

## İş Parçası (Metal) Malzeme Uygun Performansa Göre İşleme, İşaret Sembolü

- Birinci Tercih Uygun Malzeme
- İkinci Tercih Zaruri Olabilir

P	H	M	K	N	S
●	○	●	○	●	○

**Vc:** Kesme Hızı .....  
**fz:** Diş Başına İlerme .....

### GR.1 Alaşimsız Çelikler

**Vc:** Kesme Hızı .....  
**fz:** Diş Başına İlerme .....

### GR.2 Düşük Alaşımli Çelikler

**Vc:** Kesme Hızı .....  
**fz:** Diş Başına İlerme .....

### GR.3 Yüksek Alaşımli Çelikler

**Vc:** Kesme Hızı .....  
**fz:** Diş Başına İlerme .....

### GR.4 ~ GR.7 Serleştirilmiş Çelikler

**Vc:** Kesme Hızı .....  
**fz:** Diş Başına İlerme .....

### GR.8 Paslanmaz Çelik

**Vc:** Kesme Hızı .....  
**fz:** Diş Başına İlerme .....

### GR.9 Dökme Demir / Çelik Döküm

**Vc:** Kesme Hızı .....  
**fz:** Diş Başına İlerme .....

### GR.10 ~ GR.14 Demir Dışı Malz.

**Vc:** Kesme Hızı .....  
**fz:** Diş Başına İlerme .....

### GR.15 ~ GR.17 Isıl Dirençli Malz.

**Vc:** Kesme Hızı .....  
**fz:** Diş Başına İlerme .....

### Kesici Takımların Formül İşleminde Kullanılan Vc.. (Kesme Hızı) / fz.. (Diş Başına İlerleme) Verileri

- \* İş Parçasının Tablosunun Altında (Birlikte Verilir).
- \* Bazı Sayfalarda Ürün Tablo İçerisinde Yer Almaktadır.
- \* Bazı Tek Ağızlı Takımlarda (Deliciler vb.) 'fz' İşareti 'fn' (Devir Başına İlerleme) Olarak Verilmiştir.
- \* Değerlerin Olması Gereken Yerlerde Koyulmamış iş Firmamızı Arayınız.

## Kesme Değer Formülleri

Metrik (mm)

$$Vc = \frac{\pi \times D \times N}{1000} \quad \text{Kesme Hızı} \quad \text{ipm (mm/dk.)}$$

ipm: Frezeleme    ipr: Tornalama    ipr (mm/Tur)

$$N = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times D} \quad \text{Tezgaç Hızı} \quad \text{(devir/dk.)}$$

$$Vf = N \times Z \times fz \quad \text{Tabla İlerleme} \quad \text{(mm./dk.)}$$

$$T = \frac{L}{Vf} \quad \text{Kesme Zamanı} \quad \text{(dk.)}$$

**Vc = Kesme Hızı** - mm / dakika

**D = Freze Çapı** - milimetre /mm

**N = Tezgaç Devir** - devir / dk.

**Vf = Tabla İlerlemesi** - mm / dk.

**fz = Diş Başına İlerleme** - mm / diş

**fn = Devir Başına İlerleme** mm / devir

**Z = Takım Ağız Sayısı** - Z

**T = Dakikada İşleme Zamanı** - mm

**L = Dakikada İşleme Boyu** - mm

**Ap = Kesme / Eksenel Derinliğe**-mm

**Ae = Kesme / Radyal Derinliğe**-mm  
Radyal: Merkezden Yayılan

**Örnek; Delik Delme Formül**  
8 mm HSS Matkap ile GR.2 Malz.  
 $N = \frac{14 \times 1000}{3.14 \times 8} \quad \text{Tezgaç Devir} \quad \text{(dev./dk.)}$   
N (Sonuç) = 555 rpm

**Örnek; Parmak Freze İlerme**  
3 mm Karbür Freze ile GR.4 Malz.  
 $Vc = \frac{3.14 \times 3 \times 7000}{1000} \quad \text{Kesme Hızı}$   
Vc (Sonuç) = 66 mm /dak.

**Örnek; Yüzey Freze İlerme**  
63 mm Yüzey Freze ile GR.1 Malz.  
 $Vf = 800 \times 6 \times 0.3 \quad \text{Tabla İlerleme}$   
Vf (Sonuç) = 1440 (mm./dk.)

**İlerleme Oranı (Vc); Kesme Sırasında İş Parçasına Göre Uçun Pozisyonunda Meydana Gelen Değişim Oranındır. Genellikle Frezelerde mm /dak.(ipm) Olarak Tornalamada ise mm/tur (ipr) İfade Edilir.**

## Silindirik Saplı Karbür / HSS Freze (Düz Ağız) Takımların, Kullanım Yeri İçin Tavsiyeler

Freze Ağız Tipi	2 Ağız	3 Ağız	4 Ağız	Çok Ağız
Çalışma Şekli				
Çok Temiz İşleme	Uygun Değil	Uygun Değil	Zaruri Olabilir	Uygun
Temiz Yüzey İşleme				
Kaba Yüzey İşleme				
Kanal Açma İşleme				
Havuz Açma İşleme				

**Kesici Takım Boyu; Çalışma Yeri Uygunluğu** Bakımından Çok Büyük Önem Arzeder. Kısa Kesici Boyu ve Rijit (Stabil) Tutucu Bağlama Şartları Operasyon İçin İyi Neticedir. İşlenecek Her Malzeme İçin Farklı Tipte Takım Seçimi Yapılması Gerekir. Uzun Talaş Veren Orta Sertlikte ve Normal Mukavemette Olan Sünek Malzemelerde (Alaşimsız Çelikler /Döküm) Derin Helisli / Kaplamalı Takımlar Kullanılabilir. **Orta ve Kısa Talaş** Veren Sert ve Gevrek Malzemelerde (Alaşımli / Dövme Çelikler) Küçük Helisli ve Kısa Takımlar Kullanılabilir. **Uzun Talaş** Veren Yumuşak ve Düşük Mukavemetli Malzemelerde (Alüminyum / Bakır / Plastik) Geniş Helisli ve Keskin Takımlar Kullanılabilir.

Freze Ağız Tipi	Alın Radyuslu	Alın Radyuslu	Form Radyuslu	Köşe Radyuslu	Köşe Radyuslu
Çalışma Şekli					
Form İşleme					
Kanal Açma İşleme					
Havuz Açma İşleme					

**Ağız Tipi İş Parçasının Yüzey Formunun, İşleme Şekline Göre Seçim Yapılması Tavsiye Edilir.**

## ISO TOLERANS ÖLÇÜ TABLOSU

Veriler Mikron /  $\mu\text{m}$  (0.001 mm) Değerindedir

Çap Sembolü	3 mm Altı	3 ten 6 doğru	6 dan 10 doğru	10 dan 18 doğru	18 den 30 doğru
e 7	- 14 - 24	- 20 - 32	- 25 - 40	- 32 - 50	- 40 - 61
e 8	- 14 - 28	- 20 - 38	- 25 - 47	- 32 - 59	- 40 - 73
e 9	- 14 - 39	- 20 - 50	- 25 - 61	- 32 - 75	- 40 - 92
h 5	0 - 4	0 - 5	0 - 6	0 - 8	0 - 9
h 6	0 - 6	0 - 8	0 - 9	0 - 11	0 - 13
h 7	0 - 10	0 - 12	0 - 15	0 - 18	0 - 21
h 9	0 - 25	0 - 30	0 - 36	0 - 43	0 - 52
h 8	0 - 14	0 - 18	0 - 22	0 - 27	0 - 33
h 10	0 - 40	0 - 48	0 - 58	0 - 70	0 - 84
h 11	0 - 60	0 - 75	0 - 90	0 - 110	0 - 130
h 16	0 - 600	0 - 750	0 - 900	0 - 1100	0 - 1300
js 14	+ 125 - 125	+ 150 - 150	+ 180 - 750	+ 215 - 215	+ 260 - 260
js 16	+ 300 - 300	+ 375 - 375	+ 450 - 450	+ 550 - 550	+ 650 - 650
k 11	+ 60 0	+ 75 0	+ 90 0	+ 110 0	+ 130 0
k 12	+ 100 0	+ 120 0	+ 150 0	+ 180 0	+ 210 0
m 6	+ 8 + 2	+ 12 + 4	+ 15 + 6	+ 18 + 7	+ 21 + 8
m 7	+ 12 + 2	+ 16 + 4	+ 21 + 6	+ 25 + 7	+ 29 + 8
z 9	+ 51 + 26	+ 65 + 35	+ 78 + 42	+ 103 + 60	+ 140 + 88
H 5	+ 4 0	+ 5 0	+ 6 0	+ 8 0	+ 9 0
H 6	+ 6 0	+ 8 0	+ 9 0	+ 11 0	+ 13 0
H 7	+ 10 0	+ 12 0	+ 15 0	+ 18 0	+ 21 0
H 8	+ 14 0	+ 18 0	+ 22 0	+ 27 0	+ 33 0
H 9	+ 25 0	+ 30 0	+ 36 0	+ 43 0	+ 52 0
H 10	+ 40 0	+ 48 0	+ 58 0	+ 70 0	+ 84 0
H 11	+ 60 0	+ 75 0	+ 90 0	+ 110 0	+ 130 0
P 6	- 6 - 12	- 9 - 17	- 12 - 21	- 15 - 26	- 18 - 31