.4	103	122	1.5
	AJX12	80	68.3	2	1.2	1.1°	52.1	62.5	78.1	104.2	137	156	1.5
	AJX12	100	88.3	2	1.2	0.8°	71.6	85.9	107.4	143.2	177	196	1.5
	AJX14	63	51.1	2	1.2	2.8°	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2
	AJX14	80	68.1	2	1.2	1.8°	31.8	38.2	47.7	63.6	132	156	2
	AJX14	100	88.1	2	1.2	1.2°	47.7	57.3	71.6	95.5	172	196	2
	AJX14	125	113.2	2	1.2	0.8°	71.6	85.9	107.4	143.2	222	246	2
	AJX14	160	148.2	2	1.2	0.5°	114.6	137.5	171.9	229.2	292	316	2

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ KESME DERİNLİĞİ / İLERLEME

Çalışma Malzemesi	Özellikler	Şaftlı tip / Vida şaftlı tip									
		DCX=ø16, ø17			DCX=ø20, ø22			DCX=ø25, ø28			
		L	ap	fz (mm/diş)	L	ap	fz (mm/diş)	L	ap	fz (mm/diş)	
<b>P</b> Yumuşak Çelik	Sertlik ≤180HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2	
		180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0	
		210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8	
	Karbon Çelik Alaşımlı Çelik	Sertlik 180–280HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
			180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
			210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	Karbon Çelik Alaşımlı Çelik	Sertlik 280–350HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Alaşımlı Takım Çeliği	Sertlik ≤350HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 35–45HRC	140	0.7	0.7	160	0.8	0.8	170	0.8	1.0
			180	0.5	0.5	210	0.6	0.6	230	0.6	0.8
			210	0.3	0.3	240	0.4	0.4	290	0.4	0.6
<b>M</b> Paslanmaz Çelik	Sertlik ≤270HB	140	0.8	0.7	160	1.0	0.8	170	1.0	1.0	
		180	0.6	0.5	210	0.8	0.6	230	0.8	0.8	
		210	0.4	0.3	240	0.6	0.4	290	0.6	0.6	
<b>K</b> Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	140	0.8	1.0	160	1.0	1.2	170	1.0	1.4	
		180	0.6	0.8	210	0.8	1.0	230	0.8	1.2	
		210	0.4	0.6	240	0.6	0.8	290	0.6	1.0	
	Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
<b>S</b> Isıya Dirençli Alaşım	Sertlik ≤350HB	140	0.6	0.6	160	0.8	0.6	170	1.0	0.6	
		180	0.4	0.4	210	0.6	0.4	230	0.8	0.4	
	Titanyum Alaşım	–	210	0.3	0.3	240	0.4	0.3	290	0.6	0.3
<b>H</b> Sertleştirilmiş Çelik	Sertlik 40–55HRC	140	0.5	0.5	160	0.5	0.6	170	0.5	0.8	
		180	0.4	0.3	210	0.4	0.4	230	0.4	0.6	
		210	0.3	0.2	240	0.3	0.2	290	0.3	0.4	

#### ① Serbest Boy Uzunluğu L



#### ② Ana Mil Devri

$$n(\text{dak}^{-1}) = (\text{Önerilen Kesme Hızı} \times 1000) \div (\text{DCX} \times 3.14)$$

#### ③ Tabla İlerleme Oranı

$$V_f(\text{mm/min}) = n \times \text{Diş başına ilerleme} \times \text{Diş Sayısı}$$

#### ④ Önerilen kesme genişliği (ae) kesme kenarı çapının (DCX) %60'ından fazla.

#### ⑤ Yukarıdaki kesme koşulları #50 BT tezgahında kesme kılavuzlarıdır. #40 BT ve #63 HSK tezgahları için, 35mm altı bir kesme kenarı çapı önerilir. Bu durumda, kesme derinliğini ve tabla ilerleme oranını düşürün.

#### ⑥ Daha sağlam kesme kenarlarına sahip talaş kırıcının ST kullanılması, darbeli kesmeyi gerektiren parçaların işlenmesi için önerilir. Standart olmayan 06/08/09 ST talaş kırıcılar için ilk önerilen kesici uç kalitesi, çalışma parçası malzemesinden bağımsız olarak VP30RT şeklindedir.

#### ⑦ Uzun boylu takım gövdesinin neden olduğu darbeli kesme için kaba dişli takım önerilir.

#### ⑧ Uzun takım boyu kullanıldığında kesme kuvvetlerini düşürmek için JM "keskin" talaş kırıcısı kullanın.

#### ⑨ AJAX ile işlerken ağır talaşlar oluşur. Talaş sıkışmasına ilişkin sorunlardan kaçınmak için, talaşların etkili şekilde tahliyesi için hava üfleyci kullanın.

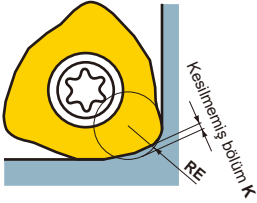
#### ⑩ JL kırıcının maksimum kesme derinliği, diğer kesici uç boyutlarındakinden farklıdır. 06 boyutu 0,6 mm'ye kadar, 08 boyutu 0,9 mm'ye kadar ve 09,12,14 boyutu 1,2 mm'ye kadar.

(mm)

Şaftlı tip / Vida şaftlı tip																		Malafa tip					
DCX=ø30, ø32, ø35			DCX=ø40 (ø32 Şank)			DCX=ø40 (ø42 Şank)			DCX=ø50, ø63			DCX=ø50, ø63			DCX=ø80, ø100, ø125, ø160								
L	ap	fz (mm/diş)	L	ap	fz (mm/diş)	L	ap	fz (mm/diş)	L	ap	fz (mm/diş)	L	ap	fz (mm/diş)	L	ap	fz (mm/diş)						
180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5						
230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3						
290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0						
180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5						
230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3						
290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	—	—	—	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0						
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5						
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3						
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0						
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5						
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3						
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0						
180	1.0	1.2	180	1.0	1.2	180	1.0	1.3	180	1.2	1.3	150	1.3	1.3	170	1.3	1.3						
230	0.8	1.0	240	0.8	1.0	240	0.8	1.1	240	1.0	1.1	250	1.1	1.1	300	1.1	1.1						
290	0.6	0.8	300	0.6	0.8	300	0.6	0.9	—	—	—	350	0.9	0.9	450	0.8	0.8						
180	1.2	1.2	180	1.2	1.2	180	1.2	1.3	180	*1.4	1.3	150	*1.5	1.3	170	*1.5	1.3						
230	1.0	1.0	240	1.0	1.0	240	1.0	1.1	240	1.2	1.1	250	*1.3	1.1	300	*1.3	1.1						
290	0.8	0.8	300	0.8	0.8	300	0.8	0.9	—	—	—	350	1.1	0.9	450	1.0	0.8						
180	1.2	1.6	180	1.2	1.6	180	1.2	1.7	180	1.4	1.7	150	1.5	1.7	170	1.5	1.7						
230	1.0	1.4	240	1.0	1.4	240	1.0	1.5	240	1.2	1.5	250	1.3	1.5	300	1.3	1.5						
290	0.8	1.2	300	0.8	1.2	300	0.8	1.3	—	—	—	350	1.1	1.3	450	1.0	1.2						
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5						
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3						
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0						
180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	150	1.2	0.6	170	1.2	0.6						
230	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	250	1.0	0.4	300	1.0	0.4						
290	0.8	0.3	300	0.8	0.3	300	0.8	0.3	—	—	—	350	0.8	0.3	450	0.8	0.3						
180	0.6	1.0	180	0.6	1.0	180	0.6	1.1	180	0.8	1.1	150	0.9	1.1	170	0.9	1.1						
230	0.5	0.8	240	0.5	0.8	240	0.5	0.9	240	0.6	0.9	250	0.7	0.9	300	0.7	0.9						
290	0.4	0.6	300	0.4	0.6	300	0.4	0.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—						

\* JL kırıcının kesme derinliği 1,2 mm'ye kadardır.

## PROGRAMLAMA İÇİN NOT



AJX kullanılırken, lütfen bir RE radyuslu kesici olarak programlayın. Program için yaklaşık kesilmemiş bölümler şu şekildedir.

(mm)

Kesici Uç	Kırıcı	Yaklaşık RE	Kesilmemiş bölüm K
06	FT / JM	2.0	0.33
	JL	2.5	0.32
08	FT / JM	2.5	0.46
	JL	2.0	0.40
09	FT / JM	3.0	0.47
	JL	3.0	0.46
12	FT / JM / ST	3.0	0.63
	JL	3.0	0.53
14	FT / JM / ST	3.0	0.64
	JL	3.0	0.55

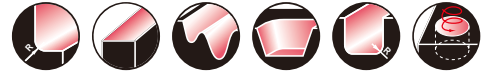
Not 1) Kesilmemiş bölüm kesme koşullarına bağlı olarak çok az derecede değişebilir.

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

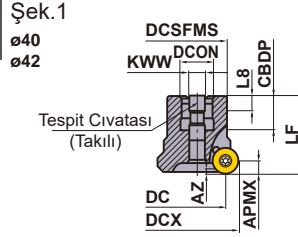
## ÇOK İŞLEVSEL FREZELEME



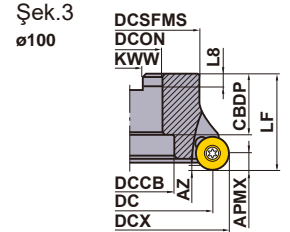
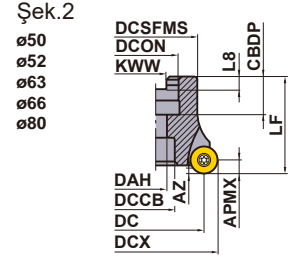
### BRP

P M K N S H

FREZE TAKIMLARI



Takılı bir civatayı ayarlayın.



### MALAFİ TİPİ

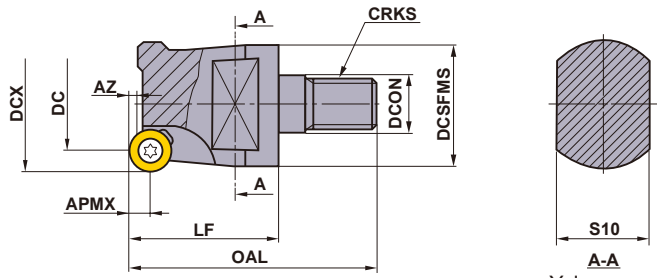
GAMP: +5°  
GAMF: -4°—0°

Yalnızca sağ takım.

Kesme Kenarı R (APMX)	Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)										Maks. Kesme Derinliği (mm)	*1			Tip (Şek.)		
				DCX	DC	DCSFMS	LF	DCON	CBDDP	DAH	KWW	L8	DCCB		WT (kg)	APMX	AZ		Bağlama Vidası	Anahtar
6	BRP6P-040A03R	★	3	40	27.9	30	40	16	18	—	8.4	5.6	—	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	BRP6P-050A04R	★	4	50	37.8	41	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6P-063A05R	★	5	63	50.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-042A04R	●	4	42	29.8	30	40	16	18	—	8.4	5.6	—	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	BRP6N-050A04R	●	4	50	37.8	41	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-052A05R	●	5	52	39.8	41	63	22	20	11	10.4	6.3	—	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-063A05R	●	5	63	50.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-066A06R	●	6	66	53.8	42	63	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
8	BRP6N-080A06R	●	6	80	67.8	60	50	27	22	13	12.4	8	—	1.2	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP8P-063A04R	★	4	63	46.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-063A04R	●	4	63	46.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-080A06R	●	6	80	63.8	60	50	27	22	13	12.4	8	—	1.2	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-100B07R	●	7	100	83.8	70	50	32	32	—	14.4	8	45	1.6	8	5.5	TS54	TKY25D	—	3

\*1 Sıkma Torku (N • m) : TS43=3.5, TS54=7.5

\*2 WT : Takım Ağırlığı



Yalnızca sağ takım.

### VİDA ŞAFTLI TİP

Tip	Sipariş Numarası	Stok R	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)										*		
				DCX	DC	OAL	LF	DCON	DCSFMS	S10	CRKS	APMX	AZ	Bağlama Vidası	Anahtar	Kesici Uç
BRP4	BRP4NR161M08	●	1	16	7.8	46	28	8.5	13	10	M8	4	1	CS250560T	TKY08F	①RPMW08T2M0E/T ②RPMT08T2M0E-JS
	BRP4NR202M10	●	2	20	11.8	47	28	10.5	18	15	M10	4	2			
	BRP4NR253M12	●	3	25	16.8	54	32	12.5	21	17	M12	4	2			
	BRP4NR323M16	●	3	32	23.8	59	36	17	29	22	M16	4	2			
BRP5	BRP5NR201M10	●	1	20	9.8	51	32	10.5	18	15	M10	5	1.2	CS350760T	TKY15F	①RPMW10T3M0E/T ②RPMT10T3M0E-JS
	BRP5NR252M12	●	2	25	14.8	54	32	12.5	21	17	M12	5	2.5			
	BRP5NR323M12	●	3	32	21.8	58	36	12.5	21	17	M12	5	2.5			
	BRP5NR323M16	●	3	32	21.8	59	36	17	29	22	M16	5	2.5			
BRP6	BRP6NR322M16	●	2	32	19.8	58	35	17	29	22	M16	6	4	TS43	TKY15F	①RPMW1204M0E/T ②RPMW1204M0E-JS
	BRP6NR403M16	●	3	40	27.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			
	BRP6NR424M16	●	4	42	29.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			


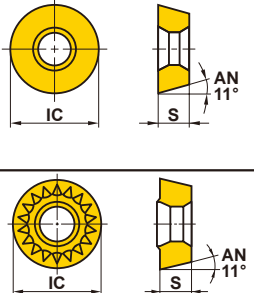


Not 1) Vidalı tip malafalar için, bkz. sayfa K244.

\* Sıkma Torku (N • m) : CS250560T=1.0, CS350760T=3.5, CS350860T=3.5, TS43=3.5

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

□ : Stokta bulundurulmaz, yalnızca siparişe istinaden üretilir. (Bir kutuda 10 kesici uç)

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●	●	●	●	Kesme Koşulları (Rehberi): ●: Stabil Kesme ●: Genel Kesme ✚: Darbeli Kesme			
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●	●	●	●				
S	K	Dökme Demir	✚	✚	✚	✚	✚	✚	Honlama: E: Yuvarlak T: Pah			
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●	●	●	●	●	●				
	H	Sertleştirilmiş Malzemeler	●	●	●	●	●	●				
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama			Sermet	Karbür	Boyutlar (mm)		Geometri	
				F7010	F7030	VP15TF	AP20M	NX2525	NX4545	UTi20T		IC
	RPMW08T2M0E	M	E							8	2.78	
	RPMW08T2M0T	M	T		●					8	2.78	
	RPMW10T3M0E	M	E	★				★	□	10	3.97	
	RPMW10T3M0T	M	T		●					10	3.97	
	RPMW1204M0E	M	E		●	●	□	●	●	12	4.76	
	RPMW1204M0T	M	T		●	●	□	●	●	12	4.76	
	RPMW1606M0E	M	E		●	●	□	●	●	16	6.35	
	RPMW1606M0T	M	T		●	●	□	●	●	16	6.35	
	RPMT08T2M0E-JS	M	E		●	●		●		8	2.78	
	RPMT10T3M0E-JS	M	E		●	●		●		10	3.97	
	RPMT1204M0E-JS	M	E	●	●	●	●	●		12	4.76	
	RPMT1606M0E-JS	M	E	●	●	●	●	●		16	6.35	

K

FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ KESME HIZI (m/dak)

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kaplama		Karbür	
		F7030	VP15TF	UTi20T	
P	Yumuşak Çelik	≤180HB	250 (200–300)	250 (200–300)	150 (100–200)
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	180–280HB	180 (130–220)	180 (130–220)	140 (100–170)
		280–380HB	160 (110–190)	160 (110–190)	100 (70–120)
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	35–45HRC	120 (80–140)	120 (80–140)	90 (60–100)
	Yüksek Alaşımli Çelik	300HB	130 (90–160)	130 (90–160)	100 (70–120)
M	Paslanmaz Çelik	≤260HB	180 (130–220)	180 (130–220)	140 (100–170)
K	Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	–	170 (130–220)	140 (100–170)
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci 360–500MPa	–	140 (100–180)	120 (80–140)
		Çekme direnci 500–800MPa	–	110 (80–140)	90 (70–110)
H	Sertleştirilmiş Çelik	45–60HRC	–	60 (50–100)	60 (40–70)

Not 1) Kalın harflerle gösterilen kesme hızları önerilen birinci tercih kalitelidir.

### ■ DIŞ BAŞINA İLERLEME (mm/diş)

Tip	Kesme Derinliği (mm)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
BRP4	0.40	0.30	0.20	0.10	–	–	–	–
BRP5	0.40	0.35	0.30	0.20	0.10	–	–	–
BRP6	0.50	0.40	0.30	0.25	0.23	0.20	–	–
BRP8	0.60	0.50	0.45	0.40	0.33	0.30	0.25	0.20

MALAFALAR > K244  
YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

K191

# FREZE TAKIMLARI

## DERİN OMUZ FREZELEME

<TITANYUM ALAŞIMLARI KESME İÇİ>

90°  
KAPR



# VFX5

P

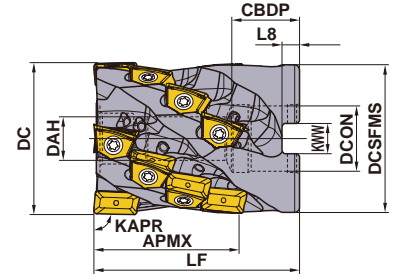
M

K

N

S

H



Yalnızca sağ takım.

K

FREZE TAKIMLARI

### VALS TİPİ

KAPR :90°

Sipariş Numarası	Stok	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	Boyutlar (mm)								APMX (mm)	WT* (kg)
				DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8		
VFX5-040A03A026R	●	3	6	40	50	16	21	8.5	38.2	8.4	5.6	26	0.3
VFX5-040A03A038R	●	3	9	40	60	16	21	8.5	38.2	8.4	5.6	38	0.4
VFX5-050X03A026R	●	3	6	50	50	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	26	0.4
VFX5-050X03A038R	●	3	9	50	60	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	38	0.5
VFX5-050A04A026R	●	4	8	50	50	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	26	0.5
VFX5-050A04A038R	●	4	12	50	60	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	38	0.6
VFX5-050X04A038R	●	4	12	50	60	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	38	0.5
VFX5-050A04A050R	●	4	16	50	70	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	50	0.7
VFX5-063A05A026R	●	5	10	63	60	27	28	12.5	61	12.4	7.0	26	1.0
VFX5-063A05A063R	●	5	25	63	85	27	28	12.5	61	12.4	7.0	63	1.4
VFX5-080A06A075R	●	6	36	80	100	32	28	16.5	77.3	14.4	8.0	75	2.8

\* WT : Takım Ağırlığı

● : Avrupa standart stok.

## YEDEK PARÇALAR

Sipariş Numarası	*2		Sızdırmaz Rondela	Anahtar	*3		Sıkma Önleyici Yağlayıcı	Tespit Cıvatası	Kesici Uç Sayısı	
	Bağlama Vidası	Miktar			Soğutma Suyu Nozülü	Miktar			Uç Kesme Kenarı	Çevresel *1 Kesme Kenarı
VFX5-040A03A026R	TS352	6	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC08040	3	3
VFX5-040A03A038R	TS352	9	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC08050	3	6
VFX5-050X03A026R	TS352	6	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC12035	3	3
VFX5-050X03A038R	TS352	9	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC12045	3	6
VFX5-050A04A026R	TS352	8	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC10035	4	4
VFX5-050A04A038R	TS352	12	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC10045	4	8
VFX5-050X04A038R	TS352	12	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC12045	4	8
VFX5-050A04A050R	TS352	16	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	20	MK1KS	HSC10055	4	12
VFX5-063A05A026R	TS352	10	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	15	MK1KS	HSC12045	5	5
VFX5-063A05A063R	TS352	25	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	30	MK1KS	HSC12070	5	20
VFX5-080A06A075R	TS352	36	W16-S1	TKY10D	HSD04004H08	42	MK1KS	HSC16080	6	30

\*1 Uç kesme kenarı hariç çevresel kesme kenarlar için sadece R0.8 köşe radyusu kullanılabilir.

\*2 Sıkma Torku (N • m) : TS352=2.5

\*3 Soğutma suyu nozülleri soğutma suyu basıncını ayarlamak için çeşitli çaplarda mevcuttur. Şartlara göre gereken nozülleri seçiniz.

	≤1Mpa (≤20 l/dak)	←Standart→	≥5Mpa (≥30 l/dak)	≥7Mpa (≥50 l/dak)
Nozül Çapı	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Sipariş Numarası	<b>HSD04004H06</b>	<b>HSD04004H08</b>	<b>HSD04004H12</b>	<b>HSD04004H16</b>

\* Sıkma Torku (N • m) : HSD0400H○=1.5


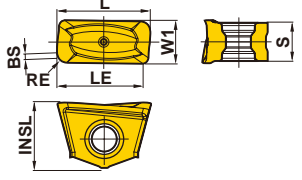

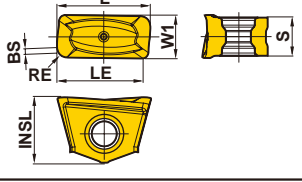

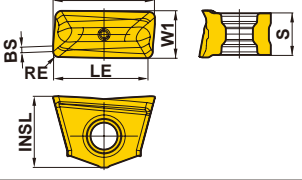
\*4 Soğutma kanalsız nozül boş vida için parça numarası HSS04004'tür.

\*5 3.2 ve üzeri köşe radyuslu kesici uç için, köşe radyusu arttıkça LF boyutunda arttığını unutmayın.  
Köşe radyusu 3.2: LF+0.7 mm Köşe radyusu 4.0: LF+1.5 mm

K

FREZE TAKIMLARI

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	✚	Kesme Koşulları (Rehberi):								Geometri
				●: Stabil Kesme ●: Genel Kesme ✚: Darbeli Kesme								
Şekil	Sipariş Numarası	Stok		Boyutlar (mm)							Geometri	
		Kaplamalı	MP9130	L	LE	W1	INSL	S	BS	RE		
Genel amaç 	XNMU160708R-MS	●		16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8		
	XNMU160712R-MS	●		16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2		
	XNMU160716R-MS	●		16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6		
	XNMU160724R-MS	●		16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4		
	*1 XNMU160732R-MS	●		17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2		
	*1 XNMU160740R-MS	●		18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0		
Kesme kenarı güçlendirilmiş tip 	XNMU160708R-HS	●		16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8		
Talaş kırmaya yönelik tip 	XNMU160708R-LS	●		16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8		

\*1 3.2 ve üzeri köşe radyuslu kesici uç için, köşe radyusu arttıkça LF boyutunda arttığını unutmayın.

Köşe radyusu 3.2: LF+0.7 mm Köşe radyusu 4.0: LF+1.5 mm

K

FREZE TAKIMLARI

● : Avrupa standart stok.

(Bir kutuda 10 kesici uç)



# ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

## VFX5

Çalışma Malzemesi	Kesme Kenarı Çapı (mm)	Helis Kanalı Sayısı	Önerilen Kesici Uç	Kesme Hızı Vc (m/dak)	Devir n (dak <sup>-1</sup> )	Kesme Derinliği APMX (mm)	Kesme Genişliği ae (mm)	Diş başına İlerleme fz (mm/diş)	Tabla İlerlemesi Vf (mm/dak)	Talaş Kaldırma Hızı Q (cm <sup>3</sup> /dak)	Tahmini Kesme Gücü (kW)	Beklenen Tork (Nm)	Takım Ömrü Oranı (%)
S	Titanyum Alaşım (Ti-6Al-4V)	φ40	LS	40	318	38	40	0.10	95	145	6.5	194	40
			MS	50	398	38	24	0.10	119	109	4.5	109	60
			MS	60	477	38	16	0.10	143	87	3.5	69	80
			HS	60	477	38	8	0.12	172	52	2.3	45	100
	φ50	LS	40	255	38	50	0.10	76	145	6.5	242	40	
		MS	50	318	50	30	0.10	127	191	7.9	237	60	
		MS	60	382	50	20	0.10	153	153	6.0	151	80	
		HS	60	382	50	10	0.12	183	92	3.9	98	100	
	φ63	LS	40	202	60	63	0.10	101	382	16.8	793	40	
		MS	50	253	60	38	0.10	126	286	11.8	447	60	
		MS	60	303	60	25	0.10	152	229	9.0	285	80	
		HS	60	303	60	13	0.12	182	138	5.9	185	100	
	φ80	LS	40	159	75	80	0.10	95	573	25.0	1500	40	
		MS	50	199	75	48	0.10	119	430	17.6	846	60	
		MS	60	239	75	32	0.10	143	344	13.5	539	80	
		HS	60	239	75	16	0.12	172	206	8.7	350	100	
	Titanyum Alaşım (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr)	φ40	LS	25	199	38	40	0.08	48	73	3.4	161	30
			MS	25	199	38	24	0.08	48	44	1.9	92	50
			MS	30	239	38	16	0.10	72	44	1.8	74	70
			HS	30	239	38	8	0.10	72	22	1.0	41	90
φ50		LS	25	159	50	50	0.08	51	127	5.8	350	30	
		MS	25	159	50	30	0.08	51	76	3.4	201	50	
		MS	30	191	50	20	0.10	76	76	3.2	160	70	
		HS	30	191	50	10	0.10	76	38	1.8	89	90	
φ63		LS	25	126	60	63	0.08	51	191	8.7	658	30	
		MS	25	126	60	38	0.08	51	115	5.0	378	50	
		MS	30	152	60	25	0.10	76	115	4.8	301	70	
		HS	30	152	60	13	0.10	76	57	2.6	167	90	
φ80		LS	25	99	75	80	0.08	48	286	13.0	1246	30	
		MS	25	99	75	48	0.08	48	172	7.5	716	50	
		MS	30	119	75	32	0.10	72	172	7.1	570	70	
		HS	30	119	75	16	0.10	72	86	3.9	316	90	

Not 1) Lütfen işleme performansının, kullanılan tezgahın rijidliğine, iş parçası bağlama rijidliğine, soğutma suyu besleme sisteminin basıncına ve akışına göre değiştiğini unutmayın.

Not 2) Takım içinden soğutma suyu önerilir. Takım tutucu için, boydan boya soğutma suyu sistemi ile FMH malafasını kullanın. Takım dışından soğutma suyu ile kullanmak da etkilidir.

Not 3) Maksimum kesme derinliği (apmx), makina rijitliği ve gücüne bağlı olarak değişir.

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## DERİN OMUZ FREZELEME

<TITANYUM ALAŞIMLARI KESME İÇİ>

90°  
KAPR



# VFX6

P

M

K

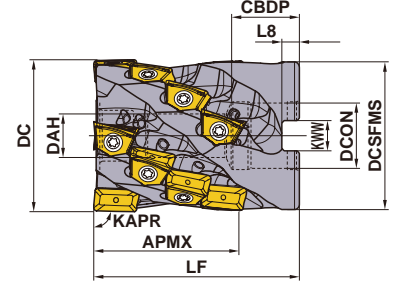
N

S

H

K

FREZE TAKIMLARI



Yalnızca sağ takım.

### VALS TİP

KAPR :90°

Sipariş Numarası	Stok	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	Boyutlar (mm)								APMX (mm)	WT* (kg)
				DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8		
VFX6-063A04A031R	●	4	8	63	60	27	28	12.5	61	12.4	7	31	0.9
VFX6-063A04A060R	●	4	16	63	85	27	28	12.5	61	12.4	7	60	1.3
VFX6-080A05A031R	●	5	10	80	60	32	28	16.5	77.3	14.4	8	31	1.5
VFX6-080A05A075R	●	5	25	80	100	32	28	16.5	77.3	14.4	8	75	2.6
VFX6-100A06A031R	●	6	12	100	65	40	30	20.5	96.6	16.4	9	31	2.7
VFX6-100A06A090R	●	6	36	100	115	40	30	20.5	96.6	16.4	9	90	4.8

\* WT : Takım Ağırlığı

● : Avrupa standart stok.

## YEDEK PARÇALAR

Sipariş Numarası	*2		Sızdırmaz Rondela	Anahtar	*3		Sıkma Önleyici Yağlayıcı	Tespit Cıvatası	Kesici Uç Sayısı	
	Bağlama Vidası	Miktar			Soğutma Suyu Nozülü	Miktar			Uç Kesme Kenarı	Çevresel *1 Kesme Kenarı
									XNMU1909 ○○R-○○	XNMU1909 12R-○○
<b>VFX6-063A04A031R</b>	TS450	8	W12-S1	TKY20T	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC12045	4	4
<b>VFX6-063A04A060R</b>	TS450	16	W12-S1	TKY20T	HSD04004H08	20	MK1KS	HSC12070	4	12
<b>VFX6-080A05A031R</b>	TS450	10	W16-S1	TKY20T	HSD04004H08	15	MK1KS	HSC16040	5	5
<b>VFX6-080A05A075R</b>	TS450	25	W16-S1	TKY20T	HSD04004H08	30	MK1KS	HSC16080	5	20
<b>VFX6-100A06A031R</b>	TS450	12	W20-S1	TKY20T	HSD04004H08	18	MK1KS	HSC20040	6	6
<b>VFX6-100A06A090R</b>	TS450	36	W20-S1	TKY20T	HSD04004H08	42	MK1KS	HSC20090	6	30

\*1 Uç kesme kenarı hariç çevresel kesme kenarları için sadece köşe radyusu R1.2 kullanılabilir.

\*2 Sıkma Torku (N • m) : TS450=5.0

\*3 Soğutma suyu nozülleri soğutma suyu basıncını ayarlamak için çeşitli çaplarda mevcuttur. Şartlara göre gereken nozülleri seçiniz.

	≤1Mpa (≤20 l/dak)	← Standart →	≥5Mpa (≥30 l/dak)	≥7Mpa (≥50 l/dak)
Nozül Çapı	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Sipariş Numarası	<b>HSD04004H06</b>	<b>HSD04004H08</b>	<b>HSD04004H12</b>	<b>HSD04004H16</b>

\* Sıkma Torku (N • m) : HSD0400H○○=1.5

\*4 Soğutma kanalsız nozül boş vida için parça numarası HSS04004'tür.


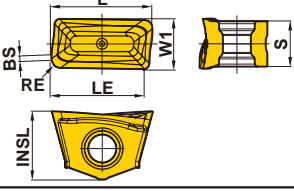

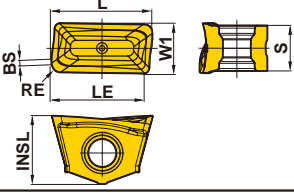

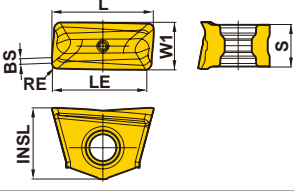
\*5 3.2 ve üzeri köşe radyuslu kesici uç için, köşe radyusu arttıkça LF boyutununda arttığını unutmayın.

Köşe radyusu 3.2: LF+0.7 mm Köşe radyusu 4.0: LF+1.5 mm Köşe radyusu 5.0: LF+1.5 mm Köşe radyusu 5.0: LF+1.5 mm

K

FREZE TAKIMLARI

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	✚	Kesme Koşulları (Rehberi):								Geometri
				●: Stabil Kesme ●: Genel Kesme ✚: Darbeli Kesme								
Şekil	Sipariş Numarası	Stok		Boyutlar (mm)								
		Kaplamalı	MP9130	L	LE	W1	INSL	S	BS	RE		
Genel amaç 	XNMU190912R-MS	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2		
	XNMU190916R-MS	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.6		
	XNMU190924R-MS	●		19.1	16.6	9.5	12.7	8.5	1.0	2.4		
	*1 XNMU190932R-MS	●		20.2	17.1	9.5	12.7	8.5	—	3.2		
	*1 XNMU190940R-MS	●		21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	4.0		
	*1 XNMU190950R-MS	●		21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	5.0		
Kesme kenarı güçlendirilmiş tip 	XNMU190912R-HS	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2		
Talaş kırmaya yönelik tip 	XNMU190912R-LS	●		19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2		

\*1 3.2 ve üzeri köşe radyuslu kesici uç için, köşe radyusu arttıkça LF boyutunda arttığını unutmayın.

Köşe radyusu 3.2: LF+0.7 mm Köşe radyusu 4.0: LF+1.5 mm Köşe radyusu 5.0: LF+1.5 mm

K

FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### VFX6

Çalışma Malzemesi	Kesme Kenarı Çapı (mm)	Helis Kanalı Sayısı	Önerilen Kesici Uç	Kesme Hızı Vc (m/dak)	Devir n (dak <sup>-1</sup> )	Kesme Derinliği APMX (mm)	Kesme Genişliği ae (mm)	Diş başına İlerleme fz (mm/diş)	Tabla İlerlemesi Vf (mm/dak)	Talaş Kaldırma Hızı Q (cm <sup>3</sup> /dak)	Tahmini Kesme Gücü (kW)	Beklenen Tork (Nm)	Takım Ömrü Oranı (%)
S	Titanium Alaşım (Ti-6Al-4V)	φ63	LS	40	202	60	63	0.10	81	306	13.4	634	40
			MS	50	253	60	38	0.10	101	229	9.5	357	60
			MS	60	303	60	25	0.10	121	183	7.2	228	80
			HS	60	303	60	13	0.12	146	110	4.7	148	100
	φ80	LS	40	159	75	80	0.10	80	477	20.8	1250	40	
		MS	50	199	75	48	0.10	99	358	14.7	705	60	
		MS	60	239	75	32	0.10	119	286	11.2	449	80	
		HS	60	239	75	16	0.12	143	172	7.3	291	100	
	φ100	LS	40	127	90	100	0.10	76	688	29.6	2218	40	
		MS	50	159	90	60	0.10	95	516	20.9	1252	60	
		MS	60	191	90	40	0.10	115	413	16.0	798	80	
		HS	60	191	90	20	0.12	138	248	10.3	517	100	
	Titanium Alaşım (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr)	φ63	LS	25	126	60	63	0.08	40	153	7.0	527	30
			MS	25	126	60	38	0.08	40	92	4.0	303	50
			MS	30	152	60	25	0.10	61	92	3.8	241	70
			HS	30	152	60	13	0.10	61	46	2.1	133	80
φ80		LS	25	99	75	80	0.08	40	239	10.8	1038	30	
		MS	25	99	75	48	0.08	40	143	6.2	597	50	
		MS	30	119	75	32	0.10	60	143	5.9	475	70	
		HS	30	119	75	16	0.10	60	72	3.3	263	80	
φ100		LS	25	80	90	100	0.08	38	344	15.3	1841	30	
		MS	25	80	90	60	0.08	38	206	8.8	1059	50	
		MS	30	95	90	40	0.10	57	206	8.4	844	70	
		HS	30	95	90	20	0.10	57	103	4.7	466	80	

Not 1) Lütfen işleme performansının, kullanılan tezgahın rijidliğine, iş parçası bağlama rijidliğine, soğutma suyu besleme sisteminin basıncına ve akışına göre değiştiğini unutmayın.

Not 2) Takım içinden soğutma suyu önerilir. Takım tutucu için, boydan boya soğutma suyu sistemi ile FMH malafasını kullanın. Takım dışından soğutma suyu ile kullanmak da etkilidir.

Not 3) Maksimum kesme derinliği (apmx), makina rijitliği ve gücüne bağlı olarak değişir.

K

FREZE TAKIMLARI

### DCCC

P

M

K

N

S

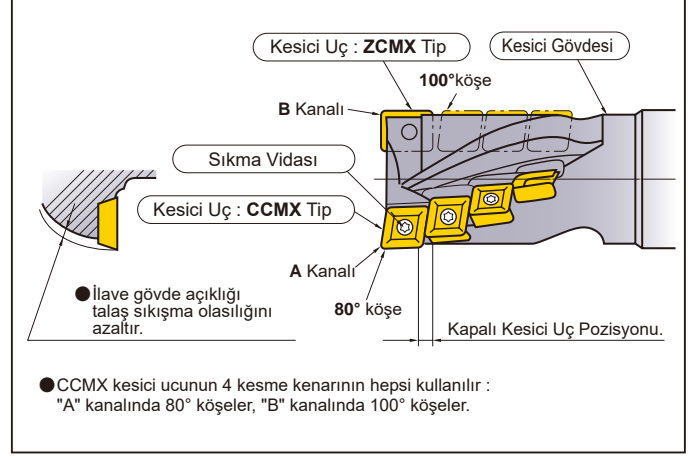
H

FREZE TAKIMLARI

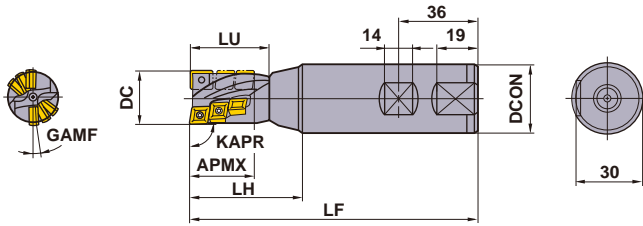
K



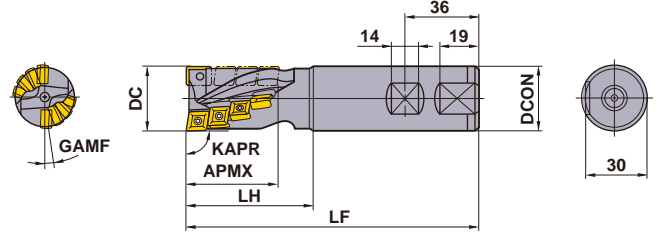
#### DCCC TİPİ FREZELEME TAKIMI İÇİN TASARIM ÖZELLİKLERİ



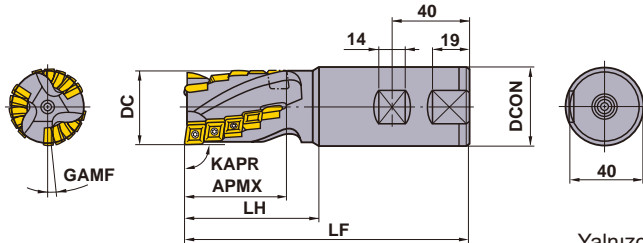
#### ● Ø25 2 ağızlı



#### ● Ø32 2 ağızlı



#### ● Ø40 3 ağızlı



#### WELDON ŞAFTLI TİP




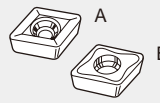
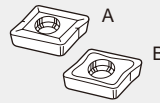
KAPR : 90°

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok	Boyutlar (mm)					GAMF	WT* (kg)	Diş Sayısı		Çevresel ve Uç		Sadece uç	
			LF	DCON	LH	LU	APMX			Altta	Toplam	Tip	Diş Sayısı	Tip	Diş Sayısı
25	DCCCR2506S32	●	130	32	50	36	27	8°	0.6	2	6	CCMX08	5	ZCMX08	1
25	DCCCR2510S32	●	150	32	70	56	44	8°	0.7	2	10	CCMX08	9	ZCMX08	1
32	DCCCR3208S32	●	140	32	60	—	43	8°36'	0.8	2	8	CCMX09	7	ZCMX09	1
32	DCCCR3212S32	●	160	32	80	—	63	8°36'	0.8	2	12	CCMX09	11	ZCMX09	1
40	DCCCR4015S40	●	150	40	70	—	53	5°31'	1.3	3	15	CCMX09	14	ZCMX09	1
40	DCCCR4015S42	★	150	42	70	—	53	5°31'	1.3	3	15	CCMX09	14	ZCMX09	1
40	DCCCR4024S40	●	180	40	100	—	83	5°31'	1.4	3	24	CCMX09	23	ZCMX09	1
40	DCCCR4024S42	★	180	42	100	—	83	5°31'	1.4	3	24	CCMX09	23	ZCMX09	1

\* WT : Takım Ağırlığı


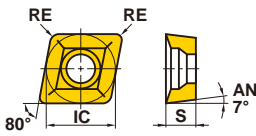
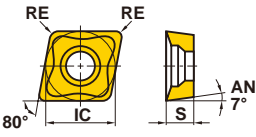

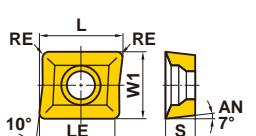
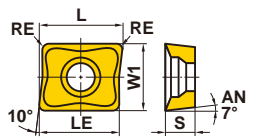
● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)

## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Numarası					
	Bağlama Vidası	Anahtar	Anahtar	Kesici Uç	
<b>DCCCR25</b>	CS300890T	TKY08F	TKY08DS	Çevresel ve Alt Kesici Uçlar CCMX083508EN-A	Alt Kesici Uç (Yalnızca bir yuva) ZCMX083508ER-A
<b>DCCCR32</b> <b>DCCCR40</b>	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	CCMX09T308EN-A or B	ZCMX09T308ER-A or B

\* Sıkma Torku (N • m) : CS300890T=1.0, CS350990T=2.5

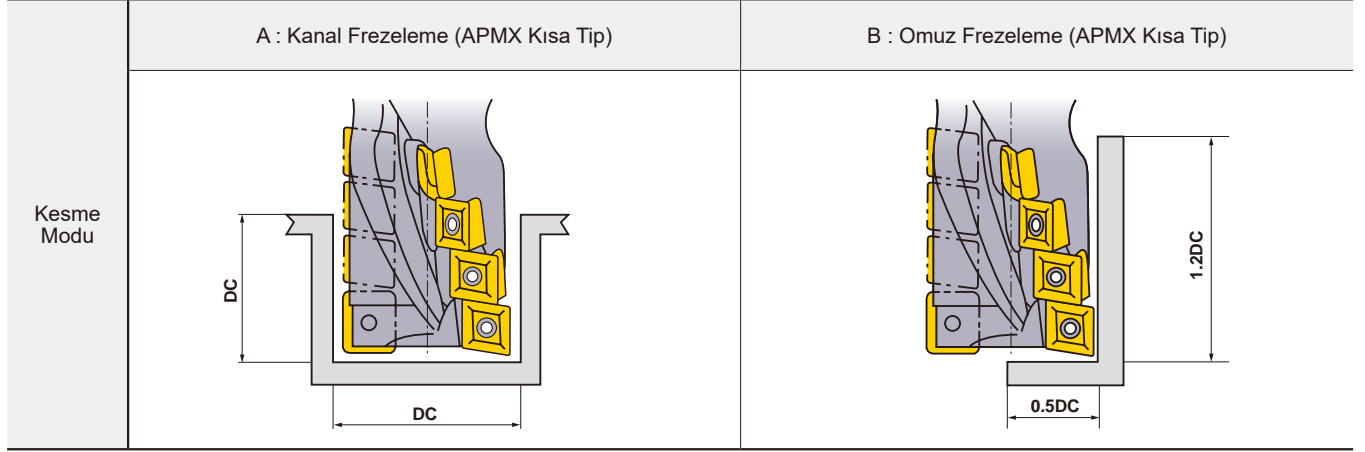
## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	Kaplama				Karbür				Kesme Koşulları (Rehberi):						
	M	Paslanmaz Çelik	F7030	VP15TF	UP20M	UT120T	●	●	✦	●	●	✦	●: Stabil Kesme ●: Genel Kesme ✦: Darbeli Kesme				
K	Dökme Demir									Honlama : E : Yuvarlak							
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Kaplama				Boyutlar (mm)				Geometri						
			Honlama	F7030	VP15TF	UP20M	UT120T	L	LE	W1		IC	S	RE			
	<b>CCMX083508EN-A</b>	M	E	●	★	★	—	—	—	7.94	3.5	0.8					
	<b>CCMX09T308EN-A</b>	M	E	●	★	★	—	—	—	9.525	3.97	0.8					
Güçlü Kesme Kenarlı Tip	<b>CCMX09T308EN-B</b>	M	E	●		★	—	—	—	9.525	3.97	0.8					
	<b>ZCMX083508ER-A</b>	M	E	●		★	11.0	8.5	7.94	—	3.5	0.8					
	<b>ZCMX09T308ER-A</b>	M	E	●	●	★	12.7	11.0	9.525	—	3.97	0.8					
Güçlü Kesme Kenarlı Tip	<b>ZCMX09T308ER-B</b>	M	E	●	★		12.7	11.0	9.525	—	3.97	0.8					

K

FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI



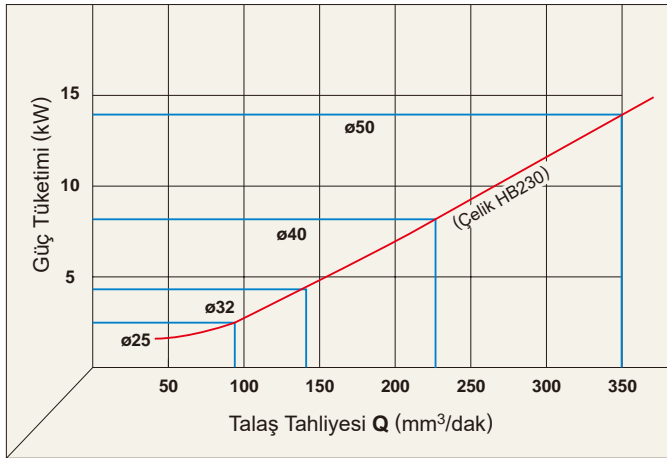
Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kesme Modu	Kesme Hızı (m/dak)	Tabla İlerlemesi (mm/dak)		
					ø25	ø32	ø40
P Yumuşak Çelik	≤180HB	F7030	A	200 (160–240)	120 (100–140)	120 (100–140)	120 (100–140)
		F7030	B	200 (160–240)	200 (180–220)	200 (180–220)	230 (200–250)
	180–280HB	F7030	A	160 (130–180)	120 (100–140)	120 (100–140)	140 (120–150)
		F7030	B	160 (130–180)	150 (120–180)	150 (120–180)	180 (150–200)
Karbon Çelik Alaşımli Çelik	280–350HB	F7030	A	160 (130–180)	100 (80–120)	100 (80–120)	130 (100–150)
		F7030	B	160 (130–180)	120 (100–140)	120 (100–140)	150 (120–180)
M Paslanmaz Çelik	≤200HB	F7030	A	80 (60–100)	70 (50–90)	70 (50–90)	70 (50–90)
		F7030	B	130 (100–160)	100 (80–120)	100 (80–120)	120 (100–140)
K Dökme Demir	Çekme direnci ≤450MPa	UT120T	A	120 (100–140)	200 (180–220)	200 (180–220)	230 (200–250)
		UT120T	B	120 (100–140)	230 (200–250)	230 (200–250)	260 (240–280)

● Devir (dak<sup>-1</sup>)=(1000×Kesme Hızı)÷(3.14×DC)

● Tabla İlerlemesi (mm/dak)=Diş başına besleme×Diş Sayısı×Kesici Devri

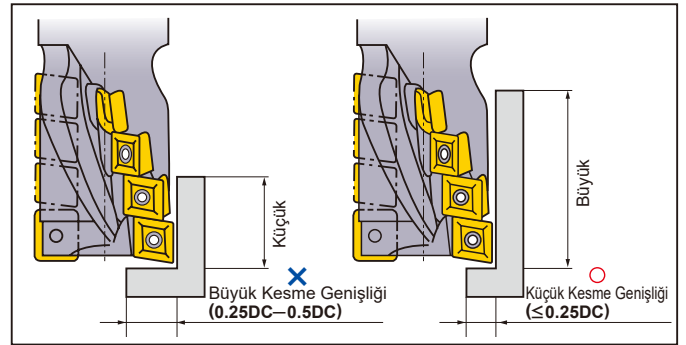
## ■ GÜÇ TÜKETİMİ

- Lütfen referans için aşağıdaki grafiği kullanın ve makine gücüne uyan koşulları seçin.
- Talaş Tahliyesi Q (mm<sup>3</sup>/dak)=  
Tabla İlerlemesi x Kesme Derinliği x Kesme Genişliği÷1000



## ■ APMX UZUN TIP KULLANIMI İÇİN

- Tutucudan itibaren takım serbest boyu uzun olduğundan, kesme genişliğinin yüksek olduğu işlemler gürültülü çalışma ve takım kırılma problemlerine yol açabilir.
- Aşağıdaki resimde de görüldüğü gibi, kesme derinliğini büyük kesme genişliğini ise küçük tutarak işleme prosesini gerçekleştirin.
- Slot işlemlerde tabla ilerlemesini tablodaki değerlerin yarısını olarak kullanın (Olabilecek en kısa tip APMX takım ile).





# DERİN OMUZ FREZELEME

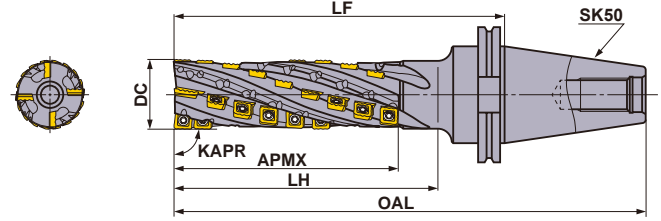


## SPX

P M K N S H



● SK50 şaft tip



KAPR :90°

Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı			Boyutlar (mm)					Kesici Uç Sayısı		
		Helis Kanalı	Toplam	Alt	DC	OAL	LH	LF	APMX	Alt Kenar A	Alt Kenar B	Çevresel
										JPMX 190412-00	MPMX 120412-00	SPMX 120408-00
SPX4R06324SK50NS	<input type="checkbox"/>	2	24	4	63	289.6	140	188	110	2	2	20
SPX4R06334SK50NM	<input type="checkbox"/>	2	34	4	63	339.6	190	238	157	2	2	30
SPX4R06344SK50NL	<input type="checkbox"/>	2	44	4	63	389.6	240	288	205	2	2	40
SPX4R06356SK50NX	<input type="checkbox"/>	2	56	4	63	439.6	290	338	261	2	2	52

: Stokda bulundurulmaz, yalnızca siparişe istinaden üretilir.

YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

K203

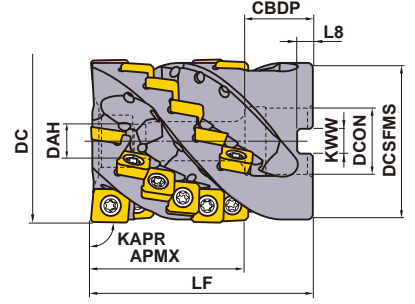
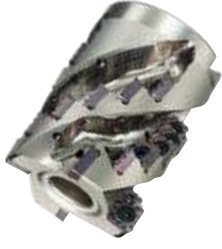
K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

FREZE TAKIMLARI

K



Yalnızca sağ takım.

Takım Çapı DC (mm)	Tespit Civatası	Geometri
ø63	HSC12070	
ø80	HSC16065	

## VALS TİP

KAPR :90°

Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı		Boyutlar (mm)									Kesici Uç Sayısı		
		Helis Kanalı	Toplam	DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	APMX	Alt Kenar A	Alt Kenar B	Çevresel
SPX4-063A24A058RA	●	4	24	63	85	27	28	13	60	12.4	7	58	JPMX 140412-∅	MPMX 120412-∅	SPMX 120408-∅
SPX4-080A24A058RA	★	4	24	80	85	32	40	17	76.8	14.4	8	58	JPMX 140412-∅	MPMX 120412-∅	SPMX 120408-∅

Not 1) İçten soğutmanın uygulanması halinde, lütfen soğutma sıvısı delikleri olan bir yüzey freze malafası kullanın. Olağan merkezden veya kenardan geçişli malafalar kullanılamaz.

## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Numarası	*											
	Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı	Kesici Uç								
SPX	TS55	TKY25D	MK1KS	Alt Kenar A		Alt Kenar B		Çevresel				
				JPMX140412-WH	MPMX120412-WH	SPMX120408-WH						
JPMX140412-JM	MPMX120412-JM	SPMX120408-JM										

\* Sıkma Torku (N • m) : TS55=7.5

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)

# KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi		P	Çelik	● ●		Kesme Koşulları (Rehberi):						Geometri				
		M	Paslanmaz Çelik	● ●		● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme										
Tip		Şekil		Sipariş Numarası		Sınıf	Kaplama				Boyutlar (mm)					
							VP15TF	VP20RT	L	LE	W1	IC	S	RE		
Dalgalı Kesme Kenarı Tipi (WH Kırıcı)	Alt Kesme Kenarı A		JPMX190412-WH	M	● ●	19.81	17.6	12.7	—	4.76	1.2					
			* JPMX140412-WH	M	● ●	15.04	12.9	12.7	—	4.76	1.2					
	Alt Kesme Kenarı B		MPMX120412-WH	M	● ●	—	—	—	12.7	4.76	1.2					
Dalgalı Kesme Kenarı Çevresel	Çevresel		SPMX120408-WH	M	● ●	—	—	—	12.7	4.76	0.8					
Düz Kesme Kenarı Tipi (JM Kırıcı)	Alt Kesme Kenarı A		JPMX190412-JM	M	● ●	19.81	17.6	12.7	—	4.83	1.2					
			* JPMX140412-JM	M	● ●	15.04	12.9	12.7	—	4.79	1.2					
	Alt Kesme Kenarı B		MPMX120412-JM	M	● ●	—	—	—	12.7	4.79	1.2					
Düz Kesme Kenarı Çevresel	Çevresel		SPMX120408-JM	M	● ●	—	—	—	12.7	4.80	0.8					

\* Yalnızca vals tipi tutucu ile kullanım içindir.

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI (ŞAFTLI TİP)

### ■ OMUZ FREZELEME İÇİN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite Kırıcı	Kesme Hızı Vc (m/dak)	Kesme Genişliği : ae (mm)							
				Dış başına ilerleme : fz (mm/diş)							
				φ50 (kesici gövdesi için sipariş numarasının son harfi)			φ63 (kesici gövdesi için sipariş numarasının son harfi)				
S (APMX=110)	M (APMX=157)	L (APMX=205)	S (APMX=110)	M (APMX=157)	L (APMX=205)	X (APMX=261)					
P	Yumuşak Çelik	VP15TF	WH	120 (100-140)	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.15-0.25	≤2.5 0.10-0.20	≤12.5 0.15-0.25	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.15-0.25	≤2.5 0.10-0.20
			JM	120 (100-140)	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15	≤10.0 0.10-0.20	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15
	Karbon Çelik Alaşımlı Çelik		WH	80 (70-120)	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.15-0.25	≤2.5 0.10-0.20	≤12.5 0.15-0.25	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.15-0.25	≤2.5 0.10-0.20
			JM	80 (70-120)	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15	≤10.0 0.10-0.20	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15
	Alaşımlı Takım Çeliği	≤300HB	WH	80 (60-100)	≤10.0 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15	≤12.5 0.10-0.20	≤10.0 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15
			JM	80 (60-100)	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.05-0.10	≤10.0 0.10-0.15	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.05-0.10
M	Paslanmaz Çelik	VP20RT	WH	80 (60-100)	≤7.5 0.08-0.15	≤5.0 0.08-0.15	≤2.5 0.05-0.10	≤10.0 0.08-0.15	≤7.5 0.08-0.15	≤5.0 0.08-0.15	≤2.5 0.05-0.10
			JM	80 (60-100)	≤5.0 0.08-0.15	≤3.5 0.08-0.15	≤2.0 0.05-0.10	≤7.5 0.08-0.15	≤5.0 0.08-0.15	≤3.5 0.08-0.15	≤2.0 0.05-0.10
K	Gri Dökme Demir	VP15TF	WH	100 (80-120)	≤10.0 0.15-0.40	≤5.0 0.15-0.35	≤2.5 0.10-0.30	≤12.5 0.15-0.40	≤10.0 0.15-0.40	≤5.0 0.15-0.35	≤2.5 0.10-0.30
			JM	100 (80-120)	≤7.5 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.25	≤2.5 0.05-0.20	≤10.0 0.10-0.25	≤7.5 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.25	≤2.5 0.05-0.20
	Duktil Dökme Demir		WH	80 (60-100)	≤10.0 0.15-0.35	≤5.0 0.15-0.30	≤2.5 0.10-0.25	≤12.5 0.15-0.35	≤10.0 0.15-0.35	≤5.0 0.15-0.30	≤2.5 0.10-0.25
			JM	80 (60-100)	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15	≤10.0 0.10-0.20	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.05-0.15
S	Ti Alaşımı	VP20RT	WH	40 (35-50)	≤5.0 0.05-0.10	≤3.5 0.05-0.10	≤2.0 0.05-0.10	≤7.5 0.05-0.10	≤5.0 0.05-0.10	≤3.5 0.05-0.10	≤2.0 0.05-0.10
			JM	40 (35-50)	≤3.5 0.05-0.10	≤2.5 0.05-0.10	≤1.5 0.05-0.10	≤5.0 0.05-0.10	≤3.5 0.05-0.10	≤2.5 0.05-0.10	≤1.5 0.05-0.10

Not 1) Yukarıdaki kesme koşulları, titreşim meydana gelmediğinde, yüksek rijidlikde makine ve çalışma parçası temel alınarak belirlenmektedir. Lütfen titreşim oluşursa işleme koşullarını ayarlayın.

Not 2) Köşeleri işlerken takım ve iş parçası arasındaki kesme açısı 90°'yi aşarsa. Kesme hızını ve tabla ilerlemesini %10-20 oranında ve ae'yi %50 oranında düşürün. Ayrıca mümkünse, köşeler için bir radyus kesme yolu ayarlayın.

### ■ KANAL FREZELEME İÇİN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite Kırıcı	Kesme Hızı Vc (m/dak)	Kesme Derinliği : ap (mm)							
				Dış başına ilerleme : fz (mm/diş)							
				φ50 (kesici gövdesi için sipariş numarasının son harfi)			φ63 (kesici gövdesi için sipariş numarasının son harfi)				
S (APMX=110)	M (APMX=157)	L (APMX=205)	S (APMX=110)	M (APMX=157)	L (APMX=205)	X (APMX=261)					
P	Yumuşak Çelik	VP15TF	WH	60 (50-120)	≤10.0 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.15	≤12.5 0.10-0.25	≤10.0 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.15
			JM	60 (50-120)	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.10-0.15	≤10.0 0.10-0.15	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.10-0.15
	Karbon Çelik Alaşımlı Çelik		WH	60 (50-100)	≤10.0 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.15	≤12.5 0.10-0.25	≤10.0 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.15
			JM	60 (50-100)	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.10-0.15	≤10.0 0.10-0.15	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.10-0.15
	Alaşımlı Takım Çeliği	≤300HB	WH	50 (40-80)	≤10.0 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.15	≤12.5 0.10-0.25	≤10.0 0.10-0.25	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.15
			JM	50 (40-80)	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.10-0.15	≤10.0 0.10-0.15	≤7.5 0.10-0.15	≤5.0 0.10-0.15	≤2.5 0.10-0.15
M	Paslanmaz Çelik	VP20RT	WH	40 (35-80)	≤10.0 0.08-0.15	≤5.0 0.08-0.15	≤2.5 0.05-0.10	≤12.5 0.08-0.15	≤10.0 0.08-0.15	≤5.0 0.08-0.15	≤2.5 0.05-0.10
			JM	40 (35-80)	≤7.5 0.08-0.15	≤5.0 0.08-0.15	≤2.5 0.05-0.10	≤10.0 0.08-0.15	≤7.5 0.08-0.15	≤5.0 0.08-0.15	≤2.5 0.05-0.10
K	Gri Dökme Demir	VP15TF	WH	50 (40-80)	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.10-0.25	≤2.5 0.10-0.20	≤12.5 0.15-0.25	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.10-0.25	≤2.5 0.10-0.20
			JM	50 (40-80)	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.20	≤10.0 0.10-0.20	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.20
	Duktil Dökme Demir		WH	40 (35-80)	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.10-0.25	≤2.5 0.10-0.20	≤12.5 0.15-0.25	≤10.0 0.15-0.25	≤5.0 0.10-0.25	≤2.5 0.10-0.20
			JM	40 (35-80)	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.20	≤10.0 0.10-0.20	≤7.5 0.10-0.20	≤5.0 0.10-0.20	≤2.5 0.10-0.20
S	Ti Alaşımı	VP20RT	WH	35 (30-50)	≤5.0 0.05-0.10	≤3.5 0.05-0.10	≤2.0 0.05-0.10	≤7.5 0.05-0.10	≤5.0 0.05-0.10	≤3.5 0.05-0.10	≤2.0 0.05-0.10
			JM	35 (30-50)	≤3.5 0.05-0.10	≤2.5 0.05-0.10	≤1.5 0.05-0.10	≤5.0 0.05-0.10	≤3.5 0.05-0.10	≤2.5 0.05-0.10	≤1.5 0.05-0.10

Not 1) Yukarıdaki kesme koşulları, titreşim meydana gelmediğinde, yüksek rijidlikde makine ve çalışma parçası temel alınarak belirlenmektedir. Lütfen titreşim oluşursa işleme koşullarını ayarlayın.

Not 2) Knal açma için, lütfen SPX4R05016WNES/BT50NES gibi yüksek rijidlikde takımları kullanın.

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI (VALS TİP)

### ■ OMUZ FREZELEME İÇİN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite Kırıcı	Kesme Hızı Vc (m/dak)	Kesme Derinliği ap (mm)	Kesme Genişliği ae (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)	
P	Yumuşak Çelik	VP15TF JM	120 (100-140)	-0.5DC	-10	0.15-0.30	
			120 (100-140)	0.5DC-	-10	0.15-0.25	
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	VP15TF JM	120 (80-130)	-0.5DC	-10	0.15-0.30	
			100 (80-120)	0.5DC-	-10	0.15-0.25	
	Alaşımli Takım Çeliği	≤300HB	VP15TF JM	100 (60-110)	-0.5DC	-10	0.10-0.20
				80 (60-100)	0.5DC-	-10	0.10-0.15
M	Paslanmaz Çelik	VP20RT JM	140 (100-150)	-0.5DC	-10	0.10-0.25	
			120 (100-140)	0.5DC-	-10	0.10-0.20	
K	Gri Dökme Demir	VP15TF WH	120 (80-130)	-0.5DC	-10	0.25-0.40	
			100 (80-120)	0.5DC-	-10	0.25-0.40	
		VP15TF JM	120 (80-130)	-0.5DC	-10	0.15-0.30	
			100 (80-120)	0.5DC-	-10	0.15-0.25	
	Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	VP15TF WH	100 (60-110)	-0.5DC	-10	0.20-0.35
				80 (60-110)	0.5DC-	-10	0.20-0.35
VP15TF JM	100 (60-120)	-0.5DC	-10	0.15-0.30			
	80 (60-120)	0.5DC-	-10	0.15-0.30			
S	Ti Alaşımı	VP20RT JM	45 (35-50)	-0.5DC	-10	0.08-0.10	
			40 (35-50)	0.5DC-	-10	0.08-0.10	

Not 1) Yukarıdaki kesme koşulları, titreşim meydana gelmediğinde, yüksek rijidlikde makine ve çalışma parçası temel alınarak belirlenmektedir. Lütfen titreşim olursa işleme koşullarını ayarlayın.

### ■ KANAL FREZELEME İÇİN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite Kırıcı	Kesme Hızı Vc (m/dak)	Kesme Derinliği ap (mm)	Kesme Genişliği ae (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)	
P	Yumuşak Çelik	≤180HB	VP15TF JM	120 (100-140)	-10	DC	0.15-0.25
	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	180-350HB	VP15TF JM	100 (80-120)	-0.25DC	DC	0.15-0.25
	Alaşımli Takım Çeliği	≤300HB	VP15TF JM	80 (60-100)	-10	DC	0.10-0.20
M	Paslanmaz Çelik	≤200HB	VP20RT JM	100 (80-140)	-10	DC	0.10-0.15
K	Gri Dökme Demir	VP15TF WH	80 (60-100)	-0.25DC	DC	0.10-0.25	
			60 (50-100)	-0.6DC	DC	0.10-0.20	
		VP15TF JM	80 (60-100)	-0.25DC	DC	0.10-0.20	
			60 (50-100)	-0.6DC	DC	0.10-0.15	
	Duktıl Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	VP15TF WH	80 (60-100)	-0.25DC	DC	0.10-0.25
				60 (50-100)	-0.5DC	DC	0.10-0.20
VP15TF JM	80 (60-100)	-0.25DC	DC	0.10-0.20			
60 (50-100)	-0.5DC	DC	0.10-0.15				
S	Ti Alaşımı	≤350HB	VP20RT JM	40 (35-50)	-0.25DC	DC	0.06-0.10

Not 1) Yukarıdaki kesme koşulları, titreşim meydana gelmediğinde, yüksek rijidlikde makine ve çalışma parçası temel alınarak belirlenmektedir. Lütfen titreşim olursa işleme koşullarını ayarlayın.

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## DERİN OMUZ FREZELEME

<TITANYUM ALAŞIMLARI KESME İÇİ>

90°  
KAPR



# ASPX

NEW

P

M

K

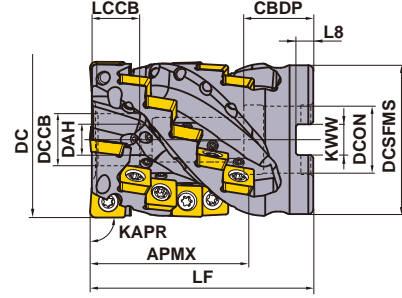
N

S

H

FREZE TAKIMLARI

K



Yalnızca sağ takım.

Kesici Çapı DC (mm)	Tespit Cıvatası	Geometri
ø50	HSC10070	
ø63	HSC12070	
ø80	HSC16080	

### VALS TİP

KAPR: 90°

Soğutma delikli ; Alın kamalı içten soğutmalı malafa ile kombine edilmelidir.

DC (mm)	Sipariş Numarası	Stok R	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	Boyutlar (mm)		WT (kg)	APMX (mm)
					LF	DCON		
50	ASPX4-050A03A054RA15	●	3	15	85	22	0.6	54
63	ASPX4-063A04A064RA24	●	4	24	90	27	1.0	64
80	ASPX4-080A05A075RA35	●	5	35	100	32	2.0	75

### MONTAJ BOYUTLARI

DC (mm)	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)							
		DCON	CBBP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	ASPX4-050A03A054RA15	22	21	10.5	17	14	47	10.4	6.3
63	ASPX4-063A04A064RA24	27	28	12.5	21	19	60	12.4	7
80	ASPX4-080A05A075RA35	32	28	16.5	27	20	76	14.4	8

### YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Numarası	* Sıkma Vidası								Kesici Uç Sayısı	
	Sıkma Vidası	Sızdırmaz Rondela	Anahtar	Soğutma Suyu Nozülü	Miktar	Sıkıştırma Önleyici Yağlayıcı	JPGX	SPGX		
ASPX4-050A	TS55	W10-S1	TKY25D	HSD04004H08	18	MK1KS	3	12		
ASPX4-063A	TS55	W12-S1	TKY25D	HSD04004H08	28	MK1KS	4	20		
ASPX4-080A	TS55	W16-S1	TKY25D	HSD04004H08	40	MK1KS	5	30		

\* Sıkma Torku (N • m) : TS55 = 5.0

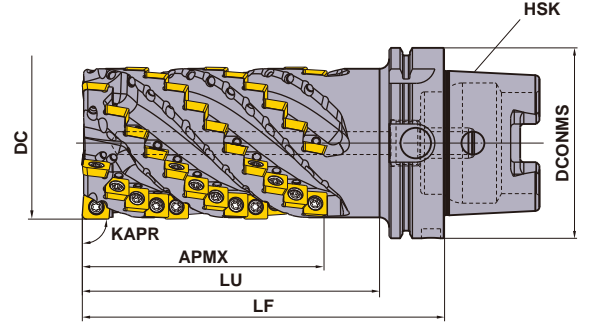
	≤1Mpa (≤20 l/dak)	←Standart→	≥5Mpa (≥30 l/dak)	≥7Mpa (≥50 l/dak)	Soğutma Deliğini için kör tapa
Nozül Çapı	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm	—
Sipariş Numarası	HSD04004H06	HSD04004H08	HSD04004H12	HSD04004H16	HSS04004

Not 1) Soğutma sıvısı basıncını ayarlamak için çeşitli çaplarda soğutma sıvısı nozulları mevcuttur.

Özelliklere göre doğru nozülü seçin.

Not 2) Soğutma deliğini tıkamak için HSS04004 (JIS B 1177 düz uçlu M4x4, sıkma torku 1,5 Nm) kullanın.

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



Standart tip sadece sağ yönlüdür (R).  
HSK şaftlı tip, içten soğutma sıvısı deliklidir

K

FREZE TAKIMLARI

## ■ HSK ŞAFTLI TİP

KAPR: 90°

Soğutma delikli

DC	Sipariş Numarası	Stok R	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	Boyutlar (mm)			HSK	APMX (mm)
					LF	LU	DCONMS		
80	ASPX4R0805H100A127SA	★	5	60	190	156	100	HSK-A100	127
80	ASPX4R0805H125A127SA	★	5	60	190	156	125	HSK-A125	127


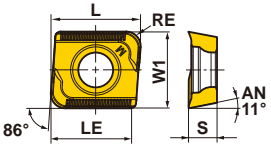

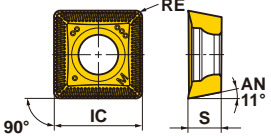
## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Numarası	*						Kesici Uç Sayısı	
	Sıkma Vidası	Anahtar	Soğutma Suyu Nozülü	Miktar	Sıkıştırma Önleyici Yağlayıcı	JPGX	SPGX	
ASPX4R0805H100A	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55	
ASPX4R0805H125A	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55	

\* Sıkma Torku (N • m) : TS55 = 5.0

# FREZE TAKIMLARI

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	K				Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✱ : Darbeli Kesme Honlama : E : Yuvarlak					
	Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplamalı	Boyutlar (mm)						Geometri
						L	LE	W1	IC	S	RE	
Uç  2 Köşe	JPGX1404080PPER-JM	G E ●				15.12	13.4	12.7	—	4.8	0.8	
	JPGX1404120PPER-JM	G E ●				15.06	13.3	12.7	—	4.8	1.2	
	JPGX1404160PPER-JM	G E ●				15.00	13.3	12.7	—	4.8	1.6	
	JPGX1404240PPER-JM	G E ●				14.88	13.2	12.7	—	4.8	2.4	
	JPGX1404320PPER-JM	G E ●				14.72	13.1	12.7	—	4.8	3.2	
	JPGX1404400PPER-JM	G E ●				14.64	13.0	12.7	—	4.8	4.0	
	JPGX1404500PPER-JM	G E ●				14.49	13.0	12.7	—	4.8	5.0	
	JPGX1404635PPER-JM	G E ●				14.29	12.9	12.7	—	4.8	6.35	
Çevresel  4 Köşe	SPGX1204100PPER-JM	G E ●				—	—	—	12.7	4.8	1.0	

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Kesme Genişliği ae (mm)	Kesme Hızı Vc (m/dak)	Diş başına İlerleme fz (mm/diş)
S Ti Alaşımları Ti-6Al-4V, Ti-6Al-4V-ELI Ti-10V-2Fe-3Al Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr vs.	ae ≤ 0.5DC	60(50—80)	0.12(0.10—0.14)
	0.5DC < ae < 0.8DC	50(40—60)	0.10(0.08—0.12)
	ae ≥ 0.8DC	40(50—60)	0.08(0.06—0.10)

Not 1) Kesme performansı, soğutma sıvısı basıncı ve miktarı yanı sıra tezgah ve iş parçası rijitliğine bağlıdır. Gerektiği şekilde ayarlayın.

Not 2) Titanyum alaşımlarının ağır işlenmesine uyumlu güçlü bir tezgah ve fener mili seçiniz. (7/24 konik #50 veya #60 veya yüksek rijit HSK-A100 veya A125, 15kW veya daha yüksek çıkış ve 500dk-1 veya daha az devir hızı için 500 Nm veya daha yüksek tork).

Dikkat, yüksek yükte kesme koşullarında makina fener mili çıkış gücü aşılabilir.

Not 3) Tırlama ve titreşim veya makinada aşırı yüklenme meydana geldiğinde, kesme derinliği ap 'nin düşülmesi önerilir.

Not 4) Soğutma sıvısı sistemi, içten ve dıştan yağlamayı kombine eder, bol miktarda soğutma sıvısı sağlanması önerilir.

Not 5) İş parçasına kademeli bir yuvarlanarak kesmeye yanaşma ve aşağıdan kesme (eş yönlü kesme-yatay frezeleme) kullanılması önerilir (bkz. sayfa K211)

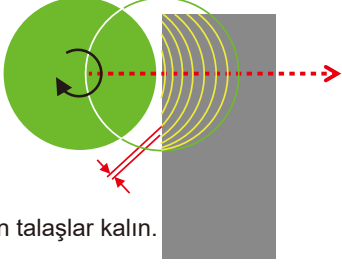
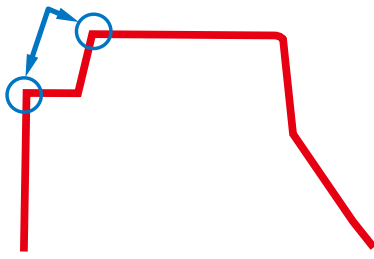
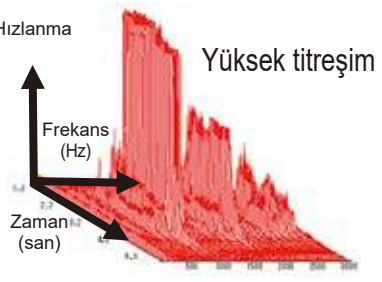
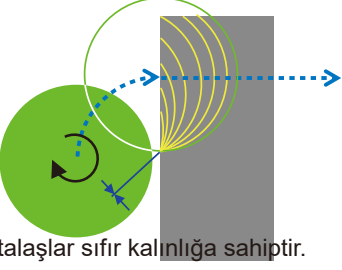
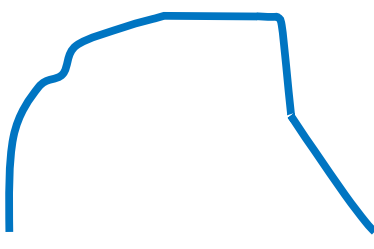
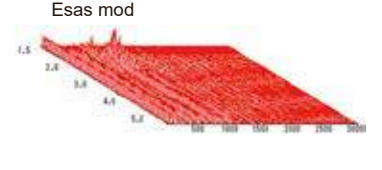
● : Avrupa standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)



## Nasil kullanilir

### Yuvarlanarak Kesmeye Girişin Pozitif Etkileri

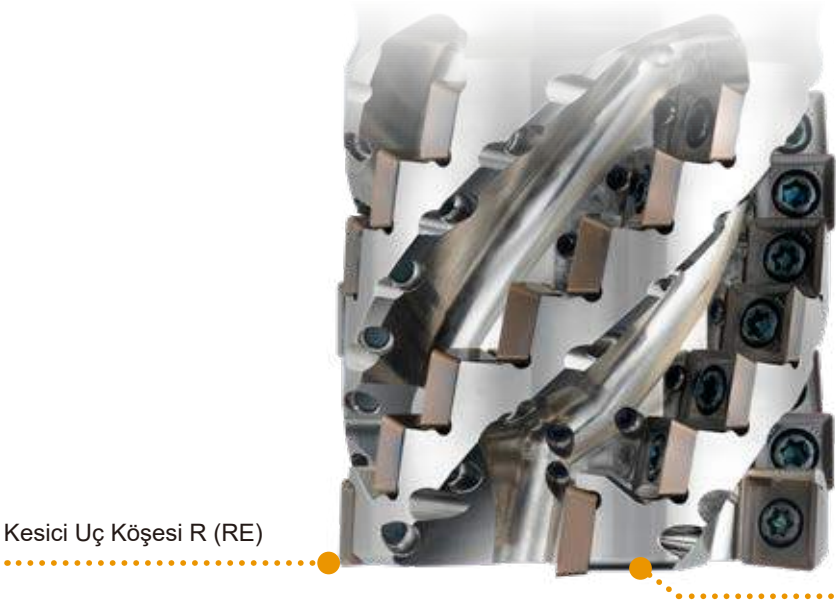
Yuvarlanarak kesmeye yaklaşma, kesme yüklerindeki keskin artışları kontrol edebilir ve işlemin başlangıcında meydana gelebilecek ani kesici uç kırılmalarını önler.

Yaklaşma Yöntemi	Kesme Yükü Simülasyonu	Kesme Titreşim Frekansının Görüntüsü
<p>Doğrudan Yaklaşma</p>  <p>Çıkan talaşlar kalın.</p>	<p>Kesme hızı aniden artar. Yüksek uflanma riski.</p> 	<p>Esas mod</p> <p>Hızlanma</p> <p>Yüksek titreşim</p> <p>Frekans (Hz)</p> <p>Zaman (san)</p> 
<p>Yuvarlanarak Kesmeye Yaklaşma</p>  <p>Çıkan talaşlar sıfır kalınlığa sahiptir.</p>	<p>Kesme yükü yavaşça artar.</p> 	<p>Neredeyse hiç titreşim yok</p> <p>Esas mod</p> 

Aşağıdan kesme (eş yönlü kesme-yatay frezeleme) tavsiye edilir.

### Köşe Radyus 'u Büyük Kesici uçlarla Kullanılmaz

Köşe radyus'u  $RE \geq R3,2\text{mm}$  olan kesici uçları kullanırken, kesici gövdeyi aşağıdaki tabloda gösterilen bir radyus formunda olacak şekilde işleyin.



Kesici Uç Köşesi R (RE)

Kesici Gövdenin  
Radyusu R

Kesici Uç Köşesi R RE (mm)	Kesici Gövde Radyusu R (mm)
3.2	3.0
4.0	4.0
5.0	5.0
6.35	6.2

# FREZE TAKIMLARI

## KÜRE UÇLU PARMAK FREZE



### SRF/SRB

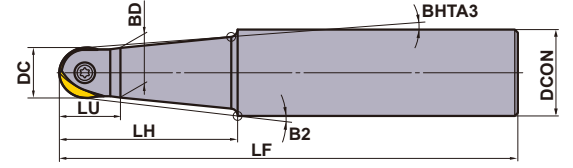


FREZE TAKIMLARI

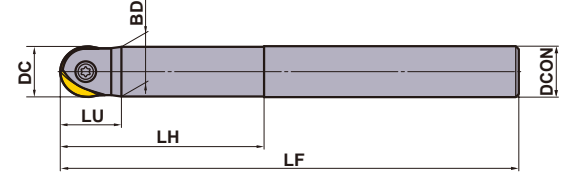
K



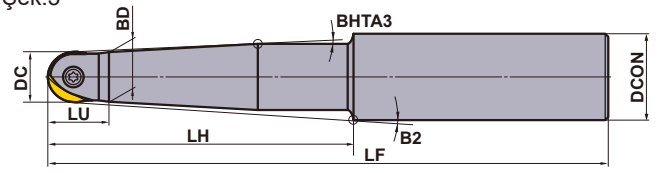
Şek.1



Şek.2



Şek.3



Yalnızca sağ takım.

### ÇELİK ŞAFTLI TİP

Tip	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)								Şek.	*1	①	②	Kesici uç
				RE*2	DC	DCON	LF	BD	LH	LU	B2					
Standart	SRFH10S12M	●	1	5	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	1.5°	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S16M	●	1	6	12	16	120	11.5	50	15	2.6°	1.5°	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S20M	●	1	8	16	20	130	15.5	50	20	2.73°	1.5°	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S25M	●	1	10	20	25	150	19.5	70	24	2.38°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32M	●	1	12.5	25	32	180	24.5	80	30	2.97°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32M	●	1	15	30	32	200	29.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
	SRFH32S32M	●	1	16	32	32	200	31.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT32 SRBT32
Yarı uzun	SRFH10S12L	●	1	5	10	12	150	9.5	60	13	1.5°	1.5°	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S16L	●	1	6	12	16	160	11.5	70	15	1.78°	1.5°	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S20L	●	1	8	16	20	160	15.5	70	20	1.85°	1.5°	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S25L	●	1	10	20	25	180	19.5	80	24	2.05°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH20S20L80	●	1	10	20	20	180	19.5	80	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32L	★	1	12.5	25	32	200	24.5	100	30	2.28°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH25S25L100	●	1	12.5	25	25	200	24.5	100	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
SRFH30S32L	★	1	15	30	32	230	29.5	130	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30	
Uzun	SRFH20S25E	●	1	10	20	25	220	19.5	120	24	1.5°	1.5°	3	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH20S20E120	●	1	10	20	20	220	19.5	120	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32E	●	1	12.5	25	32	250	24.5	150	30	1.5°	1.5°	3	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH25S25E150	●	1	12.5	25	25	250	24.5	150	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32E	●	1	15	30	32	300	29.5	200	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30

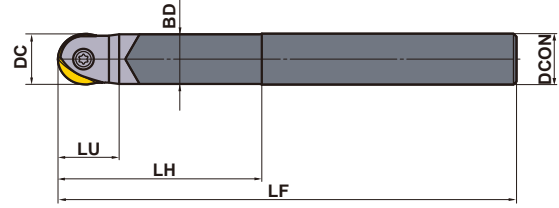
\*1 Sıkma Torku (N • m) : RS3008T=1.5, RS3510T=2.5, RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0

\*2 RE kesici uç köşesi R 'sini gösterir.

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



Şek.1



Yalnızca sağ takım.

## ■ KARBÜR ŞAFTLI TİP

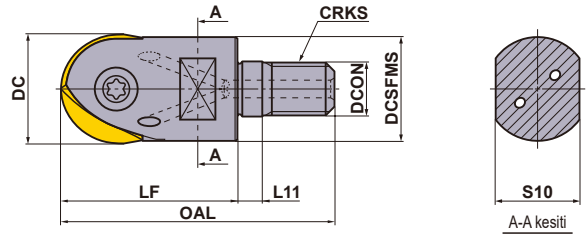
Tip	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)							Şek.	*1	*2	Kesici uç
				RE*2	DC	DCON	LF	BD	LH	LU				
Standart	SRFH10S10MW	●	1	5	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12MW	●	1	6	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16MW	●	1	8	16	16	130	15.5	50	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S20MW	●	1	10	20	20	180	19.5	80	24	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S25MW	●	1	12.5	25	25	200	24.5	100	30	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32MW	★	1	15	30	32	230	29.5	130	35	1	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
Uzun	SRFH10S10LW	●	1	5	10	10	150	9.5	60	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12LW	●	1	6	12	12	160	11.5	70	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16LW	●	1	8	16	16	160	15.5	70	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH16S16EW	●	1	8	16	16	200	15.5	110	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S20LW	●	1	10	20	20	250	19.5	150	24	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S25LW	★	1	12.5	25	25	300	24.5	200	30	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32LW	★	1	15	30	32	350	29.5	250	35	1	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	32	231	29.5	131	36				SRFT32 SRBT32

Not 1) SRFH30S32MW ve SRFH30S32LW takım gövdeleri hem SRFT30 hem de SRFT32 kesici uçlarını kullanabilir.

Ancak, sırasıyla LF genel uzunluk boyu farklıdır.

\*1 Sıkma Torku (N • m) : RS3008T=1.5, RS3510T=2.5, RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0

\*2 RE kesici uç köşesi R 'sini gösterir.



## ■ VİDA ŞAFTLI TİP

Yalnızca sağ takım.

Sipariş Numarası	Stok	Soğutma sıvısı/Delgi	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)									*3 WT (kg)	*1	*2	Kesici uç
				RE*2	DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS				
SRFH16AM0830	●	○	1	8	16	8.5	14.9	48	30	6	10	8	0.1	RS4015T	TKY15T	SRFT16 SRBT16
SRFH20AM1035	●	○	1	10	20	10.5	18.4	54	35	6	14	10	0.1	RS5020T	TKY20T	SRFT20 SRBT20
SRFH25AM1240	●	○	1	12.5	25	12.5	23.5	62	40	6	19	12	0.1	RS6025T	TKY25T	SRFT25 SRBT25
SRFH30AM1645	●	○	1	15	30	17	28.1	68	45	6	24	16	0.2	RS8030T	TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	17	28.1	69	46	6	24	16	0.2			SRFT32 SRBT32

Not 1) SRFH30AM1645 takım gövdeleri hem SRFT30 hem de SRFT32 kesici uçlarını kullanabilir.

Ancak, sırasıyla OAL genel uzunluk boyu farklıdır.

Not 2) Vidalı tip malafalar için, bkz. sayfa K244.


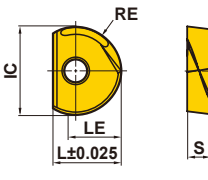

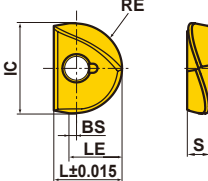
\*1 Sıkma Torku (N • m) : RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0

\*2 RE kesici uç köşesi R 'sini gösterir.

\*3 WT : Takım Ağırlığı

MALAFALAR	> K244
YEDEK PARÇALAR	> N001
TEKNİK VERİLER	> P001

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●	Kesme Koşulları: ● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme							
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●								
K	K	Dökme Demir	●	●	●								
	N	Demir İçermeyen Metal	●	●	●								
	H	Sertleştirilmiş çelik	●	●	●								
Şekil	Sipariş Numarası	Kaplama			Boyutlar (mm)						Geometri		
		EP6120	VP15TF	MP8010	IC	RE		L	LE	BS		S	
						R Köşesi	Tolerans						
	SRBT10	●	●	●	10	5	±0.02	8.5	5	—	2.6		
	SRBT12	●	●	●	12	6	±0.02	10	6	—	3		
	SRBT16	●	●	●	16	8	±0.025	12	8	—	4		
	SRBT20	●	●	●	20	10	±0.025	15	10	—	5		
	SRBT25	●	●	●	25	12.5	±0.035	18.5	12.5	—	6		
	SRBT30	●	●	●	30	15	±0.035	22.5	15	—	7		
	SRBT32	●	●	●	32	16	±0.035	23.5	16	—	7		
	SRFT10	●	●	●	10	5	±0.006	8.5	5.5	0.5	2.6		
	SRFT12	●	●	●	12	6	±0.006	10	6.5	0.5	3		
	SRFT16	●	●	●	16	8	±0.006	12	9	1	4		
	SRFT20	●	●	●	20	10	±0.006	15	11	1	5		
	SRFT25	●	●	●	25	12.5	±0.006	18.5	13.5	1	6		
	SRFT30	●	●	●	30	15	±0.006	22.5	16	1	7		
	SRFT32	●	●	●	32	16	±0.006	23.5	17	1	7		

## KESİCİ UÇLARI TUTUCULARA TAKMA

### 1. Kesici uç yuvasını temizleyin

Tutucu gövdesindeki uç yuvasını hava püskürterek veya bir fırça kullanarak temizleyin.

### 2. Kesici ucu takın

Kesici ucun içbükey işaretini, tutucunun bağlama vidası sıkıştırma kısmına yerleştirin (sadece SRF tip kesici uçlar). Kesici ucu, kesici uç yuvasının duvarına sıkıca bastırırken bağlama vidasını da sıkın. Vida sıkışmasını önlemek için özel yağlayıcı MK1KS kullanmanız ve tavsiye edilen torkla sıkmanız önerilir.



## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kesme Hızı Vc (m/dak)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)	Kesme Derinliği ap (mm)	
P	Yumuşak Çelik	EP6120	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
	Karbon Çelik, Alaşımlı Çelik	EP6120	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
		VP15TF	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
	Karbon Çelik, Alaşımlı Çelik	EP6120	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	EP6120	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
		VP15TF	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
Alaşımlı Takım Çeliği	EP6120	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC		
	VP15TF	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC		
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	MP8010	250 (80–450)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤450MPa	MP8010	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	MP8010	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
N	Bakır, Bakır alaşımları	—	EP6120	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
H	Sertleştirilmiş Çelik	45–55HRC	MP8010	100 (60–120)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	Sertleştirilmiş Çelik	55–65HRC	MP8010	80 (60–120)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.01DC

Not 1) Yukarıdaki değerler geçerli ortalama kesme hızları değerleridir. Değerler kullanılacak tezgahın durumuna ve işleme metoduna göre değişiklik gösterebilir. Yukarıdaki değerlere bakarak, tezgahın durumuna göre fiili değerleri ayarlayınız.

Not 2) Karbür şanklı parmak frezeler için, kesme koşullarını yaklaşık yüzde 20 daha yüksek ayarlayabilirsiniz.

Not 3) MP8010 ile sertleştirilmiş çeliğin işlenmesinde lütfen şunları unutmayın.

- Lütfen takım serbest boyu uzunluğunu mümkün olduğunca kısaltın.
- Karbür şaft kullanılması tavsiye edilir.
- Lütfen kırılmayı önlemek için kesme derinliğini düzenlerken dikkatli olun.

## KESME HIZI FORMÜLÜ

1.  $\theta^\circ$  Kullanarak ➔ P noktasının kesme hızını hesaplayın.  
(Eğimli işleme için kesme derinliği sınırı ve kesme hızı)

$$\text{Formül : Kesme Hızı} = \frac{\pi \cdot DC \cdot \sin \theta \cdot n}{1000} \text{ (m/dak)}$$

$$\theta^\circ = \cos^{-1} \left( \frac{DC - 2ap}{DC} \right) + 90 - \alpha$$

$$n : \text{Takım Devri (dak}^{-1}\text{)}$$

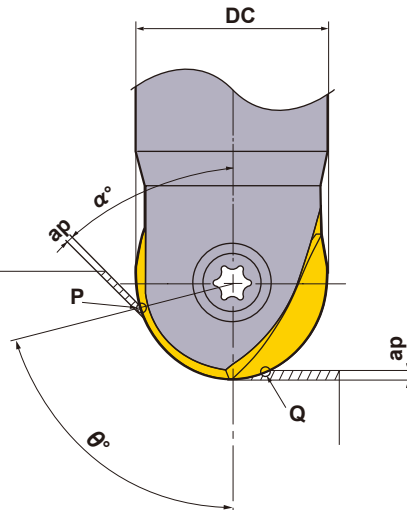
2. ap yi kullanarak ➔ Q noktasındaki kesme hızını hesaplayın.  
(Kesme derinliği sınırında kesme hızı)

$$\text{Formül : Kesme Hızı} = \frac{2\pi n \sqrt{ap(DC - ap)}}{1000} \text{ (m/dak)}$$

$$n : \text{Takım Devri (dak}^{-1}\text{)}$$

$$DC : \text{Takımın kesme Kenarı Çapı (mm)}$$

$$ap : \text{Kesme Derinliği (mm)}$$



SUF

P

M

K

N

S

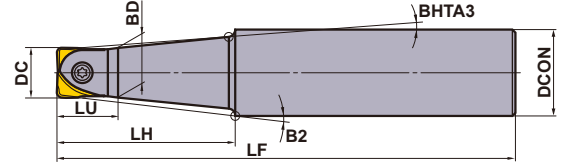
H

K

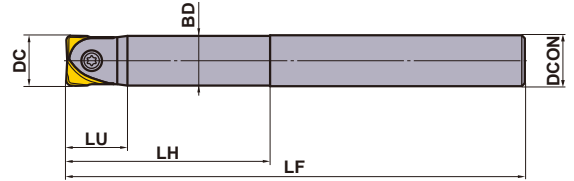
FREZE TAKIMLARI



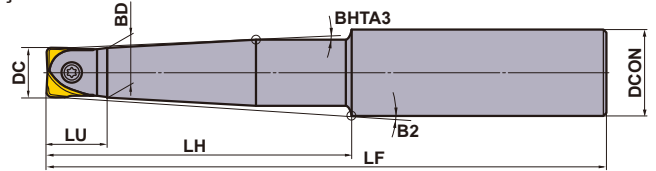
Şek.1



Şek.2



Şek.3



Yalnızca sağ takım.

## ■ ÇELİK ŞANK TİP

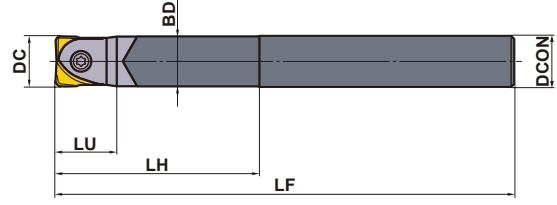
Tip	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)								Şek.	Sıkma Vidası *	Anahtar	Kesici uç
				DC	DCON	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3				
Standart	SRFH10S12M	●	1	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R
	SRFH12S16M	●	1	12	16	120	11.5	50	15	2.60°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R
	SRFH16S20M	●	1	16	20	130	15.5	50	20	2.73°	—	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R
	SRFH20S25M	●	1	20	25	150	19.5	70	24	2.38°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH25S32M	●	1	25	32	180	24.5	80	30	2.97°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH30S32M	●	1	30	32	200	29.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R
	SRFH32S32M	●	1	32	32	200	31.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT32R
Yarı uzun	SRFH10S12L	●	1	10	12	150	9.5	60	13	1.5°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R
	SRFH12S16L	●	1	12	16	160	11.5	70	15	1.78°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R
	SRFH16S20L	●	1	16	20	160	15.5	70	20	1.85°	—	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R
	SRFH20S25L	●	1	20	25	180	19.5	80	24	2.05°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH20S20L80	●	1	20	20	180	19.5	80	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH25S32L	★	1	25	32	200	24.5	100	30	2.28°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH25S25L100	●	1	25	25	200	24.5	100	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
SRFH30S32L	★	1	30	32	230	29.5	130	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R	
Uzun	SRFH20S25E	●	1	20	25	220	19.5	120	24	1.5°	1.5°	3	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH20S20E120	●	1	20	20	220	19.5	120	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH25S32E	●	1	25	32	250	24.5	150	30	1.5°	1.5°	3	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH25S25E150	●	1	25	25	250	24.5	150	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH30S32E	●	1	30	32	300	29.5	200	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R

\* Sıkma Torku (N • m) : RS3008T=1.5, RS3510T=2.5, RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0

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



Şek.1



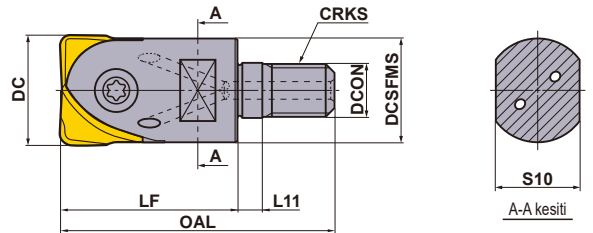
## KARBÜR ŞAFTLI TİP

Yalnızca sağ takım.

Tip	Sipariş Numarası	Stok	Dış Sayısı	Boyutlar (mm)						Şek.	Sıkma Vidası*	Anahtar	Kesici uç
				DC	DCON	LF	BD	LH	LU				
Standart	SRFH10S10MW	●	1	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R
	SRFH12S12MW	●	1	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R
	SRFH16S16MW	●	1	16	16	130	15.5	50	20	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R
	SRFH20S20MW	●	1	20	20	180	19.5	80	24	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH25S25MW	●	1	25	25	200	24.5	100	30	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH30S32MW	★	1	30	32	230	29.5	130	35	1	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R
			32	32	231	29.5	131	36	SUFT32R				
Uzun	SRFH10S10LW	●	1	10	10	150	9.5	60	13	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R
	SRFH12S12LW	●	1	12	12	160	11.5	70	15	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R
	SRFH16S16LW	●	1	16	16	160	15.5	70	20	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R
	SRFH20S20LW	●	1	20	20	250	19.5	150	24	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R
	SRFH25S25LW	★	1	25	25	300	24.5	200	30	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R
	SRFH30S32LW	★	1	30	32	350	29.5	250	35	1	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R
			32	32	351	29.5	251	36	SUFT32R				

Not 1) SRFH30S32MW ve SRFH30S32LW takım gövdeleri hem SUFT30R hem de SUFT32R kesici uçlarını kullanabilir. Ancak, sırasıyla LF boyları farklıdır.

\* Sıkma Torku (N • m) : RS3008T=1.5, RS3510T=2.5, RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0



## VİDA ŞAFTLI TİP

Yalnızca sağ takım.

Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Sıvısı Deligi	Dış Sayısı	Boyutlar (mm)								WT*2 (kg)	Sıkma Vidası*	Anahtar	Kesici uç
				DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS				
SRFH16AM0830	●	○	1	16	8.5	14.9	48	30	6	10	8	0.1	RS4015T	TKY15T	SUFT16R
SRFH20AM1035	●	○	1	20	10.5	18.4	54	35	6	14	10	0.1	RS5020T	TKY20T	SUFT20R
SRFH25AM1240	●	○	1	25	12.5	23.5	62	40	6	19	12	0.1	RS6025T	TKY25T	SUFT25R
SRFH30AM1645	●	○	1	30	17	28.1	68	45	6	24	16	0.2	RS8030T	TKY30T	SUFT30R
				32	17	28.1	69	46	6	24	16				SUFT32R

Not 1) SRFH30AM1645 takım gövdesi hem SUFT30R hem de SUFT32R kesici uçlarını kullanabilir.

Ancak, sırasıyla OAL boyları farklıdır.

Not 2) Vidalamalı tür malafalar için, bkz. sayfa K244.

\*1 Sıkma Torku (N • m) : RS4015T=3.3, RS5020T=5.0, RS6025T=7.5, RS8030T=10.0

\*2 WT : Takım Ağırlığı

MALAFALAR	> K244
YEDEK PARÇALAR	> N001
TEKNİK VERİLER	> P001

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	K	H	M	K	H	Kesme Koşulları:			
	M	Paslanmaz Çelik						●	Stabil Kesme	●	Genel Kesme
		K	Dökme Demir								
		H	Sertleştirilmiş çelik								
Şekil	Sipariş Numarası	Kaplama		Boyutlar (mm)					Geometri		
		MP8010	VP15TF	W1	RE	BS	LE	L		S	
	SUFT10R05	●	●		10	0.5	1	1.5	8.5	2.6	
	SUFT10R10	●	●		10	1	1	2	8.5	2.6	
	SUFT10R20	●	★		10	2	1	3	8.5	2.6	
	SUFT12R05	●	●		12	0.5	1.2	1.7	10	3	
	SUFT12R10	●	●		12	1	1.2	2.2	10	3	
	SUFT12R20	●	●		12	2	1.2	3.2	10	3	
	SUFT12R30	★	●		12	3	1.2	4.2	10	3	
	SUFT16R05	●	●		16	0.5	1.6	2.1	12	4	
	SUFT16R10	●	●		16	1	1.6	2.6	12	4	
	SUFT16R15	★	●		16	1.5	1.6	3.1	12	4	
	SUFT16R20	●	●		16	2	1.6	3.6	12	4	
	SUFT16R30	★	●		16	3	1.6	4.6	12	4	
	SUFT20R05	●	●		20	0.5	2	2.5	15	5	
	SUFT20R10	●	●		20	1	2	3	15	5	
	SUFT20R15	★	●		20	1.5	2	3.5	15	5	
	SUFT20R20	●	●		20	2	2	4	15	5	
	SUFT20R30	●	●		20	3	2	5	15	5	
	SUFT25R05	★	●		25	0.5	2.5	3	18.5	6	
	SUFT25R10	●	★		25	1	2.5	3.5	18.5	6	
	SUFT25R20	★	●		25	2	2.5	4.5	18.5	6	
	SUFT25R30	★	●		25	3	2.5	5.5	18.5	6	
	SUFT30R05	★	★		30	0.5	3	3.5	22.5	7	
	SUFT30R10	★	★		30	1	3	4	22.5	7	
	SUFT30R20	★	★		30	2	3	5	22.5	7	
	SUFT30R30	★	★		30	3	3	6	22.5	7	
	SUFT32R05	★	★		32	0.5	3.2	3.7	23.5	7	
	SUFT32R10	★	★		32	1	3.2	4.2	23.5	7	
	SUFT32R20	★	★		32	2	3.2	5.2	23.5	7	

## KESİCİ UÇLARI TUTUCULARA TAKMA

### 1. Kesici uç yuvasını temizleyin

Tutucu gövdesindeki uç yuvasını hava püskürterek veya bir fırça kullanarak temizleyin.

### 2. Kesici ucu takın

Kesici ucun içbükey işaretini, tutucunun bağlama vidası sıkıştırma kısmına yerleştirin (sadece SRF tip kesici uçlar). Kesici ucu, kesici uç yuvasının duvarına sıkıca bastırırken bağlama vidasını da sıkın. Vida sıkışmasını önlemek için özel yağlayıcı MK1KS kullanmanız ve tavsiye edilen torkla sıkmanız önerilir.



● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(beher kutuda 2 kesici uç)



## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ YAN KENAR FREZELEME (Küçük kesme genişliğinde .\*)

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kesme Hızı Vc (m/dak)	Kesme Derinliği ap (mm)	Kesme Genişliği ae (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)	
P	Karbon Çelik Alaşımlı Çelik	180–280HB	VP15TF	200 (80–300)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	≤45HRC	VP15TF	150 (80–200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
	Alaşımlı takım Çeliği	180–380HB	VP15TF	150 (80–200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
M	Paslanmaz Çelik	≤270HB	VP15TF	150 (100–200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	MP8010	250 (180–450)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	MP8010	200 (80–300)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
H	Sertleştirilmiş Çelik	45–55HRC	MP8010	100 (80–120)	≤0.05DC	≤0.02DC	0.1 (≤0.2)
	Sertleştirilmiş Çelik	55–65HRC	MP8010	80 (60–100)	≤0.05DC	≤0.02DC	0.1 (≤0.2)

\* İlerleme yönü takım eksenine boyunca olduğunda örneğin duvar kesiminde finiş işleme gibi.

### ■ KANAL AÇMA - YAN KENAR FREZELEME (Büyük Kesme genişliğinde.\*)

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kesme Hızı Vc (m/dak)	Kesme Derinliği ap (mm)	Kesme Genişliği ae (mm)	Diş başına ilerleme fz (mm/diş)	
P	Karbon Çelik Alaşımlı Çelik	180–280HB	VP15TF	200 (80–300)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	≤45HRC	VP15TF	150 (80–200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
	Alaşımlı takım Çeliği	180–380HB	VP15TF	150 (80–200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
M	Paslanmaz Çelik	≤270HB	VP15TF	150 (100–200)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
K	Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	MP8010	250 (180–450)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci ≤800MPa	MP8010	200 (80–300)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
H	Sertleştirilmiş Çelik	45–55HRC	MP8010	100 (80–120)	≤0.01DC	≤DC	0.1 (≤0.2)
	Sertleştirilmiş Çelik	55–65HRC	MP8010	70 (60–80)	≤0.01DC	≤DC	0.1 (≤0.2)

\* Kademeli ilerleme yönü takımın eksenine boyunca olduğunda örneğin duvar kısmında finiş işleme gibi.

Not 1) Bu kesme koşulu, çelik standart şaftlı tip takım kullanıldığında standart koşuldur. Kesici ucun kesme kenarında titreşim veya ufalanma meydana geldiğinde, duruma göre kesme genişliğini, kesme derinliğini ve diş başına ilerleme hızını kesme koşullarına göre orantısal olarak düşürün.

Not 2) Kesme hızı, takımın çevresel kenarından hesaplanır. Fener mili devrini aşağıdaki şekilde hesaplayın.

$$\text{Kesici takımın devri } n(\text{dak}^{-1}) = 1000 \times \text{Kesme hızı } Vc \div \text{Kesici takımının çapı } DC \div 3,14$$

Not 3) MP8010 ile sertleştirilmiş çelikleri işlerken lütfen aşağıdakileri not edin.

- Takım serbest boyu uzunluğunu olabildiğince kısaltın.
- Önerilen karbür şaftı kullanın.
- Lütfen kırılmayı önlemek için kesme derinliği ayarına özellikle dikkat edin.

K

FREZE TAKIMLARI

P

M

K

N

S

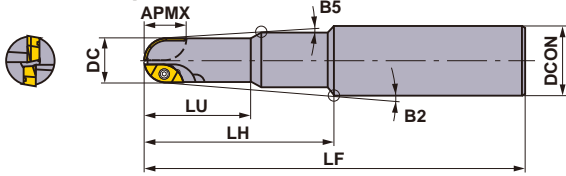
H

K

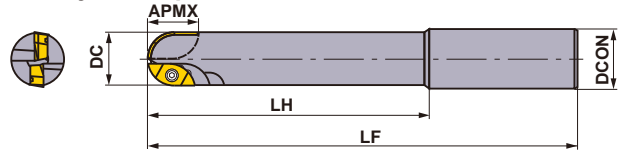
FREZE TAKIMLARI



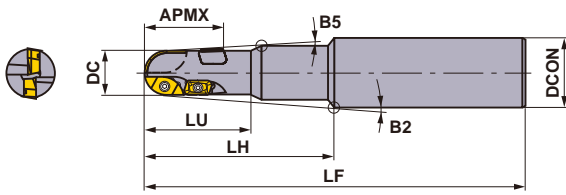
## ● Standart Tip



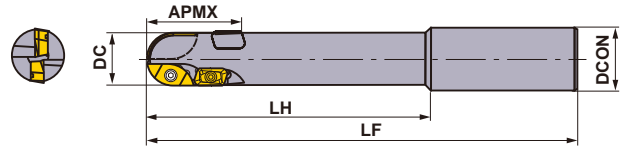
## ● Uzun Boyunlu Tip



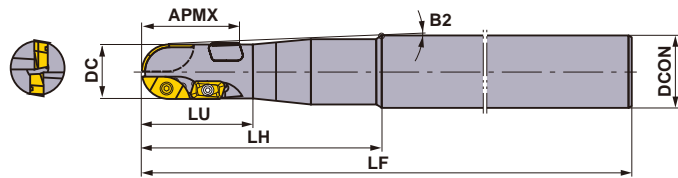
## ● Uzun Kesme Kenarlı Tip



## ● Kesme Kenarı uzun boyunlu Tip



## ● Ekstra Uzun Kesme Kenarlı Tip



Yalnızca sağ takım.

Tip	Sipariş Numarası	Stok R	Soğutma Sıvısı Deligi	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)							*1		*2		*3		Kesici uç		
					RE	DC	DCON	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	İç, Dış	Çevresel	İç, Dış	Çevresel	İç	Dış	Çevresel
Standart	SRM2160SNM	★	—	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	—	①TKY08D	—	SRG16C	SRG16E	—
	SRM2160SAM	●	○	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	—	①TKY08D	—	SRM16C-M	SRM16E-M	—
	SRM2200SNM	★	—	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	—	①TKY08D	—	SRG20C	SRG20E	—
	SRM2200SAM	●	○	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	—	①TKY08D	—	SRM20C-M	SRM20E-M	—
	SRM2250SNM	★	—	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	—	②TKY15T	—	SRG25C	SRG25E	—
	SRM2250SAM	●	○	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	—	②TKY15T	—	SRM25C-M	SRM25E-M	—
	SRM2300SNM	★	—	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	—	②TKY25T	—	SRG30C	SRG30E	—
	SRM2300SAM	●	○	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	—	②TKY25T	—	SRM30C-M	SRM30E-M	—
	SRM2320SAM	●	—	2	16	32	32	200	100	45	28	0.5°	0.5°	TS55	—	②TKY25T	—	SRG32C	SRG32E	—

\*1 Sıkma Torku (N • m) : TS25H=1.7, TS25=1.0, TS32=2.0, TS43=3.5, TS55=7.5

\*2 RE kesici uç köşesi R 'sini gösterir.

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

Tip	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Sıvısı Deligi	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)								İç, Dış	Çevresel	İç, Dış	Çevresel	İç	Dış	Çevresel						
					RE	DC	DCON	LF	LH	LU	APMX	B2								B5	İç, Dış	Çevresel	İç	Dış	Çevresel
Uzun Kesme Kenarlı	SRM2200SNL	★	—	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②					
	SRM2200SAL	●	○	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②					
	SRM2250SNL	★	—	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②					
	SRM2250SAL	●	○	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②					
	SRM2300SNL	★	—	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②					
	SRM2300SAL	★	○	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②					
	SRM2320SAL	●	—	4	16	32	32	200	100	60	44	0.5°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-②					
Uzun Boyunlu	SRM2160SNF	★	—	2	8	16	16	150	70	—	12	—	—	TS25H	—	①TKY08D	—	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	—					
	SRM2160SAF	★	○	2	8	16	16	150	70	—	12	—	—	TS25H	—	①TKY08D	—	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	—					
	SRM2200SNF	★	—	2	10	20	20	180	100	—	14	—	—	TS32	—	①TKY08D	—	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	—					
	SRM2200SAF	★	○	2	10	20	20	180	100	—	14	—	—	TS32	—	①TKY08D	—	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	—					
	SRM2250SNF	★	—	2	12.5	25	25	200	120	—	19	—	—	TS43	—	②TKY15T	—	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	—					
	SRM2250SAF	★	○	2	12.5	25	25	200	120	—	19	—	—	TS43	—	②TKY15T	—	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	—					
	SRM2300SNF	★	—	2	15	30	32	230	150	—	24	—	—	TS55	—	②TKY25T	—	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	—					
	SRM2300SAF	★	○	2	15	30	32	230	150	—	24	—	—	TS55	—	②TKY25T	—	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	—					
Kesme Kenarı Uzun Boyunlu	SRM2200SNLF	★	—	4	10	20	20	180	100	—	30	—	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②					
	SRM2200SALF	★	○	4	10	20	20	180	100	—	30	—	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②					
	SRM2250SNLF	★	—	4	12.5	25	25	200	120	—	37	—	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②					
	SRM2250SALF	★	○	4	12.5	25	25	200	120	—	37	—	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②					
	SRM2300SNLF	★	—	4	15	30	32	230	150	—	44	—	—	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②					
	SRM2300SALF	★	○	4	15	30	32	230	150	—	44	—	—	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②					
Ekstra Uzun Kesme Kenarlı	SRM2200SNLL	★	—	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②					
	SRM2200SALL	★	○	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	—	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-②					
	SRM2250SNLL	★	—	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②					
	SRM2250SALL	★	○	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	—	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-②					
	SRM2300SNLL	★	—	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	—	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②					
	SRM2300SALL	★	○	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	—	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-②					

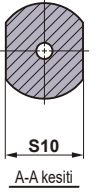
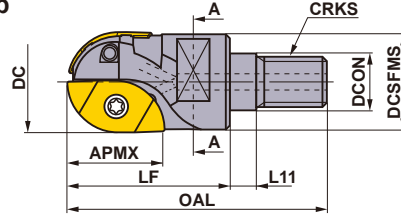
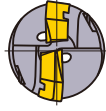
\*1 Sıkma Torku (N • m) : TS25H=1.7, TS25=1.0, TS32=2.0, TS43=3.5, TS55=7.5

\*2 RE kesici uç köşesi R 'sini gösterir.

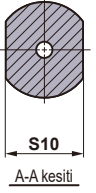
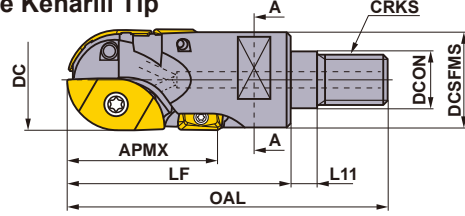
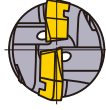
# FREZE TAKIMLARI



## ● Standart Tip



## ● Uzun Kesme Kenarlı Tip



## ■ VİDA ŞAFTLI TİP

Yalnızca sağ takım.

Tip	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Sıvısı Deligi	Boyutlar (mm)									*3 WT (kg)	*1 İç, Dış Sıkma Vidası	*1 Çevresel	① ② ③ Anahtar	İç Kesici uç	Dış Kesici uç	Çevresel Kesici uç	
				*2 RE	DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS								APMX
Standart	SRM2160AM08S30	●	○	8	16	8.5	14.6	48	30	6	10	M8	12	0.1	TS25H	—	①TKY08D	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	—
	SRM2200AM10S35	●	○	10	20	10.5	18.6	54	35	6	14	M10	14	0.1	TS32	—	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	—
	SRM2250AM12S40	●	○	12.5	25	12.5	23.5	62	40	6	19	M12	19	0.2	TS43	—	②TKY15T	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	—
	SRM2300AM16S45	★	○	15	30	17	28.3	68	45	6	24	M16	24	0.2	TS55	—	②TKY25T	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	—
	SRM2320AM16S45	●	○	16	32	17	30.0	68	45	6	24	M16	28	0.2	TS55	—	②TKY25T	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	—
Uzun Kesme Kenarlı	SRM2200AM10L45	★	○	10	20	10.5	18.6	64	45	6	14	M10	30	0.2	TS32	TS25	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-2
	SRM2200M10L	□	—	10	20	10.5	18.6	66	47	6	15	M10	30	0.2	TS32	TS25	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-2
	SRM2250AM12L55	★	○	12.5	25	12.5	23.5	77	55	6	19	M12	37	0.3	TS43	TS25	②TKY15T ③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-2
	SRM2250M12L	□	—	12.5	25	12.5	23.5	77	55	6	17	M12	37	0.3	TS43	TS25	②TKY15T ③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-2
	SRM2300AM16L60	★	○	15	30	17	28.3	83	60	6	24	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY25T ③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-2
	SRM2300M16L	□	—	15	30	17	28.3	86	63	6	22	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY15T ③TKY08F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-2
	SRM2320AM16L60	★	○	16	32	17	29.0	83	60	6	24	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY25T ③TKY15F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-2
SRM2320M16L	□	—	16	32	17	29.0	86	63	6	22	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY15T ③TKY08F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-2	

Not 1) Vidalı tip malafalar için, bkz. sayfa K244.

\*1 Sıkma Torku (N • m) : TS25H=1.7, TS25=1.0, TS32=2.0, TS43=3.5, TS55=7.5


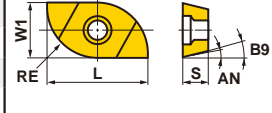

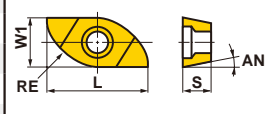

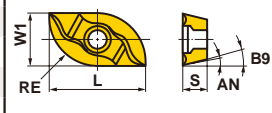

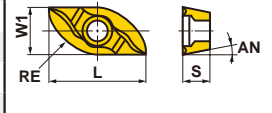

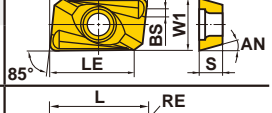

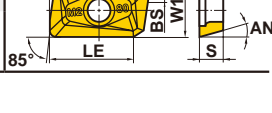
\*2 RE kesici uç köşesi R 'sini gösterir.

\*3 WT : Takım Ağırlığı

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

□ : Stokda bulundurulmaz, yalnızca siparişe istinaden üretilir. (Bir kutuda 10 kesici uç)

# KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●	Kesme Koşulları : ● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme										
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●											
S	K	Dökme Demir	●	●	●	● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme										
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●	●	●											
	H	Sertleştirilmiş çelik	●	●	●											
Tip	Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Kaplama				Boyutlar (mm)						Geometri		
				F7030	MP6120	MP9120	VP15TF	RE	L	LE	W1	S	BS		AN	B9
İç		Güçlü Kesme Kenarı Tip	SRG16C	G	●	★	●	8	16	—	8.2	3.5	—	11°	—	
		SRG20C	G	●	★	●	10	19	—	10.2	4.6	—	10°	18°		
		SRG25C	G	●	★	●	12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	18°		
		SRG30C	G	●	★	●	15	28	—	15.3	7	—	10°	18°		
		SRG32C	G	●	★	●	16	28	—	16.3	7	—	10°	18°		
Dış		Güçlü Kesme Kenarı Tip	SRG16E	G	●	★	●	8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	—	
		SRG20E	G	●	★	●	10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	—		
		SRG25E	G	●	★	●	12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	—		
		SRG30E	G	●	★	●	15	25.2	—	12.2	7	—	9°	—		
		SRG32E	G	●	★	●	16	26.1	—	13.1	7	—	9°	—		
İç		Düşük Dirençli Tip	SRM16C-M	M	●	★	●	8	16	—	8.2	3.5	—	11°	—	
		SRM20C-M	M	●	★	●	10	19	—	10.2	4.6	—	10°	18°		
		SRM25C-M	M	●	★	●	12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	18°		
		SRM30C-M	M	●	★	●	15	28	—	15.3	7	—	10°	18°		
		SRM32C-M	M	●	★	●	16	28	—	16.3	7	—	10°	18°		
Dış		Düşük Dirençli Tip	SRM16E-M	M	●	★	●	8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	—	
		SRM20E-M	M	●	★	●	10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	—		
		SRM25E-M	M	●	★	●	12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	—		
		SRM30E-M	M	●	★	●	15	25.2	—	12.2	7	—	9°	—		
		SRM32E-M	M	●	★	●	16	26.1	—	13.1	7	—	9°	—		
Çevresel		Güçlü Kesme Kenarı Tip	APMT1135PDER-H2	M	●		●	0.8	11.25	9	6.35	3.5	1.2	11°	—	
		APMT1604PDER-H2	M	●		●	0.8	17.11	14	9.525	4.76	1.4	11°	—		
*1		Düşük Dirençli Tip	APMT1135PDER-M2	M	●		●	0.8	11.18	9	6.35	3.5	1.2	11°	—	
		APMT1604PDER-M2	M	●		●	0.8	17.10	14	9.525	4.76	1.4	11°	—		

(Düşük dirençli iç ve dış kesici uçlar hassas M sınıfı tip dir.)

\*1 Çevresel kesme kenarları için seçme kılavuzu : İlk öneri süper keskin M kırıcıdır (APMT....PDER-M2).

Kesme kenarı sağlamlığı özellikle önemli olduğunda, H kırıcıyı kullanın (APMT....PDER-H2).

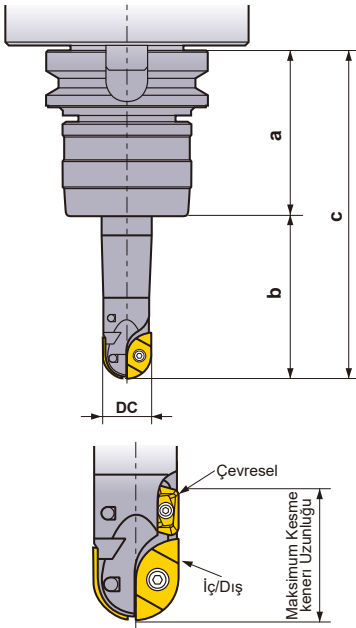
K

FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### SRM2 Ø16—Ø32

FREZE TAKIMLARI



(Uzun Kesme Kenarı)

### Takım Serbest Boyu

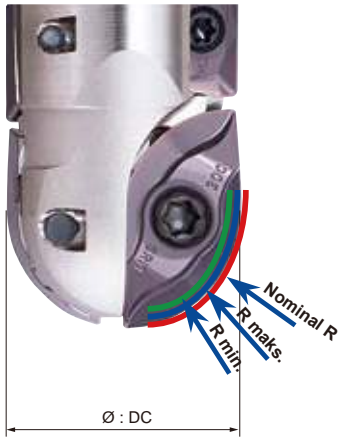
Önerilen kesme koşulları, aşağıdaki şartlar altında BT50 malafa kullanıldığında sapma, titreşim ve yüzey pürüzlük değeri temel alınarak seçilir -"a", master hattından malafa ucu yüzeyine olan uzunluktur, "b", boyun uzunluğudur (takım serbest boyu).

Kesme kenarı Çapı:DC	Tip	a	b	c
16	Standart	105	50	155
	Uzun Boyun		70	175
	Ekstra Uzun		—	—
20	Standart		70	175
	Uzun Boyun		100	205
	Ekstra Uzun		150	255
25	Standart		80	185
	Uzun Boyun		120	225
	Ekstra Uzun		200	305
30	Standart		100	205
	Uzun Boyun	150	255	
	Ekstra Uzun	250	355	

### Uzun Kesme Kenarlı Tip için Önerilen Kesme Derinliği

Çevresel kesici uç ile uzun kesme kenarı tip'in maksimum kesme kenarı uzunluğu 1.4-1.5DC'dir. Çevresel kesici ucun temel amacı ana kesici kenar üzerinde önceden işlenmiş yüzeyin üzerinde kalan küçük işlenmemiş bölümleri kaldırmaktır. Önerilen kesme derinliği **ap** için önerilen kesme koşullarına bakın.

### ■ Kesici uç takılmış gövdenin radyus toleransı ve diğer boyutları



### Radyal tolerans

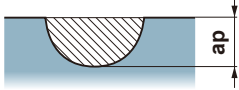
Kesme Kenarı Çapı DC	Nominal R	Tolerans	R min.	R maks.
16	8	G	7.925	7.975
		M	7.910	7.970
20	10	G	9.925	9.975
		M	9.910	9.970
25	12.5	G	12.425	12.475
		M	12.410	12.470
30	15	G	14.925	14.975
		M	14.910	14.970

### Kesici uç takılmış gövdenin boyutları

Kesme Kenarı Çapı DC	Tolerans	DC min.	DC maks.
16	G	15.800	16.000
	M	15.770	15.990
20	G	19.800	20.000
	M	19.770	19.990
25	G	24.800	25.000
	M	24.770	24.990
30	G	29.800	30.000
	M	29.770	29.990

\*M : M sınıf hassasiyet

## KANAL FREZELEME

Kesme Modu		N : Devir (min <sup>-1</sup> ) F : Tabla İlerleme hızı (mm/dak)

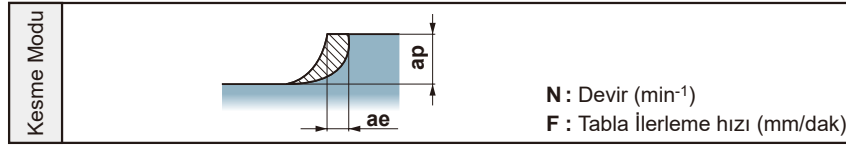
Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kesme Hızı (m/dak)	Kesici Uç Kalitesi, Tipi	Tutucu Tipi	Ø16			Ø20			Ø25			Ø30			
					N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap	
P Karbon Çelik Alaşımlı Çelik	180–280HB	160 (120–200)	MP6120 VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3183	382	6	2546	306	8	2037	489	12.5	1698	407	15	
				Uzun Boyun	3183	382	4	2546	306	4	2037	489	6	1698	407	7.5	
				Ekstra Uzun	–	–	–	2546	306	2	2037	489	4	1698	407	3	
	280–350HB	140 (120–160)	MP6120 VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	2785	334	6	2228	267	8	1783	428	12.5	1485	357	15	
				Uzun Boyun	2785	334	4	2228	267	4	1783	428	6	1485	357	7.5	
				Ekstra Uzun	–	–	–	2228	267	2	1783	428	4	1485	357	3	
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	35–45HRC	120 (100–160)	MP6120 VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	2387	286	6	1910	229	8	1528	367	12.5	1273	306	15
					Uzun Boyun	2387	286	4	1910	229	4	1528	367	6	1273	306	7.5
					Ekstra Uzun	–	–	–	1910	229	2	1528	367	4	1273	306	3
	Alaşımlı Takım Çeliği	≤350HB	140 (120–160)	MP6120 VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	2785	334	6	2228	267	8	1783	535	10	1485	594	12
					Uzun Boyun	2785	334	4	2228	267	4	1783	535	5	1485	594	4.5
					Ekstra Uzun	–	–	–	2228	267	2	1783	535	2.5	1485	594	1.5
M Paslanmaz Çelik	≤270HB	200 (100–250)	VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3979	477	4	3183	382	5	2546	764	6	2122	849	7.5	
				Uzun Boyun	3979	477	3	3183	382	3	2546	611	4	2122	637	4.5	
				Ekstra Uzun	–	–	–	3183	382	1.5	2546	509	1.5	2122	509	1.5	
K Gri Dökme Demir	≤350MPa	200 (150–300)	VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3979	796	6	3183	637	8	2546	1019	12.5	2122	849	15	
				Uzun Boyun	3979	796	4	3183	637	4	2546	1019	7.5	2122	849	4.5	
				Ekstra Uzun	–	–	–	3183	637	2	2546	1019	4	2122	849	3	
	Duktıl Dökme Demir	≤500MPa	180 (150–240)	VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3581	716	6	2865	573	8	2292	917	12.5	1910	764	15
					Uzun Boyun	3581	716	4	2865	573	4	2292	917	7.5	1910	764	4.5
					Ekstra Uzun	–	–	–	2865	573	2	2292	917	4	1910	764	1.5
	Duktıl Dökme Demir	≤800MPa	160 (150–250)	VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3183	637	6	2546	509	8	2037	815	12.5	1698	679	15
					Uzun Boyun	3183	637	4	2546	509	4	2037	815	7.5	1698	679	4.5
					Ekstra Uzun	–	–	–	2546	509	2	2037	815	4	1698	679	1.5
H Sertleştirilmiş Çelik	45–50HRC	100 (60–120)	VP15TF Güçlü Kesme Kenarı Tip	Standart	1989	239	4	1591	191	4	1273	255	6	1061	212	7.5	
				Uzun Boyun	1989	239	2	1591	191	2	1273	255	4	1061	212	3	
				Ekstra Uzun	–	–	–	1591	191	1	1273	255	2.5	1061	212	1.5	
	Sertleştirilmiş Çelik	50–60HRC	60 (40–100)	VP15TF Güçlü Kesme Kenarı Tip	Standart	1194	143	4	955	115	4	764	153	6	637	127	7.5
					Uzun Boyun	1194	143	2	955	115	2	764	153	4	637	127	3
					Ekstra Uzun	–	–	–	955	115	1	764	153	2.5	637	127	1.5
S Titanyum Alaşım	≤350HB	50 (30–60)	MP9120	Standart	995	100	4	796	80	4	637	64	6	531	53	7.5	
				Uzun Boyun	995	100	2	796	80	2	637	64	4	531	53	3	
				Ekstra Uzun	–	–	–	796	80	1	637	64	2.5	531	53	1.5	
	Isıya Dirençli Alaşım	–	40 (30–60)	MP9120	Standart	796	80	4	637	64	4	510	51	6	425	43	7.5
					Uzun Boyun	796	80	2	637	64	2	510	51	4	425	43	3
					Ekstra Uzun	–	–	–	637	64	1	510	51	2.5	425	43	1.5

K

FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ YAN KENAR FREZELEME (Kesme Derinliği : Küçük)

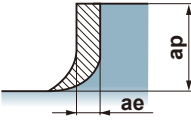


FREZE TAKIMLARI

Kesme Modu	Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kesme Hızı (m/dak)	Kesici Uç Kalitesi, Tipi	Tutucu Tipi	φ16				φ20				φ25				φ30			
						N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae
P	Karbon Çelik Alaşımli Çelik	180-280HB	200 (160-250)	MP6120 VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3979	796	4	6	3183	955	5	8	2546	1273	6	10	2122	1273	7.5	10
					Uzun Boyun	3979	637	4	4	3183	637	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1273	7.5	7.5
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	3183	382	5	4	2546	1019	6	5	2122	637	7.5	3
		280-350HB	160 (120-200)	MP6120 VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					Uzun Boyun	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	407	7.5	3
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	35-45HRC	160 (120-200)	MP6120 VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					Uzun Boyun	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	679	7.5	7.5
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	509	7.5	3
	Alaşımli Takım Çeliği	≤350HB	160 (120-200)	MP6120 VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					Uzun Boyun	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	2.5	1698	407	7.5	1.5
M	Paslanmaz Çelik	≤270HB	200 (100-250)	VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3979	477	4	6	3183	509	5	8	2546	764	6	10	2122	849	7.5	10
					Uzun Boyun	3979	477	4	4	3183	382	5	6	2546	611	6	7.5	2122	849	7.5	7.5
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	3183	382	5	4	2546	509	6	5	2122	424	7.5	1.5
K	Gri Dökme Demir	≤350MPa	200 (150-300)	VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	10
					Uzun Boyun	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	6
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3
	Duktıl Dökme Demir	≤500MPa	200 (150-280)	VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	10
					Uzun Boyun	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	6
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3
	Duktıl Dökme Demir	≤800MPa	180 (150-250)	VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3581	1432	4	8	2865	1433	5	10	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	10
					Uzun Boyun	3581	1074	4	6	2865	1146	5	8	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	6
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	2865	860	5	6	2292	1146	6	7.5	1910	955	7.5	3
H	Sertleştirilmiş Çelik	45-50HRC	100 (60-120)	VP15TF Güçlü Kesme Kenarı Tip	Standart	1989	239	4	4	1591	191	5	5	1273	255	6	7.5	1061	212	7.5	3
					Uzun Boyun	1989	239	4	2	1591	191	5	3	1273	255	6	4	1061	212	7.5	1.5
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	1591	191	5	2	1273	204	6	1.5	1061	170	7.5	1
	Sertleştirilmiş Çelik	50-60HRC	60 (40-100)	VP15TF Güçlü Kesme Kenarı Tip	Standart	1194	143	4	4	955	115	5	5	764	153	6	7.5	637	127	7.5	3
					Uzun Boyun	1194	143	4	2	955	115	5	3	764	153	6	4	637	127	7.5	1.5
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	955	115	5	2	764	122	6	1.5	637	102	7.5	1
S	Titanyum Alaşım	≤350HB	50 (30-60)	MP9120	Standart	995	299	4	4	796	239	4	5	637	191	6	7.5	531	159	7.5	3
					Uzun Boyun	995	299	2	2	796	239	2	3	637	191	4	4	531	159	3	1.5
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	796	239	1	2	637	191	2.5	1.5	531	159	1.5	1
	Isiya Dirençli Alaşım	—	40 (30-60)	MP9120	Standart	796	239	4	4	637	191	4	5	510	153	6	7.5	425	128	7.5	3
					Uzun Boyun	796	239	2	2	637	191	2	3	510	153	4	4	425	128	3	1.5
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	637	191	1	2	510	153	2.5	1.5	425	128	1.5	1



## ■ YAN KENAR FREZELEME (Kesme Derinliği : Büyük)

Kesme Modu	
	<p>N : Devir (min<sup>-1</sup>)</p> <p>F : Tabla İlerleme hızı (mm/dak)</p>

### Not: Paslanmaz Çeliklerin İşlenmesi

Paslanmaz çelikler büyük kesme derinliklerinde ve genişliklerinde yukarıdan kesme metodu ile işlendiğinde talaş sıkışması nedeniyle, işlenmiş yüzeyde çapaklanma ve yapışma sorunu oluşur. Paslanmaz çelik için, aşağıdan kesme yöntemi (yatay frezeleme) önerilir.

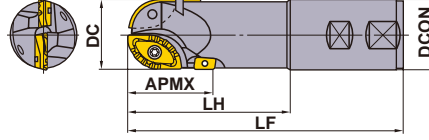
Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kesme Hızı (m/dak)	Kesici Uç Kalitesi, Tipi	Tutucu Tipi	φ16				φ20				φ25				φ30				
					N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	
P Karbon Çelik Alaşımli Çelik	180-280HB	200 (160-250)	MP6120 VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3979	637	8	4	3183	764	10	4	2546	1273	12.5	5	2122	1273	15	4.5	
				Uzun Boyun	3979	477	8	3	3183	509	10	3	2546	1019	12.5	4	2122	849	15	3	
				Ekstra Uzun	—	—	—	—	3183	382	10	2	2546	764	12.5	2.5	2122	849	15	1.5	
	280-350HB	160 (120-200)	MP6120 VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5	
				Uzun Boyun	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3	
				Ekstra Uzun	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5	
	Önceden Sertleştirilmiş Çelik	35-45HRC	160 (120-200)	MP6120 VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Uzun Boyun	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5
Alaşımli Takım Çeliği	≤350HB	160 (120-200)	MP6120 VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5	
				Uzun Boyun	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	2.5	1698	509	15	3	
				Ekstra Uzun	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	1.5	1698	407	15	1.5	
M Paslanmaz Çelik	≤270HB	200 (100-250)	VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3979	477	8	4	3183	509	10	4	2546	764	12.5	10	2122	849	15	10	
				Uzun Boyun	3979	477	8	3	3183	382	10	3	2546	611	12.5	4	2122	509	15	4.5	
				Ekstra Uzun	—	—	—	—	3183	382	10	2	2546	489	12.5	1.5	2122	340	15	1.5	
K Gri Dökme Demir	≤350MPa	200 (150-300)	VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1485	15	10	
				Uzun Boyun	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	1061	15	4.5	
				Ekstra Uzun	—	—	—	—	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	1.5	2122	849	15	3	
	Duktil Dökme Demir	≤500MPa	200 (150-280)	VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1273	15	10
					Uzun Boyun	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	849	15	4.5
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	5	2122	849	15	1.5
	Duktil Dökme Demir	≤800MPa	180 (150-250)	VP15TF Düşük Dirençli Tip	Standart	3581	1074	8	8	2865	1146	10	8	2292	1146	12.5	10	1910	1146	15	10
					Uzun Boyun	3581	859	8	5	2865	860	10	4	2292	1146	12.5	7.5	1910	764	15	4.5
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	2865	688	10	2	2292	917	12.5	5	1910	764	15	1.5
H Sertleştirilmiş Çelik	45-50HRC	100 (60-120)	VP15TF Güçlü Kesme Kenarı Tip	Standart	1989	239	8	2	1591	191	10	3	1273	255	12.5	4	1061	212	15	3	
				Uzun Boyun	1989	239	8	1	1591	191	10	2	1273	204	12.5	1.5	1061	106	15	1.5	
				Ekstra Uzun	—	—	—	—	1591	191	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Sertleştirilmiş Çelik	50-60HRC	60 (40-100)	VP15TF Güçlü Kesme Kenarı Tip	Standart	1194	143	8	2	955	115	10	3	764	153	12.5	4	637	127	15	3
					Uzun Boyun	1194	143	8	1	955	115	10	2	764	122	12.5	1.5	637	64	15	1.5
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	955	115	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—
S Titanyum Alaşım	≤350HB	50 (30-60)	MP9120	Standart	995	199	4	2	796	159	4	3	637	127	6	4	531	106	7.5	3	
				Uzun Boyun	995	199	2	1	796	159	2	2	637	127	4	1.5	531	106	3	1.5	
				Ekstra Uzun	—	—	—	—	796	159	1	1	637	127	2.5	—	531	106	1.5	—	
	Isıya Dirençli Alaşım	—	40 (30-60)	MP9120	Standart	796	159	4	2	637	127	4	3	510	102	6	4	425	85	7.5	3
					Uzun Boyun	796	159	2	1	637	127	2	2	510	102	4	1.5	425	85	3	1.5
					Ekstra Uzun	—	—	—	—	637	127	1	1	510	102	2.5	—	425	85	1.5	—

K

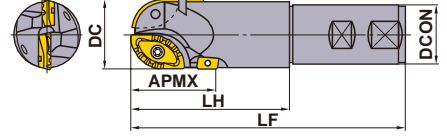
FREZE TAKIMLARI



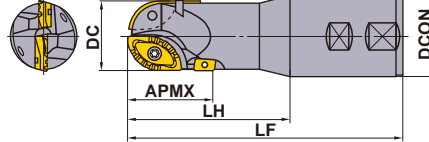
● Weldon Tip (Şek.1)



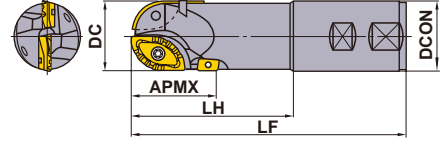
● Weldon Tip (Şek.2)



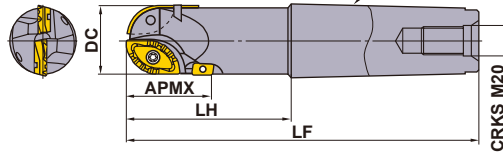
● Weldon Tip (Şek.3)



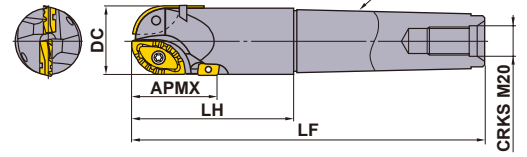
● Weldon Tip (Şek.4)



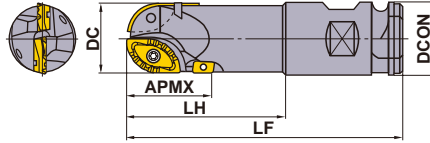
● Mors Konik Tip (Şek.5)



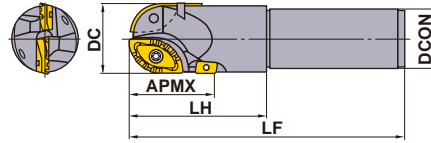
● Mors Konik Tip (Şek.6)



● Kombinasyon Tip (Şek.7)



● Düz Tip (Şek.8)



Yalnızca sağ takım.

Tip	Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)					Tip (Şek.)	*1		Anahtar		Kesici uç				
				R	RE	DC	DCON	LF		LH	APMX	İç/Dış	Çevresel	İç	Dış	Çevresel		
Weldon Tip	Kısa	SRM2400I40NLS	●	2	20	40	40	190	120	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2400I50NLS	□	2	20	40	50	200	120	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
	Orta	SRM2500I40NLS	●	2	25	50	40	190	120	63	2	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500I50NLS	□	2	25	50	50	200	120	63	4	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
		SRM2400I40NLM	□	2	20	40	40	220	150	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
	SRM2400I50NLM	□	2	20	40	50	230	150	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02	
	SRM2500I40NLM	□	2	25	50	40	220	150	63	2	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02	
SRM2500I50NLM	□	2	25	50	50	230	150	63	4	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02		
Mors Konik Tip	Kısa	SRM2400MNLS	□	2	20	40	—	256	120	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500MNLS	★	2	25	50	—	256	120	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Orta	SRM2400MNLM	●	2	20	40	—	286	150	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500MNLM	★	2	25	50	—	286	150	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
Kombinasyon Tip	Kısa	SRM2400WNLS	★	2	20	40	50.8	200	120	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500WNLS	★	2	25	50	50.8	200	120	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Orta	SRM2400WNLM	★	2	20	40	50.8	250	170	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500WNLM	★	2	25	50	50.8	250	170	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Uzun	SRM2500WNLL	★	2	25	50	50.8	300	220	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500WNLX	★	2	25	50	50.8	350	270	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
Düz Tip	Kısa	SRM2400SNLS	★	2	20	40	42	200	100	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500SNLS	★	2	25	50	42	200	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Orta	SRM2400SNLM	★	2	20	40	42	250	150	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500SNLM	★	2	25	50	42	250	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02

\*1 Sıkma Torku (N • m) : TS43=6.0, TS6=10.0, TS6S=10.0 \*2 RE kesici ucun radius'unu (R) gösterir.

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

□ : Stokda bulundurulmaz, yalnızca siparişe istinaden üretilir. (Bir kutuda 10 kesici uç) (Yıldızlı kesici uçlar (\*2) bir kutuda 2 adet olarak bulunmaktadır)

# KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	Kesme Koşulları :												
	K	Dökme Demir	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
Tip	Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Kaplama				Boyutlar (mm)						Geometri	
				F7030	VP15TF	VP20RT	VP30RT	RE	L	LE	W1	S	BS		AN
İç		*2 SRG40C	G	●	●	●	●	20	36	—	20.5	8.0	—	11°	
		*2 SRG50C	G	●	●	●	●	25	40	—	26	8.5	—	11°	
Dış		*2 SRG40E	G	●	●	●	●	20	32	—	16.6	8.0	—	11°	
		*2 SRG50E	G	●	●	●	●	25	35.8	—	20	8.5	—	11°	
*1 Çevresel	Güçlü Kesme Kenarı Tip	APMT1604PDER-H2	M	●	●			0.8	11.71	14	9.525	4.76	1.4	11°	
	Düşük Dirençli Tip	APMT1604PDER-M2	M	●	●			0.8	17.10	14	9.525	4.76	1.4	11°	

(Düşük dirençli iç ve dış kesici uçlar hassas M sınıfı tip dir.)

\*1 Çevresel kesme kenarları için seçme kılavuzu : İlk öneri süper keskin M kırıcıdır (APMT....PDER-M2).

Kesme kenarı sağlamlığı özellikle önemli olduğunda, H kırıcıyı kullanın (APMT....PDER-H2).

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

Kesme Modu	A : Knal Frezeleme	B : Yan Kenar Frezeleme (Standart Tip)	C : Yan Kenar Frezeleme (Uzun Kesme Kenarı Tip)

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kesme Hızı (m/dak)	Dış başına ilerleme (mm/diş)	Kesme Modu
P	Alaşımli Takım Çeliği	VP20RT VP30RT	160 (120–200)	0.12 (0.08–0.2)	A
				0.2 (0.1–0.4)	B
				0.15 (0.1–0.3)	C
	Alaşımli Takım Çeliği	VP20RT VP30RT	200 (160–250)	0.2 (0.1–0.3)	A
				0.3 (0.1–0.4)	B
				0.2 (0.1–0.4)	C
	Dökme Takım Çeliği	VP20RT	200 (160–250)	0.2 (0.1–0.3)	A
				0.3 (0.1–0.4)	B
				0.2 (0.1–0.4)	C
	Dökme Takım Çeliği	VP15TF VP20RT	200 (160–300)	0.2 (0.1–0.3)	A
				0.3 (0.1–0.45)	B
				0.2 (0.1–0.4)	C
K	Duktil Dökme Demir	VP15TF VP20RT	200 (160–300)	0.25 (0.1–0.4)	A
				0.35 (0.1–0.45)	B
				0.25 (0.1–0.45)	C
	Gri Dökme Demir	VP15TF VP20RT	200 (160–300)	0.25 (0.1–0.4)	A
				0.35 (0.1–0.45)	B
				0.25 (0.1–0.4)	C

# FREZE TAKIMLARI

## PAH FREZELEME

60° KAPR 45° KAPR 30° KAPR



# CESP/CFSP/CGSP

P

M

**K**

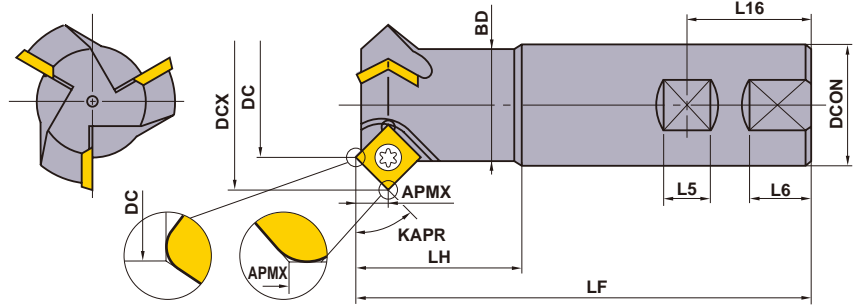
N

S

H

K

FREZE TAKIMLARI




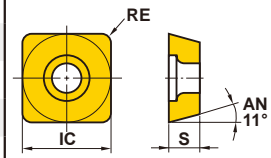
Yalnızca sağ takım.

Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)										Sıkma Vidası*	Anahtar	Kesici uç	
			KAPR	DC	DCX	LF	DCON	BD	LH	L16	L5	L6				APMX
CESPR081S20	●	1	60°	8	19.6	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS52	①TKY25R	SPMW1203○○○
CESPR161S20	●	1	60°	16	27.8	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○○
CESPR323S32	●	3	60°	32	43.8	125	32	31.5	45	36	14	19	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○○
CFSPR041S16S	●	1	45°	4	15.7	85	16	14.4	25	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903○○○
CFSPR041S16L	●	1	45°	4	15.7	110	16	14.4	50	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903○○○
CFSPR081S20	●	1	45°	8	24.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○○
CFSPR161S20	●	1	45°	16	32.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○○
CFSPR323S32	●	3	45°	32	48.6	125	32	31.5	45	36	14	19	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○○
CGSPR081S20	●	1	30°	8	28.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○○
CGSPR161S20	●	1	30°	16	36.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○○
CGSPR323S32	●	3	30°	32	52.4	125	32	31.5	45	36	14	19	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○○

\* Sıkma Torku (N • m) : TS4=3.5, TS5=7.5, TS52=7.5

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik											Kesme Koşulları :				
	K	Dökme Demir	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama		Sermet		Karbür		Boyutlar (mm)			Geometri				
				VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	RE					
	SPMW090304	M	E*	★	●			●	●	●	●	9.525	3.18	0.4			
	SPMW090308	M	E*	★	●			★	★	●	●	9.525	3.18	0.8			
	SPMW120304	M	E*	★	●			●	●	●	●	12.7	3.18	0.4			
	SPMW120308	M	E*	★	●			●	●	●	●	12.7	3.18	0.8			

\* NX2525 ve NX4545 kesici uç honlaması "T" tip dir.

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kesme Hızı (m/dak)	Diş başına İlerleme (mm/diş)	
				Pah Frezeleme	Yüzey Frezeleme
P Karbon Çelik Alaşımlı Çelik	180–280HB	UTi20T	80 (60–100)	0.4	0.15
		UP20M	130 (100–160)	0.4	0.2
		NX4545	130 (100–160)	0.4	0.2
	280–350HB	UTi20T	80 (60–100)	0.3	0.15
K Döküm Demir	Çekme direnci ≤450MPa	UTi20T	100 (85–120)	0.5	0.25
		HTi10	100 (85–120)	0.5	0.25

● Devir (min<sup>-1</sup>)=(1000×Kesme Hızı)÷(3.14×DC)

● Tabla İlerlemesi (mm/dak)=Diş başına İlerleme×Diş Sayısı×Takım Devri

K

FREZE TAKIMLARI

P

M

K

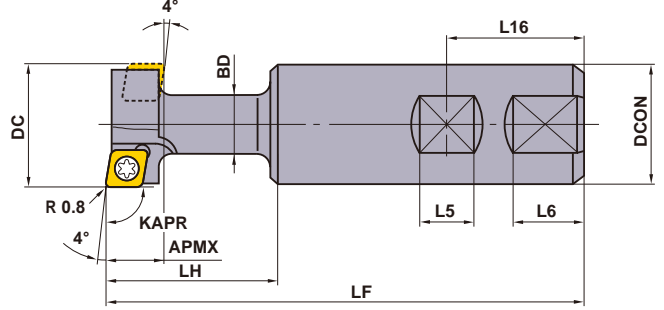
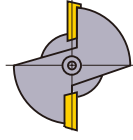
N

S

H

K

FREZE TAKIMLARI




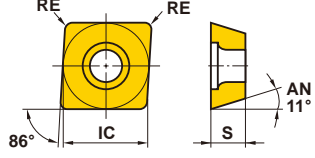
KAPR :90°

Yalnızca sağ takım.

Sipariş Numarası	T Yuvası Ölçüsü	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)								Sıkma Vidası	Anahtar	Kesici uç	
				DC	LF	DCON	BD	LH	L16	L5	L6				APMX
TSMPR252S25	14	●	2	25	112	25	12.5	33.2	32	12	17	11	TS3	①TKY08D	MPMW070308
TSMPR322S32	18	●	2	32	120	32	16	41.2	36	14	19	14	TS4	②TKY15R	MPMW090308
TSMPR402S32	22	●	2	40	130	32	20	51.2	36	14	19	18	TS5	②TKY25R	MPMW120408

\* Sıkma Torku (N • m) : TS3=1.0, TS4=3.5, TS5=7.5

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	K	Dökme Demir	Karbür	Boyutlar (mm)			Geometri
	Kesme Koşulları :			IC		S	RE		
	MPMW070308	M	●	7.94	3.18	0.8			
	MPMW090308	M	●	9.525	3.18	0.8			
	MPMW120408	M	●	12.7	4.76	0.8			

K

FREZE TAKIMLARI

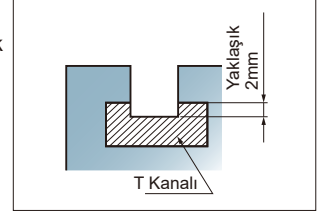
## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kesme Hızı (m/dak)	İlerleme (mm/dev)
P Karbon Çelik Alaşımlı Çelik	180-280HB	UTi20T	130 (100-160)	0.15 (0.1-0.2)
	280-350HB	UTi20T	80 (60-100)	0.1 (0.05-0.15)
K Dökme Demir	Çekme direnci ≤450MPa	UTi20T	100 (80-120)	0.15 (0.1-0.2)

● Devir (min<sup>-1</sup>)=(1000×Kesme Hızı)÷(3.14×DC)

## KULLANIM UYARISI

- Çeliğe T kanalı açmada, iş parçası pürüzsüz talaş tahliyesi sağlayacak şekilde, çizimde gösterildiği gibi önceden işlenmelidir.
- Kanalların sorunsuz işlenmesi için ön işlemede oluşan talaşlar temizlenmelidir.





PMF

P

M

K

N

S

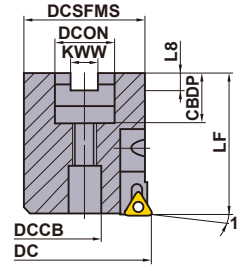
H

FREZE TAKIMLARI

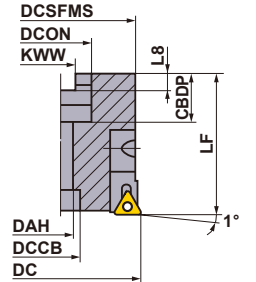
K



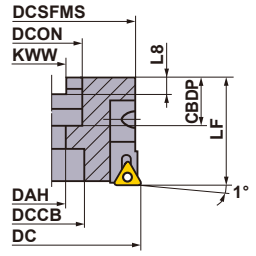
ø50



ø63



ø80



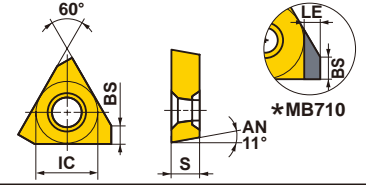
Yalnızca sağ takım.

Sipariş Numarası	Stok	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)																	
			DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	DCSFMS									
PMF05004A22R	★	4	50	63	22	20	—	12	10.4	6.3	48	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R HKY50R	⊙HDS10031	TPEW	
PMF06306A22R	★	6	63	63	22	20	11	18	10.4	6.3	60	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	⊙HSC10050	1303	
PMF08008A27R	●	8	80	50	27	23	13.5	30	12.4	7	75	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	⊙HSC12035	ZP <sub>R</sub> 2	

\* Sıkma Torku (N • m) : TS254=1.0, HBH06012=8.5

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	Kesme Koşulları :				Boyutlar (mm)	Geometri	
			●	●	✦	●			
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Kaplama		MB710	IC	LE	S	BS
			VP15TF	AP10H					
	TPEW1303ZPER2	E	●	●		7.94	—	3.18	2
	* TPEW1303ZPTR2	E			●	7.94	1.5	3.18	2



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

(Bir kutuda 10 kesici uç) (CBN kesici uçları bir kutuda 1 adet olarak mevcuttur.)



## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kesme Hızı (m/dak)	Diş başına ilerleme (mm/diş)	Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kesme Hızı (m/dak)	Diş başına ilerleme (mm/diş)
P Karbon Çelik Alaşımlı Çelik	180–280HB	VP15TF	250 (150–350)	0.1 (0.05–0.15)	K Duktil Dökme Demir	Çekme direnci 360–500MPa	AP10H	250 (150–350)	0.1 (0.05–0.15)
	280–380HB	VP15TF	200 (100–300)				MB710	1000 (800–1200)	
K Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	AP10H	350 (200–500)	0.1 (0.05–0.15)	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci 500–800MPa	AP10H	200 (100–300)	0.1 (0.05–0.15)
		MB710	1500 (1000–2000)				MB710	1000 (800–1200)	

● Devir (min<sup>-1</sup>)=(1000×Kesme Hızı)÷(3.14×DC)

● Tabla İlerlemesi (mm/dak)=Diş başına İlerleme×Diş Sayısı×Takım Devri

Not 1) Önerilen radyal kesme derinliği 0.1 mm'dir.

Not 2) Verimlilik için 2 yönlü dikey kesme önerilir.

Not 3) Çapraz ilerleme ile kesme için, diş başına ilerleme değeri 0.05' (mm/diş) altına düşürülmelidir.



## PMR

P

M

K

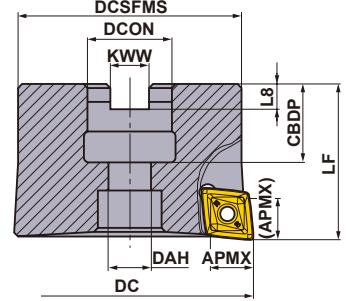
N

S

H

K

FREZE TAKIMLARI



Yalnızca sağ takım.

Tip	Sipariş Numarası	Stok	Dış Sayısı	Boyutlar (mm)								Kesici uç	
				DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8		APMX
Metrik	PMR405003A22R	★	3	50	40	22	20	11	45	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR405203A22R	□	3	52	40	22	20	11	47	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406304A22R	★	4	63	40	22	20	11	57	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406604A27R	□	4	66	50	27	23	13	60	12.4	7	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
İnç	PMR405003BR	★	3	50	40	22.225	19	11	45	8.4	5	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406304BR	★	4	63	40	22.225	19	11	57	8.4	5	11	CPMT1205ZPEN-M2/3



## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Numarası	Altık	Altık Vidası *	Sıkma Vidası *	Anahtar (Kesici Uç)	Anahtar (Altık)	Tespit Cıvatası
PMR405003A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR405203A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406304A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406604A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR405003BR	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406304BR	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035

\* Sıkma Torku (N • m) : TPS35=3.5, CSF401260T=5.0, WCS503507H=5.0, WCS604010H=7.0

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

□ : Stokda bulundurulmaz, yalnızca siparişe istinaden üretilir. (Bir kutuda 10 kesici uç)

## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	K	Dökme Demir	Kesme Koşulları :	Boyutlar (mm)				Geometri
						IC	S	BS	RE	
Şekil	Sipariş Numarası		Sınıf	Kaplamalı	VP15TF					
	CPMT1205ZPEN-M2	M		●		12.7	5.56	1.4	0.8	
	CPMT1205ZPEN-M3	M	★	12.7	5.56	1.4	1.2			

K

FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kesme Hızı (m/dak)	Diş başına ilerleme (mm/diş)	pf (mm)	
P Karbon Çelik Alaşımlı Çelik	180–280HB	VP15TF	180 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC	
	280–380HB					
K Gri Dökme Demir	Çekme direnci ≤350MPa	VP15TF	180 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC	
	Duktil Dökme Demir	Çekme direnci 360–500MPa	VP15TF	150 (120–170)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC
		Çekme direnci 500–800MPa	VP15TF	120 (100–150)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC

● Devir (min<sup>-1</sup>)=(1000×Kesme Hızı)÷(3.14×DC)

● Tabla İlerlemesi (mm/dak)=Diş başına İlerleme×Diş Sayısı×Takım Devri

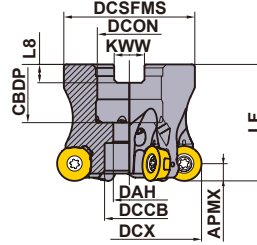
Not 1) Yukarıdaki koşullar genel işleme amacı için uygundur, yukarıdakilerden farklı koşulları kullanmak mümkündür.

Not 2) Yatay frezeleme için, lütfen ilerleme oranını %20–40 oranında düşürün.

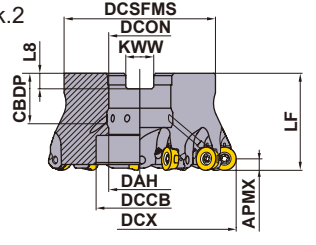
Not 3) İşleme sırasında titreşim meydana gelirse, lütfen kesme derinliğini düşürün ve kesme hızını %20–50 oranında azaltın.



Şek.1



Şek.2



Yalnızca sağ yönlü (R) takımlar standarttır

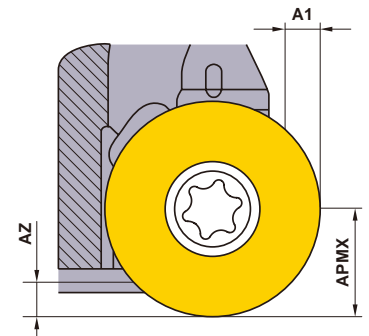
Kesici Çapı DCX (mm)	Tespit Cıvatası	Geometri	
φ40	HSC08025H	①	
φ50, φ63	HSC10030H		
φ80	HSC12035H	②	
φ100	MBA16033H		

■ MALAFA TİPİ

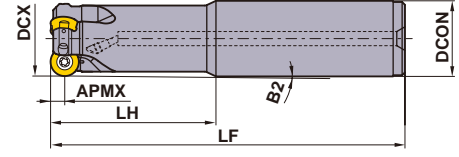
GAMP:+4° GAMF:-6°

Tip	Kesme Kenarı R (APMX)	Sipariş Numarası	Stok	Sığarma Sayısı	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)										WT* (kg)	Maks. Kesme Derinliği (mm)			RMPX	Şek.
						DCX	DCSFMS	LF	DCON	CBBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	APMX		A1	AZ			
Sık Adımlı	5	ARP5P-040A05AR	●	○	5	40	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	0.15	5.0	2.0	1.30	2.8°	1	
		ARP5P-042A05AR	●	○	5	42	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	0.16	5.0	2.5	1.4	2.8°	1	
		ARP5P-050A06AR	●	○	6	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	5.0	2.0	1.85	2.9°	1	
		ARP5P-052A06AR	●	○	6	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.29	5.0	2.5	2	3.0°	1	
		ARP5P-063A07AR	●	○	7	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.46	5.0	2.5	2.50	3.0°	1	
Ekstra sık Adımlı	5	ARP5P-042A06AR	●	○	6	42	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	1.6	5.0	2.5	1.4	2.8°	1	
		ARP5P-050A07AR	●	○	7	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	5.0	2.0	1.85	2.9°	1	
		ARP5P-052A07AR	●	○	7	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.29	5.0	2.5	2	3.0°	1	
		ARP5P-063A08AR	●	○	8	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.46	5.0	2.5	2.50	3.0°	1	
Sık Adımlı	6	ARP6P-040A04AR	●	○	4	40	34	40	16	18	9	13.4	8.4	5.6	0.15	6.0	2.0	1.15	2.7°	1	
		ARP6P-050A05AR	●	○	5	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.26	6.0	2.0	1.70	2.9°	1	
		ARP6P-052A05AR	●	○	5	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.28	6.0	2.5	1.8	2.9°	1	
		ARP6P-063A06AR	●	○	6	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.44	6.0	2.5	2.50	3.1°	1	
		ARP6P-066X06AR	●	○	6	66	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.64	6.0	2.5	2.5	2.9°	1	
		ARP6P-080A08AR	●	○	8	80	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.88	6.0	2.5	2.50	2.3°	1	
		ARP6P-100B09AR	●	○	9	100	78	50	32	26	32	45	14.4	8	1.47	6.0	2.5	2.50	1.7°	2	
Ekstra sık Adımlı	6	ARP6P-050A06AR	●	○	6	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.25	6.0	2.0	1.70	2.9°	1	
		ARP6P-052A06AR	●	○	6	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	6.0	2.5	1.8	2.9°	1	
		ARP6P-063A07AR	●	○	7	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.44	6.0	2.5	2.50	3.1°	1	
		ARP6P-066X07AR	●	○	7	66	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.64	6.0	2.5	2.5	2.9°	1	
		ARP6P-080A09AR	●	○	9	80	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.88	6.0	2.5	2.50	2.3°	1	
		ARP6P-100B11AR	●	○	11	100	78	50	32	26	32	45	14.4	8	1.45	6.0	2.5	2.50	1.7°	2	

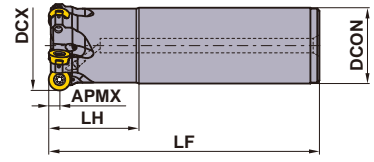
\* WT : Takım Ağırlığı



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



Şek.1



Şek.2





## ŞANK TİPİ

GAMP: +4° GAMF: -6° -7°

Tip	Kesme Kenarı R (APMX)	Sipariş Numarası	Stok	Soğutma Suyu Değeri	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)					WT* (kg)	Maks. Kesme Derinliği (mm)			RMPX	Şek.
						DCX	DCON	LF	LH	B2		APMX	A1	AZ		
Standart	5	ARP5PR2503SA25M	★	○	3	25	25	140	60	1.10°	0.42	5.0	1.0	0.40	1.8°	1
		ARP5PR3204SA32M	★	○	4	32	32	150	70	0.92°	0.77	5.0	1.0	0.65	1.9°	1
Uzun	5	ARP5PR2502SA25L	★	○	2	25	25	180	80	0.80°	0.56	5.0	1.0	0.40	1.8°	1
		ARP5PR3203SA32L	★	○	3	32	32	200	120	0.51°	1.01	5.0	1.0	0.65	1.9°	1
Standart	6	ARP6PR3203SA32M	★	○	3	32	32	150	70	0.94°	0.76	6.0	1.0	0.60	2.0°	1
		ARP6PR4004SA32M	★	○	4	40	32	150	50	-	0.85	6.0	2.5	1.15	2.7°	2
		ARP6PR5005SA42M	★	○	5	50	42	150	50	-	1.47	6.0	2.5	1.70	2.9°	2
Uzun	6	ARP6PR3202SA32L	★	○	2	32	32	200	120	0.52°	1.00	6.0	1.0	0.60	2.0°	1
		ARP6PR4003SA32L	★	○	3	40	32	250	50	-	1.48	6.0	2.5	1.15	2.7°	2
		ARP6PR5004SA42L	★	○	4	50	42	250	50	-	2.53	6.0	2.5	1.70	2.9°	2

\* WT : Takım Ağırlığı

## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu Numarası	 *1			
	Kesici Uç Vidası	Anahtar	Sıkışma Önleyici Yağlayıcı	Kesici Uç
<b>ARP5</b>	TPS351B	TIP10D	MK1KS	RPOT1040M0E4-○
<b>ARP6</b>	TPS4	TIP15D	MK1KS	RPOT1248M0E4-○

\*1 Sıkma Torku (N • m) : TPS351B=2.5, TPS4=3.5

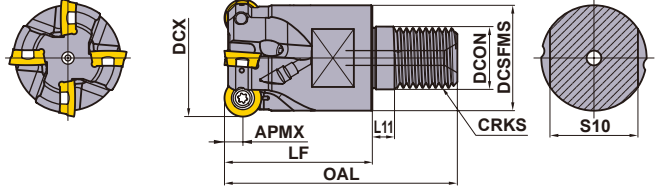
\*2 Soğutma suyu nozülleri soğutma suyu basıncını ayarlamak için çeşitli çaplarda mevcuttur. Şartlara göre gereken nozülleri seçiniz.

	≤1Mpa (≤20 l/dak.)	←Standart→	≥5Mpa (≥30 l/dak.)	≥7Mpa (≥50 l/dak.)
Nozül Çapı	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Sipariş Numarası	<b>HSD04004H06</b>	<b>HSD04004H08</b>	<b>HSD04004H12</b>	<b>HSD04004H16</b>

\* Sıkma Torku (N • m) : HSD0400H○=1.5

\*3 Soğutma kanalsız nozül boş vida için parça numarası HSS04004.

# FREZE TAKIMLARI



K

FREZE TAKIMLARI

## ■ VIDA ŞAFTLI TİP

GAMP: +4° GAMF: -6° -7°


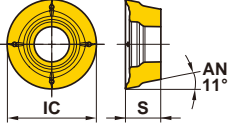
Tip	Kesme Kenarı R (APMX)	Sipariş Numarası	Stok		Soğutma Sıyru Değeri	Diş Sayısı	Boyutlar (mm)							* WT (kg)	Maks. Kesme Derinliği (mm)			RMPX
			R	○			DCX	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10		CRKS	APMX	A1	
Standart	5	ARP5PR2502AM1235	●	○	2	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.10	5.0	-	0.40	1.8°
		ARP5PR3203AM1640	●	○	3	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.16	5.0	1.0	0.65	1.9°
Sık Adımlı	5	ARP5PR2503AM1235	●	○	3	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.09	5.0	-	0.40	1.8°
		ARP5PR3204AM1640	●	○	4	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.15	5.0	1.0	0.65	1.9°
Standart	6	ARP6PR3202AM1640	●	○	2	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.18	6.0	1.0	0.60	2.0°
		ARP6PR4003AM1640	●	○	3	40	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.20	6.0	2.5	1.15	2.7°
Sık Adımlı	6	ARP6PR3203AM1640	●	○	3	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.17	6.0	1.0	0.60	2.0°
		ARP6PR4004AM1640	●	○	4	40	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.20	6.0	2.5	1.15	2.7°

\* WT : Takım Ağırlığı

Not 1) Vidalı tip malafalar için, bkz. sayfa K244.

● : Avrupa standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)

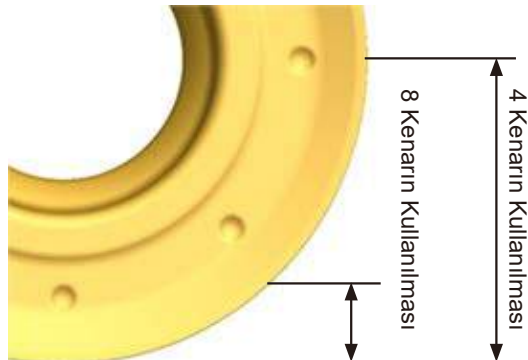
## KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	M	Paslanmaz Çelik	G	G	C	C	Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme	Boyutlar (mm)		APMX (mm)		Geometri	
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım						IC	S	4 Kenar	8 Kenar		
Şekil	Tutucu	Sipariş Numarası	Tip	Sınıf	Honlama	Kaplamalı	Boyutlar (mm)	IC	S	4 Kenar	8 Kenar	Geometri	
						MC7020 MP7130 MP9130 NEW MP9140							
	ARP5	RPHT1040M0E4-L	Düşük Dirençli Tip, Yüksek Hassasiyet	H	E	●	●	●	10	3.97	5.0	-	
		RPMT1040M0E4-L	Düşük Dirençli Tip	M	E	●	●	●	10	3.97	5.0	-	
		NEW RPMT1040M0E8-L1	Düşük Direnç, 8 Kenar	M	E	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		NEW RPMT1040M0E4-L2	Düşük Dirençli Tip, Yüksek rijidlik	M	E			●	10	3.97	5.0	-	
		RPHT1040M0E4-M	Genel, Yüksek Hassasiyet	H	E	●	●	●	10	3.97	5.0	-	
		RPMT1040M0E4-M	Genel Amaç	M	E	●	●	●	10	3.97	5.0	-	
		NEW RPMT1040M0E8-M1	Genel, 8 Kenar	M	E	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		NEW RPMT1040M0E4-M2	Genel, Yüksek rijidlik	M	E			●	10	3.97	5.0	-	
		RPHT1040M0E4-R	Güçlendirilmiş Kenar, Yüksek Hassasiyet	H	E	●	●	●	10	3.97	5.0	-	
	RPMT1040M0E4-R	Güçlendirilmiş kenar	M	E	●	●	●	10	3.97	5.0	-		
	NEW RPMT1040M0E8-R1	Güçlendirilmiş 8 kenar	M	E	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4		
	ARP6	RPHT1248M0E4-L	Düşük Dirençli Tip, Yüksek Hassasiyet	H	E	●	●	●	12	4.76	6.0	-	
		RPMT1248M0E4-L	Düşük Dirençli Tip	M	E	●	●	●	12	4.76	6.0	-	
		NEW RPMT1248M0E8-L1	Düşük Direnç, 8 Kenar	M	E	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		NEW RPMT1248M0E4-L2	Düşük Dirençli Tip, Yüksek rijidlik	M	E			●	12	4.76	6.0	-	
		RPHT1248M0E4-M	Genel, Yüksek Hassasiyet	H	E	●	●	●	12	4.76	6.0	-	
		RPMT1248M0E4-M	Genel Amaç	M	E	●	●	●	12	4.76	6.0	-	
		NEW RPMT1248M0E8-M1	Genel, 8 Kenar	M	E	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
NEW RPMT1248M0E4-M2		Genel, Yüksek rijidlik	M	E			●	12	4.76	6.0	-		
RPHT1248M0E4-R		Güçlendirilmiş Kenar, Yüksek Hassasiyet	H	E	●	●	●	12	4.76	6.0	-		
RPMT1248M0E4-R	Güçlendirilmiş kenar	M	E	●	●	●	12	4.76	6.0	-			
NEW RPMT1248M0E8-R1	Güçlendirilmiş 8 kenar	M	E	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7			

● = NEW

## 8 Kenarlı kesici uç için kesme derinliği (ap)

8 kenarlı tip kesici uçlar ayrıca, 4 kenarlı tip kesici uçlarla aynı kesme derinliğinde kullanılabilir.



MALAFALAR > K244  
YEDEK PARÇALAR > N001  
TEKNİK VERİLER > P001

K241

K

FREZE TAKIMLARI

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### ■ Kuru kesme

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Vc (m/dak)	fz (mm/dış)	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	MC7020	220 (170–270)	0.2 (0.1–0.35)	
		MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)	
	Ostenitik Paslanmaz Çelik	MC7020	190 (140–240)	0.2 (0.1–0.35)	
		MP7130	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)	
	İki Fazlı Paslanmaz Çelik	MC7020	180 (130–230)	0.2 (0.1–0.35)	
		MP7130	160 (110–210)	0.2 (0.1–0.35)	
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	≤200MPa	MC7020	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	>200HB	MC7020	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Sertleştirilmiş Paslanmaz Çelik	<450HB	MC7020	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)

### ■ Sulu kesme

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Vc (m/dak)	fz (mm/dış)	
M	Ostenitik Paslanmaz Çelik	MC7020	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)	
		MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)	
	Ostenitik Paslanmaz Çelik	>200HB	MC7020	120 (70–170)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1–0.35)
	İki Fazlı Paslanmaz Çelik	≤280HB	MC7020	120 (70–170)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1–0.35)
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	≤200MPa	MC7020	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Ferritik ve Martensitik Paslanmaz Çelik	>200HB	MC7020	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Sertleştirilmiş Paslanmaz Çelik	<450HB	MC7020	110 (60–160)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	90 (50–140)	0.2 (0.1–0.35)
S	Titanyum Alaşım	–	MP9130	45 (30–55)	0.1 (0.05–0.15)
			MP9130	35 (15–45)	0.1 (0.05–0.15)

Not 1) Aktüel kesme koşullarında olması tahmin edilen uygunsuz ses ve titreşim,tezgah veya iş parçasının rijidliğinin yüksek olması durumunda önlenebilir.

Kesme sırasında uygunsuz ses ve/veya kesici uç kenarında ufalanma (dökülme) gözleendiğinde gerekli ayarları yapın.

Takım serbest boyu uzun olduğu zaman ve/veya cep açarken düşük koşullarda kullanın.

Not 2) 1. bıçağın ilerleme ayar seviyesi, ARP5 için ekstenel kesmede ap = 2,5 mm'dir. ARP6 için ap = 3 mm'dir.

İlgili tabloda ap değişimine göre F düzeltme değerini eşleştirip kullanın.

Örnek. ARP5, SUS304, MP7130, ap=1 iken önerilen 1. bıçak için ilerleme miktarı: 0,2 mm/dış×1,5 (F düzeltme değeri)=0,3 mm/dış

Not 3) Kanal açmak için %70 seviyesinde ilerleme hızı tavsiye edilir.

Not 4) Titanyum alaşımları ve ısıya dirençli alaşımların kesilmesinde içten soğutma sıvının kullanılması önerilir.

Ayrı satılan soğutucu sıvı nozülü kullanıldığında, daha etkili olur.



## KESME TİPİNE GÖRE MAKSİMUM KAPASİTELER

Kesme Kenarı	Maksimum Delik Çapı	Sipariş Numarası	Montaj	Tip	Önerilen (mm)		Rampalama	Helisel Delme		Delme Derinliği	Dalma
					ap	ae		RMPX(deg)	En küçük delik DH min.(mm)		
APMX (mm)	DCX (mm)										
5	25	ARP5PR2502AM1235	Vidal	Standart	≤2.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	—
		ARP5PR2503AM1235	Vidal	Sık Adımlı	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	—
		ARP5PR2503SA25M	Şank	Standart	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	1.0
		ARP5PR2502SA25L	Şank	Uzun Boyun	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	1.0
	32	ARP5PR3203AM1640	Vidal	Standart	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3204AM1640	Vidal	Sık Adımlı	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3204SA32M	Şank	Standart	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3203SA32L	Şank	Uzun Boyun	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
	40	ARP5P-040A05AR	Malafa	Sık Adımlı	≤2.5	≤1.00DCX	2.8°	70	78	1.30	2.0
		ARP5P-050A06AR	Malafa	Sık Adımlı	≤2.5	≤1.00DCX	2.9°	90	98	1.85	2.0
	50	ARP5P-050A07AR	Malafa	Ekstra Sık Adımlı	≤1.5	≤1.00DCX	2.9°	90	98	1.85	2.0
		ARP5P-063A07AR	Malafa	Sık Adımlı	≤2.5	≤0.75DCX	3.0°	116	124	2.50	2.5
	63	ARP5P-063A08AR	Malafa	Ekstra Sık Adımlı	≤1.5	≤0.75DCX	3.0°	116	124	2.50	2.5
		32	ARP6PR3202AM1640	Vidal	Standart	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60
ARP6PR3203AM1640	Vidal		Sık Adımlı	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0	
ARP6PR3203SA32M	Şank		Standart	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0	
ARP6PR3202SA32L	Şank		Uzun Boyun	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0	
40	ARP6PR4003AM1640	Vidal	Standart	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5	
	ARP6PR4004AM1640	Vidal	Sık Adımlı	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5	
	ARP6PR4004SA32M	Şank	Standart	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5	
	ARP6PR4003SA32L	Şank	Uzun Boyun	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5	
	ARP6P-040A04AR	Malafa	Sık Adımlı	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.0	
50	ARP6PR5005SA42M	Şank	Standart	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.5	
	ARP6PR5004SA42L	Şank	Uzun Boyun	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.5	
	ARP6P-050A05AR	Malafa	Sık Adımlı	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.0	
	ARP6P-050A06AR	Malafa	Ekstra Sık Adımlı	≤2.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.0	
63	ARP6P-063A06AR	Malafa	Sık Adımlı	≤3.5	≤0.75DCX	3.1°	114	124	2.50	2.5	
	ARP6P-063A07AR	Malafa	Ekstra Sık Adımlı	≤2.5	≤0.75DCX	3.1°	114	124	2.50	2.5	
80	ARP6PR08008CA	Malafa	Sık Adımlı	≤3.5	≤0.60DCX	2.3°	148	158	2.50	2.5	
	ARP6PR08009CA	Malafa	Ekstra Sık Adımlı	≤2.5	≤0.60DCX	2.3°	148	158	2.50	2.5	
100	ARP6PR10009DA	Malafa	Sık Adımlı	≤3.5	≤0.50DCX	1.7°	188	198	2.50	2.5	
	ARP6PR10011DA	Malafa	Ekstra Sık Adımlı	≤2.5	≤0.50DCX	1.7°	188	198	2.50	2.5	

Not 1) Eksenel kesme derinliği, ARP5=5 mm yi ve ARP6=6 mm'yi aştığında, takım gövdesi dayanıklılığı zayıflayabilir.

Not 2) Delme işleminde, uzun saçılan talaşlara dikkat edin

Not 3) Deliklerin helisel kesilmesinde, tur başına en yüksek APMX kesme derinliğini aşmayın.

Not 4) Merkez takım yolu ve  $\phi_{dc}$  helisel delik açarken aşağıdaki formülü kullanarak hesaplayın : Merkez takım yolu  $\phi_{dc}$ =istenen delik çapı  $\phi_{DH}$  takım çapı  $\phi_{DCX}$

Not 5) Özellikle kanal açama, rampalama, helisel kesme ve delik açma yaparken kesilen talaş ısı ile ilgili sorunları ortadan kaldırmak için, kesilen talaş bir hava püskürtücü veya benzeri bir aletle uzaklaştırın.

Not 6) Ekstra çoklu kesme ve küçük çaplı kesiciler için kesici talaş cepleri küçüktür.

Kesme sırasında talaş sıkışma olasılığından ötürü ae ve ap ilerlemesine dikkat edin.

Not 7) Büyük çaplı kesici ile büyük ae keserken, uzun kesiklerden kaynaklanan talaş sıkışması meydana gelebilir.

ap ve ilerlemeyi ayarlayın.

### ■ EKSENEL KESME AP DEĞİŞİMİNE GÖRE 1. BIÇAK İÇİN F İLERLEME SEVİYESİ DÜZELTME MİKTARI

Tutucu	ap=0.5mm	ap=1mm	ap=1.5mm	ap=2mm	ap=2.5mm	ap=3mm	ap=3.5mm	ap=4mm	ap=5mm	ap=6mm
<b>ARP5</b>	2.3	1.5	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	—
<b>ARP6</b>	2.5	1.7	1.3	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8

Not 1) Eksenel kesme derinliği, ARP5=5 mm yi ve ARP6=6 mm'yi aştığında, takım gövdesi dayanıklılığı zayıflayabilir.

K

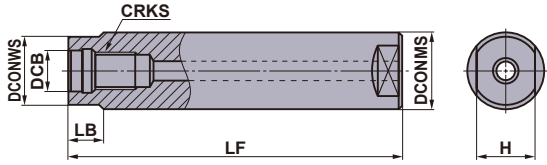
FREZE TAKIMLARI

## MALAFALAR

## DÜZ ŞAFTLI MALAFA

K

FREZE TAKIMLARI



Tip	Sipariş Numarası	Stok	Boyutlar (mm)						
			DCB	DCONMS	DCONWS	LF	LB	H	CRKS
ÇELİK ŞANK TİP	SC16M08S100S	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200L	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120S	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220L	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125S	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245L	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140S	★	17	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280L	★	17	32	28.5	280	15	24	M16
KARBÜR ŞANK TİP	SC16M08S100SW	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200LW	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120SW	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220LW	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125SW	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245LW	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140SW	★	17	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280LW	★	17	32	28.5	280	15	24	M16

## VİDALI TAKIM MONTAJI

- ① Takımın ve malafanın pasolu bölümünü, takmadan önce bir hava üfleyici veya fırça ile iyice temizleyin.
- ② Takımı önerilen torkta sıkın ve takım ve malafa arasında boşluk olmamasını sağlayın.

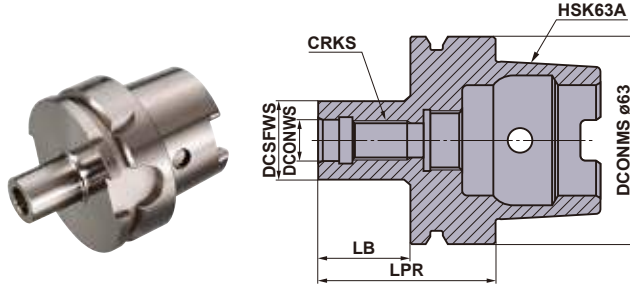
Vida Ölçüsü	Önerilen Tork (N · m)	Anahtar Ölçüsü (mm)
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24



- Kesme sırasında kesici takımlar aşırı derecede ısınır. Yaralanma veya yanık riski olabileceğinden çalıştırdıktan sonra çıplak elle asla dokunmayın.
- Yaralanmalara neden olabileceğinden çıplak ellerle kesici takımları tutmayın.

★ : Japonya standart stok.

## ■ HSK63A TAKIM TUTUCU



Sipariş Numarası	Stok	Boyutlar (mm)				
		DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S22-HSK63A	★	8.5	14.5	48	22	M8
SC20M10S24-HSK63A	★	10.5	18.5	50	24	M10
SC25M12S27-HSK63A	★	12.5	23.5	53	27	M12
SC32M16S28-HSK63A	★	17.0	28.5	54	28	M16

Not 1) HSK63A şaftlı tip, içten tesisatlı bir soğutma sıvısı borusuna sahiptir.

K

FREZE TAKIMLARI

# FREZE TAKIMLARI

## TAKIMLAR İÇİN İZİN VERİLEN MAKSİMUM DEVİRLER

FREZE TAKIMLARI

K

Çap (mm)	WSX445		ASX445		WWX400		ASX400		FMAX	
	İzin Verilebilir Maks Devir (min <sup>-1</sup> )	Sıkma Torku (N • m)	İzin Verilebilir Maks Devir (min <sup>-1</sup> )	Sıkma Torku (N • m)	İzin Verilebilir Maks Devir (min <sup>-1</sup> )	Sıkma Torku (N • m)	İzin Verilebilir Maks Devir (min <sup>-1</sup> )	Sıkma Torku (N • m)	İzin Verilebilir Maks Devir (min <sup>-1</sup> )	Sıkma Torku (N • m)
40	19000	3.5	—	—	—	—	—	—	30000	3.5
50	17000	3.5	18000	3.5	5000	5.0	18000	3.5	30000	3.5
63	15000	3.5	16000	3.5	14100	5.0	16000	3.5	27000	3.5
80	14000	3.5	14000	3.5	12200	5.0	14000	3.5	24500	3.5
100	12000	3.5	13000	3.5	10700	5.0	13000	3.5	22000	3.5
125	11000	3.5	12000	3.5	9500	5.0	12000	3.5	19600	3.5
160	9500	3.5	10000	3.5	8300	5.0	10000	3.5	—	—
200	8500	3.5	9000	3.5	7300	5.0	9000	3.5	—	—
250	—	—	8000	3.5	6400	5.0	8000	3.5	—	—
315	—	—	6500	3.5	—	—	—	—	—	—

Çap (mm)	AHX440S		AHX475S		AHX640S		AHX640W		WJX14	
	İzin Verilebilir Maks Devir (min <sup>-1</sup> )	Sıkma Torku (N • m)	İzin Verilebilir Maks Devir (min <sup>-1</sup> )	Sıkma Torku (N • m)	İzin Verilebilir Maks Devir (min <sup>-1</sup> )	Sıkma Torku (N • m)	İzin Verilebilir Maks Devir (min <sup>-1</sup> )	Sıkma Torku (N • m)	İzin Verilebilir Maks Devir (min <sup>-1</sup> )	Sıkma Torku (N • m)
40	21000	3.5	—	—	—	—	—	—	—	—
50	19800	3.5	18300	3.5	—	—	—	—	5000	5.0
52	—	—	—	—	—	—	—	—	5000	5.0
63	18300	3.5	17200	3.5	12000	5	—	—	18200	5.0
66	—	—	—	—	—	—	—	—	17700	5.0
80	16500	3.5	15700	3.5	10000	5	8900	6	15600	5.0
100	14600	3.5	14000	3.5	8700	5	7800	6	13500	5.0
125	12600	3.5	12200	3.5	7500	5	6600	6	11600	5.0
160	10200	3.5	9900	3.5	6100	5	5300	6	9900	5.0
200	—	—	—	—	5100	5	4100	6	—	—
250	—	—	—	—	—	—	2900	6	—	—
315	—	—	—	—	—	—	1700	6	—	—

Çap (mm)	AXD4000		AXD7000		VPX200		VPX300		WJX09	
	İzin Verilebilir Maks Devir (min <sup>-1</sup> )	Sıkma Torku (N • m)	İzin Verilebilir Maks Devir (min <sup>-1</sup> )	Sıkma Torku (N • m)	İzin Verilebilir Maks Devir (min <sup>-1</sup> )	Sıkma Torku (N • m)	İzin Verilebilir Maks Devir (min <sup>-1</sup> )	Sıkma Torku (N • m)	İzin Verilebilir Maks Devir (min <sup>-1</sup> )	Sıkma Torku (N • m)
16	—	—	—	—	37900	1.0	—	—	—	—
18	—	—	—	—	35300	1.0	—	—	—	—
20	15000	1.5	—	—	33200	1.0	—	—	—	—
22	—	—	—	—	31400	1.0	—	—	—	—
25	49000	1.5	—	—	29000	1.0	24100	3.0	33500	2.0
28	48500	1.5	—	—	27200	1.0	22500	3.0	30300	2.0
30	—	—	—	—	26000	1.0	21500	3.0	—	—
32	48000	1.5	41000	3.5	25100	1.0	20600	3.0	27300	2.0
35	45000	1.5	—	—	23800	1.0	19500	3.0	25500	2.0
40	41000	1.5	36000	3.5	22000	1.0	17900	3.0	23200	2.0
50	35000	1.5	30000	3.5	19200	1.0	15500	3.0	20000	2.0
52	—	—	—	—	—	—	—	—	19500	2.0
63	30000	1.5	25000	3.5	16700	1.0	13400	3.0	17300	2.0
66	—	—	—	—	—	—	—	—	16800	2.0
80	27000	1.5	23000	3.5	—	—	11500	3.0	—	—
100	23000	1.5	19000	3.5	—	—	—	—	—	—
125	20000	1.5	16000	3.5	—	—	—	—	—	—
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Not 1) Bu grafikte gösterilen tüm değerler kesici ucun yuvası içine doğru yerleştirilip tavsiye edilen tork değerinde sıkılmasını temel alır.

# KESME ÇAPLARI TOLERANSLARI LİSTESİ

Kesici tipi	Kesme kenarı çap toleransı (mm)	Kesici tipi	Kesme kenarı çap toleransı (mm)
AJX	-0.1 -0.4	CBMP	0 -0.3
APX3000 Malafa Türü	-0.1 -0.4	PMF	0 -0.3
APX3000 Şank Türü	-0.1 -0.2	PMR	0 -0.3
APX3000 Uzun Kesme Kenari Tip	-0.1 -0.3	SPX	-0.1 -0.3
APX4000 Malafa Türü	-0.1 -0.4	SRF	0 -0.027
APX4000 Şank Türü	-0.1 -0.2	SRM	-0.05 -0.15
APX4000 Uzun Kesme Kenari Tip	-0.1 -0.3	SUF	0 -0.02
AQX	-0.1 -0.3	TSMP	-0.1 -0.3
ARP Malafa Türü	-0.1 -0.3	VFX5, VFX6 Vals Türü	-0.1 -0.3
ARP Şank Türü	-0.1 -0.2	VOX400 Malafa Türü	-0.1 -0.4
ASX400	0 -0.3	VPX Malafa Türü	-0.1 -0.3
AXD4000 Malafa Türü	-0.1 -0.4	VPX Şank Türü	-0.1 -0.2
AXD4000 Şank Türü	-0.1 -0.2	VPX Uzun Kesme Kenari Tip	-0.1 -0.3
AXD7000 Malafa Türü	-0.1 -0.4	WJX Malafa Türü	-0.1 -0.3
AXD7000 Şank Türü	-0.1 -0.2	WJX Şank Türü	-0.1 -0.3
BRP	-0.1 -0.3	WWX400 Malafa Türü	-0.1 -0.3
CBJP	0 -0.3	WWX400 Şank Türü	-0.1 -0.3

Not 1) Kesme kenarı toleransları master uca göre ayarlanmıştır.

Not 2) Mevcut kesici uç ayarlanırken, ucun toleransı yukarıdaki toleransa eklenir (SRF kesme ucu ayarlanırken kullanılacak tolerans).

K

FREZE TAKIMLARI



# TAKMA UÇLU FREZELEME TAKIMLARI

## KESİCİ UÇ STANDARTLARI

### CBN VE PCD KESİCİ UÇ STANDARTLARI

## KESİCİ UÇ KALİTELERİ

TANIMLAMA.....	L002
FREZELEME İÇİN KALİTELER.....	L004
FREZELEME UYGULAMA ARALIĞI.....	L005
KAPLAMALI KARBÜR (CVD VE PVD).....	L008
SERMET.....	L010
SİNERLENMİŞ KARBÜR.....	L011
CBN (SİNERLENMİŞ CBN).....	L012
PCD (SİNERLENMİŞ ELMAS).....	L013
SINIFLANDIRMA.....	L014

#### STANDART DÖNEN TAKIM KESİCİ UÇLARI

FREZE UÇLAR.....	L022
SİLİCİ KESİCİ UÇLAR.....	L049
CBN VE PCD.....	L051
SİLİCİ CBN VE PCD.....	L052



## TANIMLAMA

Sembol	Kesici Uç Şekli	
6	Özel Tasarım	—
N	Yediğen	
O	Sekizgen	
S	Kare	
T	Üçgen	
C	Eşkenar 80°	
M	Eşkenar 86°	
A	Paralelkenar 85°	
R	Yuvarlak	
L	Dikdörtgen	
J	Özel Tasarım	—
X	Özel Tasarım	—
W	Silici	—

① Kesici Uç Şekli

Sembol	Normal Açıklık AN	
C	7°	
D	15°	
E	20°	
F	25°	
G	30°	
N	0°	
P	11°	
O	Diğer	
X	Diğer	

② Normal Açıklık

① S ② E E ③ R ④

③ Tolerans Sınıfı			
Sembol	Köşe Yüksekliğinin Toleransı M (mm)	İç Teget Çemberinin Toleransı IC (mm)	Kalınlığının Toleransı S (mm)
A	±0.005	±0.025	±0.025
C	±0.013	±0.025	±0.025
E	±0.025	±0.025	±0.025
G	±0.025	±0.025	±0.13
K*	±0.013	±0.05—±0.15	±0.025
M*	±0.08—±0.18	±0.05—±0.15	±0.13
N*	±0.08—±0.18	±0.05—±0.15	±0.025

\* işaretli kesici ucun yüzeyi sinterden çıktığı gibidir.

④ Sabitleme ve/veya Talaş Kırıcı				
Sembol	Delik	Delik Biçimi	Talaş Kırıcı	Şekil
W	Delikli	Silindirik Delik + Bir Havşa (40°—60°)	Hayır	
T	Delikli		Tek taraflı	
U	Delikli	Silindirik Delik + Havşa (40°—60°)	Çift Taraflı	
B	Delikli	Silindirik Delik + Bir Havşa (70°—90°)	Hayır	
N	Deliksiz	—	Hayır	
R	Deliksiz	—	Tek taraflı	
X	—	—	—	Özel Tasarım



Sembol				İç Teğet Çemberinin Çapı (mm)
R	C	S	T	
	06	06	11	6.35
	08	07	13	7.94
	09	09	16	9.525
10				10.00
12				12.00
	12	12	22	12.70
	16	15	27	15.875
20				20.00

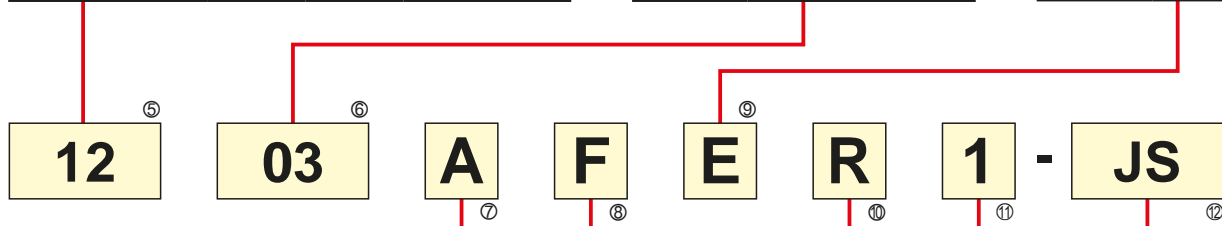
⑤ Kesici Uç Boyutu

Sembol	Kesici Uç Kalınlığı (mm)
03	3.18
T3	3.97
04	4.76

⑥ Kesici Uç Kalınlığı

Sembol	Honlama
F	Keskin
E	Yuvarlak
T	Pah
S	Pah+Honlama
X	Yuvarlak (küçük)
Z	Pah (Güçlü Kesme Kenarı Tipi)

⑨ Kesme Kenarı Durumu



⑦ Kesme Kenarı Açısı	
Sembol	Kesme Kenarı Açısı
A	45°
E	75°
P	90°
Z	Diğer Açı

⑧ Silici Kesici Ucun Açıklığı	
Sembol	Açıklık Açısı
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°

⑩ Kesme Yönü	
L	Sol
N	Nötr
R	Sağ

⑪ Silici Kenarın Genişliği	
Sembol	BS
1	1.4 (yalnızca TEKN için 1.94)
2	2.4

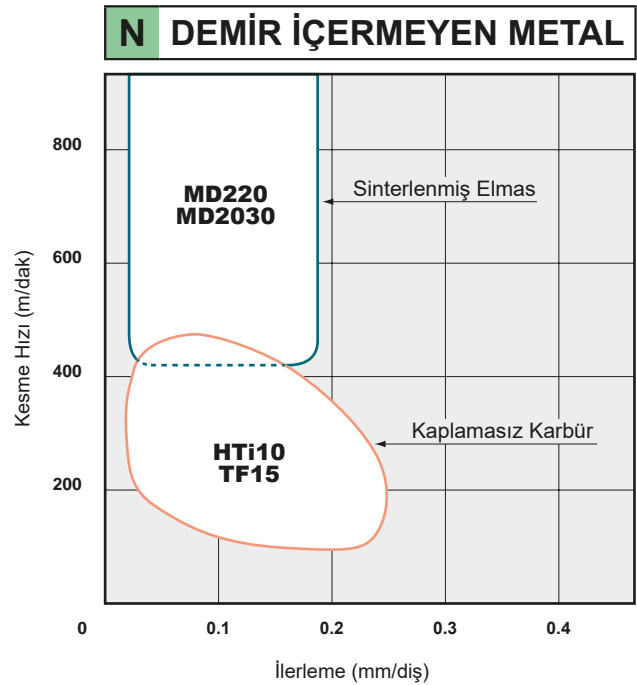
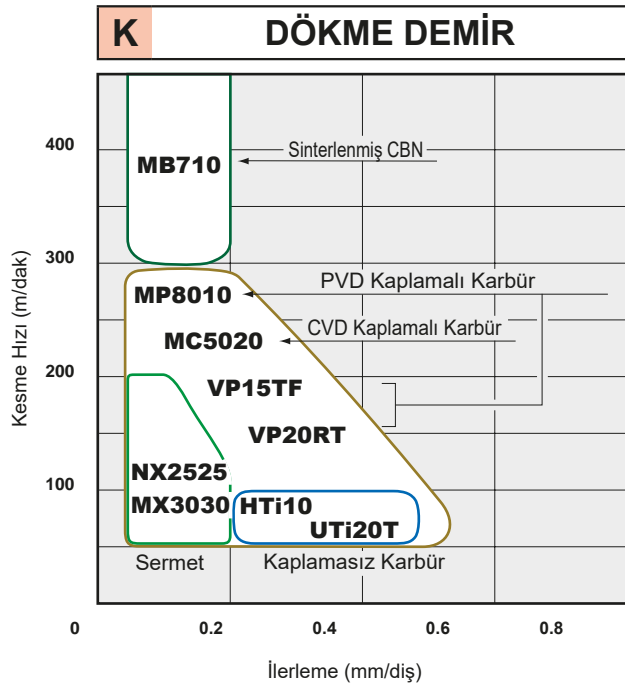
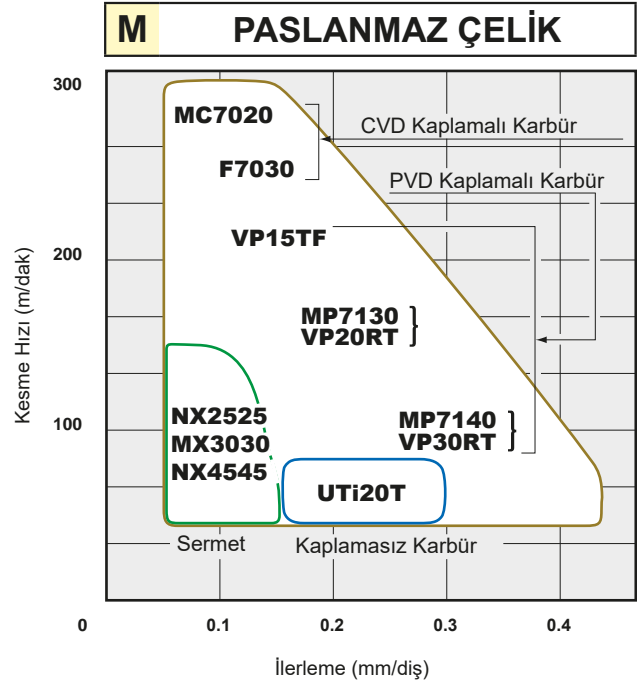
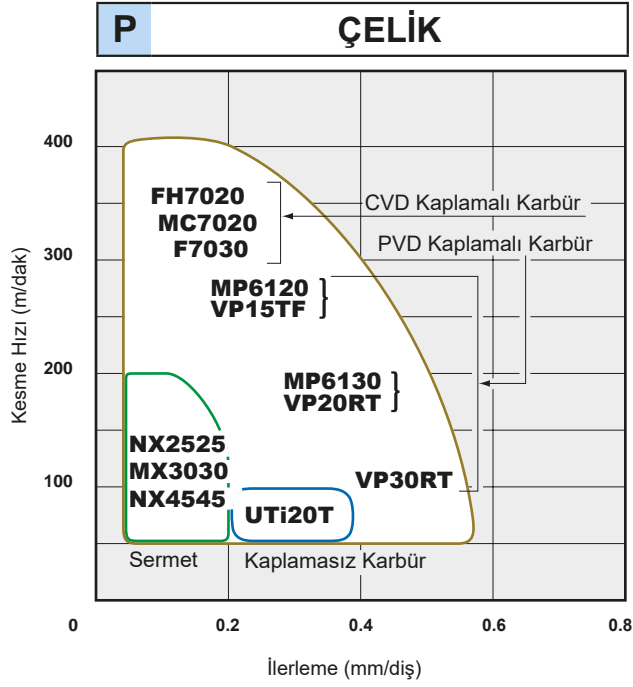
⑫ Talaş Kırıcı	
Sembol	Ad
FT	FT Kırıcı
HS	HS Kırıcı
JH	JH Kırıcı
JM	JM Kırıcı
JS	JS Kırıcı
JL	JL Kırıcı
JP	JP Kırıcı
LS	LS Kırıcı
MM	MM Kırıcı
MS	MS Kırıcı
L	L Kırıcı
M	M Kırıcı
R	R Kırıcı

# FREZELEME İÇİN KALİTELER

## ● FREZELEME İÇİN DEĞİŞTİRİLEBİLİR KESİCİ UÇ KALİTELERİ

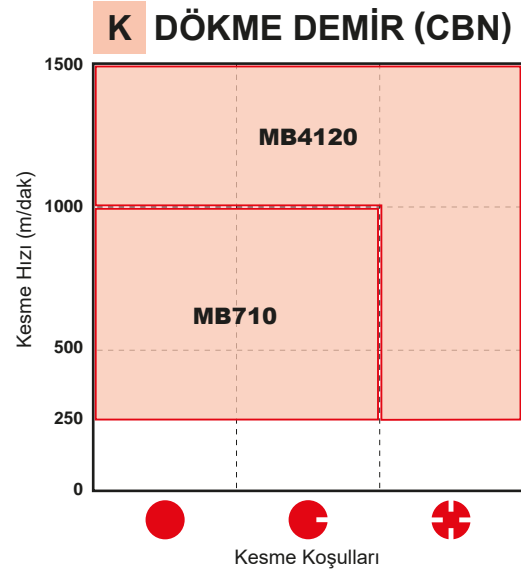
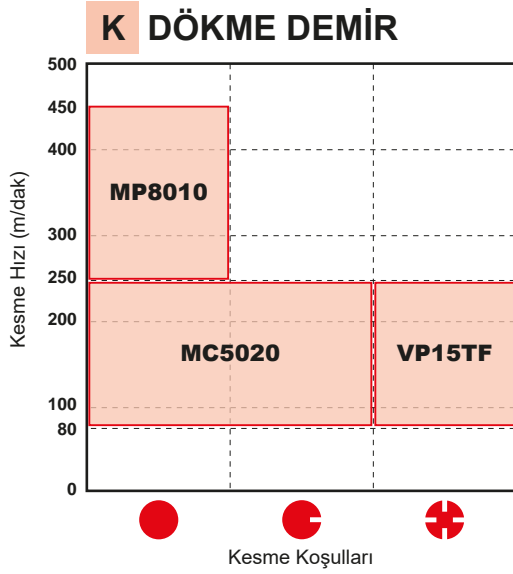
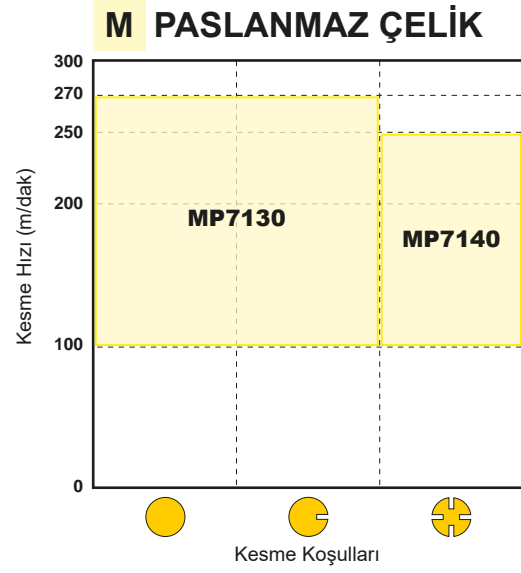
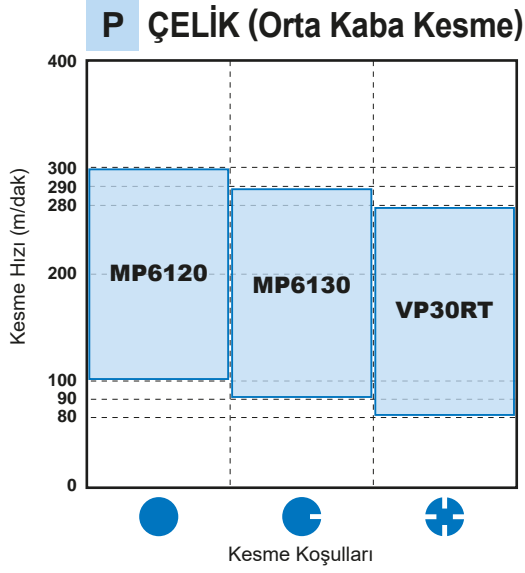
ISO	Kaplmalı Karbür		Kaplmalı Sermet	Sermet	Kaplamasız Karbür	CBN (Sinterlenmiş CBN)	PCD (Sinterlenmiş Elmas)
	CVD	PVD					
P Çelik	10	MC7020, FH7020					
	20	F7030	MP6120, VP15TF				
	30		MP6130, UP20M, VP20RT				
	40						
				VP30RT			
M Paslanmaz Çelik	10	MC7020					
	20	F7030	VP15TF				
	30		MP7130, MP7030, UP20M, VP20RT				
	40						
				MP7140, VP30RT			
K Dökme Demir	10	MC5020	MP8010				
	20		VP15TF				
	30			VP20RT			
				VP25N			
N Demir içermeyen Metal	10						
	20		LC15TF				
	30						
S Isıya Dirençli Alaşım • Ti Alaşımı	10		MP9120				
	20		VP15TF				
	30		MP9130				
	40		MP9140				
H Sertleştirilmiş Malzemeler	10		MP8010				
	20		VP15TF				
	30						

# FREZELEME UYGULAMA ARALIĞI



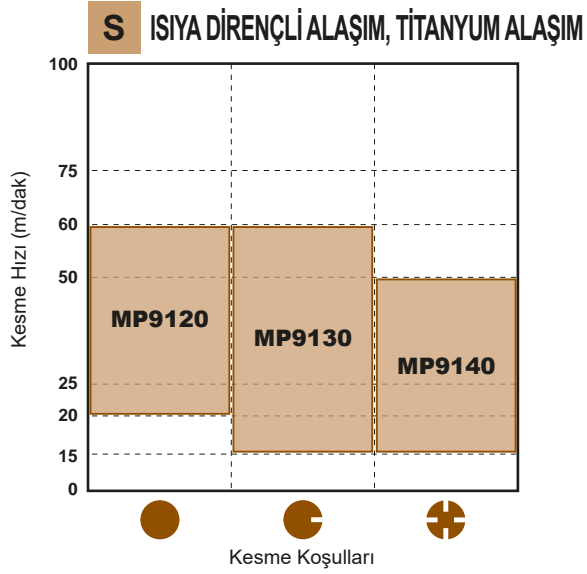
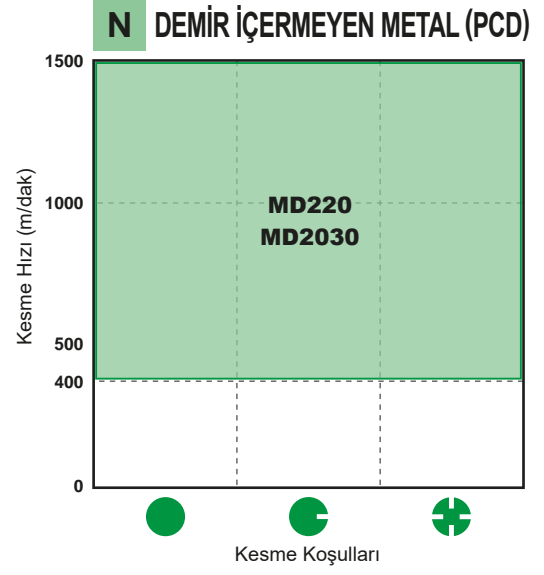
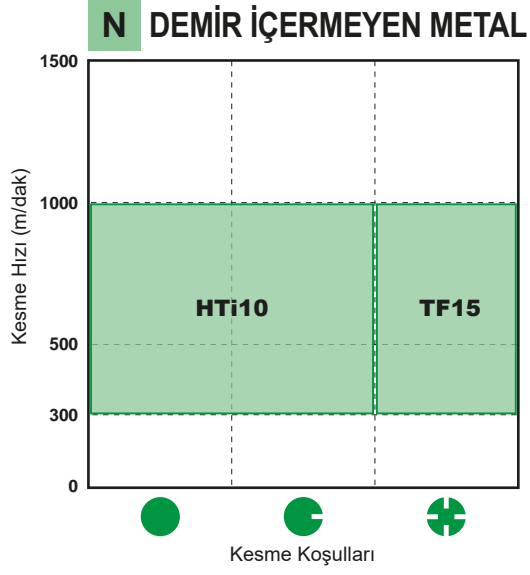
## FREZELEME UYGULAMA ARALIĞI

● İşlenecek iş parçasının malzemesine ve cinsine göre önerilen kesici uç kalite bazlı kesme hızı ve şartları.



## KESME KOŞULLARI

- Stabil Kesme**  
Düz Kesme  
Sabit Kesme Derinliği  
Ön İşleme yapılmış  
Güvenli Şekilde Bağlanmış Kesme
- Genel Kesme**
- Darbeli Kesme**  
Ağır Vuruntulu Kesme  
Düzensiz Kesme Derinliği  
Düşük Bağlama Rijitliği Kesme



# KAPLAMALI KARBÜR (CVD VE PVD)

## <CVD>

- Özel tok lifli yapı aşınma ve kırılma direncini geliştirir.
- Geniş uygulama aralığı takım ihtiyaç sayısını azaltır.

## <PVD>

- PVD kaplama, aynı kesme koşulları altında sement karbüre kıyasla takım ömrünü uzatır.
- Yumuşama olmaksızın ve alt yapı kalitesi bozulmaksızın ,keskin kenarlı takımların kaplaması mümkündür.

## SEÇME STANDARDI

### FREZELEME

Çalışma Malzemesi	Önerilen Kalite	ISO	Uygulama Aralığı
P Çelik	F7030	P	
	MC7020		
	MP6120		
	MP6130		
	VP15TF		
M Paslanmaz Çelik	F7030	M	
	MC7020		
	MP7030		
	MP7130		
	MP7140		
	VP15TF		
K Dökme Demir	MC5020	K	
	VP15TF		
N Alüminyum Alaşım	LC15TF	N	
S Isıya Dirençli Alaşım Ti Alaşımı	MP9120	S	
	VP15TF		
	MP9130		
	<b>NEW</b> MP9140		
H Sertleştirilmiş Malzemeler	MP8010	H	
	VP15TF		

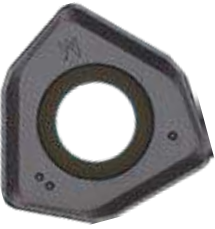
## ■ KALİTE ÖZELLİKLERİ

Kalite	Altyapı		Kaplama Katları		Kalite	Altyapı		Kaplama Katları	
	Sertlik (HRA)	Kompozisyon	Kalınlık	Sertlik (HRA)		Kompozisyon	Kalınlık		
<b>MC5020</b>	91.0	TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Ti Bileşiği	Kalın		<b>MP8010</b>	93.5	(Al,Ti,Si)N	İnce	
<b>MC7020</b>	88.8	TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Bileşiği	Kalın		<b>MP9120</b>	91.5	(Al,Ti,Cr)N	İnce	
<b>FH7020</b>	89.0	TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Ti Bileşiği	Kalın		<b>MP9130</b>	90.5	(Al,Ti,Cr)N	İnce	
<b>F7030</b>	88.8	TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -TiN	İnce		<b>NEW MP9140</b>	89.0	(Al,Ti)N	İnce	
<b>MP6120</b>	91.5	(Al,Ti,Cr)N	İnce		<b>VP15TF</b>	91.5	(Al,Ti)N	İnce	
<b>MP6130</b>	90.5	(Al,Ti,Cr)N	İnce		<b>VP20RT</b>	90.5	(Al,Ti)N	İnce	
<b>MP7030</b>	90.5	(Al,Ti)N-Ti Bileşiği	İnce		<b>VP30RT</b>	88.8	(Al,Ti)N	İnce	
<b>MP7130</b>	90.5	(Al,Ti)N-Ti Bileşiği	İnce		<b>UP20M</b>	90.5	Ti Bileşiği	İnce	
<b>MP7140</b>	88.8	(Al,Ti)N-Ti Bileşiği	İnce						

Not 1) Sertlik olarak gösterilen değerler ,tipik içe özgül sertlik değerleridir.

## Çeliklerin ve paslanmaz çeliklerin işlenmesi için

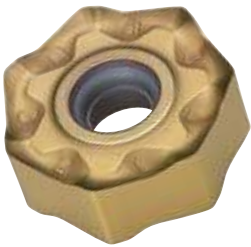
### MC7020



Mikro tanecikli aşınmaya dayanıklı Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ve lifli TiCN katlar, yüksek hızlı kesmede mükemmel aşınma direnci sağlar. Kırılmaya ve termal çatlamaya karşı üstün direnç sağlayan özel olarak geliştirilmiş karbür alt yapının kullanılması, ani kesici kenar kırılmalarını engeller.

## Paslanmaz çelik işlenmesi için

### MP7030



MP7030, yeni geliştirilen Ti-alaşım bazlı çok katlı bir kaplamaya sahiptir. Paslanmaz çeliğin işlenmesinde üstün aşınma ve kırılma direnci sağlar. Özel tok sementede edilmiş karbür alt yapı, paslanmaz çelik gibi kesilmesi zor malzemelerin işlenmesinde mükemmel performans sağlar.



## Isıya Dirençli Alaşım, Titanyum Alaşımını Kesme İçin

### MP9130



Geliştirilmiş süper ince sementede edilmiş karbür alt yapı sertliği korurken tokluğu arttırmıştır. Al-Ti-Cr-N yığılmış kaplama, optimum ısı ve aşınma direncini sağlar. Bu özelliklerin kombinasyonu, titanyum alaşımlarının işlenmesinde düşük sürtünme katsayısı nedeniyle mükemmel kırılma direnci ve kaynak direnci sağlar.

NEW

### MP9140



Yeni teknoloji Al-(Al, Ti)N kaplama, yüksek sertlik fazını dengede tutar ve aşınma, krater ve kaynak direncini önemli ölçüde iyileştirmeyi başarır.

## SERMET

- Yüksek hızda frezeleme için NX2525.
- Genel frezeleme için NX4545, MX3030.

## SEÇME STANDARDI

## FREZELEME

Çalışma Malzemesi	Önerilen Kalite	ISO	Uygulama Aralığı
Çelik Paslanmaz Çelik	NX2525	P	
	MX3030 NX4545	M	
		K	
Dökme Demir	NX2525	K	
	MX3030		

Not 1) Islak kesme durumunda, çelik kesmek için kaplamalı karbür VP15TF ve dökme demiri kesmek için kaplamalı karbür MC5020 kullanın.

## KALİTE ÖZELLİKLERİ

Kalite	Sertlik (HRA)
NX2525	92.2
MX3030	90.0
NX4545	90.0

Not 1) Sertlik olarak gösterilen değerler, tipik içe özgü sertlik değerleridir.



# SİNERLENMİŞ KARBÜR

- Mevcut kaliteler çelik ve dökme demir için UTi20T ve dökme demir, demir içermeyen metal ve metal olmayanlar için HTi10.

## SEÇME STANDARDI

### FREZELEME

Çalışma Malzemesi	Önerilen Kalite	ISO	Uygulama Aralığı
P Çelik	UTi20T	10	
		20	
		30	UTi20T
M Paslanmaz Çelik	UTi20T	10	
		20	
		30	UTi20T
K Dökme Demir	HTi05T	10	HTi05T
	HTi10	20	HTi10
	UTi20T	30	UTi20T
N Demir İçermeyen Metal	HTi10	10	HTi10
	TF15	20	HTi10
		30	TF15

FREZE UÇLARI

## ANA BİLEŞEN VE UYGULAMA

ISO	Ana Bileşen	Özellikler	Çalışma Malzemesi
P M	WC-TiC-TaC-Co	Isı / Deformasyon direnci.	Karbon çelik, Alaşım çelik, Paslanmaz çelik ve Dökme demir
K N	WC-Co	Yüksek rijidlik ve aşınma direnci.	Dökme demir, Demir içermeyen metaller ve Metal olmayanlar

## KALİTE ÖZELLİKLERİ

ISO	Kalite	Sertlik (HRA)
P M	UTi20T	90.5
K N	HTi05T	92.5
	HTi10	92.0
N	TF15	91.5

Not 1) Sertlik olarak gösterilen değerler ,tipik içe özgü sertlik değerleridir.

# CBN (SİNERLENMİŞ CBN)

● Dökme demir finışı için MB710 ve MB730

L

FREZE UÇLARI

## SEÇME STANDARDI / ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### FINİŞ

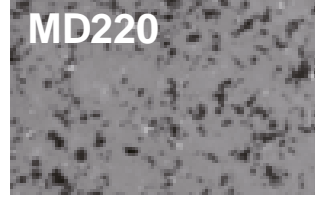
Çalışma Malzemesi	Yapı	Kesme Hızı (m/dak)					İlerleme (mm/diş)	Kesme Derinliği (mm)	Soğutma
		250	500	750	1000	1250			
Gri Dökme Demir	DIN GG25	MB710					-0.3	-0.5	Kuru
	DIN GG30								

## TEMEL ÖZELLİKLER

Kalite	Uygulama	Özellikler	Ana Bileşen	Kaplama Katmanı
MB710	Genel İşleme İçin	İyi dengelenmiş aşınma ve kırılma direnci ile genel amaçlı kalite.	CBN TiC Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-

# PCD (SİNTERLENMİŞ ELMAS)

- Alüminyum alaşımları gibi demir içermeyen metalleri işlemek için uygundur.
- Aşırı derecede yüksek hızda finiş işleme için uygundur.



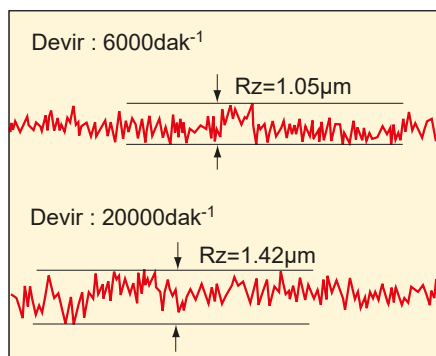
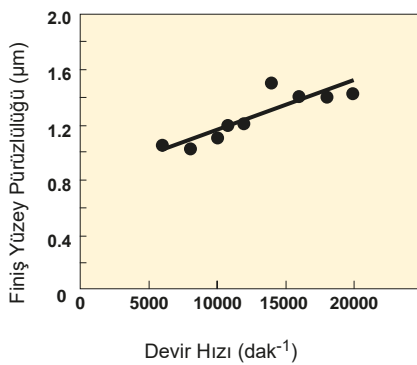
## ■ KALİTE ÖZELLİKLERİ

Kalite	Özellikler
<b>MD220</b>	Aşınma direnci ve kırılma direnci arasında mükemmel denge. Geniş aralıkta takımlama uygulamaları için.
<b>MD2030</b>	Darbeli uygulamalarda kullanıldığında daha iyi kırılma direnci. Kesme kenarının sağlamlığı, çok çeşitli işleme malzemelerini ve kesme koşullarını karşılayabilir.

## ■ ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

Çalışma Malzemesi	Kesme Hızı (m/dak)	Kalite	Diş başına İlerleme (mm/diş)	Kesme Derinliği (mm)
Alüminyum Alaşım (Si ≤12%)	2000—3000	<b>MD2030</b>	—0.2	—3.0
Alüminyum Alaşım (Si ≥13%)	400—800	<b>MD220</b>		

## ■ KESME PERFORMANSI



### <Kesme Koşulları>







Çalışma parçası: Alüminyum Alaşım  
Kesici Uç : NP-GDCW1240PDFR2  
Kalite : MD220  
Takım : V10000R0406D  
İlerleme : 0.2mm/diş  
Kesme Derinliği : 0.5mm  
Kesme Genişliği: 80mm  
Kuru Kesme

## SINIFLANDIRMA
















Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa	Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa	Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa
AHX440S	NNMU130508ZER-L	L030	AHX640S AHX640W	NNMU200608ZEN-MK	L031	APX3000	AOMT123604PEER-H AOMT123608PEER-H AOMT123616PEER-H	L022
								
	WNEU1305ZEN4C-M	L049		NNMU200608ZEN-HK	L031	APX4000	AOMT184804PEER-M AOMT184808PEER-M AOMT184810PEER-M AOMT184812PEER-M AOMT184816PEER-M AOMT184820PEER-M	L022
AHX440S AHX475S	NNMU130508ZEN-M NNMU130532ZEN-M	L030		WNEU2006ZEN7C-WK	L050			L022
								
	NNMU130532ZEN-R	L030	AJX	JOMT06T215ZZSR-JM JOMT080320ZZSR-JM JDMT09T320ZDSR-JM JDMT120420ZDSR-JM JDMT140520ZDSR-JM	L024		AOMT184804PEER-H AOMT184808PEER-H AOMT184816PEER-H AOMT184832PEER-H AOMT184840PEER-H AOMT184850PEER-H AOMT184864PEER-H	L022
								
AHX640S	WNEU2007ZEN7C-M	L049		JOMW06T215ZZSR-FT JOMW080320ZZSR-FT JDMW09T320ZDSR-FT JDMW120420ZDSR-FT JDMW140520ZDSR-FT	L024			L022
								
	NNMU200708ZEN-MP NNMU200708ZEN-M	L031		JOMT06T216ZZER-JL JOMT080322ZZER-JL JDMT09T323ZDER-JL JDMT120423ZDER-JL JDMT140523ZDER-JL	L024		QOGT0830R-G1 QOGT1035R-G1 QOGT1342R-G1 QOGT1651R-G1 QOGT1856R-G1 QOGT2062R-G1 QOGT2576R-G1	L032
								
	NNMU200712ZER-MM	L031		JDMT120420ZDSR-ST JDMT140520ZDSR-ST	L024			L032
								
	NNMU200712ZER-L	L031	APX3000	AOGT123602PEFR-GM AOGT123604PEFR-GM AOGT123608PEFR-GM	L022		QOMT0830R-M2 QOMT1035R-M2 QOMT1342R-M2 QOMT1651R-M2 QOMT1856R-M2 QOMT2062R-M2 QOMT2576R-M2	L032
								
	WNEU2007ZEN7C-WP	L050		AOMT123602PEER-M AOMT123604PEER-M AOMT123608PEER-M AOMT123610PEER-M AOMT123612PEER-M AOMT123616PEER-M AOMT123620PEER-M AOMT123624PEER-M AOMT123630PEER-M AOMT123632PEER-M	L022		RPHT1040M0E4-L RPHT1248M0E4-L RPHT1040M0E4-M RPHT1248M0E4-M RPHT1040M0E4-R RPHT1248M0E4-R	L034
								























Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa
ARP5/6 	RPMT1040M0E4-L	L034
	<b>NEW</b> RPMT1040M0E8-L1	
	<b>NEW</b> RPMT1040M0E4-L2	
	RPMT1248M0E4-L	
	<b>NEW</b> RPMT1248M0E8-L1	
	<b>NEW</b> RPMT1248M0E4-L2	
	RPMT1040M0E4-M	
	<b>NEW</b> RPMT1040M0E8-M1	
	<b>NEW</b> RPMT1040M0E4-M2	
	RPMT1248M0E4-M	
	<b>NEW</b> RPMT1248M0E8-M1	
	<b>NEW</b> RPMT1248M0E4-M2	
	RPMT1040M0E4-R	
	<b>NEW</b> RPMT1040M0E8-R1	
RPMT1248M0E4-R		
<b>NEW</b> RPMT1248M0E8-R1		
ASPX <b>NEW</b> 	JPGX1404080PPER-JM	L025
	JPGX1404120PPER-JM	
	JPGX1404160PPER-JM	
	JPGX1404240PPER-JM	
	JPGX1404320PPER-JM	
	JPGX1404400PPER-JM	
	JPGX1404500PPER-JM	
JPGX1404635PPER-JM		
	SPGX1204100PPER-JM	L040
ASX400 	SOGT12T308PEFR-JP	L038
	SOET12T308PEER-JL	L038
	SOMT12T308PEER-JM	L038
	SOMT12T308PEEL-JM	

Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa
ASX400 	SOMT12T308PEER-JH	L038
	SOMT12T320PEER-FT	L038
	WOW12T308PEER8C	L050
	WOW12T308PETR8C	
ASX445 	SEGT13T3AGFN-JP	L036
	SEET13T3AGEN-JL	L036
	SEMT13T3AGSN-JM	L037
	SEMT13T3AGSN-JH	L037
	SEMT13T3AGSN-FT	L036
	WEEW13T3AGFR3C	L052
	WEEW13T3AGTR3C	
	WEEW13T3AGER8C	L049
	WEEW13T3AGTR8C	

Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa
AXD4000 	XDGX175004PDFR-GL	L046
	XDGX175008PDFR-GL	
	XDGX175012PDFR-GL	
	XDGX175016PDFR-GL	
	XDGX175020PDFR-GL	
	XDGX175024PDFR-GL	
	XDGX175030PDFR-GL	
	XDGX175032PDFR-GL	
	XDGX175040PDFR-GL	
	XDGX175050PDFR-GL	
	XDGX175004PDER-GM	L046
	XDGX175008PDER-GM	
	XDGX175012PDER-GM	
	XDGX175016PDER-GM	
	XDGX175020PDER-GM	
	XDGX175024PDER-GM	
	XDGX175004PDFR-GM	L046
	XDGX175008PDFR-GM	
	XDGX175012PDFR-GM	
	XDGX175016PDFR-GM	
	XDGX175020PDFR-GM	
	XDGX175024PDFR-GM	
AXD7000 	XDGX227008PDFR-GL	L046
	XDGX227016PDFR-GL	
	XDGX227020PDFR-GL	
	XDGX227030PDFR-GL	
	XDGX227032PDFR-GL	
BAE 	AEMW150304ER	L023
	AEMW150308ER	
	AEMW19T304ER	
	AEMW19T308ER	
BAP300 	APGT1135PDFR-G2	L023

## SINIFLANDIRMA











Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa	Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa	Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa				
BAP300 SRM2 	APMT1135PDER-M0	L023	BRP 	RPMT08T2M0E-JS	L034	DCCC 	CCMX09T308EN-B	L024				
	APMT1135PDER-M1			RPMT10T3M0E-JS			ZCMX083508ER-A					
	APMT1135PDER-M2			RPMT1204M0E-JS			ZCMX09T308ER-A					
BAP400 	APMT1135PDER-H1	L023		RPMW08T2M0E RPMW08T2M0T RPMW10T3M0E RPMW10T3M0T RPMW1204M0E RPMW1204M0T RPMW1606M0E RPMW1606M0T		L034	FBP415 	SPEN1203EEER1 SPEN1203EEEL1 SPNN1203EEER1 SPNN1203EEEL1	L039			
	APMT1135PDER-H2		BSP 		L040					SPMB1204APT	L039	
	APMT1135PDER-H3											CBBP TAB 
	APMT1135PDER-H4						CBMP ECMP TAB 	L030	MPMT070308 MPMT090308 MPMT120408			
	APMT1135PDER-H6		BF407 		L037					SFAN1203ZFFR2 SFAN1203ZFFL2 SFCN1203ZFFR2	L037	
												BN425 DN 
	CESP CFSP CGSP 	L040		SPMW090304 SPMW090308 SPMW120304 SPMW120308		L040						
			DCCC 		L024		CCMX083508EN-A CCMX09T308EN-A	L024				
									SNMF43B2G 	L037		L039
	FF3000 	L039		SPCA53Z		L039						
			SPCG53Z 		L039			L039				

Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa	Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa	Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa
FMAX	GOER1404PXFR2 GOER1408PXFR2	L051	NSE300 SE300	TECN1603PEFR1	L051	OCTACUT	REMX12T3EN-JS REMX1705EN-JS	L033
								
<b>NEW</b>	GOER1408PXFR2-8	L051		TEEN1603PEFR1 TEEN1603PEER1 TEEN1603PETR1 TEEN1603PESR1 TEEN1603PEZR1	L044	PMF	TPEW1303ZPER2	L045
								
	GOER1401ZXFR2	L051	NSE300	TEER1603PEER-JS	L044		TPEW1303ZPTR2	L052
								
<b>NEW</b>	NP-GOEN1404PXSR05 NP-GOEN1408PXSR05	L051	NSE400	TEER2204PEER-JS	L044	RRD	RDHX0501M0E RDHX0501M0S RDHX07T1M0E RDHX07T1M0S RDHX0702M0E RDHX0702M0S RDHX1003M0E RDHX1003M0S	L032
								
FP490	SPEN424A	L039	NSE400 SE400	TECN2204PEFR1 TECN2204PEER1 TECN2204PETR1 TEEN2204PEFR1 TEEN2204PEER1 TEEN2204PETR1 TEEN2204PESR1	L044		RDHX12T3M0E RDHX12T3M0S RDHX1604M0E RDHX1604M0S	L032
								
LSE445 SE445	SEEN1203AFEN1 SEEN1203AFTN1 SEEN1203AFTN3	L035	OCTACUT	OEMX12T3ETR1 OEMX12T3ESR1 OEMX1705ETR1 OEMX1705ESR1	L031		RDMX07T1M0E RDMX07T1M0T RDMX0702M0E RDMX0702M0T RDMX1003M0E RDMX1003M0S RDMX1003M0T RDMX12T3M0E RDMX12T3M0S RDMX1604M0E RDMX1604M0S RDMX1604M0T	L033
								
	SEER1203AFEN-JS	L035		OEMX12T3EER1-JS OEMX1705EER1-JS OEMX1705ETR1-JS	L031			
								
NSE300 SE300	TECN1603PEFR1W TECN1603PEER1W TECN1603PETR1W	L044		REMX1705SN	L033			
								

## SINIFLANDIRMA


Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa	Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa	Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa	
	RDZX0501M0E	L033	SE545	SEEN1504AFEN1	L035		SRBT10	L042	
	RDZX07T1M0E			SEEN1504AFTN1			SRBT12		
	RDZX0702M0E			SEEN1504AFTN3			SRBT16		
	RDZX1003M0E			SEEN1504AFSN1			SRBT20		
	RDZX1003M0S		SEER1504AFEN-JS	SRBT25					
	RDZX12T3M0E			L035	SRBT30				
	RDZX12T3M0S		WEC53AFTR5C		SRBT32				
	RDZX1604M0E		L049		SRFT10		L042		
RDZX1604M0S	SRFT12								
	CPMT1205ZPEN-M2	L024	SG20	RGEN2004M0EN	L033			SRG16C	L042
	CPMT1205ZPEN-M3			RGEN2004M0SN					
	CPMT1906ZPEN-M2			L025				SRG20C	
	CPMT1906ZPEN-M3							SRG25C	
	SEEN1203EFFR1	L035	SPX	JPMX140412-JM	L025		SRG30C	L042	
	SEEN1203EFER1			JPMX190412-JM					
	SEEN1203EFTR1			JPMX140412-WH			SRG32C		
	SEEN1203EFTR3						JPMX190412-WH		
	SEEN1203EFSR1			L025			SRG16E		
SEER1203EFER-JS	JPMX140412-WH	SRG20E							
	L036	L051		SRM16C-M	L043		SRM20C-M	L043	
				SECN1203EFER1			SRM25C-M		
				WEC42EFTR5C			SRM30C-M		
	L049	L030		SRM32C-M	L043		SRM16E-M	L042	
				SECN1203EFER1			SRM20E-M		
	L036	L041		MPMX120412-JM	L030		SRM25E-M	L042	
				SEEN1504EFTR1			MPMX120412-WH		
	L049	L041		SPMX120408-JM	L041		SRM30E-M	L023	
				SEEN1504EFER1			SPMX120408-WH		
	L036	L041		SEEN1504EFTR1	L041		SRM32E-M	L042	
				SEEN1504EFSR1			SRG40C		
	L049	L041		WEC53EFTR5C	L041		SRG50C	L042	
				SEEN1504EFTR1			SRG40E		
	L049	L041		SEEN1504EFTR1	L041		SRG50E	L042	
				SEEN1504EFSR1			APMT1135PDER-M2		
	L049	L041		WEC53EFTR5C	L041		APMT1604PDER-M2	L023	
				SEEN1504EFSR1					



Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa	Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa	Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa
SRM2 $\phi$ 40 $\phi$ 50 	APMT1135PDER-H2 APMT1604PDER-H2	L023	DCV3 Disk Freze 	LNGU090604PNER-M LNGU090604PNEL-M LNGU090608PNER-M LNGU090608PNEL-M LNGU090612PNER-M LNGU090612PNEL-M LNGU090616PNER-M LNGU090616PNEL-M LNGU090620PNER-M LNGU090620PNEL-M LNGU090624PNER-M LNGU090624PNEL-M LNGU090630PNER-M LNGU090630PNEL-M LNGU090640PNER-M LNGU090640PNEL-M	L026	DCV4 Disk Freze 	LNGU171004PNER-R LNGU171004PNEL-R LNGU171008PNER-R LNGU171008PNEL-R LNGU171012PNER-R LNGU171012PNEL-R LNGU171016PNER-R LNGU171016PNEL-R LNGU171020PNER-R LNGU171020PNEL-R LNGU171024PNER-R LNGU171024PNEL-R LNGU171030PNER-R LNGU171030PNEL-R LNGU171040PNER-R LNGU171040PNEL-R LNGU171050PNER-R LNGU171050PNEL-R LNGU171060PNER-R LNGU171060PNEL-R LNGU171070PNER-R LNGU171070PNEL-R	L027
SUF 	SUFT10R05 SUFT10R10 SUFT10R20 SUFT12R05 SUFT12R10 SUFT12R20 SUFT12R30 SUFT16R05 SUFT16R10 SUFT16R15 SUFT16R20 SUFT16R30 SUFT20R05 SUFT20R10 SUFT20R15 SUFT20R20 SUFT20R30 SUFT25R05 SUFT25R10 SUFT25R20 SUFT25R30 SUFT30R05 SUFT30R10 SUFT30R20 SUFT30R30 SUFT32R05 SUFT32R10 SUFT32R20	L043	DCV4 Disk Freze 	LNGU130804PNER-M LNGU130804PNEL-M LNGU130808PNER-M LNGU130808PNEL-M LNGU130820PNER-M LNGU130820PNEL-M LNGU130830PNER-M LNGU130830PNEL-M LNGU130840PNER-M LNGU130840PNEL-M LNGU130850PNER-M LNGU130850PNEL-M	L026	VPX200 	LOGU0904020PNER-L LOGU0904040PNER-L LOGU0904080PNER-L LOGU0904100PNER-L LOGU0904120PNER-L LOGU0904160PNER-L LOGU0904020PNFR-L LOGU0904040PNFR-L LOGU0904080PNFR-L LOGU0904100PNFR-L LOGU0904120PNFR-L LOGU0904160PNFR-L	L028
TBE1 	SPMT120408-A	L040	DCV3 Disk Freze 	LNGU130804PNER-R LNGU130804PNEL-R LNGU130808PNER-R LNGU130808PNEL-R LNGU130812PNER-R LNGU130812PNEL-R LNGU130816PNER-R LNGU130816PNEL-R LNGU130820PNER-R LNGU130820PNEL-R LNGU130824PNER-R LNGU130824PNEL-R LNGU130830PNER-R LNGU130830PNEL-R LNGU130830PNER-R LNGU130830PNEL-R LNGU130840PNER-R LNGU130840PNEL-R LNGU130840PNER-R LNGU130840PNEL-R LNGU130850PNER-R LNGU130850PNEL-R	L026	VPX200 	LOGU0904020PNER-M LOGU0904040PNER-M LOGU0904080PNER-M LOGU0904100PNER-M LOGU0904120PNER-M LOGU0904160PNER-M LOGU0904020PNFR-M LOGU0904040PNFR-M LOGU0904080PNFR-M LOGU0904100PNFR-M LOGU0904120PNFR-M LOGU0904160PNFR-M	L028
TSMP 	MPMW070308 MPMW090308 MPMW120408	L030						


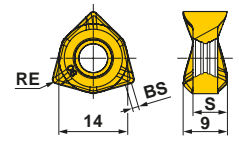

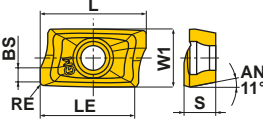

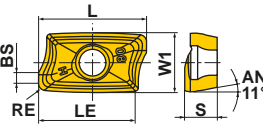

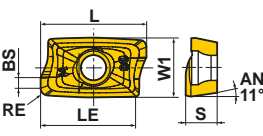

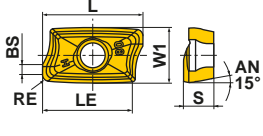

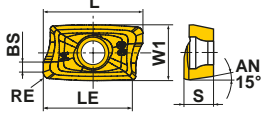


Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa
Köşe Açısı 45° 15° Pozitif 	<b>SDEN1203AEN</b>	L035
Köşe Açısı 45° 20° Pozitif 	<b>SEER1204AFEN-JS</b>	L035
	<b>SEEW1204AFTN</b>	L036
	<b>SEMN1204AZTN</b>	L036
Negatif 	<b>SNEN1204EN</b> <b>SNEN1504EN</b>	L037
	<b>SNMN120408</b> <b>SNMN120412</b>	L038
11° Pozitif 	<b>SPGN120304</b>	L040
	<b>SPGN120308</b>	
	<b>SPGN120312</b>	
	<b>SPGN150404</b>	
	<b>SPGN150408</b>	
	<b>SPMN120304</b>	
	<b>SPMN120304T</b>	
	<b>SPMN120308</b>	
	<b>SPMN120312</b>	
	<b>SPMN120408</b>	
	<b>SPMN120412</b>	
	<b>SPMN150408</b> <b>SPMN150412</b>	

Kesici Tipi	Sipariş Numarası	Sayfa
11° Pozitif 	<b>TPMN160304</b>	L045
	<b>TPMN160308</b>	
	<b>TPMN160312</b>	
	<b>TPMN220404</b>	
	<b>TPMN220408</b>	
	<b>TPMN220408T</b> <b>TPMN220412</b>	


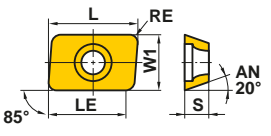

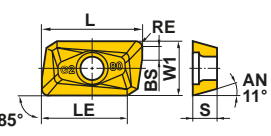

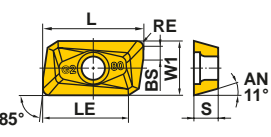

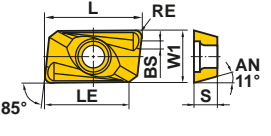

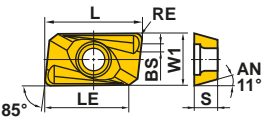

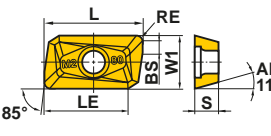

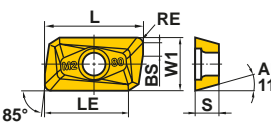
# FREZE UÇLARI

# FREZE UÇLARI

Çalışma Malzemesi	P Çelik		M Paslanmaz Çelik		K Dökme Demir		N Demir İçermeyen Metal		S Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım		H Sertleştirilmiş Malzemeler		Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme	Honlama: E : Yuvarlak F : Keskin							
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Kaplama								Karbür	Boyutlar (mm)						Geometri			
			MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT		TF15	L	LE	W1	S	BS		RE		
<b>WWX400</b> ↻K056 NEW 	6NGU1409040PNER-L	G E	★	★	★	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	7	1.7	0.4		
	6NGU1409080PNER-L	G E	★	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	7	1.3	0.8		
	6NGU1409040PNFR-L	G F												●	-	-	-	7	1.7		0.4
	6NGU1409080PNFR-L	G F												●	-	-	-	7	1.3		0.8
	6NMU1409040PNER-M	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	7	1.7	0.4		
	6NMU1409080PNER-M	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	7	1.3	0.8		
	6NMU1409080PNER-R	M E	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	7	1.3	0.8		
<b>APX3000</b> ↻K133 <b>APX3000</b> Uzun Kesme Kenarı ↻K147 	AOGT123602PEFR-GM	G F												●	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOGT123604PEFR-GM	G F												●	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOGT123608PEFR-GM	G F												●	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
<b>APX3000</b> ↻K133 <b>APX3000</b> Uzun Kesme Kenarı ↻K147 	AOAMT123604PEER-H	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOAMT123608PEER-H	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOAMT123616PEER-H	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
<b>APX3000</b> ↻K133 <b>APX3000</b> Uzun Kesme Kenarı ↻K147 	AOAMT123602PEER-M	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOAMT123604PEER-M	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOAMT123608PEER-M	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOAMT123610PEER-M	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOAMT123612PEER-M	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	AOAMT123616PEER-M	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOAMT123620PEER-M	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOAMT123624PEER-M	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOAMT123630PEER-M	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
AOAMT123632PEER-M	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.2		
<b>APX4000</b> ↻K140 <b>APX4000</b> Uzun Kesme Kenarı ↻K151 	AOAMT184804PEER-H	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOAMT184808PEER-H	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOAMT184816PEER-H	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOAMT184832PEER-H	M E		●	●							●			18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	AOAMT184840PEER-H	M E		●	●							●			18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOAMT184850PEER-H	M E		●	●							●			18	15	9	4.8	-	5.0	
	AOAMT184864PEER-H	M E		●	●							●			18	15	9	4.8	-	6.35	
<b>APX4000</b> ↻K140 <b>APX4000</b> Uzun Kesme Kenarı ↻K151 	AOAMT184804PEER-M	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOAMT184808PEER-M	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOAMT184810PEER-M	M E	●			●	●	●	●	●	●	●			18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	AOAMT184812PEER-M	M E	●			●	●	●	●	●	●	●			18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOAMT184816PEER-M	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOAMT184820PEER-M	M E	●			●	●	●	●	●	●	●			18	15	9	4.8	0.4	2.0	

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)

● ★ = NEW

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●	●	●	●	Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme										
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●	●	●	●											
	K	Dökme Demir	✦	●	●	●	●	●											
S	N	Demir İçermeyen Metal	●	●	●	●	●	●	Honlama: E : Yuvarlak F : Keskin										
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●	●	●	●	●	●											
	H	Sertleştirilmiş Malzemeler	●	●	●	●	●	●											
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama						Boyutlar (mm)						Geometri			
				F7030	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UT120T	HT10	L	LE	W1	S	BS		RE		
	BAE	AEMW150304ER	M	E			★	●	●				16.696	15.2	9.525	3.18	—	0.4	
		AEMW150308ER	M	E			★	★	●				16.623	14.8	9.525	3.18	—	0.8	
		AEMW19T304ER	M	E			★	●					20.161	18.4	12.7	3.97	—	0.4	
		AEMW19T308ER	M	E			★	★					20.088	18.0	12.7	3.97	—	0.8	
	BAP300	APGT1135PDR-G2	G	F						●			11.3	9.7	6.35	3.5	1.2	0.8	
	BAP400	APGT1604PDR-G2	G	F						●			17.02	14	9.525	4.76	1.4	0.8	
	BAP300	APMT1135PDR-H1	M	E	●	●		●	★	●			11.25	9	6.35	3.5	1.5	0.4	
	SRM2	APMT1135PDR-H2	M	E	●	●		●	●	●			11.25	9	6.35	3.5	1.2	0.8	
	⊕K220	APMT1135PDR-H3	M	E	●								11.26	9	6.35	3.5	0.8	1.2	
		APMT1135PDR-H4	M	E	●								11.24	9	6.35	3.5	0.4	1.6	
		APMT1135PDR-H6	M	E	●								11.10	9	6.35	3.5	0.4	2.4	
	BAP400	APMT1604PDR-H1	M	E	●			●		●			17.02	14	9.525	4.76	1.7	0.4	
	SRM2	APMT1604PDR-H2	M	E	●	●		●	●	●			17.11	14	9.525	4.76	1.4	0.8	
	⊕K220	APMT1604PDR-H4	M	E	●								17.06	14	9.525	4.76	0.4	1.6	
	SRM2φ40	APMT1604PDR-H6	M	E	●								16.93	14	9.525	4.76	0.4	2.4	
	φ50	APMT1604PDR-H8	M	E	●								16.79	14	9.525	4.76	0.4	3.2	
	BAP300	APMT1135PDR-M0	M	E	★								11.25	9	6.35	3.5	1.8	0.2	
	SRM2	APMT1135PDR-M1	M	E	★								11.25	9	6.35	3.5	1.5	0.4	
	⊕K220	APMT1135PDR-M2	M	E	●	●			●				11.18	9	6.35	3.5	1.2	0.8	
	BAP400	APMT1604PDR-M2	M	E	●	●			●				17.10	14	9.525	4.76	1.4	0.8	
	SRM2																		

FREZE UÇLARI



Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●		●		●		●		●		●		●		●		Kesme Koşulları (Rehberi): ● :Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ⚙ : Darbeli Kesme						
	M	Paslanmaz Çelik	●		●		●		●		●		●		●		●			Honlama: E: Yuvarlak S: Pah + Hon					
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama									Karbür	Boyutlar (mm)							Geometri				
				MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	<b>NEW</b> MP9140	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	UTi20T	L	LE	IC	S		BS	RE		
				MP9140	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	UTi20T	L	LE	IC	S	BS	RE										
	WJX09 K072	JOMU090512ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	9.525	4.73	0.88	1.2			
	WJX14 K079	JOMU140715ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	14	6.58	1.3	1.5			
	JOMU090512ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	9.525	4.75	0.88	1.2			
	JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	14	6.63	1.3	1.5			
	JOMU090512ZZER-R	M	E	●	●	●							●	●	●	-	-	9.525	4.83	0.88	1.2				
	JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●	●							●	●	●	-	-	14	6.75	1.3	1.5				
	ASPX K208	JPGX1404080PPER-JM	G	E												●			15.12	13.4	-	4.8	-	0.8	
	JPGX1404120PPER-JM	G	E													●			15.06	13.3	-	4.8	-	1.2	
	JPGX1404160PPER-JM	G	E													●			15.00	13.3	-	4.8	-	1.6	
	JPGX1404240PPER-JM	G	E													●			14.88	13.2	-	4.8	-	2.4	
	JPGX1404320PPER-JM	G	E													●			14.72	13.1	-	4.8	-	3.2	
	JPGX1404400PPER-JM	G	E													●			14.64	13.0	-	4.8	-	4.0	
	JPGX1404500PPER-JM	G	E													●			14.49	13.0	-	4.8	-	5.0	
	JPGX1404635PPER-JM	G	E													●			14.29	12.9	-	4.8	-	6.35	
	TAB	JPMT060204-E	M	E												●	●	●	7.0	6.0	-	2.38	-	0.4	
	SPX K203	JPMX140412-JM	M	E												●	●		15.04	12.9	-	4.79	-	1.2	
	JPMX190412-JM	M	E													●	●		19.81	17.6	-	4.83	-	1.2	
	SPX K203	JPMX140412-WH	M	E												●	●		15.04	12.9	-	4.76	-	1.2	
	JPMX190412-WH	M	E													●	●		19.81	17.6	-	4.76	-	1.2	

● ★ = NEW

L

FREZE UÇLARI

## FREZE UÇLARI

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	C	C	K	+	C	Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme							
	M	Paslanmaz Çelik							Honlama:	E : Yuvarlak					
Şekil	Sipariş Numarası	E	Sınıf	Honlama	Kaplama	Boyutlar (mm)							Geometri		
						MP6120	VP15TF	L	LE	S	S10	RE1		RE2	W1
DCV3 Disk Freze	LNGU090604PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	0.4	0.4	6.0		
	LNGU090604PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	0.4	0.4	6.0		
	LNGU090608PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	0.8	0.4	6.0		
	LNGU090608PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	0.8	0.4	6.0		
	LNGU090612PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	1.2	0.4	6.0		
	LNGU090612PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	1.2	0.4	6.0		
	LNGU090616PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	1.6	0.4	6.0		
	LNGU090616PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	1.6	0.4	6.0		
	LNGU090620PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	2.0	0.4	6.0		
	LNGU090620PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	2.0	0.4	6.0		
	LNGU090624PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	2.4	0.4	6.0		
	LNGU090624PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	2.4	0.4	6.0		
	LNGU090630PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	3.0	0.4	6.0		
	LNGU090630PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	3.0	0.4	6.0		
	LNGU090640PNER-M	R	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	4.0	0.4	6.0		
LNGU090640PNEL-M	L	G	E	●		9.0	8.6	6.0	8.5	4.0	0.4	6.0			
DCV4 Disk Freze	LNGU130804PNER-M	R	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0		
	LNGU130804PNEL-M	L	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0		
	LNGU130808PNER-M	R	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0		
	LNGU130808PNEL-M	L	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0		
	LNGU130820PNER-M	R	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0		
	LNGU130820PNEL-M	L	G	E	●		13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0		
	LNGU130830PNER-M	R	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0		
	LNGU130830PNEL-M	L	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0		
	LNGU130840PNER-M	R	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0		
	LNGU130840PNEL-M	L	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0		
	LNGU130850PNER-M	R	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0		
	LNGU130850PNEL-M	L	G	E	●		13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0		
	NEW LNGU130804PNER-R	R	G	E	●	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8		8.0
	NEW LNGU130804PNEL-R	L	G	E	●	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8		8.0
	NEW LNGU130808PNER-R	R	G	E	●	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8		8.0
	NEW LNGU130808PNEL-R	L	G	E	●	●		13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8		8.0
	NEW LNGU130812PNER-R	R	G	E	●	●		13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8		8.0
	NEW LNGU130812PNEL-R	L	G	E	●	●		13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8		8.0
	NEW LNGU130816PNER-R	R	G	E	●	●		13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8		8.0
	NEW LNGU130816PNEL-R	L	G	E	●	●		13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8		8.0
NEW LNGU130820PNER-R	R	G	E	●	●		13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0		
NEW LNGU130820PNEL-R	L	G	E	●	●		13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0		


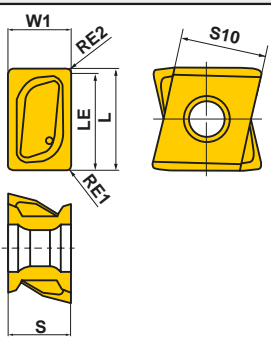

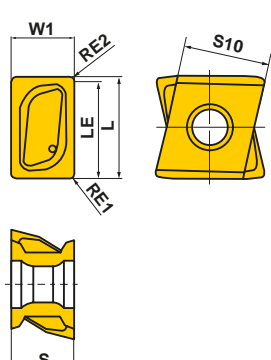
Sağ yönlü kesici uç gösterilmektedir.

Sağ yönlü kesici uç gösterilmektedir.

● = NEW

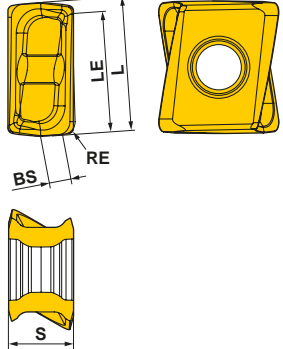
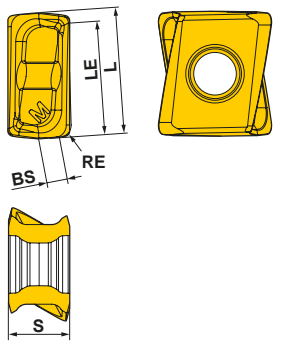
● : Avrupa standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)



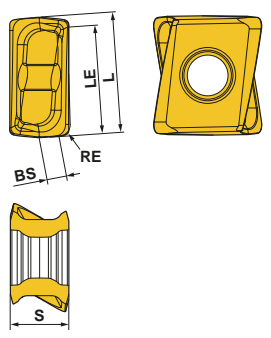

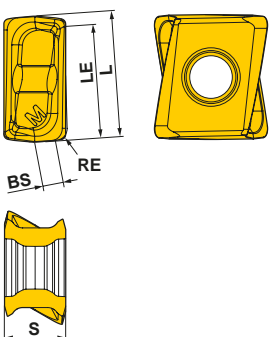
Çalışma Malzemesi	P	Çelik	K	Dökme Demir	N	Demir içermeyen Metal	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	H	Sertleştirilmiş çelik	Kaplama	Boyutlar (mm)							Geometri
	M	Paslanmaz Çelik		G				H				L	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	
<b>DCV4</b> Disk Freze 	NEW	LNGU130824PNER-R	R	G	E	●	●					13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0	
	NEW	LNGU130824PNEL-R	L	G	E	●	●					13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0	
	NEW	LNGU130830PNER-R	R	G	E	●	●					13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	NEW	LNGU130830PNEL-R	L	G	E	●	●					13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	NEW	LNGU130840PNER-R	R	G	E	●	●					13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	NEW	LNGU130840PNEL-R	L	G	E	●	●					13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	NEW	LNGU130850PNER-R	R	G	E	●	●					13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	NEW	LNGU130850PNEL-R	L	G	E	●	●					13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
<b>DCV5</b> Disk Freze 		LNGU171004PNER-R	R	G	E	●	●					17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0	
		LNGU171004PNEL-R	L	G	E	●	●					17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0	
		LNGU171008PNER-R	R	G	E	●	●					17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0	
		LNGU171008PNEL-R	L	G	E	●	●					17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0	
		LNGU171012PNER-R	R	G	E	●	●					17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0	
		LNGU171012PNEL-R	L	G	E	●	●					17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0	
		LNGU171016PNER-R	R	G	E	●	●					17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0	
		LNGU171016PNEL-R	L	G	E	●	●					17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0	
		LNGU171020PNER-R	R	G	E	●	●					17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0	
		LNGU171020PNEL-R	L	G	E	●	●					17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0	
		LNGU171024PNER-R	R	G	E	●	●					17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0	
		LNGU171024PNEL-R	L	G	E	●	●					17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0	
		LNGU171030PNER-R	R	G	E	●	●					17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0	
		LNGU171030PNEL-R	L	G	E	●	●					17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0	
		LNGU171040PNER-R	R	G	E	●	●					17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0	
		LNGU171040PNEL-R	L	G	E	●	●					17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0	
		LNGU171050PNER-R	R	G	E	●	●					17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0	
		LNGU171050PNEL-R	L	G	E	●	●					17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0	
		LNGU171060PNER-R	R	G	E	●	●					17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0	
		LNGU171060PNEL-R	L	G	E	●	●					17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0	
	LNGU171070PNER-R	R	G	E	●	●					17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0		
	LNGU171070PNEL-R	L	G	E	●	●					17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0		

● = NEW

## FREZE UÇLARI


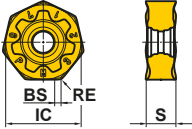

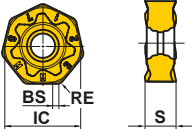

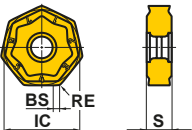

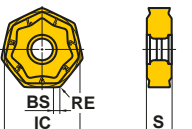

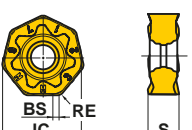

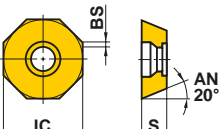

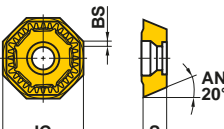
Çalışma Malzemesi	P	Çelik											Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme						
	M	Paslanmaz Çelik																	
Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir											Honlama: E : Yuvarlak F : Keskin						
	N	Demir İçermeyen Metal																	
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım																	
H	Sertleştirilmiş çelik																		
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama							Karbür	Boyutlar (mm)					Geometri		
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15	L	RE	LE	S		BS	
VPX200 K086 VPX200 Uzun Kesme Kenarı K114	LOGU0904020PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7		
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.5		
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2		
	LOGU0904100PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0		
	LOGU0904120PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.8		
	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5		
	LOGU0904020PNFR-L	G	F									●		8.7	0.2	7.6	4.3		1.7
	LOGU0904040PNFR-L	G	F									●		8.7	0.4	7.6	4.3		1.5
	LOGU0904080PNFR-L	G	F									●		8.7	0.8	7.6	4.3		1.2
	LOGU0904100PNFR-L	G	F									★		8.7	1.0	7.6	4.3		1.0
LOGU0904120PNFR-L	G	F									★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.8		
LOGU0904160PNFR-L	G	F									★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5		
VPX200 K086 VPX200 Uzun Kesme Kenarı K114	LOGU0904020PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7		
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.6		
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2		
	LOGU0904100PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0		
	LOGU0904120PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.9		
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5		
	LOGU0904020PNFR-M	G	F									●		8.7	0.2	7.6	4.3		1.7
	LOGU0904040PNFR-M	G	F									●		8.7	0.4	7.6	4.3		1.6
	LOGU0904080PNFR-M	G	F									●		8.7	0.8	7.6	4.3		1.2
	LOGU0904100PNFR-M	G	F									★		8.7	1.0	7.6	4.3		1.0
LOGU0904120PNFR-M	G	F									★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.9		
LOGU0904160PNFR-M	G	F									★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5		

● ★ = NEW

Çalışma Malzemesi	P	Çelik													Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme  Honlama: E : Yuvarlak F : Keskin				
	M	Paslanmaz Çelik																	
Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir	●	✦	●	●	●	●	●	●						Karbür			
	N	Demir içermeyen Metal																	
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım																	
	H	Sertleştirilmiş çelik																	
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama							TF15	Boyutlar (mm)					Geometri		
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		L	RE	LE	S	BS			
<b>VPX300</b> <b>➤K100</b> <b>VPX300</b> Uzun Kesme Kenarı <b>➤K124</b>	<b>LOGU1207020PNER-L</b>	G	E	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0		
	<b>LOGU1207040PNER-L</b>	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8		
	<b>LOGU1207080PNER-L</b>	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6		
	<b>LOGU1207100PNER-L</b>	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5		
	<b>LOGU1207120PNER-L</b>	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4		
	<b>LOGU1207160PNER-L</b>	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8		
	<b>LOGU1207200PNER-L</b>	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4		
	<b>LOGU1207240PNER-L</b>	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2		
	<b>LOGU1207300PNER-L</b>	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6		
	<b>LOGU1207320PNER-L</b>	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4		
	<b>NEW</b> 	<b>LOGU1207020PNFR-L</b>	G	F								★		12.4	0.2	11.3	7.0		3.0
		<b>LOGU1207040PNFR-L</b>	G	F								●		12.4	0.4	11.3	7.0		2.8
		<b>LOGU1207080PNFR-L</b>	G	F								●		12.4	0.8	11.3	7.0		2.6
		<b>LOGU1207100PNFR-L</b>	G	F								★		12.4	1.0	11.3	7.0		2.5
		<b>LOGU1207120PNFR-L</b>	G	F								●		12.4	1.2	11.3	7.0		2.4
		<b>LOGU1207160PNFR-L</b>	G	F								●		12.4	1.6	11.3	7.0		1.8
		<b>LOGU1207200PNFR-L</b>	G	F								●		12.4	2.0	11.3	7.0		1.4
		<b>LOGU1207240PNFR-L</b>	G	F								●		12.4	2.4	11.3	7.0		1.2
		<b>LOGU1207300PNFR-L</b>	G	F								★		12.4	3.0	11.3	7.0		0.6
<b>LOGU1207320PNFR-L</b>		G	F								●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4		
Pouze pravá destička.																			
<b>VPX300</b> <b>➤K100</b> <b>VPX300</b> Uzun Kesme Kenarı <b>➤K124</b>	<b>LOGU1207020PNER-M</b>	G	E	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0		
	<b>LOGU1207040PNER-M</b>	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8		
	<b>LOGU1207080PNER-M</b>	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4		
	<b>LOGU1207100PNER-M</b>	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3		
	<b>LOGU1207120PNER-M</b>	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1		
	<b>LOGU1207160PNER-M</b>	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7		
	<b>LOGU1207200PNER-M</b>	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4		
	<b>LOGU1207240PNER-M</b>	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0		
	<b>LOGU1207300PNER-M</b>	G	E	★	★	★	★	★	★	★	★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5		
	<b>LOGU1207320PNER-M</b>	G	E	●	●	●	●	●	●	●	★		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3		
	<b>LOGU1207020PNFR-M</b>	G	F									★		12.4	0.2	11.3	7.0		3.0
	<b>LOGU1207040PNFR-M</b>	G	F								●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8		
	<b>LOGU1207080PNFR-M</b>	G	F								●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4		
	<b>LOGU1207100PNFR-M</b>	G	F								★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3		
	<b>LOGU1207120PNFR-M</b>	G	F								●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1		
	<b>LOGU1207160PNFR-M</b>	G	F								●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7		
	<b>LOGU1207200PNFR-M</b>	G	F								●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4		
	<b>LOGU1207240PNFR-M</b>	G	F								●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0		
	<b>LOGU1207300PNFR-M</b>	G	F								★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5		
	<b>LOGU1207320PNFR-M</b>	G	F								●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3		
Pouze pravá destička.																			

● ★ = NEW



Çalışma Malzemesi	P	Çelik	Sınıf	Honlama	Kaplama	Sermet	Boyutlar (mm)	Geometri										
	M	Paslanmaz Çelik							MP6120	MP6130	MP9120	MP9130	F7010	F7030	MC6020	MP7030	VP15TF	VP20RT
<b>Kesme Koşulları (Rehberi):</b>		● : Düz stabil Kesme   ● : Genel Kesme   ✱ : Darbeli Kesme																
<b>Honlama:</b>		E: Yuvarlak   S: Pah + Hon   T: Pah																
Şekil	Sipariş Numarası																	
	NNMU200708ZEN-M	M	E											20	8	1	0.8	
	NNMU200708ZEN-MP	M	E											20	8	1	0.8	
	NNMU200712ZER-MM	M	E											20	8	1	1.2	
	NNMU200608ZEN-MK	M	E											20	6.55	1	0.8	
	NNMU200608ZEN-HK	M	E											20	6.55	1	0.8	
	NNMU200712ZER-L	M	E											20	8	1	1.2	
	OEMX12T3ETR1	M	T											12.7	3.97	1	—	
	OEMX12T3ESR1	M	S											12.7	3.97	1	—	
	OEMX1705ETR1	M	T											17	5	1.4	—	
	OEMX1705ESR1	M	S											17	5	1.4	—	
	OEMX12T3EER1-JS	M	E											12.7	3.97	1	—	
	OEMX1705EER1-JS	M	E											17	5	1.4	—	
	OEMX1705ETR1-JS	M	T											17	5	1.4	—	


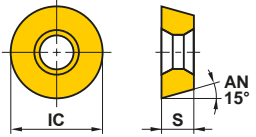

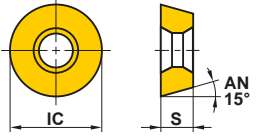
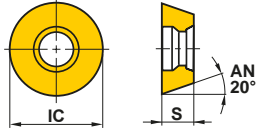
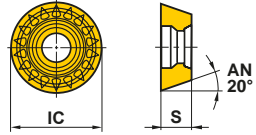
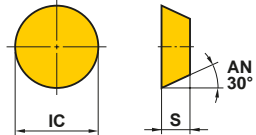
## FREZE UÇLARI

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	Kaplama										Boyutlar (mm)					Geometri	
	M	Paslanmaz Çelik	F7030	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	VP10H	VP05HT	MP8010	HT110	LE1	LE2	LE3		IC
AQX K172	QOGT0830R-G1	G E *1	★					★	●				●	7.7	4.9	7.3	—	3	
	QOGT1035R-G1	G E *1	★					★	●				●	9.9	6.4	9.3	—	3.5	
	QOGT1342R-G1	G E *1	★					★	●				●	12.4	8.1	11.6	—	4.2	
	QOGT1651R-G1	G E *1	★					★	●				●	15.8	10.4	14.6	—	5.1	
	QOGT1856R-G1	G E *1	★					★	●				●	17.3	11.4	16	—	5.6	
	QOGT2062R-G1	G E *1	★					★	●				●	19.8	13.1	18.1	—	6.2	
	QOGT2576R-G1	G E *1	★					★	●				●	25.2	16.6	23.1	—	7.6	
AQX K172	QOMT0830R-M2	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			7.3	4.4	7.3	—	3	
	QOMT1035R-M2	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			9.5	5.9	9.3	—	3.5	
	QOMT1342R-M2	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			12	7.6	11.6	—	4.2	
	QOMT1651R-M2	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			15.4	9.9	14.6	—	5.1	
	QOMT1856R-M2	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			16.9	10.9	16	—	5.6	
	QOMT2062R-M2	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●			19.4	12.6	18.1	—	6.2	
RRD	RDHX0501M0E	H E	●						●	●	●			—	—	—	5	1.5	
	RDHX0501M0S	H S	●						●	●				—	—	—	5	1.5	
	RDHX07T1M0E	H E	●						●	●	●			—	—	—	7	1.98	
	RDHX07T1M0S	H S	●						●	●	●			—	—	—	7	1.98	
	RDHX0702M0E	H E	●						●	●	●			—	—	—	7	2.38	
	RDHX0702M0S	H S	●						●	●				—	—	—	7	2.38	
	RDHX1003M0E	H E	●						●	●	●			—	—	—	10	3.18	
	RDHX1003M0S	H S	●						●	●	●			—	—	—	10	3.18	
	RDHX12T3M0E	H E	●						●	●	●			—	—	—	12	3.97	
	RDHX12T3M0S	H S	●						●	●				—	—	—	12	3.97	
	RDHX1604M0E	H E	●						●	●	●			—	—	—	16	4.76	
	RDHX1604M0S	H S	●						●	●				—	—	—	16	4.76	

\*1 HT110 Kalitesi "F"dir.

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

□ : Stokta bulundurulmaz, yalnızca siparişe istinaden üretilir. (Bir kutuda 10 kesici uç)

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Kesme Koşulları (Rehberi): ●: Düz stabil Kesme ●: Genel Kesme ✦: Darbeli Kesme			
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
H	K	Dökme Demir	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	Honlama: E: Yuvarlak S: Pah + Hon T: Pah			
	N	Demir İçermeyen Metal	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama						Boyutlar (mm)		Geometri			
				F7030	VP15TF	VP20M	VP10H	VP05HT	UP20M	NX4545	UTi20T		HTi10	IC	S
	RRD	RDMX07T1M0E	M	E					●				7	1.98	
		RDMX07T1M0T	M	T	□		●	●					7	1.98	
		RDMX0702M0E	M	E					□				7	2.38	
		RDMX0702M0T	M	T	●	●	●						7	2.38	
		RDMX1003M0E	M	E					●				10	3.18	
		RDMX1003M0S	M	S		●	●						10	3.18	
		RDMX1003M0T	M	T	●	●	●			●	□		10	3.18	
		RDMX12T3M0E	M	E					●				12	3.97	
		RDMX12T3M0S	M	S		●	●						12	3.97	
		RDMX12T3M0T	M	T	●	●	●				□	□	12	3.97	
		RDMX1604M0E	M	E					●				16	4.76	
		RDMX1604M0S	M	S		●	●						16	4.76	
		RDMX1604M0T	M	T	●	●	●				□	□	16	4.76	
	RRD	RDZX0501M0E	Z	E		●							5	1.50	
		RDZX07T1M0E	Z	E		●							7	1.98	
		RDZX0702M0E	Z	E		●							7	2.38	
		RDZX1003M0E	Z	E		●							10	3.18	
		RDZX1003M0S	Z	S		●	●						10	3.18	
		RDZX12T3M0E	Z	E		●							12	3.97	
		RDZX12T3M0S	Z	S		●	●						12	3.97	
		RDZX1604M0E	Z	E		●							16	4.76	
		RDZX1604M0S	Z	S		●	●						16	4.76	
OCTACUT	REMX1705SN	M	S	★									17.25	5.2	
OCTACUT	REMX12T3EN-JS	M	E	★									12.95	4.17	
	REMX1705EN-JS	M	E	★									17.25	5.2	
SG20	RGEN2004M0EN	E	E	★									20	4.76	
	RGEN2004M0SN	E	S	●				●		●	●		20	4.76	

## FREZE UÇLARI


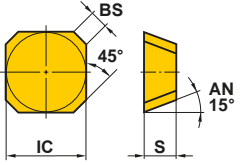


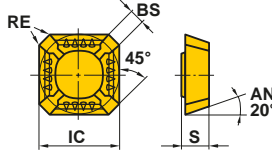



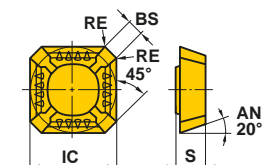

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●															Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme Honlama: E : Yuvarlak T : Pah
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●														
K	Dökme Demir																		
	N	Demir İçermeyen Metal																	
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım																	
H	Sertleştirilmiş Malzemeler																		
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama								Sermet	Karbür	Boyutlar (mm)			Geometri		
				F7010	F7030	MC7020	MP7130	MP9130	MP9140	VP15TF	AP20M	NX2525	NX4545	UT120T	IC	S		BS	
ARP5/6 K238	RPHT1040M0E4-L	H	E			●	●	●							10	3.97	—		
	RPHT1248M0E4-L	H	E			●	●	●							12	4.76	—		
	RPHT1040M0E4-M	H	E			●	●	●							10	3.97	—		
	RPHT1248M0E4-M	H	E			●	●	●							12	4.76	—		
	RPHT1040M0E4-R	H	E			●	●	●							10	3.97	—		
	RPHT1248M0E4-R	H	E			●	●	●							12	4.76	—		
ARP5/6 K238	RPMT1040M0E4-L	M	E			●	●	●							10	3.97	—		
	NEW RPMT1040M0E8-L1	M	E			●	●	●	●						10	3.97	—		
	NEW RPMT1040M0E4-L2	M	E						●						10	3.97	—		
	RPMT1248M0E4-L	M	E			●	●	●							12	4.76	—		
	NEW RPMT1248M0E8-L1	M	E			●	●	●	●						12	4.76	—		
	NEW RPMT1248M0E4-L2	M	E						●						12	4.76	—		
	RPMT1040M0E4-M	M	E			●	●	●							10	3.97	—		
	NEW RPMT1040M0E8-M1	M	E			●	●	●	●						10	3.97	—		
	NEW RPMT1040M0E4-M2	M	E						●						10	3.97	—		
	RPMT1248M0E4-M	M	E			●	●	●							12	4.76	—		
	NEW RPMT1248M0E8-M1	M	E			●	●	●	●						12	4.76	—		
	NEW RPMT1248M0E4-M2	M	E						●						12	4.76	—		
	RPMT1040M0E4-R	M	E			●	●	●							10	3.97	—		
	NEW RPMT1040M0E8-R1	M	E			●	●	●							10	3.97	—		
RPMT1248M0E4-R	M	E			●	●	●							12	4.76	—			
NEW RPMT1248M0E8-R1	M	E			●	●	●							12	4.76	—			
BRP K190	RPMT08T2M0E-JS	M	E			●					●				8	2.78	—		
	RPMT10T3M0E-JS	M	E			●					●				10	3.97	—		
	RPMT1204M0E-JS	M	E	●	●						●				12	4.76	—		
	RPMT1606M0E-JS	M	E	●							●				16	6.35	—		
BRP K190	RPMW08T2M0E	M	E								●				8	2.78	—		
	RPMW08T2M0T	M	T							●					8	2.78	—		
	RPMW10T3M0E	M	E	★							★	□			10	3.97	—		
	RPMW10T3M0T	M	T							●					10	3.97	—		
	RPMW1204M0E	M	E	●							●	□	●			12	4.76		—
	RPMW1204M0T	M	T							●					12	4.76	—		
	RPMW1606M0E	M	E	●							●	□	●			16	6.35		—
	RPMW1606M0T	M	T							●					16	6.35	—		

● = NEW

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


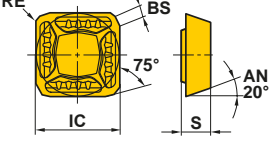

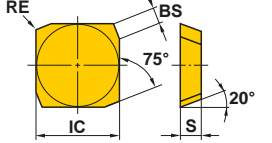
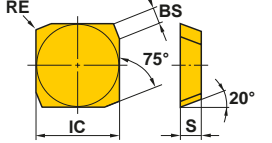
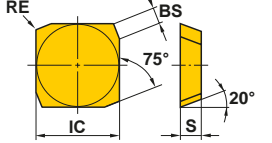
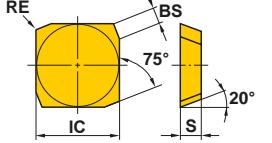
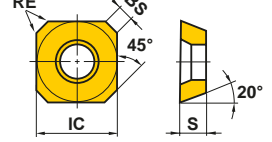
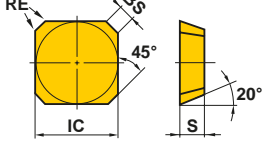

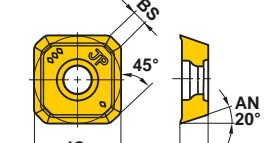

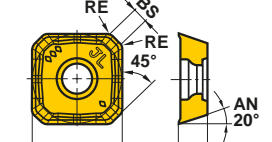

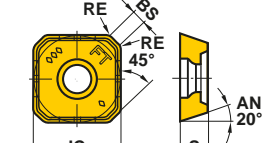
□ : Stokda bulundurulmaz, yalnızca siparişe istinaden üretilir. (Bir kutuda 10 kesici uç)



Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●	●	●	●	●	<b>Kesme Koşulları (Rehberi):</b> ● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme <b>Honlama:</b> E : Yuvarlak F : Keskin S : Pah + Hon T : Şamfer Z : Güçlü							
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●	●	●	●	●								
Şekil	K	Dökme Demir	●	●	●	●	●	●	●	<b>Boyutlar (mm)</b> IC S BS BCH RE							
	N	Demir içermeyen Metal	●	●	●	●	●	●	●								
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●	●	●	●	●	●	●								
H	Sertleştirilmiş Malzemeler	●	●	●	●	●	●	●	●	<b>Geometri</b>							
Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplamalı	Sermet	Karbür												
			F7010	F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10						
<b>Köşe Açısı 45°</b> 	<b>SDEN1203AEN</b>	E	T					●				12.7	3.18	1.2	—	—	
	<b>LSE445 SE445</b> 	<b>SEEN1203AFEN1</b>	E	E							●		12.7	3.18	1.4	—	1.0
<b>SEEN1203AFTN1</b>		E	T				●					12.7	3.18	1.4	—	1.0	
<b>* SEEN1203AFTN3</b>		E	T					●					12.7	3.18	1.4	0.77	—
<b>LSE445 SE445</b> 	<b>SEER1203AFEN-JS</b>	E	E	●	●	●	●					12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	<b>Köşe Açısı 45°</b> 	<b>SEER1204AFEN-JS</b>	E	E	●								12.7	4.76	1.4	—	1.0
<b>SE545</b> 		<b>SEEN1504AFEN1</b>	E	E				★					15.875	4.76	1.4	—	1.0
	<b>SEEN1504AFTN1</b>	E	T	□			●	★	●	●		15.875	4.76	1.4	—	1.0	
	<b>* SEEN1504AFTN3</b>	E	T	●								15.875	4.76	1.4	0.77	—	
	<b>SEEN1504AFSN1</b>	E	S	●	●							15.875	4.76	1.4	—	1.0	
<b>SE545</b> 	<b>SEER1504AFEN-JS</b>	E	E	●	●	★						15.875	4.76	1.4	—	1.0	
	<b>SE415</b> 	<b>SEEN1203EFFR1</b>	E	F							●		12.7	3.18	1.4	—	1.0
<b>SEEN1203EFER1</b>		E	E				★					12.7	3.18	1.4	—	1.0	
<b>SEEN1203EFTR1</b>		E	T					★	●			12.7	3.18	1.4	—	1.0	
<b>* SEEN1203EFTR3</b>		E	T						●			12.7	3.18	1.4	—	—	
<b>SEEN1203EFSTR1</b>		E	S	●	●							12.7	3.18	1.4	—	1.0	

Sağ taraftaki kesici uç gösterilmektedir.


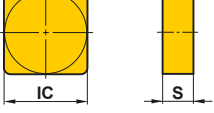

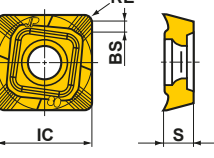

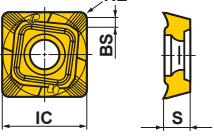

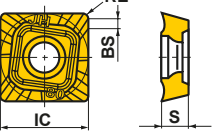

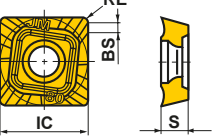

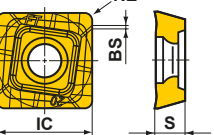

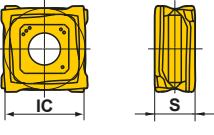
## FREZE UÇLARI

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	Sınıf	Honlama	K026	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	Kesme Koşulları (Rehberi):				Geometri
	M	Paslanmaz Çelik																			● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme				
	K	Dökme Demir																			Honlama:				
N	Demir İçermeyen Metal	E	Yuvarlak	F	Keskin	S	Pah + Hon	T	Pah																
S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	H	Sertleştirilmiş Malzemeler	Kaplama				Sermet	Karbür	Boyutlar (mm)															
Şekil	Sipariş Numarası					IC	S	BS	RE																
	SEER1203EFER-JS	E	E	●	★																				
	SECN1504EFTR1	C	T																		★				
	SEEN1504EFER1	E	E																						
	SEEN1504EFTR1	E	T																						
	SEEN1504EFSR1	E	S	●																					
Köşe Açısı 45°	SEEW1204AFTN	E	T																		● ● ●				
Köşe Açısı 45°	SEMN1204AZTN	M	T																			● ● ●			
	ASX445 K026 SEGT13T3AGFN-JP	G	F																			●			
	ASX445 K026 SEET13T3AGEN-JL	E	E	●	● ● ● ● ● ● ● ●																	●			
	ASX445 K026 SEMT13T3AGSN-FT	M	S	●																					

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)


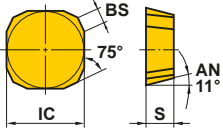

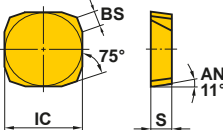

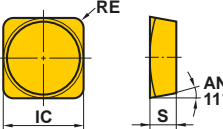

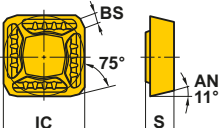


## FREZE UÇLARI

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●		●		●		●		●		●		●		●		●		Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✳ : Darbeli Kesme  Honlama: E : Yuvarlak F : Keskin		
	M	Paslanmaz Çelik	●		●		●		●		●		●		●		●		●				
	K	Dökme Demir	●		●		●		●		●		●		●		●		●				
N	Demir İçermeyen Metal	●		●		●		●		●		●		●		●		●					
S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●		●		●		●		●		●		●		●		●					
H	Sertleştirilmiş Malzemeler	●		●		●		●		●		●		●		●		●					
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama										Sermet	Karbür	Boyutlar (mm)				Geometri			
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NX2525	NX4545	UT120T	HT110	IC	S		BS	RE	
	SNMN120408	M	E		★											★	●	★	12.7	4.76	—	0.8	
	SNMN120412	M	E		●											★	●	●	12.7	4.76	—	1.2	
	ASX400 K068 SOET12T308PEER-JL	E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.7	3.97	1.4	0.8	
	ASX400 K068 SOGT12T308PEFR-JP	G	F														●	●	12.7	3.97	1.4	0.8	
	ASX400 K068 SOMT12T308PEER-JH	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.7	3.97	1.4	0.8	
	ASX400 K068 SOMT12T308PEER-JM	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.7	3.97	1.4	0.8	
	ASX400 Disk Freze SOMT12T308PEEL-JM	M	E														●	●	12.7	3.97	1.4	0.8	
	ASX400 K068 SOMT12T320PEER-FT	M	E	●	●					★	★	●							12.7	3.97	0.5	2.0	
	VOX400 K065 SONX1206PER	N	E	●													●	●	12.7	6.3	—	—	
	SONX1206PEL	N	E														★	★	12.7	6.3	—	—	
																							Sağ keme yönlü uç gösterilmektedir.

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

□ : Stokda bulundurulmaz, yalnızca siparişe istinaden üretilir. (Bir kutuda 10 kesici uç)


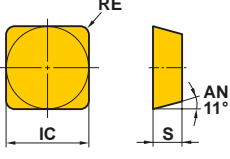

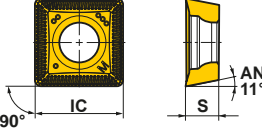

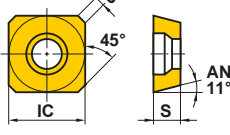

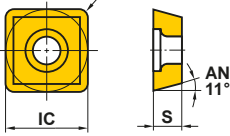

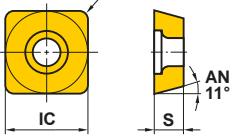
Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●	●	●	●	Kesme Koşulları (Rehberi): ●: Düz stabil Kesme ●: Genel Kesme ✚: Darbeli Kesme					
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●	●	●	●						
K	Dökme Demir	●	●	●	●	●	●	●	Honlama: E: Yuvarlak F: Keskin T: Pah					
	N	Demir İçermeyen Metal	●	●	●	●	●	●						
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●	●	●	●	●	●						
H	Sertleştirilmiş Malzemeler	●	●	●	●	●	●	●						
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama			Sermet	Karbür	Boyutlar (mm)				Geometri	
				F7030	MC5020	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S		BS
Köşe Açısı 15° 	SPEN1203EDR	E	T	●			●	●		12.7	3.18	1.4	—	 <p>Sağ kesme yönlü uç gösterilmektedir.</p>
	SPEN1203EDL	E	T *1				□	★ □		12.7	3.18	1.4	—	
	SPEN1504EDR	E	T *1		●		□	●	□	15.875	4.76	1.4	—	
	SPEN1504EDL	E	T					●		15.875	4.76	1.4	—	
FBP415 	SPEN1203EEER1	E	E	●				★		12.7	3.175	1.4	—	 <p>Sağ kesme yönlü uç gösterilmektedir.</p>
	SPEN1203EEEL1	E	E	★				★		12.7	3.175	1.4	—	
	SPNN1203EEER1	N	E	★				★		12.7	3.18	1.3	—	
	SPNN1203EEEL1	N	E					★		12.7	3.18	1.3	—	
FP490 	SPEN424A	E	F					★		12.7	3.18	—	1.6	
FBP415 	SPER1203EEER-JS	E	E	●						12.7	3.18	1.4	—	

\*1 HTi10 Kalitesi "F"dir.

# FREZE UÇLARI

# FREZE UÇLARI

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●	●	●	<b>Kesme Koşulları (Rehberi):</b> ●: Düz stabil Kesme ●: Genel Kesme ✦: Darbeli Kesme  <b>Honlama:</b> E: Yuvarlak F: Keskin T: Pah
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●	●	●	
	K	Dökme Demir	●	●	●	●	●	
	N	Demir İçermeyen Metal	●	●	●	●	●	
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●	●	●	●	●	
H	Sertleştirilmiş Malzemeler	●	●	●	●	●		

Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama		Sermet		Karbür		Boyutlar (mm)				Geometri	
				F7030	MC5020	MP9140 NEW	VP-15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UT120T	HT110	IC		S
	SPGN120304	G	E *1					★	★	●	12.7	3.18	—	0.4	
	SPGN120308	G	E *1					★	★	●	12.7	3.18	—	0.8	
	SPGN120312	G	F							★	12.7	3.18	—	1.2	
	SPGN150404	G	E							★	15.875	4.76	—	0.4	
	SPGN150408	G	E *1							★	15.875	4.76	—	0.8	
	SPMN120304	M	E *1			★				●	12.7	3.18	—	0.4	
	SPMN120304T	M	T							●	12.7	3.18	—	0.4	
	SPMN120308	M	E *1		★	★	★			●	12.7	3.18	—	0.8	
	SPMN120312	M	E *1		★	★				●	12.7	3.18	—	1.2	
	SPMN120408	M	E *1		★					●	12.7	4.76	—	0.8	
	SPMN120412	M	E		★					★	12.7	4.76	—	1.2	
	SPMN150408	M	E							●	15.875	4.76	—	0.8	
	SPMN150412	M	E							●	15.875	4.76	—	1.2	
ASPX ●K208 NEW 	SPGX1204100PPER-JM	G	E			●					12.7	4.8	—	1.0	
BSP 	SPMB1204APT	M	T					●	●		12.7	4.76	1.4	—	
TBE1 	SPMT120408-A	M	E					●	●		12.7	4.76	—	0.8	
CESP CFSP CGSP ●K230 	SPMW090304	M	E *2			★	●	●	●	●	9.525	3.18	—	0.4	
	SPMW090308	M	E *2			★	●	★	★	●	9.525	3.18	—	0.8	
	SPMW120304	M	E *2			★	●	●	●	●	12.7	3.18	—	0.4	
	SPMW120308	M	E *2			★	●	●	●	●	12.7	3.18	—	0.8	


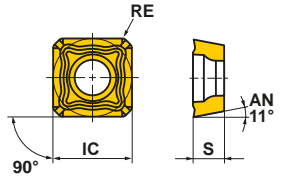

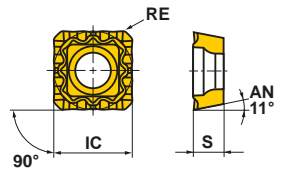

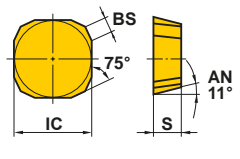
\*1 HT110 Kalitesi "F"dir.

\*1 HT110 Kalitesi "T"dir.


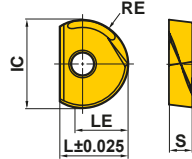

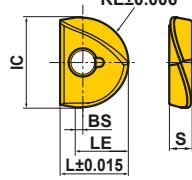

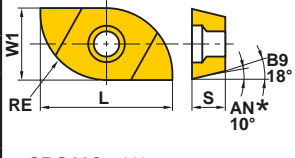

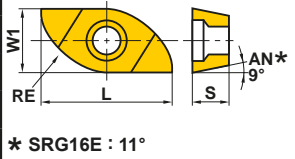

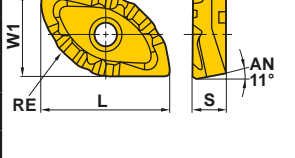

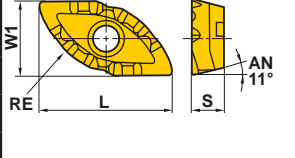
● = NEW

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

(Bir kutuda 10 kesici uç)

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●	●	●	<b>Kesme Koşulları (Rehberi):</b> ● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme  <b>Honlama:</b> E : Yuvarlak			
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●	●	●				
K	Dökme Demir	✚	✚	✚	✚	✚	✚				
	N	Demir İçermeyen Metal	●	●	●	●	●				
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●	●	●	●	●				
H	Sertleştirilmiş Malzemeler	●	●	●	●	●	●				
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama		Boyutlar (mm)				Geometri	
				VP15TF	VP20RT	UTi20T	IC	S	BS		RE
<b>SPX</b> <b>K203</b> 	<b>SPMX120408-JM</b>	M	E	●	●		12.7	4.80	—	0.8	
<b>SPX</b> <b>K203</b> 	<b>SPMX120408-WH</b>	M	E	●	●		12.7	4.76	—	0.8	
<b>Köşe Açısı 15°</b> 	<b>SPNN1203EDR</b>	N	E			●	12.7	3.18	1.4	—	 Sığ kesme yönlü uç gösterilmektedir.

## FREZE UÇLARI

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	Kesme Koşulları (Rehberi):						Honlama:											
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
K	N	Dökme Demir	● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme						E : Yuvarlak F : Keskin											
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●						E											
H	Sertleştirilmiş Malzemeler	●						E												
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama						Boyutlar (mm)						Geometri				
				EP6120	MP6120	MP9120	VP15TF	VP20RT	VP30RT	MP8010	RE	L	LE	W1	IC		S	BS		
	* SRBT10	-	F				●						5	8.5	5	-	10	2.6	-	
	* SRBT12	-	F				●						6	10	6	-	12	3	-	
	* SRBT16	-	F				●						8	12	8	-	16	4	-	
	* SRBT20	-	F				●						10	15	10	-	20	5	-	
	* SRBT25	-	F				●						12.5	18.5	12.5	-	25	6	-	
	* SRBT30	-	F				●						15	22.5	15	-	30	7	-	
	* SRBT32	-	F				●						16	23.5	16	-	32	7	-	
	* SRFT10	-	F	●			●						5	8.5	5.5	-	10	2.6	0.5	
	* SRFT12	-	F	●			●						6	10	6.5	-	12	3	0.5	
	* SRFT16	-	F	●			●						8	12	9	-	16	4	1	
	* SRFT20	-	F	●			●						10	15	11	-	20	5	1	
	* SRFT25	-	F	●			●						12.5	18.5	13.5	-	25	6	1	
	* SRFT30	-	F	●			●						15	22.5	16	-	30	7	1	
	* SRFT32	-	F	●			●						16	23.5	17	-	32	7	1	
	SRG16C	G	E	●	★	●							8	16	-	8.2	-	3.5	-	
	SRG20C	G	E	●	★	●							10	19	-	10.2	-	4.6	-	
	SRG25C	G	E	●	★	●							12.5	24	-	12.8	-	5.5	-	
	SRG30C	G	E	●	★	●							15	28	-	15.3	-	7	-	
	SRG32C	G	E	●	★	●							16	28	-	16.3	-	7	-	
* SRG16C : 11°																				
	SRG16E	G	E	●	★	●							8	13.5	-	6.7	-	3.5	-	
	SRG20E	G	E	●	★	●							10	15.5	-	8.5	-	4.6	-	
	SRG25E	G	E	●	★	●							12.5	20.5	-	10.2	-	5.5	-	
	SRG30E	G	E	●	★	●							15	25.2	-	12.2	-	7	-	
	SRG32E	G	E	●	★	●							16	26.1	-	13.1	-	7	-	
* SRG16E : 11°																				
	* SRG40C	G	E				●	●	●				20	36	-	20.5	-	8	-	
	* SRG50C	G	E				●	●	●				25	40	-	26	-	8.5	-	
	* SRG40E	G	E				●	●	●				20	32	-	16.6	-	8	-	
	* SRG50E	G	E				●	●	●				25	35.8	-	20	-	8.5	-	

\*Bir kutuda 2 kesici uç.

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)



Çalışma Malzemesi	P	Çelik		K220				Kesme Koşulları (Rehberi):							
	M	Paslanmaz Çelik		● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ☆ : Darbeli Kesme											
K	Dökme Demir	Honlama:													
N	Demir İçermeyen Metal	E		Yuvarlak	F	Keskin									
S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım														
H	Sertleştirilmiş Malzemeler														
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama				Boyutlar (mm)						Geometri	
				MP6120	MP9120	VP15TF	MP8010	RE	L	LE	W1	S	BS		AN
SRM2 K220 	SRM16C-M	M	E	● ★ ●				8	16	—	8.2	3.5	—	11°	
	SRM20C-M	M	E	● ★ ●				10	19	—	10.2	4.6	—	10°	
	SRM25C-M	M	E	● ★ ●				12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	
	SRM30C-M	M	E	● ★ ●				15	28	—	15.3	7	—	10°	
	SRM32C-M	M	E	● ★ ●				16	28	—	16.3	7	—	10°	
SRM2 K220 	SRM16E-M	M	E	● ★ ●				8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	
	SRM20E-M	M	E	● ★ ●				10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	
	SRM25E-M	M	E	● ★ ●				12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	
	SRM30E-M	M	E	● ★ ●				15	25.2	—	12.2	7	—	9°	
	SRM32E-M	M	E	● ★ ●				16	26.1	—	13.1	7	—	9°	
SUF K216 	* SUFT10R05	—	F	● ●				0.5	8.5	1.5	10	2.6	1	—	
	* SUFT10R10	—	F	● ●				1	8.5	2	10	2.6	1	—	
	* SUFT10R20	—	F	★ ●				2	8.5	3	10	2.6	1	—	
	* SUFT12R05	—	F	● ●				0.5	10	1.7	12	3	1.2	—	
	* SUFT12R10	—	F	● ●				1	10	2.2	12	3	1.2	—	
	* SUFT12R20	—	F	● ●				2	10	3.2	12	3	1.2	—	
	* SUFT12R30	—	F	● ★				3	10	4.2	12	3	1.2	—	
	* SUFT16R05	—	F	● ●				0.5	12	2.1	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R10	—	F	● ●				1	12	2.6	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R15	—	F	● ★				1.5	12	3.1	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R20	—	F	● ●				2	12	3.6	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R30	—	F	● ★				3	12	4.6	16	4	1.6	—	
	* SUFT20R05	—	F	● ●				0.5	15	2.5	20	5	2	—	
	* SUFT20R10	—	F	● ●				1	15	3	20	5	2	—	
	* SUFT20R15	—	F	● ★				1.5	15	3.5	20	5	2	—	
	* SUFT20R20	—	F	● ●				2	15	4	20	5	2	—	
	* SUFT20R30	—	F	● ●				3	15	5	20	5	2	—	
	* SUFT25R05	—	F	● ★				0.5	18.5	3	25	6	2.5	—	
	* SUFT25R10	—	F	★ ●				1	18.5	3.5	25	6	2.5	—	
	* SUFT25R20	—	F	● ★				2	18.5	4.5	25	6	2.5	—	
	* SUFT25R30	—	F	● ★				3	18.5	5.5	25	6	2.5	—	
	* SUFT30R05	—	F	★ ★				0.5	22.5	3.5	30	7	3	—	
	* SUFT30R10	—	F	★ ★				1	22.5	4	30	7	3	—	
	* SUFT30R20	—	F	★ ★				2	22.5	5	30	7	3	—	
	* SUFT30R30	—	F	★ ★				3	22.5	6	30	7	3	—	
	* SUFT32R05	—	F	★ ★				0.5	23.5	3.7	32	7	3.2	—	
	* SUFT32R10	—	F	★ ★				1	23.5	4.2	32	7	3.2	—	
	* SUFT32R20	—	F	★ ★				2	23.5	5.2	32	7	3.2	—	


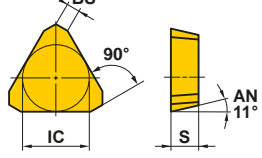

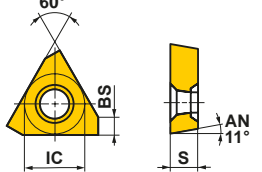

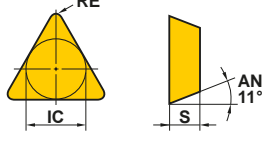

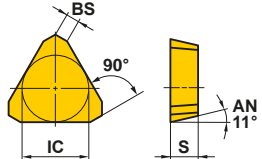
\*Bir kutuda 2 kesici uç.

## FREZE UÇLARI

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●		●		●		●		●		Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✱ : Darbeli Kesme Honlama: E : Yuvarlak F : Keskin S : Pah + Hon T : Şamfer Z : Güçlü	
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	N	Demir içermeyen Metal	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
H	Sertleştirilmiş Malzemeler	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama			Semet	Karbür	Boyutlar (mm)				Geometri	
				F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC		S
NSE300 SE300	TECN1603PEFR1W	C	F						★	9.525	3.175	1.4	0.4	Duvar yüzü Finiş. 
	TECN1603PEER1W	C	E						★	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TECN1603PETR1W	C	T						★ ★ ★	9.525	3.175	1.4	0.4	
NSE300 SE300	TEEN1603PEFR1	E	F						●	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PEER1	E	E			★			●	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PETR1	E	T					● ● ● ●		9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PESR1	E	S	● ●						9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PEZR1	E	Z					●		9.525	3.175	1.4	0.4	
NSE400 SE400	TECN2204PEFR1	C	F						★	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TECN2204PEER1	C	E						★	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TECN2204PETR1	C	T						★ ★ ★	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PEFR1	E	F						●	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PEER1	E	E			★			●	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PETR1	E	T					● ● ●		12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PESR1	E	S	● ●						12.7	4.76	1.4	1.0	
NSE300	TEER1603PEER-JS	E	E	●					●	9.525	3.175	1.4	0.4	
NSE400	TEER2204PEER-JS	E	E	●					★	12.7	4.76	1.4	1.0	

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

□ : Stokta bulundurulmaz, yalnızca siparişe istinaden üretilir. (Bir kutuda 10 kesici uç)

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●		●	●	●	Kesme Koşulları (Rehberi): ●: Düz stabil Kesme ●: Genel Kesme ✦: Darbeli Kesme				
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●		●	●	●					
Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir	✦	✦	✦	●	●	●	●	Honlama: E: Yuvarlak T: Pah				
	N	Demir İçermeyen Metal												
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●	●	●									
H	Sertleştirilmiş Malzemeler													
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama			Sermet	Karbür	Boyutlar (mm)				Geometri	
				F7030	VP15TF	UP20M	AP10H	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC		S
Köşe Açısı 0° 	TPEN1603PPR	E	T	●				●		9.525	3.18	1.2	—	
	TPEN1603PPN	E	T *1						●	9.525	3.18	1.2	—	
	TPEN2204PDR	E	T *1	●				●	●	12.7	4.76	1.4	—	
	TPEN2204PDL	E	T *1						□	12.7	4.76	1.4	—	
PMF K234 	TPEW1303ZPER2	E	E	●	●					7.94	3.18	2	—	
11° Pozitif 	TPMN160304	M	E *1	●	★	★		●	●	9.525	3.18	—	0.4	
	TPMN160308	M	E *2	●	★	●		●	●	9.525	3.18	—	0.8	
	TPMN160312	M	E *1			●			★	9.525	3.18	—	1.2	
	TPMN220404	M	E						●	12.7	4.76	—	0.4	
	TPMN220408	M	E *1	●	★	●		●	●	12.7	4.76	—	0.8	
	TPMN220408T	M	T					●		12.7	4.76	—	0.8	
	TPMN220412	M	E *1	★	★				●	●	12.7	4.76	—	
Köşe Açısı 0° 	TPNN2204PDR	N	E						●	12.7	4.76	1.4	—	

\*1 HTi10 Kalitesi "F"dir.


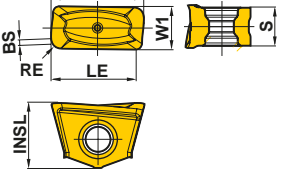

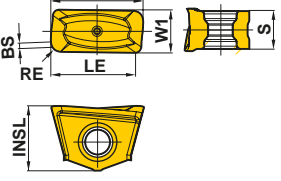

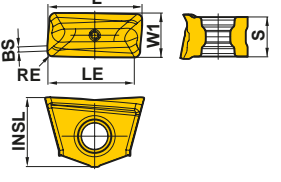

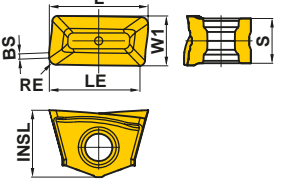

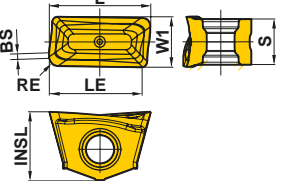

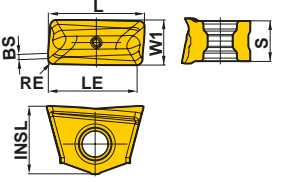
\*2 HTi10 Kalitesi "F"dir, NX2525 Kalitesi "T"dir.

## FREZE UÇLARI


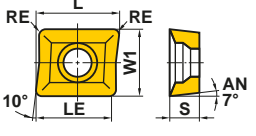

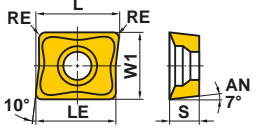
Çalışma Malzemesi	P	Çelik									Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme  Honlama: E : Yuvarlak F : Keskin		
	M	Paslanmaz Çelik											
	K	Dökme Demir											
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama		Karbür	Boyutlar (mm)					Geometri	
				MP9120	LC15TF	NEW MT2010 TF15	L	LE	S	BS	RE		
AXD4000 ✦K155 AXD4000A ✦K162	XDGX175004PDFR-GL	G	F	★			●	23.0	16.9	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GL	G	F	★			●	23.0	17.0	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F	★			●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F	★			●	22.0	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F	★			●	22.0	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F	★			●	22.0	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F	★			●	21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F	★			●	21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F	★			●	20.0	15.6	5	0.8	4.0	
XDGX175050PDFR-GL	G	F	★			●	19.4	15.3	5	0.4	5.0		
AXD4000 ✦K155 AXD4000A ✦K162	XDGX175004PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E	●				20.0	14.8	5	0.5	4.0	
XDGX175050PDER-GM	G	E	●				19.4	15.0	5	0.3	5.0		
AXD4000 ✦K155 AXD4000A ✦K162	XDGX175004PDFR-GM	G	F			●	●	23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GM	G	F			●	●	23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F			★	●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F			●	●	22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F			●	●	22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F			★	●	22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F			●	●	20.0	14.8	5	0.5	4.0	
XDGX175050PDFR-GM	G	F			★	●	19.4	15.0	5	0.3	5.0		
AXD7000 ✦K166	XDGX227008PDFR-GL	G	F	★			●	30.0	21.6	7	2.0	0.8	
	XDGX227016PDFR-GL	G	F	★			●	30.0	21.7	7	1.2	1.6	
	XDGX227020PDFR-GL	G	F	★			●	30.0	21.7	7	0.8	2.0	
	XDGX227030PDFR-GL	G	F	★			●	28.8	21.2	7	0.8	3.0	
	XDGX227032PDFR-GL	G	F	★			●	28.8	21.2	7	0.6	3.2	
	XDGX227040PDFR-GL	G	F	★			●	27.5	20.6	7	0.9	4.0	
	XDGX227050PDFR-GL	G	F	★			●	27.0	20.3	7	0.4	5.0	

● ★ = NEW


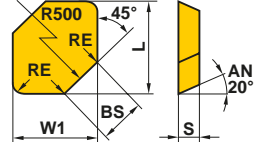

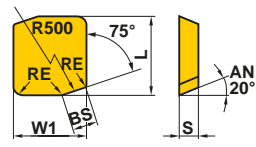

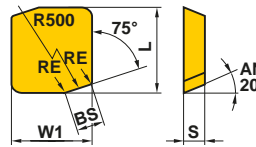

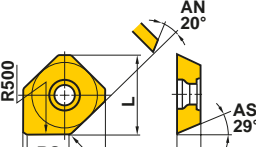
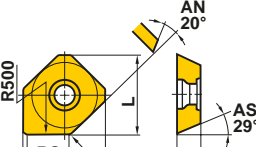

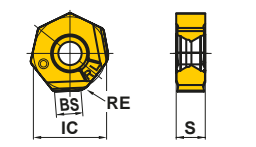

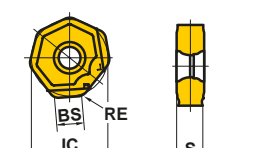
● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 10 kesici uç)

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	<b>Kesme Koşulları (Rehberi):</b> ● :Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme  <b>Honlama:</b> E : Yuvarlak										
	M	Paslanmaz Çelik											
	K	Dökme Demir											
	N	Demir İçermeyen Metal											
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım ✦											
	H	Sertleştirilmiş Malzemeler											
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplamalı	Boyutlar (mm)								Geometri
				MP9130	L	LE	W1	INSL	S	BS	RE		
	VFX5 K192	XNMU160708R-MS	M	E	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
		XNMU160712R-MS	M	E	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2	
		XNMU160716R-MS	M	E	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6	
		XNMU160724R-MS	M	E	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4	
		XNMU160732R-MS	M	E	●	17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2	
		XNMU160740R-MS	M	E	●	18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0	
	VFX5 K192	XNMU160708R-HS	M	E	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	VFX5 K192	XNMU160708R-LS	M	E	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	VFX6 K196	XNMU190912R-MS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
		XNMU190916R-MS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.6	
		XNMU190924R-MS	M	E	●	19.1	16.6	9.5	12.7	8.5	1.0	2.4	
		XNMU190932R-MS	M	E	●	20.2	17.1	9.5	12.7	8.5	—	3.2	
		XNMU190940R-MS	M	E	●	21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	4.0	
		XNMU190950R-MS	M	E	●	21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	5.0	
	VFX6 K196	XNMU190912R-HS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
	VFX6 K196	XNMU190912R-LS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	

## FREZE UÇLARI

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●	●	●	●	●	Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme			
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●	●	●	●	●				
Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir	✦	✦	✦	✦	✦	✦	✦	Honlama: E : Yuvarlak			
	N	Demir İçermeyen Metal	●	●	●	●	●	●	●				
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●	●	●	●	●	●	●				
H	Sertleştirilmiş Malzemeler	●	●	●	●	●	●	●	●				
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplama		UT20T	Boyutlar (mm)					Geometri	
				F7030	VP15TF		UP20M	L	LE	W1	S		RE
DCCC K200 	ZCMX083508ER-A	M	E	●			★	11	8.5	7.94	3.5	0.8	
	ZCMX09T308ER-A	M	E	●	●	●	★	12.7	11	9.525	3.97	0.8	
DCCC K200 	ZCMX09T308ER-B	M	E	●	★			12.7	11	9.525	3.97	0.8	

# SİLİCİLİ KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	Kaplama	Sıfır	Sınıf	Honlama	MP6120	MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HT105T	Karbür	Boyutlar (mm)						Geometri	
	M	Paslanmaz Çelik												L	W1	IC	S	BS	RE		
	K	Dökme Demir												IC	S	BS	RE	RE			
N	Demir içermeyen Metal	Kesme Koşulları (Rehberi):						Honlama:													
S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✱ : Darbeli Kesme						E : Yuvarlak T : Pah													
H	Sertleştirilmiş Malzemeler																				
	<b>SE545</b>	<b>WEC53AFTR5C</b>	C	T					*					18.505	15.875	-	4.76	5	1.0		
	<b>SE415</b>	<b>WEC42EFTR5C</b>	C	T					*					13.728	12.7	-	3.18	5	1.0		
	<b>SE515</b>	<b>WEC53EFTR5C</b>	C	T					*					16.903	15.875	-	4.76	5	1.0		
	<b>ASX445</b>	<b>WEEW13T3AGER8C</b>	E	E	●	●						●		16.6	16.48	-	3.97	7.5	1.5		
	<b>K026</b>	<b>WEEW13T3AGTR8C</b>	E	T								●	●	16.6	16.48	-	3.97	7.5	1.5		
	<b>AHX440S</b>	<b>WNEU1305ZEN4C-M</b>	E	E	●	●	*							-	-	13.4	5.1	4	2.7		
	<b>K034</b>																				
	<b>AHX640S</b>	<b>WNEU2007ZEN7C-M</b>	E	E	●									-	-	20	6.9	7.2	0.8		
	<b>K041</b>																				


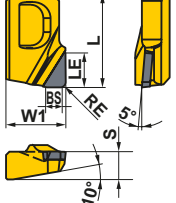


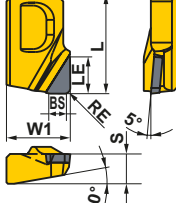

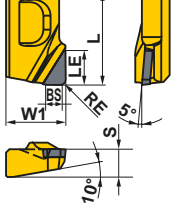


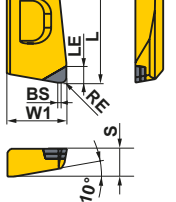

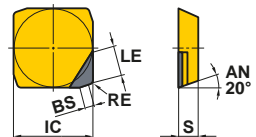

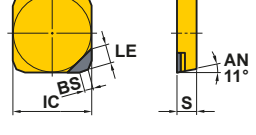

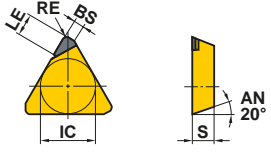
## SİLİCİLİ KESİCİ UÇLAR

Çalışma Malzemesi	P	Çelik	●	●	●	●	●	Kesme Koşulları (Rehberi): ● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✚ : Darbeli Kesme	Honlama: E : Yuvarlak T : Pah				
	M	Paslanmaz Çelik	●	●	●	●	●						
	K	Dökme Demir	●	●	●	●	●						
Sınıf	N	Demir içermeyen Metal	●	●	●	●	●	Boyutlar (mm)	Geometri				
	S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●	●	●	●	●						
	H	Sertleştirilmiş Malzemeler	●	●	●	●	●						
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	Kaplamalı	Sermet	Karbür	L	W1	IC	S	BS	RE	Geometri
				MC5020	MP6120	VP15TF	NX2525	MX3020	HT105T				
AHX640S ✚K041 AHX640W ✚K048	WNEU2006ZEN7C-WK	E	E	●			-	-	20	6.55	7.4	0.8	
	WNEU2007ZEN7C-WP	E	E	●			-	-	20	6.9	7.1	0.8	
WSX445 ✚K016	WNGU1406ANEN8C-M	G	E	● ● ●	●		16.87	16.87	-	6	8	1.0	
ASX400 ✚K068	WOEW12T308PEER8C	E	E			●	13.2	12.5	-	3.97	8	0.8	
	WOEW12T308PETR8C	E	T			●	13.2	12.5	-	3.97	8	0.8	
VOX400 ✚K065	WOEX1206PER5C	E	E	●			13.025	12.5	-	5.5	-	-	
FBP415	WPC42EEER10C	C	E			●	15.163	12.5	-	3.175	10	-	

Sağ kesme yönlü uç gösterilmektedir.



# CBN VE PCD

Çalışma Malzemesi	K N	Dökme Demir Demir İçermeyen Metal	● ●	● ●	Kesme Koşulları (Rehberi):							Geometri	
					● : Düz stabil Kesme ● : Genel Kesme ✦ : Darbeli Kesme								
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	CBN		PCD		Boyutlar (mm)						
			NEW MB4120 MB710		MD2030 MD220		L	LE	W1	IC	S	BS	RE
	GOER1404PXFR2	E			● ●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.4	
	GOER1408PXFR2	E			● ●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.8	
 	GOER1408PXFR2-8	E			★	14.0	8.0	9.0	—	4.2	2.0	0.8	
	GOER1401ZXFR2	E			●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.1	
 	NP-GOEN1404PXSR05	E	●			14.0	2.5	9.0	—	4.2	0.5	0.4	
	NP-GOEN1408PXSR05	E	●			14.0	2.5	9.0	—	4.2	0.5	0.8	
	SECN1203EFFR1	C			★	—	5.0	—	12.7	3.18	1.4	1.0	
	SPEN1203EETR1	E	★			—	3.0	—	12.7	3.175	1.4	—	
	TECN1603PEFR1	C			★	—	5.0	—	9.525	3.175	1.4	0.4	


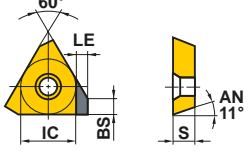

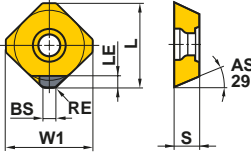
● ★ = NEW

● : Avrupa standart stok. ★ : Japonya standart stok.  
(Bir kutuda 1 kesici uç)

FREZE UÇLARI

L051

## SİLİCİLİ CBN VE PCD

Çalışma Malzemesi	K	Dökme Demir	●	●	Kesme Koşulları (Rehberi):							Geometri
	N	Demir İçermeyen Metal			●	●	✦	● : Düz stabil Kesme	● : Genel Kesme	✦ : Darbeli Kesme		
Şekil	Sipariş Numarası	Sınıf	CBN	PCD	Boyutlar (mm)							
			MB710	MD220	L	LE	W1	IC	S	BS		RE
	TPEW1303ZPTR2	E	●		—	1.5	—	7.94	3.18	2	—	
	WEEW13T3AGFR3C	E		●	16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	
	WEEW13T3AGTR3C	E	●		16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	

**Not**



A series of horizontal dashed lines for writing.





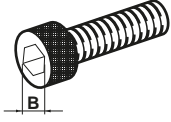
# YEDEK PARÇALAR

TANIMLAMA .....	N002
YEDEK PARÇALAR	
BAĞLAMA VİDASI .....	N003
TESPİT CIVATASI .....	N009
AYAR VİDASI/SOMUNU .....	N010
ALTLIK .....	N011
ALTLIK PİMİ VE SIKMA LEVYESİ .....	N014
KİLİT PİMİ .....	N015
BASKI PABUCU .....	N015
KIRICI PARÇASI .....	N017
SIKIŞMA ÖNLEYİCİ YAĞLAYICI .....	N018



# TANIMLAMA

## BAĞLAMA VİDASININ TANIMLAMASI (Metrik kaba dişli sağ vida)



**H SC 060 05**

Uzunluk

Örnek	
Sembol	L
05	5
10	10
20	20
30	30

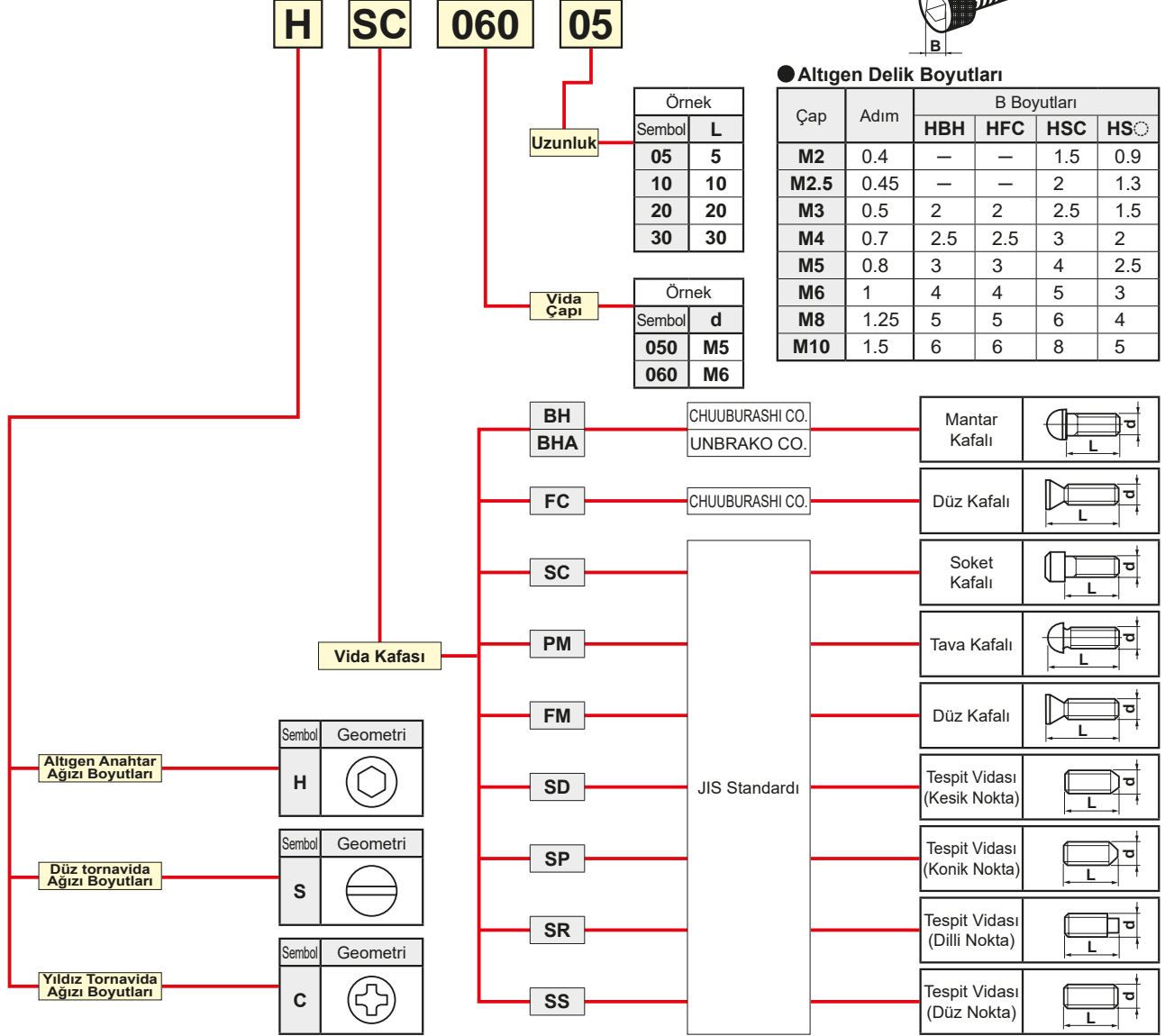
Vida Çapı

Örnek	
Sembol	d
050	M5
060	M6

### Altgen Delik Boyutları

Çap	Adım	B Boyutları			
		HBH	HFC	HSC	HS
M2	0.4	—	—	1.5	0.9
M2.5	0.45	—	—	2	1.3
M3	0.5	2	2	2.5	1.5
M4	0.7	2.5	2.5	3	2
M5	0.8	3	3	4	2.5
M6	1	4	4	5	3
M8	1.25	5	5	6	4
M10	1.5	6	6	8	5

YEDEK PARÇALAR



## ANAHTARIN TANIMLAMASI

**HKY 15 R**

Sembol	Anahtar
HKY	Altgen Anahtar
TKY	Torx Anahtarı
RKY	R Anahtarı
TIP	Torx plus Anahtar

Altgen Anahtar	
Sembol	B
15	1.5
20	2
25	2.5
30	3
35	3.5
40	4
50	5
60	6

Torx Anahtarı		
Sembol	B	Boyut
06	1.7	T6
08	2.3	T8
10	2.7	T10
15	3.3	T15
20	3.8	T20
25	4.4	T25
27	5.0	T27
30	5.5	T30

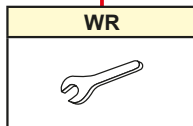
Torx plus Anahtar		
Sembol	B	Boyut
06	1.8	6IP
07	2.1	7IP
08	2.4	8IP
10	2.8	10IP
15	3.4	15IP

R	Standart L Anahtar	
L	Uzun L Anahtar	
T	T Anahtarı	
F	Bayrak Anahtar	
FS	Bayrak Anahtar	
W	Bayrak Anahtar	
D	Tornavida	
DS	Tornavida	
S	Anahtar	

**IMX 10 - WR**

Sembol	Anahtar
IMX	iMX Seri için anahtar

Altgen Anahtar	
Sembol	B
10	8
12	10
16	13
20	16
25	20



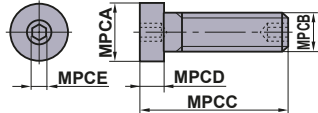
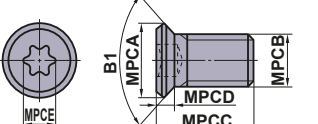
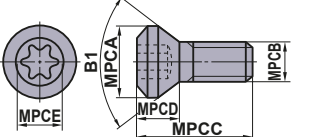
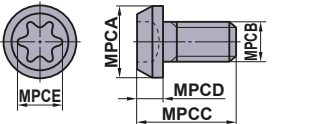
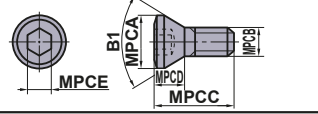
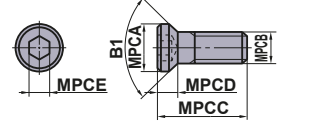
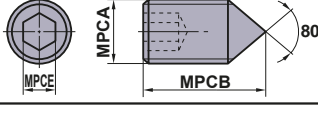
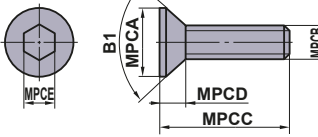
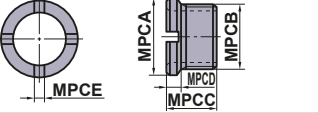
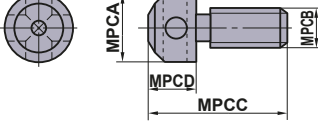
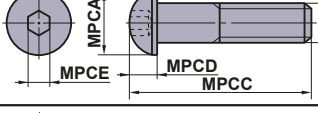
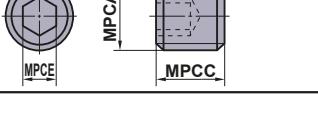
# YEDEK PARÇALAR

## BAĞLAMA VİDASI

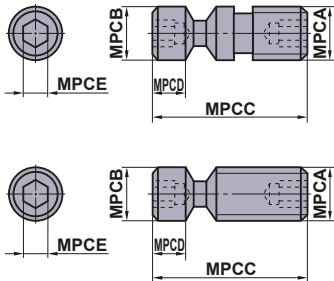
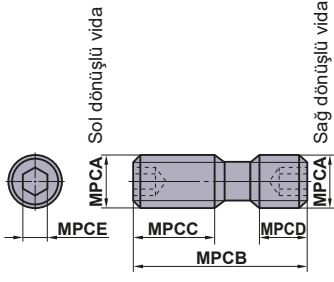
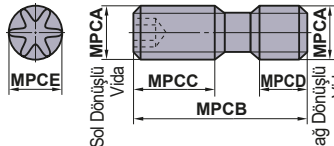
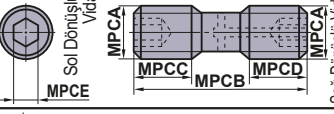
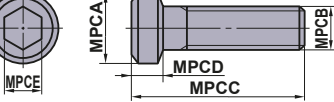
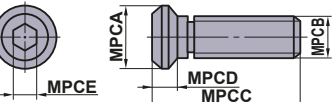
Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)					Açı	MPCCS	TQ (N·m)	Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	AJS3010T10	5	M3×0.5	10	1.5	2.8	120°	T10	2.5	Profil Tutucu (⊕C032) AJX (⊕K180) AJX (⊕K180)
	AJS4012T15	7	M4×0.7	12	2.2	3.4	120°	T15	3.5	
	AJS5014T25	8	M5×0.8	14	2.7	4.5	120°	T25	7.5	
	BRS103	5	M3×0.5	9.9	2.9	3.4	120°	T15	3.5	
	BRS105	8	M5×0.8	13.8	3.8	4.5	120°	T25	7.5	
	CAS51T	7.9	M5×0.8	19	5	4.5	10°	T25	8.5	
	CS200T	3.2	M2×0.4	5	1.6	1.8	90°	T6	0.6	F Tipi Delik İşleme Barası (⊕E027)
	CS250T	3.7	M2.5×0.45	6	1.8	2.4	90°	T8	1.0	Frezeleme Takımları Serisi (⊕K001)
	* CS250560T	3.9	M2.5×0.45	5.2	2.5	2.4	60°	T8	1.0	BRP (⊕K190)
	CS300590T	4.1	M3×0.5	5.5	2.1	2.4	90°	T8	1.0	DCCC (⊕K200)
	CS300790TS	4.7	M3×0.5	7	2.3	2.8	90°	T10	2.0	
	CS300890T	4.1	M3×0.5	8	2.1	2.4	90°	T8	1.0	MMTI Tipi Delik İşleme Barası (⊕G026) BRP (⊕K190)
	CS350690T	4.8	M3.5×0.6	6.5	2.4	2.8	90°	T10	2.5	
	* CS350760T	5.5	M3.5×0.6	7	4.0	3.4	60°	T15	3.5	DCCC (⊕K200)
	CS350790T	4.8	M3.5×0.6	7	2.4	2.8	90°	T10	3.5	
	* CS350860T	5.5	M3.5×0.6	8.4	4.0	3.4	60°	T15	3.5	AL Tipi Tutucu (⊕C034)
	CS350990T	4.8	M3.5×0.6	9	2.4	2.8	90°	T10	2.5	
	CS400990T	6.0	M4×0.7	9	2.8	3.4	90°	T15	3.5	AHX640S (⊕K041)
	CS401160T	5.7	M4×0.7	11	4.5	3.4	60°	T15	3.5	
	CS401990T	6.0	M4×0.7	19	3.0	3.9	90°	T20	3.5	PMR (⊕K236)
	CS451190T	6.3	M4.5×0.75	11	2.9	3.9	90°	T20	5.0	
	* CS501160T	7.0	M5×0.8	11	3.6	3.9	60°	T20	5.0	ÇİFT KELEPÇE Tutucu (⊕C008) ÇİFT KELEPÇELİ ANTI VİBRASYON (⊕E015) HSK Takım Tutucu (⊕H001)
CS501290T	7.0	M5×0.8	11	3.5	4.5	90°	T25	7.5		
* CS5015060T	7.2	M5×0.8	15	2.4	3.9	60°	T20	5.0	DKS4 DKS5	
CS502190T	8.5	M5×0.8	21	4.0	5.1	90°	T27	7.5		
CS6016060T	8.5	M6×1.0	16	4.5	4.5	60°	T25	7.5		
	CSF401260T	7.2	M4×0.5	12	5.2	3.9	60°	T20	5.0	
	DC0520T	8.5	M5×0.8	22.5	2.5	3.4	—	T15	3.5	DKS4 DKS5
DC0621T	10.5	M6×1.0	25	4	3.9	—	T20	5.0		
	DKS4	5.6	M4×0.7	18	3.5	3	—	—	3.3	
DKS5	7.6	M5×0.8	19	4.5	4	—	—	—	7.0	

# YEDEK PARÇALAR

## BAĞLAMA VİDASI

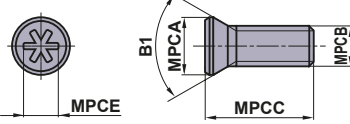
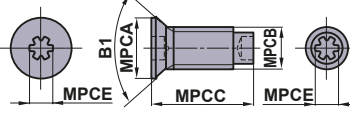
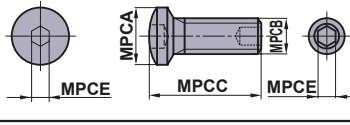
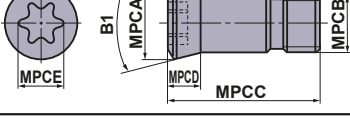
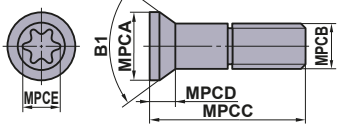
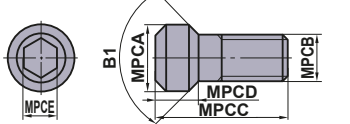
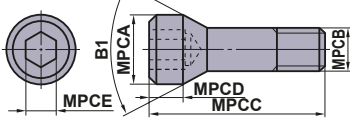
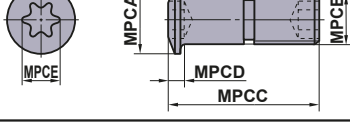
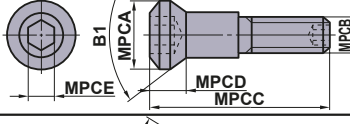
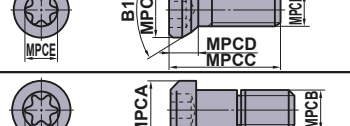
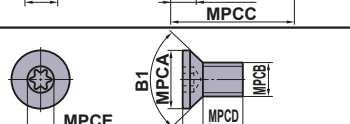

Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)					Açı	MPCCS	TQ (N·m)	Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	<b>EGS06019</b>	9	M6×1	22.5	3.5	3	—	—	3.3	
	<b>EGS08024</b>	11	M8×1.25	28.5	4.5	4	—	—	7.0	
	<b>FC400890T</b>	5.6	M4×0.7	7.5	1.3	2.8	90°	T10	2.5	AL Tipi Tutucu (C035) AL Tipi Delik İşleme Barası (E041)
	<b>GY05016S</b>	8.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	90°	T20	5.0	GY Serisi (F004)
	<b>GY06013M</b>	12	M6×1	18	5	5.6	—	T30	6.0	GY Serisi (F004)
	<b>HFF06015</b>	10	M6×1	15	6	5	80°	—	8.2	
	<b>HS4L</b>	5.4	M4×0.7	14	2.3	2.5	80°	—	3.8	
	<b>HS5S</b>	6.8	M5×0.8	9	2.8	3	80°	—	3.3	
	<b>HS5L</b>	6.8	M5×0.8	15	2.8	3	80°	—	6.6	
	<b>HSP05008C</b>	M5×0.8	8	—	—	2.5	—	—	2.5	MP Tipi Tutucu (C019)
	<b>HY-A1</b>	4.4	M3×0.5	7	2.1	2	82°	—	1.5	
	<b>HY-V1</b>	5.5	M3×0.5	7	2.5	2	82°	—	1.5	
	<b>HY2</b>	5.5	M3×0.5	10	2.5	2	82°	—	1.5	
	<b>HY3</b>	7	M3.5×0.6	12	2.9	2	82°	—	1.5	
	<b>HY4</b>	9.3	M5×0.8	16	3.6	3	82°	—	3.3	
	<b>JSS6</b>	6.9	M6×0.75	4.5	1.5	0.8	—	—	—	
	<b>JSS7</b>	8	M7×0.75	4.4	1.5	1	—	—	—	
	<b>KS1</b>	7	M4×0.7	14	5	—	—	—	—	
	<b>KS2</b>	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	<b>KS2S</b>	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	<b>KS12</b>	10	M6×1	26	4	4	—	—	7.0	
	<b>LLR1</b>	M5×0.8	—	3.5	—	2.5	—	—	—	
	<b>LLR2</b>	M6×1	—	5	—	3	—	—	—	



Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)					Açı B1	MPCOS	TQ (N.m)	Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
 <p>LLCS103, LLCS105 LLCS112, LLCS125 LLCS205</p> <p>"*" işaretli ürünler sonunda MPCB işaretli altıgen bir deliğe sahip değildir.</p> <p>"☆" işaretli ürünler sonunda MPCA işaretli altıgen bir deliğe sahip değildir.</p>	☆ LLCS103	M3×0.5	4	11	4.6	2	—	—	1.5	P Tipi Delik İşleme Barası (⊕E037) HSK Takım Tutucu (⊕H001)
	* LLCS105	M5×0.8	M5×0.8	10	1.5	2	—	—	1.5	
	LLCS106	M6×1	6	16.5	3.5	2.5	—	—	2.2	
	* LLCS106S	M6×1	6	13.4	0.7	2.5	—	—	2.2	
	LLCS108	M8×1.25	8	21	6.5	3	—	—	3.3	
	* LLCS108S	M8×1.25	8	16.5	2	3	—	—	3.3	
	LLCS110	M10×1.5	10	29	8	4	—	—	7.0	
	LLCS112	M12×1	11.9	36.2	9	5	—	—	8.0	
	LLCS125	M5×0.8	M5×0.8	12	2	2	—	—	1.5	
	LLCS205	M5×0.8	M5×0.8	16	4	2	—	—	1.5	
	LLCS206	M6×1	6	26	13	2.5	—	—	2.2	
	LLCS208	M8×1.25	8	24	6.5	3	—	—	3.3	
	LLCS306	M6×1	6	21	4	2.5	—	—	2.2	
	LLCS308	M8×1.25	8	42	27.5	3	—	—	3.3	
	LLCS310	M10×1	10	29	8	4	—	—	7.0	
	LLCS410	M10×1	10	30	6.6	4	—	—	7.0	
	LLCS508	M8×1	8	24	6.5	3	—	—	3.3	
	* LLCS508S	M8×1	8	20.5	3	3	—	—	3.3	
 <p>Sol döndürlü vida</p> <p>Sağ döndürlü vida</p> <p>*Sağ Döndürlü Vida Üzerinde Altıgen deliği Yoktur</p>	LS1	M6×1	22	8	8	3	—	—	5.0	Frezeleme Takımları Serisi (⊕K001)
	LS2	M8×1	29	13	10	4	—	—	8.2	
	LS3	M8×1	32	13	13	4	—	—	8.2	
	* LS4	M6×1	15	8	4	3	—	—	5.0	
	* LS5	M6×1	18	8	5	3	—	—	5.0	
	* LS6	M8×1	24	13	5	4	—	—	8.2	
	* LS7	M8×1	27	13	8	4	—	—	8.2	
	* LS8	M6×0.75	18	7	7	3	—	—	5.0	
	* LS9	M6×0.75	22	8	8	3	—	—	5.0	
	* LS10	M7×0.75	16	6	6	4	—	—	8.2	
	* LS11	M8×1	16	6	6	4	—	—	7.8	
	* LS12	M8×1	24	7	7	4	—	—	7.8	
	* LS13	M8×1	34	12	12	4	—	—	7.8	
	* LS14	M7×0.75	24	10	10	4	—	—	7.8	
	* LS16	M7×0.75	23	11	8	4	—	—	7.8	
* LS18	M7×0.75	14	6	4	4	—	—	7.8		
* LS20	M10×1.5	26	9	9	5	—	—	9.0		
* LS21	M10×1.5	32	12	12	5	—	—	9.0		
LS24	M8×1.25	24	8.5	8.5	4	—	—	7.8		
LS25	M8×1	28.5	12.0	10.5	4	—	—	8.2		
 <p>Sol Döndürlü Vida</p> <p>Sağ Döndürlü Vida</p>	LS10T	M7×0.75	14	6	5	4.5	—	T25	8.0	ÇİFT KELEPÇE Tutucu (⊕C009)
	LS14T	M7×0.75	24	10	10	4.5	—	T25	8.0	
	LS15T	M7×0.75	18	7	7	4.5	—	T25	8.0	
	LS19T	M6×0.75	11	4	4	3.4	—	T15	5.0	
	LS10TS	M7×0.75	13	6	4	4.5	—	T25	8.5	
	LS0622T	M6×0.75	22	8	8	3.4	—	T15	6.0	
 <p>Sol Döndürlü Vida</p> <p>Sağ Döndürlü Vida</p>	LS24H	M8×1.25	24	8.5	8.5	4	—	—	8.2	AHX640W (⊕K048)
	MGS6	10	M6×1	26	4	5	—	—	9.0	APX3000 (⊕K133)
	MHT1	11	M8×1	18.5	3.5	4	—	—	8.7	

# YEDEK PARÇALAR

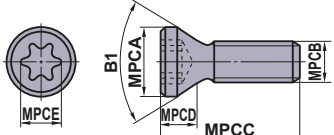
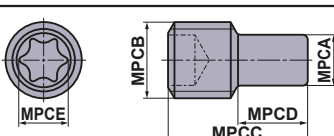
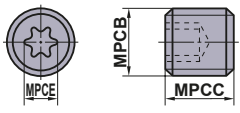
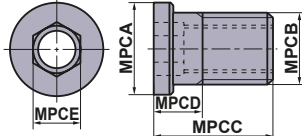
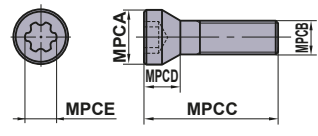
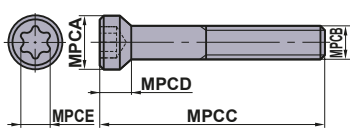
## BAĞLAMA VİDASI

Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)					Açı	MPCDS	TQ (N.m)	Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCD	MPCD	MPCD				
	NS251	3.6	M2.5×0.45	7	—	2.2	60°	—	0.7	BTVH (⊕D016) CSVH (⊕D027) CTAH-S (⊕D020)
	NS401	5.8	M4×0.7	6	—	3.6	60°	—	3.5	
	NS402W	5.85	M4×0.7	10	—	2.2	60°	—	0.7	CTAH (⊕D020) CTBH (⊕D022)
	NS403W	5.85	M4×0.7	12	—	2.2	60°	—	0.7	
	NS404W	5.8	M4×0.7	10	—	2.2	90°	—	0.7	
	NS501W	8	M5×0.8	16	—	2.5	120°	—	2.2	KÜÇÜK TAKIMLAR (⊕D001)
	NS502W	8	M5×0.8	20	—	2.5	120°	—	2.2	
	RN-S6	9.5	M6×0.75	20.3	4.6	3.9	61°	T20	5.0	
	RN-S7	11	M7×0.75	24.7	5.2	4.5	61°	T25	7.5	
	RS3008T	4.3	M3×0.35	8.6	2	2.4	61°	T8	1.5	SRF (⊕K212) SUF (⊕K216)
	RS3510T	5	M3.5×0.35	10	2.3	2.8	61°	T10	2.5	
	RS4015T	6	M4×0.5	14	2.7	3.4	61°	T15	3.3	
	RS5020T	8.1	M5×0.5	16.4	3.6	3.9	61°	T20	5.0	
	RS6025T	9.5	M6×0.75	21.5	4.2	4.5	61°	T25	7.5	
	RS8030T	12	M8×0.75	25	5	5.6	61°	T30	10.0	
	S1	3.5	M2×0.4	5.5	2.2	1.5	92°	—	0.6	
	S3	4.5	M3×0.5	7.7	2.4	2	92°	—	1.5	
	S4	5.3	M4×0.7	8	1.8	2.5	62°	—	2.2	
	S5	6.8	M5×0.8	9	2.4	3	62°	—	3.3	
	SD32	12	M8×1.25	28	7.2	6	50°	—	9.5	
	SD40	12	M8×1.25	36	7.2	6	50°	—	9.5	
	SD50	16	M10×1.5	46	8.2	8	50°	—	1.0	
	SD63	16	M10×1.5	61	8.2	8	50°	—	1.0	
	SETS51	6.8	M5×0.8	14.8	1.5	3.4	—	T15	3.5	MMTE Tipi Tutucu (⊕G019) MMTI Tipi Delik İşleme Barası (⊕G026) HSK Takım Tutucu (⊕H001)
	SETS61	8	M6×1	20	1.8	3.9	—	T20	5.0	
	SLCS105	10	M5×0.8	25	6.3	4	90°	—	7.0	WP Tipi Tutucu (⊕C017)
	SLCS106	12	M6×1	32	6.2	4	90°	—	7.0	
	SPS1	8.5	M5×0.8	16	4	4.5	70°	T25	5.0	
	SRS5	6.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	—	T20	5.0	
	STS1	6.8	M3×0.5	7	2.2	2.8	90°	T10	2.5	

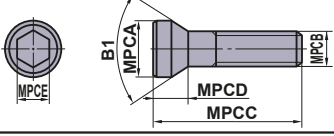
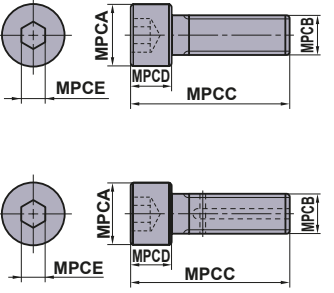
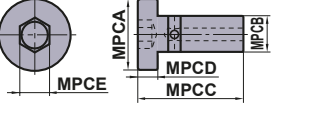
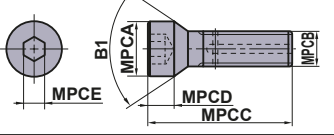
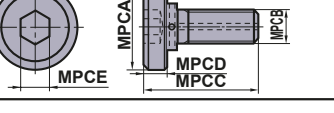
Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)					Açı	MPCD5	TQ (N.m)	Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	* TS16	2.5	M1.6x0.35	3.2	1.6	1.8	60°	T6	0.6	MICRO-DEX (E018)
	TS2	2.7	M2x0.4	4.6	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	* TS2A	2.7	M2x0.4	4.5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	AQX (K172)
	TS2C	2.7	M2x0.4	3.8	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	☆ TS2D	3.8	M2x0.4	5.3	1.9	1.8	82°	T6	0.6	ÇUKUR ÇUBUĞU (E007)
	TS21	2.7	M2x0.4	3.4	1.4	1.8	60°	T6	0.6	F Tipi Delik İşleme Barası (E029)
	* TS22	3.0	M2.2x0.45	5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	S Tipi Delik İşleme Barası (E030)
	* TS25	3.3	M2.5x0.45	5.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	AQX (K172) AJX (K180)
	☆ TS25D	4.4	M2.5x0.45	6.2	2.2	2.4	82°	T8	1.0	MMTI Tipi Delik İşleme Barası (G026)
	* TS25H	3.6	M2.5x0.45	5.5	2	2.4	60°	T8	1.0	SRM2 (K220)
	TS202	2.7	M2x0.4	5.5	1.8	1.8	60°	T6	0.6	
	TS253	3.3	M2.5x0.45	4.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	Frezeleme Takımları Serisi (K001)
	TS254	3.3	M2.5x0.45	7	1.7	2.4	60°	T8	1.0	KÜÇÜK TAKIMLAR (D001) PMF (K234)
	* TS255	3.5	M2.5x0.45	7.5	1.6	2.4	60°	T8	1.0	Profil Tutucu (C032)
	TS3	3.9	M3x0.5	6	2	2.4	60°	T8	1.0	TSMP (K232)
	TS304	3.9	M3x0.5	10.5	2.0	2.4	60°	T8	1.5	
	TS3D	5.0	M3x0.5	6	2.3	2.8	82°	T10	2.5	ÇUKUR ÇUBUĞU (E007)
	* TS3SB	4.4	M3x0.5	8	2	2.4	80°	T8	1.5	AXD4000 (K155)
	TS3SBS	4.4	M3x0.5	6.5	2	2.4	80°	T8	1.5	AXD4000 (K155)
	☆ TS31D	4.8	M3x0.5	7.2	2.2	2.8	82°	T10	2.5	ÇUKUR ÇUBUĞU (E007)
	* TS32	3.9	M3x0.5	7.5	2	2.4	60°	T8	2.0	SRM2 (K220)
	* TS33	3.9	M3x0.5	6.7	2	2.4	60°	T8	1.5	AQX (K172) AJX (K180)
	TS35	4.8	M3.5x0.6	6.5	2.4	2.8	60°	T10	2.5	
	* TS35D	5.3	M3.5x0.6	12	2.8	3.4	60°	T15	3.5	HSK Takım Tutucu (H001)
	★ TS35R	5.7	M3.5x0.6	10	2.1	3.4	—	T15	3.5	AHX440S (K034) AHX475S (K038)
	TS351	4.8	M3.5x0.6	7.2	2.4	2.8	60°	T10	2.5	AJX (K180) SRM2 (K220)
	TS352	4.8	M3.5x0.6	10	3	2.8	60°	T10	2.5	VFX5 (K192)
	★ TS4S	5.4	M4x0.7	7	2.4	3.4	80°	T15	3.5	
	* TS4SL	5.4	M4x0.7	8	2.4	3.4	80°	T15	4.0	
	* TS4SB	5.8	M4x0.7	9	2.7	3.4	80°	T15	3.5	AXD7000 (K166)
	* TS4SBL	5.8	M4x0.7	10.5	2.7	3.4	80°	T15	3.5	GY SERİSİ (F004) AXD7000 (K166)
	TS4	5.4	M4x0.7	8	2.6	3.4	60°	T15	3.5	CE/CF/CGSP (K230) TSMP (K232)
	TS4D	5.6	M4x0.7	7.7	2.5	3.4	82°	T15	3.5	ÇUKUR ÇUBUĞU (E007)
	TS42	5.4	M4x0.7	6	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS43	5.4	M4x0.7	10	2.6	3.4	60°	T15	3.5	AJX (K180) BRP (K190) SRM2 (K220)
	TS44	5.4	M4x0.7	12	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS406	5.4	M4x0.7	15.5	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS407	5.4	M4x0.7	9	2.6	3.4	60°	T15	3.5	AQX (K172) AJX (K180)
	TS450	5.9	M4.5x0.75	13	3.6	3.9	60°	T20	5.0	VFX6 (K196)
	TS5S	6.8	M5x0.8	9	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	* TS5SL	6.8	M5x0.8	12	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	TS5	6.8	M5x0.8	9	3.2	4.5	60°	T25	7.5	SP Tutucu (C024) CE/CF/CGSP (K230) TSMP (K232)
	TS5L	6.8	M5x0.8	15	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	★ TS5R	6.9	M5x0.8	12	3.5	3.9	—	T20	5.0	WWX400 (K056) WJX (K072)
	TS52	6.8	M5x0.8	8	3.2	4.5	60°	T25	7.5	CE/CF/CGSP (K230)
	TS53	6.8	M5x0.8	16	3.2	4.5	60°	T25	7.5	
	TS54	6.8	M5x0.8	12	3.2	4.5	60°	T25	7.5	AJX (K180)
	TS55	6.8	M5x0.8	10.5	3.2	4.5	60°	T25	7.5	GY SERİSİ (F004) AQX (K172) SPX (K203) SRM2 (K220)
	* TS6S	8.5	M6x1.0	13	4.4	5.6	60°	T30	10.0	AQX (K172) SRM2 (K220)
	* TS6	8.5	M6x1.0	16	4.4	5.6	60°	T30	10.0	SRM2 (K220)

# YEDEK PARÇALAR

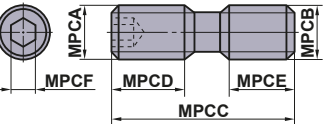
## BAĞLAMA VİDASI

Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)					Açı	MPCDS	TQ (N.m)	Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCD	MPCD	MPCD				
	TPS20	2.7	M2×0.4	3.5	1.3	1.8	60°	6IP	0.5	
	TPS20-1	2.65	M2×0.4	4.7	2.4	1.8	60°	6IP	0.6	MXV (M160)
	TPS22	3.0	M2.2×0.45	4.7	1.6	2.1	60°	7IP	0.5	
	TPS22S	3.0	M2.2×0.45	4.2	1.6	2.1	60°	7IP	0.5	
	TPS25	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	APX3000 (K133) MXV (M160)
	TPS25-1	3.3	M2.5×0.45	6.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	APX3000 (K133)
	TPS27F1	3.7	M2.7×0.35	6.5	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	VPX200 (K086)
	TPS27F2	3.7	M2.7×0.35	8.0	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	VPX300 (K100)
	TPS3	3.9	M3×0.5	6.7	1.4	2.82	60°	10IP	1.0	MXV (M160)
	* TPS3R	4.6	M3×0.5	8.5	1.4	2.82	—	10IP	2.0	WJX09 (K072)
	TPS3SB	4.4	M3×0.5	8	2.0	2.82	80°	10IP	3.0	AXD4000A (K162)
	TPS35	5.3	M3.5×0.6	11.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.5	ASX445 (K026) ASX400 (K068) PMR (K236)
	TPS351	4.8	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	MXV (M160)
	TPS351B	5.1	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	ARP (K238)
	TPS4	5.3	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	15IP	3.5	APX4000 (K140) ARP (K238) MXV (M160)
TPS40F1	5.3	M4×0.5	10.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.0	VPX300 (K100)	
TPS43	5.3	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	15IP	4.0	APX4000 (K140) MXV (M160)	
* TPS4R	6.4	M4×0.7	10.6	2.9	3.4	—	15IP	3.5	WSX445 (K016)	
TPS54	6.8	M5×0.8	12	3.2	4.5	60°	25IP	7.5	MXV (M160)	
	TSR05008S	3.5	M5×0.8	8	—	2.8	—	T10	—	
	TSR06011S	4	M6×1.0	11	—	3.9	—	T20	—	
	TSS04005	—	M4×0.7	5	—	2.4	—	T8	—	PMF (K234)
	TSS04505S	—	M4.5×0.7	5	—	3.5	—	T10	3.5	FMAX (K051)
	TSS05006	—	M5×0.8	6	—	2.8	—	T10	—	
	TSS06010	—	M6×1	10	—	3.9	—	T20	—	
	WCS503507H	6.3	M5×0.5	7	3.3	3.5	—	—	5.0	ASX445 (K026) ASX400 (K068) PMR (K236)
	WCS604010H	7.8	M6×0.75	10	4.1	4.0	—	—	7.0	PMR (K236)
	WS203107TPS	3.1	M2×0.25	7.3	1.7	1.8	60°	6IP	1.0	STAW (M141)
	WS203108TPS	3.1	M2×0.25	8.3	1.9	1.8	60°	6IP	1.0	
	WS253909TPS	3.9	M2.5×0.35	9.5	2.4	2.4	60°	8IP	2.0	
	WS304912TPS	4.9	M3×0.35	12	3.25	2.82	60°	10IP	2.5	
	WS254012T	4	M2.5×0.45	11.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	TAW (M150)
	WS254013T	4	M2.5×0.45	12.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254014T	4	M2.5×0.45	13.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254015T	4	M2.5×0.45	14.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254016T	4	M2.5×0.45	15.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS304517T	4.5	M3×0.5	16.5	3.4	2.8	60°	T10	3.5	
	WS304518T	4.5	M3×0.5	17.5	3.4	2.8	60°	T10	3.5	
	WS355520T	5.5	M3.5×0.6	19.5	3.9	3.4	60°	T15	5.5	
	WS355521T	5.5	M3.5×0.6	20.5	3.9	3.4	60°	T15	5.5	
	WS406023T	6	M4×0.7	22.0	4.4	4.5	60°	T25	8.5	
	WS406024T	6	M4×0.7	23.0	4.4	4.5	60°	T25	8.5	
	WS508026T	8	M5×0.8	25.0	5.2	5.1	60°	T27	12.0	
WS508027T	8	M5×0.8	26.0	5.2	5.1	60°	T27	12.0		

## TESPİT CIVATASI

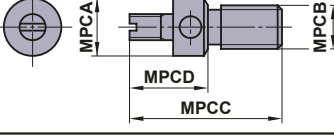
Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)					Açı	MPCDS	TQ (N·m)	Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	<b>BOES101</b>	15	M10×1.5	45	10	8	60°	—	10.0	
	* HSC08025H	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K086,K100) ARP (⊕K238)
	HSC05030	8.5	M5×0.8	35	5	4	—	—	10	APX3000/4000 (⊕K133,K140)
	* HSC08030H	13	M8×1.25	38	8	5	—	—	24	WSX445 (⊕K016)
	HSC08045	13	M8×1.25	53	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K086,K100)
	HSC08040	13	M8×1.25	48	8	5	—	—	24	WSX445 (⊕K016)
	HSC08050	13	M8×1.25	58	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K086,K100)
	* HSC10030H	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	40	APX3000/4000 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180) WSX445 (⊕K016)
	HSC10035	16	M10×1.5	45	10	6	—	—	44	VFX5 (⊕K192) VFX6 (⊕K196)
	HSC10050	16	M10×1.5	60	10	8	—	—	44	APX3000/4000 (⊕K133,K140) VPX200/300 (⊕K086,K100)
	HSC10055	16	M10×1.5	65	10	8	—	—	44	VFX5 (⊕K192)
	HSC10060	16	M10×1.5	70	10	8	—	—	44	VPX200/300 (⊕K086,K100)
	HSC10070	16	M10×1.5	80	10	8	—	—	44	VPX200/300 (⊕K086,K100) ASPX (⊕K028)
	HSC12035	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	WSX445 (⊕K016)
	* HSC12035H	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	APX3000/4000 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180)
	HSC12040	18	M12×1.75	52	12	10	—	—	80	
	HSC12045	18	M12×1.75	57	12	10	—	—	80	WSX445 (⊕K016)
	HSC12060	18	M12×1.75	72	12	10	—	—	80	VPX200/300 (⊕K086,K100)
	HSC12070	18	M12×1.75	82	12	10	—	—	80	APX3000/4000 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180) WSX445 (⊕K016)
	HSC16040	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	WSX445 (⊕K016)
	* HSC16040H	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	APX3000/4000 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180)
HSC16055	24	M16×2	71	16	14	—	—	150	VPX200/300 (⊕K086,K100)	
HSC16065	24	M16×2	81	16	14	—	—	150	VPX200/300 (⊕K086,K100)	
HSC16080	24	M16×2	96	16	14	—	—	150		
HSC20040	30	M20×2.5	60	20	17	—	—	320		
HSC20090	30	M20×2.5	110	20	17	—	—	320		
	HSCX12030H	24	M12×1.75	37	7	8	—	—	40	FMAX (⊕K051)
	HSCX16035H	30	M16×2	44	9	12	—	—	100	
	HSCX20035H	36	M20×2.5	46	11	14	—	—	180	
	HFF08033H	11	M8×1.25	33	5	5	90°	—	8.2	WJX09 (⊕K072)
	HFF08043H	11	M8×1.25	43	5	5	90°	—	8.2	AXD4000 (⊕K155)
	MBA16033H	40	M16×2	43	10	14	—	—	150	AHX640 (φ100 için) (⊕K041) WSX445 (⊕K016)
	MBA20040H	50	M20×2.5	54	14	17	—	—	320	APX4000 (⊕K140) AHX475S (⊕K038) AHX640S (⊕K041) AXD4000 (⊕K155) AXD7000 (⊕K166) AJX (⊕K180)

\* Soğutma delikli.

Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)						TQ (N·m)	Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF		
	HDS08030	M8×0.75	M8×1.25	30	13.5	11.5	4	8.2	BRP (⊕K190)
	HDS10031	M10×1.0	M10×1.5	31	14	12	5	9.0	PMF (⊕K234)

# YEDEK PARÇALAR

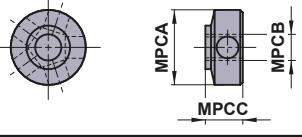
## BÜYÜK AYAR VİDASI

Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)					Açıl	MPCCS	TQ (N·m)	Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	<b>KSS2</b>	6.6	M5×0.8	17.5	9	—	—	—	<b>FMAX</b> (K051)	

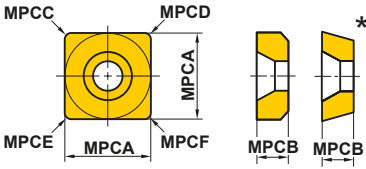
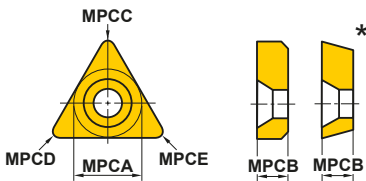
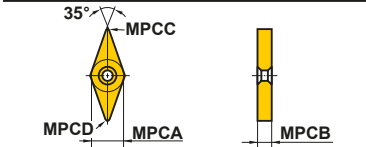
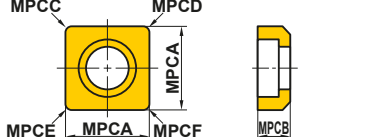
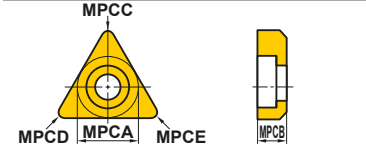
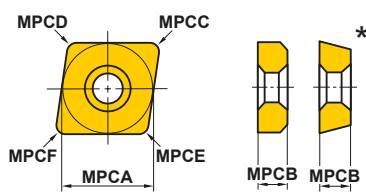
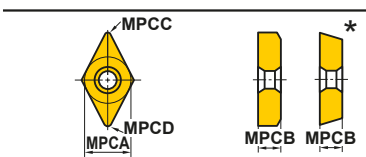
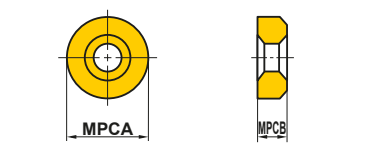
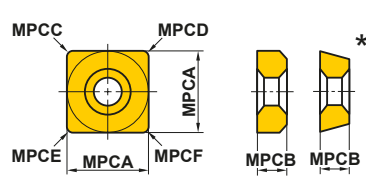
N

YEDEK PARÇALAR

## MİKRO AYAR SOMUNU

Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)					Açıl	MPCCS	TQ (N·m)	Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	<b>KSN3</b>	8.6	M3×0.35	4.3	—	—	—	—	<b>FMAX</b> (K051)	

## ALTLIK

Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)						Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	CS32	9.52	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	
	CS42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	
	CS43	12.70	4.76	0.8	0.8	1.2	1.6	
	* PS31	8.28	2.38	0.2	0.2	0.6	0.6	
	* PS42	11.46	3.18	0.2	0.2	0.6	1.0	
	CT22	6.35	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	CT32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* PT21	5.11	2.38	0.2	0.2	0.6	—	
	* PT32	8.28	3.18	0.2	0.2	0.6	—	F Tipi Delik İşleme Barası (⊕E028)
	* PT42	10.85	3.18	0.3	0.3	0.7	—	
BPT322	7.8	3.18	—	—	—	—		
	DCSVN32	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	ÇİFT KELEPÇE Tutucu (⊕C019) ÇİFT KELEPÇELİ ANTI VİBRASYON (⊕E017)
	ESS42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	
	EST32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
EST43	12.70	4.76	0.4	0.8	1.2	—		
	LLSCN3T3	9.52	3.97	0.4	0.4	0.8	0.8	LL Tipi Tutucu (⊕C008)
	LLSCN33	9.52	4.76	0.4	0.4	0.8	0.8	LL Tipi Tutucu (⊕C008)
	LLSCN42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	ÇİFT KELEPÇELİ ANTI VİBRASYON (⊕E015)
	LLSCN53	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	P Tipi Delik İşleme Barası (⊕E038)
	LLSCN63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	HSK Takım Tutucu (⊕H001)
	* LLSCP42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	ÇİFT KELEPÇELİ ANTI VİBRASYON (⊕E015)
* LLSCP63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	P Tipi Delik İşleme Barası (⊕E038) HSK Takım Tutucu (⊕H001)	
	LLSDN32	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	ÇİFT KELEPÇE Tutucu (⊕C010)
	LLSDN42	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	LL Tipi Tutucu (⊕C010)
	LLSDN43	12.70	4.76	0.8	1.2	—	—	ÇİFT KELEPÇELİ ANTI VİBRASYON (⊕E015)
	LLSDN53	15.87	4.76	1.2	1.6	—	—	P Tipi Delik İşleme Barası (⊕E038)
	* LLSDP42	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	HSK Takım Tutucu (⊕H001) ÇİFT KELEPÇELİ ANTI VİBRASYON (⊕E015)
	LLSRN103	8.3	3.18	—	—	—	—	LL Tipi Tutucu (⊕C026)
	LLSRN123	9.8	3.18	—	—	—	—	HSK Takım Tutucu (⊕H001)
	LLSRN164	13.6	4.76	—	—	—	—	
	LLSRN204	17.3	4.76	—	—	—	—	
	LLSRN256	22.0	6.35	—	—	—	—	
	LLSRN326	28.0	6.35	—	—	—	—	
	LLSSN32	9.52	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	
	LLSSN33	9.52	4.76	0.8	0.8	1.2	1.2	ÇİFT KELEPÇELİ ANTI VİBRASYON (⊕E016)
	LLSSN42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	P Tipi Delik İşleme Barası (⊕E037)
	LLSSN53	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	
	LLSSN63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	2.0	
	LLSSN84	25.40	6.35	1.6	1.6	2.4	2.4	
* LLSSP42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	ÇİFT KELEPÇELİ ANTI VİBRASYON (⊕E016)	

N

YEDEK PARÇALAR

# YEDEK PARÇALAR

## ALTLIK

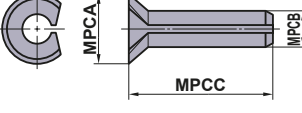
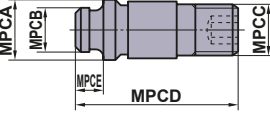
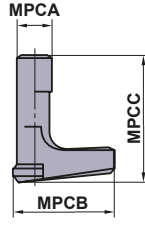
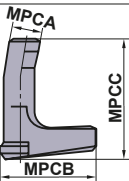
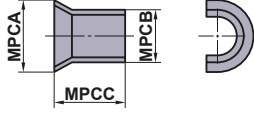
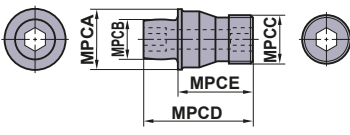
Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)						Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	LLSTE32	7.6	3.18	0.4	0.4	0.4	—	LL Tipi Tutucu (☉C016) ÇİFT KELEPÇELİ ANTI VİBRASYON (☉E016) P Tipi Delik İşleme Barası (☉E037)
	LLSTN32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSTN33	9.52	4.76	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSTN42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSTN53	15.87	4.76	0.8	1.2	1.6	—	
	* LLSTP32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSWN32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	LL Tipi Tutucu (☉C022) ÇİFT KELEPÇE Tutucu (☉C022) ÇİFT KELEPÇELİ ANTI VİBRASYON (☉E017)
	LLSWN3T3	9.52	3.97	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSWN42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* LLSWP32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* LLSWP42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
		MHS532R/L	9.4	15.7	4.5	0.8	0.8	
MHS533R/L		9.4	15.7	4.5	1.2	1.2	—	
MHS534R/L		9.4	15.7	4.5	1.6	1.6	—	
MHS543R/L		9.4	15.7	6.5	1.2	1.2	—	
	MLCP42	12.58	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	P Tipi Delik İşleme Barası (☉E038)
		MLDP42	12.56	3.18	1.2	1.2	—	
		MLSP42	12.63	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2
		MLTP32	9.50	3.18	1.2	1.2	1.2	—
		MSCN63	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6
		MSSN63	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6
		CT32T1	9.525	15.03	3.18	—	—	—
	* PT32T1R	8.28	13.34	3.18	—	—	—	
	* PT32T2R	8.28	13.19	3.18	—	—	—	



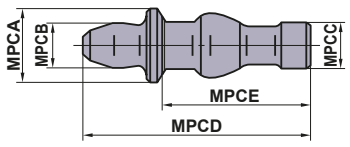
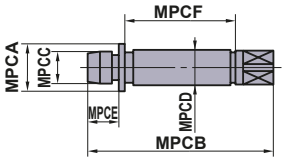
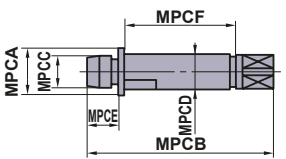
Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)						Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	PV321	9.52	3.18	0.4	0.4	—	—	MP Tipi Tutucu (C019)
	PV322	9.52	3.18	0.8	0.8	—	—	
	PV323	9.52	3.18	1.2	1.2	—	—	
	SPSVN32	8.06	3.18	0.3	0.3	—	—	SP Tipi Tutucu (C030) HSK Takım Tutucu (H001)
	STASX400N	11.00	3.00	0.4	0.4	0.4	0.4	ASX400 (K068)
	STASX445N	10.76	3.00	—	—	—	—	ASX445 (K026)
	STBS500N	12.7	3.18	0.8	0.8	0.8	0.8	
	WPSTN33	9.3	4.76	0.8	0.4	1.2	—	WP Tipi Tutucu (C017)
	WPSTN43	12.50	4.76	0.8	0.4	1.2	—	
	* WPSWC43	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	WP Tipi Tutucu (C023)
	WPSWN43	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	
	SPSDN32	8.687	3.175	—	—	—	—	

# YEDEK PARÇALAR

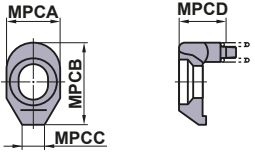
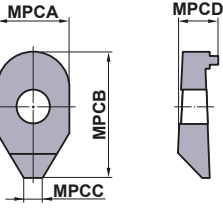
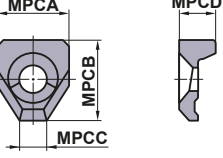
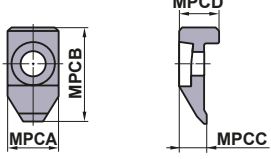
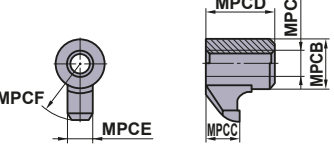
## ALTLIK PİMİ VE BAĞLAMA LEVYESİ

Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)					Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	
	<b>BCP141</b>	3.0	1.4	5.6	—	—	<b>SP</b> Tipi Tutucu (☉C030)
	<b>BCP201</b>	4.3	2	7.4	—	—	<b>F</b> Tipi Delik İşleme Barası (☉E028)
	<b>BCP202</b>	4.3	2	6.4	—	—	<b>HSK</b> Takım Tutucu (☉H013)
	<b>BCP251</b>	4.8	2.5	7.4	—	—	
	<b>BCP252</b>	4.8	2.5	6.4	—	—	
	<b>BCP301</b>	5.3	3	7.4	—	—	
	<b>CCP33</b>	6.5	3.66	M5×0.8	18.5	3	<b>WP</b> Tutucu (☉C017)
	<b>CCP34</b>	7.5	5.0	M6×1.0	18.5	3	
	<b>CCP44</b>	7.5	5.0	M5×0.8	14.2	3	
	<b>LLCL12S</b>	2.1	9.3	5.6	—	—	<b>LL</b> Tipi Tutucu (☉C016)
	<b>LLCL13</b>	3.6	10	12.5	—	—	<b>P</b> Tipi Delik İşleme Barası (☉E037)
	<b>LLCL13S</b>	3.6	10	7.8	—	—	<b>HSK</b> Takım Tutucu (☉H001)
	<b>LLCL14</b>	4.7	13.4	13.2	—	—	
	<b>LLCL14S</b>	4.7	13.6	12.2	—	—	
	<b>LLCL15</b>	6.0	19	17	—	—	
	<b>LLCL16</b>	7.5	20.8	21	—	—	
	<b>LLCL18</b>	8.6	25.4	25.2	—	—	
	<b>LLCL23</b>	3.6	12.0	11.5	—	—	
	<b>LLCL23S</b>	3.6	11.6	9.5	—	—	
	<b>LLCL24</b>	4.7	16.2	14.8	—	—	
	<b>LLCL25</b>	6.0	17.1	17	—	—	
	<b>LLCL110</b>	3.0	10.7	11.6	—	—	
	<b>LLCL112</b>	3.5	13	13.5	—	—	
	<b>LLCL116</b>	4.5	18.5	18	—	—	
	<b>LLCL120</b>	5.6	20.3	19	—	—	
	<b>LLCL125</b>	6	24	24	—	—	
	<b>LLCL132</b>	8	30	27	—	—	
	<b>LLP13</b>	5.55	4.85	5.3	—	—	<b>LL</b> Tipi Tutucu (☉C008)
	<b>LLP14</b>	7.25	6.55	5.8	—	—	<b>ÇİFT KELEPÇE</b> Tutucu (☉C008)
	<b>LLP15</b>	8.8	8.05	8.6	—	—	<b>ÇİFT KELEPÇELİ ANTI VİBRASYON</b> (☉E015)
	<b>LLP16</b>	10.85	9.85	11.1	—	—	<b>P</b> Tipi Delik İşleme Barası (☉E037)
	<b>LLP18</b>	15.35	13.05	12.0	—	—	<b>HSK</b> Takım Tutucu (☉H001)
	<b>LLP23</b>	5.55	4.85	6.8	—	—	
	<b>LLP24</b>	7.25	6.55	9.1	—	—	
	<b>MP6</b>	11.9	7.8	M10×1	22.1	15	<b>ÇİFT KELEPÇE</b> Tutucu (☉C009) (Ağır Kesme için)

## KİLİTLE PİMİ

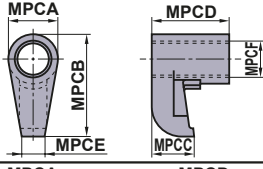
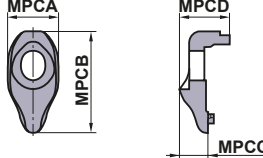
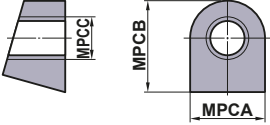
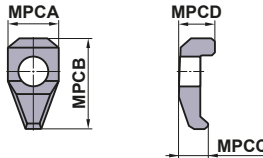
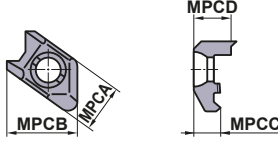
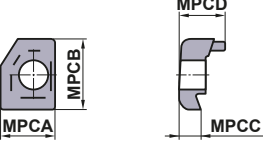
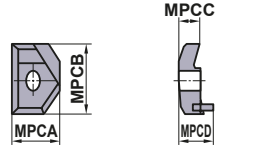
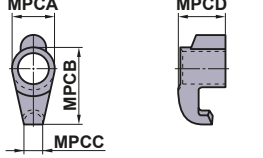
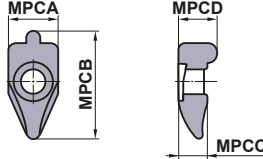
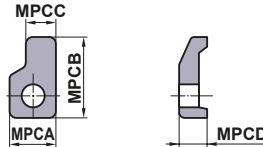
Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)						Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	<b>P11S</b>	6	3.7	4	17	11.1	—	MP Tipi Tutucu (C019)
	<b>P21S</b>	7.5	4.9	4.5	17.2	11.5	—	
	<b>P221US</b>	4	18	2.11	3.5	3.3	7.7	
	<b>P333WS</b>	5.75	24	3.64	5.0	4.9	11.3	
	<b>P434W</b>	7.75	30	5.03	7.0	4.9	16.8	

## BASKI PABUCU

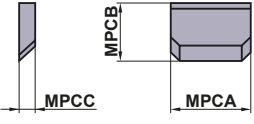
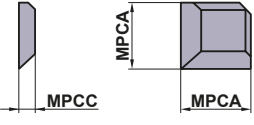
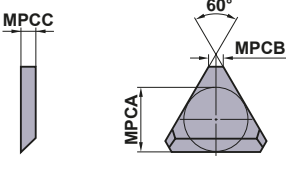
Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)						Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	<b>AMS3</b>	7	12	3	3.3	—	—	Profil Tutucu (C032) AJX (K180)
	<b>AMS4</b>	9	13.5	3	3.8	—	—	
	<b>AMS5</b>	10	15	3.5	5	—	—	
	<b>CA142</b>	8	15	4	7	—	—	
	<b>CA150</b>	9	16	4.5	7	—	—	
	<b>CA151</b>	10	17	5	7	—	—	
	<b>CA152</b>	10	19	5	7	—	—	
	<b>CA153</b>	10	24	5	7	—	—	
	<b>CA161</b>	13	20	6	8	—	—	
	<b>CA162</b>	13	24	6	8	—	—	
	<b>CA163</b>	13	27	6	8	—	—	
	<b>CA181</b>	16	30	8	10	—	—	
<b>CA183</b>	16	37	8	10	—	—		
	<b>CCK13</b>	15	18.5	6	9	—	—	WP Tipi Tutucu (C017)
	<b>CCK14</b>	19	22	8	9.5	—	—	
	<b>CCTC1</b>	13	25	7	10.2	—	—	
	<b>CK231</b>	M6x1	8	4	7.5	4.5	9.5	
	<b>CK232</b>	M6x1	8	4.5	8	4.5	11.5	
	<b>CK341</b>	M8x1	11	5.5	13.5	6	13.5	
	<b>CK342</b>	M8x1	11	6	14	6	16.5	

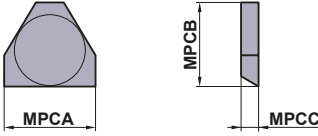
# YEDEK PARÇALAR

## BASKI PABUCU

Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)						Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	<b>CKW6</b>	10.9	22.5	9.2	16.8	5	M8x1	ÇİFT KELEPÇE Tutucu (☉C009) (Ağır Kesme için)
	<b>DCK2211</b> <b>DCK2613</b> <b>DCK3113</b>	11 13 13	22 26.5 31	6.57 7.35 9	11.1 12.9 14.5	— — —	— — —	ÇİFT KELEPÇE Tutucu (☉C008) ÇİFT KELEPÇELİ ANTI VİBRASYON (☉E015) HSK Takım Tutucu (☉H001)
	<b>KGC1</b>	12.0	15.0	M7x0.75	—	—	—	
	<b>LK1</b>	8	14.3	4.5	5.9	—	—	
	<b>MHK5NR/L</b>	15.5	23.5	8.1	12.1	—	—	
	<b>MTK1R/L</b>	13	17.5	5	12	—	—	MG Tipi Tutucu (☉F124) MT Tipi Tutucu (☉G024) HSK Takım Tutucu (☉H001)
	<b>MTK2R/L</b>	18	28	7	14	—	—	
	<b>SETK51</b> <b>SETK61</b>	6.8 8.9	14.5 18.1	2.9 4.1	8 8.6	— —	— —	MMTE Tipi Tutucu (☉G019) MMTI Tipi Tutucu (☉G026) HSK Takım Tutucu (☉H001)
	<b>SRK1R</b>	9.4	21	5.5	7.5	—	—	
	<b>UCR</b>	12	24	8	7	—	—	

## KIRICI PARÇA

Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)					Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC	IC	LBB	
	<b>CBS3</b>	9.4	8.0	1.5	9.525	1.5	
	<b>CBS4</b>	12.6	9.2	2.5	12.70	3.5	
	<b>CBS4N</b>	12.6	10.2	2.5	12.70	2.5	
	<b>CBS4F</b>	12.6	11.2	2.5	12.70	1.5	
	<b>CBS6</b>	18.9	14.6	2.5	19.05	4.5	
	<b>CBS6F</b>	18.9	17.6	2.5	19.05	1.5	
	<b>CBS3D</b>	8.0	—	1.5	9.525	1.5	
	<b>CBS4D</b>	10.2	—	2.5	12.70	2.5	
	<b>CBT2N</b>	5.67	1.4	1.5	6.35	1.0	<b>F</b> Tipi Delik İşleme Barası (E028) * Pozitif kesici uçlar için, kırıcı genişliği listedeki rakamlardan 0.5mm daha büyüktür.
	<b>CBT3</b>	7.20	1.4	2.5	9.525	3.5	
	<b>CBT3N</b>	7.87	1.4	2.5	9.525	2.5	
	<b>CBT3F</b>	8.53	1.4	2.5	9.525	1.5	
	<b>CBT4N</b>	11.07	1.4	2.5	12.70	2.5	
	<b>CBT4F</b>	11.73	1.4	2.5	12.70	1.5	

Geometri	Sipariş Numarası	Boyutlar (mm)			MPCD (mm)	Takım Tutucu
		MPCA	MPCB	MPCC		
	<b>CBT3106</b>	11.5	10.6	2.0	2.5—3.0	
	<b>CBT3113</b>	11.5	11.3	2.0	1.5—2.0	
	<b>CBT3120</b>	11.5	12	2.0	0.75—1.25	

# SIKIŞMA ÖNLEYİCİ YAĞLAYICI

## SIKIŞMA ÖNLEYİCİ YAĞ

Şekil	Sipariş Numarası	Stok	Hacim (g)
	MK1K	★	20
	MK1KS	★	3

# TEKNİK BİLGİ

ISO13399 UYUMLULUĞU.....	P002
YÜZ FREZELEMEDE SORUN ÇÖZÜMLERİ.....	P006
YÜZ FREZELEMEDE TAKIM ÖZELLİKLERİNİN FONKSİYONU.....	P007
YÜZEY FREZELEME İÇİN FORMÜLLER.....	P010
PARMAK FREZELEMEDE SORUN GİDERME.....	P012
METALİK MALZEMELER ÇAPRAZ KARŞILAŞTIRMA LİSTESİ.....	P014
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ.....	P018
SERTLİK KARŞILAŞTIRMA TABLOSU.....	P019
TOLERANS UYUMLULUK TABLOSU (DELİK).....	P020
TOLERANS UYUMLULUK TABLOSU (MİL).....	P022
ULUSLARARASI BİRİMLER SİSTEMİ.....	P024
TAKIM AŞINMASI VE HASARI.....	P025
KESİCİ TAKIM MALZEMELERİ.....	P026
KALİTE ZİNCİRİ.....	P027
KALİTE KARŞILAŞTIRMA TABLOSU.....	P028



# ISO13399 UYUMLULUĞU

## ISO13399'a Uygun Özellik Sembolleri Listesi

Alfabetik

Kaynak: ISO13399 standardı

URL : <https://www.iso.org/search/x/query/13399>

ISO13399 Özellik Sembolleri	İçerik
<b>ADJLX</b>	Maksimum ayar limiti
<b>ADJRG</b>	Ayar aralığı
<b>ALF</b>	Radyal boşluk açısı
<b>ALP</b>	Aksiyal boşluk açısı
<b>AN</b>	Ana boşluk açısı
<b>ANN</b>	Küçük boşluk açısı
<b>APMX</b>	Maksimum kesme derinliği
<b>AS</b>	Silici kenar boşluk açısı
<b>ASP</b>	Ayar vidası çıkıntısı
<b>AZ</b>	Maksimum dalma derinliği
<b>B</b>	Şaft genişliği
<b>BBD</b>	Tasarın balansı
<b>BCH</b>	Köşe pah uzunluğu
<b>BD</b>	Gövde çapı
<b>BDX</b>	Maks. gövde çapı
<b>BHCC</b>	Cıvata deliği döngü sayısı
<b>BHTA</b>	Gövde yarı konik açısı
<b>BMC</b>	Gövde malzeme kodu
<b>BS</b>	Silici kenar uzunluğu
<b>BSR</b>	Silici kenar yarıçapı
<b>CASC</b>	Kartuş ölçü kodu
<b>CB</b>	Talaş kırıcı yüzey sayısı
<b>CBDP</b>	Bağlantı deliği derinliği
<b>CBMD</b>	Talaş kırıcı üreticiler simgesi
<b>CBP</b>	Talaş kırıcı özelliği
<b>CCMS</b>	Makine kenar bağlantı kodu
<b>CCWS</b>	İş parçası kenar bağlantı kodu
<b>CCP</b>	Köşe pah özelliği
<b>CDI</b>	Kesici uç kesme çapı
<b>CDX</b>	Maksimum kesme derinliği
<b>CEATC</b>	Takım kesme kenarı açısı tip kodu
<b>CECC</b>	Kesme kenarı durum kodu
<b>CEDC</b>	Kesme kenarı sayısı
<b>CF</b>	Spot pah
<b>CHW</b>	Köşe pah genişliği
<b>CICT</b>	Kesme kalemi sayısı
<b>CNC</b>	Köşe sayısı
<b>CND</b>	Soğutma suyu giriş çapı
<b>CNSC</b>	Soğutma suyu giriş stili kodu
<b>CNT</b>	Soğutma suyu girişi vida ölçüsü
<b>CP</b>	Soğutma suyu basıncı
<b>CRE</b>	Spot yarıçapı
<b>CRKS</b>	Bağlama vidası dış ölçüsü
<b>CSP</b>	Soğutma suyu besleme özelliği
<b>CTP</b>	Kaplama özelliği
<b>CTX</b>	Kesme noktası dönüşü X yönü
<b>CTY</b>	Kesme noktası dönüşü Y yönü
<b>CUTDIA</b>	İş parçası maksimum dilimleme çapı
<b>CUB</b>	Temel bağlantı ünitesi
<b>CW</b>	Kesme genişliği
<b>CWX</b>	Maksimum kesme genişliği
<b>CXD</b>	Soğutma suyu çıkış çapı



ISO13399 Özellik Sembolleri	İçerik
<b>CXSC</b>	Soğutma suyu çıkış stil kodu
<b>CZC</b>	Bağlantı ölçü kodu
<b>D1</b>	Sabitleme deliği çapı
<b>DAH</b>	Giriş deliği çapı
<b>DAXN</b>	Eksenel kanal minimum dış çapı
<b>DAXX</b>	Eksiyel kanal maksimum dış çapı
<b>DBC</b>	Cıvata dairesel çapı
<b>DC</b>	Kesme çapı
<b>DCB</b>	Bağlantı deliği çapı
<b>DCBN</b>	Bağlantı deliği minimum çapı
<b>DCBX</b>	Bağlantı deliği maksimum çapı
<b>DCC</b>	Tasarım konfigürasyon stil kodu
<b>DCCB</b>	Bağlantı deliği havşa çapı
<b>DCIN</b>	Kesme çapı iç
<b>DCINN</b>	Kesme çapı iç minimumu
<b>DCINX</b>	Kesme çapı iç maksimumu
<b>DCN</b>	Minimum kesme çapı
<b>DCON</b>	Bağlantı çapı
<b>DCONMS</b>	Bağlantı çapı makine kenarı
<b>DCONWS</b>	Bağlantı çapı iş parçası kenarı
<b>DCSC</b>	Kesme çapı ölçü kodu
<b>DCSFMS</b>	Bağlantı temas yüzeyi çapı
<b>DCX</b>	Maksimum kesme çapı
<b>DF</b>	Flanş çapı
<b>DHUB</b>	Göbek çapı
<b>DMIN</b>	Minimum delik çapı
<b>DMM</b>	Şaft çapı
<b>DN</b>	Boyun çapı
<b>DRVA</b>	Tahrik açısı
<b>EPSR</b>	Kesici uç yerleşim açısı
<b>FHA</b>	Kanal helis açısı
<b>FHCSA</b>	Tespit deliği açısı
<b>FHCSD</b>	Sabitleme deliği havşa çapı
<b>FLGT</b>	Flanş kalınlığı
<b>FMT</b>	Form tipi
<b>FXHLP</b>	Sabitleme deliği özelliği
<b>GAMF</b>	Radyal eğim açısı
<b>GAMN</b>	Normal eğim açısı
<b>GAMO</b>	Dalma açısı dik
<b>GAMP</b>	Dalma açısı aksial
<b>GAN</b>	Kesici uç eğim açısı
<b>H</b>	Şaft yüksekliği
<b>HA</b>	Teorik dış yüksekliği
<b>HAND</b>	EI
<b>HBH</b>	Kafa taban ofset yüksekliği
<b>HBKL</b>	Arka başlık ofset uzunluğu
<b>HBKW</b>	Kafa arka ofset genişliği
<b>HBL</b>	Alt başlık ofset uzunluğu
<b>HC</b>	Gerçek dış yüksekliği
<b>HF</b>	Foksiyonel yükseklik
<b>HHUB</b>	Göbek yüksekliği
<b>HTB</b>	Gövde yüksekliği
<b>IC</b>	İç teğet çember çapı
<b>IFS</b>	Kesici uç montaj stil kodu
<b>IIC</b>	Kesici uç arayüz kodu
<b>INSL</b>	Kesici uç uzunluğu
<b>KAPR</b>	Takımın kesme kenarı açısı
<b>KCH</b>	Köşe pah açısı

ISO13399 Özellik Sembolleri	İçerik
<b>KRINS</b>	Temel kesme kenarı açısı
<b>KWW</b>	Kama kanal genişliği
<b>KYP</b>	Kama kanalı özelliği
<b>L</b>	Kesme kenarı uzunluğu
<b>LAMS</b>	Eğim Açısı
<b>LB</b>	Gövde yüksekliği
<b>LBB</b>	Talaş kırıcı genişliği
<b>LBX</b>	Maksimum gövde yüksekliği
<b>LCCB</b>	Bağlantı deliği havşa derinliği
<b>LCF</b>	Talaş yuvası uzunluğu
<b>LDRED</b>	Düştürülmüş gövde çapı boyu
<b>LE</b>	Efektif kesme kenarı uzunluğu
<b>LF</b>	Fonksiyonel yükseklik
<b>LFA</b>	If üzerinde bir ölçü
<b>LH</b>	Kafa yüksekliği
<b>LPR</b>	Çıkıntı yüksekliği
<b>LS</b>	Şaft uzunluğu
<b>LSC</b>	Bağlama uzunluğu
<b>LSCN</b>	Minimum bağlama uzunluğu
<b>LSCX</b>	Maksimum bağlama uzunluğu
<b>LTA</b>	LTA boyu (MCS'ten CRP'ye uzunluk)
<b>LU</b>	Kullanılabilir uzunluk
<b>LUX</b>	Maksimum kullanılabilir uzunluk
<b>M</b>	m-boyutu
<b>M2</b>	Nominal ikinci içe çizilmiş açığa sahip iç teğet çemberi ile bir kesici ucun köşesi arasındaki mesafe
<b>MHA</b>	Montaj deliği açısı
<b>MHD</b>	Montaj deliği uzaklığı
<b>MHH</b>	Montaj deliği yüksekliği
<b>MIID</b>	Mastar kesici uç tanımlaması
<b>MTP</b>	Sıkma tipi kodu
<b>NCE</b>	Kesme ucu sayısı
<b>NOF</b>	Kanal sayısı
<b>NOI</b>	Kesici uç indeks sayısı
<b>NT</b>	Diş sayısı
<b>OAH</b>	Toplam yükseklik
<b>OAL</b>	Toplam uzunluk
<b>OAW</b>	Toplam genişlik
<b>PDPT</b>	Kesici uç profil derinliği
<b>PDX</b>	Profil uzaklığı ex
<b>PDY</b>	Profil uzaklığı ey
<b>PFS</b>	Profil stili kodu
<b>PL</b>	Nokta uzunluğu
<b>PNA</b>	Profille birlikte açığı
<b>PRFRAD</b>	Profil radyusu
<b>PSIR</b>	Takım giriş açısı
<b>PSIRL</b>	Temel sol yön kesme kenarı açısı
<b>PSIRR</b>	Temel sağ yön kesme kenarı açısı
<b>RAL</b>	Sol yön boşluk açısı
<b>RAR</b>	Sağ yön boşluk açısı
<b>RCP</b>	Yuvarlatılmış köşe özelliği
<b>RE</b>	Köşe radyusu
<b>REL</b>	Sol yön köşe radyusu
<b>RER</b>	Sağ yön köşe radyusu
<b>RMPX</b>	Maksimum rampalama açısı
<b>RPMX</b>	Maksimum dönüş hızı
<b>S</b>	Kesici uç kalınlığı
<b>S1</b>	Kesici uç kalınlığı
<b>SC</b>	Kesici uç toplamı kalınlığı
<b>SDL</b>	Adım çapı uzunluğu
<b>SIG</b>	Uç açısı

ISO13399 Özellik Sembolleri	İçerik
<b>SSC</b>	Kesici uç yuvası kodu
<b>SX</b>	Şaft kesiti şekil kodu
<b>TC</b>	Kesici uç tolerans grubu
<b>TCE</b>	Uç kesme kenarı kodu
<b>TCTR</b>	Vida tolerans sınıfı
<b>TD</b>	Vida çapı
<b>THFT</b>	Vida form tipi
<b>THL</b>	Vida çekme boyu
<b>THLGTH</b>	Vida boyu
<b>THSC</b>	Takım tutucu şekil kodu
<b>THUB</b>	Göbek kalınlığı
<b>TP</b>	Vida Adımı
<b>TPI</b>	İnç başına vida
<b>TPIN</b>	İnç başına minimum vida
<b>TPIX</b>	İnç başına maksimum vida
<b>TPN</b>	Minimum vida adımı
<b>TPT</b>	Vida profili tipi
<b>TPX</b>	Maksimum vida adımı
<b>TQ</b>	Tork
<b>TSYC</b>	Takım stili kodu
<b>TTP</b>	Vida Tipi
<b>ULDR</b>	Kullanılabilir uzunluk çapı oranı
<b>UST</b>	Birim sistemi
<b>W1</b>	Kesici uç genişliği
<b>WEP</b>	Silici kenar özelliği
<b>WF</b>	Foksiyonel genişlik
<b>WF2</b>	Bir tornalama takımının alın oturma yüzeyi ile kesme referans noktası arasındaki mesafe
<b>WFS</b>	İkinci derece işlevsel genişlik
<b>WT</b>	Ürün ağırlığı
<b>ZEFF</b>	Yüzey etkili kesme kenarı sayısı
<b>ZAFP</b>	Etkin çevresel kesme kenarı sayısı
<b>ZNC</b>	Kesme kenarı merkez sayısı
<b>ZNF</b>	Yüzeye bağlanmış kesici uç sayısı
<b>ZNP</b>	Çevresel bağlanmış kesici uç sayısı

## ISO13399'a Uygun Referans Sembolleri Listesi

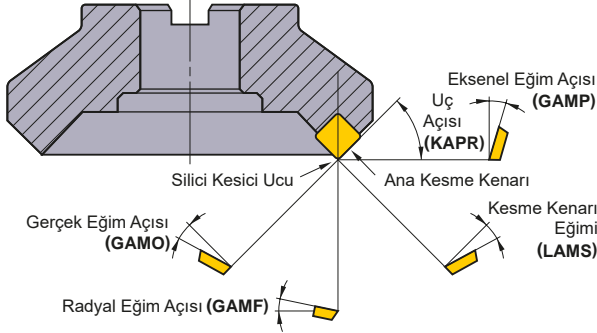
ISO13399 Referans Semboller	İçerik
<b>CIP</b>	İşleme Koordinat sistemi
<b>CRP</b>	Kesme Referans Noktası
<b>CSW</b>	İş Parçası kenarında koordinat sistemi
<b>MCS</b>	Montaj Koordinat Sistemi
<b>PCS</b>	Temel Koordinat Sistemi

## YÜZ FREZELEME İÇİN SORUN GİDERME

Sorun	Etkenler	Çözüm	Kesici Uç Kalite Seçimi				Kesme Koşulları				Takım Biçimi ve Tasarımı					Tezgah, Takım Montajı																								
			Daha sert bir kalite seçin	Daha tok bir kalite seçin	Daha iyi termal şok direncine sahip bir kalite seçin	Daha iyi yapışma direncine sahip bir kalite seçin	Kesme hızı	İlerleme	Kesme derinliği	Dahil olma açısı	Soğutma	Eğim	Köşe açısı	Honlama kesme kenarını güçlendirme	Kesici çapı	Dış sayısı	Geniş talaş cebi	Sıllı kesici ucunun kullanımını	Salgı hassasiyetini iyileştirin	Kesici rijidliği	Takım ve iş parçası bağlama rijidliğini artırın	Serbest boyu azaltın	Güç ve tezgah boşluklarını azaltın																	
																								Yukarı	Aşağı	Yukarı	Suda çözünebilir kesme sıvısı kullanmayın	Kuru veya ıslak kesmeyi belirleyin	Yukarı	Aşağı	Küçük	Büyük								
Takım Ömrünün Gerilemesi	Kesici uç aşınması hızla oluşuyor	Uygunsuz takım kalitesi	•																																					
		Uygunsuz kesme kenarı geometrisi																																						
Takım Ömrünün Gerilemesi	Kesme kenarının ufulanması veya kırılması	Uygunsuz kesme hızı																																						
		Uygunsuz takım kalitesi		•																																				
Düşük Finitiş Yüzey	Düşük Finitiş yüzey	Uygunsuz kesme koşulları																																						
		Kaynak oluşuyor																																						
		Düşük salgı hassasiyeti																																						
	Takırdama																																							
Düşük Finitiş Yüzey	Paralel olmayan veya düzensiz yüzey	Çalışma parçası esnemesi																																						
		Takım boşluğu																																						
Çapak, İş Parçasında Ufulanma	Çapaklar, ufulanma	Talaş kalınlığı çok büyük																																						
		Kesici çapı çok büyük																																						
	Düşük keskinlik																																							
	Büyük köşe açısı																																							
Çapak, İş Parçasında Ufulanma	İş parçası kenarında ufulanma	Uygunsuz kesme koşulları																																						
		Düşük keskinlik																																						
	Daha küçük köşe açısı																																							
Takırdama																																								
Talaş Kontrolü	Düşük talaş dağılımı, talaş sıkışması ve talaş birikmesi	Kaynak oluşuyor																																						
		Talaş kalınlığı çok ince																																						
		Kesici çapı çok küçük																																						
		Düşük talaş atımı																																						

# YÜZ FREZELEME İÇİN TAKIM ÖZELLİKLERİNİN İŞLEVİ

## YÜZ FREZELEMEDE HER BİR KESME KENARI AÇISININ İŞLEVİ

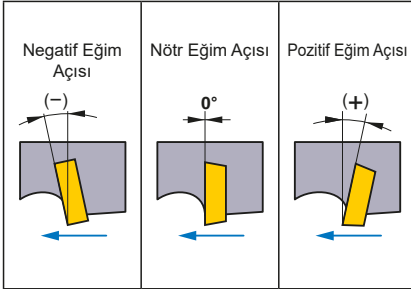


Yüz Frezelemede Her Bir Kesme Kenarı Açısı

Açının Tipi	Sembol	İşlevi	Etkisi
Eksenel Eğim Açısı	GAMP	Talaş atımı yönünü belirler.	<b>Pozitif</b> : Mükemmel işlenebilirlik.
Radyal Eğim Açısı	GAMF	Keskinliği belirler.	<b>Negatif</b> : Mükemmel talaş atımı.
Uç Açısı	KAPR	Talaş kalınlığını belirler.	<b>Küçük</b> : İnce talaşlar ve küçük kesme darbesi. Büyük arka kuvvet.
Gerçek Eğim Açısı	GAMO	Gerçek keskinliği belirler.	<b>Pozitif (büyük)</b> : Mükemmel işlenebilirlik. Minimal kaynaklama. <b>Negatif (büyük)</b> : Düşük işlenebilirlik. Güçlü kesme kenarı.
Kesme Kenarı Eğimi	LAMS	Talaş atımı yönünü belirler.	<b>Pozitif (büyük)</b> : Mükemmel talaş atımı. Düşük kesme kenarı gücü.

## STANDART KESİCİ UÇLAR

### ● Pozitif ve Negatif Eğim Açısı

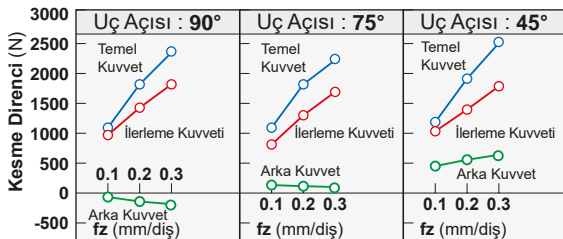


- Pozitif kesme kenarlı kesici uç şekli pozitif eğim açısını belirler.
- Negatif kesme kenarlı kesici uç şekli negatif eğim açısını belirler.

### ● Standart Kesme Kenarı Şekli

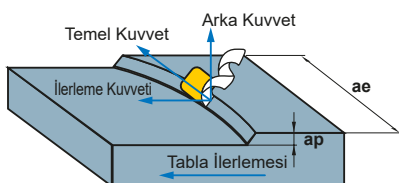
Standart Kesme Kenarı Kombinasyonları	(+) Eksenel Eğim Açısı	(-) Eksenel Eğim Açısı	(+) Eksenel Eğim Açısı
	Radyal Eğim Açısı (+)	Radyal Eğim Açısı (-)	Radyal Eğim Açısı (-)
	Çift Pozitif (DP Kenar Tipi)	Çift Negatif (DN Kenar Tipi)	Negatif/Pozitif (NP Kenar Tipi)
Eksenel Eğim Açısı (GAMP)	Pozitif (+)	Negatif (-)	Pozitif (+)
Radyal Eğim Açısı (GAMF)	Pozitif (+)	Negatif (-)	Negatif (-)
Kullanılan Kesici Uç	Pozitif Kesici Uç (Tek Taraflı Kullanım)	Negatif Kesici Uç (Çift Taraflı Kullanım)	Pozitif Kesici Uç (Tek Taraflı Kullanım)
Çalışma Malzemesi	Çelik	-	●
	Dökme Demir	-	●
	Alüminyum Alaşım	-	-
	Kesmesi Zor Malzeme	●	-

## UÇ AÇISI (KAPR) VE KESME ÖZELLİKLERİ



Çalışma parçası : DIN 41CrMo4 (281HB)  
Takım :  $\phi 125$ mm Tekli Kesici Uç  
Kesme Koşulları :  $V_c=125.6$ m/dak  $a_p=4$ mm  $a_e=110$ mm

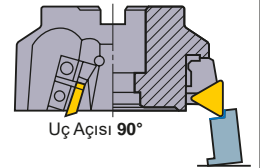
### Farklı Kesici Uç Şekilleri arasındaki Kesme Direnci Kıyaslaması



Frezelemede Üç Kesme Kuvveti Direnci

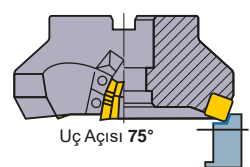
### Uç Açısı 90°

Arka kuvvet eksi yöndedir. İş parçası bağlama rijidliği düşük olduğunda iş parçasını kaldırır.



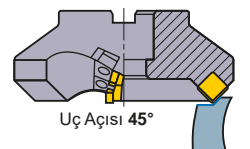
### Uç Açısı 75°

İnce iş parçaları gibi düşük rijidliğe sahip iş parçalarının yüzeylerinin frezelemesi için 75° uç açısı önerilir.



### Uç Açısı 45°

En büyük arka kuvvet. İnce iş parçalarını esnetir ve kesme hassasiyetini düşürür.  
\*Dökme demirin işlenmesinde iş parçası kenarında ufanmaları önler.



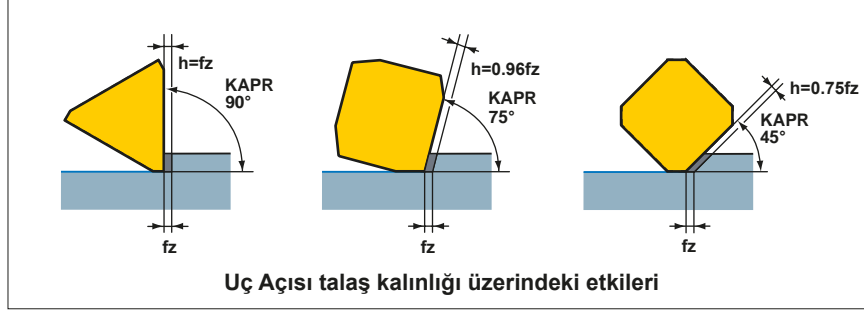
- \* Temel kuvvet : Kuvvet yüzey frezeleme devrinin zıt yönündedir.
- \* Arka kuvvet : Eksenel yönde iten kuvvet.
- \* İlerleme kuvveti : Kuvvet ilerleme yönündedir ve tabla ilerlemesinden kaynaklanır.

# YÜZ FREZELEME İÇİN TAKIM ÖZELLİKLERİNİN İŞLEVİ

## ■ UÇ AÇISI VE TAKIM ÖMRÜ

### ● Uç Açısı ve talaş kalınlığı

Kesme derinliği ve diş başına ilerleme ( $fz$ ) sabitlendiğinde, kesici ucun talaşa giriş açısı (KAPR) ne kadar küçükse, talaş kalınlığı ( $h$ ) da o kadar ince hale gelir ( $45^\circ$  KAPR için  $90^\circ$  KAPR'nin yaklaşık %75'idir). Bu nedenle KAPR arttıkça kesme direnci azalarak takım ömrünü uzatır. Not :eğer talaş kalınlığı çok büyükse kesme direnci artabilir ve bu da titreşimlere ve takım ömrünün kılmasına neden olabilir.



### ● Uç Açısı ve krater aşınması

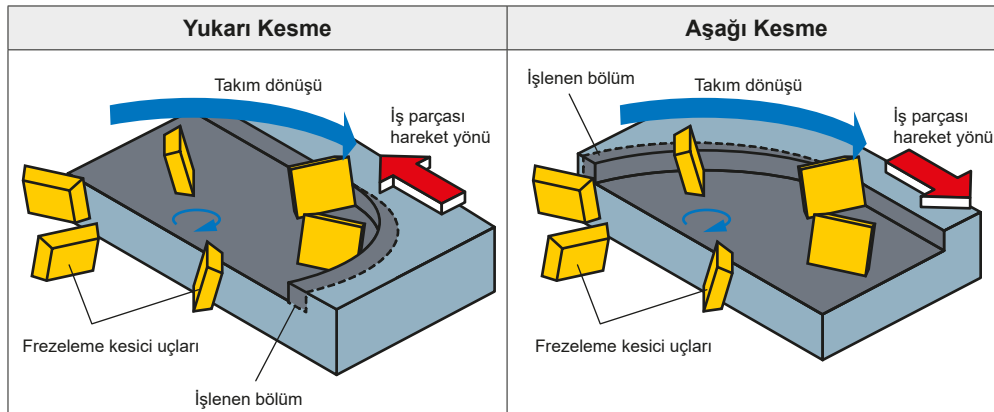
Aşağıdaki tablo farklı kesme açıları için aşınma formlarını gösterir.  $90^\circ$  ve  $45^\circ$  kesme açıları için krater aşınması karşılaştırıldığında,  $90^\circ$  kesme açısı için krater aşınmasının daha büyük olduğu net şekilde görülebilir. Bunun nedeni, talaş kalınlığının daha fazla olup, kesme direncini artırması ve böylece krater aşınmasını desteklemesidir. Krater aşınması arttıkça, kesme kenarı mukavemeti azalır ve kırılmaya yol açar.

	Uç Açısı $90^\circ$	Uç Açısı $75^\circ$	Uç Açısı $45^\circ$
Vc=100m/dak Tc=69dak			
Vc=125m/dak Tc=55dak			
Vc=160m/dak Tc=31dak			

İş parçası : Alaşımli çelik (287HB)  
Takımlar : DC=125mm  
Kesici Uç : M20 Sement Karbür  
Kesme Koşulları : ap=3.0mm  
ae=110m  
fz=0.2mm/diş  
Kuru Kesme

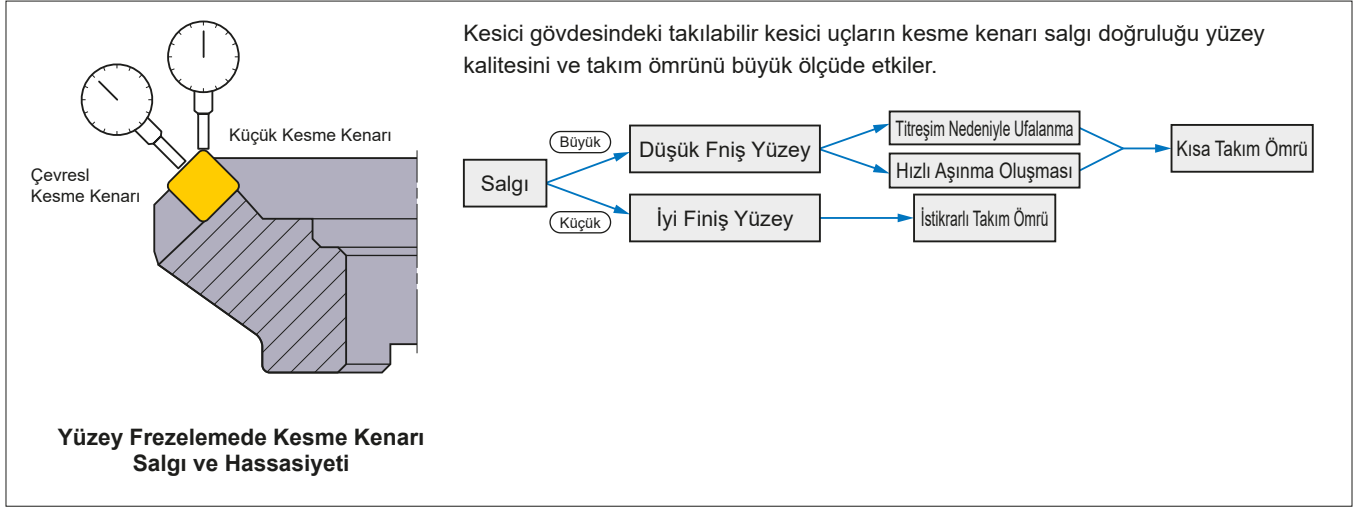
## ■ YUKARI VE AŞAĞI KESME (YATAY) FREZELEME

İşleme için bir yöntem seçerken, yukarı kesme veya aşağı kesme frezeleme (yatay frezeleme) tezgah takımı, freze kesicisi ve uygulamanın koşulları ile karar verilir. Ancak, takım ömrü anlamında, aşağı kesme (yatay) frezeleme daha avantajlıdır.

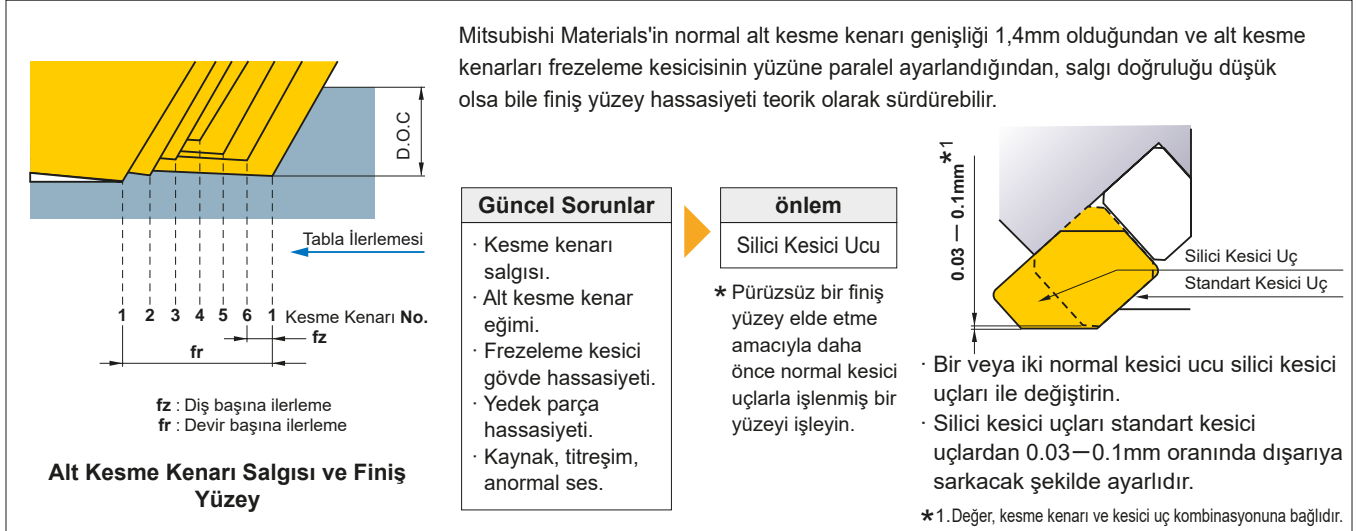


## ■ FİNİŞ YÜZEY

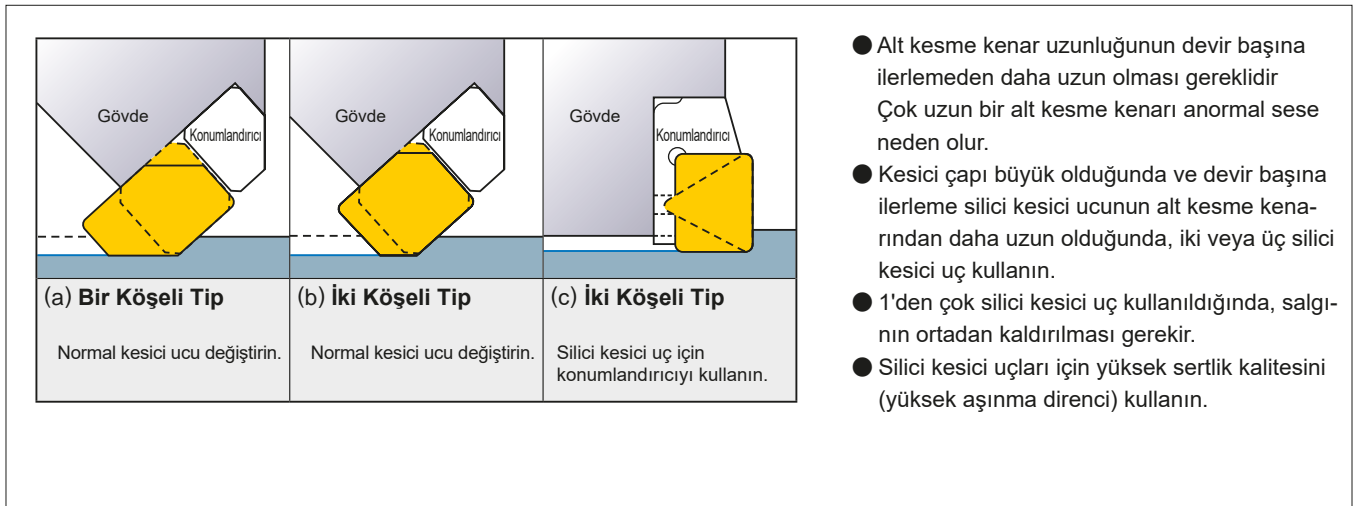
### ● Kesme Kenarı Salgı Doğruluğu



### ● Fniş Yüzey Pürüzlülüğünü Geliştirme



### ● Silici Kesici Ucu Ayarlanması

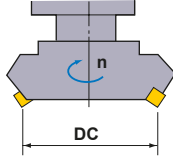


# YÜZ FREZELEME İÇİN FORMÜLLER

## ■ KESME HIZI (Vc)

$$V_c = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} \text{ (m/dak)}$$

\*m'den mm'ye değiştirmek için 1000'e bölün.



Vc (m/dak) : Kesme Hızı  
π (3.14) : Pi

DC(mm) : Kesici Çapı  
n (dak<sup>-1</sup>) : Ana Eksen Mil Devri

(Örnek) Ana eksen mil devri 350dak<sup>-1</sup> ve kesici çapı φ125 olduğunda kesme hızı nedir?

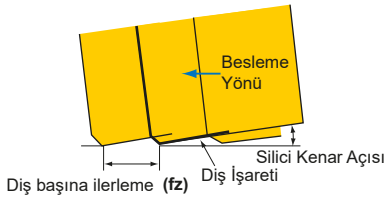
(Cevap) π=3.14, DC=125, n=350'yi formülde yerine koyun.

$$V_c = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \times 125 \times 350}{1000} = 137.4 \text{ m/dak}$$

Kesme hızı 137.4m/dak'dır.

## ■ DIŞ BAŞINA İLERLEME (fz)

$$f_z = \frac{V_f}{z \cdot n} \text{ (mm/diş)}$$



fz (mm/diş) : Diş başına ilerleme z : Kesici Uç Numarası  
Vf (mm/dak) : Dak. başına Tabla İlerlemesi  
n (dak<sup>-1</sup>) : Ana Eksen Mil Devri (Devir başına İlerleme f = z x fz)

(Örnek) Ana eksen mil devri 500dak<sup>-1</sup>, kesici uç sayısı 10 ve tabla ilerlemesi 500mm/dak olduğunda diş başına ilerleme nedir?

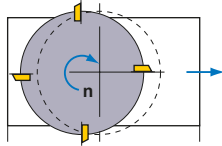
(Cevap) Yukarıdaki sayıları formülde yerine koyun.

$$f_z = \frac{V_f}{z \cdot n} = \frac{500}{10 \times 500} = 0.1 \text{ mm/diş}$$

Cevap 0.1mm/diş'tir.

## ■ TABLA İLERLEMESİ (Vf)

$$V_f = f_z \cdot z \cdot n \text{ (mm/dak)}$$



Vf (mm/dak) : Dak. başına Tabla İlerlemesi z : Kesici Uç Numarası  
fz (mm/diş) : Diş başına İlerleme  
n (dak<sup>-1</sup>) : Ana Eksen Mil Devri

(Örnek) Diş başına ilerleme 0.1mm/diş, kesici uç sayısı 10 ve ana eksen mili devri 500dak<sup>-1</sup> olduğunda tabla ilerlemesi nedir?

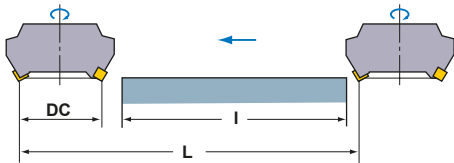
(Cevap) Yukarıdaki sayıları formülde yerine koyun.

$$V_f = f_z \cdot z \cdot n = 0.1 \times 10 \times 500 = 500 \text{ mm/dak}$$

Tabla ilerlemesi 500mm/dak'dır.

## ■ KESME SÜRESİ (Tc)

$$T_c = \frac{L}{V_f} \text{ (dak)}$$



Tc (dak) : Kesme Süresi  
Vf (mm/dak) : Dak. başına Tabla İlerlemesi  
L (mm) : Toplam Tabla İlerlemesi Uzunluğu (İş Parçası Uzunluğu: I+Kesici Çapı : DC)

(Örnek) Kesici çapı φ200, kesici uç sayısı 16, kesme hızı 125m/da ve diş başına ilerleme 0.25mm/diş olduğunda 100mm genişlikte ve 300mm uzunlukta dökme demir yüzeyi (GG20) bloğunu finiş için gereken kesme süresi nedir (mil devri 200dak<sup>-1</sup>)?

(Cevap) Dakika başına tabla ilerlemesini hesaplayın vf=0.25×16×200=800mm/dak  
Toplam tabla ilerleme uzunluğunu hesaplayın. L=300+200=500mm  
Yukarıdaki cevapları formülde yerine koyun.

$$T_c = \frac{500}{800} = 0.625 \text{ (dak)}$$

0.625×60=37.5 (sn). Cevap 37.5 sn'dir.



## ■ KESME GÜCÜ (Pc)

$$P_c = \frac{a_p \cdot a_e \cdot V_f \cdot K_c}{60 \times 10^6 \times \eta}$$

**P<sub>c</sub> (kW)** : Güncel Kesme Gücü      **a<sub>p</sub> (mm)** : Kesme Derinliği  
**a<sub>e</sub> (mm)** : Kesme Genişliği      **V<sub>f</sub> (mm/dak)** : Dak. başına Tabla İlerlemesi  
**K<sub>c</sub> (MPa)** : Spesifik Kesme Kuvveti      **η** : (Tezgah Katsayısı)

(Örnek) Kesme hızı 80m/dak ile 2mm kesme derinliği, 80mm kesme genişliği ve 280mm/dak tabla ilerlemesi ile 12 kesici uçla ø250mm kesici çapı, takım çeliği frezelemesi için gereken kesme gücü nedir? tezgah katsayısı %80.

(Cevap) Önce, diş başına ilerlemeyi edinmek için mil devrini hesaplayın.

$$n = \frac{1000V_c}{\pi DC} = \frac{1000 \times 80}{3.14 \times 250} = 101.91 \text{ dak-1}$$

$$\text{Diş başına ilerleme } fz = \frac{V_f}{z \times n} = \frac{280}{12 \times 101.9} = 0.228 \text{ mm/diş}$$

Spesifik kesme kuvvetini formüde yerine koyun.

$$P_c = \frac{2 \times 80 \times 280 \times 1800}{60 \times 10^6 \times 0.8} = 1.68 \text{ kW}$$

### ● K<sub>c</sub>

Çalışma Malzemesi	Çekme Mukavemeti (MPa) ve Sertlik	Spesifik Kesme Kuvveti K <sub>c</sub> (MPa)				
		0.1mm/diş	0.2mm/diş	0.3mm/diş	0.4mm/diş	0.6mm/diş
Yumuşak Çelik	520	2200	1950	1820	1700	1580
Yumuşak Çelik	620	1980	1800	1730	1600	1570
Sert Çelik	720	2520	2200	2040	1850	1740
Takım Çeliği	670	1980	1800	1730	1700	1600
Takım Çeliği	770	2030	1800	1750	1700	1580
Krom Manganez Çelik	770	2300	2000	1880	1750	1660
Krom Manganez Çelik	630	2750	2300	2060	1800	1780
Krom Molibdenum Çelik	730	2540	2250	2140	2000	1800
Krom Molibdenum Çelik	600	2180	2000	1860	1800	1670
Nikel Krom Molibdenum Çelik	940	2000	1800	1680	1600	1500
Nikel Krom Molibdenum Çelik	352HB	2100	1900	1760	1700	1530
Ostenitik Paslanmaz Çelik	155HB	2030	1970	1900	1770	1710
Dökme Demir	520	2800	2500	2320	2200	2040
Sert Dökme Demir	46HRC	3000	2700	2500	2400	2200
Mehanit Dökme Demir	360	2180	2000	1750	1600	1470
Gri Dökme Demir	200HB	1750	1400	1240	1050	970
Pirinç	500	1150	950	800	700	630
Hafif Alaşım (Al-Mg)	160	580	480	400	350	320
Hafif Alaşım (Al-Si)	200	700	600	490	450	390
Hafif Alaşım (Al-Zn-Mg-Cu)	570	880	840	840	810	720

P

TEKNİK BİLGİ

# PARMAK FREZE İLE FREZELEME İÇİN SORUN GİDERME

Sorun	Çözüm	Etkenler	Kesici Uç Kalite Seçimi	Kesme Koşulları										Takım Şekli ve Tasarımı				Tezgah, Takım Montajı										
				Kaplama kalitesi	Kesme hızı	İlerleme	Kesme derinliği	Seçme beslemesi	Aşağı kesme	Aşağı kesme	Hava püskürtme kullanımı	Soğutma				Helis açısı	Kesici uç sayısı	Kesme kenarının konkavlık açısı	Takım çapı	Kesici rijidliği	Geniş talaş cebi	Serbest boyu kısaltın	Takım montaj hassasiyetini artırın	Pens salgısı hassasiyetini artırın	Pens kontrolü ve değişimi	Takım tutucu montaj gücünü artırın	İş parçası bağlama rijidliğini artırın	
												Soğutma miktarını artırın	Suda çözünebilir kesme sıvısı kullanmayın	Kuru veya ıslak kesmeyi belirtin	Yukarı													Daha büyük
Takım Ömrünün Gerilemesi	Büyük çevresel kesme kenarı aşınması	Kaplamasız parmak freze Kesme kenarı sayısı az Uygun kesme koşulları Yukarı kesme frezeleme	●	↘											↗													
	Ağır Ufalanma	Uygun kesme koşulları Hassas kesme kenarı Yetersiz bağlama kuvveti Düşük bağlama rijidliği															●							●	●	●	●	
	Kesme sırasında kırılma	Uygun kesme koşulları Düşük freze rijidliği Serbest boy çok uzun Talaş sıkışması				●					●							↗	●					●				
Yüzey Kalitesinin Bozulması	Kesme sırasında titreşim	Uygun kesme koşulları Düşük freze sertliği Düşük bağlama Rijidliği		↘	↘									↗	↗	↗	●						●	●	●	●	●	
	Duvarlarda düşük yüzey kalitesi	Büyük kesme kenarı aşınması Uygun kesme koşulları Talaş birikmesi	●	↘	↘					●	●		Islak															
	Yüzeylerde düşük yüzey kalitesi	Kesme kenarı konkav açığa sahip değil Büyük yan kayma ilerleme			↘	↘									↗													
	Dikliğinin dışına çıkma	Büyük kesme kenarı aşınması Uygun kesme koşulları Freze sertliğinin eksikliği	●		↘	↘																						
	Kötü ölçüsel hassasiyet	Uygun kesme koşulları Düşük bağlama rijidliği		↘	↘	↘																		●	●	●	●	●
	Çapaklar, Ufalanma, vs.	Çapak veya ufalanma oluşması	Uygun kesme koşulları Büyük helis açısı			↘	↘																					
Hızlı çapak oluşması		Çentik aşınması Uygun kesme koşulları	●	↘	↘																							
Talaş birikmesi	Talaş birikmesi	Metal kaldırma çok fazla Talaş kanalı yetersiz			↘	↘																						



# METALİK MALZEMELER ÇAPRAZ REFERANS LİSTESİ

## ■ KARBON ÇELİKLERİ

Almanya		İngiltere		Fransa	İtalya	İspanya	İsveç	Japonya	ABD	Çin
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.0038	RSt.37-2	4360 40 C	–	E 24-2 Ne	–	–	1311	STKM 12A STKM 12C	A570.36	15
1.0401	C15	080M15	–	CC12	C15, C16	F.111	1350	–	1015	15
1.0402	C22	050A20	2C	CC20	C20, C21	F.112	1450	–	1020	20
1.0715	9SMn28	230M07	1A	S250	CF9SMn28	F.2111 11SMn28	1912	SUM22	1213	Y15
1.0718	9SMnPb28	–	–	S250Pb	CF9SMnPb28	11SMnPb28	1914	SUM22L	12L13	–
1.0722	10SPb20	–	–	10PbF2	CF10Pb20	10SPb20	–	–	–	–
1.0736	9SMn36	240M07	1B	S300	CF9SMn36	12SMn35	–	–	1215	Y13
1.0737	9SMnPb36	–	–	S300Pb	CF9SMnPb36	12SMnP35	1926	–	12L14	–
1.1141	Ck15	080M15	32C	XC12	C16	C15K	1370	S15C	1015	15
1.1158	Ck25	–	–	–	–	–	–	S25C	1025	25
1.8900	StE380	4360 55 E	–	–	FeE390KG	–	2145	–	A572-60	–
1.0501	C35	060A35	–	CC35	C35	F.113	1550	–	1035	35
1.0503	C45	080M46	–	CC45	C45	F.114	1650	–	1045	45
1.0726	35S20	212M36	8M	35MF4	–	F210G	1957	–	1140	–
1.1157	40Mn4	150M36	15	35M5	–	–	–	–	1039	40Mn
1.1167	36Mn5	–	–	40M5	–	36Mn5	2120	SMn438(H)	1335	35Mn2
1.1170	28Mn6	150M28	14A	20M5	C28Mn	–	–	SCMn1	1330	30Mn
1.1183	Cf35	060A35	–	XC38TS	C36	–	1572	S35C	1035	35Mn
1.1191	Ck45	080M46	–	XC42	C45	C45K	1672	S45C	1045	Ck45
1.1213	Cf53	060A52	–	XC48TS	C53	–	1674	S50C	1050	50
1.0535	C55	070M55	9	–	C55	–	1655	–	1055	55
1.0601	C60	080A62	43D	CC55	C60	–	–	–	1060	60
1.1203	Ck55	070M55	–	XC55	C50	C55K	–	S55C	1055	55
1.1221	Ck60	080A62	43D	XC60	C60	–	1678	S58C	1060	60Mn
1.1274	Ck101	060A96	–	XC100	–	F.5117	1870	–	1095	–
1.1545	C105W1	BW1A	–	Y105	C36KU	F.5118	1880	SK3	W1	–
1.1545	C105W1	BW2	–	Y120	C120KU	F.515	2900	SUP4	W210	–

## ■ ALAŞIMLI ÇELİKLER

Almanya		İngiltere		Fransa	İtalya	İspanya	İsveç	Japonya	ABD	Çin
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.0144	St.44.2	4360 43 C	–	E28-3	–	–	1412	SM400A, SM400B SM400C	A573-81	–
1.0570	St52-3	4360 50 B	–	E36-3	Fe52BFN Fe52CFN	–	2132	SM490A, SM490B SM490C	–	–
1.0841	St52-3	150M19	–	20MC5	Fe52	F.431	2172	–	5120	–
1.0904	55Si7	250A53	45	55S7	55Si8	56Si7	2085	–	9255	55Si2Mn
1.0961	60SiCr7	–	–	60SC7	60SiCr8	60SiCr8	–	–	9262	–
1.3505	100Cr6	534A99	31	100C6	100Cr6	F.131	2258	SUJ2	ASTM 52100	Gr15, 45G
1.5415	15Mo3	1501-240	–	15D3	16Mo3KW	16Mo3	2912	–	ASTM A204Gr.A	–
1.5423	16Mo5	1503-245-420	–	–	16Mo5	16Mo5	–	–	4520	–
1.5622	14Ni6	–	–	16N6	14Ni6	15Ni6	–	–	ASTM A350LF5	–
1.5662	X8Ni9	1501-509-510	–	–	X10Ni9	XBNI09	–	–	ASTM A353	–
1.5710	36NiCr6	640A35	111A	35NC6	–	–	–	SNC236	3135	–
1.5732	14NiCr10	–	–	14NC11	16NiCr11	15NiCr11	–	SNC415(H)	3415	–
1.5752	14NiCr14	655M13	36A	12NC15	–	–	–	SNC815(H)	3415, 3310	–
1.6523	21NiCrMo2	805M20	362	20NCD2	20NiCrMo2	20NiCrMo2	2506	SNCM220(H)	8620	–
1.6546	40NiCrMo22	311-Type 7	–	–	40NiCrMo2(KB)	40NiCrMo2	–	SNCM240	8740	–
1.6587	17CrNiMo6	820A16	–	18NCD6	–	14NiCrMo13	–	–	–	–
1.7015	15Cr3	523M15	–	12C3	–	–	–	SCr415(H)	5015	15Cr

Almanya		İngiltere		Fransa	İtalya	İspanya	İsveç	Japonya	ABD	Çin
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.7045	42Cr4	–	–	–	–	42Cr4	2245	SCr440	5140	40Cr
1.7176	55Cr3	527A60	48	55C3	–	–	–	SUP9(A)	5155	20CrMn
1.7262	15CrMo5	–	–	12CD4	–	12CrMo4	2216	SCM415(H)	–	–
1.7335	13CrMo4 4	1501-620Gr27	–	15CD3.5 15CD4.5	14CrMo45	14CrMo45	–	–	ASTM A182 F11, F12	–
1.7380	10CrMo910	1501-622 Gr31, 45	–	12CD9 12CD10	12CrMo9 12CrMo10	TU.H	2218	–	ASTM A182 F.22	–
1.7715	14MoV63	1503-660-440	–	–	–	13MoCrV6	–	–	–	–
1.8523	39CrMoV13 9	897M39	40C	–	36CrMoV12	–	–	–	–	–
1.6511	36CrNiMo4	816M40	110	40NCD3	38NiCrMo4(KB)	35NiCrMo4	–	–	9840	–
1.6582	34CrNiMo6	817M40	24	35NCD6	35NiCrMo6(KB)	–	2541	–	4340	40CrNiMoA
1.7033	34Cr4	530A32	18B	32C4	34Cr4(KB)	35Cr4	–	SCr430(H)	5132	35Cr
1.7035	41Cr4	530M40	18	42C4	41Cr4	42Cr4	–	SCr440(H)	5140	40Cr
1.7131	16MnCr5	(527M20)	–	16MC5	16MnCr5	16MnCr5	2511	–	5115	18CrMn
1.7218	25CrMo4	1717CDS110 708M20	–	25CD4	25CrMo4(KB)	55Cr3	2225	SCM420 SCM430	4130	30CrMn
1.7220	34CrMo4	708A37	19B	35CD4	35CrMo4	34CrMo4	2234	SCM432 SCCRM3	4137 4135	35CrMo
1.7223	41CrMo4	708M40	19A	42CD4TS	41CrMo4	42CrMo4	2244	SCM 440	4140 4142	40CrMoA
1.7225	42CrMo4	708M40	19A	42CD4	42CrMo4	42CrMo4	2244	SCM440(H)	4140	42CrMo 42CrMnMo
1.7361	32CrMo12	722M24	40B	30CD12	32CrMo12	F.124.A	2240	–	–	–
1.8159	50CrV4	735A50	47	50CV4	50CrV4	51CrV4	2230	SUP10	6150	50CrVA
1.8509	41CrAlMo7	905M39	41B	40CAD6 40CAD2	41CrAlMo7	41CrAlMo7	2940	–	–	–
1.2067	100Cr6	BL3	–	Y100C6	–	100Cr6	–	–	L3	CrV, 9SiCr
1.2419	105WCr6	–	–	105WC13	100WCr6 107WCr5KU	105WCr5	2140	SKS31 SKS2, SKS3	–	CrWMo
1.2713	55NiCrMoV6	BH224/5	–	55NCDV7	–	F.520.S	–	SKT4	L6	5CrNiMo
1.5662	X8Ni9	1501-509	–	–	X10Ni9	XBNi09	–	–	ASTM A353	–
1.5680	12Ni19	–	–	Z18N5	–	–	–	–	2515	–
1.6657	14NiCrMo134	832M13	36C	–	15NiCrMo13	14NiCrMo131	–	–	–	–
1.2080	X210Cr12	BD3	–	Z200C12	X210Cr13KU X250Cr12KU	X210Cr12	–	SKD1	D3 ASTM D3	Cr12
1.2601	X153CrMoV12	BD2	–	–	X160CrMoV12	–	–	SKD11	D2	Cr12MoV
1.2363	X100CrMoV5	BA2	–	Z100CDV5	X100CrMoV5	F.5227	2260	SKD12	A2	Cr5Mo1V
1.2344	X40CrMoV51 X40CrMoV51	BH13	–	Z40CDV5	X35CrMoV05KU X40CrMoV51KU	X40CrMoV5	2242	SKD61	H13 ASTM H13	40CrMoV5
1.2436	X210CrW12	–	–	–	X215CrW121KU	X210CrW12	2312	SKD2	–	–
1.2542	45WCrV7	BS1	–	–	45WCrV8KU	45WCrSi8	2710	–	S1	–
1.2581	X30WCrV93	BH21	–	Z30WCV9	X28W09KU	X30WCrV9	–	SKD5	H21	30WCrV9
1.2601	X165CrMoV12	–	–	–	X165CrMoV12KU	X160CrMoV12	2310	–	–	–
1.2833	100V1	BW2	–	Y1105V	–	–	–	SKS43	W210	V
1.3255	S 18-1-2-5	BT4	–	Z80WKCV	X78WCo1805KU	HS18-1-1-5	–	SKH3	T4	W18Cr4VCo5
1.3355	S 18-0-1	BT1	–	Z80WCV	X75W18KU	HS18-0-1	–	SKH2	T1	–
1.3401	G-X120Mn12	Z120M12	–	Z120M12	XG120Mn12	X120MN12	–	SCMnH/1	–	–
1.4718	X45CrSi93	401S45	52	Z45CS9	X45CrSi8	F.322	–	SUH1	HW3	X45CrSi93
1.3343	S6-5-2	4959BA2	–	Z40CSD10	15NiCrMo13	–	2715	SUH3	D3	–
1.3343	S6/5/2	BM2	–	Z85WDCV	HS6-5-2-2	F.5603	2722	SKH9, SKH51	M2	–
1.3348	S 2-9-2	–	–	–	HS2-9-2	HS2-9-2	2782	–	M7	–
1.3243	S6/5/2/5	BM35	–	6-5-2-5	HS6-5-2-5	F.5613	2723	SKH55	M35	–

# METALİK MALZEMELER ÇAPRAZ REFERANS LİSTESİ

## ■ PASLANMAZ ÇELİKLER (FERRİTİK, MARTENSİTİK)

Almanya		İngiltere		Fransa	İtalya	İspanya	İsveç	Japonya	ABD	Çin
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4000	X7Cr13	403S17	–	Z6C13	X6Cr13	F.3110	2301	SUS403	403	OCr13 1Cr12
1.4001	X7Cr14	–	–	–	–	F.8401	–	–	–	–
1.4005	X12CrS13	416S21	–	Z11CF13	X12CrS13	F.3411	2380	SUS416	416	–
1.4006	X10Cr13	410S21	56A	Z10C14	X12Cr13	F.3401	2302	SUS410	410	1Cr13
1.4016	X8Cr17	430S15	60	Z8C17	X8Cr17	F.3113	2320	SUS430	430	1Cr17
1.4027	G-X20Cr14	420C29	56B	Z20C13M	–	–	–	SCS2	–	–
1.4034	X46Cr13	420S45	56D	Z40CM Z38C13M	X40Cr14	F.3405	2304	SUS420J2	–	4Cr13
1.4003	–	405S17	–	Z8CA12	X6CrAl13	–	–	–	405	–
1.4021	–	420S37	–	Z8CA12	X20Cr13	–	2303	–	420	–
1.4057	X22CrNi17	431S29	57	Z15CNi6.02	X16CrNi16	F.3427	2321	SUS431	431	1Cr17Ni2
1.4104	X12CrMoS17	–	–	Z10CF17	X10CrS17	F.3117	2383	SUS430F	430F	Y1Cr17
1.4113	X6CrMo17	434S17	–	Z8CD17.01	X8CrMo17	–	2325	SUS434	434	1Cr17Mo
1.4313	X5CrNi134	425C11	–	Z4CND13.4M	(G)X6CrNi304	–	2385	SCS5	CA6-NM	–
1.4724	X10CrA113	403S17	–	Z10C13	X10CrA112	F.311	–	SUS405	405	OCr13Al
1.4742	X10CrA118	430S15	60	Z10CAS18	X8Cr17	F.3113	–	SUS430	430	Cr17
1.4747	X80CrNiSi20	443S65	59	Z80CSN20.02	X80CrSiNi20	F.320B	–	SUH4	HNV6	–
1.4762	X10CrA124	–	–	Z10CAS24	X16Cr26	–	2322	SUH446	446	2Cr25N
1.4871	X53CrMnNiN219	349S54	–	Z52CMN21.09	X53CrMnNiN219	–	–	SUH35	EV8	5Cr2Mn9Ni4N
1.4521	X1CrMoTi182	–	–	–	–	–	2326	–	S44400	–
1.4922	X20CrMoV12-1	–	–	–	X20CrMoNi1201	–	2317	–	–	–
1.4542	–	–	–	Z7CNU17-04	–	–	–	–	630	–

## ■ PASLANMAZ ÇELİKLER (OSTENİTLİ)

Almanya		İngiltere		Fransa	İtalya	İspanya	İsveç	Japonya	ABD	Çin
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4306	X2CrNi1911	304S11	–	Z2CN18.10	X2CrNi18.11	–	2352	SUS304L	304L	OCr19Ni10
1.4350	X5CrNi189	304S11	58E	Z6CN18.09	X5CrNi1810	F.3551 F.3541 F.3504	2332	SUS304	304	OCr18Ni9
1.4305	X12CrNiS188	303S21	58M	Z10CNF18.09	X10CrNiS18.09	F.3508	2346	SUS303	303	1Cr18Ni9MoZr
–	–	304C12	–	Z3CN19.10	–	–	2333	SUS304L	–	–
1.4306	X2CrNi189	304S12	–	Z2CrNi1810	X2CrNi18.11	F.3503	2352	SCS19	304L	–
1.4310	X12CrNi177	–	–	Z12CN17.07	X12CrNi1707	F.3517	2331	SUS301	301	Cr17Ni7
1.4311	X2CrNiN1810	304S62	–	Z2CN18.10	–	–	2371	SUS304LN	304LN	–
1.4401	X5CrNiMo1810	316S16	58J	Z6CND17.11	X5CrNiMo1712	F.3543	2347	SUS316	316	OCr17Ni11Mo2
1.4308	G-X6CrNi189	304C15	–	Z6CN18.10M	–	–	–	SCS13	–	–
1.4408	G-X6CrNiMo1810	316C16	–	–	–	F.8414	–	SCS14	–	–
1.4581	G-X5CrNiMoNb1810	318C17	–	Z4CNDNb1812M	XG8CrNiMo1811	–	–	SCS22	–	–
1.4429	X2CrNiMoN1813	–	–	Z2CND17.13	–	–	2375	SUS316LN	316LN	OCr17Ni13Mo
1.4404	–	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2348	–	316L	–
1.4435	X2CrNiMo1812	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2353	SCS16 SUS316L	316L	OCr27Ni12Mo3
1.4436	–	316S13	–	Z6CND18-12-03	X8CrNiMo1713	–	2343, 2347	–	316	–
1.4438	X2CrNiMo1816	317S12	–	Z2CND19.15	X2CrNiMo1816	–	2367	SUS317L	317L	OCr19Ni13Mo
1.4539	X1NiCrMo	–	–	Z6CNT18.10	–	–	2562	–	UNS V 0890A	–
1.4541	X10CrNiTi189	321S12	58B	Z6CNT18.10	X6CrNiTi1811	F.3553 F.3523	2337	SUS321	321	1Cr18Ni9Ti
1.4550	X10CrNiNb189	347S17	58F	Z6CNNb18.10	X6CrNiNb1811	F.3552 F.3524	2338	SUS347	347	1Cr18Ni11Nb
1.4571	X10CrNiMoTi1810	320S17	58J	Z6CNDT17.12	X6CrNiMoTi1712	F.3535	2350	–	316Ti	Cr18Ni12Mo2T
1.4583	X10CrNiMoNb1812	–	–	Z6CNDNb1713B	X6CrNiMoNb1713	–	–	–	318	Cr17Ni12Mo3Mb

Almanya		İngiltere		Fransa	İtalya	İspanya	İsveç	Japonya	ABD	Çin
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4828	X15CrNiSi2012	309S24	–	Z15CNS20.12	X6CrNi2520	–	–	SUH309	309	1Cr23Ni13
1.4845	X12CrNi2521	310S24	–	Z12CN2520	X6CrNi2520	F.331	2361	SUH310	310S	OCr25Ni20
1.4406	X10CrNi18.08	–	58C	Z1NCDU25.20	–	F.8414	2370	SCS17	308	–
1.4418	X4CrNiMo165	–	–	Z6CND16-04-01	–	–	–	–	–	–
1.4568	–	316S111	–	Z8CNA17-07	X2CrNiMo1712	–	–	–	17-7PH	–
1.4504	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1.4563	–	–	–	Z1NCDU31-27-03 Z1CNDU20-18-06AZ	–	–	2584 2378	–	NO8028 S31254	–
1.4878	X12CrNiTi189	321S32	58B, 58C	Z6CNT18.12B	X6CrNiTi18.11	F.3523	–	SUS321	321	1Cr18Ni9Ti

## ■ ISIYA DİRENÇLİ ÇELİKLER

Almanya		İngiltere		Fransa	İtalya	İspanya	İsveç	Japonya	ABD	Çin
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4864	X12NiCrSi3616	–	–	Z12NCS35.16	–	–	–	SUH330	330	–
1.4865	G-X40NiCrSi3818	330C11	–	–	XG50NiCr3919	–	–	SCH15	HT, HT 50	–

## ■ GRİ DÖKME DEMİR

Almanya		İngiltere		Fransa	İtalya	İspanya	İsveç	Japonya	ABD	Çin
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
–	–	–	–	–	–	–	0100	–	–	–
–	GG 10	–	–	Ft 10 D	–	–	0110	FC100	No 20 B	–
0.6015	GG 15	Grade 150	–	Ft 15 D	G15	FG15	0115	FC150	No 25 B	HT150
0.6020	GG 20	Grade 220	–	Ft 20 D	G20	–	0120	FC200	No 30 B	HT200
0.6025	GG 25	Grade 260	–	Ft 25 D	G25	FG25	0125	FC250	No 35 B	HT250
–	–	–	–	–	–	–	–	–	No 40 B	–
0.6030	GG 30	Grade 300	–	Ft 30 D	G30	FG30	0130	FC300	No 45 B	HT300
0.6035	GG 35	Grade 350	–	Ft 35 D	G35	FG35	0135	FC350	No 50 B	HT350
0.6040	GG 40	Grade 400	–	Ft 40 D	–	–	0140	–	No 55 B	HT400
0.6660	GGL NiCr202	L-NiCuCr202	–	L-NC 202	–	–	0523	–	A436 Type 2	–

## ■ DUKTİL DÖKME DEMİR

Almanya		İngiltere		Fransa	İtalya	İspanya	İsveç	Japonya	ABD	Çin
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
0.7040	GGG 40	SNG 420/12	–	FCS 400-12	GS 370-17	FGE 38-17	07 17-02	FCD400	60-40-18	QT400-18
–	GGG 40.3	SNG 370/17	–	FGS 370-17	–	–	07 17-12	–	–	–
0.7033	GGG 35.3	–	–	–	–	–	07 17-15	–	–	–
0.7050	GGG 50	SNG 500/7	–	FGS 500-7	GS 500	FGE 50-7	07 27-02	FCD500	80-55-06	QT500-7
0.7660	GGG NiCr202	Grade S6	–	S-NC202	–	–	07 76	–	A43D2	–
–	GGG NiMn137	L-NiMn 137	–	L-MN 137	–	–	07 72	–	–	–
–	GGG 60	SNG 600/3	–	FGS 600-3	–	–	07 32-03	FCD600	–	QT600-3
0.7070	GGG 70	SNG 700/2	–	FGS 700-2	GS 700-2	FGE 70-2	07 37-01	FCD700	100-70-03	QT700-18

## ■ DÖVÜLEBİLİR DÖKME DEMİR

Almanya		İngiltere		Fransa	İtalya	İspanya	İsveç	Japonya	ABD	Çin
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
–	–	8 290/6	–	MN 32-8	–	–	08 14	FCMB310	–	–
–	GTS-35	B 340/12	–	MN 35-10	–	–	08 15	FCMW330	32510	–
0.8145	GTS-45	P 440/7	–	Mn 450	GMN45	–	08 52	FCMW370	40010	–
0.8155	GTS-55	P 510/4	–	MP 50-5	GMN55	–	08 54	FCMP490	50005	–
–	GTS-65	P 570/3	–	MP 60-3	–	–	08 58	FCMP540	70003	–
0.8165	GTS-65-02	P 570/3	–	Mn 650-3	GMN 65	–	08 56	FCMP590	A220-70003	–
–	GTS-70-02	P 690/2	–	Mn 700-2	GMN 70	–	08 62	FCMP690	A220-80002	–

# YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ

## YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ

(JIS B 0601-1994'den)

Tip	Kod	Belirleme	Belirleme Örneği (Şekli)
Aritmetik Ortalama Pürüzlülük	Ra	<p>Ra aşağıdaki formül ile elde edilen değeri belirtir ve bu örneklenen parçanın uzunlaşmasında büyük boyundan Y eksenine ve ortalama hat doğrultusunda X eksenine alınarak, ortalama çizginin yönünde pürüzlülük eğrisinden yalnızca referans uzunluk örneklendiğinde mikrometre (<math>\mu\text{m}</math>) olarak ifade edilir ve pürüzlülük eğrisi <math>y=f(x)</math> ile ifade edilir:</p> $Ra = \frac{1}{l} \int_0^l  f(x)  dx$	
Maksimum Yükseklik	Rz	<p>Rz referans uzunlukta yalnızca ortalama çizginin yönündeki pürüzlülük eğrisinden örneklener, bu örneklenen bölümdeki üst profil tepe çizgisi ve alt profil çukur çizgisi arasındaki mesafe pürüzlülük eğrisini uzunlaşmasına büyük yönde ölçülür ve edinilen değer mikrometre (<math>\mu\text{m}</math>) olarak ifade edilir. Not) Rz bulunurken, istisnai derecede yüksek tepeye veya düşük çukura sahip olmayan, kusur olarak kabul edilebilen bir bölüm örnekleme uzunluğu olarak seçilir.</p> $Rz = Rp + Rv$	
On Noktalı Ortalama Pürüzlülük	RzJIS	<p>RzJIS yalnızca referans uzunluğu ortalama çizgisinin yönünde pürüzlülük eğrisinden örneklendiğinde olacaktır, bu örneklenen bölümün ortalama çizgisinin dikey büyük yönünde ölçülen en yüksek beş profil tepenin yüksekliklerinin (<math>Yp</math>) ve en derin beş profil çukur derinliklerinin (<math>Yv</math>) mutlak değerlerinin ortalama değerinin toplamıdır ve bu toplam mikrometre (<math>\mu\text{m}</math>) olarak ifade edilir.</p> $Rz_{JIS} = \frac{(Yp1 + Yp2 + Yp3 + Yp4 + Yp5) + (Yv1 + Yv2 + Yv3 + Yv4 + Yv5)}{5}$	<p><math>Yp1, Yp2, Yp3, Yp4, Yp5</math> : referans uzunluğuna karşılık gelen örneklenen bölümün en yüksek beş profil tepe yükseklikleri.  <math>Yv1, Yv2, Yv3, Yv4, Yv5</math> : referans uzunluğuna karşılık gelen örneklenen bölümün en derin beş profil çukur yükseklikleri.</p>

### ARİTMETİK ORTALAMA (Ra) VE GELENEKSEL TANIMI (REFANS VERİ) ARASINDAKİ İLİŞKİ

Aritmetik Ortalama Pürüzlülük Ra		Maks. Yükseklik Rz	On Noktalı Ortalama Pürüzlülük RzJIS	Örnekleme Uzunluğu Rz • RzJIS l (mm)	Geleneksel Finiş İşareti
Standart Seri	Limit Değeri $\lambda c$ (mm)	Standart Seri			
0.012 a	0.08	0.05s	0.05z	0.08	▽▽▽▽
0.025 a		0.1 s	0.1 z		
0.05 a	0.25	0.2 s	0.2 z	0.25	
0.1 a		0.4 s	0.4 z		
0.2 a		0.8 s	0.8 z		
0.4 a	0.8	1.6 s	1.6 z	0.8	▽▽▽
0.8 a		3.2 s	3.2 z		
1.6 a		6.3 s	6.3 z		
3.2 a		12.5 s	12.5 z		
6.3 a	2.5	25 s	25 z	2.5	▽▽
12.5 a		50 s	50 z		
25 a	8	100 s	100 z	8	▽
50 a		200 s	200 z		
100 a		400 s	400 z		

\*Üçü arasındaki bağıntı kolaylık için gösterilmiştir ve tam değildir.

\*Ra: Rz ve RzJIS'nin değerlendirme uzunluğu sırasıyla limit değeri ve örnekleme uzunluğunun 5 ile çarpılmasıdır.



# SERTLİK KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

## ÇELİĞİN SERTLİK DÖNÜŞÜM SAYILARI

Brinell Sertliği (HB), 10 mm Bilye, Yük: 3000kgf		Vicker Sertlik (HV)	Rockwell Sertliği				Shore Sertliği (HS)	Çekme I Mukavemeti (Yaklaşık) MPa	Brinell Sertliği (HB), 10 mm Bilye, Yük: 3000kgf		Vicker Sertlik (HV)	Rockwell Sertliği				Shore Sertliği (HS)	Çekme I Mukavemeti (Yaklaşık) MPa
Standart Bilye	Tungsten Karbür Bilye		A Ölçeği, Yük: 60kgf, Elmas Nokta	B Ölçeği, Yük: 100kgf, 1/16" Bilye	C Ölçeği, Yük: 150kgf, Elmas Nokta	D Ölçeği, Yük: 100kgf, Elmas Nokta			Standart Bilye	Tungsten Karbür Bilye		A Ölçeği, Yük: 60kgf, Elmas Nokta	B Ölçeği, Yük: 100kgf, 1/16" Bilye	C Ölçeği, Yük: 150kgf, Elmas Nokta	D Ölçeği, Yük: 100kgf, Elmas Nokta		
-	-	940	85.6	-	68.0	76.9	97	-	429	429	455	73.4	-	45.7	59.7	61	1510
-	-	920	85.3	-	67.5	76.5	96	-	415	415	440	72.8	-	44.5	58.8	59	1460
-	-	900	85.0	-	67.0	76.1	95	-	401	401	425	72.0	-	43.1	57.8	58	1390
-	(767)	880	84.7	-	66.4	75.7	93	-	388	388	410	71.4	-	41.8	56.8	56	1330
-	(757)	860	84.4	-	65.9	75.3	92	-	375	375	396	70.6	-	40.4	55.7	54	1270
-	(745)	840	84.1	-	65.3	74.8	91	-	363	363	383	70.0	-	39.1	54.6	52	1220
-	(733)	820	83.8	-	64.7	74.3	90	-	352	352	372	69.3	(110.0)	37.9	53.8	51	1180
-	(722)	800	83.4	-	64.0	73.8	88	-	341	341	360	68.7	(109.0)	36.6	52.8	50	1130
-	(712)	-	-	-	-	-	-	-	331	331	350	68.1	(108.5)	35.5	51.9	48	1095
-	(710)	780	83.0	-	63.3	73.3	87	-	321	321	339	67.5	(108.0)	34.3	51.0	47	1060
-	(698)	760	82.6	-	62.5	72.6	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	(684)	740	82.2	-	61.8	72.1	-	-	311	311	328	66.9	(107.5)	33.1	50.0	46	1025
-	(682)	737	82.2	-	61.7	72.0	84	-	302	302	319	66.3	(107.0)	32.1	49.3	45	1005
-	(670)	720	81.8	-	61.0	71.5	83	-	293	293	309	65.7	(106.0)	30.9	48.3	43	970
-	(656)	700	81.3	-	60.1	70.8	-	-	285	285	301	65.3	(105.5)	29.9	47.6	-	950
-	(653)	697	81.2	-	60.0	70.7	81	-	277	277	292	64.6	(104.5)	28.8	46.7	41	925
-	(647)	690	81.1	-	59.7	70.5	-	-	269	269	284	64.1	(104.0)	27.6	45.9	40	895
-	(638)	680	80.8	-	59.2	70.1	80	-	262	262	276	63.6	(103.0)	26.6	45.0	39	875
-	630	670	80.6	-	58.8	69.8	-	-	255	255	269	63.0	(102.0)	25.4	44.2	38	850
-	627	667	80.5	-	58.7	69.7	79	-	248	248	261	62.5	(101.0)	24.2	43.2	37	825
-	-	-	-	-	-	-	-	-	241	241	253	61.8	100	22.8	42.0	36	800
-	-	677	80.7	-	59.1	70.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	601	640	79.8	-	57.3	68.7	77	-	235	235	247	61.4	99.0	21.7	41.4	35	785
-	-	-	-	-	-	-	-	-	229	229	241	60.8	98.2	20.5	40.5	34	765
-	-	640	79.8	-	57.3	68.7	-	-	223	223	234	-	97.3	(18.8)	-	-	-
-	578	615	79.1	-	56.0	67.7	75	-	217	217	228	-	96.4	(17.5)	-	33	725
-	-	-	-	-	-	-	-	-	212	212	222	-	95.5	(16.0)	-	-	705
-	-	607	78.8	-	55.6	67.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	555	591	78.4	-	54.7	66.7	73	2055	207	207	218	-	94.6	(15.2)	-	32	690
-	-	-	-	-	-	-	-	-	201	201	212	-	93.8	(13.8)	-	31	675
-	-	579	78.0	-	54.0	66.1	-	2015	197	197	207	-	92.8	(12.7)	-	30	655
-	534	569	77.8	-	53.5	65.8	71	1985	192	192	202	-	91.9	(11.5)	-	29	640
-	-	-	-	-	-	-	-	-	187	187	196	-	90.7	(10.0)	-	-	620
-	-	533	77.1	-	52.5	65.0	-	1915	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	514	547	76.9	-	52.1	64.7	70	1890	183	183	192	-	90.0	(9.0)	-	28	615
(495)	-	539	76.7	-	51.6	64.3	-	1855	179	179	188	-	89.0	(8.0)	-	27	600
-	-	530	76.4	-	51.1	63.9	-	1825	174	174	182	-	87.8	(6.4)	-	-	585
-	495	528	76.3	-	51.0	63.8	68	1820	170	170	178	-	86.8	(5.4)	-	26	570
(477)	-	516	75.9	-	50.3	63.2	-	1780	167	167	175	-	86.0	(4.4)	-	-	560
-	-	508	75.6	-	49.6	62.7	-	1740	156	156	163	-	85.0	(3.3)	-	25	545
-	477	508	75.6	-	49.6	62.7	66	1740	149	149	156	-	82.9	(0.9)	-	-	525
(461)	-	495	75.1	-	48.8	61.9	-	1680	143	143	150	-	80.8	-	-	23	505
-	-	491	74.9	-	48.5	61.7	-	1670	143	143	150	-	78.7	-	-	22	490
-	461	491	74.9	-	48.5	61.7	65	1670	137	137	143	-	76.4	-	-	21	460
444	-	474	74.3	-	47.2	61.0	-	1595	126	126	132	-	74.0	-	-	-	450
-	-	472	74.2	-	47.1	60.8	-	1585	126	126	132	-	72.0	-	-	20	435
-	444	472	74.2	-	47.1	60.8	63	1585	121	121	127	-	69.8	-	-	19	415
-	-	-	-	-	-	-	-	-	116	116	122	-	67.6	-	-	18	400
-	-	-	-	-	-	-	-	-	111	111	117	-	65.7	-	-	15	385

Not 1) Yukarıdaki liste yaklaşık metrik değerlerde çekme mukavemeti ve önerilen aralık boyunca Brinell sertliği ile ilgili olarak AMS Metal El Kitabı'nınla aynıdır.

Not 2) 1MPa=1N/mm<sup>2</sup>

Not 3) ( ) içinde yer alan rakamlar nadiren kullanılır ve referans için eklenmiştir. Bu liste JIS Çelik El Kitabı 'nden alınmıştır.

P

TEKNİK BİLGİ

## GEÇME TOLERANS TABLOSU (DELİK)

Standart ölçülerin sınıflandırılması (mm)		Deliklerin Geometrik Tolerans Bölgesinin Sınıfı															
>	≤	B10	C9	C10	D8	D9	D10	E7	E8	E9	F6	F7	F8	G6	G7	H6	H7
—	3	+180 +140	+85 +60	+100 +60	+34 +20	+45 +20	+60 +20	+24 +14	+28 +14	+39 +14	+12 +6	+16 +6	+20 +6	+8 +2	+12 +2	+6 0	+10 0
3	6	+188 +140	+100 +70	+118 +70	+48 +30	+60 +30	+78 +30	+32 +20	+38 +20	+50 +20	+18 +10	+22 +10	+28 +10	+12 +4	+16 +4	+8 0	+12 0
6	10	+208 +150	+116 +80	+138 +80	+62 +40	+76 +40	+98 +40	+40 +25	+47 +25	+61 +25	+22 +13	+28 +13	+35 +13	+14 +5	+20 +5	+9 0	+15 0
10	14	+220 +150	+138 +95	+165 +95	+77 +50	+93 +50	+120 +50	+50 +32	+59 +32	+75 +32	+27 +16	+34 +16	+43 +16	+17 +6	+24 +6	+11 0	+18 0
14	18																
18	24	+244 +160	+162 +110	+194 +110	+98 +65	+117 +65	+149 +65	+61 +40	+73 +40	+92 +40	+33 +20	+41 +20	+53 +20	+20 +7	+28 +7	+13 0	+21 0
24	30																
30	40	+270 +170	+182 +120	+220 +120	+119 +80	+142 +80	+180 +80	+75 +50	+89 +50	+112 +50	+41 +25	+50 +25	+64 +25	+25 +9	+34 +9	+16 0	+25 0
40	50	+280 +180	+192 +130	+230 +130													
50	65	+310 +190	+214 +140	+260 +140	+146 +100	+174 +100	+220 +100	+90 +60	+106 +60	+134 +60	+49 +30	+60 +30	+76 +30	+29 +10	+40 +10	+19 0	+30 0
65	80	+320 +200	+224 +150	+270 +150													
80	100	+360 +220	+257 +170	+310 +170	+174 +120	+207 +120	+260 +120	+107 +72	+126 +72	+159 +72	+58 +36	+71 +36	+90 +36	+34 +12	+47 +12	+22 0	+35 0
100	120	+380 +240	+267 +180	+320 +180													
120	140	+420 +260	+300 +200	+360 +200													
140	160	+440 +280	+310 +210	+370 +210	+208 +145	+245 +145	+305 +145	+125 +85	+148 +85	+185 +85	+68 +43	+83 +43	+106 +43	+39 +14	+54 +14	+25 0	+40 0
160	180	+470 +310	+330 +230	+390 +230													
180	200	+525 +340	+355 +240	+425 +240													
200	225	+565 +380	+375 +260	+445 +260	+242 +170	+285 +170	+355 +170	+146 +100	+172 +100	+215 +100	+79 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+29 0	+46 0
225	250	+605 +420	+395 +280	+465 +280													
250	280	+690 +480	+430 +300	+510 +300	+271 +190	+320 +190	+400 +190	+162 +110	+191 +110	+240 +110	+88 +56	+108 +56	+137 +56	+49 +17	+69 +17	+32 0	+52 0
280	315	+750 +540	+460 +330	+540 +330													
315	355	+830 +600	+500 +360	+590 +360	+299 +210	+350 +210	+440 +210	+182 +125	+214 +125	+265 +125	+98 +62	+119 +62	+151 +62	+54 +18	+75 +18	+36 0	+57 0
355	400	+910 +680	+540 +400	+630 +400													
400	450	+1010 +760	+595 +440	+690 +440	+327 +230	+385 +230	+480 +230	+198 +135	+232 +135	+290 +135	+108 +68	+131 +68	+165 +68	+60 +20	+83 +20	+40 0	+63 0
450	500	+1090 +840	+635 +480	+730 +480													

Not 1) İlgili kutuların üst bölümünde gösterilen değerler üst boyutsal toleransken, alt bölümde gösterilen değerler alt boyutsal toleransdır.

## Deliklerin Geometrik Tolerans Bölgesinin Sınıfı

H8	H9	H10	JS6	JS7	K6	K7	M6	M7	N6	N7	P6	P7	R7	S7	T7	U7	X7
+14 0	+25 0	+40 0	$\pm 3$	$\pm 5$	0 -6	0 -10	-2 -8	-2 -12	-4 -10	-4 -14	-6 -12	-6 -16	-10 -20	-14 -24	-	-18 -28	-20 -30
+18 0	+30 0	+48 0	$\pm 4$	$\pm 6$	+2 -6	+3 -9	-1 -9	0 -12	-5 -13	-4 -16	-9 -17	-8 -20	-11 -23	-15 -27	-	-19 -31	-24 -36
+22 0	+36 0	+58 0	$\pm 4.5$	$\pm 7$	+2 -7	+5 -10	-3 -12	0 -15	-7 -16	-4 -19	-12 -21	-9 -24	-13 -28	-17 -32	-	-22 -37	-28 -43
+27 0	+43 0	+70 0	$\pm 5.5$	$\pm 9$	+2 -9	+6 -12	-4 -15	0 -18	-9 -20	-5 -23	-15 -26	-11 -29	-16 -34	-21 -39	-	-26 -44	-33 -51 -56
+33 0	+52 0	+84 0	$\pm 6.5$	$\pm 10$	+2 -11	+6 -15	-4 -17	0 -21	-11 -24	-7 -28	-18 -31	-14 -35	-20 -41	-27 -48	-	-33 -54	-46 -67 -77
+39 0	+62 0	+100 0	$\pm 8$	$\pm 12$	+3 -13	+7 -18	-4 -20	0 -25	-12 -28	-8 -33	-21 -37	-17 -42	-25 -50	-34 -59	-39 -64 -70	-51 -76 -86	-
+46 0	+74 0	+120 0	$\pm 9.5$	$\pm 15$	+4 -15	+9 -21	-5 -24	0 -30	-14 -33	-9 -39	-26 -45	-21 -51	-30 -60 -62	-42 -72 -78	-55 -85 -94	-76 -106 -121	-
+54 0	+87 0	+140 0	$\pm 11$	$\pm 17$	+4 -18	+10 -25	-6 -28	0 -35	-16 -38	-10 -45	-30 -52	-24 -59	-38 -73 -76	-58 -93 -101	-78 -113 -126	-111 -146 -166	-
+63 0	+100 0	+160 0	$\pm 12.5$	$\pm 20$	+4 -21	+12 -28	-8 -33	0 -40	-20 -45	-12 -52	-36 -61	-28 -68	-48 -88 -90 -93	-77 -117 -125 -133	-107 -147 -159 -171	-	-
+72 0	+115 0	+185 0	$\pm 14.5$	$\pm 23$	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -46	-22 -51	-14 -60	-41 -70	-33 -79	-60 -105 -106	-113 -159 -169	-	-	-
+81 0	+130 0	+210 0	$\pm 16$	$\pm 26$	+5 -27	+16 -36	-9 -41	0 -52	-25 -57	-14 -66	-47 -79	-36 -88	-74 -126 -78 -130	-	-	-	-
+89 0	+140 0	+230 0	$\pm 18$	$\pm 28$	+7 -29	+17 -40	-10 -46	0 -57	-26 -62	-16 -73	-51 -87	-41 -98	-87 -144 -93 -150	-	-	-	-
+97 0	+155 0	+250 0	$\pm 20$	$\pm 31$	+8 -32	+18 -45	-10 -50	0 -63	-27 -67	-17 -80	-55 -95	-45 -108	-103 -166 -109 -172	-	-	-	-

## GEÇME TOLERANS TABLOSU (ŞAFT)

Standart ölçülerin sınıflandırılması (mm)		Şaftların Geometrik Tolerans Bölgesinin Sınıfı														
>	≤	b9	c9	d8	d9	e7	e8	e9	f6	f7	f8	g5	g6	h5	h6	h7
-	3	-140	-60	-20	-20	-14	-14	-14	-6	-6	-6	-2	-2	0	0	0
		-165	-85	-34	-45	-24	-28	-39	-12	-16	-20	-6	-8	-4	-6	-10
3	6	-140	-70	-30	-30	-20	-20	-20	-10	-10	-10	-4	-4	0	0	0
		-170	-100	-48	-60	-32	-38	-50	-18	-22	-28	-9	-12	-5	-8	-12
6	10	-150	-80	-40	-40	-25	-25	-25	-13	-13	-13	-5	-5	0	0	0
		-186	-116	-62	-76	-40	-47	-61	-22	-28	-35	-11	-14	-6	-9	-15
10	14	-150	-95	-50	-50	-32	-32	-32	-16	-16	-16	-6	-6	0	0	0
		-193	-138	-77	-93	-50	-59	-75	-27	-34	-43	-14	-17	-8	-11	-18
18	24	-160	-110	-65	-65	-40	-40	-40	-20	-20	-20	-7	-7	0	0	0
		-212	-162	-98	-117	-61	-73	-92	-33	-41	-53	-16	-20	-9	-13	-21
30	40	-170	-120	-80	-80	-50	-50	-50	-25	-25	-25	-9	-9	0	0	0
		-232	-182	-119	-142	-75	-89	-112	-41	-50	-64	-20	-25	-11	-16	-25
40	50	-180	-130	-100	-100	-60	-60	-60	-30	-30	-30	-10	-10	0	0	0
		-242	-192	-146	-174	-90	-106	-134	-49	-60	-76	-23	-29	-13	-19	-30
50	65	-190	-140	-120	-120	-72	-72	-72	-36	-36	-36	-12	-12	0	0	0
		-264	-214	-174	-207	-107	-126	-159	-58	-71	-90	-27	-34	-15	-22	-35
65	80	-200	-150	-145	-145	-85	-85	-85	-43	-43	-43	-14	-14	0	0	0
		-274	-224	-208	-245	-125	-148	-185	-68	-83	-106	-32	-39	-18	-25	-40
80	100	-220	-170	-190	-190	-110	-110	-110	-56	-56	-56	-17	-17	0	0	0
		-307	-257	-271	-320	-162	-191	-240	-88	-108	-137	-40	-49	-23	-32	-52
100	120	-240	-180	-210	-210	-125	-125	-125	-62	-62	-62	-18	-18	0	0	0
		-327	-267	-299	-350	-182	-214	-265	-98	-119	-151	-43	-54	-25	-36	-57
120	140	-260	-200	-230	-230	-135	-135	-135	-68	-68	-68	-20	-20	0	0	0
		-360	-300	-327	-385	-198	-232	-290	-108	-131	-165	-47	-60	-27	-40	-63
140	160	-280	-210	-310	-310	-195	-195	-195	-75	-75	-75	-22	-22	0	0	0
		-380	-310	-410	-410	-215	-255	-315	-115	-145	-185	-55	-70	-35	-48	-68
160	180	-310	-230	-330	-330	-215	-215	-215	-75	-75	-75	-22	-22	0	0	0
		-410	-330	-440	-440	-235	-285	-355	-125	-165	-215	-65	-85	-45	-60	-80
180	200	-340	-240	-340	-340	-235	-235	-235	-75	-75	-75	-22	-22	0	0	0
		-455	-355	-485	-485	-255	-315	-395	-135	-185	-245	-75	-100	-55	-75	-95
200	225	-380	-260	-380	-380	-255	-255	-255	-75	-75	-75	-22	-22	0	0	0
		-495	-375	-525	-525	-275	-345	-435	-145	-205	-275	-85	-115	-65	-90	-115
225	250	-420	-280	-420	-420	-275	-275	-275	-75	-75	-75	-22	-22	0	0	0
		-535	-395	-565	-565	-295	-375	-475	-155	-225	-305	-95	-130	-75	-105	-135
250	280	-480	-300	-480	-480	-295	-295	-295	-75	-75	-75	-22	-22	0	0	0
		-610	-430	-650	-650	-315	-405	-515	-165	-245	-335	-105	-145	-85	-120	-160
280	315	-540	-330	-540	-540	-315	-315	-315	-75	-75	-75	-22	-22	0	0	0
		-670	-460	-710	-710	-335	-435	-555	-175	-265	-365	-115	-160	-95	-130	-175
315	355	-600	-360	-600	-600	-335	-335	-335	-75	-75	-75	-22	-22	0	0	0
		-740	-500	-780	-780	-355	-465	-595	-185	-285	-395	-125	-175	-105	-145	-195
355	400	-680	-400	-680	-680	-355	-355	-355	-75	-75	-75	-22	-22	0	0	0
		-820	-540	-860	-860	-375	-495	-635	-195	-305	-425	-135	-185	-115	-160	-210
400	450	-760	-440	-760	-760	-375	-375	-375	-75	-75	-75	-22	-22	0	0	0
		-915	-595	-955	-955	-395	-525	-685	-205	-325	-455	-145	-200	-125	-170	-225
450	500	-840	-480	-840	-840	-395	-395	-395	-75	-75	-75	-22	-22	0	0	0
		-995	-635	-1035	-1035	-415	-555	-735	-215	-345	-485	-155	-215	-135	-185	-240

Not 1) İlgili kutuların üst bölümünde gösterilen değerler üst boyutsal toleransken, alt bölümde gösterilen değerler alt boyutsal toleransdır.

## Şaftların Geometrik Tolerans Bölgesinin Sınıfı

h8	h9	js5	js6	js7	k5	k6	m5	m6	n6	p6	r6	s6	t6	u6	x6
0 -14	0 -25	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 5$	+4 0	+6 0	+6 +2	+8 +2	+10 +4	+12 +6	+16 +10	+20 +14	—	+24 +18	+26 +20
0 -18	0 -30	$\pm 2.5$	$\pm 4$	$\pm 6$	+6 +1	+9 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +19	—	+31 +23	+36 +28
0 -22	0 -36	$\pm 3$	$\pm 4.5$	$\pm 7$	+7 +1	+10 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+32 +23	—	+37 +28	+43 +34
0 -27	0 -43	$\pm 4$	$\pm 5.5$	$\pm 9$	+9 +1	+12 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+39 +28	—	+44 +33	+51 +40 +56 +45
0 -33	0 -52	$\pm 4.5$	$\pm 6.5$	$\pm 10$	+11 +2	+15 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+48 +35	— +54 +41	+54 +61 +48	+67 +54 +77 +64
0 -39	0 -62	$\pm 5.5$	$\pm 8$	$\pm 12$	+13 +2	+18 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +43	+64 +48 +70 +54	+76 +60 +86 +70	—
0 -46	0 -74	$\pm 6.5$	$\pm 9.5$	$\pm 15$	+15 +2	+21 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41 +62 +43	+72 +53 +78 +59	+85 +66 +94 +75	+106 +87 +121 +102	—
0 -54	0 -87	$\pm 7.5$	$\pm 11$	$\pm 17$	+18 +3	+25 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51 +76 +54	+93 +71 +101 +79	+113 +91 +126 +104	+146 +124 +166 +144	—
0 -63	0 -100	$\pm 9$	$\pm 12.5$	$\pm 20$	+21 +3	+28 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+88 +63 +90 +65 +93 +68	+117 +92 +125 +100 +133 +108	+147 +122 +159 +134 +171 +146	—	—
0 -72	0 -115	$\pm 10$	$\pm 14.5$	$\pm 23$	+24 +4	+33 +4	+37 +17	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+106 +77 +109 +80 +113 +84	+151 +122 +159 +130 +169 +140	—	—	—
0 -81	0 -130	$\pm 11.5$	$\pm 16$	$\pm 26$	+27 +4	+36 +4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94 +130 +98	—	—	—	—
0 -89	0 -140	$\pm 12.5$	$\pm 18$	$\pm 28$	+29 +4	+40 +4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108 +150 +114	—	—	—	—
0 -97	0 -155	$\pm 13.5$	$\pm 20$	$\pm 31$	+32 +5	+45 +5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+166 +126 +172 +132	—	—	—	—

# ULUSLARARASI BİRİMLER SİSTEMİ

## ■ SI BİRİMLERİNE DAHA KOLAY DÖNÜŞTÜRMEK İÇİN BİRİM ÇEVİRİM TABLOSU (Kalın harfler SI birimini belirtir)

### ● Basınç

Pa	kPa	MPa	bar	kgf/cm <sup>2</sup>	atm	mmHgO	mmHg veya Tor
1	1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-6</sup>	1×10 <sup>-5</sup>	1.01972×10 <sup>-5</sup>	9.86923×10 <sup>-6</sup>	1.01972×10 <sup>-1</sup>	7.50062×10 <sup>-3</sup>
1×10 <sup>3</sup>	1	1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1.01972×10 <sup>-2</sup>	9.86923×10 <sup>-3</sup>	1.01972×10 <sup>2</sup>	7.50062
1×10 <sup>6</sup>	1×10 <sup>3</sup>	1	1×10	1.01972×10	9.86923	1.01972×10 <sup>5</sup>	7.50062×10 <sup>3</sup>
1×10 <sup>5</sup>	1×10 <sup>2</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	1	1.01972	9.86923×10 <sup>-1</sup>	1.01972×10 <sup>4</sup>	7.50062×10 <sup>2</sup>
9.80665×10 <sup>4</sup>	9.80665×10	9.80665×10 <sup>-2</sup>	9.80665×10 <sup>-1</sup>	1	9.67841×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>4</sup>	7.35559×10 <sup>2</sup>
1.01325×10 <sup>5</sup>	1.01325×10 <sup>2</sup>	1.01325×10 <sup>-1</sup>	1.01325	1.03323	1	1.03323×10 <sup>4</sup>	7.60000×10 <sup>2</sup>
9.80665	9.80665×10 <sup>-3</sup>	9.80665×10 <sup>-6</sup>	9.80665×10 <sup>-5</sup>	1×10 <sup>-4</sup>	9.67841×10 <sup>-5</sup>	1	7.35559×10 <sup>-2</sup>
1.33322×10 <sup>2</sup>	1.33322×10 <sup>-1</sup>	1.33322×10 <sup>-4</sup>	1.33322×10 <sup>-3</sup>	1.35951×10 <sup>-3</sup>	1.31579×10 <sup>-3</sup>	1.35951×10	1

Not 1) 1Pa=1N/m<sup>2</sup>

### ● Kuvvet

N	din	kgf
1	1×10 <sup>5</sup>	1.01972×10 <sup>-1</sup>
1×10 <sup>-5</sup>	1	1.01972×10 <sup>-6</sup>
9.80665	9.80665×10 <sup>5</sup>	1

### ● Gerilim

Pa	MPa veya N/mm <sup>2</sup>	kgf/mm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>
1	1×10 <sup>-6</sup>	1.01972×10 <sup>-7</sup>	1.01972×10 <sup>-5</sup>
1×10 <sup>6</sup>	1	1.01972×10 <sup>-1</sup>	1.01972×10
9.80665×10 <sup>6</sup>	9.80665	1	1×10 <sup>2</sup>
9.80665×10 <sup>4</sup>	9.80665×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1

Not 1) 1Pa=1N/m<sup>2</sup>

### ● İş / Enerji / Isı Miktarı

J	kW*s	kgf*m	kcal
1	2.77778×10 <sup>-7</sup>	1.01972×10 <sup>-1</sup>	2.38889×10 <sup>-4</sup>
3.600 ×10 <sup>6</sup>	1	3.67098×10 <sup>5</sup>	8.6000 ×10 <sup>2</sup>
9.80665	2.72407×10 <sup>-6</sup>	1	2.34270×10 <sup>-3</sup>
4.18605×10 <sup>3</sup>	1.16279×10 <sup>-3</sup>	4.26858×10 <sup>2</sup>	1

Not 1) 1J=1W\*s, 1J=1N\*m  
1cal=4.18605J  
(Ağırlık ve ölçüler yasası ile)








### ● Güç (Üretim / Tahrik Gücü Oranı) / Isı Akışı Oranı

W	kgf*m/s	PS	kcal/s
1	1.01972×10 <sup>-1</sup>	1.35962×10 <sup>-3</sup>	8.6000 ×10 <sup>-1</sup>
9.80665	1	1.33333×10 <sup>-2</sup>	8.43371
7.355 ×10 <sup>2</sup>	7.5 ×10	1	6.32529×10 <sup>2</sup>
1.16279	1.18572×10 <sup>-1</sup>	1.58095×10 <sup>-3</sup>	1

Not 1) 1W=1J/s, PS:Fransız beygir gücü  
1PS=0.7355 kW  
1cal=4.18605J  
(Ağırlık ve ölçüler yasası ile)

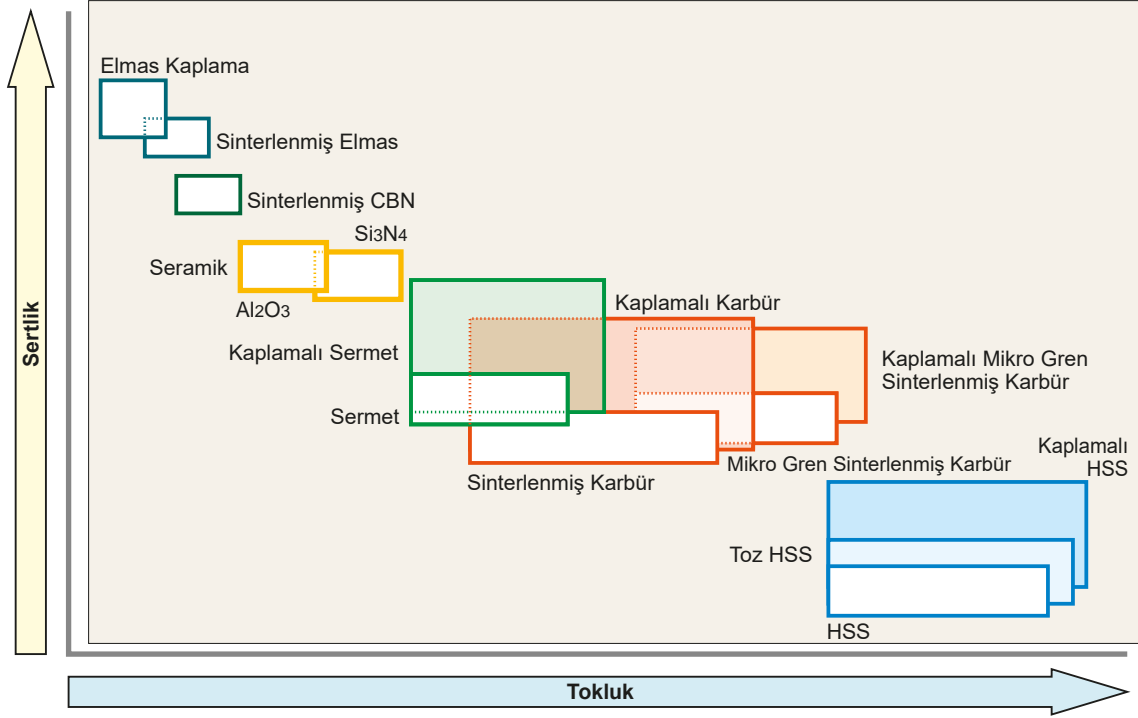
# TAKIM AŞINMASI VE HASARI

## NEDENLER VE KARŞI ÖNLEMLER

Takım Hasar Biçimi	Neden	Karşı önlem
<b>Serbest yüzey Aşınması</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Takım kalitesi çok yumuşak</li><li>Kesme hızı çok yüksek.</li><li>Giriş açısı çok küçük.</li><li>Besleme oranı aşırı derecede düşük.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Yüksek aşınma dirençli takım kalitesi.</li><li>Kesme hızını düşürün.</li><li>Giriş açısını artırın.</li><li>İlerleme oranını artırın.</li></ul>
<b>Krater Aşınması</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Takım kalitesi çok yumuşak</li><li>Kesme hızı çok yüksek.</li><li>İlerleme oranı çok yüksek.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Yüksek aşınma dirençli takım kalitesi.</li><li>Kesme hızını düşürün.</li><li>İlerleme oranını düşürün.</li></ul>
<b>Pullanma Ufalanma</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Takım kalitesi çok sert.</li><li>İlerleme oranı çok yüksek.</li><li>Zayıf Kesme kenarı mukavemeti.</li><li>Düşük Şank veya tutucu rijidliği.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Yüksek tokluğa sahip takım kalitesi.</li><li>İlerleme oranını düşürün.</li><li>Honlamayı artırın. (Yuvarlak honlamanın pahlı honlamaya çevrilmesi gereklidir.)</li><li>Büyük boyutu şank kullanın.</li></ul>
<b>Kırılma</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Takım kalitesi çok sert.</li><li>İlerleme oranı çok yüksek.</li><li>Düşük kesme kenarı rijidliği.</li><li>Düşük şank veya tutucu rijidliği.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Yüksek tokluğa sahip takım kalitesi.</li><li>İlerleme oranını düşürün.</li><li>Honlamayı artırın. (Yuvarlak honlamanın pahlı honlamaya çevrilmesi gereklidir.)</li><li>Daha büyük boyutu şank kullanın.</li></ul>
<b>Plastik Deformasyon</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Takım kalitesi çok yumuşak</li><li>Kesme hızı çok yüksek.</li><li>Kesme derinliği ve ilerleme oranı çok yüksek.</li><li>Kesme sıcaklığı yüksek.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Yüksek aşınma dirençli takım kalitesi.</li><li>Kesme hızını düşürün.</li><li>Kesme derinliğini ve ilerleme oranını azaltın.</li><li>Yüksek ısı iletkenliğine sahip takım kalitesi.</li></ul>
<b>Kaynaklama</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Kesme hızı düşük.</li><li>Zayıf keskinlik.</li><li>Uyumsuz kalite.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Kesme hızını artırın. (DIN Ck45 için, kesme hızı 80 m/dak'dır.)</li><li>Giriş açısını artırın.</li><li>Birleşme eğilimi Düşük takım kalitesi. (Kaplama kalite, sermet kalite)</li></ul>
<b>Isıl Çatlaklar</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Kesme ısısı nedeniyle genleşme veya daralma.</li><li>Takım kalitesi çok sert.</li><li>*Özellikle frezelemede.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Kuru kesme. (Islak kesme için, iş parçasına daha fazla kesme sıvısı teması)</li><li>Yüksek tokluğa sahip takım kalitesi.</li></ul>
<b>Çentik Açma</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Kesilmemiş yüzeyler, soğutulmuş parçalar ve işleme esnasında sertleşmiş katmanlar gibi sert yüzeyler.</li><li>Çentik şekilli talaşların neden olduğu sürtünme. (Küçük titreşimden kaynaklanır)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Yüksek aşınma dirençli takım kalitesi.</li><li>Keskinliği iyileştirmek için dalma açısını artırın.</li></ul>
<b>Pullanma</b> 	<ul style="list-style-type: none"><li>Kesme kenarında kaynak ve yapışma.</li><li>Düşük talaş boşaltımı .</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Keskinliği geliştirmek için eğim açısını artırın.</li><li>Talaş cebini genişletin.</li></ul>
<b>Serbest yüzey aşınması Kırığı</b>  *Polikristalin hasarı	<ul style="list-style-type: none"><li>Yetersiz kavisli kenar mukavemeti nedeniyle hasarlanma .</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Honlamayı artırın.</li><li>Yüksek tokluğa sahip takım kalitesi.</li></ul>
<b>Krater Aşınması Kırığı</b>  *Polikristalin hasarı	<ul style="list-style-type: none"><li>Takım kalitesi çok yumuşak</li><li>Çok yüksek kesme direnci nedeniyle yüksek kesme ısısı oluşması.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Honlamayı azaltın.</li><li>Yüksek aşınma dirençli takım kalitesi.</li></ul>

# KESİCİ TAKIM MALZEMELERİ

Sinterlenmiş karbür (WC-Co) 1923'te geliştirilmiştir ve daha sonra TiC ve TaC eklenerek iyileştirilmiştir. 1969'da, CVD kaplama teknolojisi geliştirilmiştir ve kaplamalı karbür o günden beri geniş çapta kullanılmıştır. TiC-TiN bazlı sermet 1974'te geliştirilmiştir. Bugün, "Kaba işleme için kaplamalı karbür kaliteleri ve finiş işleme için sermet" kaliteler fazlasıyla yerleşmiş bir eğilimdir.



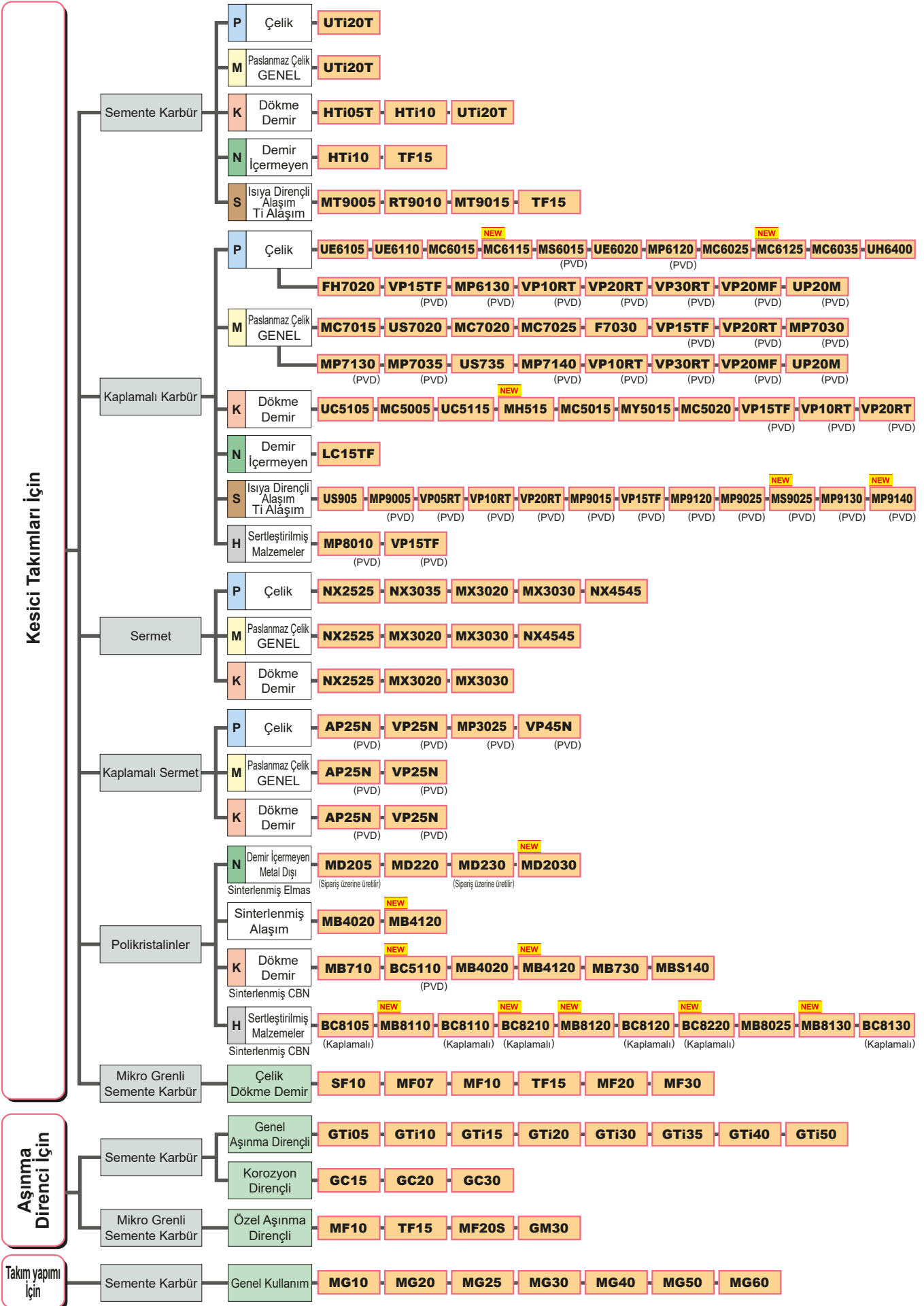
## KALİTE ÖZELLİKLERİ

Sert Malzemeler	Sertlik (HV)	Enerji Formasyonu (kcal/g·atom)	Demirdeki Eriyebilirlik (%.1250°C)	Isıl İletkenliği (W/m·k)	Isıl Genleşme * (x 10 <sup>-6</sup> /k)	Takım Malzemesi
Elmas	>9000	–	Fazlasıyla	2100	3.1	Sinterlenmiş Elmas
CBN	>4500	–	–	1300	4.7	Sinterlenmiş CBN
Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub>	1600	–	–	100	3.4	Seramik
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2100	-100	≈0	29	7.8	Seramik Semente Karbür
TiC	3200	-35	< 0.5	21	7.4	Sermet Kaplamalı Karbür
TiN	2500	-50	–	29	9.4	Sermet Kaplamalı Karbür
TaC	1800	-40	0.5	21	6.3	Semente Karbür
WC	2100	-10	7	121	5.2	Semente Karbür

\*1W/m·K=2.39×10<sup>-3</sup>cal/cm·sn·°C



# KALİTE ZİNCİRİ



# KALİTE KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

## SEMENTE KARBÜR

Sınıflandırma	ISO	Mitsubishi	Sandvik	Kennametal	Seco	Iscar	Sumitomo	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO	
	Sembol	Materials			Tools		Electric					
Tornalama	P	P01										
		P10				IC70	ST10P	TH10			WS10	
		P20	UTi20T				IC70 IC50M	ST20E	KS20			EX35
		P30	UTi20T				IC50M IC54	A30 A30N	UX30 KS15F			EX35
		P40					IC54	ST40E	TX40			EX35
	M	M10			KU10 K313 K68	890	IC07	EH510	TH10			WA10B
		M20	UTi20T		KU10 K313 K68	HX 883	IC07 IC08 IC20	EH520	KS20			EX35
		M30	UTi20T				IC08 IC20 IC28	A30 A30N	UX30			EX35
		M40					IC28		TU40			
	K	K01	HTi05T		KU10 K313 K68			H1 H2	KS05F			WH01 WH05
		K10	HTi10		KU10 K313 K68	890	IC20	EH510	TH10	KW10 GW15	KT9	WH10
		K20	UTi20T	H13A	KU10 K313 K68	HX	IC20	G10E H10E EH520	KS15F KS20	GW25	KT9	WH20
		K30	UTi20T			883		G10E H10E				
	N	N01		H10				H1 H2	KS05F	GW05 KW10		
		N10	HTi10	H10 HBA	KU10 K313 K68	890	IC08 IC20	EH510	TH10	KW10 GW15	KT9	WH10
		N20		H10 HBA	KU10 K313 K68	HX KX	IC08 IC20	G10E EH520	KS15F		KT9	WH20
		N30				883						
	S	S01	MT9005							SW05		
		S10	MT9005 RT9010 MT9015	H10A H10F H13A	KU10 K313 K68	HX 883	IC07 IC08	EH510	KS05F TH10	SW10		WH13S
		S20	RT9010 TF15		KU10 K313 K68	883	IC07 IC08	EH520	KS15F KS20	SW25		
S30		TF15										
Frezeleme	P	P10										
		P20	UTi20T		K125M		IC50M IC28	A30N			EX35	
		P30	UTi20T	SM30	GX		IC50M IC28	A30N	UX30		EX35	
		P40					IC28				EX35	
	M	M10										
		M20	UTi20T				IC08 IC20	A30N				EX35
		M30	UTi20T	SM30			IC08 IC28	A30N				EX35
		M40					IC28					
	K	K01	HTi05T		K115M,K313							
		K10	HTi10		K115M K313		IC20	G10E	TH10	KW10 GW25	KT9	WH10
		K20	UTi20T	H13A		HX	IC20	G10E		GW25	FZ15	WH20
		K30	UTi20T									

Not 1) Yukarıdaki tablo bir yayından seçilmiştir. Her şirketten onay alınmamıştır.

P

TEKNİK BİLGİ

## MİKRO GREN

	ISO	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
	Sembol									
Kesici Takımlar	Z	Z01	SF10 MF07 MF10	PN90 6UF,H3F 8UF,H6F			F MD05F MD1508		FZ05 FB05 FB10	NM08
		Z10	HTi10 MF20	H10F	890	XF1 F1 AFU	MD10 MD0508 MD07F	FW30	FZ10 FZ15 FB15	NM10 NM12 NM15
		Z20	TF15 MF30	H15F	890 883	AF0 SF2 AF1	EM10 MD20 G1F		FZ15 FB15 FB20	BRM20 EF20N
		Z30			883	A1 CC			FZ20 FB20	NM25 NM40

## SERMET

	ISO	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO	
	Sembol											
Tornalama	P	P01	AP25N* VP25N*			IC20N IC520N*	T1000A	NS520 GT720*	CCX* TN610 PV710* PV30*			
		P10	NX2525 AP25N* VP25N*	CT5015 GC1525*	KT315 KT125	TP1020 TP1030* CM CMP*	IC20N IC520N* IC530N*	T1500A T1500Z*	NS520 NS9530 GT9530* AT9530*	CCX* TN60 TN610 PV710* TN620 PV720*	CX75	CZ25*
		P20	NX2525 AP25N* VP25N* NX3035 MP3025*	GC1525*	KT325 KT1120 KT5020*	TP1020 TP1030*	IC20N IC520N* IC30N IC530N* IC75T	T1500A T1500Z* T2500A T2500Z* T3000Z*	NS9530 GT9530* AT9530*	TN60 TN620 PV720* TN6020	CX75 PX90*	CH550
		P30	MP3025* VP45N*				IC75T	T3000Z*		PV730* PV90*	PX90*	
	M	M10	NX2525 AP25N* VP25N*	GC1525*	KT125	TP1020 TP1030* CM CMP*		T1000A T1500Z*		TN60 TN620 PV720* TN6020		CZ25*
		M20	NX2525 AP25N* VP25N*					T1500A T1500Z*		TN90 TN6020 TN620 PV720* PV90*		CH550
		M30								PV730*		
	K	K01	NX2525 AP25N*					T1000A	NS520 GT720*	CCX* PV7005*		
		K10	NX2525 AP25N*	CT5015	KT325 KT125				NS520 NS9530 GT9530*	CCX* PV7005* TN60		CZ25*
		K20	NX2525 AP25N*									CH550
Frezeleme	P	P10	NX2525			C15M IC30N			TN620M TN60	CX75	MZ1000*	
		P20	MX3020 NX2525	CT530	KT530M HT7 KT605M	C15M MP1020	IC30N	T250A T2500A		TN100M TN620M TN60	CX75 CX90	CH550 CH7030 MZ1000*
		P30	MX3030 NX4545					IC30N	T4500A	NS740		CX90 CH7035
	M	M10	NX2525					IC30N			TN60	
		M20	MX3020 NX2525	CT530	KT530M HT7 KT605M	C15M	IC30N	T250A T2500A			TN100M	CX75
		M30	MX3030 NX4545						T4500A			
	K	K01										
		K10	NX2525								TN60	CX75
		K20	NX2525		KT530M HT7							CX75

\*Kaplama Sermet

Not 1) Yukarıdaki tablo bir yayından seçilmiştir. Her şirketten onay alınmamıştır.

P

TEKNİK BİLGİ

# KALİTE KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

## CVD KAPLAMALI KALİTE

Sınıflandırma	ISO	Mitsubishi	Sandvik	Kennametal	Seco	Iscar	Sumitomo	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO		
	Sembol	Materials			Tools		Electric						
Tornalama	P	P01	MC6115 UE6105	GC4305 GC4205 GC4415	KCP05B KCP05 KC9105	TP0501 TP0500 TP1501 TP1500	IC9150 IC8150 IC428	AC810P AC700G	T9105 T9025	CA510 CA5505	JC110V	HG8010	
		P10	MC6115 UE6105 MC6015 UE6110 MY5015	GC4315 GC4215 GC4325 GC4415	KCP10B KCP10 KCP25 KC9110	TP1501 TP1500 TP2501 TP2500	IC9150 IC8150 IC8250	AC810P AC700G AC820P AC2000 AC8015P	T9105 T9115 T9215	CA510 CA5505 CA515 CA5515	JC110V JC215V	HG8010 HG8025 GM8020	
		P20	MC6115 MC6015 UE6110 MC6125 MC6025 UE6020 MY5015	GC4315 GC4215 GC4325 GC4425	KCP25B KCP30B KCP25 KC9125	TP2501 TP2500	IC8250 IC9250 IC8350	AC820P AC2000 AC8025P AC830P	T9115 T9125 T9215 T9225	CA025P CA515 CA5515 CA525 CA5525 CR9025	JC110V JC215V	HG8025 GM8020 GM25	
		P30	MC6125 MC6025 UE6020 MC6035 UH6400	GC4325 GC4335 GC4225 GC4235 GC4425	KCP30B KCP30	TP3501 TP3500 TP3000	IC8350 IC9250 IC9350	AC8035P AC830P AC630M	T9125 T9135 T9225 T9235	CA025P CA525 CA5525 CA530 CA5535 CR9025	JC215V JC325V	GM25 GM8035	
		P40	MC6035 UH6400	GC4235 GC4335	KCP40 KCP40B KC9140 KC9240	TP3501 TP3500 TP3000	IC9350	AC8035P AC630M	T9135 T9035 T9235	CA530 CA5535	JC325V	GM8035 GX30	
	M	M10	MC7015 US7020	GC2015 GC2220	KCM15B KCM15	TM1501 TM2000	IC6015 IC8250	AC610M AC6020M	T6120 T9215	CA6515	JX605X JC110V		
		M20	MC7015 US7020 MC7025	GC2015 GC2220	KCM15 KCM25B KCP40B	TM2000 TM2501	IC6015	AC6020M AC610M AC6030M AC630M	T6120 T9215	CA6515 CA6525	JC110V	HG8025 GM25	
		M30	MC7025 US735	GC2025	KCM25 KCM35B KCP40	TM4000 TM3501	IC6025	AC6030M AC630M	T6130	CA6525	JX525X	GM8035 GX30	
		M40	US735	GC2025	KCM35B KCM35	TM4000 TM3501	IC6025	AC6030M AC630M			JX525X	GX30	
	K	K01	MC5005 UC5105	GC3205 GC3210	KCK05B KCK05	TK0501 TH1500	IC5005	AC405K AC410K AC4010K	T505 T515 T5105	CA4505 CA4010 CA310	JC050W JC105V	HX3505	
		K10	MC5015 MH515 UC5115 MY5015	GC3205 GC3210	KCK15B KCK15 KCK20 KC9315 KCK20B	TK0501 TK1501	IC5005 IC5010 IC428	AC405K AC4010K AC410K AC4015K AC415K	T515 T5115	CA315 CA4515 CA4010 CA4115	JC108W JC050W JC105V JC110V	HX3515 HG8010	
		K20	MC5015 MH515 UC5115 UE6110 MY5015	GC3225	KCK20B KCK20 KCPK05	TK1501	IC5010 IC8150	AC4015K AC415K AC420K AC8025P	T5115 T5125	CA320 CA4515 CA4115 CA4120	JC108W JC110V JC215V	HG8025 GM8020	
		K30	UE6110	GC3225	KCPK05			AC8025P	T5125		JC215	HG8025 GM8020	
	S	S01	US905	S05F S205						CA6515 CA6525 CA6535		HS9105 HS9115	
	Frezeleme	P	P10				MP1501	IC5400	ACP2000 XCU2500 ACP100			JC730U	
			P20	F7030 MC7020	GC4220		MP1501 MP2501 T25M	IC5500	ACP2000 ACP3000 XCU2500 ACP100	T3130 T3225		JC730U JC835S	GX2140 GF30
			P30	F7030 MC7020	GC4330 GC4230	KCPK30 KC930M	MP1501 MP2501 TM25 T350	IC5500	ACP3000 XCU2500 ACP100	T3130 T3225		JC835S JC730U	GX2140 GX2160 GF30
			P40		GC4340 GC4240	KC935M KC530M	MM4500 T350M						GX2030 GX2160
		M	M10						XCU2500			JC730U	
			M20	F7030 MC7020		KC925M	MP2501 MS2500 T25M T350M		ACP100 ACM200 XCU2500	T3130 T3225	CA6535	JC730U JC835S	AX2040 GX2140
M30			F7030 FC7020 MC7020	GC2040	KC930M	MP2501 T25M T350M		ACP100 XCU2500 ACM200	T3130 T3225	CA6535	JC730U JC835S	AX2040 GX2140 GX2160 GX30	
M40					KC930M KC935M	MM4500 T350M						GX2160	
K		K01											
		K10	MC5020					XCK2000 ACK200	T1215 T1115	CA420M	JC605W	GX2120	
		K20	MC5020	GC3220 GC3330 K20W	KC915M	MP1501	IC5100	ACK200 XCK2500 XCK2000 ACK200	T1115		JC610 JC605W JC608X	GX2120	
		K30		GC3330 GC3040	KC920M KC925M KCPK30 KC930M KC935M	MP1501	IC5100 DT7150				JC610		

Not 1) Yukarıdaki tablo bir yayından seçilmiştir. Her şirketten onay alınmamıştır.

## PVD KAPLAMALI KALİTE

	ISO	Mitsubishi	Sandvik	Kennametal	Seco	Iscar	Sumitomo	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO	
	Sembol	Materials			Tools		Electric					
Tornalama	P	P01							PR1005			
		P10	VP10MF MS6015	GC1125	KCU10 KC5010 KC5510 KU10T	CP200 TS2000	IC250 IC507 IC570 IC807 IC907 IC908		AH710 SH725	PR1005 PR1705 PR930 PR1025 PR1115 PR1225 PR1425 PR1725		
		P20	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS6015	GC1125 GC15	KCU10 KC5025 KC5525 KU25T	TS2500	IC1007 IC250 IC308 IC507 IC807 IC808 IC907 IC908 IC1008 IC1028 IC3028		AH710 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 SH725	PR930 PR1025 PR1725 PR1115 PR1225 PR1425 PR1535		IP2000
		P30	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF	GC1125	KCU25 KC5525 KU25T	CP500	IC228 IC250 IC328 IC330 IC354 IC528 IC1008 IC1028 IC3028		AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 AH740 J740 SH725 AH7025	PR1025 PR1725 PR1225 PR1425 PR1535 PR1625		IP3000
		P40				CP500 CP600	IC228 IC328 IC528 IC928 IC1008 IC1028 IC3028		AH740 J740	PR1535		
	M	M01										
		M10	VP10MF MS6015	GC1115 GC15 GC1105	KCU10 KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC354 IC507 IC520 IC807 IC907 IC1007 IC5080T		AC8005 AH710 SH725	PR1025 PR1225 PR1425 PR1725	JC5003 JC8015	IP050S
		M20	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS9025	GC1115 GC15 GC1125	KCU10 KC5010 KC5510	TS2500 CP500	IC354 IC808 IC908 IC1008 IC1028 IC3028 IC5080T	AC520U AC5015S	AH710 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 GH330 AH630 SH725 AH8015 AH7025	PR1025 PR1125 PR1225 PR1425 PR915 PR930 PR1535 PR1725	JC5003 JC5015 JC8015 JC5118	IP100S
		M30	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MP7035	GC1125 GC2035	KCU25 KC5525	CP500 CP600 TTP2050	IC228 IC250 IC328 IC330 IC1008 IC1028 IC9080T	AC520U AC530U AC1030U AC6040M AC5025S	GH330 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 J740 AH645 SH725	PR1125 PR1725 PR1425 PR1535	JC5015 JC8015 JC5118	
		M40	MP7035	GC2035			IC328 IC928 IC1008 IC1028 IC3028 IC9080T	AC530U AC6040M	J740	PR1535	JC5118	
	K	K01										
		K10		GC15	KCU10 KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC350 IC910 IC1008	AC510U	GH110 AH110 AH710			
		K20	VP10RT VP20RT VP15TF		KCU15 KCU25	CP200 TS2000 TS2500	IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC1007 IC1008		GH110 AH7025 AH110 AH710 AH725 AH120 GH730 GH130			
		K30	VP10RT VP20RT VP15TF		KCU25 KC5525	CP500	IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC1007 IC1008		AH725 AH120 GH730 GH130			
	S	S01	MP9005 VP05RT			TH1000	IC507 IC804 IC807 IC907 IC5080T	AC5005S	AH905 AH8005	PR005S PR1305	JC5003 JC8015	JP9105
		S10	MP9005 MP9015 VP10RT	GC1105 GC15	KCU10 KC5010 KC5410 KC5510	CP200 CP250 TS2000 TS2050 TS2500 TH1000	IC507 IC806 IC807 IC903 IC5080T	AC510U AC5015S	AH905 SH730 AH110 AH8005 AH120	PR005S PR015S PR1310	JC5003 JC5015 JC8015	JP9115
		S20	MP9015 MT9015	GC1125	KCU10 KCU25 KC5025 KC5525	TS2500 CP500	IC228 IC300 IC328 IC808 IC908 IC928 IC3028 IC806 IC9080T	AC510U AC520U AC5025S	AH120 AH725 AH8015	PR015S PR1125 PR1325	JC5015 JC8015 JC5118	
		S30	MS9025 MP9025 VP15TF VP20RT	GC1125	KC5525	CP600	IC928 IC830	AC1030U	AH725 AH7025	PR1125 PR1535	JC5118	
	Frezeleme	P	P01				IC903				JC8003	ATH80D ATH08M TH308 PN208 JP4105 PN15M
			P10		GC1010 GC1130	KC505M KC715M KC510M KC515M		IC250 IC350 IC808 IC810 IC900 IC903 IC908 IC910 IC950	ACU2500 ACP200		PR830 PR1225	JC8003 JC8015 JC5015 JC5118
P20			MP6120 VP15TF	GC1010 GC1030 GC1130 GC2030	KC522M KC525M KC527M KC610M KC620M KC635M KC715M KC720M KC730M KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC300 IC328 IC330 IC350 IC808 IC810 IC830 IC900 IC908 IC910 IC928 IC950 IC1008	ACU2500 ACP200	AH3225 AH725 AH120 GH330 AH330 AH9130 AH6030	PR830 PR1225 PR1230 PR1525	JC5015 JC5040 JC6235 JC8015 JC5118 JC6235 JC7560P JC8118P	CY9020 JP4120 CY150

P

TEKNİK BİLGİ

Not 1) Yukarıdaki tablo bir yayından seçilmiştir. Her şirketten onay alınmamıştır.

# KALİTE KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

## PVD KAPLAMALI KALİTE

Sınıflandırma	ISO	Mitsubishi	Sandvik	Kennametal	Seco	Iscar	Sumitomo	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO		
	Sembol	Materials			Tools		Electric						
Frezeleme	P	P30	MP6120 VP15TF MP6130 VP30RT	GC1010 GC1030 GC2030 GC1130	KC735M KC725M KC530M KC537M KCPM40	F25M MP3000 F30M MP2050	IC250 IC300 IC328 IC330 IC350 IC830 IC845 IC900 IC928 IC950 IC1008	ACU2500 ACP200 ACP300	AH725 AH120 AH130 AH140 GH130 AH730 AH3035 AH6030 AH3225 AH9130	PR1230 PR1525	JC6235 JC7560 JC8050 JC7560P JC5015 JC8118 JC5040 JC8118P JC8015 JC5118	JS4045 CY250 CY250V CY25 HC844	
			P40	VP30RT	GC2030 GC1030 GC1130	KC735M KC537M KCPM40	F40M T60M	IC300 IC328 IC330 IC830 IC928 IC1008	ACP300	AH140 AH3035	PR1525	JC6235 JC7560 JC8050 JC7560P JC5040 JC8118 JC5118 JC8118P JC5118	JS4060 PTH30E PTH40H JX1060 JS4060
	M	M01					IC907						PN08M PN208
		M10		GC1025 GC1030 GC1010 GC1130	KC715M KC515M		IC903	ACU2500 ACM100		PR1225			PN15M PN215
		M20	VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT	GC1025 GC1030 GC1040 GC2030 S30T	KC610M KC635M KC730M KC720M KC522M KC525M KCPM40 KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC300 IC808 IC830 IC900 IC908 IC928 IC1008	ACU2500 ACP200	AH725 AH120 GH330 AH330 GH110 AH6030 AH9130	PR1025 PR1225	JC5015 JC5118 JC8015	JP4120	
		M30	VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT MP7140 VP30RT	S30T GC1040 GC2030	KC537M KC725M KC735M KCPM40 KC530M	F30M F40M MP3000 MP2050	IC250 IC300 IC328 IC330 IC380 IC830 IC882 IC928 IC1008	ACP200 ACP300 ACM300	AH120 AH725 AH130 AH140 GH130 AH730 GH340 AH9130 AH3135 AH4035	PR830 PR1225 PR1525 PR1535	JC5015 JC7560 JC8015 JC7560P JC8050 JC8118 JC5118 JC8118P	JS4045 CY250 HC844	
		M40	MP7140 VP30RT			F40M MP2050	IC250 IC300 IC328 IC330 IC882 IC1008	ACP300 ACM300	AH140 AH3135 AH4035	PR1525 PR1535	JC5015 JC7560 JC5118 JC7560P JC8050 JC8118 JC8118P	PTH30E PTH40H JM4160	
	K	K01	MP8010						AH110 GH110 AH330		JC8003		ATH80D ATH08M TH308
		K10	MP8010	GC1010	KC514M KC515M KC527M KC635M	MK2050	IC350 IC810 IC830 IC900 IC910 IC928 IC950 IC380 IC1008	ACU2500 ACK3000	AH110 GH110 AH725 AH120 GH130 AH330	PR1210 PR1510	JC8015		ATH10E TH315 CY100H
		K20	VP15TF VP20RT	GC1010 GC1020	KTPK20 KC514M KC610M KC520M KC620M KC524M	MK2000 MK2050	IC350 IC808 IC810 IC830 IC900 IC908 IC910 IC928 IC950 IC1008	ACU2500 ACK300 ACK3000	GH130 AH9130 AH9030	PR1210 PR1510	JC5015 JC8015 JC6235		CY150 JP4120 CY9020 PTH13S
		K30	VP15TF VP20RT	GC1020	KC522M KC725M KC524M KC735M KC537M	MK2050	IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC950 IC1008	ACK300 ACK3000				JC6235 JC5015 JC8015 JC8118 JC8118P	
	S	S01					IC907 IC908 IC808 IC903		AH110 AH710	PR1210	JC8003 JC8015 JC5118		PN08M PN208
		S10	MP9120 VP15TF	GC1130 GC1010 GC1030 GC2030	KC510M	MS2050	IC903 IC907 IC908 IC840 IC910 IC808	EH520Z EH20Z ACM100	AH120 AH725	PR1210	JC8003 JC5015 JC8015 JC5118		JS1025 JP4120
		S20	MP9120 VP15TF MP9130 MP9030	S30T GC2030 GC1030 GC1130	KC522M KC525M KCSM30 KCPM40	MS2050 MP2050	IC300 IC908 IC808 IC900 IC830 IC928 IC328 IC330 IC840 IC882 IC380	EH520Z EH20Z ACK300 ACP300	AH725 AH6030 AH130	PR1535	JC8015 JC5015 JC8050 JC5118		PTH30H
		S30		GC2030 GC1040	KC725M KCPM40	MS2050 F40M KCSM40	IC830 IC882 IC928	ACP300 ACM300	AH3135	PR1535	JC8050 JC7560 JC5118		JM4160
	H	H01	MP8010 VP05HT				IC903				JC8003 DH103 JC8008 DH102		
H10		VP15TF VP10H	GC1130 GC1010 GC1030	KC505M KC510M	MH1000 F15M	IC900 IC808 IC907 IC905				JC8003 JC8008 JC8015 JC5118 JC8118P		JP4105 TH303 TH308 PTH08M ATH08M ATH80D	
H20		VP15TF	GC1030 GC1130			F15M	IC900 IC808 IC908 IC380 IC1008		AH3135		JC8015 JC5118 JC8118P		JP4115 TH315
H30						MP3000 F30M	IC380 IC900 IC1008		AH3135				JP4120

Not 1) Yukarıdaki tablo bir yayından seçilmiştir. Her şirketten onay alınmamıştır.

## CBN

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet
	Sınıflandırma	Sembol							
Tornalama	H	H01	BC8105 BC8110 MB8110	CB7105	CBN060K	BNC100 BNX10 BN1000 BNC2010	BXM10 BX310	KBN05M KBN10M KBN510	
		H10	BC8110 MBC020 BC8120 BC8220 MB8025 MB8110 MB8120	CB7115 CB7015	CBN010	BNC160 BNX20 BN2000 BNC2020	BXM10 BX330 BX530	KBN05M KBN25M KBN525	JBN300
		H20	MBC020 BC8120 BC8220 MB8025 MB8120	CB7125 CB7025 CB20	CBN150 CBN160C	BNC200 BNX25 BN250 BNC2020	BXM20 BXA20 BX360	KBN525 KBN05M KBN25M	JBN245
		H30	BC8130 MB8130	CB7135 CB7525	CBN150 CBN160C	BNC300 BN350	BXC50 BX380	KBN35M	
	S	S01	MB730 MB8025		CBN170	BN700 BN7000	M714B		
		S10				BNS8125	BX470, BX480		
		S20							
		S30							
	K	K01	MB710 BC5110 MB5015			BN500 BNC500	BX870 BX930 BX910		
		K10	MB730 MB4020 MB4120	CB7525		BN700 BN7500 BN7000	BX470 BX480	KBN60M	JBN795
		K20	MB730 MB4020 MB4120		CBN200	BN700 BN7000	BX480	KBN60M	JBN500
		K30	BC5030	CB7925	CBN300 CBN400C CBN500	BNS800 BNC8115, BNC8125	BX90S BXC90	KBN900	
	Sinterlenmiş Alaşım		MB4020 MB4120		CBN200	BN7500 BN7000 BNC7115	BX470 BX480	KBN570 KBN70M	

P

TEKNİK BİLGİ

## PCD

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet
	Sınıflandırma	Sembol							
Tornalama	N	N01	MD205	CD05	PCD05	DA90	DX180 DX160	KPD001	JDA30 JDA735
		N10	MD220	CD10	PCD10	DA150	DX140	KPD010	
		N20	MD220		PCD20	DA2200	DX120		JDA715
		N30	MD230 MD2030		PCD30 PCD30M	DA1000	DX110	KPD230	JDA10

Not 1) Yukarıdaki tablo bir yayından seçilmiştir. Her şirketten onay alınmamıştır.





# İNDEKS

## TAKIM NUMARALARI İÇİN İNDEKS

A.....	2
B.....	2
C.....	2
D.....	2
E.....	2
F.....	2
G.....	3
H.....	3
J.....	3
K.....	3
L.....	3
M.....	3
N.....	4
O.....	4
P.....	4
Q.....	4
R.....	4
S.....	4
T.....	5
U.....	5
V.....	5
W.....	5
X.....	6
Z.....	6
SAYI•DİĞERLERİ.....	6



## TAKIM NUMARASI İÇİN İNDEKS

Sipariş Numarası	ÜRÜN ADI	Sayfa	Sipariş Numarası	ÜRÜN ADI	Sayfa
<b>A</b>			<b>B</b>		
AEMW	Kesici uç (BAE tipi parmak freze için)	L023	BCP	Altlık pimi	N014
AHX440S	AHX440S tipi yüzey freze	K034	BOES101	Tespit civatası	N009
AHX475S	AHX475S tipi yüzey freze	K038	BPT322	Altlık	N011
AHX640S	AHX640S tipi yüzey freze	K041	BRP	BRP tipi parmak freze	K190
AHX640W	AHX640W tipi yüzey freze	K048	BRP6P/N	BRP tipi yüzey freze	K190
AJS	Bağlama vidası	N003	BRS	Bağlama vidası	N003
AJX	AJX tipi yüzey freze	K180	<b>C</b>		
AJX	AJX tipi parmak frezesi	K182	CA	Bağlama pabucu	N015
AJX	AJX tipi parmak frezesi	K183, K184	CAS51T	Tespit vidası	N003
AMS	Bağlama pabucu	N015	CBS	Kırıcı parça	N017
AOGT	Kesici uç (APX3000 tipi kesici için)	K137, K149, L022	CBS	Kırıcı parça	N017
AOMT	Kesici uç (APX3000*4000 tipi kesici için)	K137, K144, K149, K153, L022	CBT	Kırıcı parça	N017
APGT	Kesici uç (BAP300*400 tipi kesici için)	L023	CCK	Bağlama pabucu	N015
APMT	Kesici uç (BAP300*400/SRM2 tipi kesici için)	K233, 229, L023	CCMX	Kesici uç (DCCC tipi parmak freze için)	K201, L024
APMT	Kesici uç (BAP300*400/SRM2 tipi kesici için)	K233, K249, L023	CCP	Altlık pimi	N014
APX3K	APX3000 tipi parmak freze	K148	CCTC1	Bağlama pabucu	N015
APX3KR	APX3000 tipi parmak freze	K147	CESPR	CESP tipi parmak freze	K230
APX3000	APX3000 tipi yüzey freze	K135	CFSPR	CFSP tipi parmak freze	K230
APX3000R	APX3000 tipi parmak freze	K136	CGSPR	CGSP tipi parmak freze	K230
APX3000R	APX3000 tipi parmak freze	K134	CK	Bağlama pabucu	N015
APX3000R	APX3000 tipi parmak freze	K133	CKW6	Bağlama pabucu	N016
APX4K	APX4000 tipi parmak freze	K152	CPMT	Kesici uç (PMR tipi parmak freze için)	K237, L024
APX4KR	APX4000 tipi parmak freze	K151	CS	Altlık	N011
APX4000	APX4000 tipi yüzey freze	K142	CSF401260T	Bağlama vidası	N003
APX4000R	APX4000 tipi parmak freze	K143	CS	Bağlama vidası	N003
APX4000R	APX4000 tipi parmak freze	J089	CS	Bağlama vidası	N003
APX4000R	APX4000 tipi parmak freze	K140	CT	Altlık	N011
AQXR	AQX tipi parmak freze	K172, K173	CT32T1	Altlık	N012
AQXR	AQX tipi parmak freze	K174	<b>D</b>		
ARP	ARP tipi yüzey freze	K238	DCCR	DCCC tipi parmak freze	K200
ARP	ARP tipi parmak freze	K240	DCK	Bağlama pabucu	N016
ARP	ARP tipi parmak freze	K239	DCSVN32	Altlık	N011
ASPX4	ASPX tipi parmak freze	K208	DC	Bağlama vidası	N003
ASPX4R0805H	ASPX tipi parmak freze	K209	DKS	Bağlama vidası	N003
ASX400	ASX400 tipi yüzey freze	K068	<b>E</b>		
ASX400R	ASX400 tipi parmak freze	K069	EGS	Bağlama vidası	N004
ASX400R	ASX400 tipi parmak freze	K069	ESS42	Altlık	N011
ASX445	ASX445 tipi yüzey freze	K026	EST	Altlık	N011
ASX445R	ASX445 tipi yüzey freze	K027	<b>F</b>		
AXD4000A-050A04RD/E	AXD4000A tipi yüzey freze	K162	FC400890T	Bağlama vidası	N004
AXD4000	AXD4000 tipi yüzey freze	K155	FMAX	FMAX tipi yüzey freze	K052
AXD4000R	AXD4000 tipi parmak freze	K156	FMAX	FMAX tipi yüzey freze	K053
AXD7000	AXD7000 tipi yüzey freze	K166	FMAXR1	FMAX tipi yüzey freze	K051
AXD7000R	AXD7000 tipi parmak freze	K167			
AXD7000R	AXD7000 tipi parmak freze	K166			

Sipariş Numarası	ÜRÜN ADI	Sayfa	Sipariş Numarası	ÜRÜN ADI	Sayfa
<b>G</b>			LLCL000	Bağlama kolu	N014
GOER14000XFR2	Kesici uç (FMAX tipi kesici için)	K054, L051	LLCL00S	Bağlama kolu	N014
GOER14008PXFR2-8	Kesici uç (FMAX tipi kesici için)	K054, L051	LLCS000	Bağlama vidası	N005
<b>H</b>			LLCS000S	Bağlama vidası	N005
HBH00000	Bağlama vidası	N002	LLP00	Altlık pimi	N014
HBHA00000	Bağlama vidası	N002	LLR0	Radyal vida	N004
HDS00000	Bağlama vidası	N009	LLSCN00	Altlık	N011
HFF06015	Bağlama vidası	N004	LLSCN0TO	Altlık	N011
HFF08000H	Bağlama vidası	N009	LLSCP00	Altlık	N011
HKY00D	Tornavida	N002	LLSDN00	Altlık	N011
HKY00F	Bayrak anahtar	N002	LLSDP42	Altlık	N011
HKY00L	L-anahtarı	N002	LLSRN000	Altlık	N011
HKY00R	L-anahtarı	N002	LLSSN00	Altlık	N011
HKY00T	T-anahtarı	N002	LLSSP42	Altlık	N011
HKY00W	Bayrak anahtar	N002	LLSTE32	Altlık	N012
HS00	Bağlama vidası	N004	LLSTN00	Altlık	N012
HSC00000	Bağlama vidası	N002, N009	LLSTP00	Altlık	N012
HSC00000H	Tespit civatası	N009	LLSWN000	Altlık	N012
HSCX00000H	Tespit civatası	N009	LLSWN0TO	Altlık	N012
HSP05008C	Kilit vidası	N004	LLSWP00	Altlık	N012
HSS00000	Bağlama vidası	N002	LNGU00000000PNE00	Insert (Disk Freze)	L027
HY0	Kovan vidası	N004	LOGU00000000PNOR00	Kesici uç (VPX200/VPX300 tipi kesici için)	K090, K104, K117, K126, L026, L027
HY-A1	Kovan vidası	N004	LS0	Bağlama vidası	N005
HY-V1	Kovan vidası	N004	LS00	Bağlama vidası	N005
<b>J</b>			LS00T	Bağlama vidası	N005
JDMT00000000ZDOR00	Kesici uç (AJX/PMC tipi kesici için)	K185, L024	LS0000T	Bağlama vidası	N005
JDMW00000000ZDSR-FT	Kesici uç (AJX tipi kesici için)	K185, L024	LS10TS	Bağlama vidası	N005
JOMT00000000ZZOR00	Kesici uç (AJX/PMC tipi kesici için)	K185, L024	LS24H	Bağlama vidası	N005
JOMU00000000ZZER00	Kesici uç (WJX tipi kesici için)	K074, K081, L025	<b>M</b>		
JOMW00000000ZZSR-FT	Kesici uç (AJX/PMC tipi kesici için)	K185, L024	MBA000000H	Bağlama vidası	N009
JPGX00000000PPER-JM	Kesici uç (ASPX tipi kesici için)	K210, L025	MGS6	Bağlama vidası	N005
JPMT060204-E	Kesici uç (TAB/CBJP tipi parmak freze için)	L025	MHK5NR/L	Bağlama pabucu	N016
JPMX0000000000	Kesici uç (SPX tipi kesici için)	K205, L025	MHS000R/L	Altlık	N012
JSS0	Bağlama vidası	N004	MHT1	Bağlama vidası	N005
<b>K</b>			MK1K	Sıkışma önleyici yağlayıcı	N018
KGC1	Bağlama pabucu	N016	MK1KS	Sıkışma önleyici yağlayıcı	N018
KS0	Eksenel vida	N004	MLCP42	Altlık	N012
KS00	Tespit civatası	N004	MLDP42	Altlık	N012
KSN0	Bağlama vidası	N010	MLSP42	Altlık	N012
KSN3	Mikro Ayar Somunu	N010	MLTP32	Altlık	N012
KS0S	Önceden ayarlanmış vida	N004	MPMT00000000	Kesici uç (CBMP/ECMP/TAB tipi parmak freze için)	L030
KSS0	Bağlama vidası	N010	MPMW00000000	Kesici uç (TSMP tipi parmak freze için)	K233, L030
KSS2	Kaba ayar civatası	N010	MPMX120412-00	Kesici uç (SPX tipi parmak freze için)	K205, L030
<b>L</b>			MP6	Altlık pimi	N014
LK1	Bağlama pabucu	N016	MSCN63	Altlık	N012
			MSSN63	Altlık	N012

## TAKIM NUMARASI İÇİN İNDEKS

Sipariş Numarası	ÜRÜN ADI	Sayfa	Sipariş Numarası	ÜRÜN ADI	Sayfa
MTKOR/L	Bağlama pabucu	N016	RPMWOM0	Kesici uç (BRP tipi kesici için)	K191, L034
<b>N</b>			RSOT	Bağlama vidası	N006
NNMU1305ZEN	Kesici uç (AHX440S tipi kesici için)	K035, K039, L030	<b>S</b>		
NNMU130508ZER-L	Kesici uç (AHX440S tipi kesici için)	K035, L030	SO	Bağlama vidası	N006
NNMU200ZEN	Kesici uç (AHX440S tipi kesici için)	K042, L031	SCOMSO-HSK63A	HSK63 malafa	K244
NNMU200ZEN	Kesici uç (AHX tipi kesici için)	K042, K049, L031	SCOMSO/S/L	Düz malafa	K244
NNMU200608ZER-OK	Kesici uç ( AHX640W*640S tipi kesici için)	K042, K049, L031	SCOMSO/S/LW	Düz malafa (Karbür shaft)	K244
NNMU200712ZER-L	Kesici uç (AHX640S tipi kesici için)	K042, L031	SD	Tespit civatası	N006
NNMU200712ZER-MM	Kesici uç (AHX640S tipi kesici için)	K042, L031	SDEN1203AEN	Kesici uç (45° köşe açısı tipi kesici için)	L035
NP-GOER1400PXSRO5	Kesici uç (FMAX tipi kesici için)	K054, L051	SECNOR1	Kesici uç (SE415*515/QSE415 tipi kesici için)	L051
NS	Bağlama vidası	N006	SEENAFON	Kesici uç (SE445*545 tipi kesici için)	L035
NSW	Bağlama vidası	N006	SEENOR	Kesici uç (SE415*515/QSE415 tipi kesici için)	L035, L036
<b>O</b>			SEERAFEN-JS	Kesici uç (SE445*545/LSE445 tipi kesici için)	L035
OEMXOR1	Kesici uç (OCTACUT tipi kesici için)	L031	SEER1203EFER-JS	Kesici uç (SE*QSE415 tipi kesici için)	L036
OEMXOR1-JS	Kesici uç (OCTACUT tipi kesici için)	L031	SEET13T3AGEN-JL	Kesici uç (ASX445 tipi kesici için)	K028, L036
<b>P</b>			SEEW1204AFTN	Kesici uç (45° köşe açısı tipi kesici için)	L036
PMFAOR	PMF tipi parmak freze	K234	SEGT13T3AGFN-JP	Kesici uç (ASX445 tipi kesici için)	K028, L036
PMRAOR	PMR tipi parmak freze	K236	SEM1204AZTN	Kesici uç (45° köşe açısı tipi kesici için)	L036
PMRBR	PMR tipi parmak freze	K236	SEMT13T3AGSN-FT	Kesici uç (ASX445 tipi kesici için)	K028, L036
POS	Kilit pimi	N015	SEMT13T3AGSN-JH	Kesici uç (ASX445 tipi kesici için)	K028, L037
PSO	Altlık	N011	SEMT13T3AGSN-JM	Kesici uç (ASX445 tipi kesici için)	K028, L037
PTO	Altlık	N011	SETKO	Bağlama pabucu	N016
PTOTOR	Altlık	N012	SETS	Bağlama vidası	N006
POOUS	Kilit pimi	N015	SFANORZFF2	Kesici uç (BF407 tipi kesici için)	L037
PV	Altlık	N013	SFCNORZFFR2	Kesici uç (BF*QBF407 tipi kesici için)	L037
POOW	Kilit pimi	N015	SLCS	Bağlama vidası	N006
POOWS	Kilit pimi	N015	SNC43B2S	Kesici uç (BN425DN tipi kesici için)	L037
<b>Q</b>			SNENEN	Kesici uç (E Sınıfı tolerans)	L037
QOGTOR-G1	Kesici uç (AQX tipi kesici için)	K175, L032	SNGUORANE	Kesici uç (WSX445 tipi kesici için)	K019, L037
QOMTOR-M2	Kesici uç (AQX tipi kesici için)	K175, L032	SNMF43B2G	Kesici uç (BN425/DN tipi kesici için)	L037
<b>R</b>			SOET12T308PEER-JL	Kesici uç (ASX400 tipi kesici için)	K070, L038
RDHXOM0	Kesici uç (H Sınıfı tolerans)	L032	SOGT12T308PEFR-JP	Kesici uç (ASX400 tipi kesici için)	K070, L038
RDMXOM0	Kesici uç (M Sınıfı tolerans)	L033	SOMT12T3OPEE	Kesici uç (ASX400 tipi kesici için)	K070, L038
RDZXOM0	Kesici uç (M Sınıfı tolerans)	J139, L033	SONX1206PE	Kesici uç (VOX400 tipi kesici için)	K066, L038
REMXOREN-JS	Kesici uç (OCTACUT tipi kesici için)	L033	SPEN1203EETR1	Kesici uç (FBP415 tipi kesici için)	L051
REMXORSN	Kesici uç (OCTACUT tipi kesici için)	L033	SPEN424A	Kesici uç (FP490*590*690 tipi kesici için)	L039
RGEN2004MORN	Kesici uç (SG20 tipi kesici için)	L033	SPENORED	Kesici uç (15° köşe açısı tipi kesici için)	L039
RKYOS	Anahtar	N002	SPENOREEEE1	Kesici uç (FBP415/QBP415 tipi kesici için)	L039
RN-S	Bağlama vidası	N006	SPER1203EEER-JS	Kesici uç (FBP415/QBP415 tipi kesici için)	L039
RPHTORM0E4	Kesici uç (ARP tipi kesici için)	K241, L034	SPGN	Kesici uç (11°Pozitif tip kesici için)	L040
RPMTORM0E	Kesici uç (ARP5/6 tipi kesici için)	K241, L034	SPGX1204100PPER-JM	Kesici uç (ASPX tipi kesici için)	K210, L040
RPMTORM0E-JS	Kesici uç (BRP tipi kesici için)	K191, L034	SPMB1204APT	Kesici uç (BSP tipi parmak freze için)	L040
RPMTORM0E4	Kesici uç (ARP tipi kesici için)	K241, L034	SPMN	Kesici uç (11°Pozitif tip kesici için)	L040
			SPMNOR	Kesici uç (11°Pozitif tip kesici için)	L040
			SPMT120408-A	Kesici uç (TBE1 tipi parmak freze için)	L040

Sipariş Numarası	ÜRÜN ADI	Sayfa	Sipariş Numarası	ÜRÜN ADI	Sayfa
SPMW	Kesici uç (CESP/CFSP/CGSP tipi kesici için)	L040, K230	TPMN	Kesici uç (11° Pozitif tip kesici için)	L045
SPMX120408	Kesici uç (SPX tipi parmak freze için)	K205, L041	TPMN	Kesici uç (11° Pozitif tip kesici için)	L045
SPNN1203EDR	Kesici uç (15° köşe açısı tipi kesici için)	L041	TPNN2204PDR	Kesici uç (0° köşe açısı tipi kesici için)	L045
SPSVN32	Altlık	N013	TPS	Bağlama vidası	N008
SPS1	Konumlandırıcı vida	N006	TSMPR	TSMP tipi parmak freze	K232
SPX4	SPX tipi parmak freze	K204	TS	Bağlama vidası	N007
SPX4R0	SPX tipi parmak freze	K203	TSR	Bağlama vidası	N008
SRBT	Kesici uç (SRB tipi için)	K214, L042	TSS	Radyal vida	N008
SRFH	SRF tipi parmak freze	K213, K217	<b>U</b>		
SRFH	SRF tipi parmak freze	K213, K214, K216, K217	UCR	Bağlama pabucu	N016
SRFT	Kesici uç (SRF tipi parmak freze için)	K214, L042	<b>V</b>		
SRG	Kesici uç (SRM2 tipi parmak freze için)	K223, K229, L042	VFX5	VFX5 tipi parmak freze	K192
SRG	Kesici uç (SRM2 tipi parmak freze için)	K223, K229, L042	VFX6	VFX6 tipi parmak freze	K196
SRK1R	Bağlama pabucu	N016	VOX400	VOX400 tipi yüzey freze	K065
SRM	Kesici uç (SRM2 tipi parmak freze için)	K223, L043	VPX200	VPX200 tipi parmak freze	K116
SRM	Kesici uç (SRM2 tipi parmak freze için)	K223, L043	VPX200	VPX200 tipi yüzey freze	K089
SRM2	SRM2 tipi parmak freze	K222	VPX200R	VPX200 tipi parmak freze	K088
SRM2	SRM2 tipi parmak freze	K228	VPX200R	VPX200 tipi parmak freze	K114
SRM2	SRM2 tipi parmak freze	K228	VPX200R	VPX200 tipi parmak freze	K086
SRM2	SRM2 tipi parmak freze	K220, K221	VPX200R	VPX200 tipi parmak freze	K115
SRS5	Bağlama vidası	N006	VPX200R	VPX200 tipi parmak freze	K087
STASX	Altlık	N013	VPX300	VPX300 tipi yüzey freze	K103
STBS500N	Altlık	N013	VPX300	VPX300 tipi parmak freze	K125
STS1	Altlık vidası	N006	VPX300R	VPX300 tipi parmak freze	K102
SUFT	Kesici uç (SUF tipi parmak freze için)	K218, L043	VPX300R	VPX300 tipi parmak freze	K100
<b>T</b>			VPX300R	VPX300 tipi parmak freze	K101
TECN	Kesici uç (NSE300•400/SE300•400 tipi kesici için)	L044, L051	VPX300R402SA32S	VPX300 tipi parmak freze	K124
TECN1603PEOR1W	Kesici uç (NSE300/SE300 tipi kesici için)	L044	<b>W</b>		
TEEN	Kesici uç (NSE300•400/SE300•400 tipi kesici için)	L044	WCS	Altlık vidası	N008
TEER	Kesici uç (NSE300•400 tipi kesici için)	L044	WEC42EFTR5C	Silici kesici ucu (SE415•515 tipi kesici için)	L049
TIP	Anahtar	N002	WEC53AFTR5C	Silici kesici ucu (SE445•545/LSE445 tipi kesici için)	L049
TKY	Tornavida	N002	WEEW13T3AGOR3C	Silici kesici ucu (ASX445 tipi kesici için)	K029, L052
TKY	Bayrak anahtar	N002	WEEW13T3AGOR8C	Silici kesici ucu (ASX445 tipi kesici için)	K029, L049
TKY	Uzun anahtar	N002	WJX09	WJX09 tipi yüzey freze	K072
TKY	L-anahtar	N002	WJX09R	WJX09 tipi parmak freze	K073
TKY	T-anahtar	N002	WJX14	WJX14 tipi yüzey freze	K079
TKY	Bayrak anahtar	N002	WJX14R5003SA42	WJX14 tipi parmak freze	K080
TPEN	Kesici uç (0° köşe açısı tipi kesici için)	L045	WNEU1305ZEN4C-M	Silici kesici ucu (AHX tipi kesici için)	K029, L049
TPEW1303ZPOR2	Kesici uç (PMF tipi parmak freze için)	K234, L045, L052	WNEU200	Silici kesici ucu (AHX tipi kesici için)	K042, K049, L049, L050
			WNGU1406ANEN8C-M	Silici kesici ucu (WSX445 tipi kesici için)	K019, L050

# TAKIM NUMARASI İÇİN İNDEKS

Sipariş Numarası	ÜRÜN ADI	Sayfa	Sipariş Numarası	ÜRÜN ADI	Sayfa
WOEW12T308PEOR8C	Silici kesici ucu (For ASX400 tipi kesici için)	K050, L050			
WOEX1206PER5C	Kesici uç (VOX400 tipi kesici için)	L050			
WPC42EEOR10C	Silici kesici ucu (FBP415/QBP415 tipi kesici için)	L050			
WPSTN	Altlık	N013			
WPSWC43	Altlık	N013			
WPSWN43	Altlık	N013			
WS	Bağlama vidası	N008			
WS	Bağlama vidası	N008			
WSX445	WSX445 tipi yüzey freze	K017			
WSX445	WSX445 tipi yüzey freze	K016			
WSX445R	WSX445 tipi yüzey freze	K018			
WWX400	WWX400 tipi yüzey freze	K056			
WWX400R	WWX400 tipi parmak freze	K058			
<b>X</b>					
XDGX	Kesici uç (AXD4000 tipi kesici için)	K157, K163, L046			
XDGX	Kesici uç (AXD4000*7000 tipi kesici için)	K157, K163, K167, L046			
XDGX	Kesici uç (AXD4000 tipi kesici için)	K157, K163, L046			
XNMU	Kesici uç (VFX5*VFX6 tipi kesici için)	K194, K198, L047			
<b>Z</b>					
ZCMX	Kesici uç (DCCC tipi parmak freze için)	K201, L048			
<b>SAYI•DİĞERLERİ</b>					
6NGU	Kesici uç (WWX400 tipi kesici için)	K059, L022			
6NMU	Kesici uç (WWX400 tipi kesici için)	K059, L022			



# **MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION**

## **GERMANY**

MMC HARTMETALL GMBH  
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch  
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966  
Email admin@mmchg.de

## **U.K.**

MMC HARDMETAL U.K. LTD.  
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS  
Phone +44 1827 312312 . Fax +44 1827 312314  
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

## **SPAIN**

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.  
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia  
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786  
Email comercial@mmevalencia.es

## **FRANCE**

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.  
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay  
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50  
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

## **POLAND**

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O  
Al. Armii Krajowej 61 . 50 - 541 Wrocław  
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621  
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

## **ITALY**

MMC ITALIA S.R.L.  
Viale Certosa 144 . 20156 Milano  
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093  
Email info@mmc-italia.it

## **TURKEY**

MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ  
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı/İzmir  
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007  
Email info@mmchg.com.tr

[www.mitsubishicarbide.com](http://www.mitsubishicarbide.com) | [www.mmc-hardmetal.com](http://www.mmc-hardmetal.com)

C009TR

Yayın Tarihi: 2022.04 (0.8 DP), Basım yeri Almanya