

Teknisyenler için yeni ürünler

NEW Polygon sisteminin genişletilmesi



Dilimleme freze plakası

→ Sayfa 15

- ▲ Neredeyse tüm malzemelerde 11,5 mm'ye varan kanal derinlikleriyle güvenilir kesim
- ▲ Azami proses emniyeti ile en uzun takım ömrü
- ▲ 1,5 mm kanal açma genişliğine sahip farklı çaplar stoktan temin edilebilir



Diş açma frezesi ucu – kısmi profil

→ Sayfa 16

- ▲ Mevcut 50 882 programının 3,5 – 6 mm diş hatvesi ile genişletilmesi

NEW MiniMill XL – Ayırıcı freze sistemi



Freze plakası
Takım tutucu – sap

→ Sayfa 28

→ Sayfa 33

- ▲ Kendini kanıtlamış MiniMill ayırıcı freze sisteminin Ø 37 mm'den Ø 50 mm'ye genişletilmesi
- ▲ Neredeyse tüm malzemelerde 16,5 mm'ye varan kanal derinlikleriyle güvenilir kesim
- ▲ Düşük talaş sıkıştırma eğilimi ile önemli ölçüde yüksek kendi kendini temizleme etkisi için çapraz dişli versiyonlar
- ▲ Çeşitli kanal açma genişlikleri ve tutucular stoktan temin edilebilir

NEW Tip SFSE şaft diş frezesi



→ Sayfa 65–67

- ▲ Havşalı ve çok sıralı şaft diş frezesi
- ▲ Piyasada yaygın olarak bulunan hemen hemen tüm malzemelerde çok amaçlı kullanım
- ▲ 2'si 1 arada takım: tek bir takımla diş frezeleme ve havşa açma
- ▲ En üst seviyede güvenilirlik ve proses emniyeti
- ▲ Eşsiz fiyat-performans oranı

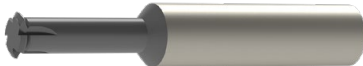
NEW Tip SGF şaft diş frezesi



→ Sayfa 71–74

- ▲ Havşasız, çok sıralı şaft diş frezesi
- ▲ Piyasada yaygın olarak bulunan hemen hemen tüm malzemelerde çok amaçlı kullanım
- ▲ En üst seviyede güvenilirlik ve proses emniyeti
- ▲ Eşsiz fiyat-performans oranı

NEW Tip HR şaft Diş frezesi



→ Sayfa 60

- ▲ Çok amaçlı bir uygulama alanına sahip, ancak sert işleme odaklı tek sıralı şaft diş frezesi
- ▲ İşleme sırasında ortaya çıkan yüksek yanıl kuvvetlerde sorunları mükemmel şekilde çözer
→ kesinlikle silindirik, mastara uygun ve son derece yüksek boyutsal doğrulukta dişler



Dolu malzeme delme ve delik işleme

1 HSS Matkaplar

2 Karbür Matkaplar

3 Takma Uçlu Matkaplar

4 Raybalar ve havşa matkapları

5 Delik işleme takımları

6 Kılavuzlar ve ovalama kılavuzları

Diş açma

7 Diş açma frezeleri

8 Diş açma

Tornalama

9 Tornalama Takımları

10 Multi Fonksiyonel Takımlar – EcoCut ve FreeTurn

11 Kesme ve Kanal Açma Takımları

12 UltraMini + MiniCut

Frezeleme

13 HSS-Frezeler

14 Karbür Frezeler

15 Takma uçlu freze takımlar

Bağlama Teknikleri

16 Tutucular ve Aksesuarlar

17 İş parçası bağlama

18 Malzeme örnekleri

İçindekiler

Sembol açıklaması	4
Takım tipleri	5
Genel bakış: Sirküler ve diş açma frezeleri	5
Diş tipleri	6
Süreç açıklaması	6+7
Toolfinder	8+9
Ürün programı	10-74
Teknik Bilgiler	
Kesme verileri	75-81
frezeleme prosesi (eş yönlü ve ters gönü frezeleme)	82
İlerleme hesaplama	82
Hesaplama yolu ile diş frezeleme verileri	83
Kaplamalar	83

WNT \ Performance

En yüksek performans için üstün kaliteli ürün.

WNT Performance grubundaki üstün kaliteli ürünler özel kullanım için üretilmiştir ve üstün performans yakalamanızı sağlar. Eğer sizde üretiminde üretim performansı istediğiniz ve çok iyi sonuçlar elde etmek istiyorsanız, **WNT Performance** grubundaki üstün kaliteli ürünleri tavsiye ederiz.

WNT \ Standard

Kaliteli ürünler standart uygulama için.

WNT Standard grubundaki kaliteli ürünler üst düzey, güçlü ve güvenilir dir. Aynı zamanda dünya çapında müşterilerimizin en yüksek güven duydukları ürün gruplarıdır. Bu ürün grubundakiler çoğu standart uygulamalarda ilk tercihtirler ve optimum sonuç elde ederler.

Sembol açıklaması

Versiyon

-  Delmek gerekli değil
-  Merkezi içten soğutma
-  Radyal içten soğutma
-  İsteğe göre merkezi olarak veya flanş üzerinden soğutucu madde beslemesi
-  Sol helisli

Şaft

-  Düz silindirik şaft
-  "Weldon" yanal tahrik yüzey(ler)ine sahip silindirik şaft

● = Ana uygulama

○ = Ek uygulamalar



Diş / kanat açısı

-  M Diş tipleri hakkında bulabileceğiniz bilgiler → **sayfa 6.**
-  60° Diş açısı 60°

Uygulamalar

-  Segman
-  Kanal frezeler – Tam radyus
-  Kanal frezeler
-  Ayrıcı freze
-  Pah kırma ve çapak alma
-  R/L İç R L
-  R/L Dış R L
-  R/L İç / dış R L

Takım tipleri

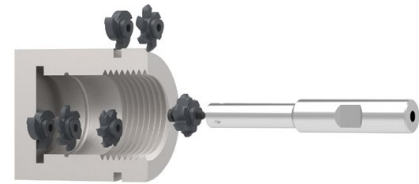
System 300	Değiştirilebilir karbür uçlu kanal frezeler	BGF	Karbür delme ve diş açma frezesi
Polygon	Karbür değiştirilebilir kesici uçlu (poligon uç yuvalı) sirküler şaftlı freze	Micro Mill	Komple karbür kanal frezeler
Mini Mill	Karbür (üç diş açıcı uca sahip) freze plakalı sirküler şaftlı freze	ZBGF	Karbür dairesel delme ve diş açma frezesi
MWN	Karbür değiştirilebilir kesici uçlu (düz uç yuvalı) ve Weldon saplı çok diş açma frezesi	SGF	Karbür diş açma frezeleri
GZD	Karbür değiştirilebilir kesici uçlu (açılı uç yuvalı) ve Weldon saplı çok diş açma frezesi	SFSE	Karbür diş açma frezesi – Havşalı
GZG	Karbür değiştirilebilir kesici uçlu (düz uç yuvalı) ve Weldon saplı çok diş açma frezesi	SFSE Micro	En ince dişler için şaftlı diş açma frezesi
EAW	Weldon saplı ve karbür değiştirilebilir uçlu tek sıralı diş açma frezesi	HR	Tek sıralı şaft diş frezesi
EWM	Karbür, SK montajlı tek sıralı diş frezeleme takımı		

7

Genel bakış: Sirküler ve diş açma frezeleri

Modüler sirküler freze takımları karbür değiştirilebilir uçlu (ModuSet)

- ▲ Her kullanım için kusursuz kesme kafası
- ▲ Değişik tutucu, projeksiyona göre
- ▲ Aynı uç değişik hatve ve çaplar için
- ▲ Maksimum fleksibilite ve stabilite
- ▲ Dairesel diş frezelemeye ek olarak, başka dairesel ve doğrusal frezeleme işlemleri uygulanabilir



1. Tercih düşük seri üretim ve büyük diş ler için

Diş frezeleme karbür değiştirilebilir uçlu (ModuThread)

- ▲ Uç değişimi ihtiyaç olan diş tipine göre
- ▲ Aynı uç farklı çaplarda kullanılabilir



Karbür değiştirilebilir diş freze uç (MonoThread)

- ▲ Kısa işleme süresi, seri üretim için ideal
- ▲ Bir takım bir diş tipi için
- ▲ Bir diş açma freze değişik çaplar için aynı hatveli



MicroMill



SGF



ZBGF



BGF

Diş tipleri

M	Metrik ISO standardı diş	BSW	Whitworth diş
MF	Metrik ISO ince diş	BSF	Whitworth ince diş
G	Whitworth boru diş	NPT	Amerikan konik boru diş
UN	Unified birleşik diş	Pg	Panzer Diş
UNC	Unified Normal diş	Tr	Trapez diş
UNF	Unified birleşik ince diş		

Diş frezeleme proses açıklaması

Diş frezeleme

- ▲ Talaşlı işleme yapan
- ▲ Hatvede dairesel frezeleme ile diş üretimi (dairesele interpolasyon)
- ▲ 60 HRC'ye kadar çok çeşitli malzemeler için kullanılabilir
- ▲ Diş açma ve ovalamadan daha düşük tork (iş milinin tersine çevrilmesi gerekmez)
- ▲ Deliğin tabanına kadar diş işleme mümkün
- ▲ High Speed Cutting (HSC) olanaklı

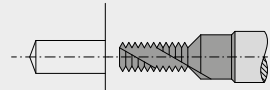
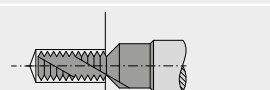
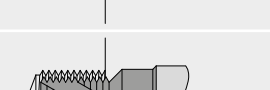
Diş frezelemenin avantajları

- ▲ Tek bir takım ile farklı toleranslar elde edilebilir
- ▲ Kör ve iki ucu açık delikler için tek bir takım
- ▲ Mükemmel iş parçası yüzeyleri ve doğru boyut garantisi
- ▲ Sağ ve sol dişler için tek bir takım
- ▲ İnce cidarlı parçaları işlerken düşük kesme basıncı
- ▲ Tam olarak tekrarlanabilir diş derinliği
- ▲ Bitmiş dişte talaş sorunu ve talaş kökü kalıntısı yok

Gömme pahlı diş frezelerinin ek avantajları

- ▲ Takım değiştirme ve donatım sürelerinden tasarruf, bu sayede önemli ölçüde daha kısa işlem süreleri
- ▲ Makinenin magazin alanı tahsisinde optimizasyon

Proses

İş parçası üzerinde konumlandırma	
Diş frezeleme başlangıç konumuna giriş	
1/4 hatveli yaklaşma döngüsünde (90°/180°) dairesel yaklaşım (frezeleme)	
"Z+" yönünde 1x hatve	
Delme merkezine çıkış döngüsü (90°/180°)	
Başlangıç konumuna çıkış	



Burada eş yönlü frezeler gösterilmektedir. Frezeleme prosesi (eş yönlü ve ters yönü frezeleme) hakkında daha fazla bilgi için bkz. → **sayfa 82**.

Delme ve diş açma frezelerinin çalışma yöntemi açıklaması

Delme ve diş açma frezesi

- ▲ Talaşlı işleme yapan
- ▲ Komple diş açma işlemi – tek bir takım ile delme, havşa açma ve diş frezeleme
- ▲ Farklı malzemelerde kullanılabilir (K/N)
- ▲ Ön koşul: Helisel enterpolasyon işlevine sahip CNC kontrollü freze makinesi veya işleme merkezi

Faydaları

- ▲ Yüksek kesme ve ilerleme hızları sayesinde en kısa işleme süreleri
- ▲ Takım değiştirme ve donatım sürelerinden tasarruf, bu sayede önemli ölçüde daha kısa işlem süreleri
- ▲ Makinenin magazin alanı tahsisinde optimizasyon
- ▲ Tek bir takım ile farklı toleranslar elde edilebilir
- ▲ Mükemmel iş parçası yüzeyleri ve doğru boyut garantisi
- ▲ Kör ve iki ucu açık delikler için tek bir takım
- ▲ Tam olarak tekrarlanabilir diş derinliği
- ▲ Bitmiş dişte talaş sorunu ve talaş kökü kalıntısı yok
- ▲ High Speed Cutting (HSC) olanaklı

Proses

İş parçası üzerinde konumlandırma	
Punta deliği açma, delme, havşa açma	
Talaş kaldırma	
Diş frezeleme başlangıç konumuna giriş	
1/4 hatveli yaklaşma döngüsünde (90°/180°) dairesel yaklaşım (frezeleme)	
"Z+" yönünde 1x hatve	
Delme merkezine çıkış döngüsü (90°/180°)	
Başlangıç konumuna çıkış	

Dairesel delme ve diş açma frezesi

- ▲ Talaşlı işleme yapan
- ▲ Komple diş açma işlemi – tek bir takım ile delme, havşa açma ve diş frezeleme
- ▲ Farklı malzemelerde kullanılabilir (H/S/O)
- ▲ Ön koşul: Helisel enterpolasyon işlevine sahip CNC kontrollü freze makinesi veya işleme merkezi

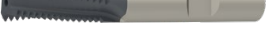
Faydaları

- ▲ Kılavuz delik ile diş açmanın aynı anda yapılması sayesinde son derece kısa işlem süreleri
- ▲ Takım değiştirme ve donatım sürelerinden tasarruf, bu sayede önemli ölçüde daha kısa işlem süreleri
- ▲ Makinenin magazin alanı tahsisinde optimizasyon
- ▲ Tek bir takım ile farklı toleranslar elde edilebilir
- ▲ Mükemmel iş parçası yüzeyleri ve doğru boyut garantisi
- ▲ Kör ve iki ucu açık delikler için tek bir takım
- ▲ Tam olarak tekrarlanabilir diş derinliği
- ▲ Optimum talaş tahliyesi ve bitmiş dişte talaş kökü kalıntısı yok

Proses

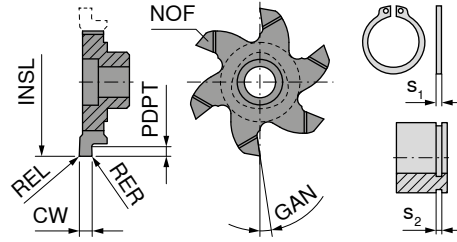
İş parçası üzerinde konumlandırma	
Pah kırma (havşa derinliğine ulaşılan kadar)	
Bileşenin üzerindeki başlangıç konumuna tekrar hareket etme	
Üretilcek diş derinliğine kadar helisel hareketle dairesel delik açarken diş frezeleme	
Delme merkezine çıkış döngüsü (90°/180°)	
Başlangıç konumuna çıkış	

Toolfinder

					çap mm	üssü
ModuSet	Modüler sirküler freze takımları karbür değiştirilebilir uçlu	Polygon		▲ Polygon bağlantı sayesinde yüksek güç iletimi ▲ 3 ve 6 kesme ağızlı uçlar ▲ Stabil Karbür ve Çelik tutucu	9,6	
		Mini Mill		▲ Üç nervürlü diş ▲ Ortak rekabetçi sistemlerle uyumlu ▲ 3 ve 6 kenarlı kesici uçlar ▲ Yekpare karbür ve çelikten yapılmış sağlam tutucular	9,8	
		System 300		▲ Kanıtlanmış dairesel freze takımı ▲ 3 kenarlı Uçlar	10,6	
ModuThread	Diş frezeleme karbür değiştirilebilir uçlu	MWN		▲ Çok dişli diş frezeleme ▲ Uçlar çift taraflı kullanılabilir ▲ Sadece diş açmak için kullanılır ▲ Konik dişler için tutucu	9,0	
		GZD		▲ Çok ağızlı matkap ve diş frezeleme ▲ Dolu malzemede diş frezeleme için ▲ Tek takım ile diş deliği delme ve diş açma	14,0	
		GZG		▲ Çok ağızlı diş açma freze ▲ Sadece diş açmada kullanılır	18,5	
		EAW		▲ Tek sıralı diş frezesi ▲ 2 veya 4 kesici kenarlı Uçlar ▲ Sadece diş açmada kullanılır ▲ Silindirik saftlı tutucu DIN 1835	17,5	
		EWM		▲ Tek sıralı diş frezesi ▲ 4 kesici kenarlı Uçlar ▲ Sadece diş açmada kullanılır ▲ DIN 69871 dik konik monoblok kesici uç tutucu	43,0	
MonoThread	Karbür değiştirilebilir diş freze uç	Micro Mill		▲ Karbür sirküler freze küçük çap delikler için	1,25	
		BGF		▲ Delme ve diş açma frezesi ▲ Kılavuz deliği, havşa ve diş açmanın yanı sıra diş alt kesmeleri (undercut) için bir takım	2,45	
		ZBGF		▲ Dairesel delme ve diş açma frezesi ▲ Bir iş parçasındaki kılavuz deliği, havşalı delik ve diş	2,3	
		SFSE Micro		▲ Havşa pahlı karbür saftlı diş frezesi ▲ Havşa ve diş açma için sadece bir takım ▲ Sert malzemelerdeki en ince dişler için özel	0,75	
		SFSE		▲ Karbür şap diş freze havşalı ▲ Sadece bir takım ile havşa ve diş açmak	3,14	
		SGF		▲ Karbür şap diş freze ▲ Sadece diş frezeleme için	1,53	
		HR		▲ Tek sıralı şaft diş frezesi ▲ Sadece diş açma amaçlı ▲ 60 HRC'ye kadar malzemelerde 3xD'ye kadar	3,14	

Dış / kanat açısı									Uygulamalar					Takım tutucu – sap
														
M	G	BSW	UN	UNC	Pg	NPT	Tr							
MF		BSF		UNF										
16+17	18	18		20			19		10+11	12+13	14	14	15	21
29+30	30								22	23+24 25	24	26	27+28	31–33
37	38	38							34+35	36		36		39
40	41		41		42	42								43+44
45	45													46
47	48		49		48									50
51	51		51											52
53			53											54
56										55		55		
57+58														
59														
61														
62+63	64				67		64							
65	66						66							
68+69	70													
71	72	72		73										
74														
60														

ModuSet – Kenar pahsız segman kanalları için poligon freze uçları



Ti500



Komple karbür

50 880 ...

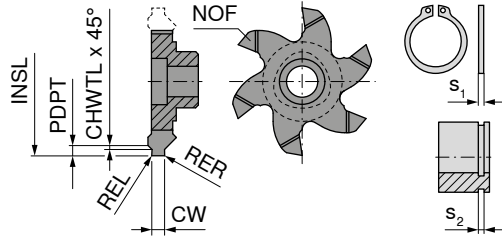
Ölçü	s ₂ H13 mm	INSL mm	CW _{-0.03} mm	PDPT mm	REL mm	RER mm	GAN °	s ₁ mm	NOF	
6	0,90	9,6	0,98	1,20	0,05	0,05	6	0,80	3	292
	1,10	11,7	1,18	1,00	0,05	0,05	6	1,00	3	294
	1,30	11,7	1,38	1,00	0,05	0,05	6	1,20	3	296
	1,60	11,7	1,68	1,00	0,10	0,10	6	1,50	3	298
7	1,10	16,0	1,18	0,90	0,05	0,05	6	1,00	6	301
	1,30	16,0	1,38	1,10	0,05	0,05	6	1,20	6	302
	1,60	16,0	1,68	1,25	0,10	0,10	6	1,50	6	304
	1,85	16,0	1,93	1,25	0,10	0,10	6	1,75	6	306
	1,10	17,7	1,18	0,90	0,05	0,05	6	1,00	6	308
	1,30	17,7	1,38	1,10	0,05	0,05	6	1,20	6	309
	1,60	17,7	1,68	1,25	0,10	0,10	6	1,50	6	310
	1,85	17,7	1,93	1,25	0,10	0,10	6	1,75	6	311
9	1,10	20,0	1,18	0,90	0,05	0,05	6	1,00	6	313
	1,30	20,0	1,38	1,10	0,05	0,05	6	1,20	6	314
	1,60	20,0	1,68	1,25	0,10	0,10	6	1,50	6	315
	1,85	20,0	1,93	1,25	0,10	0,10	6	1,75	6	316
	1,60	21,7	1,68	1,25	0,10	0,10	6	1,50	6	318
	1,85	21,7	1,93	1,25	0,10	0,10	6	1,75	6	319
	2,15	21,7	2,23	1,75	0,10	0,10	6	2,00	6	320
	2,65	21,7	2,73	1,75	0,20	0,20	6	2,50	6	321
10	1,30	26,0	1,38	1,10	0,05	0,05	6	1,20	6	322
	1,60	26,0	1,68	1,25	0,10	0,10	6	1,50	6	324
	1,85	26,0	1,93	1,25	0,10	0,10	6	1,75	6	326
	2,15	26,0	2,23	1,75	0,10	0,10	6	2,00	6	328
	2,65	26,0	2,73	1,75	0,20	0,20	6	2,20	6	330
	3,15	26,0	3,23	2,20	0,20	0,20	6	3,00	6	332
P										•
M										•
K										•
N										•
S										•
H										•
O										•

→ v_c/f_z Sayfa 80

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_i'nin mi yoksa merkezi aksinel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Kenar pahlı segman kanalları için poligon freze uçları

▲ İki taraflı CHWTL x 45° pah



Ti500



Komple karbür

50 879 ...

Ölçü	s ₂ H13 mm	INSL mm	CW _{-0.03} mm	PDPT mm	REL mm	RER mm	CHWTL mm	s ₁ mm	NOF	
7	1,10	16,0	1,18	0,50	0,05	0,05	0,10	1,00	6	292
	1,30	16,0	1,38	0,85	0,05	0,05	0,15	1,20	6	302
	1,60	16,0	1,68	1,00	0,10	0,10	0,15	1,50	6	304
	1,85	16,0	1,93	1,25	0,10	0,10	0,20	1,75	6	306
9	1,10	20,0	1,18	0,50	0,05	0,05	0,10	1,00	6	307
	1,30	20,0	1,38	0,85	0,05	0,05	0,15	1,20	6	308
	1,60	20,0	1,68	1,00	0,10	0,10	0,15	1,50	6	309
	1,60	21,7	1,68	1,00	0,10	0,10	0,15	1,50	6	312
	1,85	20,0	1,93	1,25	0,10	0,10	0,20	1,75	6	310
	1,85	21,7	1,93	1,25	0,10	0,10	0,20	1,75	6	314
	2,15	21,7	2,23	1,50	0,10	0,10	0,20	2,00	6	316
	2,65	21,7	2,73	1,75	0,20	0,20	0,20	2,50	6	318
10	1,30	26,0	1,38	0,85	0,05	0,05	0,15	1,20	6	322
	1,60	26,0	1,68	1,00	0,10	0,10	0,15	1,50	6	324
	1,85	26,0	1,93	1,25	0,10	0,10	0,20	1,75	6	326
	2,15	26,0	2,23	1,50	0,10	0,10	0,20	2,00	6	328
	2,65	26,0	2,73	1,75	0,20	0,20	0,20	2,50	6	330
	3,15	26,0	3,23	1,75	0,20	0,20	0,20	3,00	6	332
P										•
M										•
K										•
N										•
S										•
H										•
O										•

→ v_c/f_z Sayfa 80

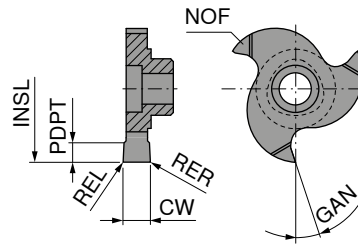
Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_i'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → **sayfa 82+83'te.**

ModuSet – Profilsiz poligon freze uçları

▲ Ölçü 7: 5,0 mm kanal genişliğinden itibaren uçlar taşlanmış talaş kırıcısıdır.

▲ Ölçü 10: 6,5 mm kanal genişliğinden itibaren uçlar taşlanmış talaş kırıcısıdır.

Polygon



Ti500



Komple karbür

50 875 ...

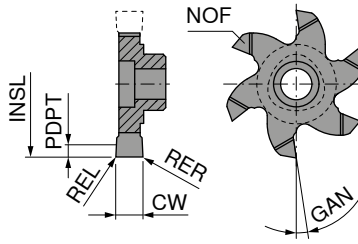
Ölçü	CW mm	INSL mm	PDPT mm	REL mm	RER mm	GAN °	NOF	
6	1,5	11,7	2,25	0,10	0,10	6	3	302
	2,0	11,7	2,25	0,15	0,15	6	3	304
	2,5	11,7	2,25	0,15	0,15	6	3	306
	3,0	11,7	2,25	0,15	0,15	6	3	308
7	3,5	16,0	3,50	0,15	0,15	0	3	310
	3,5	16,0	3,50	0,15	0,15	8	3	312
	3,5	16,0	3,50	0,15	0,15	12	3	314
	5,0	16,0	3,50	0,15	0,15	0	3	316
	5,0	16,0	3,50	0,15	0,15	8	3	318
	5,0	16,0	3,50	0,15	0,15	12	3	320
10	4,0	25,0	5,70	0,15	0,15	0	3	330
	4,0	25,0	5,70	0,15	0,15	8	3	332
	4,0	25,0	5,70	0,15	0,15	12	3	334
	5,0	25,0	5,70	0,15	0,15	8	3	337
	6,5	25,0	5,70	0,15	0,15	0	3	340
	6,5	25,0	5,70	0,15	0,15	8	3	342
	6,5	25,0	5,70	0,15	0,15	12	3	344
	8,0	25,0	5,70	0,15	0,15	0	3	350
	8,0	25,0	5,70	0,15	0,15	8	3	352
	8,0	25,0	5,70	0,15	0,15	12	3	354
P								•
M								•
K								•
N								•
S								•
H								•
O								•

→ v_c/f_z Sayfa 80



Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_r 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_m mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Profilsiz poligon freze uçları



Ti500



Komple karbür

50 876 ...

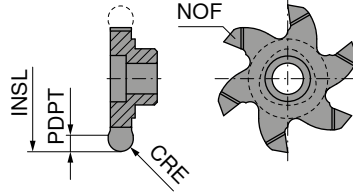
Ölçü	CW $\pm 0,02$ mm	INSL mm	PDPT mm	REL mm	RER mm	GAN °	NOF	
7	1,5	17,7	4,0	0,10	0,10	6	6	307
	2,0	17,7	4,0	0,10	0,10	6	6	308
	2,5	17,7	4,0	0,15	0,15	6	6	309
	3,0	16,0	3,5	0,15	0,15	6	6	302
	4,0	16,0	3,5	0,15	0,15	6	6	304
	5,0	16,0	3,5	0,15	0,15	6	6	306
9	1,5	21,7	5,0	0,10	0,10	6	6	314
	2,0	21,7	5,0	0,10	0,10	6	6	315
	2,5	21,7	5,0	0,15	0,15	6	6	316
	3,0	21,7	5,0	0,15	0,15	6	6	317
	3,0	20,0	4,2	0,15	0,15	6	6	311
	4,0	20,0	4,2	0,15	0,15	6	6	312
	5,0	20,0	4,2	0,15	0,15	6	6	313
10	1,5	27,7	6,8	0,10	0,10	6	6	330
	2,0	27,7	6,8	0,10	0,10	6	6	332
	2,5	27,7	6,8	0,15	0,15	6	6	334
	3,0	26,0	6,2	0,15	0,15	6	6	322
	3,0	27,7	6,8	0,15	0,15	6	6	336
	4,0	26,0	6,2	0,15	0,15	6	6	324
	5,0	26,0	6,2	0,15	0,15	6	6	326
	6,5	26,0	6,2	0,15	0,15	6	6	328
P								•
M								•
K								•
N								•
S								•
H								•
O								•

→ v_c/f_z Sayfa 80

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_r 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Radyüs kanal frezeleme için uçlar

Polygon



Ti500



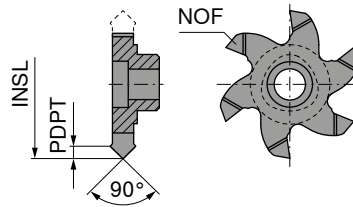
Komple karbür

50 886 ...

Ölçü	CRE mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	
6	1,100	9,6	1,20	3	702
	0,788	11,7	2,25	3	704
	1,100	11,7	2,25	3	708
	1,190	11,7	2,25	3	706
7	0,788	17,7	4,20	6	712
	1,100	17,7	4,20	6	714
9	0,785	21,7	5,00	6	720
	1,000	21,7	5,00	6	722
	1,200	21,7	5,00	6	724
	1,400	21,7	5,00	6	726
	1,500	21,7	5,00	6	728
P					•
M					•
K					•
N					•
S					•
H					•
O					•

→ v_c/f_z Sayfa 80**ModuSet – Pah kırma ve çapak alma için poligon freze uçları**

Polygon



Ti500



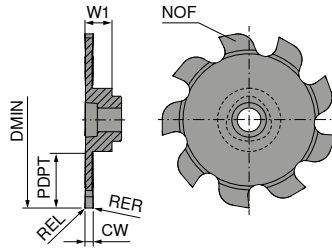
Komple karbür

50 884 ...

Ölçü	PDPT mm	INSL mm	NOF	
6	1,20	9,6	3	292
	1,50	11,7	3	294
7	1,90	16,0	6	302
	1,30	17,7	6	304
9	1,90	20,0	6	312
	1,95	21,7	6	314
10	2,10	26,0	6	322
P				•
M				•
K				•
N				•
S				•
H				•
O				•

→ v_c/f_z Sayfa 80

ModuSet – Kesme için freze uçları



NEW
Ti500



Komple karbür

51 800 ...

Ölçü	DMIN mm	PDPT mm	CW _{+0,02} mm	REL mm	RER mm	W1 mm	NOF	
6	14	3,40	1,5	0,1	0,1	3,50	6	14000
7	22	6,40	1,5	0,1	0,1	3,86	9	22000
9	32	10,25	1,5	0,1	0,1	4,91	9	32000
10	37	11,50	1,5	0,1	0,1	4,86	9	37000
P								•
M								•
K								•
N								•
S								•
H								•
O								•

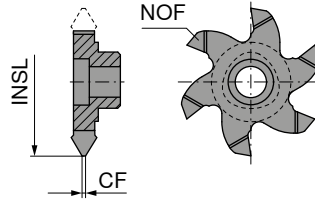
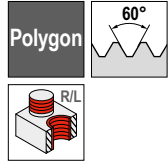
→ v_c/f_z Sayfa 80



Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Diş açma frezesi uçları – kısım profil

▲ 50 805 010 / 50 805 011 tutucular ile maksimum 3 mm hatveli dişler açılabilir!



Ti500



Komple karbür

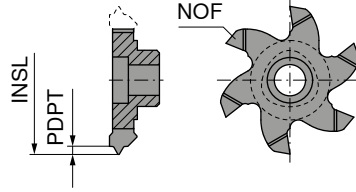
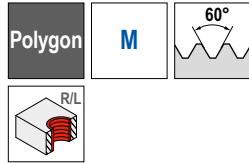
50 882 ...

Ölçü	TP mm	INSL mm	CF mm	NOF	
6	1 - 3	11,7	0,10	3	292
7	1 - 3	17,7	0,10	6	306
	1 - 4	16,0	0,10	6	302
	2,5 - 4	16,0	0,25	6	304
9	1 - 2	21,7	0,10	6	314
	1 - 3	20,0	0,10	6	312
	2 - 4	21,7	0,15	6	316
10	1 - 3	26,0	0,10	6	322
	2,5 - 5	26,0	0,25	6	324
	3,5 - 6	26,0	0,40	6	32600
P					•
M					•
K					•
N					•
S					•
H					•
O					•

→ v_c/f_z Sayfa 80

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → **sayfa 82+83'te.**

ModuSet – Diş açma frezesi uçları – tam profil



Ti500



Komple karbür

50 881 ...

Ölçü	TP mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	
6	1	9,6	0,572	3	292
	1,5	9,6	0,875	3	293
	2	10,5	1,157	3	296
7	1,5	16,0	0,875	6	302
	2	16,0	1,157	6	304
	2,5	16,0	1,430	6	306
	3	16,0	1,702	6	310
	M20x2,5	16,0	1,430	6	308 ¹⁾
9	1,5	20,0	0,875	6	312
	2	20,0	1,157	6	314
	M24x3	20,0	1,702	6	316 ¹⁾
10	1,5	26,0	0,875	6	322
	2	26,0	1,157	6	324
	3	26,0	1,702	6	330
	3,5	26,0	1,982	6	332
	4	26,0	2,263	6	334
	4,5	26,0	2,553	6	336
	5	26,0	2,836	6	337
	M30x3,5	24,0	1,982	6	331 ¹⁾
	M36x4	26,0	2,263	6	335 ¹⁾
P					•
M					•
K					•
N					•
S					•
H					•
O					•

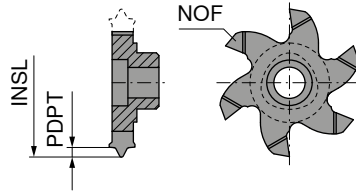
1) profil düzeltmeli

→ v_c/f_z Sayfa 80

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Diş açma frezesi uçları – tam profil

▲ 50 883 322 tutucu > 1" dişler içindir.



Ti500



Komple karbür

50 883 ...

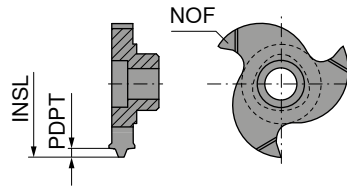
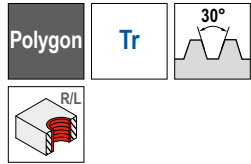
Ölçü	TPI 1/"	TP mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	
6	19	1,337	9,6	0,871	3	292
7	14	1,814	17,7	1,177	6	308
	14	1,814	16,0	1,177	6	304
	11	2,309	16,0	1,494	6	302
	10	2,540	16,0	1,646	6	306
9	14	1,814	20,0	1,177	6	316
	11	2,309	20,0	1,494	6	314
10	11	2,309	26,0	1,494	6	322
P						•
M						•
K						•
N						•
S						•
H						•
O						•

→ v_c/f_z Sayfa 80

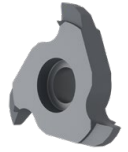
Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur.
Ayrıntılar → **sayfa 82+83'te.**

ModuSet – Diş açma frezesi uçları – tam profil

▲ DIN 103



Ti500



Komple karbür

50 872 ...

Ölçü	TP mm	INS mm	PDPT mm	NOF	Diş	
6	2	11,7	1,25	3	Tr 16x2 - Tr 20x2	292
	3	11,0	1,75	3	Tr 18x3 - Tr 20x3	294
	4	12,0	2,25	3	Tr 20x4	296 ¹⁾
7	3	14,0	1,75	3	Tr 24x3 - Tr 32x3	302 ²⁾
	5	15,3	2,75	3	Tr 28x5 - Tr 36x5	306 ³⁾
	5	15,3	2,75	3	Tr 26x5	304 ³⁾
	6	16,2	3,50	3	Tr 34x6 - Tr 42x6	310 ²⁾
	6	16,2	3,50	3	Tr 30x6 - Tr 32x6	308 ²⁾
10	5	25,0	2,75	3	Tr 44x5 - Tr 48x5	322 ⁴⁾
	7	22,0	3,75	3	Tr 38x7 - Tr 42x7	324 ⁴⁾
P						•
M						•
K						•
N						•
S						•
H						•
O						•

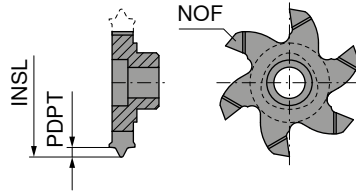
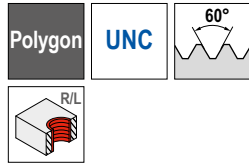
- 1) profil düzeltmeli
- 2) 50 805 010 ve 50 805 011 takım tutucuları için uygun değil
- 3) 50 805 010 ve 50 805 011 takım tutucuları için uygun değil / profil düzeltmeli
- 4) 50 805 024, 50 805 025 ve 50 805 026 takım tutucuları için uygun değil

→ v_c/f_z Sayfa 80

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_c 'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Diş açma frezesi uçları – tam profil

▲ 50 805 010 / 50 805 011 tutucular ile maksimum 3 mm hatveli dişler açılabilir!



Ti500



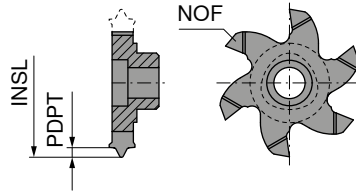
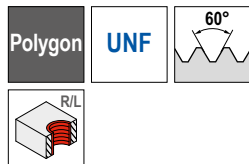
Komple karbür

50 886 ...

Ölçü	TPI 1/"	INSL mm	PDPT mm	NOF	
6	12	9,6	1,228	3	202
	11	10,5	1,355	3	204
	10	11,7	1,485	3	206
7	9	16,0	1,577	6	212
9	8	18,0	1,809	6	222
	7	20,0	2,043	6	224
P					•
M					•
K					•
N					•
S					•
H					•
O					•

→ v_c/f_z Sayfa 80**ModuSet – Diş açma frezesi uçları – tam profil**

▲ 50 805 010 / 50 805 011 tutucular ile maksimum 3 mm hatveli dişler açılabilir!



Ti500



Komple karbür

50 886 ...

Ölçü	Diş	INSL mm	PDPT mm	NOF	
6	1/2 - 20	9,6	0,733	3	302
	9/16 - 18	10,5	0,827	3	304
	3/4 - 16	11,7	0,945	3	306
7	7/8 - 14	17,7	1,071	6	312
9	1 - 12	20,0	1,228	6	322
P					•
M					•
K					•
N					•
S					•
H					•
O					•

→ v_c/f_z Sayfa 80

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

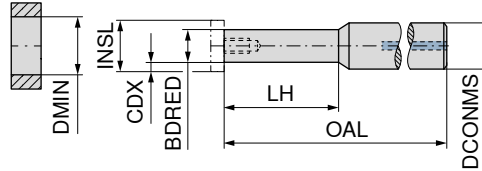
ModuSet – Sirküler şaftlı freze

- ▲ azami işleme derinliği için plaka genişliğine (CW) dikkat ediniz
- ▲ Boyut 6 = INSL 9,6; 10,5; 11,7; 12 için
- ▲ Boyut 7 = INSL 16; 17,7 için
- ▲ Boyut 9 = INSL 18; 20; 21,7 için
- ▲ Boyut 10 = INSL 24; 25; 26; 27,7 için
- ▲ Tutucu online mağazada vidalı tip bir varyant olarak mevcuttur

Teslimat kapsamı:

Anahtar teslimat kapsamına dahildir.

Polygon



50 805 ...	50 805 ...
050 ¹⁾	051
052	053
054	055
056	
	002 ¹⁾
	004
005	008
085	
010	
011	
	070 ¹⁾
	071
072	073
074	
025	
024	
026	
	012 ¹⁾
015	014
021	
	020
023	022

Ölçü	LH mm	CDX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	BDRED mm	DMIN mm	Sıkma momenti Nm
6	20,00	2,25	12	67,5	7,0	12	1,0
	20,00	2,25	12	67,5	7,0	12	1,0
	20,00	2,25	12	67,5	7,0	12	1,0
	30,00	2,25	12	80,0	7,0	12	1,0
	30,00	2,25	12	80,0	7,0	12	1,0
	40,00	2,25	12	100,0	7,0	12	1,0
	40,00	2,25	12	100,0	7,0	12	1,0
7	20,90	4,00	12	67,4	9,0	18	1,1
	21,00	4,00	12	67,4	9,0	18	1,1
	21,00	4,00	12	67,4	9,0	18	1,1
	36,00	4,00	12	82,4	9,0	18	1,1
	36,00	4,00	12	82,4	9,0	18	1,1
		4,00	12	122,5	12,0	18	1,1
		4,00	12	82,4	12,0	18	1,1
9	29,75	5,00	16	80,0	11,5	22	3,8
	30,00	5,00	16	80,0	11,5	22	3,8
	30,00	5,00	16	80,0	11,5	22	3,8
	50,00	5,00	16	100,0	11,5	22	3,8
	50,00	5,00	16	100,0	11,5	22	3,8
10	20,50	5,70	16	105,0	15,5	28	5,5
	20,50	6,80	16	149,7	15,5	28	5,5
	20,50	6,80	20	175,4	15,5	28	5,5
	30,40	6,80	16	79,6	13,6	28	5,5
	30,50	6,80	16	79,6	13,6	28	5,5
	30,50	6,80	16	79,6	13,6	28	5,5
	45,50	6,80	16	94,6	13,6	28	5,5
	45,50	6,80	16	94,6	13,6	28	5,5
	60,50	6,80	16	109,6	13,6	28	5,5
	60,50	6,80	16	109,6	13,6	28	5,5

1) Çelik gövde



D-Anahtar

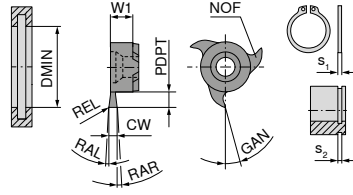
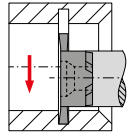


Sıkma vidası

Yedek parçalar Ölçü

Ölçü	T08 - IP	125	M2,5x7	246
6	T08 - IP	125	M3x13	231
7	T15 - IP	128	M4x13	236
9	T20 - IP	129	M5x13,5	243
10				

ModuSet – Segman kanalları için freze uçları

Mini
MillØ ≥ 10
mm

CWX500



Komple karbür

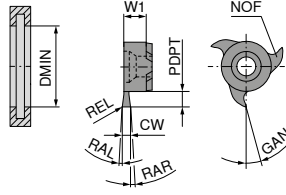
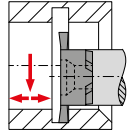
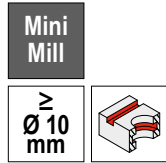
53 006 ...

Ölçü	DMIN mm	s ₂ H13 mm	CW _{-0.02} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	GAN °	s ₁ mm	NOF	
10	10	0,70	0,74	1,5	3,50		1	1	15	0,60	3	070
	10	0,80	0,84	1,5	3,50		1	1	15	0,70	3	080
	10	0,90	0,94	1,5	3,50		1	1	15	0,80	3	090
	10	1,10	1,21	1,5	3,50		3	3	15	1,00	3	110
	10	1,30	1,41	1,5	3,50	0,10	3	3	15	1,20	3	130
	10	1,60	1,71	1,5	3,50	0,10	3	3	15	1,50	3	160
	12	1,10	1,21	2,5	3,50		3	3	15	1,00	3	112
	12	1,30	1,41	2,5	3,50	0,10	3	3	15	1,20	3	132
	12	1,60	1,71	2,5	3,50	0,10	3	3	15	1,50	3	162
18	18	0,70	0,74	1,5	5,75		1	1	15	0,60	3	270
	18	0,80	0,84	1,7	5,75		1	1	15	0,70	3	280
	18	0,90	0,94	1,9	5,75		1	1	15	0,80	3	290
	18	1,10	1,21	3,5	5,75		3	3	15	1,00	3	310
	18	1,30	1,41	3,5	5,75	0,10	3	3	15	1,20	3	330
	18	1,60	1,71	3,5	5,75	0,10	3	3	15	1,50	3	360
22	22	0,70	0,74	1,5	5,70		1	1	15	0,60	3	470
	22	0,80	0,84	1,7	5,70		1	1	15	0,70	3	480
	22	0,90	0,94	1,9	5,70		1	1	15	0,80	3	490
	22	1,00	1,04	2,1	5,70		1	1	15	0,90	3	500
	22	1,10	1,21	2,5	5,70		1	1	15	1,00	3	510
	22	1,30	1,41	4,5	5,70	0,10	3	3	15	1,20	3	530
	22	1,60	1,71	4,5	5,70	0,10	3	3	15	1,50	3	560
	22	1,85	1,96	4,5	5,70	0,15	3	3	15	1,75	3	585
	22	2,15	2,26	4,5	5,70	0,15	3	3	15	2,00	3	615
	22	2,65	2,76	4,5	5,70	0,15	3	3	15	2,50	3	665
	22	3,15	3,26	4,5	5,70	0,20	3	3	15	3,00	3	415
	22	4,15	4,26	4,5	5,70	0,20	3	3	15	4,00	3	515
	22	5,15	5,26	4,5	5,70	0,20	3	3	15	5,00	3	605
P												●
M												●
K												●
N												●
S												○
H												
O												●

→ v_c/f_z Sayfa 81

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_i'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Kanal frezeleme için uçlar



CWX500



Komple karbür

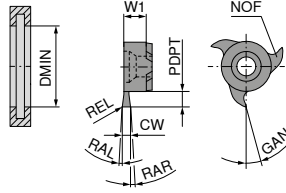
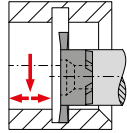
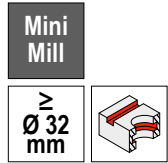
53 007 ...

Ölçü	DMIN mm	CW _{0.02} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	GAN °	NOF	
10	10	1,0	1,5	3,50	0,1	3	3	15	3	010
	10	1,5	1,5	3,50	0,2	3	3	15	3	015
	10	2,0	1,5	3,50	0,2	3	3	15	3	020
	10	2,5	1,5	3,50	0,2	3	3	15	3	025
	12	1,5	2,0	3,50	0,2	3	3	15	6	114
	12	1,5	2,5	3,50	0,2	3	3	15	3	115
	12	2,0	2,0	3,50	0,2	3	3	15	6	119
	12	2,0	2,5	3,50	0,2	3	3	15	3	120
	12	2,5	2,5	3,50	0,2	3	3	15	3	125
14	14	1,0	2,5	4,50		3	3	15	3	210
	14	1,5	2,5	4,50	0,2	3	3	15	3	215
	14	2,0	2,5	4,50	0,2	3	3	15	3	220
	14	2,5	2,5	4,50	0,2	3	3	15	3	225
	16	1,5	3,5	4,50	0,2	3	3	15	3	315
	16	2,0	3,5	4,50	0,2	3	3	15	3	320
	16	2,5	3,5	4,50	0,2	3	3	15	3	325
18	18	1,5	3,5	5,75	0,1	3	3	15	6	414
	18	1,5	3,5	5,75	0,2	3	3	15	3	415
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	3	3	15	3	420
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	3	3	15	6	419
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	3	3	15	6	424
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	3	3	15	3	425
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	3	3	15	6	429
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	3	3	15	3	430
	18	4,0	3,5	5,75	0,2	3	3	15	3	440
22	22	1,0	4,5	6,20	0,1	3	3	15	6	810
	22	1,5	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	515
	22	1,5	4,5	6,20	0,1	3	3	15	6	815
	22	2,0	4,5	6,20	0,2	3	3	15	6	820
	22	2,0	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	520
	22	2,5	4,5	6,20	0,2	3	3	15	6	825
	22	2,5	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	525
	22	3,0	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	530
	22	3,0	4,5	6,20	0,2	3	3	15	6	830
	22	3,5	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	535
	22	4,0	4,5	5,70	0,2	3	3	15	3	540
	22	4,0	4,5	6,20	0,2	3	3	15	6	840
28	25	2,0	5,0	6,50	0,2	3	3	15	3	620
	25	2,5	5,0	6,50	0,2	3	3	15	3	625
	25	3,0	5,0	6,50	0,2	3	3	15	3	630
	25	3,5	5,0	6,50	0,2	3	3	15	3	635
	25	4,0	5,0	6,50	0,2	3	3	15	3	640
	28	1,0	6,5	6,25	0,1	3	3	15	6	610
	28	1,5	6,5	6,25	0,1	3	3	15	6	615
	28	1,5	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	715
	28	2,0	6,5	6,25	0,2	3	3	15	6	721
	28	2,0	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	720
	28	2,5	6,5	6,25	0,2	3	3	15	6	726
	28	2,5	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	725
	28	3,0	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	730
	28	3,0	6,5	6,25	0,2	3	3	15	6	731
	28	3,5	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	735
	28	4,0	6,5	6,25	0,2	3	3	15	6	741
	28	4,0	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	740
	28	5,0	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	750
	28	6,0	6,5	6,50	0,2	3	3	15	3	760
P										●
M										●
K										●
N										●
S										○
H										
O										●

→ v_c/f_z Sayfa 81

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_c'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Kanal frezeleme için uçlar (Aluminyum için özel)



CWX500



Komple karbür

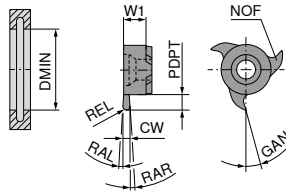
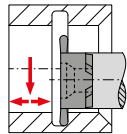
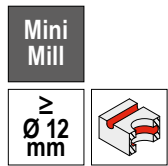
53 007 ...

Ölçü	DMIN mm	CW _{0,02} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	GAN °	NOF	
28	32	2,0	8,5	6,5	0,2	3	3	20	3	920
	32	2,5	8,5	6,5	0,2	3	3	20	3	925
	32	3,0	8,5	6,5	0,2	3	3	20	3	930

P	
M	
K	
N	•
S	
H	
O	

→ v_c/f_z Sayfa 81

ModuSet – Tam radyus kanallar için freze uçları



CWX500



Komple karbür

53 008 ...

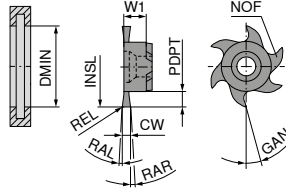
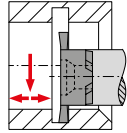
Ölçü	DMIN mm	CW _{+0,03} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	GAN °	NOF	
10	12	2,2	2,5	3,50	1,1	3	3	15	3	011
14	16	2,2	3,5	4,60	1,1	3	3	15	3	111
18	18	2,2	3,5	5,75	1,1	3	3	15	3	211
22	22	1,0	4,5	5,75	0,5	3	3	15	3	305
	22	1,6	4,5	5,75	0,8	3	3	15	3	308
	22	2,0	4,5	5,75	1,0	3	3	15	3	310
	22	2,4	4,5	5,75	1,2	3	3	15	3	312
	22	2,8	4,5	5,75	1,4	3	3	15	3	314
	22	3,0	4,5	5,75	1,5	3	3	15	3	315
	22	4,0	4,5	5,75	2,0	3	3	15	3	320
	22	4,4	4,5	5,75	2,2	3	3	15	3	322
	22	5,0	4,5	5,75	2,5	3	3	15	3	325

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	
O	•

→ v_c/f_z Sayfa 81

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_i'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur.
Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Kanal frezeleme için frezeleme uçları, çapraz-adımlı

Mini
Mill≥ 12
mm

CWX500



Komple karbür

53 015 ...

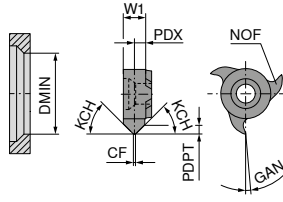
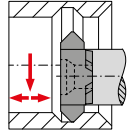
Ölçü	DMIN mm	INSL mm	CW _{+0,02} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	GAN °	NOF	
10	12	11,7	1,5	2,0	3,5	0,2	3	3	15	6	114
	12	11,7	2,0	2,0	3,5	0,2	3	3	15	6	119
14	16	15,7	1,5	2,5	4,5	0,2	3	3	15	6	314
	16	15,7	2,0	2,5	4,5	0,2	3	3	15	6	319
	16	15,7	2,5	2,5	4,5	0,2	3	3	15	6	324
18	18	17,7	2,0	4,0	5,8	0,2	3	3	15	6	419
	18	17,7	2,5	4,0	5,8	0,2	3	3	15	6	424
	18	17,7	3,0	4,0	5,8	0,2	3	3	15	6	429
	20	19,7	2,0	5,0	5,8	0,2	3	3	15	6	469
	20	19,7	2,5	5,0	5,8	0,2	3	3	15	6	474
	20	19,7	3,0	5,0	5,8	0,2	3	3	15	6	479
22	22	21,7	2,0	4,5	6,2	0,2	3	3	15	6	820
	22	21,7	2,5	4,5	6,2	0,2	3	3	15	6	825
	22	21,7	3,0	4,5	6,2	0,2	3	3	15	6	830
	22	21,7	4,0	4,5	6,2	0,2	3	3	15	6	840
	37	36,7	1,5	12,0	6,2	0,1	3	3	15	6	865
	37	36,7	2,0	12,0	6,2	0,2	3	3	15	6	870
28	25	24,8	2,5	5,0	6,4	0,2	3	3	15	6	626
	25	24,8	3,0	5,0	6,4	0,2	3	3	15	6	631
	25	24,8	4,0	5,0	6,4	0,2	3	3	15	6	641
	25	24,8	5,0	5,0	6,4	0,2	3	3	15	6	651
	25	24,8	6,0	5,0	6,4	0,2	3	3	15	6	661
	28	27,7	2,5	6,5	6,2	0,2	3	3	15	6	726
	28	27,7	3,0	6,5	6,2	0,2	3	3	15	6	731
	28	27,7	4,0	6,5	6,2	0,2	3	3	15	6	741
	28	27,7	5,0	6,5	6,2	0,2	3	3	15	6	751
	28	27,7	6,0	6,5	6,2	0,2	3	3	15	6	761
	35	34,7	2,0	10,0	6,2	0,2	3	3	15	6	770
	35	34,7	2,5	10,0	6,2	0,2	3	3	15	6	775
	35	34,7	3,0	10,0	6,2	0,2	3	3	15	6	780

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v_c/f_z Sayfa 81

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_i'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Kanal frezeleme ve pah kırma için uçlar

Mini
Mill

CWX500



Komple karbür

53 009 ...

Ölçü	DMIN mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	KCH °	PDX mm	GAN °	NOF	
10	10	0,2	0,35	3,60	15	1,80	5	6	015
	10	0,2	0,45	3,60	20	1,80	5	6	020
	10	0,2	0,70	3,60	30	1,80	5	6	030
	10	0,2	1,20	3,60	45	1,80	5	6	045
	12	1,2	0,80	3,50	45	1,20	5	3	035
14	16	1,4	1,20	4,50	45	1,60	5	3	145
18	18	2,5	1,40	5,85	45	1,70	5	3	258
	18	0,2	2,20	5,75	45	3,00	5	6	259
22	22	2,0	1,70	5,85	45	2,00	5	3	358
	22	0,2	2,50	6,40	45	3,90	5	6	463
	22	3,0	3,00	9,40	45	3,25	5	3	394 ¹⁾
28	28	0,2	1,90	6,05	45	3,75	5	6	560
P									●
M									●
K									●
N									●
S									○
H									
O									●

1) Uç sıkma vidası 73 082 006

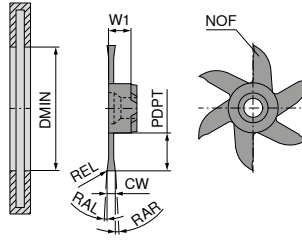
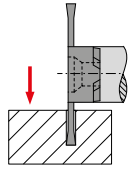
→ v_c/f_z Sayfa 81

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_t 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Kesme için freze uçları

▲ PDPT = 12,0 mm sadece 53 003 624 nolu tutucu ile birlikte

▲ İlerleme % 50 azaltılmalıdır!

**Mini
Mill**≥
Ø 37
mm

CWX500



Komple karbür

53 013 ...

Ölçü	DMIN mm	CW _{+0,02} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	RAL °	RAR °	NOF	
22	37	0,5	12	5,6		3	3	6	705 ¹⁾
	37	0,6	12	5,7		3	3	6	706 ¹⁾
	37	0,8	12	6,0		3	3	6	708 ¹⁾
	37	1,0	12	6,2	0,1	3	3	6	710
	37	1,5	12	6,2	0,1	3	3	6	715
P									•
M									•
K									•
N									•
S									○
H									
O									•

1) ön bölüm merkeze kadar taşlanmamış

→ v_c/f_z Sayfa 81**ModuSet – Set**

▲ Ölçü 22

**Mini
Mill****53 014 ...**

Takım	Tanımlama	Ürün kodu	Çaplar-Ø mm	Adet
Kesici uç	Kesmek için freze diskleri	53 013 715	37	2
Takım tutucu – sap	Kısa parmak freze	53 003 624		1
Altlık vidası	M5 x 12	73 082 005		1
Sıkma anahtarı	T20			1

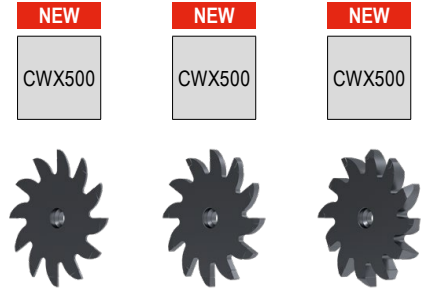
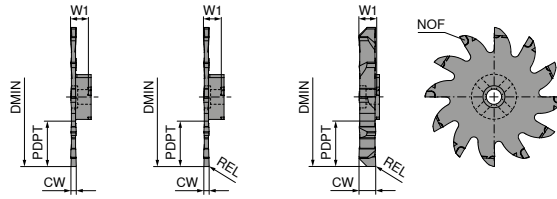
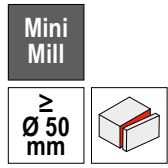
990

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_t'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur.
Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Kanal açma, ayırma ve kanal frezeleme için freze plakası

▲ Dört yivli ayırma noktası

▲ CW 1,5 – 6 mm: çapraz dişli



Komple karbür

53 017 ...

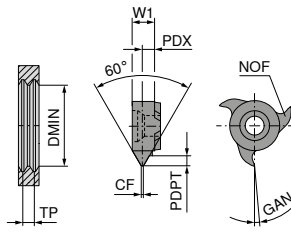
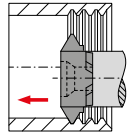
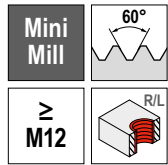
Ölçü	DMIN mm	CW $+0,02$ mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF
50	50	0,5	16,5	6,35		12
	50	1,0	16,5	6,35		12
	50	1,5	16,5	6,35	0,1	12
	50	2,0	16,5	6,35	0,2	12
	50	2,5	16,5	6,35	0,2	12
	50	3,0	16,5	6,35	0,2	12
	50	4,0	16,5	6,35	0,2	12
	50	5,0	16,5	6,35	0,2	12
	50	6,0	16,5	6,35	0,2	12

00500
0100001500
02000
02500
0300004000
05000
06000

P	•	•	•
M	•	•	•
K	•	•	•
N	•	•	•
S	○	○	○
H			
O	•	•	•

→ v_c/f_z Sayfa 811 Uygun tutucu için bakınız → **Sayfa 33.**1 Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplamak için, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. Ayrıntılar → **sayfa 82+83'te.**

ModuSet – İç diş açmak için freze uçları – yarı profil



CWX500



Komple karbür

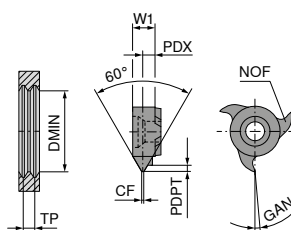
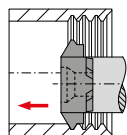
53 010 ...

Ölçü	Diş _{min}	TP mm	DMIN mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	GAN °	NOF	
10	M12	1,0 - 1,75	9,8	0,13	1,02	3,20	2,4	5	6	017
	M14	1,0 - 1,75	11,7	0,13	1,08	3,60	2,8	5	3	010
	M14	1,0 - 2,0	10,1	0,13	1,25	3,20	2,2	5	6	021
	M14	1,0 - 2,0	11,7	0,13	1,25	3,60	2,8	5	3	020
	M16	1,5 - 2,75	11,0	0,19	1,67	3,20	2,0	5	6	027
	M16	1,5 - 2,75	11,7	0,19	1,67	3,60	2,4	5	3	015
	M16	2,0 - 3,0	11,1	0,25	1,78	3,20	1,9	5	6	029
	M16	2,0 - 3,0	11,7	0,25	1,78	3,60	2,2	5	3	030
14	M18	1,0 - 1,75	15,7	0,12	1,08	4,60	3,8	5	3	210
	M18	1,0 - 2,0	15,7	0,12	1,25	4,60	3,5	5	3	220
	M20	1,5 - 2,75	15,7	0,18	1,67	4,60	3,5	5	3	215
	M22	2,5 - 3,0	15,7	0,31	1,78	4,60	3,4	5	3	230
18	M22	1,0 - 1,75	17,7	0,12	1,03	5,85	5,0	5	3	410
	M22	1,0 - 2,0	17,7	0,12	1,19	5,85	4,7	5	3	412
	M22	1,0 - 2,0	17,7	0,12	1,19	5,85	5,0	5	6	416
	M22	1,5 - 2,75	17,7	0,19	1,62	5,85	4,6	5	3	415
	M24	2,0 - 3,0	17,7	0,25	1,73	5,85	4,4	5	3	425
	M24	2,0 - 3,5	17,7	0,25	2,06	5,85	4,2	5	3	455
	M24	2,0 - 3,5	17,7	0,25	2,06	5,85	4,3	5	6	434
	M24	2,0 - 3,75	17,7	0,25	2,22	5,85	4,2	5	3	420
	M24	2,5 - 5,0	17,7	0,31	2,98	5,85	3,8	5	3	430
	M24	3,0 - 5,5	17,7	0,38	3,25	5,85	4,2	5	3	435
22	M27	1,0 - 2,0	21,7	0,12	1,19	5,85	4,6	5	3	610
	M27	1,0 - 2,0	21,7	0,12	1,19	6,20	5,0	5	6	710
	M27	1,5 - 2,75	21,7	0,18	1,62	5,85	4,5	5	3	615
	M27	2,0 - 3,75	21,7	0,25	2,22	5,85	4,2	5	3	620
	M27	2,5 - 4,5	21,7	0,25	2,70	5,85	3,7	5	3	655
	M27	2,0 - 4,5	21,7	0,25	2,70	6,05	4,2	5	6	755
	M30	2,5 - 5,0	21,7	0,31	2,98	5,85	3,8	5	3	630
	M30	3,5 - 6,0	21,7	0,44	3,52	5,85	3,4	5	3	640
	M30	3,5 - 6,5	21,7	0,44	3,84	5,85	3,2	5	3	645
28	M33	1,0 - 2,0	27,7	0,12	1,20	6,60	4,5	5	3	820
	M33	1,5 - 2,5	27,7	0,18	1,49	6,60	4,3	5	3	825
	M33	1,5 - 2,5	27,7	0,19	1,60	6,10	5,0	5	6	826
	M36	2,5 - 5,0	27,7	0,38	2,93	6,10	2,3	5	6	850
	M36	2,5 - 5,0	27,7	0,37	2,93	6,60	4,0	5	3	840
	M39	4,0 - 6,0	27,7	0,62	3,37	6,60	3,6	5	3	860
P										●
M										●
K										●
N										●
S										○
H										
O										●

→ v_c/f_z Sayfa 81

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_i'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – İç diş açmak için freze uçları – tam profil



CWX500



Komple karbür

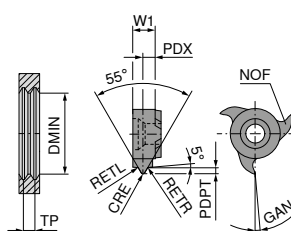
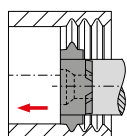
53 011 ...

Ölçü	Diş _{min}	TP	DMIN	CF	PDPT	W1	PDX	GAN	NOF	
18	M22	1,50	17,7	0,18	0,81	5,85	4,8	5	3	415
	M22	1,75	17,7	0,20	0,95	5,85	4,7	5	3	417
	M22	2,00	17,7	0,25	1,08	5,85	4,6	5	3	420
	M24	2,50	17,7	0,31	1,35	5,85	4,4	5	3	425
	M27	3,00	17,7	0,37	1,62	5,85	4,3	5	3	430
	M27	3,50	17,7	0,43	1,89	5,85	4,0	5	3	435
22	M24	1,50	21,7	0,19	0,81	5,85	4,8	5	3	615
	M24	1,50	21,7	0,19	0,81	6,20	5,3	5	6	715
	M27	1,75	21,7	0,22	0,95	6,20	5,2	5	6	717
	M27	1,75	21,7	0,22	0,95	5,85	4,7	5	3	617
	M27	2,00	21,7	0,25	1,08	6,20	5,0	5	6	720
	M27	2,00	21,7	0,25	1,08	5,85	4,6	5	3	620
	M30	3,00	21,7	0,37	1,62	5,85	4,3	5	3	630
	M30	3,00	21,7	0,37	1,62	6,20	4,8	5	6	730
	M30	3,50	21,7	0,43	1,89	5,85	4,0	5	3	635
	M33	4,00	21,7	0,50	2,16	5,85	3,9	5	3	640
	M33	4,00	21,7	0,50	2,16	6,20	4,4	5	6	740
	M33	4,50	21,7	0,56	2,43	5,85	3,7	5	3	645

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	
O	•

→ v_c/f_z Sayfa 81

ModuSet – İç diş açmak için freze uçları – tam profil



CWX500



Komple karbür

53 012 ...

Ölçü	Diş _{min}	TP	DMIN	TPI	W1	PDX	PDPT	CRE	RETL	RETR	GAN	NOF	
10	G 3/8"	1,34	11,7	19	3,60	2,5	0,860	0,18	0,18	0,18	5	3	113
	G 1/2"	1,81	11,7	14	3,60	2,3	1,160	0,24	0,24	0,24	5	3	118
	G 1"	2,31	11,7	11	3,60	2,0	1,480	0,31	0,31	0,31	5	3	123
18		1,34	17,7	19	5,85	4,9	0,856	0,18	0,18	0,18	5	3	219
	G 3/4"	1,81	17,7	14	5,85	4,6	1,160	0,24	0,24	0,24	5	3	214
	G 1"	2,31	17,7	11	5,85	4,4	1,480	0,31	0,31	0,31	5	3	211
22	G 1"	2,31	21,7	11	5,85	4,0	1,480	0,31	0,31	0,31	5	3	311
		3,17	21,7	8	5,85	3,5	2,030	0,43	0,43	0,43	5	3	308
	BSW 1 1/2"	4,23	21,7	6	5,85	3,1	2,710	0,58	0,58	0,58	5	3	306

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	
O	•

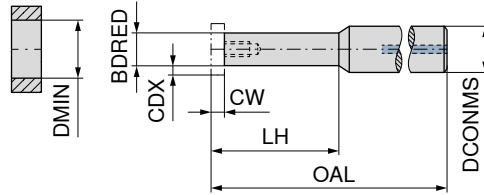
→ v_c/f_z Sayfa 81

ModuSet – Kanal freze gövdesi, ekstra kısa

▲ Çelik sap

Teslimat kapsamı:

Anahtar teslimat kapsamına dahildir.

Mini
Mill

Çelik

53 004 ...

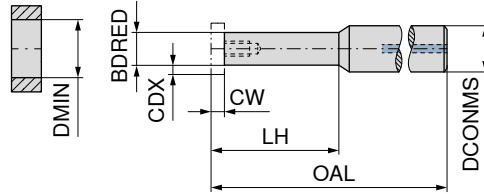
Ölçü	DCONMS _{h6} mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Sıkma momenti Nm	
10	10	6,0	60	15,2	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	015
14	10	8,0	60	17,7	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	217
	13	8,0	70	25,7	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	225
18	10	9,0	60	17,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	417
	13	9,0	70	25,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	425
22	10	11,3	60	10,7	21,7	≤9,15	4,5	7,0	610
	13	11,3	70	25,7	21,7	≤9,15	4	7,0	625
28	13	14,0	70	10,7	27,7	≤10	6,5	7,0	810
	20	14,0	100	35,7	27,7	≤10	6,5	7,0	835

ModuSet – Kanal freze gövdesi, kısa

▲ Çelik sap

Teslimat kapsamı:

Anahtar teslimat kapsamına dahildir.

Mini
Mill

Çelik

53 002 ...

Çelik

53 003 ...

Ölçü	DCONMS _{h6} mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Sıkma momenti Nm	
10	16	6	80	12,0	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	012
14	16	8	80	16,0	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	216
18	16	9	80	18,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	418
22	16	12	80	24,0	21,7	≤9,15	4,5	7,0	624
28	20	14	100	35,7	27,7	≤10	6,5	7,0	835

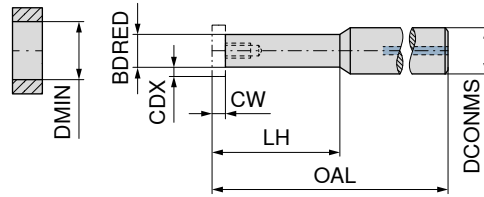


Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplamak için, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → **sayfa 82+83'te.**

ModuSet – Kanal freze gövdesi – titreşim sönümlleme özellikli

Teslimat kapsamı:

Anahtar teslimat kapsamına dahildir.



Ölçü	DCONMS _{h6} mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Sıkma momenti Nm	53 001 ...	53 000 ...
10	12	6,0	80	21	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	021	021
	12	6,0	90	30	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	030	030
	12	6,0	100	42	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	042	042
	12	7,3	90	30	9,7 / 11,7	≤3,35	0,9 / 1,85	2,0	130	130
	16	7,3	100	25	9,7 / 11,7	≤3,35	0,9 / 1,85	2,0	025	025
14	12	8,0	95	29	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	229	229
	12	8,0	110	42	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	242	242
	12	8,0	120	56	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	256	256
	12	9,5	110	42	13,7 / 15,7	≤4,35	1,65 / 2,7	3,5	342	342
	16	9,5	110	33	13,7 / 15,7	≤4,35	1,65 / 2,7	3,5	233	233
18	12	9,0	100	32	17,7	≤5,6	3,5	4,5	432	432
	12	9,0	100	45	17,7	≤5,6	3,5	4,5	445	445
	12	9,0	120	64	17,7	≤5,6	3,5	4,5	464	464
	16	9,0	93	25	17,7	≤5,6	3,5	4,5	425	425
	16	9,0	100	32	17,7	≤5,6	3,5	4,5	532	532
	16	9,0	110	45	17,7	≤5,6	3,5	4,5	545	545
	16	9,0	130	64	17,7	≤5,6	3,5	4,5	564	564
	16	13,0	110	64	17,7	≤5,6	1,5	4,5	465	465
	16	13,0	130	66	17,7	≤5,6	1,5	4,5	466	466
22	12		100	42	21,7	≤9,15	4,5	7,0	642	642
	12		130	60	21,7	≤9,15	4,5	7,0	660	660
	16	11,5	90	30	21,7	≤9,15	4,5	7,0	630	630
	16	12,0	100	42	21,7	≤9,15	4,5	7,0	742	742
	16	12,0	130	60	21,7	≤9,15	4,5	7,0	760	760
	16	12,0	160	85	21,7	≤9,15	4,5	7,0	685	685
	20	16,0	110	45	21,7	≤9,15	2,5	7,0	645	645
	20	16,0	130	65	21,7	≤9,15	2,5	7,0	665	665
28	16	14,3	100	42	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	842	842
	16	14,3	130	60	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	860	860
	16	14,3	160	85	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	885	885
	20	13,5	104	35	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	835	835
	20	14,3	160	85	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	985	985



D-Anahtar



Sıkma vidası



Sıkma vidası

Yedek parçalar Ölçü

10	T08	110				
14	T10	112				
18	T15	113				
22	T20	114	M5	006	M5	005
28	T20	114				

1 73 082 006 Bağlantı vidası sadece 53 009 394 uç içindir.

1 Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

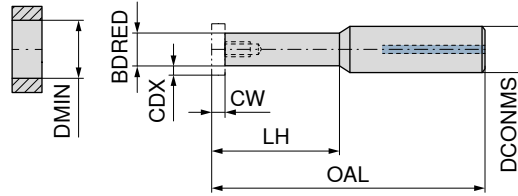
ModuSet – Diş açma freze gövdesi

▲ Çelik ve Karbür versiyonları

▲ Daha büyük çap aralığında kesme işleri için özel olarak dört tahrik yivli özel kesme noktası

Teslimat kapsamı:

Anahtar teslimat kapsamına dahildir.



NEW



HM

53 016 ...

NEW



Çelik

53 016 ...

Ölçü	DCONMS _{h6} mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Sıkma momenti Nm		
50	16		125	60	50	≤6	16,5	7,0		06000
	16		155	90	50	≤6	16,5	7,0		09000
	16		185	120	50	≤6	16,5	7,0		12000
	20	16	100	32	50	≤6	16,5	7,0		23200

7



D-Anahtar

80 950 ...



Sıkma vidası

73 082 ...

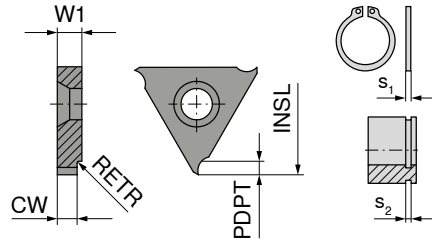
Yedek parçalar

Ölçü

50	T20	114	M5	006
----	-----	-----	----	-----



Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Kenar pahsız segman kanalları için freze uçları**System
300**

Ti500



Komple karbür

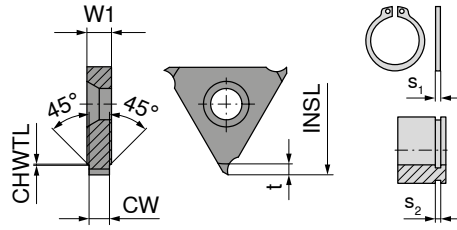
50 853 ...

Ölçü	S ₂ H13 mm	INSL mm	W1 mm	CW _{-0,03} mm	PDPT mm	RETR mm	S ₁ mm	
03	0,90	10,6	2,34	0,98	0,70	0,3	0,80	302
	1,10	10,6	2,34	1,18	0,90	0,3	1,00	304
	1,30	10,6	2,34	1,38	1,10	0,3	1,20	306
	1,60	10,6	2,34	1,68	1,25	0,3	1,50	308
	1,85	10,6	2,34	1,93	1,25	0,3	1,75	310
02	0,90	17,5	3,50	0,98	0,70	0,3	0,80	312
	1,10	17,5	3,50	1,18	0,90	0,3	1,00	314
	1,30	17,5	3,50	1,38	1,10	0,3	1,20	316
	1,60	17,5	3,50	1,68	1,25	0,3	1,50	318
	1,85	17,5	3,50	1,93	1,25	0,3	1,75	320
	2,15	17,5	3,50	2,23	1,75	0,3	2,00	322
	2,65	17,5	3,50	2,73	1,75	0,3	2,50	324
	3,15	17,5	3,50	3,23	2,20	0,3	3,00	326
01	0,90	23,0	4,00	0,98	0,70	0,3	0,80	328
	1,10	23,0	4,00	1,18	0,90	0,3	1,00	330
	1,30	23,0	4,00	1,38	1,10	0,3	1,20	332
	1,60	23,0	4,00	1,68	1,25	0,3	1,50	334
	1,85	23,0	4,00	1,93	1,25	0,3	1,75	336
	2,15	23,0	4,00	2,23	1,75	0,3	2,00	338
	2,65	23,0	4,00	2,73	1,75	0,3	2,50	340
	3,15	23,0	4,00	3,23	2,20	0,3	3,00	342
P								●
M								●
K								●
N								●
S								●
H								○
O								●

→ v_c/f_z Sayfa 80

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarırken, kontur ilerlemesi v_i'nin mi yoksa merkezi aksinel ilerlemenin v_{im} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur.
Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Kenar pahlı segman kanalları için freze uçları

System
300

Ti500



Komple karbür

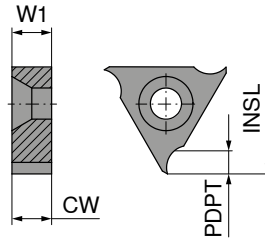
50 852 ...

Ölçü	s ₂ H13 mm	INSL mm	W1 mm	CW _{-0,03} mm	t mm	CHWTL mm	s ₁ mm	
03	1,10	10,6	2,34	1,18	0,50	0,10	1,00	302
02	1,10	17,5	3,50	1,18	0,50	0,10	1,00	312
	1,30	17,5	3,50	1,38	0,85	0,15	1,20	314
	1,60	17,5	3,50	1,68	1,00	0,15	1,50	316
	1,85	17,5	3,50	1,93	1,25	0,20	1,75	317
	2,15	17,5	3,50	2,23	1,50	0,20	2,00	318
	2,65	17,5	3,50	2,73	1,50	0,20	2,50	319
01	1,10	23,0	4,00	1,18	0,50	0,10	1,00	320
	1,30	23,0	4,00	1,38	0,70	0,15	1,20	321
	1,30	23,0	4,00	1,38	0,85	0,15	1,20	322
	1,60	23,0	4,00	1,68	1,00	0,15	1,50	324
	1,60	23,0	4,00	1,68	0,85	0,15	1,50	323
	1,85	23,0	4,00	1,93	1,25	0,20	1,75	325
	2,15	23,0	4,00	2,23	1,50	0,20	2,00	326
	2,65	23,0	4,00	2,73	1,75	0,20	2,50	328
	2,65	23,0	4,00	2,73	1,50	0,20	2,50	327
	3,15	23,0	4,00	3,32	1,75	0,20	3,00	329
P								●
M								●
K								●
N								●
S								●
H								○
O								●

→ v_c/f_z Sayfa 80

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_i'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Kullanıma hazır taşlanmış profilsiz kanal freze uçları

System
300

Ti500



Komple karbür

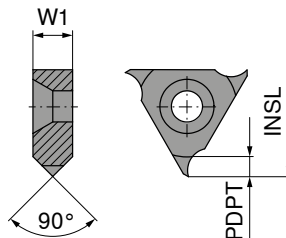
50 851 ...

Ölçü	CW $+0,02$ mm	PDPT mm	INSL mm	W1 mm	
03	2,34	1,60	10,6	2,34	
	3,00	1,60	10,6	3,00	
02	3,50	2,60	17,5	3,50	
	5,00	2,60	17,5	5,00	
	6,00	2,60	17,5	6,00	
01	4,00	3,45	23,0	4,00	
	6,50	3,45	23,0	6,50	
P					•
M					•
K					•
N					•
S					•
H					○
O					•

1) vida freze 50 800 090 PDPT = 3,0 mm

→ v_c/f_z Sayfa 80

ModuSet – Pah kırma ve çapak alma için freze uçları

System
300

Ti500



Komple karbür

50 857 ...

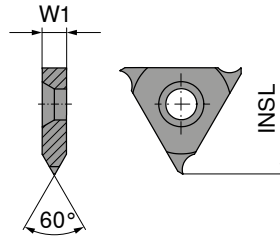
Ölçü	PDPT mm	INSL mm	W1 mm	
03	1,50	10,6	3,0	
02	2,50	17,5	5,0	
01	3,25	23,0	6,5	
P				•
M				•
K				•
N				•
S				•
H				○
O				•

1) vida freze 50 800 090 PDPT = 3,0 mm

→ v_c/f_z Sayfa 80

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_i 'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_m mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuSet – Diş açma frezesi uçları – yarım profil

System
300

Ti500



Komple karbür

50 855 ...

Ölçü	TP mm	INSL mm	W1 mm	
02	1 - 3,5	17,5	3,5	314
01	1 - 4,0	23,0	4,0	324
P				•
M				•
K				•
N				•
S				•
H				○
O				•

→ v_c/f_z Sayfa 80

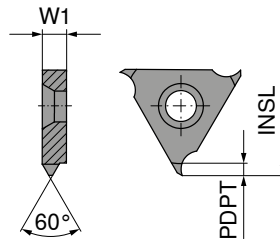
7

ModuSet – Diş açma frezesi uçları – tam profil

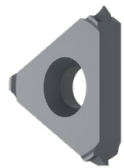
System
300

M

MF



Ti500



Komple karbür

50 859 ...

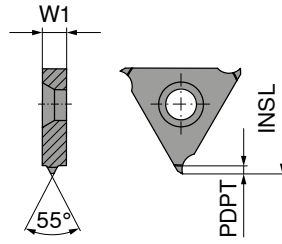
Ölçü	TP mm	INSL mm	W1 mm	PDPT mm	
03	1,0	10,6	2,34	0,578	304
	1,5	10,6	2,34	0,864	308
	2,0	10,6	2,34	1,159	310
02	1,0	17,5	3,50	0,578	311
	1,5	17,5	3,50	0,864	312
	2,0	17,5	3,50	1,159	314
	2,5	16,0	3,50	1,444	317 ¹⁾
	2,5	17,5	3,50	1,444	316
	3,0	17,5	3,50	1,728	318
01	1,0	23,0	4,00	0,578	320
	1,5	23,0	4,00	0,864	322
	2,0	23,0	4,00	1,159	324
	2,5	23,0	4,00	1,444	326
	3,0	23,0	4,00	1,728	328
	3,5	23,0	4,00	2,023	330
	4,0	23,0	4,00	2,308	332
	4,5	23,0	6,50	2,602	334
	5,0	23,0	6,50	2,887	336
	6,0	23,0	6,50	3,467	338 ²⁾
P					•
M					•
K					•
N					•
S					•
H					○
O					•

1) M20x2,5 Profil düzeltilmeli

2) vida freze 50 800 090 PDPT = 3,0 mm

→ v_c/f_z Sayfa 80

ModuSet – Diş açma frezesi uçları – tam profil



Ti500



Komple karbür

50 858 ...

Ölçü	TP mm	TPI 1/"	INSL mm	W1 mm	PDPT mm	
02	1,814	14	17,5	3,5	1,162	314
	2,309	11	17,5	3,5	1,494	312
01	2,309	11	23,0	4,0	1,494	322
P						●
M						●
K						●
N						●
S						●
H						○
O						●

→ v_c/f_z Sayfa 80

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

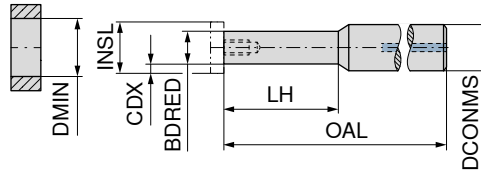
ModuSet – Diş açma freze gövdesi

▲ Uç ölçüsü için uç sayfasına bakınız.

Teslimat kapsamı:

Anahtar teslimat kapsamına dahildir.

System
300

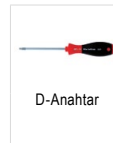


50 800 ...

Ölçü	INSL mm	CDX mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	BDRED mm	DMIN mm	Sıkma momenti Nm	
03	10,6	1,60	17,2	10	57,20	7,4	11	0,9	020 ¹⁾
	10,6	1,60	34,2	10	74,20	7,4	11	0,9	025 ²⁾
02	17,5	2,60	28,7	12	74,05	12,0	20	3,8	030
	17,5	2,60	63,7	12	108,70	12,0	20	3,8	045 ²⁾
01	23,0	3,45	38,5	16	87,00	16,1	25	5,5	050
	23,0	3,45	67,5	16	116,00	16,1	25	5,5	070
	23,0	3,00	88,5	16	137,00	17,0	25	5,5	090 ²⁾

1) Soğutma sıvısı deliği yoktur.

2) Karbür gövde



D-Anahtar



Sıkma vidası

80 950 ...

70 960 ...

Yedek parçalar Ölçü

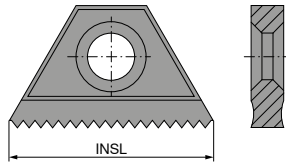
03	T06 - IP	123	M2x9	232
02	T15 - IP	128	M4x12,3	233
01	T20 - IP	129	M5x15	234



Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

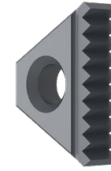
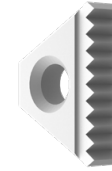
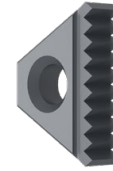
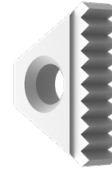
ModuThread – Diş açma frezesi uçları

▲ Çift taraflı olarak kullanılabilir (10,4 ölçülü uçlar hariç).



TiAlN

TiAlN



Komple karbür

Komple karbür

Komple karbür

Komple karbür

50 890 ...

50 890 ...

50 891 ...

50 891 ...

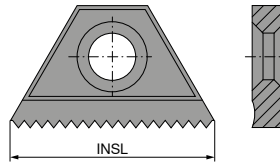
INS L mm	TP mm				
10,4	0,50	100			
	0,75	101			
	1,00	102	302		
	1,25	103			
	1,50	104	304		
11,0	0,50	120			
	0,75	121			
	1,00	122	322		
	1,25	123			
	1,50	124	324		
16,0	0,50	140			
	0,75	141			
	1,00	142	342	142	342
	1,25	143		143	
	1,50	144	344	144	344
	1,75	145		145	
	2,00	146	346	146	346
27,0	1,00	162	362	162	362
	1,25	163		163	
	1,50	164	364	164	364
	1,75	165			
	2,00	166	366	166	366
	2,50	167		167	
	3,00	168	368	168	368
	3,50	169		169	
	4,00	170		170	
P		●	●	●	●
M		○	●	○	●
K		●	●	●	●
N		●	●	●	●
S					
H					
O		●	○	●	○

→ v_c/f_z Sayfa 79

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_r 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuThread – Diş açma frezeleri için uçlar

▲ Çift taraflı olarak kullanılabilir (10,4 ölçülü uçlar hariç).



Komple karbür

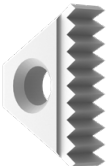
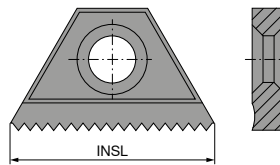
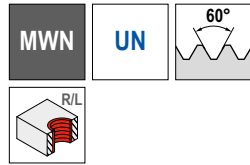
50 895 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	
10,4	19	1,337	300
16,0	14	1,814	342
	11	2,309	344
27,0	11	2,309	366
P			•
M			•
K			•
N			•
S			•
H			•
O			○

→ v_c/f_z Sayfa 79

ModuThread – Diş açma frezeleri için uçlar

▲ Çift taraflı olarak kullanılabilir (10,4 ölçülü uçlar hariç).



Komple karbür

50 892 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	
10,4	20	1,270	100
	18	1,411	102
16,0	16	1,588	144
	12	2,117	146
27,0	12	2,117	166
	8	3,175	168
P			•
M			○
K			•
N			•
S			•
H			•
O			•

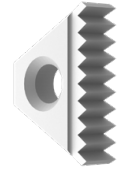
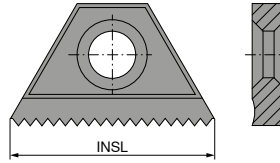
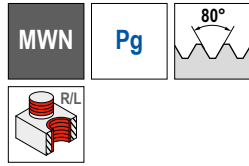
→ v_c/f_z Sayfa 79



Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuThread – Diş açma frezeleri için uçlar

▲ Çift taraflı kullanılabilir.



Komple karbür

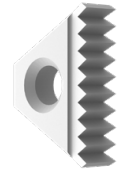
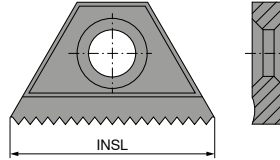
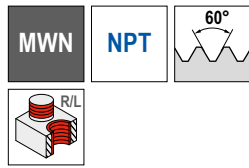
50 896 ...

INS� mm	TPI 1/"	TP mm	
16	18	1,411	142
	16	1,588	144
P			●
M			○
K			●
N			●
S			
H			
O			●

→ v_c/f_z Sayfa 79

ModuThread – Diş açma frezeleri için uçlar

▲ Çift taraflı kullanılabilir.



Komple karbür

50 897 ...

INS� mm	TPI 1/"	TP mm	
16	14,0	1,814	142
	11,5	2,209	144
27	11,5	2,209	164
	8,0	3,175	166
P			●
M			○
K			●
N			●
S			
H			
O			●

→ v_c/f_z Sayfa 79



Dikkat! Diş açma uçları R (sağ diş) ve L (sol diş) olarak işaretlenmiştir. Standart tutucu sol diş imalatında kullanılamaz! Sol diş için tutucu özel istek üzerine.



Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

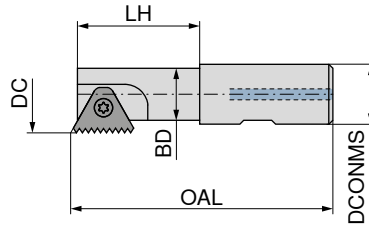
ModuThread – Diş açma frezeleri için uçlar

▲ Uç ölçüsü için uç sayfasına bakınız

Teslimat kapsamı:

Anahtar teslimat kapsamına dahildir.

MWN	M	MF	G
	Pg	UN	



50 843 ...

INSL mm	BD mm	LH mm	DCONMS mm	OAL mm	DC mm	Sıkma momenti Nm	
10,4	6,8	12	12	69	9,0	0,9	101
	6,8	17	20	84	9,0	0,9	102
11,0	8,9	12	12	70	11,5	1,2	111
	8,9	20	20	85	11,5	1,2	112
16,0	13,6	22	16	90	17,0	2,5	161
	16,6	43	20	95	20,0	2,5	162
	18,6	25	25	125	22,0	2,5	163
27,0	24,0	52	25	110	30,0	9,0	271
	31,0	58	32	120	37,0	9,0	273
	24,0	92	25	150	30,0	9,0	272
	31,0	98	32	160	37,0	9,0	274

7

50 843... vida frezesi için ön delik çapı

BD	TP mm olarak									
	0,5 mm 48 G/"	0,75 mm 32 G/"	1,0 mm 24 G/"	1,25 mm 20 G/"	1,5 mm 16 G/"	2,0 mm 12 G/"	2,5 mm 10 G/"	3,0 mm 8 G/"	3,5 mm 7 G/"	4,0 mm 6 G/"
6,8	9,5	10	10,7	11,4	12					
8,9	12	12,5	13,2	13,9	14,5					
13,6	17,6	18,2	19	19,6	20	21				
16,6	20,7	21,4	22	22,6	23	24				
18,6	22,7	23,4	24	24,6	25	26				
24,0	30,7	31,4	32	32,8	33,5	34,6	36,6	39	42	45
31,0	38	38,6	39,5	40,4	41	42	44	46,5	49	52



D-Anahtar



Sıkma vidası

80 950 ...

70 950 ...

Yedek parçalar

INSL

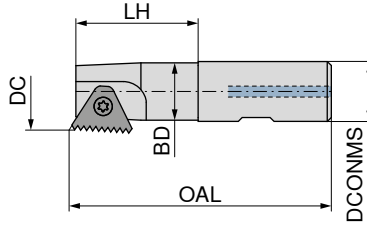
10,4	T07	109	M2,2x5,0	200
11	T08	110	M2,6x6,5	201
16	T10	112	UNC5-40 x 8	202
27	T25	115	M5x15	203

ModuThread – Sirküler şaftlı freze

▲ Uç ölçüsü için uç sayfasına bakınız

Teslimat kapsamı:

Anahtar teslimat kapsamına dahildir.



50 844 ...

INSL mm	BD mm	Diş	LH mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	DC mm	Sıkma momenti Nm	
16	12,5	NPT 1/2	22	16	90	15,5	2,5	161
	15,0	NPT 3/4 - 1 1/4	23	20	85	19,0	2,5	162
27	24,0	NPT 1 1/2 - 2	52	25	110	30,0	9,0	271
	31,0	NPT > 2	58	32	120	37,0	9,0	272



D-Anahtar



Sıkma vidası

80 950 ...

70 950 ...

Yedek parçalar

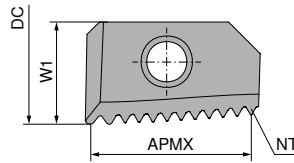
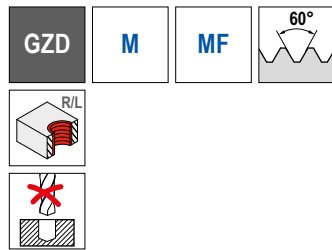
INSL

16	T10	112	UNC5-40 x 8	202
27	T25	115	M5x15	203



Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → **sayfa 82+83'te.**

ModuThread – Diş açma frezeleri için uçlar



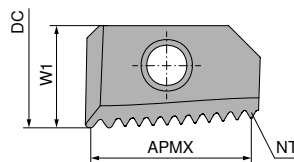
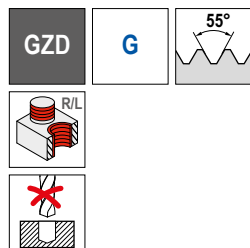
Komple karbür

50 863 ...

DC mm	TP mm	W1 mm	APMX mm	NT	
12	1,0	7,5	12,0	13	300
	1,5	7,5	10,5	8	302
17	1,0	11,0	16,0	17	310
	1,5	11,0	16,5	12	312
	2,0	11,0	16,0	9	314
20	1,0	7,5	12,0	13	320
	1,5	7,5	10,5	8	322
25	1,0	11,0	16,0	17	330
	1,5	11,0	16,5	12	332
	2,0	11,0	16,0	9	334
P					•
M					•
K					•
N					•
S					
H					
O					

→ v_c/f_z Sayfa 79

ModuThread – Diş açma frezeleri için uçlar



Komple karbür

50 864 ...

DC mm	TPI 1/"	W1 mm	APMX mm	NT	
12	14	7,5	9,07	6	300
17	14	11,0	16,33	10	312 ¹⁾
	14	11,0	16,33	10	314 ²⁾
	11	11,0	16,16	8	310
25	14	11,0	16,33	10	332
	11	11,0	16,16	8	330
P					•
M					•
K					•
N					•
S					
H					
O					

1) Diş ölçüsü: 5/8 – 3/4 – 7/8

2) 1/2" Profil düzeltilmeli

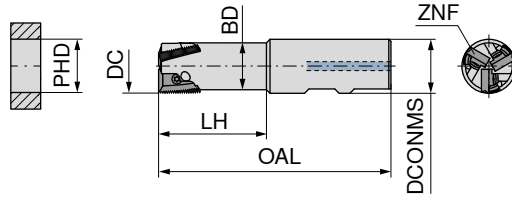
→ v_c/f_z Sayfa 79

ModuThread – Diş açma freze gövdesi

Teslimat kapsamı:

Anahtar teslimat kapsamına dahildir.

GZD



50 842 ...

DC mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	BD mm	ZNF	PHD mm	Sıkma momenti Nm	
12	18	16	74,0	9,4	1	14	1,1	121
17	30	16	79,0	13,7	1	19	3,8	171
20	32	20	83,0	17,5	3	22	1,1	201
25	50	25	107,6	21,7	3	26	3,8	251
	85	25	142,6	21,7	3	26	3,8	252 ¹⁾

1) Kafaya vidalanmış olarak ağır metalden üretilmiştir.



D-Anahtar



Sıkma vidası

80 950 ...

70 960 ...

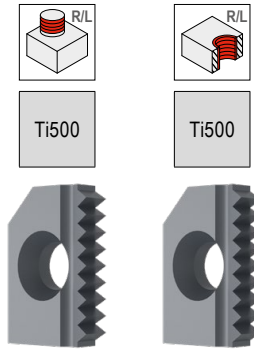
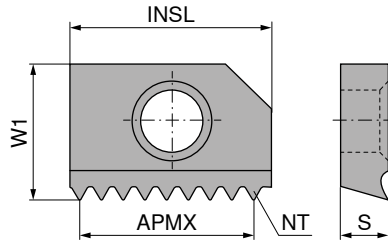
Yedek parçalar

DC				
12	T08 - IP	125	M2,5x6,5	244
17	T15 - IP	128	M4x7,5	245
20	T08 - IP	125	M2,5x6,5	244
25	T15 - IP	128	M4x7,5	245



Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarırken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → **sayfa 82+83'te.**

ModuThread – Diş açma frezeleri için uçlar



Komple karbür

50 887 ...

Komple karbür

50 885 ...

INSL mm	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT		
14,5	0,50	10,0	13,50	3,18	28		
	0,75	10,0	13,50	3,18	19		
	1,00	10,0	13,00	3,18	14		
	1,25	10,0	12,50	3,18	11		
	1,50	10,0	12,00	3,18	9		
	1,75	10,0	12,25	3,18	8		
	2,00	10,0	12,00	3,18	7		
	2,50	10,0	10,00	3,18	5		
	2,50	10,0	10,00	3,18	5		
15,0	3,00	10,5	12,00	3,18	5		
	3,50	10,5	10,50	3,18	4		
21,0	1,00	10,0	19,00	3,18	20		
	1,50	10,0	19,50	3,18	14		
	1,50	10,0	18,00	3,18	13		
	2,00	10,0	18,00	3,18	10		
26,0	1,50	15,0	24,00	5,00	17		
	2,00	15,0	24,00	5,00	13		
	3,00	15,0	21,00	5,00	8		
	3,50	15,0	20,00	5,00	7		
	4,00	15,0	20,00	5,00	6		
P						•	•
M						•	•
K						•	•
N						•	•
S							
H							
O							

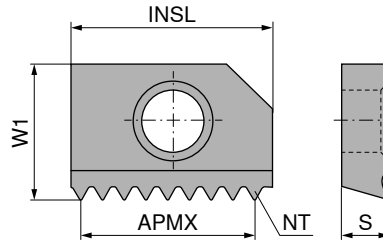
1) M20x2,5 Profil düzeltilmeli

2) açısız (düz)

→ v_c/f_z Sayfa 79

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuThread – Diş açma frezeleri için uçlar



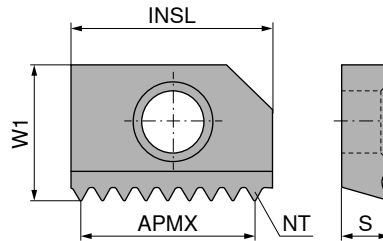
Komple karbür

50 888 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT	
14,5	18	1,411	10	11,28	3,18	9	310
	16	1,587	10	11,11	3,18	8	312
	14	1,814	10	12,69	3,18	8	314
	12	2,116	10	10,58	3,18	6	316
	11	2,309	10	11,54	3,18	6	318
21,0	14	1,814	10	18,14	3,18	11	320
	11	2,309	10	18,47	3,18	9	322
26,0	11	2,309	15	23,09	5,00	11	330
P							•
M							•
K							•
N							•
S							
H							
O							

→ v_c/f_z Sayfa 79

ModuThread – Diş açma frezeleri için uçlar



Komple karbür

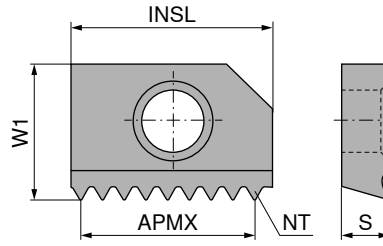
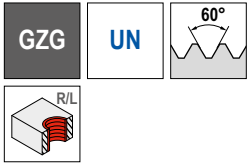
50 894 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT	
14,5	18	1,411	10	12,69	3,18	10	302
	16	1,587	10	11,11	3,18	8	304
P							•
M							•
K							•
N							•
S							
H							
O							

→ v_c/f_z Sayfa 79

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_r 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_m mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuThread – Diş açma frezeleri için uçlar



Komple karbür

50 889 ...

INSL mm	TPI 1/"	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT	
14,5	18	1,411	10	12,69	3,18	10	310
	16	1,587	10	12,70	3,18	9	312
21,0	16	1,587	10	19,05	3,18	13	320
	14	1,814	10	18,14	3,18	11	322
	12	2,116	10	18,04	3,18	10	324
P							•
M							•
K							•
N							•
S							
H							
O							

→ v_c/f_z Sayfa 79

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

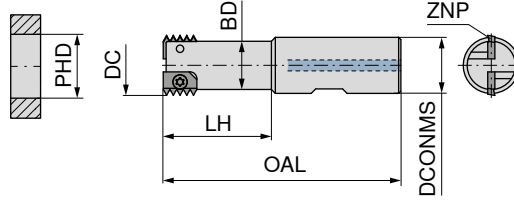
ModuThread – Diş açma freze gövdeleri

▲ Uç ölçüsü için uç sayfasına bakınız

Teslimat kapsamı:

Anahtar teslimat kapsamına dahildir.

GZG



50 841 ...

INSL mm	DC mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	BD mm	ZNP	PHD mm	Sıkma momenti Nm	
14,5	16	30,0	16	78	12,7	1	18,5	3,8	016
	16	50,0	16	98	12,7	1	18,5	3,8	017 ¹⁾
	20	60,0	20	110	16,8	1	23,0	3,8	020
	25	48,2	25	106	21,5	2	30,0	3,8	025
	25	92,2	25	150	21,5	2	30,0	3,8	026 ¹⁾
15,0	18	30,0	16	79	12,7	1	20,0	3,8	218
	22	60,0	20	110	16,8	1	26,0	3,8	222
	27	48,2	25	106	21,5	2	32,0	3,8	227
21,0	16	31,3	20	85	12,7	1	18,5	3,8	316
	22	32,8	25	92	18,7	1	26,0	3,8	322
	22	62,8	25	122	18,7	1	26,0	3,8	323 ¹⁾
	28	38,3	32	102	24,7	2	35,0	3,8	328
	28	78,3	32	142	24,5	2	35,0	3,8	327 ¹⁾
26,0	25	48,5	25	107	20,0	1	30,0	3,8	125

1) Takım gövdesi densimed (ağır metal) malzemeden yapılmıştır.



D-Anahtar



Sıkma vidası

80 950 ...

70 960 ...

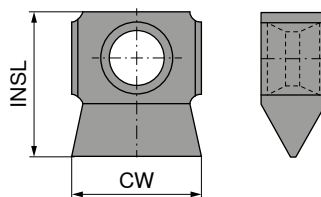
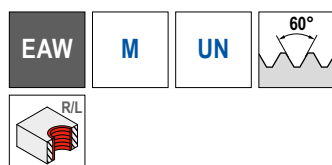
Yedek parçalar için Ürün kodu

50 841 016	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 017	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 020	T15 - IP	128	M4x7,5	245
50 841 025	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 026	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 218	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 222	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 227	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 316	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 322	T15 - IP	128	M4x6,9	237
50 841 323	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 328	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 327	T15 - IP	128	M4x8	242
50 841 125	T15 - IP	128	M4x11,5	241



Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuThread – Diş açma frezesi ucu – kısmi profil



Komple karbür

50 867 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm
16,5	1,5 - 3,0	16 - 10	5	7,0
18	2,5 - 3,5	10 - 7	5	7,8

115
225

Komple karbür

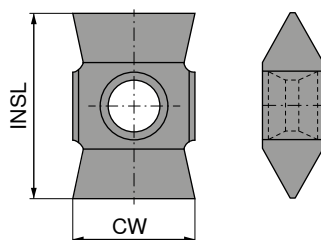
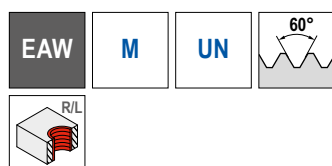
50 868 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm
16,5	1,814	14	5	7

114

7

ModuThread – Diş açma frezesi ucu-kısmi profil



Komple karbür

50 860 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm
23,85	1,5 - 2,5	16 - 10	6,35	9,52
23,85	2,5 - 4,0	10 - 6	6,35	9,52
32,85	1,5 - 2,5	16 - 10	8,50	13,50
32,85	2,5 - 5,5	10 - 4,5	8,50	13,50

315
325
415
425

Komple karbür

50 861 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm
23,85	2,309	11	6,35	9,52
32,85	2,309	11	8,50	13,50

311
411

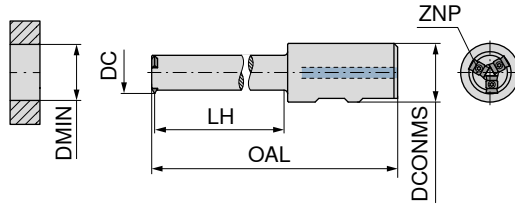
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○
O	○

→ v_c/f_z Sayfa 79

ModuThread – Diş açma freze gövdesi

Teslimat kapsamı:

Anahtar teslimat kapsamına dahildir.



50 848 ...

DC mm	DMIN mm	TP mm	TPI 1/"	LH mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZNP	Sıkma momenti Nm	
16,5 / 18,0	17,5 / 19,0	1,5 - 3,5	16 - 10	60	20	114	2	0,9	020
23,85	25,5	1,5 - 4,0	24 - 6	90	32	154	3	0,9	030
32,85	35,0	1,5 - 5,5	16 - 4,5	115	32	179	3	2,5	040



D-Anahtar



Sıkma vidası

80 950 ...

70 950 ...

Yedek parçalar

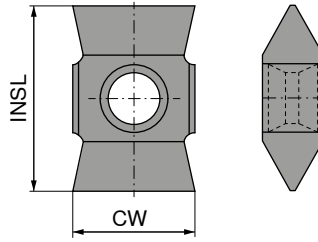
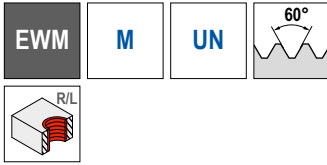
için Ürün kodu

50 848 020	T07 - IP	124	M2,5x8,5	739
50 848 030	T07 - IP	124	M2,5x8,5	739
50 848 040	T09 - IP	126	M3x11	740



Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuThread – Diş açma frezesi ucu – kısmi profil



Komple karbür

50 870 ...

DC mm	TP mm	TPI 1/"	CW mm	INSL mm
40,25	1,5 - 3,0	16 - 9	9,5	15,50
40,25	3,0 - 6,0	9 - 4	9,5	15,50
52,55 / 66,55	1,5 - 3,0	16 - 9	12,5	19,00
52,55 / 66,55	3,0 - 6,0	9 - 4	12,5	19,00
92	6,0 - 8,0	4	14,3	28,58

515
530
615
630
760

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○
O	○

→ v_c/f_z Sayfa 79

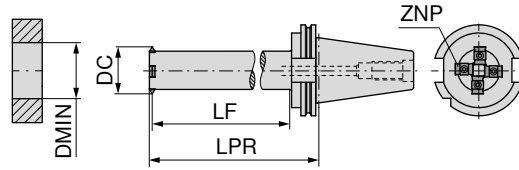
Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_r 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

ModuThread – Diş açma freze gövdesi

Teslimat kapsamı:

Anahtar teslimat kapsamına dahildir.

EWM



DIN 69871

50 849 ...

DC mm	DMIN mm	TP mm	TPI 1/"	LF mm	LPR mm	Tutucu	ZNP	Sıkma momenti Nm	
40,25	43,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	145	178,7	SK 50	4	5,5	148
40,25	43,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	145	178,7	SK 40	4	5,5	048
52,55	56,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	195	229,2	SK 50	4	8,0	164
66,55	70,5	1,5 - 6,0	16 - 4,0	260	296,2	SK 50	7	8,0	080
92,00	100,0	6,0 - 8,0	4,0	360	395,0	SK 50	7	8,0	115



D-Anahtar



Sıkma vidası

80 950 ...

70 950 ...

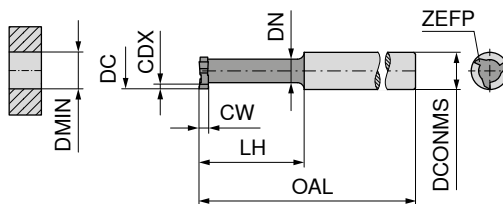
Yedek parçalar

DC				
40,25	T15 - IP	128	M4x13	741
52,55 - 92	T20 - IP	129	M5x15	742



Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Komple karbür kanal frezeler



CWX500



Komple karbür

53 050 ...

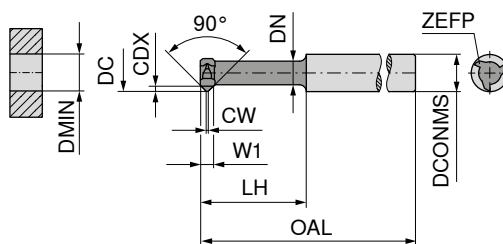
DC mm	CW _{±0,02} mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	0,7	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	070
	0,8	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	080
	0,9	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	090
	1,0	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	100
	1,5	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	150
7,8	0,7	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	170
	0,8	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	180
	0,9	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	190
	1,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	200
	1,5	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	250
	2,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	300

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z Sayfa 81

7

MonoThread – Komple karbür kanal frezeler



CWX500



Komple karbür

53 051 ...

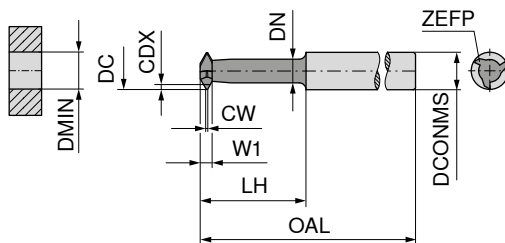
DC mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	2	0,2	0,8	15	58	4,2	6	3	6	010
	2	0,2	0,8	25	68	4,2	6	3	6	020
7,8	2	0,2	1,2	25	68	5,0	8	3	8	110
	2	0,2	1,2	35	78	5,0	8	3	8	120

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z Sayfa 81

MonoThread – Karbür Dairesel Diş Açma Frezeleri – tam profil

▲ Profil düzeltmeli



CW500



Komple karbür

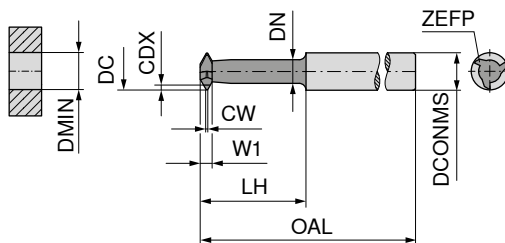
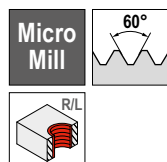
53 052 ...

DC mm	Diş	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	DMIN mm
1,18	M1,6	0,35	0,40	0,04	0,19	4,0	32	0,64	3	3	1,38
1,38	M1,8	0,35	0,50	0,04	0,19	5,0	32	0,70	3	3	1,58
1,50	M2	0,40	0,56	0,05	0,22	5,0	32	0,90	3	4	1,70
1,95	M2,5	0,45	0,60	0,06	0,25	6,0	32	1,15	3	4	2,15
2,40	M3	0,50	0,60	0,06	0,27	7,0	32	1,60	3	4	2,60
2,80	M3,5	0,60	0,74	0,08	0,33	8,0	32	1,80	3	4	3,00
3,10	M4	0,70	0,82	0,09	0,38	9,0	44	1,98	5	4	3,30
3,60	M5	0,80	0,98	0,10	0,43	10,0	44	2,20	5	4	3,80
4,10	M6	1,00	0,98	0,13	0,54	12,2	44	2,70	5	4	4,30

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z Sayfa 81

MonoThread – Karbür Dairesel Diş Açma Frezeleri – tam profil



CW500



Komple karbür

53 053 ...

DC mm	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	DMIN mm
5,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	15,2	58	3,5	6	3	6
7,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	25,4	68	5,5	8	3	8
7,8	1,0 - 2,0	2	0,12	1,19	25,4	68	5,0	8	3	8

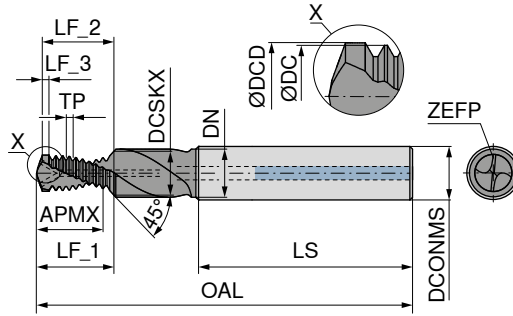
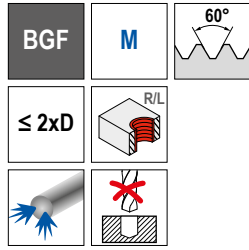
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z Sayfa 81

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_r 'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Havşa pahlı delme ve diş açma frezesi

▲ Profil düzeltmeli



Komple karbür

Komple karbür

50 869 ...

50 854 ...

DC mm	Diş	KOMET No.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCD mm	DCSKX mm	DN mm	LF_1 mm	LF_2 mm	LF_3 mm	ZEFP	50 869 ...	50 854 ...
2,45	M3	88901001000013	0,50	49	5,8	36	6	2,5	3,3	4,5	6,8	6,4	0,5	2	03000 ¹⁾	
2,45	M3	88906001000013	0,50	49	5,8	36	6	2,5	3,3	4,5	6,8	6,4	0,5	2		03000 ¹⁾
3,24	M4	88941001000015	0,70	49	7,3	36	6	3,3	4,3	4,5	9,4	8,9	0,7	2	04000	04000
3,24	M4	88935001000015	0,70	49	7,3	36	6	3,3	4,3	4,5	9,4	8,9	0,7	2		04000
4,10	M5	88941001000017	0,80	55	9,2	36	6	4,2	5,3	5,5	11,7	11,0	0,8	2	05000	
4,10	M5	88935001000017	0,80	55	9,2	36	6	4,2	5,3	5,5	11,7	11,0	0,8	2		05000
4,85	M6	88941001000018	1,00	62	11,4	36	8	5,0	6,3	6,6	14,5	13,7	1,0	2	06000	
4,85	M6	88935001000018	1,00	62	11,4	36	8	5,0	6,3	6,6	14,5	13,7	1,0	2		06000
6,45	M8	88941001000020	1,25	74	14,2	40	10	6,8	8,3	9,0	18,2	17,1	1,3	2	08000	
6,45	M8	88935001000020	1,25	74	14,2	40	10	6,8	8,3	9,0	18,2	17,1	1,3	2		08000
8,08	M10	88941001000022	1,50	79	18,5	45	12	8,5	10,3	11,0	23,4	22,1	1,5	2	10000	
8,08	M10	88935001000022	1,50	79	18,5	45	12	8,5	10,3	11,0	23,4	22,1	1,5	2		10000
9,74	M12	88941001000024	1,75	89	21,6	45	14	10,3	12,3	13,5	27,1	25,5	1,5	2	12000	
9,74	M12	88935001000024	1,75	89	21,6	45	14	10,3	12,3	13,5	27,1	25,5	1,5	2		12000
11,35	M14	88941001000025	2,00	102	26,6	48	16	12,0	14,3	15,5	32,8	30,9	1,5	2	14000	
11,35	M14	88935001000025	2,00	102	26,6	48	16	12,0	14,3	15,5	32,8	30,9	1,5	2		14000
13,28	M16	88941001000026	2,00	102	30,6	48	18	14,0	16,3	17,5	37,1	35,0	1,5	2	16000	
13,28	M16	88935001000026	2,00	102	30,6	48	18	14,0	16,3	17,5	37,1	35,0	1,5	2		16000

1) Soğutma sıvısı deliği yoktur.



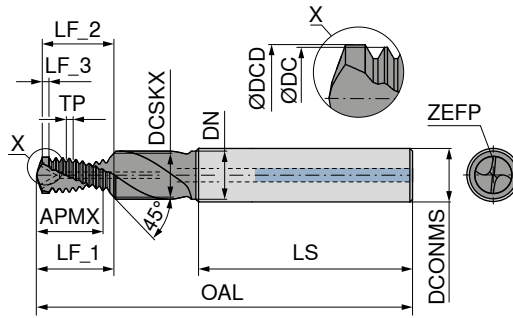
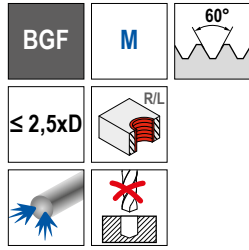
DC mm	Diş	KOMET No.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCD mm	DCSKX mm	DN mm	LF_1 mm	LF_2 mm	LF_3 mm	ZEFP	50 869 ...	50 854 ...
6,79	M8x1	88935002000070	1,0	74	15,40	40	10	7,0	8,3	9,0	18,8	17,7	1,0	2		08100
6,79	M8x1	88941002000070	1,0	74	15,40	40	10	7,0	8,3	9,0	18,8	17,7	1,0	2	08100	
8,75	M10x1	88941002000094	1,0	79	19,40	45	12	9,0	10,3	11,0	23,2	21,8	1,0	2	10100	
8,75	M10x1	88935002000094	1,0	79	19,40	45	12	9,0	10,3	11,0	23,2	21,8	1,0	2		10100
10,74	M12x1	88935002000111	1,0	89	22,40	45	14	11,0	12,3	13,5	26,4	24,8	1,0	2		12100
10,06	M12x1,5	88935002000113	1,5	89	23,01	45	14	10,5	12,3	13,5	28,2	26,6	1,5	2		12200
10,06	M12x1,5	88941002000113	1,5	89	23,01	45	14	10,5	12,3	13,5	28,2	26,6	1,5	2	12200	
P																
M																
K															○	●
N															●	○
S																
H																
O															●	○

→ v_c/f_z Sayfa 76

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_c'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_m mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Havşa pahlı delme ve diş açma frezesi

▲ Profil düzeltmeli



Komple karbür

Komple karbür

50 898 ...

50 862 ...

DC mm	Diş	KOMET No.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCD mm	DCSKX mm	DN mm	LF_1 mm	LF_2 mm	LF_3 mm	ZEFP		
4,10	M5	88961001000017	0,80	55	11,57	36	6	4,2	5,3	5,5	14,1	13,4	0,8	2	05000 ¹⁾	
4,85	M6	88961001000018	1,00	62	13,40	36	8	5,0	6,3	6,6	16,5	15,7	1,0	2	06000	
4,85	M6	88956001000018	1,00	62	13,40	36	8	5,0	6,3	6,6	16,5	15,7	1,0	2		06000
6,45	M8	88961001000020	1,25	74	19,20	40	10	6,8	8,3	9,0	23,2	22,1	1,3	2	08000	
6,45	M8	88956001000020	1,25	74	19,20	40	10	6,8	8,3	9,0	23,2	22,1	1,3	2		08000
8,08	M10	88961001000022	1,50	79	23,00	45	12	8,5	10,3	11,0	27,9	26,6	1,5	2	10000	
8,08	M10	88956001000022	1,50	79	23,00	45	12	8,5	10,3	11,0	27,9	26,6	1,5	2		10000
9,74	M12	88961001000024	1,75	89	28,60	45	14	10,3	12,3	13,5	34,1	32,5	1,5	2	12000	
9,74	M12	88956001000024	1,75	89	28,60	45	14	10,3	12,3	13,5	34,1	32,5	1,5	2		12000

P																
M																
K															○	●
N															●	○
S																
H																
O															●	○

1) Stoksuz

→ v_c/f_z Sayfa 76

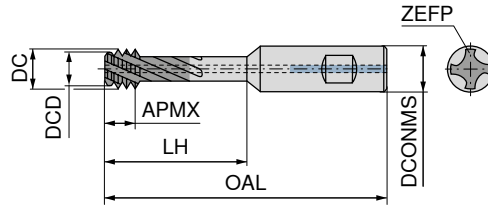
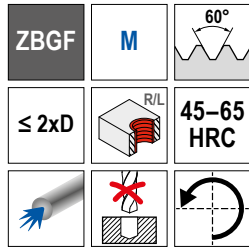


Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_t 'nin mi yoksa merkezi aksinel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Delme ve diş açma frezesi

▲ Dikkat, sol helisli (M04)

▲ Profil düzeltmeli



Komple karbür

50 840 ...

DC mm	Diş	TP mm	APMX mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	DCD mm	OAL mm	ZEFP	
2,3	M3x0,5	0,50	2,0	7,0	6	2,10	51	4	030 ¹⁾
3,0	M4x0,7	0,70	2,8	9,4	6	2,60	51	4	040 ¹⁾
3,8	M5x0,8	0,80	3,2	11,6	6	3,40	51	4	050 ¹⁾
4,6	M6x1 - M7x1	1,00	4,0	14,0	8	4,10	60	4	060 ¹⁾
6,2	M8x1,25 - M10x1,25	1,25	5,0	19,0	10	5,60	71	4	080
7,8	M10x1,5 - M12x1,5	1,50	6,0	25,0	10	7,00	76	4	100
9,2	M12x1,75	1,75	7,0	31,0	12	8,30	86	4	120
11,1	M14x2 - M16x2	2,00	8,0	36,0	16	10,04	98	4	140

P	
M	
K	
N	
S	○
H	●
O	○

1) Soğutma sıvısı deliği yoktur.

→ v_c/f_z Sayfa 76

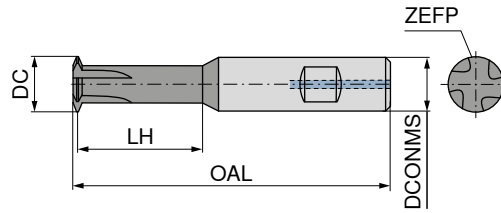
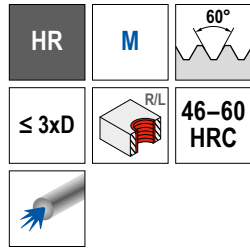
Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.



Dikkat sol helisli (M04) → Mil dönüş yönü sola!

MonoThread – Diş açma frezesi

▲ Sipariş üzerine M3'den itibaren temin edilebilir



Komple karbür

50 546 ...



Komple karbür

50 547 ...

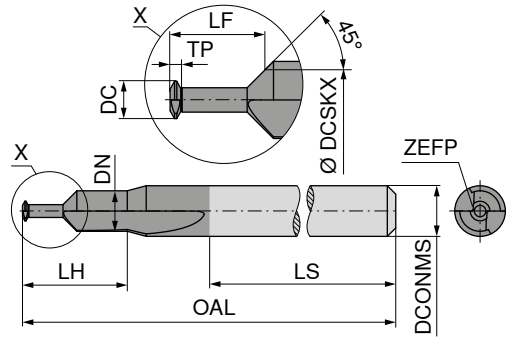
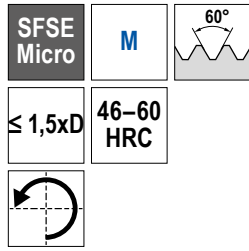
DC mm	Diş	TP mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP		
3,14	M4	0,70	9	6	55	3		
3,95	M5	0,80	11	6	55	3		
4,68	M6 - M7	1,00	16	8	60	3		
6,22	M8 - M9	1,25	22	10	71	4		
7,79	M10 - M12	1,50	26	10	76	4		
9,38	M12	1,75	27	12	86	4		
P							○	○
M							○	○
K							○	○
N							○	○
S							○	○
H							●	●
O							○	○

→ v_c/f_z Sayfa 76

Talep üzerine başka boyutlar da üretilebilir.

MonoThread – Şaft tarafı havşalı şaftlı diş frezesi

▲ Dikkat, sol helisli
▲ Profil düzeltmeli



Ti602



Komple karbür
50 804 ...

DC mm	Diş	KOMET No.	TP mm	OAL mm	DN mm	LS mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	
0,75	M1	88977001000001	0,25	40	1,8	28	5,2	3	1,5	2,1	2	01000
1,10	M1,4	88977001000004	0,30	40	2,0	28	5,7	3	1,7	2,6	2	01400
1,25	M1,6	88977001000005	0,35	40	2,4	28	6,0	3	2,1	3,1	2	01600
1,60	M2	88977001000008	0,40	40	3,0	28		3	2,6	3,7	2	02000
1,75	M2,2	88977001000009	0,45	40	3,0	28		3	2,5	3,9	2	02200
2,05	M2,5	88977001000011	0,45	40	3,0	28		3	2,9	4,5	2	02500

P	○
M	○
K	○
N	○
S	○
H	●
O	○

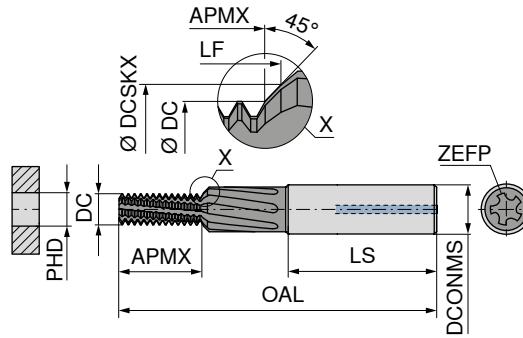
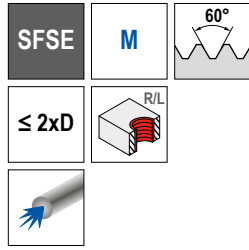
→ v_c/f_z Sayfa 78

Dikkat sol helisli (M04) → Mil dönüş yönü sola!

7

MonoThread – Konik havşalı diş açma frezesi

▲ Profil düzeltmeli



AlCrN



Komple karbür

50 806 ...

DC mm	Diş	KOMET No.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
3,14	M4	88296001000015	0,70	49	8,0	36	6	4,3	8,6	5	3,3	04000
3,95	M5	88296001000017	0,80	55	9,9	36	6	5,3	10,6	5	4,2	05000
4,68	M6	88296001000018	1,00	62	12,3	36	8	6,3	13,2	6	5,0	06000
6,22	M8	88296001000020	1,25	74	16,6	40	10	8,3	17,8	7	6,8	08000
7,79	M10	88296001000022	1,50	79	19,9	45	12	10,3	21,3	7	8,5	10000
9,38	M12	88296001000024	1,75	89	24,9	45	14	12,3	26,6	7	10,2	12000
10,92	M14	88296001000025	2,00	102	28,5	48	16	14,3	30,4	7	12,0	14000
12,83	M16	88296001000026	2,00	102	32,4	48	18	16,3	34,4	8	14,0	16000



50 807 ...

DC mm	Diş	KOMET No.	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
3,95	M5x0,5	88296002000037	0,50	55	10,2	36	6	5,3	10,8	5	4,5	05100
4,68	M6x0,75	88296002000048	0,75	62	12,2	36	8	6,3	13,0	5	5,2	06200
6,22	M8x1	88296002000070	1,00	74	16,2	40	10	8,3	17,3	6	7,0	08300
7,79	M10x1	88296002000094	1,00	79	20,1	45	12	10,3	21,5	7	9,0	10300
9,38	M12x1	88296002000111	1,00	89	24,0	45	14	12,3	25,6	7	11,0	12300
9,38	M12x1,5	88296002000113	1,50	89	24,3	45	14	12,3	25,9	7	10,5	12500
10,92	M14x1,5	88296002000131	1,50	102	28,7	48	16	14,3	30,6	7	12,5	14500
12,82	M16x1,5	88296002000147	1,50	102	31,7	48	18	16,3	33,6	8	14,5	16500

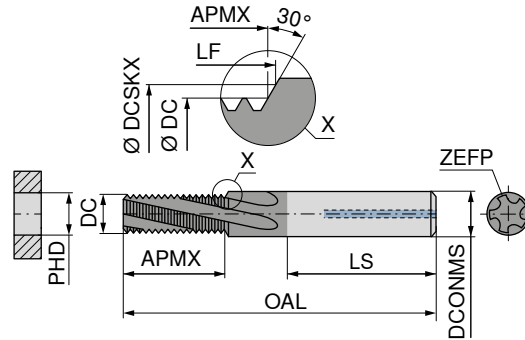
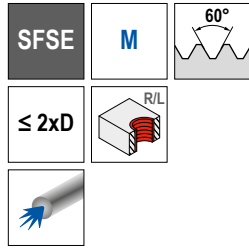
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z Sayfa 78

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Konik havşalı diş açma frezesi

▲ Profil düzeltmeli



Komple karbür

50 811 ...

DC mm	Diş	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
4,0	M5	0,80	62	11	36	8	5,3	11,16	3	4,2	050
4,7	M6	1,00	62	13	36	8	6,3	13,93	3	5,0	060
6,5	M8	1,25	74	18	40	10	8,3	18,62	3	6,8	080
8,0	M10	1,50	74	22	40	10			3	8,5	100 ¹⁾
10,0	M12	1,75	90	26	45	14	12,3	26,47	4	10,2	120
12,5	M16	2,00	100	35	48	16			4	14,0	160 ²⁾

1) Havşasız

2) Havşa kısmı takımın ön bölümündedir.



50 816 ...

DC mm	Diş	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
6,5	M8x1	1,00	74	18	40	10	8,3	18,00	3	7,0	082
8,0	M10x1	1,00	74	22	40	10			3	9,0	102 ¹⁾
8,0	M10x1,25	1,25	74	22	40	10			3	8,8	103 ¹⁾
10,0	M12x1,25	1,25	90	26	45	14	12,3	26,61	4	10,8	123
10,0	M12x1,5	1,50	90	26	45	14	12,3	27,30	4	10,5	124
11,0	M14x1	1,00	100	31	48	16	14,3	32,70	4	13,0	142
11,0	M14x1,5	1,50	100	31	48	16	14,3	32,08	4	12,5	144
12,5	M16x1,5	1,50	100	35	48	16			4	14,5	164 ²⁾

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

1) Havşasız

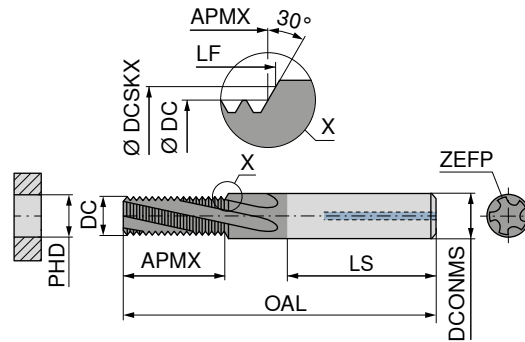
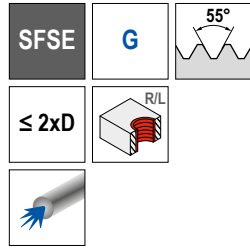
2) Havşa kısmı takımın ön bölümündedir.

→ v_c/f_z Sayfa 77

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Konik havşalı diş açma frezesi

▲ Profil düzeltmeli



TiAlN



Komple karbür

50 818 ...

DC mm	Diş	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
7,6	G 1/8-28	0,907	80	20	45	12	10,0	20,97	3	8,80	018
11,0	G 1/4-19	1,337	100	27	48	16	13,5	28,39	4	11,80	014
13,0	G 3/8-19	1,337	100	34	48	16			4	15,25	038 ¹⁾
16,0	G 1/2-14	1,814	110	44	50	20			5	19,00	012 ¹⁾

1) Havşa kısmı takımın ön bölümündedir.



50 819 ...

DC mm	Diş	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	PHD mm	
5,8	NPT 1/16-27	0,941	62	10	36	8	3	6,15	116 ¹⁾
7,6	NPT 1/8-27	0,941	74	10	40	10	3	8,50	018 ¹⁾
10,1	NPT 1/4-18	1,411	90	15	45	14	3	11,10	014 ¹⁾
16,0	NPT 1/2-14	1,814	110	19	50	20	5	17,90	012 ¹⁾

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

1) Havşasız

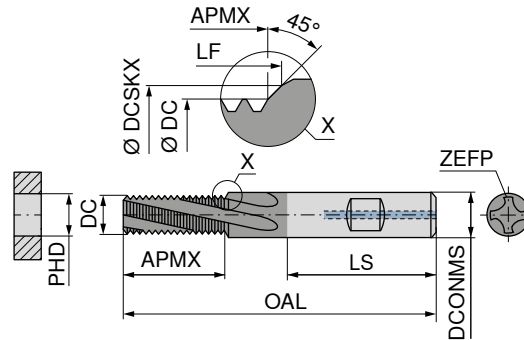
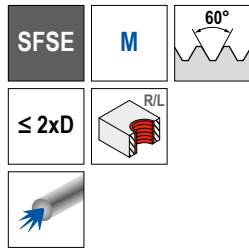
→ v_c/f_z Sayfa 77



Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Konik havşalı diş açma frezesi

- ▲ Profil düzeltmeli
- ▲ Sert işleme Ø DC = 4 mm'den itibaren mümkündür.
- ▲ Pah kırma bölümü takımın sap veya ön tarafındadır.



NEW

Ti500



Komple karbür

54 815 ...

DC mm	Diş	TP mm	OAL mm	LS mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm
4,00	M5	0,80	62	36	12,3	8	5,3	12,98	3	4,20
4,80	M6	1,00	62	36	14,4	8	6,3	15,18	3	5,00
6,50	M8	1,25	74	40	19,0	10	8,3	20,19	3	6,80
7,95	M10	1,50	80	45	23,0	12	10,3	24,25	3	8,50
9,90	M12	1,75	90	45	28,6	14	12,3	29,94	4	10,25
11,60	M14	2,00	100	48	32,6	16	14,3	34,20	4	12,00
11,95	M16	2,00	90	45	36,6	12			4	14,00
13,95	M18	2,50	110	50	38,0	20	18,3	40,50	4	15,50
15,95	M20	2,50	100	48	43,3	16			4	17,50

- Soğutma sıvısı deliği yoktur.
- Havşa kısmı takımın ön bölümündedir.



NEW

54 816 ...

DC mm	Diş	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm
6,0	M8x1	1,00	74	19,2	40	10	8,3	20,41	3	7,0
8,0	M10x1	1,00	80	22,2	45	12	10,3	23,41	3	9,0
8,0	M10x1,25	1,25	80	22,8	45	12	10,3	24,09	3	8,8
9,9	M12x1	1,00	90	27,2	45	14	12,3	28,42	4	11,0
9,9	M12x1,25	1,25	90	27,8	45	14	12,3	29,10	4	10,8
9,9	M12x1,5	1,50	90	27,5	45	14	12,3	28,77	4	10,5
11,6	M14x1	1,00	100	31,0	48	16	14,3	32,51	4	13,0
11,6	M14x1,5	1,50	100	32,0	48	16	14,3	33,35	4	12,5
12,0	M16x1,5	1,50	90	35,0	45	12			4	14,5
14,0	M18x1,5	1,50	110	39,0	50	20	18,3	41,30	4	16,5
16,0	M20x1,5	1,50	100	44,0	48	16			4	18,5

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

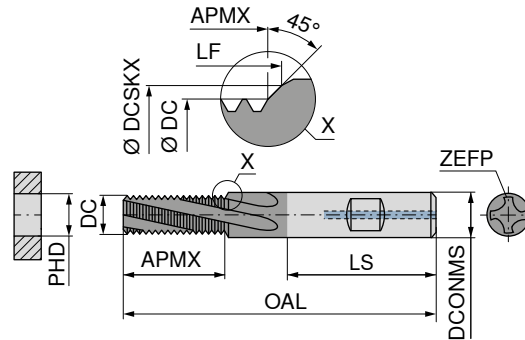
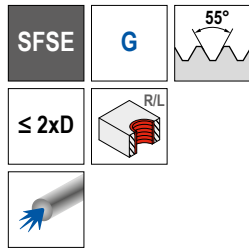
- Havşa kısmı takımın ön bölümündedir.

→ v_c/f_z Sayfa 77

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_i'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Konik havşalı diş açma frezesi

- ▲ Profil düzeltmeli
- ▲ Sert işleme $\varnothing DC = 4$ mm'den itibaren mümkündür.
- ▲ Pah kırma bölümü takımın sap veya ön tarafındadır.



NEW

Ti500



Komple karbür

54 817 ...

DC mm	Diş	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
6,00	G 1/16-28	0,907	74	16,5	40	10	8,02	17,54	3	6,80	11600
7,95	G 1/8-28	0,907	80	22,0	45	12	10,03	23,00	3	8,80	01800
9,90	G 1/4-19	1,337	100	28,0	48	16	13,46	29,98	4	11,80	01400
13,95	G 3/8-19	1,337	90	36,5	45	14			4	15,25	03800 ¹⁾
15,95	G 1/2-14	1,814	100	46,0	48	16			5	19,00	01200 ¹⁾
17,95	G 5/8-14	1,814	110	49,5	48	18			5	21,00	05800 ¹⁾

1) Havşa kısmı takımın ön bölümündedir.



NEW

54 820 ...

DC mm	Diş	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	PHD mm	
10,1	NPT 1/4-18	1,411	90	16,0	45	14	3	11,1	01400 ¹⁾
12,8	NPT 3/8-18	1,411	90	16,0	48	16	4	14,5	03800 ¹⁾
16,0	NPT 1/2-14	1,814	110	20,5	50	20	5	17,9	01200 ¹⁾
18,5	NPT 3/4-14	1,814	110	20,5	50	20	5	23,2	03400 ¹⁾

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

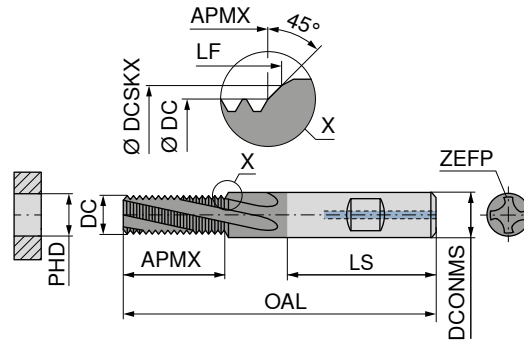
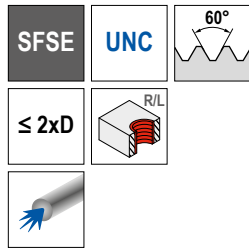
1) Havşa kısmı takımın ön bölümündedir.

→ v_c/f_z Sayfa 77

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Konik havşalı diş açma frezesi

- ▲ Profil düzeltmeli
- ▲ Sert işleme Ø DC = 4 mm'den itibaren mümkündür.
- ▲ Pah kırma bölümü takımın sap veya ön tarafındadır.



NEW

Ti500



Komple karbür

54 818 ...

DC mm	Diş	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
4,80	UNC 1/4-20	1,270	62	14,4	36	8	6,65	15,43	3	5,1	01400 ¹⁾
5,95	UNC 5/16-18	1,411	74	20,2	40	10	8,24	21,44	3	6,6	51600
7,60	UNC 3/8-16	1,588	80	24,3	45	12	9,83	25,62	3	8,0	03800
7,95	UNC 7/16-14	1,814	90	24,0	45	14	11,41	25,86	3	9,4	71600
9,90	UNC 1/2-13	1,954	90	29,8	45	14	13,00	31,59	4	10,8	01200
11,80	UNC 9/16-12	2,117	100	34,5	48	16	14,59	36,19	4	12,2	91600
12,70	UNC 5/8-11	2,309	90	37,7	45	14			4	13,5	05800 ²⁾
15,20	UNC 3/4-10	2,540	110	41,2	50	20	19,35	43,63	5	16,5	03400

1) Soğutma sıvısı deliği yoktur.

2) Havşa kısmı takımın ön bölümündedir.



NEW

54 819 ...

DC mm	Diş	TP mm	OAL mm	APMX mm	LS mm	DCONMS _{h6} mm	DCSKX mm	LF mm	ZEFP	PHD mm	
4,80	UNF 1/4-28	0,907	62	14,7	36	8	6,65	15,72	3	5,5	01400 ¹⁾
5,95	UNF 5/16-24	1,058	74	19,3	40	10	8,24	20,48	3	6,9	51600
8,00	UNF 3/8-24	1,058	80	22,5	45	12	9,83	23,54	3	8,5	03800
7,95	UNF 7/16-20	1,270	90	23,0	45	14	11,41	24,76	3	9,9	71600
9,90	UNF 1/2-20	1,270	90	28,0	45	14	13,00	29,75	4	11,5	01200
12,00	UNF 9/16-18	1,411	100	31,4	48	16	15,59	32,81	4	12,9	91600
13,50	UNF 5/8-18	1,411	90	35,7	45	14			4	14,5	05800 ²⁾
17,00	UNF 3/4-16	1,588	110	40,2	50	20	19,35	41,53	5	17,5	03400

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

1) Soğutma sıvısı deliği yoktur.

2) Havşa kısmı takımın ön bölümündedir.

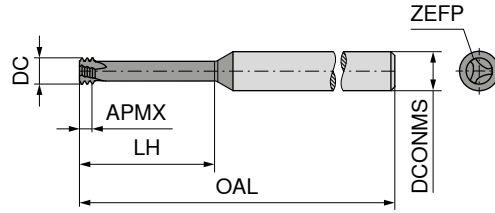
→ v_c/f_z Sayfa 77

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_i'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Sirküler şaftlı diş açma frezesi

▲ istek üzerine M1'den itibaren temin edilebilir

▲ Profil düzeltmeli



Ti600

Komple karbür

50 802 ...

DC mm	Diş	TP mm	OAL mm	APMX mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
1,53	M2	0,40	39	0,80	6,0	3	3	02000
2,37	M3	0,50	58	1,35	9,5	6	3	03000
3,10	M4	0,70	58	1,95	12,5	6	3	04000
3,80	M5	0,80	58	2,30	16,0	6	3	05000
4,65	M6	1,00	58	2,70	20,0	6	3	06000
6,00	M8	1,25	58	3,20	24,0	6	3	08000
7,80	M10	1,50	64	3,80	31,5	8	3	10000
9,00	M12	1,75	73	4,55	37,8	10	3	12000



50 803 ...

DC mm	Diş	TP mm	OAL mm	APMX mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	
1,53	M2	0,40	39	1,00	10,4	3	3	02000
2,40	M3	0,50	39	1,30	12,5	3	3	03000
3,10	M4	0,70	58	1,80	16,7	6	3	04000
4,00	M5	0,80	58	2,10	20,8	6	3	05000
4,80	M6	1,00	58	2,55	25,0	6	3	06000
6,40	M8	1,25	64	3,15	33,5	8	3	08000
8,00	M10	1,50	76	3,85	41,5	8	3	10000

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

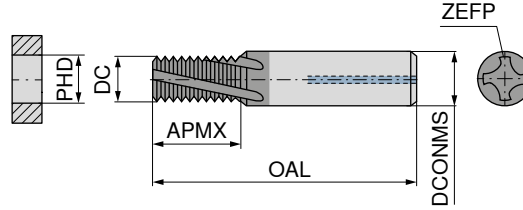
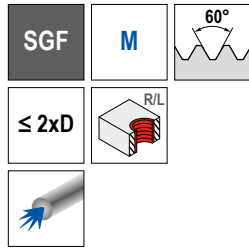
→ v_c/f_z Sayfa 78

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Diş açma frezeleri

▲ İstek üzerine M30, M36, M42, M48, M56, M64 temin edilebilir.

▲ Profil düzeltmeli



TiAlN



Komple karbür

50 825 ...

DC mm	Diş	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
2,40	M3	0,50	6	4	42	3	2,5	030 ¹⁾
3,15	M4	0,70	8	6	55	3	3,3	040
4,00	M5	0,80	10	6	55	3	4,2	050
4,80	M6	1,00	12	6	55	3	5,0	060
6,00	M8	1,25	16	6	63	3	6,8	080
8,00	M10	1,50	20	8	70	3	8,5	100
9,90	M12	1,75	24	10	80	4	10,2	120
11,60	M14	2,00	28	12	90	4	12,0	140
12,00	M16	2,00	32	12	90	4	14,0	160
14,00	M18	2,50	36	14	90	4	15,5	180
14,00	M20	2,50	40	14	90	4	17,5	200
14,00	M22	2,50	44	14	95	4	19,5	220

1) Soğutma sıvısı deliği yoktur.



50 826 ...

DC mm	Diş	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
3,35	M4x0,5	0,50	8	6	55	3	3,5	040
4,20	M5x0,5	0,50	10	6	55	3	4,5	050
5,00	M6x0,75	0,75	12	6	55	3	5,2	061
6,00	M8x0,75	0,75	16	6	63	3	7,2	081
6,00	M8x1	1,00	16	6	63	3	7,0	082
8,00	M10x1	1,00	20	8	70	3	9,0	102
10,00	M12x1	1,00	24	10	80	4	11,0	122
10,00	M12x1,5	1,50	24	10	80	4	10,5	124
10,00	M14x1,5	1,50	28	10	80	4	12,5	144
12,00	M16x1,5	1,50	32	12	90	4	14,5	164
14,00	M18x1,5	1,50	36	14	90	4	16,5	184
14,00	M20x1,5	1,50	40	14	90	4	18,5	204
14,00	M22x1,5	1,50	44	14	95	4	20,5	224
16,00	M24x1,5	1,50	36	16	90	5	22,5	244

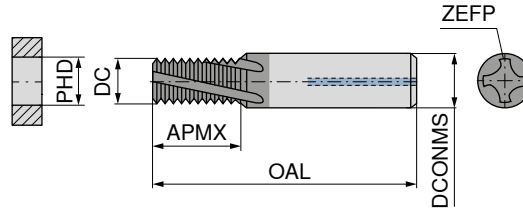
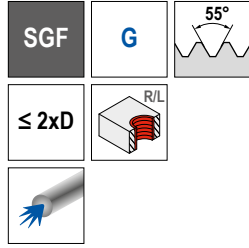
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z Sayfa 77

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_t'nin mi yoksa merkezi ekstenel ilerlemenin v_m mi kullanıldığını dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Diş açma frezeleri

▲ Profil düzeltmeli



TiAlN



Komple karbür

50 827 ...

DC mm	Diş	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
8	G 1/8-28	0,907	19,5	8	70	3	8,80
11	G 1/4-19	1,337	26,5	12	90	4	11,80
12	G 3/8-19	1,337	33,0	12	90	4	15,25
14	G 1/2-14	1,814	42,0	14	95	4	19,00
16	G 3/4-14	1,814	34,0	16	90	5	24,50
16	G 5/8-14	1,814	34,0	16	90	5	21,00
16	G 1-11	2,309	33,0	16	90	5	30,75

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

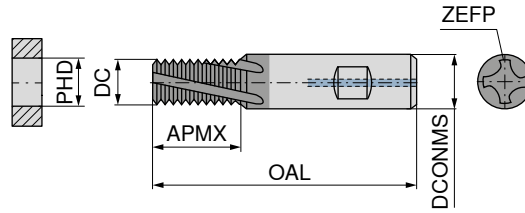
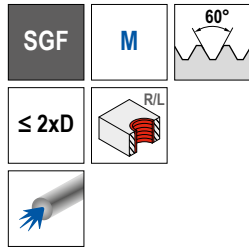
→ v_c/f_z Sayfa 77

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Diş açma frezesi

▲ Profil düzeltmeli

▲ Sert işleme Ø DC = 4 mm'den itibaren mümkündür.



NEW

Ti500



Komple karbür

54 821 ...

DC mm	Diş	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
2,40	M3	0,50	7,0	4	42	2	2,50
3,15	M4	0,70	10,0	6	55	3	3,30
4,00	M5	0,80	12,2	6	55	3	4,20
4,80	M6	1,00	14,3	6	55	3	5,00
6,00	M8	1,25	19,0	6	60	3	6,75
8,00	M10	1,50	23,0	8	70	3	8,50
9,90	M12	1,75	28,6	10	75	4	10,25
11,60	M14	2,00	32,6	12	85	4	12,00
12,00	M16	2,00	36,6	12	85	4	14,00
14,00	M18	2,50	43,3	14	90	4	15,50
16,00	M20	2,50	43,3	16	90	4	17,50

03000¹⁾04000²⁾05000²⁾06000²⁾

08000

10000

12000

14000

16000

18000

20000

1) DIN 6535 HA'ya göre takım sapı / Soğutma sıvısı deliği yoktur.

2) Soğutma sıvısı deliği yoktur.



NEW

54 822 ...

DC mm	Diş	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
4,0	M 5x0,5	0,50	11,6	6	55	3	4,50
4,8	M 6x0,75	0,75	14,5	6	55	3	5,25
6,0	M 8x1	1,00	19,3	6	60	3	7,00
8,0	M 10x1,25	1,25	21,6	8	70	3	8,75
9,9	M 12x1	1,00	27,3	10	75	4	11,00
9,9	M 12x1,25	1,25	27,9	10	75	4	10,75
9,9	M 12x1,5	1,50	27,5	10	75	4	10,50
11,6	M 14x1	1,00	31,3	12	85	4	13,00
11,6	M 14x1,5	1,50	32,0	12	85	4	12,50
12,0	M 16x1,5	1,50	35,0	12	85	4	14,50
14,0	M 18x1,5	1,50	42,5	14	90	4	16,50
16,0	M 20x1,5	1,50	42,5	16	90	4	18,50

05000¹⁾06000¹⁾

08000

10000

12000

12100

12200

14000

14100

16000

18000

20000

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

1) DIN 6535 HA'ya göre takım sapı / Soğutma sıvısı deliği yoktur.

→ v_c/f_z Sayfa 77

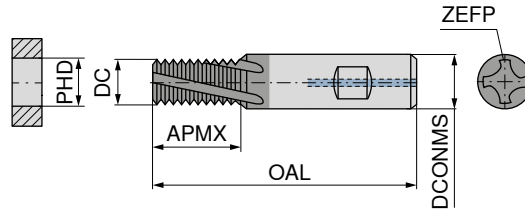
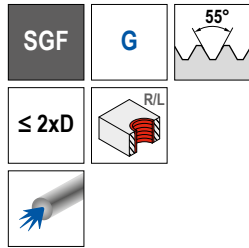


Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_f 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Diş açma frezesi

▲ Profil düzeltmeli

▲ Sert işleme Ø DC = 4 mm'den itibaren mümkündür.



NEW

Ti500



Komple karbür

54 823 ...

DC mm	Diş	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
8,0	G 1/8-28	0,907	22,0	8	70	3	8,80	01800
9,9	G 1/4-19	1,337	28,5	10	75	4	11,80	01400
14,0	G 3/8-19	1,337	42,0	14	90	4	15,25	03800
16,0	G 1/2-14	1,814	44,0	16	90	4	19,00	01200



NEW

54 824 ...

DC mm	Diş	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
6,0	BSW 5/16 - 18	1,411	20,0	6	60	3	6,50	51600
6,0	BSW 3/8 - 16	1,588	21,0	6	60	3	7,90	03800
8,0	BSW 7/16 - 14	1,814	24,0	8	70	3	9,25	71600
8,0	BSW 1/2 - 12	2,117	24,0	8	70	3	10,50	01200
9,9	BSW 5/8 - 11	2,309	30,5	10	75	4	13,50	05800



NEW

54 825 ...

DC mm	Diş	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
6,0	BSF 5/16 - 22	1,155	20,0	6	60	3	6,8	51600
6,0	BSF 3/8 - 20	1,270	19,4	6	60	3	8,3	03800
8,0	BSF 7/16 - 18	1,411	23,0	8	70	3	9,7	71600
8,0	BSF 1/2 - 16	1,588	24,2	8	70	3	11,1	01200
9,9	BSF 5/8 - 14	1,814	29,5	10	75	4	14,0	05800

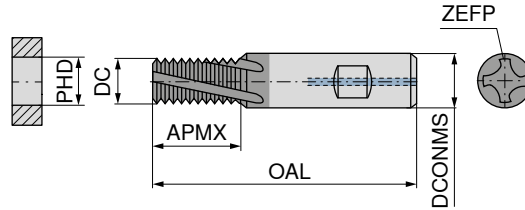
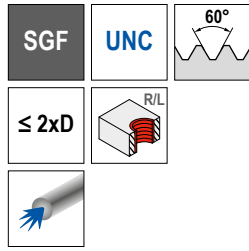
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z Sayfa 77

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_i'nin mi yoksa merkezi eksenel ilerlemenin v_m mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Diş açma frezesi

▲ Profil düzeltmeli



NEW

Ti500



Komple karbür

54 826 ...

DC mm	Diş	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
4,80	UNC 1/4-20	1,270	14,4	6	55	3	5,1
6,00	UNC 5/16-18	1,411	20,2	6	60	3	6,6
7,60	UNC 3/8-16	1,588	24,3	8	70	3	8,0
7,95	UNC 7/16-14	1,814	24,0	8	70	3	9,4
9,90	UNC 1/2-13	1,954	29,0	10	75	4	10,8

01400¹⁾

51600

03800

71600

01200

1) DIN 6535 HA'ya göre takım sapı / Soğutma sıvısı deliği yoktur.



NEW

54 827 ...

DC mm	Diş	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
4,8	UNF 1/4-28	0,907	14,8	6	55	3	5,5
6,0	UNF 5/16-24	1,058	19,3	6	60	3	6,9
8,0	UNF 3/8-24	1,058	22,5	8	70	3	8,5
8,0	UNF 7/16-20	1,270	23,2	8	70	3	9,9
9,9	UNF 1/2-20	1,270	28,3	10	75	4	11,5

01400¹⁾

51600

03800

71600

01200

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

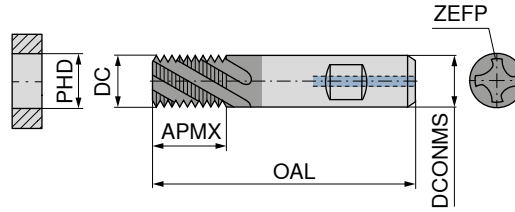
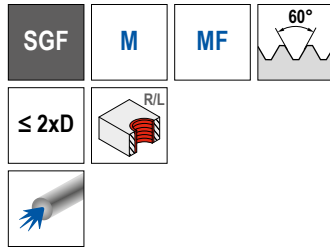
1) Soğutma sıvısı deliği yoktur.

→ v_c/f_z Sayfa 77

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_r 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

MonoThread – Diş açma frezesi

▲ Genel boyutlar, adımla ilgili



NEW

Ti500



Komple karbür

54 828 ...

DC mm	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP mm	PHD mm	
8	0,50	12,0	8	70	3	10	00800
8	0,75	12,0	8	70	3	11	08000
10	1,00	16,0	10	75	4	14	10000
10	1,50	16,5	10	75	4	14	10100
12	1,00	20,0	12	85	4	16	12000
12	1,50	21,0	12	85	4	16	12100
12	2,00	20,0	12	85	4	18	12200
16	1,00	25,0	16	90	5	22	16000
16	1,50	25,5	16	90	5	22	16100
16	2,00	26,0	16	90	5	22	16200
16	3,00	27,0	16	90	5	24	16400

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v_c/f_z Sayfa 77

Dairesel frezelemede, ilerlemeyi hesaplarken, kontur ilerlemesi v_c 'nin mi yoksa merkezi aksenal ilerlemenin v_{fm} mi kullanıldığına dikkat etmek önemlidir. olur. Ayrıntılar → sayfa 82+83'te.

Kesme verileri tablolarına ilişkin malzeme örnekleri

	Malzeme alt grubu	Dizin	Bileşim / yapı / ısıl işlem	Çekme mukavemeti N/mm ² / HB / HRC	Malzeme numarası	Malzeme tanımı	Malzeme numarası	Malzeme tanımı	
P	Alaşımsız çelik	P.1.1	< 0,15 % C	tavlınmış	420 N/mm ² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	tavlınmış	640 N/mm ² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		temperlenmiş		840 N/mm ² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55	
		P.1.4	< 0,75 % C	tavlınmış	910 N/mm ² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5	temperlenmiş	1010 N/mm ² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20	
	Düşük alaşımlı çelik	P.2.1		tavlınmış	610 N/mm ² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		temperlenmiş	930 N/mm ² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		temperlenmiş	1010 N/mm ² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		temperlenmiş	1200 N/mm ² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Yüksek alaşımlı çelik ve yüksek alaşımlı takım çeliği	P.3.1		tavlınmış	680 N/mm ² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		sertleştirilmiş ve temperlenmiş	1100 N/mm ² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		sertleştirilmiş ve temperlenmiş	1300 N/mm ² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Paslanmaz çelik	P.4.1	ferritik / martensitik	tavlınmış	680 N/mm ² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martensitik	temperlenmiş	1010 N/mm ² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Paslanmaz çelik	M.1.1	östenitik / östenitik-ferritik	su verilmiş	610 N/mm ² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	östenitik	temperlenmiş	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	östenitik / ferritik (dubleks)		780 N/mm ² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Gri dökme demir	K.1.1	perlitik / ferritik		350 N/mm ² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlitik (martensitik)		500 N/mm ² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Küresel grafitli dökme demir	K.2.1	ferritik		540 N/mm ² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlitik		845 N/mm ² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Temper döküm	K.3.1	ferritik		440 N/mm ² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlitik		780 N/mm ² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Alüminyum yoğurma alaşımı	N.1.1	sertleştirilemez		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	sertleştirilebilir	sertleştirilmiş	340 N/mm ² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Alüminyum döküm alaşımları	N.2.1	≤ 12 % Si, sertleştirilemez		250 N/mm ² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, sertleştirilebilir	sertleştirilmiş	300 N/mm ² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, sertleştirilemez		440 N/mm ² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Bakır ve bakır alaşımları (Bronz, Piring)	N.3.1	Otomat alaşımları, PB > 1 %		375 N/mm ² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm ² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, kurşunsuz bakır ve elektrolitik bakır		340 N/mm ² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Magnezyum alaşımları	N.4.1	Magnezyum ve magnezyum alaşımları		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Isıya dayanıklı alaşımlar	S.1.1	FE bazlı	tavlınmış	680 N/mm ² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		sertleştirilmiş		950 N/mm ² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20	
		S.2.1	Ni veya Co bazlı	tavlınmış	840 N/mm ² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		sertleştirilmiş		1180 N/mm ² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi	
		dökülmüş		1080 N/mm ² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12	
	Titanyum alaşımları	S.3.1	Saf titanyum		400 N/mm ²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Alfa- + Beta alaşımları	sertleştirilmiş	1050 N/mm ² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Beta alaşımları		1400 N/mm ² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Sertleştirilmiş çelik	H.1.1	sertleştirilmiş ve temperlenmiş		46–55 HRC				
		H.1.2			56–60 HRC				
		H.1.3			61–65 HRC				
		H.1.4			66–70 HRC				
	Sert döküm	H.2.1	dökülmüş	400 HB					
	Sertleştirilmiş dökme demir	H.3.1	sertleştirilmiş ve temperlenmiş	55 HRC					
O	Metal dışı malzemeler	O.1.1	Plastikler, termoset plastik		≤ 150 N/mm ²				
		O.1.2	Plastikler, termoplastik		≤ 100 N/mm ²				
		O.2.1	aramid elyaf takviyeli		≤ 1000 N/mm ²				
		O.2.2	cam / karbon elyaf takviyeli		≤ 1000 N/mm ²				
		O.3.1	Grafit						

* çekme mukavemeti

Kesme değerleri tablosu

İçindekiler	50 854 ..., 50 862 ..., 50 869 ..., 50 898 ...						50 840 ...				50 546 ..., 50 547...		
	BGF		İlerleme hızı Delme		İlerleme hızı Diş frezeleme		ZBGF	TiCN Karbür			HR	TiCN Karbür	
			≤ Ø 6	≤ Ø 12	≤ Ø 6	≤ Ø 12		Ø 3–5	Ø 6–10	Ø 12–16		< Ø 10	> Ø 10
			v _c (m/dak)	f (mm/dev)	f _z (mm/diş)	v _c (m/dak)		f _z (mm/diş)	v _c (m/dak)	f _z (mm/diş)			
P.1.1										100	0,025	0,05	
P.1.2										100	0,025	0,05	
P.1.3										100	0,025	0,05	
P.1.4										80	0,015	0,035	
P.1.5										80	0,015	0,035	
P.2.1										100	0,025	0,05	
P.2.2										80	0,015	0,035	
P.2.3										80	0,015	0,035	
P.2.4										80	0,015	0,035	
P.3.1										100	0,025	0,05	
P.3.2										80	0,015	0,035	
P.3.3										80	0,02	0,04	
P.4.1										80	0,02	0,04	
P.4.2										80	0,02	0,04	
M.1.1										80	0,02	0,04	
M.2.1										80	0,02	0,04	
M.3.1										80	0,02	0,04	
K.1.1	80–120	50–80	0,10–0,15	0,15–0,22	0,02–0,05	0,05–0,10				120	0,03	0,09	
K.1.2	80–120	50–80	0,10–0,15	0,15–0,22	0,02–0,05	0,05–0,10				120	0,03	0,09	
K.2.1										100	0,02	0,05	
K.2.2										100	0,02	0,05	
K.3.1										100	0,02	0,05	
K.3.2										100	0,02	0,05	
N.1.1	100–400	100–400	0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10				350	0,05	0,1	
N.1.2	100–400	100–400	0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10				350	0,05	0,1	
N.2.1	100–300		0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10				350	0,05	0,1	
N.2.2	100–400	100–400	0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10				250	0,05	0,1	
N.2.3	100–160		0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10				250	0,05	0,1	
N.3.1	100–300	100–300	0,10–0,30	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10				350	0,05	0,1	
N.3.2										350	0,05	0,1	
N.3.3										350	0,05	0,1	
N.4.1	100–400	100–400	0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10				350	0,05	0,1	
S.1.1										40	0,02	0,05	
S.1.2							80	0,01	0,03	0,03	20	0,02	0,05
S.2.1							60	0,01	0,02	0,02	20	0,02	0,05
S.2.2							60	0,01	0,02	0,02			
S.2.3							60	0,01	0,02	0,02			
S.3.1											100	0,02	0,05
S.3.2							80	0,01	0,03	0,03	80	0,02	0,05
S.3.3							60	0,01	0,02	0,02	80	0,02	0,05
H.1.1							80	0,01	0,03	0,03	40	0,008	0,017
H.1.2							60	0,01	0,02	0,02	25	0,005	0,012
H.1.3							40	0,005	0,01	0,01			
H.1.4													
H.2.1							100	0,03	0,04	0,04	60	0,02	0,04
H.3.1							60	0,01	0,02	0,02	25	0,005	0,012
O.1.1	60–100	60–100	0,10–0,25	0,25–0,30	0,03–0,06	0,06–0,10					120	0,04	0,1
O.1.2											120	0,04	0,1
O.2.1											80	0,04	0,1
O.2.2											80	0,04	0,1
O.3.1							180	0,04	0,05	0,08	130	0,04	0,1



Kesme verileri, örn. takım ve iş parçası bağlama stabilitesi, malzeme ve makine tipi gibi harici koşullara çok bağlıdır! Belirtilen değerler, kullanım koşullarına bağlı olarak yakl. $\pm 20\%$ düzeltilmesi gereken olası kesme verilerini temsil eder!

Kesme değerleri tablosu

İçindekiler	54 815 ..., 54 816 ..., 54 817 ..., 54 818 ..., 54 819 ..., 54 820 ... / 54 821 ..., 54 822 ..., 54 823 ..., 54 824 ..., 54 825 ..., 54 826 ..., 54 827 ..., 54 828 ...					50 811 ..., 50 816 ..., 50 818 ..., 50 819 ... / 50 825 ..., 50 826 ..., 50 827 ...				
	SFSE	SGF	Ti500 Karbür			SFSE	SGF	TiAlN Karbür		
			Ø 2,4 – 6,0	Ø 6,0 – 10,0	Ø 10,0 – 20,0			Ø 2,4 – 6,0	Ø 6,0 – 10,0	Ø 10,0 – 20,0
	v_c (m/dak)		f_z (mm/diş)			v_c (m/dak)		f_z (mm/diş)		
P.1.1	150		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	150		0,04	0,06	0,10
P.1.2	120		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	130		0,04	0,06	0,10
P.1.3	120		0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	110		0,04	0,06	0,10
P.1.4	120		0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	110		0,03	0,05	0,07
P.1.5	100		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	100		0,03	0,05	0,07
P.2.1	120		0,007–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	120		0,04	0,06	0,10
P.2.2	100		0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	110		0,03	0,05	0,07
P.2.3	80		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	100		0,03	0,05	0,07
P.2.4	70		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	80		0,02	0,04	0,06
P.3.1	80		0,01–0,03	0,03–0,05	0,06–0,12	80		0,04	0,06	0,10
P.3.2	70		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	70		0,03	0,05	0,07
P.3.3	60		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	60		0,02	0,04	0,06
P.4.1	60		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	80		0,04	0,06	0,10
P.4.2	60		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	70		0,04	0,06	0,10
M.1.1	100		0,008–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	70		0,02	0,04	0,06
M.2.1	100		0,008–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	50		0,01	0,03	0,05
M.3.1	100		0,008–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	50		0,01	0,03	0,05
K.1.1	120		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	150		0,05	0,07	0,12
K.1.2	100		0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	130		0,05	0,07	0,12
K.2.1	120		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	130		0,03	0,05	0,07
K.2.2	100		0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	110		0,03	0,05	0,07
K.3.1	130		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	120		0,04	0,06	0,10
K.3.2	100		0,007–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	100		0,04	0,06	0,10
N.1.1	400		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	210		0,06	0,085	0,15
N.1.2	400		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	180		0,05	0,07	0,12
N.2.1	300		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	130		0,05	0,07	0,12
N.2.2	300		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	130		0,05	0,07	0,12
N.2.3	200		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	120		0,05	0,07	0,12
N.3.1	160		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	180		0,06	0,085	0,15
N.3.2	160		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	180		0,06	0,085	0,15
N.3.3	160		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	130		0,06	0,085	0,15
N.4.1	300		0,03–0,06	0,08–0,12	0,14–0,20	150		0,06	0,085	0,15
S.1.1	80		0,008–0,03	0,03–0,05	0,05–0,10	60		0,01	0,03	0,05
S.1.2	60		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06					
S.2.1	40		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06					
S.2.2	40		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06					
S.2.3	40		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06					
S.3.1	100		0,01–0,03	0,03–0,05	0,06–0,12	70		0,01	0,03	0,05
S.3.2	80		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06					
S.3.3	60		0,006–0,02	0,02–0,04	0,04–0,06					
H.1.1	50		0,003–0,006	0,008–0,012	0,014–0,02					
H.1.2	40			0,006–0,01	0,01–0,015					
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1	60			0,006–0,01	0,01–0,015					
H.3.1	40			0,006–0,01	0,01–0,015					
O.1.1	100		0,02–0,06	0,06–0,10	0,12–0,20	240		0,08	0,10	0,16
O.1.2	100		0,02–0,06	0,06–0,10	0,12–0,20	240		0,08	0,10	0,16
O.2.1	80		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	130		0,03	0,05	0,07
O.2.2	80		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	130		0,03	0,05	0,07
O.3.1	200		0,01–0,04	0,04–0,06	0,08–0,15	110		0,03	0,05	0,07



Kesme verileri, örn. takım ve iş parçası bağlama stabilitesi, malzeme ve makine tipi gibi harici koşullara çok bağlıdır! Belirtilen değerler, kullanım koşullarına bağlı olarak yakl. $\pm 20\%$ düzeltilmesi gereken olası kesme verilerini temsil eder!

Kesme değerleri tablosu

İçindekiler	50 802 ..., 50 803 ...					50 806 ..., 50 807 ...				50 804 ...	
	SGF	Ti600 Karbür				SFSE	AlCrN Karbür			SFSE Micro	Ti602 Karbür Ø 0,7–2,1
		Ø 1–2	Ø 3–5	Ø 6–8	Ø 9–12		Ø 3–5	Ø 6–10	Ø 10–13		
v _c (m/dak)	f _z (mm/diş)					v _c (m/dak)	f _z (mm/diş)			v _c (m/dak)	f _z (mm/diş)
P.1.1	110	0,05	0,09	0,14	0,16	100–140	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.1.2	110	0,05	0,09	0,14	0,16	100–120	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.1.3	110	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,015–0,02	0,03–0,05	0,03–0,07	20–40	0,01–0,02
P.1.4	110	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,015–0,02	0,02–0,04	0,03–0,05	20–40	0,01–0,02
P.1.5	110	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.2.1	80	0,04	0,08	0,12	0,14	100–120	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.2.2	80	0,04	0,08	0,12	0,14	80–100	0,015–0,03	0,02–0,05	0,03–0,07	20–40	0,01–0,02
P.2.3	80	0,04	0,08	0,12	0,14	80–100	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.2.4	80	0,04	0,08	0,12	0,14	80–100	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.3.1	60	0,04	0,08	0,12	0,14	100–120	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.3.2	60	0,04	0,08	0,12	0,14	80–100	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.3.3	60	0,04	0,08	0,12	0,14	80–100	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–40	0,01–0,02
P.4.1	60	0,04	0,08	0,12	0,14	60–80	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
P.4.2	80	0,04	0,08	0,12	0,14	60–80	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–40	0,01–0,02
M.1.1	80	0,04	0,05	0,07	0,10	60–80	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–30	0,01–0,02
M.2.1	80	0,04	0,05	0,07	0,10	60–80	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–30	0,01–0,02
M.3.1	80	0,04	0,05	0,07	0,10	60–80	0,015–0,03	0,04–0,06	0,06–0,10	20–30	0,01–0,02
K.1.1	50	0,05	0,09	0,14	0,16	100–120	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.1.2	50	0,05	0,09	0,14	0,16	100–120	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.2.1	50	0,05	0,09	0,14	0,16	100–120	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.2.2	50	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,10		
K.3.1	50	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,08		
K.3.2	50	0,05	0,09	0,14	0,16	80–100	0,02–0,04	0,04–0,08	0,06–0,08		
N.1.1	130	0,05	0,09	0,14	0,16					30–50	0,02–0,03
N.1.2	130	0,05	0,09	0,14	0,16					30–50	0,02–0,03
N.2.1	120	0,04	0,05	0,07	0,10					30–50	0,02–0,03
N.2.2	100	0,04	0,05	0,07	0,10					30–50	0,02–0,03
N.2.3	100	0,04	0,05	0,07	0,10					30–50	0,02–0,03
N.3.1	130	0,05	0,09	0,14	0,16					30–50	0,02–0,03
N.3.2	130	0,05	0,09	0,14	0,16					30–50	0,02–0,03
N.3.3	130	0,05	0,09	0,14	0,16					30–50	0,02–0,03
N.4.1	110	0,04	0,05	0,07	0,10					30–50	0,02–0,03
S.1.1	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,02
S.1.2	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,02
S.2.1	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,02
S.2.2	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,015
S.2.3	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,015
S.3.1	30	0,03	0,04	0,06	0,07	60–80	0,015–0,02	0,02–0,03	0,03–0,04	20–30	0,01–0,02
S.3.2	30	0,03	0,04	0,06	0,07	60–80	0,01–0,015	0,015–0,02	0,025–0,035	20–30	0,01–0,015
S.3.3	30	0,03	0,04	0,06	0,07					20–30	0,01–0,015
H.1.1										20–30	0,01–0,015
H.1.2										20–30	0,01–0,015
H.1.3											
H.1.4											
H.2.1											
H.3.1											
O.1.1	150	0,06	0,12	0,19	0,19						
O.1.2	150	0,06	0,12	0,19	0,19						
O.2.1	150	0,06	0,12	0,19	0,19						
O.2.2	150	0,06	0,12	0,19	0,19						
O.3.1	100	0,05	0,09	0,14	0,14						



Kesme verileri, örn. takım ve iş parçası bağlama stabilitesi, malzeme ve makine tipi gibi harici koşullara çok bağlıdır! Belirtilen değerler, kullanım koşullarına bağlı olarak yakl. $\pm 20\%$ düzeltilmesi gereken olası kesme verilerini temsil eder!

Kesme değerleri tablosu

İçindekiler	50 890 ..., 50 891 ..., 50 892 ..., 50 896 ..., 50 897 ...		50 890 ..., 50 891 ..., 50 895 ...		50 863 ..., 50 864 ... / 50 885 ..., 50 887 ..., 50 888 ..., 50 889 ..., 50 894 ...			50 860 ..., 50 861 ..., 50 867 ..., 50 868 ... / 50 870 ...		
	MWN	Kaplamasız Karbür	MWN	TiAlN Karbür	GZD	GZG	Ti500 Karbür		EAW	EWM
	v _c (m/dak)	f _z (mm/diş)	v _c (m/dak)	f _z (mm/diş)	v _c (m/dak)		Ø 12-17 Ø 20-26	v _c (m/dak)	f _z (mm/diş)	
P.1.1	85	0,10	170	0,10	220		0,10-0,30 0,05-0,30	280	0,20	0,20
P.1.2	75	0,10	150	0,10	220		0,10-0,30 0,05-0,30	240	0,20	0,20
P.1.3	65	0,10	130	0,10	190		0,10-0,30 0,05-0,30	200	0,20	0,20
P.1.4	65	0,07	130	0,07	160		0,10-0,30 0,05-0,30	200	0,15	0,15
P.1.5	60	0,07	120	0,07	160		0,10-0,30 0,05-0,30	180	0,15	0,15
P.2.1	70	0,10	140	0,10	150		0,10-0,30 0,05-0,30	220	0,20	0,20
P.2.2	65	0,07	130	0,07	120		0,10-0,30 0,05-0,30	200	0,15	0,15
P.2.3	60	0,07	120	0,07	100		0,10-0,30 0,05-0,30	180	0,15	0,15
P.2.4	45	0,06	90	0,06	90		0,10-0,30 0,05-0,30	150	0,12	0,12
P.3.1	45	0,10	90	0,10	100		0,10-0,20 0,05-0,20	150	0,20	0,20
P.3.2	40	0,07	80	0,07	90		0,10-0,20 0,05-0,20	130	0,10	0,10
P.3.3	35	0,06	70	0,06	80		0,10-0,20 0,05-0,20	110	0,10	0,10
P.4.1	45	0,10	90	0,10	70		0,10-0,20 0,05-0,20	150	0,20	0,20
P.4.2	40	0,10	80	0,10	60		0,10-0,20 0,05-0,20	130	0,20	0,20
M.1.1	40	0,06	80	0,06	130		0,10-0,30 0,05-0,30	130	0,10	0,10
M.2.1	30	0,05	60	0,05	120		0,10-0,30 0,05-0,30	90	0,08	0,08
M.3.1	30	0,05	60	0,05	120		0,10-0,30 0,05-0,30	90	0,08	0,08
K.1.1	85	0,12	170	0,12	140		0,10-0,30 0,05-0,30	280	0,25	0,25
K.1.2	75	0,12	150	0,12	100		0,10-0,30 0,05-0,30	240	0,25	0,25
K.2.1	75	0,07	150	0,07	140		0,10-0,30 0,05-0,30	240	0,15	0,15
K.2.2	65	0,07	130	0,07	120		0,10-0,30 0,05-0,30	200	0,15	0,15
K.3.1	70	0,10	140	0,10	140		0,10-0,30 0,05-0,30	220	0,20	0,20
K.3.2	60	0,10	120	0,10	100		0,10-0,30 0,05-0,30	190	0,20	0,20
N.1.1	120	0,15	240	0,15	700		0,10-0,40 0,05-0,40	390	0,30	0,30
N.1.2	105	0,12	210	0,12	400		0,10-0,40 0,05-0,40	330	0,25	0,25
N.2.1	75	0,12	150	0,12	400		0,10-0,40 0,05-0,40	240	0,25	0,25
N.2.2	75	0,12	150	0,12	300		0,10-0,40 0,05-0,40	240	0,25	0,25
N.2.3	70	0,12	140	0,12	200		0,10-0,40 0,05-0,40	220	0,25	0,25
N.3.1	105	0,15	210	0,15	160		0,10-0,40 0,05-0,40	330	0,30	0,30
N.3.2	105	0,15	210	0,15	160		0,10-0,40 0,05-0,40	330	0,30	0,30
N.3.3	75	0,15	150	0,15	160		0,10-0,40 0,05-0,40	240	0,30	0,30
N.4.1	85	0,15	170	0,15	160		0,10-0,40 0,05-0,40	280	0,30	0,30
S.1.1								110	0,10	0,10
S.1.2								90	0,07	0,07
S.2.1								70	0,05	0,05
S.2.2								70	0,05	0,05
S.2.3								70	0,05	0,05
S.3.1								130	0,10	0,10
S.3.2								90	0,07	0,07
S.3.3								70	0,05	0,05
H.1.1								80	0,05	0,05
H.1.2								60	0,04	0,04
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1								80	0,05	0,05
H.3.1								60	0,04	0,04
O.1.1	140	0,16								
O.1.2	140	0,16								
O.2.1	75	0,07								
O.2.2	75	0,07								
O.3.1			130	0,07				200	0,14	0,14



Kesme verileri, örn. takım ve iş parçası bağlama stabilitesi, malzeme ve makine tipi gibi harici koşullara çok bağlıdır! Belirtilen değerler, kullanım koşullarına bağlı olarak yakl. $\pm 20\%$ düzeltilmesi gereken olası kesme verilerini temsil eder!

Kesme değerleri tablosu

İçindekiler	50 872 ..., 50 875 ..., 50 876 ..., 50 879 ..., 50 880 ..., 50 881 ..., 50 882 ..., 50 883 ..., 50 884 ..., 50 886 ...		51 800 ...	50 851 ..., 50 852 ..., 50 853 ..., 50 855 ..., 50 857 ..., 50 858 ..., 50 859 ...	
	Polygon		Ayrırıcı freze	System 300	
	v_c (m/dak)	f_z (mm/diş)	f_z (mm/diş)	v_c (m/dak)	f_z (mm/diş)
P.1.1	220	0,05–0,25	0,03–0,10	220	0,05–0,15
P.1.2	220	0,05–0,25	0,03–0,10	220	0,05–0,15
P.1.3	190	0,05–0,25	0,03–0,10	190	0,05–0,15
P.1.4	160	0,05–0,25	0,03–0,09	160	0,05–0,15
P.1.5	160	0,05–0,25	0,03–0,09	160	0,05–0,15
P.2.1	150	0,05–0,25	0,03–0,10	150	0,05–0,15
P.2.2	120	0,05–0,25	0,03–0,09	120	0,05–0,15
P.2.3	100	0,05–0,25	0,03–0,09	100	0,05–0,15
P.2.4	90	0,05–0,25	0,03–0,09	90	0,05–0,15
P.3.1	100	0,05–0,20	0,03–0,10	100	0,05–0,12
P.3.2	90	0,05–0,20	0,03–0,08	90	0,05–0,12
P.3.3	80	0,05–0,20	0,03–0,08	80	0,05–0,12
P.4.1	70	0,05–0,20	0,03–0,08	70	0,05–0,12
P.4.2	60	0,05–0,20	0,03–0,08	60	0,05–0,12
M.1.1	130	0,05–0,25	0,03–0,08	130	0,05–0,15
M.2.1	120	0,05–0,25	0,03–0,08	120	0,05–0,15
M.3.1	120	0,05–0,25	0,03–0,08	120	0,05–0,15
K.1.1	140	0,05–0,25	0,03–0,11	140	0,05–0,15
K.1.2	100	0,05–0,25	0,03–0,10	100	0,05–0,15
K.2.1	140	0,05–0,25	0,03–0,11	140	0,05–0,15
K.2.2	120	0,05–0,25	0,03–0,10	120	0,05–0,15
K.3.1	140	0,05–0,25	0,03–0,11	140	0,05–0,15
K.3.2	100	0,05–0,25	0,03–0,10	100	0,05–0,15
N.1.1	700	0,15–0,40	0,04–0,15	700	0,10–0,25
N.1.2	400	0,15–0,40	0,04–0,15	400	0,10–0,25
N.2.1	400	0,15–0,40	0,04–0,15	400	0,10–0,25
N.2.2	300	0,15–0,40	0,04–0,15	300	0,10–0,25
N.2.3	200	0,15–0,40	0,04–0,15	200	0,10–0,25
N.3.1	160	0,15–0,40	0,04–0,15	160	0,10–0,25
N.3.2	160	0,15–0,40	0,04–0,15	160	0,10–0,25
N.3.3	160	0,15–0,40	0,04–0,15	160	0,10–0,25
N.4.1	160	0,15–0,40	0,04–0,15	160	0,10–0,25
S.1.1	100	0,01–0,15	0,01–0,11	100	0,01–0,12
S.1.2	80	0,01–0,15	0,01–0,11	80	0,01–0,12
S.2.1	60	0,01–0,15	0,01–0,11	60	0,01–0,12
S.2.2	40	0,01–0,15	0,01–0,11	40	0,01–0,12
S.2.3	40	0,01–0,15	0,01–0,11	40	0,01–0,12
S.3.1	100	0,01–0,15	0,01–0,11	100	0,01–0,12
S.3.2	80	0,01–0,15	0,01–0,11	80	0,01–0,12
S.3.3	60	0,01–0,15	0,01–0,11	60	0,01–0,12
H.1.1	60	0,01–0,10	0,01–0,06	60	0,01–0,10
H.1.2	50	0,01–0,10	0,01–0,06	50	0,01–0,10
H.1.3	40	0,01–0,10	0,01–0,06	40	0,01–0,10
H.1.4	30	0,01–0,10	0,01–0,06	30	0,01–0,10
H.2.1	60	0,01–0,10	0,01–0,06	60	0,01–0,10
H.3.1	50	0,01–0,10	0,01–0,06	50	0,01–0,10
O.1.1	180	0,05–0,25	0,04–0,15	180	0,05–0,15
O.1.2	220	0,05–0,25	0,04–0,15	220	0,05–0,15
O.2.1	120	0,05–0,25	0,04–0,15	120	0,05–0,15
O.2.2	120	0,05–0,25	0,04–0,15	120	0,05–0,15
O.3.1	800	0,05–0,25	0,04–0,15	800	0,05–0,15



Kesme verileri, örn. takım ve iş parçası bağlama stabilitesi, malzeme ve makine tipi gibi harici koşullara çok bağlıdır! Belirtilen değerler, kullanım koşullarına bağlı olarak yakl. $\pm 20\%$ düzeltilmesi gereken olası kesme verilerini temsil eder!

Kesme değerleri tablosu

İçindekiler	53 006 ..., 53 007 ..., 53 008 ..., 53 009 ..., 53 010 ..., 53 011 ..., 53 012 ..., 53 013 ..., 53 015 ..., 53 016 ..., 53 017 ...				53 050 ..., 53 051 ..., 53 052 ..., 53 053 ...	
	Mini Mill	Delik (dairesel frezeleme)	Diş açma (diş frezeleme)	Ayırma (Ayırıcı frezeleme)	Micro Mill	
	v_c (m/dak)	f_z (mm/diş)			v_c (m/dak)	f_z (mm/diş)
P.1.1	120 (80–200)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	70 (40–120)	0,01–0,05
P.1.2	110 (70–190)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	60 (40–110)	0,01–0,05
P.1.3	90 (60–150)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	50 (30–80)	0,01–0,05
P.1.4	90 (60–150)	0,03–0,08	0,05–0,18	0,015–0,04	50 (30–80)	0,01–0,05
P.1.5	70 (50–120)	0,03–0,08	0,05–0,18	0,015–0,04	40 (30–70)	0,01–0,05
P.2.1	90 (60–150)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	50 (30–80)	0,01–0,05
P.2.2	70 (50–120)	0,03–0,08	0,05–0,18	0,015–0,04	40 (30–70)	0,01–0,05
P.2.3	60 (40–110)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	40 (20–70)	0,01–0,05
P.2.4	60 (40–100)	0,03–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	30 (20–60)	0,01–0,04
P.3.1	60 (40–100)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	30 (20–60)	0,01–0,05
P.3.2	50 (30–80)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	30 (20–50)	0,01–0,04
P.3.3	30 (20–60)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	20 (10–40)	0,005–0,03
P.4.1	80 (50–130)	0,03–0,08	0,05–0,18	0,015–0,04	40 (30–70)	0,01–0,05
P.4.2	60 (40–110)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	40 (20–70)	0,01–0,05
M.1.1	90 (60–150)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	50 (30–80)	0,01–0,03
M.2.1	60 (40–110)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	40 (20–70)	0,01–0,03
M.3.1	50 (30–90)	0,02–0,07	0,05–0,16	0,015–0,035	30 (20–50)	0,01–0,03
K.1.1	110 (70–190)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	60 (40–110)	0,008–0,06
K.1.2	80 (50–140)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	50 (30–80)	0,008–0,06
K.2.1	70 (50–120)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	40 (30–70)	0,008–0,06
K.2.2	60 (40–100)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	30 (20–60)	0,008–0,06
K.3.1	110 (70–190)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	60 (40–110)	0,008–0,06
K.3.2	90 (60–160)	0,03–0,10	0,05–0,20	0,015–0,05	50 (30–90)	0,008–0,06
N.1.1	230 (150–390)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	150 (90–260)	0,01–0,06
N.1.2	220 (140–370)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	140 (90–240)	0,01–0,06
N.2.1	190 (120–320)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	120 (70–210)	0,01–0,06
N.2.2	160 (110–270)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	100 (60–180)	0,01–0,06
N.2.3	90 (60–160)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	60 (40–110)	0,01–0,06
N.3.1	170 (110–280)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	110 (70–180)	0,01–0,06
N.3.2	140 (90–240)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	80 (50–150)	0,01–0,06
N.3.3	120 (80–210)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	80 (50–140)	0,01–0,06
N.4.1	170 (110–280)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	70 (40–120)	0,01–0,06
S.1.1	60 (40–100)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	30 (20–50)	0,01–0,06
S.1.2	40 (30–70)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	20 (10–30)	0,01–0,06
S.2.1	60 (40–100)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	30 (20–50)	0,01–0,06
S.2.2	50 (30–80)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	20 (10–40)	0,01–0,06
S.2.3	30 (20–60)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	20 (10–30)	0,01–0,06
S.3.1	60 (40–100)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	20 (10–40)	0,01–0,06
S.3.2	30 (20–60)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	20 (10–30)	0,01–0,06
S.3.3	30 (20–50)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,075	10 (10–20)	0,01–0,06
H.1.1	50 (30–90)	0,02–0,06	0,04–0,14	0,02–0,037	20 (10–40)	0,005–0,03
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1	40 (30–70)	0,02–0,10		0,015–0,05	20 (10–40)	0,005–0,03
O.1.1	180 (120–310)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,037	80 (50–130)	0,02–0,09
O.1.2	170 (110–280)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,037	70 (40–120)	0,02–0,09
O.2.1	140 (90–230)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,037	50 (30–100)	0,02–0,09
O.2.2	100 (70–170)	0,04–0,15	0,06–0,25	0,02–0,037	40 (30–70)	0,02–0,09
O.3.1	140 (90–230)	0,005–0,05	0,06–0,25	0,0025–0,025	60 (40–110)	0,02–0,09



Kesme verileri dış koşullara, malzemeye ve makineye çok bağlıdır. Belirtilen değerler, kullanım koşullarına bağlı olarak parantez içindeki değer dahilinde yukarı veya aşağı doğru düzeltilmesi gereken olası değerleri temsil eder.

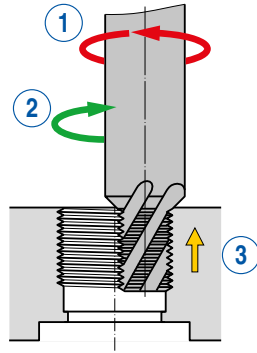
Frezeleme

Eş yönlü frezeleme

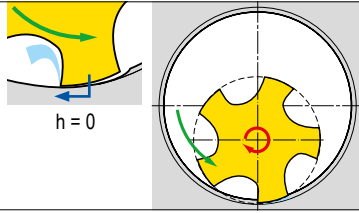
Özellikler

- ① Takım yönü „sağ“
- ② Takım hareket yönü saatin tersi yönünde
- ③ Eğim „yukarı“

► Sağ diş



Eş yönlü frezelemede talaş kalınlığı ulaşılabilen işleme derinliği için daima sıfırdır. (h = 0)

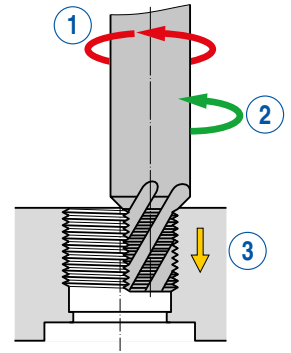


Zıt yönlü frezeleme

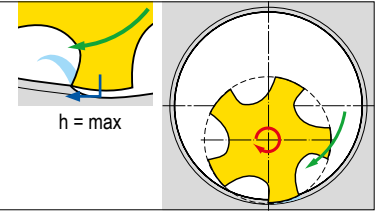
Özellikler

- ① Takım yönü „sağ“
- ② Takım hareket yönü saat yönünde
- ③ Eğim „aşağı“

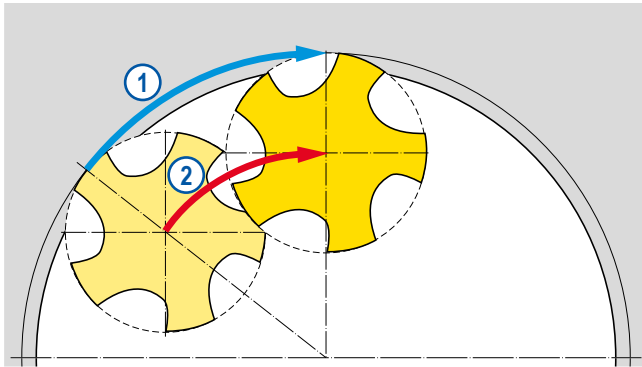
► Sağ diş



Zıt yönlü frezelemede talaş kalınlığı ulaşılabilen işleme derinliği için daima maksimumdur. (h = maks)

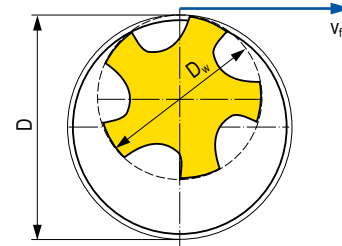


İlerleme hesaplama



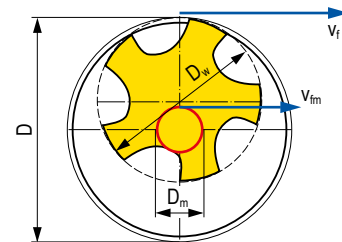
D_w = Effektif çap (mm)
 n = Devir mm (dak⁻¹)
 f_z = Diş başına ilerleme (mm)
 z = Takımdaki ağız sayısı (radyal)
 D = Nominal vida çapı = Diş kontur çapı (mm)
 D_m = Çap merkezi yolu (D- D_w) mm

① Çevresel ilerleme v_f



$$v_f = n \times f_z \times z \text{ mm/dak.}$$

② Takım merkezinin ilerleme hızı v_{fm}



$$v_{fm} = \frac{v_f \times (D - D_w)}{D} \text{ mm/dak.}$$

Kullanıcılar için ipuçları

- ① Frezeleme yöntemiyle diş açma işleminde takımın ilerleme hızını programlamanın iki farklı yolu vardır:

İlkinde makina, takımın kontur üzerindeki (takım çapındaki) ilerleme hızını, ikincisinde ise takım merkezinin ilerleme hızını referans almaktadır. Makinanın hangi kontrol metodunu kullandığını anlamak için aşağıdaki yöntem izlenir:

- ▲ Diş açma programı tamamen makineye girilir
- ▲ Programa takım havada çalışacak şekilde bir emniyet mesafesi verilir
- ▲ Program çalıştırılır ve işleme süresi ölçülür
- ▲ Ölçülen zaman teorik olarak hesaplanan zamanla karşılaştırılır

Eğer ölçülen zaman hesaplanandan daha uzun ise makina, ilerleme hızı olarak takım merkezini referans almaktadır. Eğer ölçülen zaman hesaplanandan daha kısa ise makina, ilerleme olarak takım çapındaki hızı referans almaktadır.

Diş açma frezeleri için kesme değerlerinin hesaplanması

$$n = \frac{v_c \times 1000}{d \times \pi}$$

$$v_c = \frac{d \times \pi \times n}{1000}$$

$$v_f = f_z \times z \times n$$

$$n = \frac{v_f}{f_z \times z}$$

$$f_z = \frac{v_f}{z \times n}$$

Frezeleme – dış kontür

$$v_{fm} = \frac{v_f \times (D + d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \times v_{fm}}{(D + d)}$$

Frezeleme – iç kontür

$$v_{fm} = \frac{v_f \times (D - d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \times v_{fm}}{(D - d)}$$

Daire diliminde rampalama

$$U_{eint} = 0,25 \times v_{fm}$$

Helisel enterpolasyon

$$U_{eint} = v_{fm}$$

- n dev./dak. = İş mili devir sayısı
 v_c m/dak = Kesme hızı
 d mm = Takım çapı
 D mm = Diş üstü çapı-Ø
 v_f mm/dak. = Kontür üzerindeki ilerleme hızı

- v_{fm} mm/dak. = Takım merkezindeki ilerleme hızı
 U_{eint} mm/dak. = Programlanan rampa ilerleme hızı
 f_z mm = Diş başına ilerleme
 z Adet = Freze ağız sayısı

İç diş açma frezeleri için düzeltme değerleri

Program ünitesine girilen diş açma frezesinin yarıçapı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

Freze yarı çapı – 0,05 x Hatve P

Örnek:

M30x3

Freze -Ø:

20 mm

$$\frac{\varnothing 20}{2} - (0,05 \times 3) = \underline{9,85 \text{ mm}}$$

9,85 mm programda girilmesi gereken takım yarıçapıdır!

Kaplamalar

AlCrN

- ▲ Yüksek performanslı çok katmanlı AlCrN kaplama
- ▲ Azami uygulama sıcaklığı: > 1100 °C

Ti 500

- ▲ TiAlN kaplama
- ▲ Azami uygulama sıcaklığı: 500 °C

CWX 500

- ▲ Karbür, TiAlN kaplamalı
- ▲ Hemen hemen tüm malzemeler için universal karbür çeşidi

Ti 600

- ▲ TiAlN çok katmanlı kaplama
- ▲ Azami uygulama sıcaklığı: 650 °C

TiAlN

- ▲ TiAlN çok katmanlı kaplama
- ▲ Azami uygulama sıcaklığı: 900 °C

Ti 601

- ▲ Yüksek performanslı çok katmanlı TiAlN kaplama
- ▲ Azami uygulama sıcaklığı: 900 °C

TiCN

- ▲ TiCN çok katmanlı kaplama
- ▲ Azami uygulama sıcaklığı: 450 °C

Ti 602

- ▲ TiCN çok katmanlı kaplama
- ▲ Azami uygulama sıcaklığı: 400 °C

TiN

- ▲ TiN kaplama
- ▲ Azami uygulama sıcaklığı: 450 °C