

SELECTION

HardCut

**PCBN değiştirilebilir kesici
uçlarla sert malzeme tornalama**

CERATIZIT, kesici takımlar ve sert malzeme
işleme konusunda uzmanlařmıř bir yüksek
teknoloji-mühendislik řirketleri grubudur.

Tooling a Sustainable Future

www.ceratizit.com



CERATIZIT
GROUP

Hoş Geldiniz!



Bürokrasisiz kolay ve hızlı şekilde sipariş verin

Müşteri Hizmetleri Merkezi

Ücretsiz Destek Hattımız

0 800 261 42 43

Faks

0 216 353 66 63

E-posta

info.turkey@ceratizit.com



Daha kolayı yok

Online Shop üzerinden sipariş

<https://cuttingtools.ceratizit.com>



Süreçlerinizi optimize etmek için
doğrudan işyerinizde danışmanlık

Satış temsilciniz / Teknik danışmanınız

Müşteri numaranız

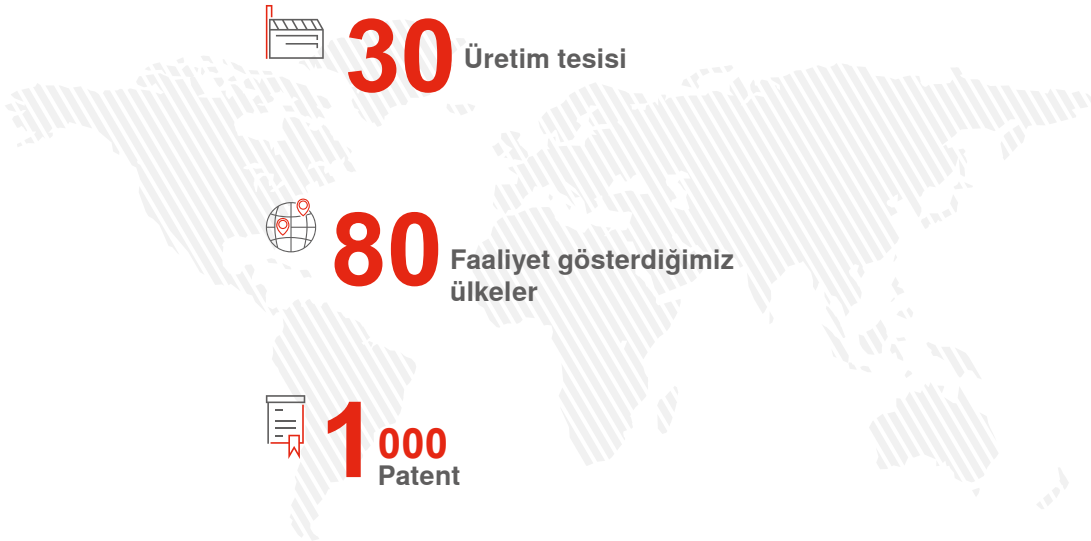
Tooling a Sustainable Future

CERATIZIT: Sürdürülebilir talaşlı işleme takımları ve sert malzeme çözümleri için uzmanlarıdır.

Takımlar ve talaşlı işleme prosesleriyle ilgili her şey için güvenilir bir iş ortağı mı arıyorsunuz? CERATIZIT olarak biz sadece bir takım tedarikçisi değiliz, aynı zamanda kapsamlı sektörel bilgimiz ve danışman olarak onlarca yıllık deneyimimizle yanınızdayız.

Bütün bunların yanı sıra karbon ayak izinize dikkat etmek isteyenler, CERATIZIT'te sektöründe sürdürülebilirlik açısından 1 numara olma vizyonunda çok iyi özetlenen, somut bir stratejisi ve hedefi olan sürdürülebilirlik bilincine sahip bir iş ortağı bulacaktır.

CERATIZIT, 100 yılı aşkın bir süredir talaşlı işleme ve aşınma koruması sektörlerinde kullanılan karbür kalitelerinin geliştirilmesine öncülük etmektedir. Böylece, müşterilerimize en yüksek kaliteyi ve karbür sektöründeki en son gelişmelere erişimi sağlıyoruz - talaşlı işleme takımları alanında tek bir kaynaktan tam yetkinliğe sahibiz.



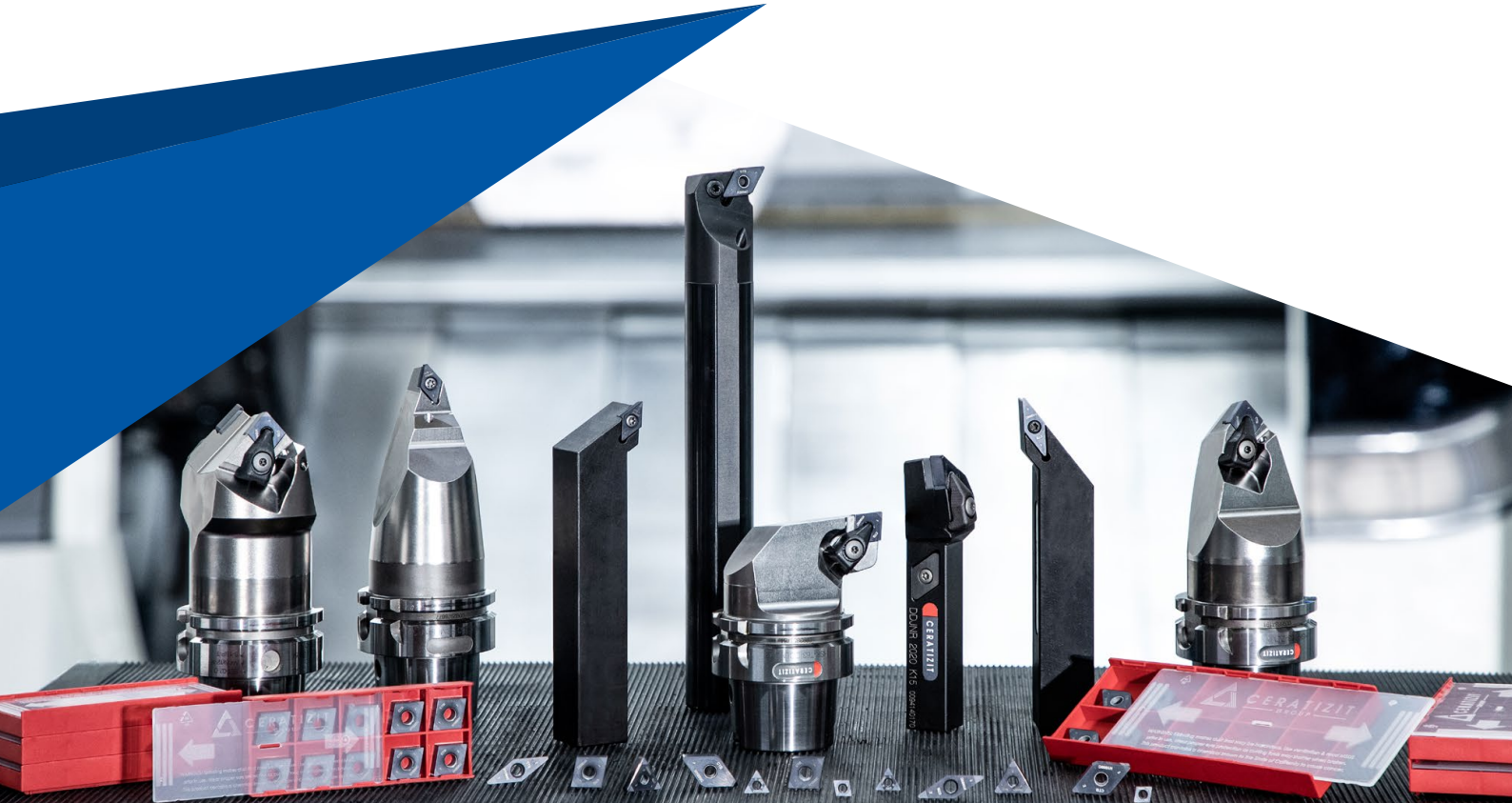
Önsöz

Saygıdeğer Müşterilerimiz,

son derece sert kesici uç kaliteleri, geometrik olarak belirlenmiş kesici ağızları ile sertleştirilmiş demir malzemeleri (sertlik > 55 HRC) talaşlı işlemenizi olanaklı kılar. Kesici uç kaliteleri sertlik ölçeğinin üst ucunda, genellikle sert işleme için ilk tercih olan çok kristalli elmaslar ve kübik bor nitrür bulunur. Azami takım ömrü ve en yüksek düzeyde proses emniyeti sağlayan eden üst performans sınıfındaki talaşlı işleme çözümlerinde iş ortağınız olarak size PCBN kesici uç kalitelerinden oluşan çok geniş bir ürün paleti sunmaktayız. PCBN değiştirilebilir kesici uç portföyümüzü yakından tanıyın. Ürün yelpazemizdeki bu alanda kullanılan sert işleme ve PCBN değiştirilebilir kesici uçlar hakkında daha fazla bilgi edinin. PCBN kesici uç kalitelerimiz hakkında fikir edinmek ve prosesinizi optimize etmek için uygulama önerilerimizden ve ipuçlarımızdan yararlanın.

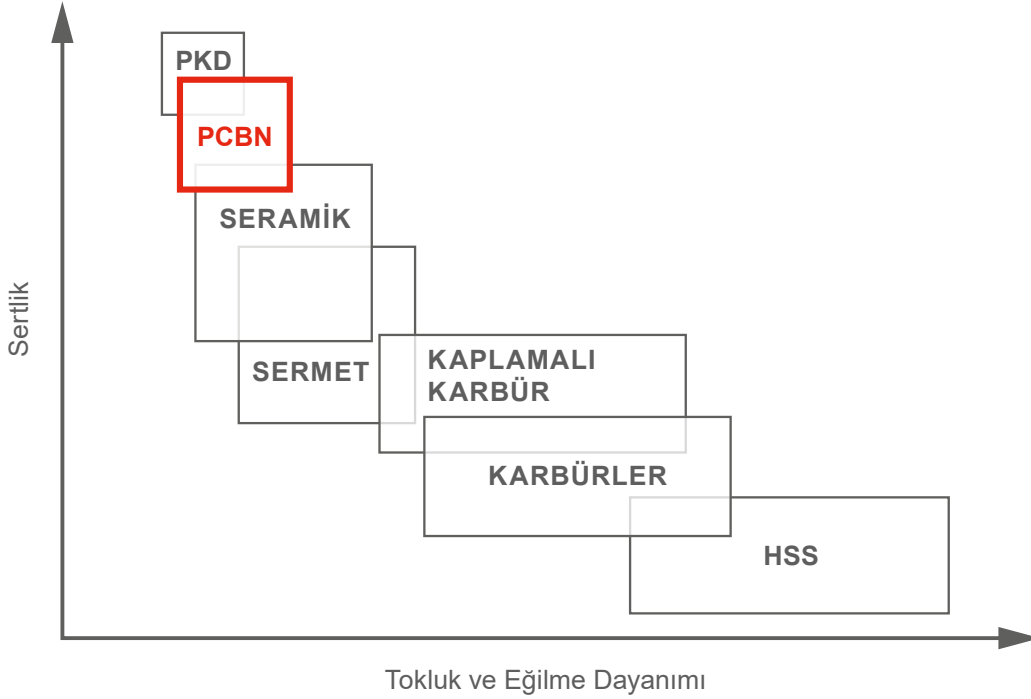
Sorularınız mı var? Sizinle yapacakları yetkin bir diyalog için yapacağınız aramalar sert işleme uzmanlarımızı mutlu edecektir.

CERATIZIT ekibiniz



Kesici uç kalitesi - sertlik karşılaştırması

PCBN, dünyadaki en sert malzemelerden biridir. Diğer birçok olağanüstü özelliğe ek olarak, malzemeyi sert, aşındırıcı bileşenlerin işlenmesi için ideal kılan da bu sertliktir. PCBN, demirle reaksiyona giren ve azami sıcaklık sınırı yaklaşık 700°C (1300°F) olan elmadan daha fazla kimyasal ve termal kararlılık sergiler. 1000°C (1800°F) seviyesinin üzerindeki sıcaklıklara dayanan PCBN, sertleştirilmiş parça tornalamada karşılaşılan yüksek talaşlı işleme sıcaklıkları için idealdir.



İçindekiler

Giriş

Toolfinder – Değiştirilebilir kesici uçlar	6+7
Toolfinder – Tutucu	8+9
Sertleştirilmiş parça tornalamaya giriş	10–18
Kesici kenar hazırlığı	19
Kaliteler Hakkında Açıklama	20
Doğru PCBN değiştirilebilir kesici ucunun seçimi	21
Ürün programı	22–45
Kesme verileri	46–49

Teknik Bilgiler

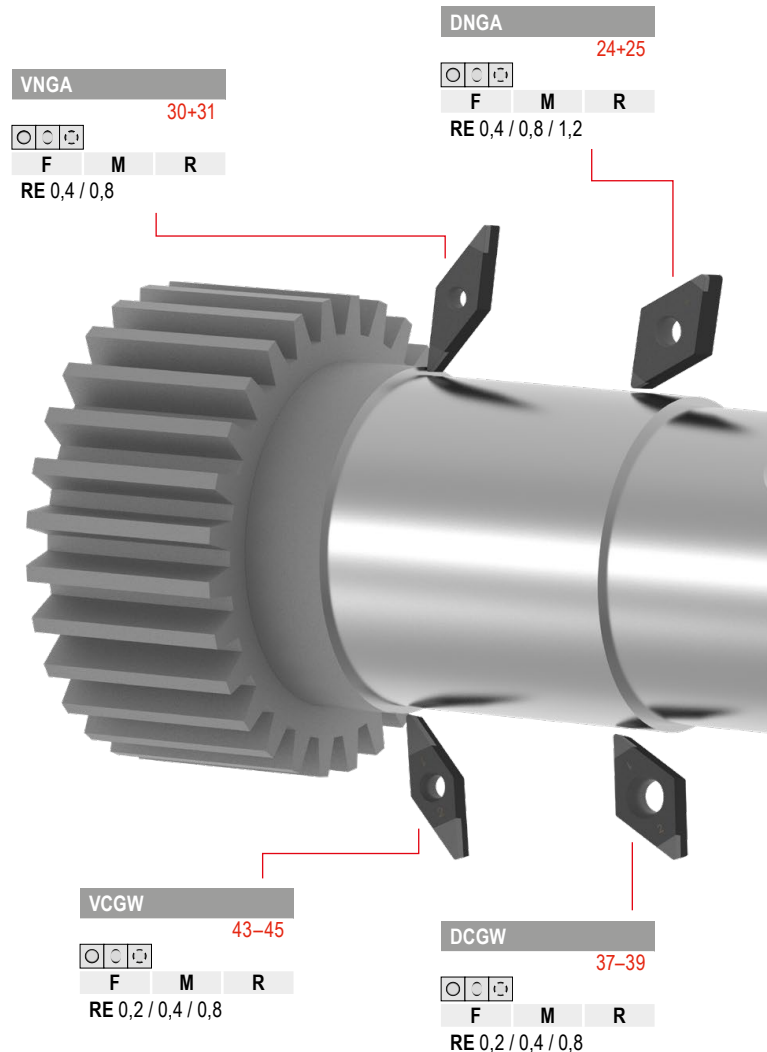
Islak veya kuru işleme	50
Sertleştirilmiş parça tornalamanın taşlamaya karşı avantajları	50
Aşınma etkisi	51
Kaplama	52
Yüzey kalitesi	53
Tek kesimli veya iki kesimli işleme	54
ISO Kodlama sistemi	56–61
Aşınma tipleri	62
Sorun oluştuğunda alınacak tedbirler	63+64
Genel formüller	65
Sertlik Karşılaştırma Tablosu	66
Malzeme örnekleri	67–69
Proje Mühendisliği	70–73

CERATIZIT \ Performance

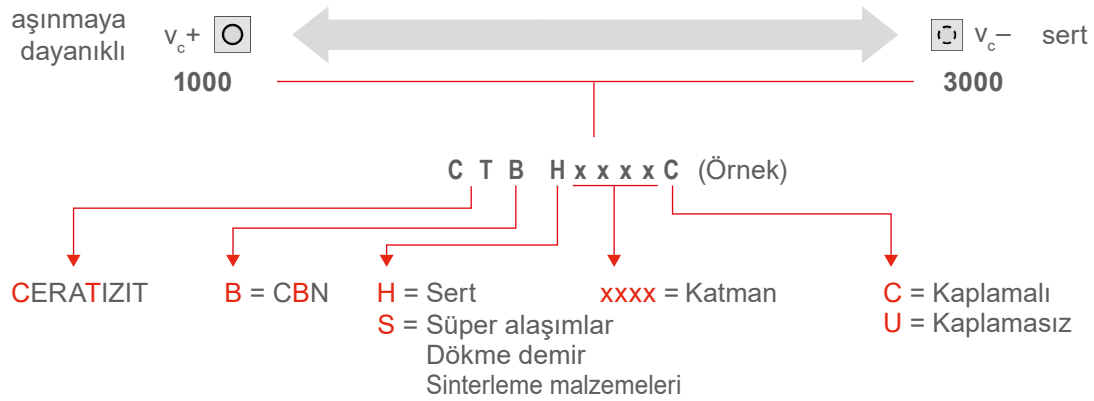
En yüksek performans için üstün kaliteli ürün.

CERATIZIT Performance grubundaki üstün kaliteli ürünler özel kullanım için üretilmiştir ve üstün performans yakalamanızı sağlar. Eğersizde üretiminizde üretim performansı isteğiniz ve çok iyi sonuçlar elde etmek istiyorsanız, **CERATIZIT Performance** grubundaki üstün kaliteli ürünleri tavsiye ederiz.

Toolfinder – Değiştirilebilir kesici uçlar

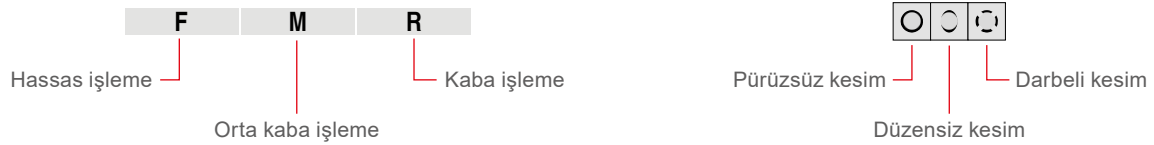


CERATIZIT PCBN kalite kodu

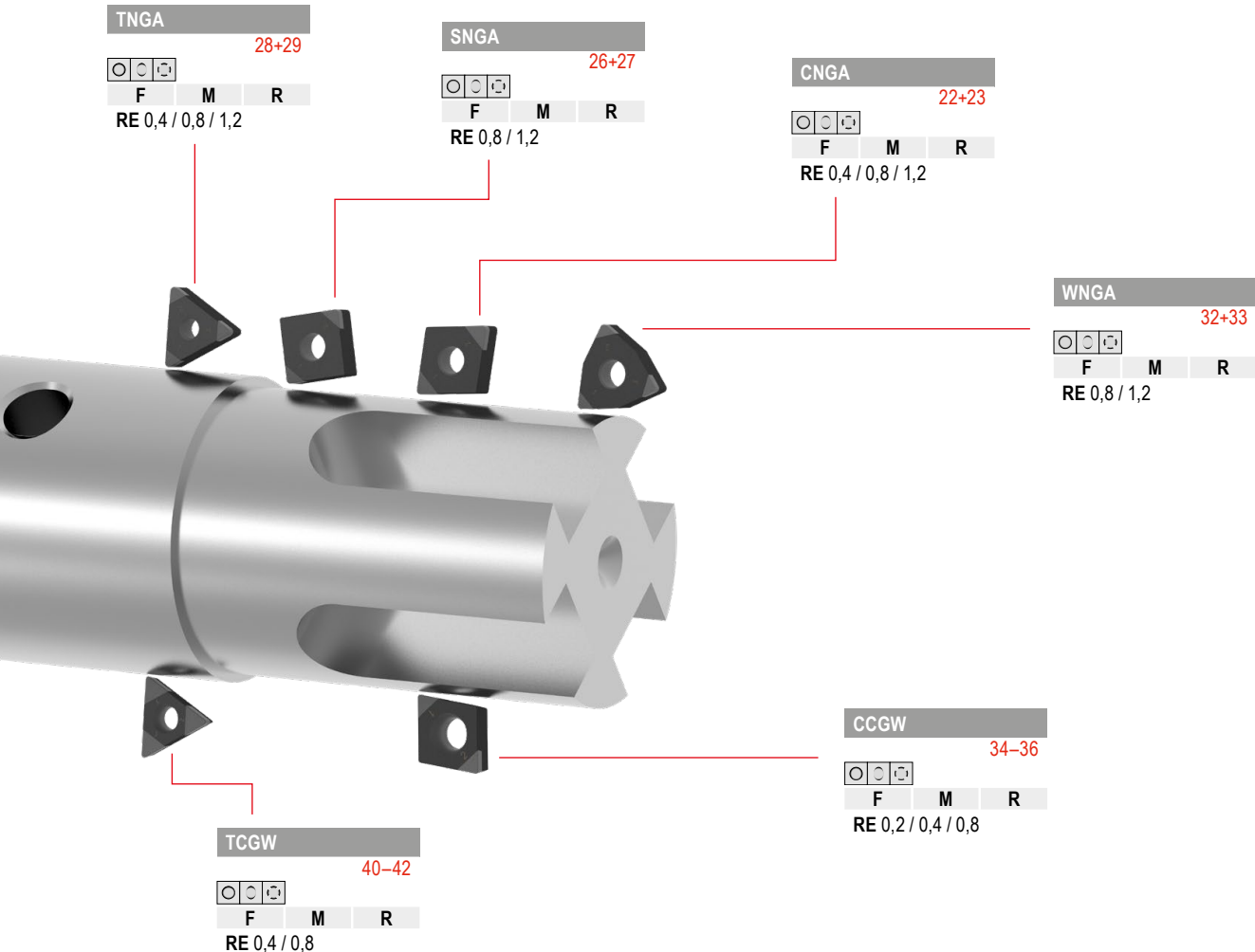


Sembol açıklaması

CTBH2000C PCBN kalitesi



 Kalitelere ilişkin ayrıntılı bir genel bakış için bkz. → Sayfa 20



Toolfinder – Tutucu

Negatif değiştirilebilir uçlar için takım tutucular ve delik katerleri

için bkz. Ana katalog 2023 – Bölüm 9, Değiştirilebilir torna kesici uç takımları aşağıdaki sayfalarda:



Geometri	Tutucu	Delik katerleri	HSK-T	PSC
CN..	→ 09 17-20	→ 09 23+24	→ 09 21	→ 09 22
DN..	→ 09 30-33	→ 09 40+41	→ 09 33-35	→ 09 36-39
SN..	→ 09 45-50	→ 09 51	→ 09 50	
TN..	→ 09 55-57	→ 09 58		
VN..	→ 09 61		→ 09 62	→ 09 62+63
WN..	→ 09 67+68	→ 09 70+71	→ 09 69	→ 09 69

Pozitif kesici uçlar için takım tutucular ve delik katerleri

için bkz. Ana katalog 2023 – Bölüm 9, Değiştirilebilir torna kesici uç takımları aşağıdaki sayfalarda:



Geometri	Tutucu	Delik katerleri	HSK-T	PSC
CC..	→ 09 81-87	→ 09 90-94	→ 09 88	→ 09 89
DC..	→ 09 104-110	→ 09 114-118	→ 09 111	→ 09 112+113
TC..	→ 09 143-146	→ 09 147		
VC..	→ 09 154-162	→ 09 166-168	→ 09 162-164	→ 09 164+165

Toolfinder – Tutucu

Negatif kesici uçlar için değiştirilebilir modüler kesme başlıkları ve ana tutucular

için bkz. Ana katalog 2023 – Bölüm 9, Değiştirilebilir torna kesici uç takımları aşağıdaki sayfalarda:



Geometri	Değiştirilebilir kesici kafalar	Silindirik	HSK-T	PSC
CN..	→ 09 178		→ 09 174	→ 09 171
DN..	→ 09 178+179	→ 09 177	Titreşim sönümleme → 09 175 aktif titreşim sönümlmeli → 09 176	Titreşim sönümleme → 09 172 aktif titreşim sönümlmeli → 09 173
WN..	→ 09 179			

Pozitif kesici uçlar için değiştirilebilir modüler kesme başlıkları ve ana tutucular

için bkz. Ana katalog 2023 – Bölüm 9, Değiştirilebilir torna kesici uç takımları aşağıdaki sayfalarda:



Geometri	Değiştirilebilir kesici kafalar	Silindirik	HSK-T	PSC
CC..	→ 09 180		→ 09 174	→ 09 171
DC..	→ 09 180+181	→ 09 177	Titreşim sönümleme → 09 175 aktif titreşim sönümlmeli → 09 176	Titreşim sönümleme → 09 172 aktif titreşim sönümlmeli → 09 173

Sertleştirilmiş parça tornalamaya giriş

Sert malzemeler

Sertliği 67 HRC'ye kadar olan malzemeler talaşlı işlenir. Yüzeyi sertleştirilmiş çeliklerde, yumuşak ön işleme (sertleştirilmemiş) karbür değiştirilebilir kesici uçlarla gerçekleştirilir. Sertleştirmeden sonra (çeliğin minimum sertliği 55 HRC), sertleşme bozulmaları ve takımın temas yüzeylerinin yeniden işlenmesi gerekir.

Burada PCBN ile finiş işleme sayesinde (R_a 0,2'ye kadar) çok yüksek yüzey kaliteleri ve sıkı toleranslar elde edilebilir. Çoğu durumda bu, taşlamanın yerine de kullanılabilir.

Taşlama yerine tornalama

Avantajlar / Faydalar

- ▲ Taşlama makinesine geçmeye gerek yok
- ▲ Daha hızlı çevrim süresi
- ▲ Tek bir takımla birden fazla işleme adımı olanaklıdır: Tek bağlamada boyuna ve alın tornalama, dış ve iç işleme
- ▲ Tek bir proseste kaba ve finish işleme
- ▲ Soğutucu madde ikamesi

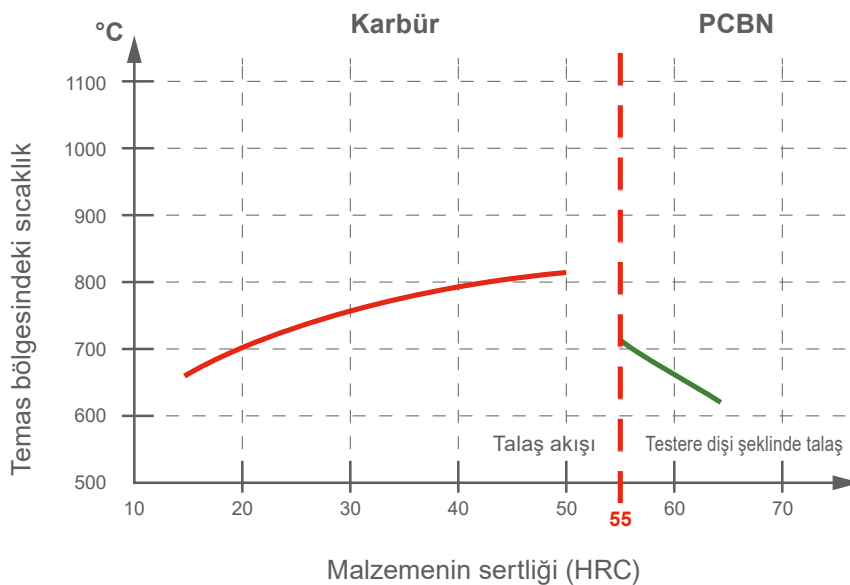
Sertleştirilmiş parça tornalama prensibi

Çeliğin işlenmesi sırasında talaş oluşumu

Yüksek kesme hızları sayesinde talaşın yumuşaması, sert talaşlı işlemenin temelinde yatar. Ortaya çıkan talaşlı işleme enerjisi (yüksek sıcaklıklar) sertleştirilmiş çelikte kesik talaşlar (talaş kırıntıları) oluşturabilir. Değiştirilebilir karbür kesici uçlar, PCBN'den daha yüksek eğilme mukavemetine sahiptir ve bu nedenle yumuşak işleme için daha uygundur. 50 HRC'lik bir sertlikten itibaren, işleme sürecinde çok yüksek sıcaklıklar oluşur. Bu da karbür değiştirilebilir kesici uçtaki aşınma nedeniyle bu takımı kullanmayı ekonomik olmaktan çıkarır. Bunun nedeni karbürün tavlama sertliğinin yetersiz kalmasıdır. Buna karşılık PCBN, karbürden daha yüksek bir sertliğe sahiptir ve yüksek sıcaklıklarda bile ekonomik olarak kullanılabilir.

Örnek:

Malzeme:	100Cr6 (1.1645)
İlerleme hızı:	$f = 0,1$ mm/devir
Kesme hızı:	$v_c = 120$ m/min

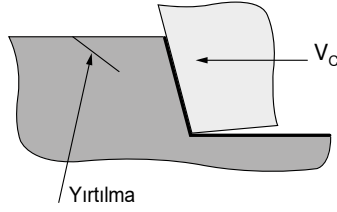


55 HRC'den itibaren PCBN ile sert işleme

- 50 HRC'ye kadar Karbür kullanımı
- 55 HRC'den itibaren PCBN'nin kullanımı

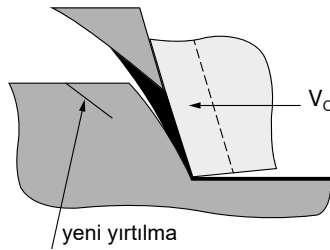
$h_m > 0,02$ mm talaş kalınlığındaki testere dişi şeklindeki talaş

$h_m > 0,02$ mm azaltılmış talaş kalınlığı nedeniyle, malzeme (talaş) yukarı doğru kesilir, münferit talaş segmentleri birbirine yapışık kalarak tipik testere ucu yapısını oluşturur.



Malzeme: 100Cr6 (60-62 HRC)
Talaş kalınlığı: $h_m = 0,05$ mm

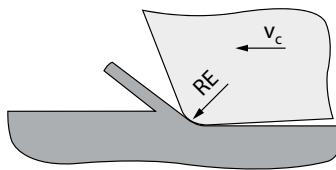
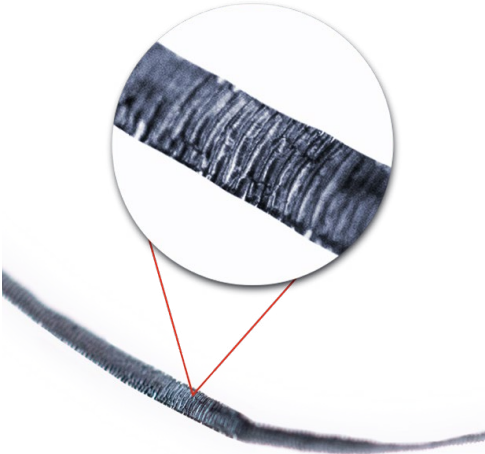
Çelik yüzeyinde yırtılma



Talaş parçası kaldırıldığında yeni yarık oluşur
Talaş parçaları birbirine kaynayarak testere dişi şeklinde bir talaş oluşturur

Küçük talaş kalınlığı $h_m < 0,02$ mm

Düşük talaş kalınlığı $h_m < 0,02$ mm'nin bir sonucu olarak, tipik çatlaklar olduğundan sürekli bir talaş oluşturulur. bu talaş kalınlığında oluşturulmaz. Talaş, takımın kesme kenarı boyunca boşaltılır, böylece kırılma olmaz ve sürekli ve düzenli bir talaş sağlar.



Malzeme: 100Cr6 (60-62 HRC)
Talaş kalınlığı: $h_m = 0,005$ mm

Uygulama tavsiyesi

- ▲ Sert talaşlı işlemenin temelinde, yüksek kesme hızları sayesinde talaşın yumuşaması yatar
→ Talaşın ideal durumu akkor kızgınlığında olmasıdır.
Bu, talaşın soğutulmuş arka yüzündeki orta gri tavlama renginden anlaşılabilir.

Optimum işlem koşulları altında, ortaya çıkan kesik talaşlar (talaş kırıntıları) kırılıgandır ve parmaklar arasında kolayca ezilebilir.

CERATIZIT – Karbürde başarı konsepti

Karbür, birçok sektörde ve üretim prosesinde vazgeçilmez hale gelmiştir. Karmaşık ürünler ve modern malzemeler, aletler, malzemeler ve hassas işleme konusunda giderek artan talepler yaratmaktadır.

Karbürler, sert bir malzemeden ve çok tok bir bağlayıcı metalden oluşan kompozit malzemelerdir. Özellikle serttirler, aşınmaya karşı yüksek dayanıklılığa ve yüksek tavlama sertliğine sahiptirler. Karbür, özellikle sert malzemelerin talaşlı işlenmesi sırasında, takımların veya bileşenlerin yüksek aşınma ve yıpranmaya maruz kaldığı her yerde kullanılır. CERATIZIT karbür kompozit malzemeleri takımların ve bileşenlerin kalitesini artırır, kullanım ömürlerini uzatır, maliyetleri düşürür ve proseslerin emniyetli olmasını sağlar.

CERATIZIT karbürleri özellikle sert tungsten karbürden ve örn. kobalt gibi nispeten yumuşak bir bağlayıcı metalden oluşur. Her iki madde de toz halinde bir araya getirilir. CERATIZIT, çeşitli bileşimlerde yüzden fazla farklı karbür kalitesi

sunmaktadır. Her uygulama ve her sektör için mutlaka ideal çözümümüz vardır.

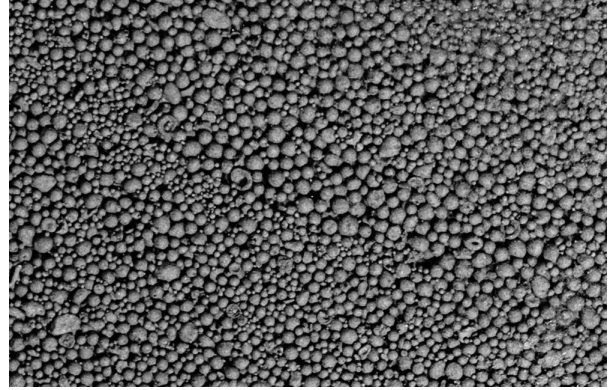
CERATIZIT, tüm üretim proses zincirine hakimdir: Toz üretiminden ve sinterleme yoluyla şekillendirmeden, nihaî hale getirme ve yüzey ıslahına kadar. Yarı mamulü taşlar, parlatır veya aşındırır ve ardından da yenilikçi aşınmaya karşı koruma katmanlarıyla kaplarız. Bunlar, ürüne teknik kullanımda gerekli özellik profilini verir.

Toz karışımının bitmiş bir karbür yarı mamul haline gelmesi için, ilk önce bunun bir kalıp ile preslenmesi gerekir. Burada oluşan ham parça artık talaş kaldırma prosesi kullanılarak işlenebilir. Ancak 1.300 ile 1.500 santigrat derece arasındaki sıcaklıklarda, 100 bar seviyesine varan bir basınç altında sinterlendikten sonra, homojen ve yoğun bir kesici uç kalitesi haline gelir.



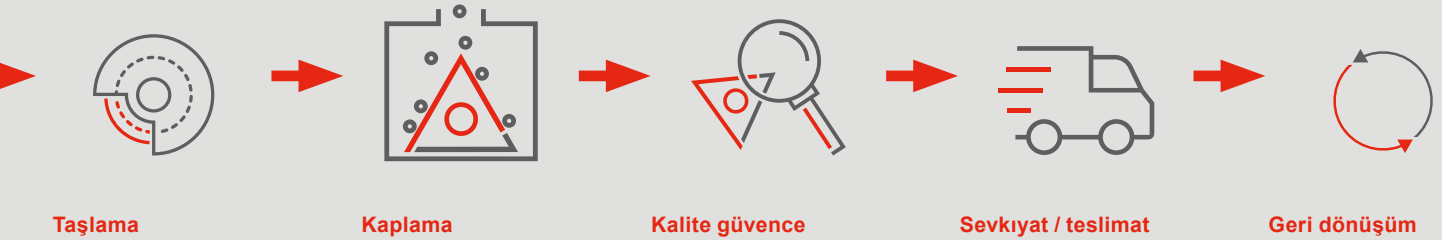
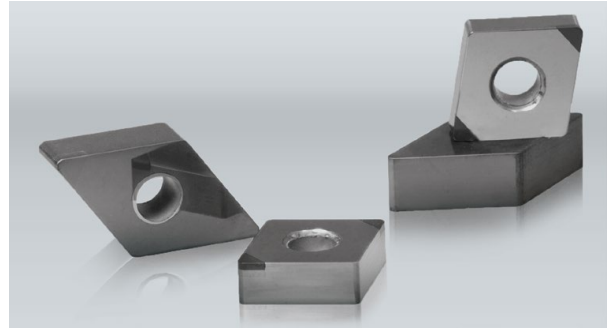
Karbür – değerli özelliklere sahip kompozit malzeme

Bağlayıcı metal oranı ve tungsten karbürün tanecik boyutu karbürün kullanım özelliklerini etkiler. İlgili bileşim, kesici uç kalitesinin sertliğini, eğilme mukavemetini ve kırılma tokluğunu etkiler. Tungsten karbür taneciklerinin boyutu ortalama bir buçuk ila 20 mikron (μm) arasındadır. Daha yumuşak olan bağlayıcı metal (kobalt) taneciklerin arasındaki boşlukları doldurur.



Bir yandan, aşırı tokluk gereksinimlerini karşılamak için kobalt içeriği %30 seviyesine kadar çıkabilir. Öte yandan, azami aşınma direnci sağlamak için, kobalt içeriği yüzde birkaç ve tanecik boyutu da (örn.: 0,3 μm) ultra ince aralığa düşürülür.

CERATIZIT, özellikle talaşlı işleme ve aşındırma alanlarındaki her uygulamanız için size özel çözümler sunmaktadır.



Taşlama

- ▲ Çevresel taşlama ve pah kırma da yapıldıktan sonra değiştirilebilir kesici uç artık kullanıma hazırdır

Kaplama

- ▲ PVD yöntemi ile kaplamada, örn. titanyum, alüminyum gibi metaller vakumda buhar haline gelene kadar ısıtılır ve elektrik gerilimi ile değiştirilebilir kesici ucun yüzeyine tutturulurlar.

Kalite güvence

- ▲ Tüm ürünler, deneyimli uzmanlar tarafından sıkı bir kalite kontrolüne tabi tutulur

Sevkiyat / teslimat

- ▲ Otomatik High-Tech Shuttle deposu sayesinde ürünleriniz mümkün olan en kısa sürede sevkiyata hazır olur.

Geri dönüşüm

- ▲ Tüm prosesi sizin için organize etmekte ve ayrıca ücretsiz toplu numune kutuları da sunmaktayız.

PCBN – kaplamasız gövde üretimi

Piroliz

katalitik bir reaksiyonda bor-
halojen bileşiklerinden mamul

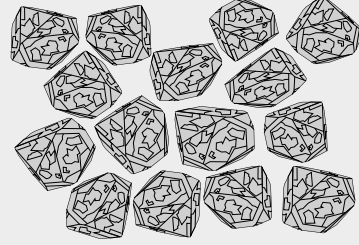


Altıgen kafes yapılı bor nitrür



PCBN – sentezi

Basınç: 5 – 9 GPa
Sıcaklık: 1600 – 2100°C



Kübik gövde merkezli kafes yapısına
sahip bor nitrür taneleri (grit)

Yüksek
tavlama sertliği

800°C sıcaklıktaki
sertlik, karbürün oda
sıcaklığındaki sertliğiyle
karşılaştırılabilir

PCBN – değiştirilebilir kesici uç üretimi

Gövde

Ø 40 - 100 mm

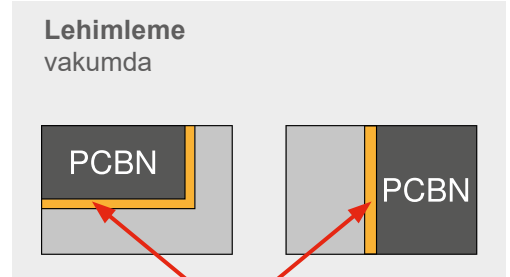
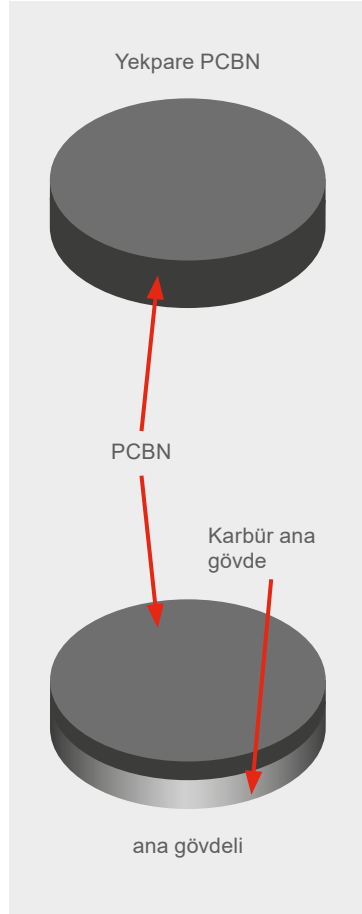


Eklentilerin çıkartılması

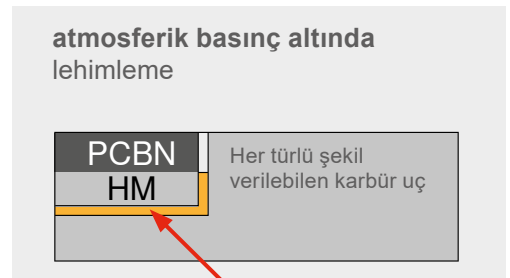
Lazer veya tel erozyon
yöntemi



Lehimleme



Lehimleme sıcaklığı: Yakl. 900°C



Lehimleme sıcaklığı: Yakl. 750°C

**PCBN tanelerinin**
sıcak preslenmesi

Bağlayıcı malzeme

- ▲ seramik (TiC, TiN, TiCN, Al₂O₃)
- ▲ metalik (WC-Co-Ni)

Basınç: yakl. 5 GPa
Sıcaklık: > 1000 °C

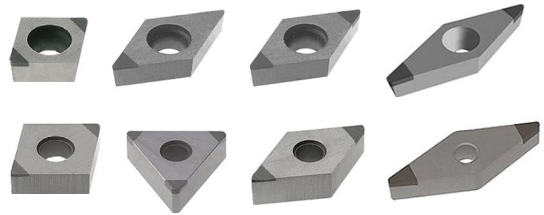
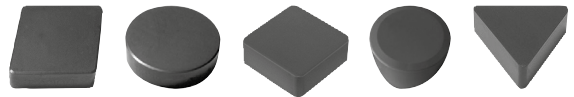
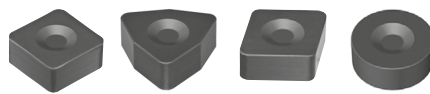
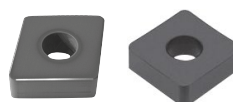
Ana gövde
düz, silindirik karbür katman

**PCBN gövdeleri****PCBN'nin özellikleri**

- ▲ Elmadan sonra ikinci en sert kesici uç kalitesi (4.700 N/mm²)
- ▲ Aşınmaya karşı yüksek dayanıklılık (abrasiv aşınma)
- ▲ 1.250°C sıcaklığa kadar yüksek oksidasyon direnci
→ bu nedenle demir alaşımlarının talaşlı işlenmesi için çok uygundur
- ▲ Yüksek basınç mukavemeti ancak düşük çekme mukavemeti
- ▲ İyi ısı iletkenliği

**Taşılama, pah kırma, yuvarlama**
(gerekirse kaplamalı)**Nihaî ürün**

Kullanıma hazır değiştirilebilir kesici uç

PCBN donatılı uçlar**Yekpare PCBN uçlar****C-Clamp sıkma somunlu yekpare PCBN uçlar****Delikli, yekpare PCBN uçlar**

Tezgâh, bağlama ve iş parçası için gereklilikler

Kararlı tezgâh

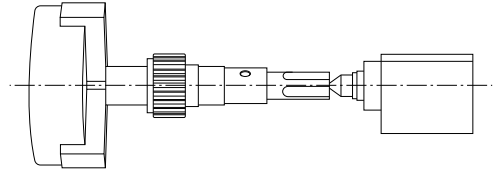
- ▲ sağlam tasarlanmış tezgâh, özellikle sertleştirilmiş parça tornalama için ideal bir tezgâh
- ▲ Büyük ölçüdeki yüklenme kararsız makinelerde kararsız proseslere neden olabilir

Boşluksuz kılavuzlar

- ▲ Milin eş merkezliliği $< 0,7 \mu\text{m}$
- ▲ Eksenlerin tekrarlanma hassasiyeti $< 0,8 \mu\text{m}$
- ▲ hidrostatik yataklar
- ▲ makinenin iyi bakım durumu
- ▲ değiştirilebilir kesici ucun kontrolsüz bir şekilde kırılmasına ve iş parçasının boyutsal doğruluğunun sağlanamamasına neden olabilir

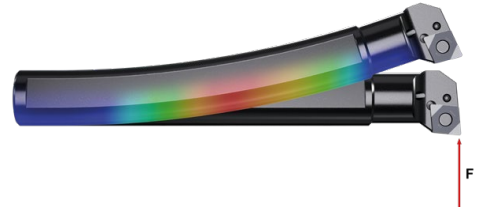
Ara yatak ve punta başlığı

- ▲ uzun veya ince cidarlı iş parçaları için kesinlikle gerekli
- ▲ istenilen yüzey kalitesine ulaşılamaması halinde



Takım ara birimi

- ▲ kararlı takım ara birimi, gereksiz çıkıntılardan kaçının
- ▲ mümkün olan en büyük takım ara birimini seçin
- ▲ Takımı mümkün olduğu kadar kısa sıkıştırın



Tezgâhın doğal titreşimleri

- ▲ kararlı makine temeli
- ▲ diğer makinelerden kaynaklanan titreşimlere karşı koymak için
- ▲ Makinenin kapsüllenmiş bir temel üzerine yerleştirilmesi en iyisidir

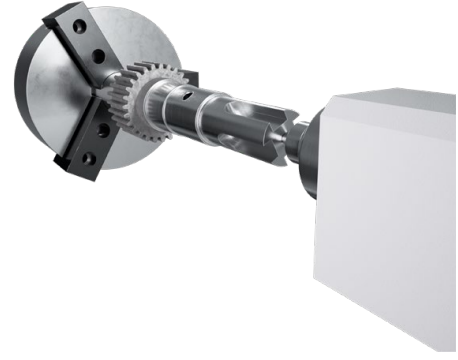


Bağlama ve iş parçası

Bağlantı

Tek taraftan sıkılan iş parçaları

- ▲ İş parçasını mümkün olduğu kadar kısa bağlayın, yakl. 2:1'lik uzunluk-çap oranına dikkat edin
- ▲ proseste titreşimlere neden olabilir



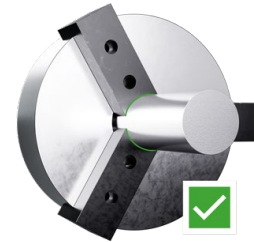
Uzun ince cidarlı iş parçaları

- ▲ ara yataklı veya punta başlıklı iş parçalarını destekleyin
- ▲ proseslerdeki titreşimlere karşı koymak için



Yumuşak döküm çeneler veya pens

- ▲ iş parçasının pozitif bağlanması / özellikle ince cidarlı iş parçalarında
- ▲ daha kararlı üretim prosesi



İş parçasının ön işlenmesi / yumuşak işlenmesi

Çapak oluşumu

- ▲ sert işleme sırasında kontrolsüz takım kırılması

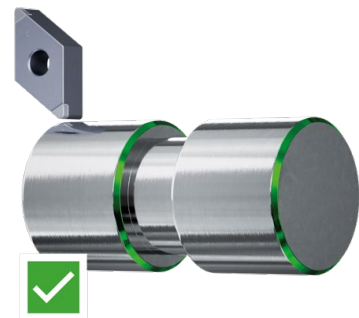


Ön işleme için sıkı boyutsal toleransları tanımlayın

- ▲ sert işlemede daha iyi tanımlanmış takım ömrü

Pahlar ve yarı çaplar

- ▲ takımın iş parçasına yumuşak giriş ve çıkışını sağlar



Keskin kenarlar

- ▲ kesici ağızda ve iş parçasında kenar kırılmalarına yol açar

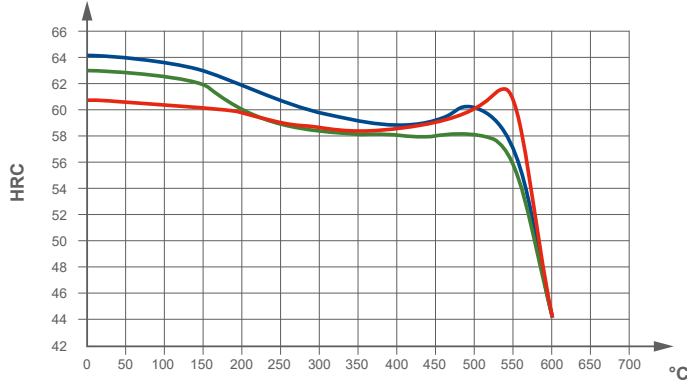
Sert talaşlı işlemede malzeme etkisi

PCBN ile sert işleme

Sertleştirilmiş çeliği talaşlı işlerken, genellikle sert talaşlı işlemeden söz edilir. Bu talaşlı işleme mekanizması öz indüklemeli bir sıcak talaşlı işlemedir. Bu sırada kesme bölgesinde yaklaşık 550 ila 750°C'lık tanımlı bir yüksek sıcaklık gereklidir. Bu gerekli sıcaklık, mevcut enerjinin ısıya dönüştürülmesiyle üretilir. Bu enerji kesme hızı v_c , ilerleme hızı f , kesme derinliği a_p ve PCBN kesme ağızlarının F-M-R pah geometrileri şeklinde mevcuttur. Soğutma genellikle gerekli değildir. Aşağıda üç tavlama grafiği bulacaksınız. Bunlarda sıcaklık arttıkça sertliğin azaldığını görebilirsiniz.

Ancak, aralarında önemli farklılıklar vardır. PCBN kalitelerimizle öz indüklemeli sıcak talaşlı işleme için kesme bölgesindeki ideal sertlik 40 ila 45 HRC aralığındadır. Bu da, 550 ve 750°C arasında farklı işleme sıcaklıklarının gerekli olduğu anlamına gelir.

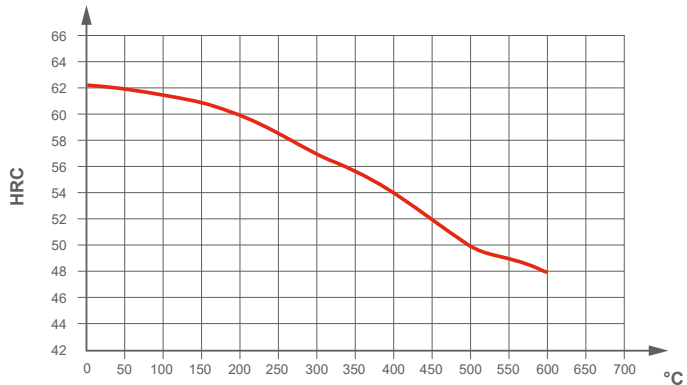
Tavlama Grafiği - 1.2379 (X155CrVMo 12 - 1)



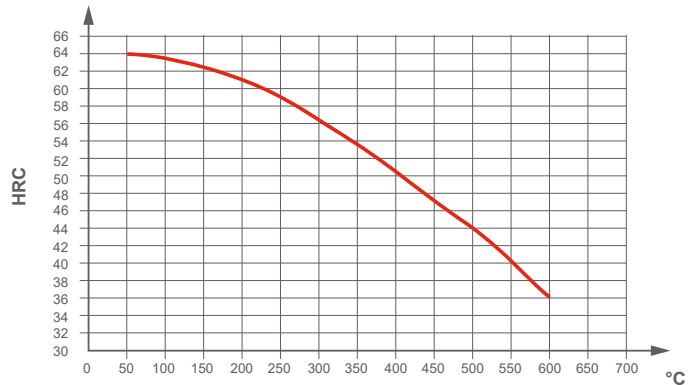
Sertleşme sıcaklıkları:

- 980°C sıcaklıkta
- 1020°C sıcaklıkta
- 1050°C sıcaklıkta

Tavlama Grafiği - 1.7131 (16MnCr5)



Tavlama Grafiği - 1.3505 (100Cr6)



Yakl. 600°C sıcaklıkta, 1.2379 çeliği hâlâ yakl. 58 HRC sertliğe sahipken, 1.7131 çeliğinin sertliği yakl. 48 HRC'dir ve orijinal sertliği yaklaşık 62 HRC olan 1.3505 çeliğinin sertliği bu sıcaklıkta sadece 36 HRC kadardır.

Kesici kenar hazırlığı

Bir kesici kenarın kararlılığı, pah açısı ve pah genişliği büyüdükçe artar, ancak bu aynı zamanda kesme kuvvetini ve proste ortaya çıkan sıcaklığı da artırır. Daha büyük bir pah, kesme kuvvetini kesici kenarın daha geniş bir bölgesine dağıtır. Bu, kesici kenarın kararlılığını artırır, böylece daha yüksek ilerleme hızları mümkün olur. Proses kararlılığı ve sabit bir takım ömrü en yüksek önceliğe sahipse, büyük bir pahın seçilmesi tavsiye edilir. En yüksek öncelik, çok iyi bir yüzey kalitesi ve yüksek boyutsal doğruluk elde etmek ise, imalat prosesi

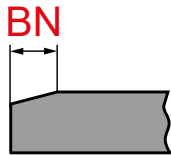
için küçük bir pah kullanılması tavsiye şayandır. Bu, titreşimleri, kesme kuvvetlerini ve sıcaklığı düşürür. Çoğu durumda, sertleştirilmiş parça tornalama, iş parçasının son işlemesidir. Optimum kesme kenarı hazırlığı, yüksek kaliteli bileşenler ve uzun takım ömrü ile proses emniyetli bir üretim yapmak için, belirleyici bir faktördür.

Talaş kırıcısız değiştirilebilir kesici uçlar söz konusu olduğunda, kesici kenar tipine ek olarak doğru pah tipi de önemlidir. Bu nedenle, tanımlama sistemi pah tipi için aşağıdaki anahtar içerecek şekilde genişletilmiştir. Tip ve açı aşağıdaki genel bakışta görülebilir.

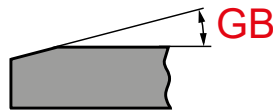
CERATIZIT'te hazırlık anahtarı

ISO'ya göre tanımlama Kesici kenar tipi	CERATIZIT Pah tasarımı	Tanım
SN (pahlı ve yuvarlatılmış)	014D	0,14 x 20°
EN (yuvarlatılmış)	Yuvarlatılmış	

Pah tasarımı **SN**



Pah genişliği



Pah açısı

Kesici kenar tipi **EN**



GB PAH AÇISI KODU

A	B	C	D	E	F	G
5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°

Hassasiyet ve boyutsal kesinlik

Proses kararlılığı, takım ömrü

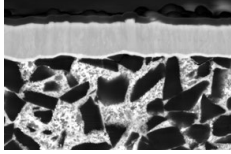
Örnekler	Pah genişliği [mm]	GB pah açısı
CNGA 120408SN-009C	0,09	15°
DCGW 11T304SN-014D	0,14	20°

Kaliteler Hakkında Açıklama

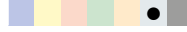
PCBN kalitesi

Özellikler

CTBH1000C



ISO | H10



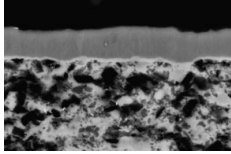
Özellikler:

Bileşim: Kübik bor nitrür (PCBN) %70 | seramik bağlayıcı faz | tanecik boyutu: 3µm | katman sistemi: PVD TiN / TiAlN

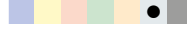
Uygulama tavsiyesi:

Darbesiz ve hafif darbeli kesmede sertleştirilmiş parça tornalama için yüksek performanslı kalite. Özellikle çok aşınan ve sertleştirilmiş çelik kaliteleri için uygundur.

CTBH2000C



ISO | H20



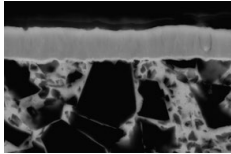
Özellikler:

Bileşim: Kübik bor nitrür (PCBN) %40 | seramik bağlayıcı faz | tanecik boyutu: 1 µm | katman sistemi: PVD TiN / TiAlN

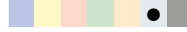
Uygulama tavsiyesi:

Mükemmel yüzey kaliteleri. Sert / yumuşak işleme ve kenar katmanı için ilk tercih. Küçük seriler ve çok çeşitli uygulamalarda kullanım için mükemmeldir.

CTBH3000C



ISO | H30



Özellikler:

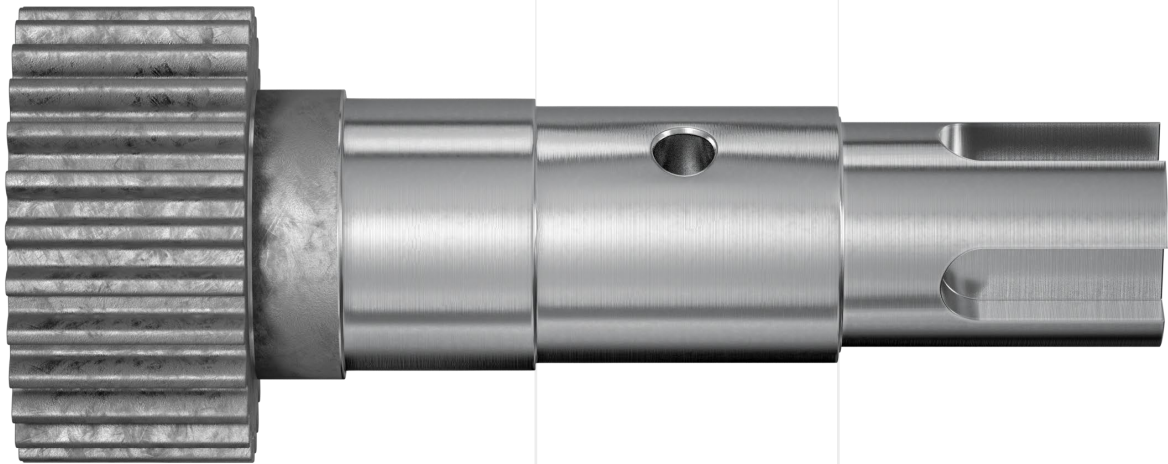
Bileşim: Kübik bor nitrür (PCBN) %65 | seramik bağlayıcı faz | tanecik boyutu: 2 - 3 µm | katman sistemi: PVD TiN / TiAlN

Uygulama tavsiyesi:

Özellikle şiddetli ile hafif darbeli arası kesimler için. Örneğin titreşimler gibi elverişsiz işleme koşullarında da kullanılabilir.

Doğru PCBN değiştirilebilir kesici ucunun seçimi

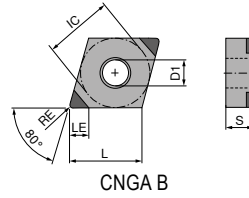
Kesimde darbe İşleme	Pürüzsüz Kesim	Kesintisizden hafif darbeliye kadar kesim	Şiddetli darbeliden hafif darbeliye kadar kesim
Hassas İşleme	CTBH1000C F EN yuvarlatılmış	CTBH2000C F EN yuvarlatılmış	CTBH3000C F 0,14mm x 20°
Orta İşleme	CTBH1000C M 0,09mm x 15°	CTBH2000C M 0,09mm x 15°	CTBH3000C M 0,18mm x 25°
Kaba İşleme	CTBH1000C R 0,14mm x 20°	CTBH2000C R 0,14mm x 20°	CTBH3000C R 0,20mm x 35°



Kesme darbesi	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Kesme hızı	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Tokluk talepleri	● ● ●	● ● ●	● ● ●

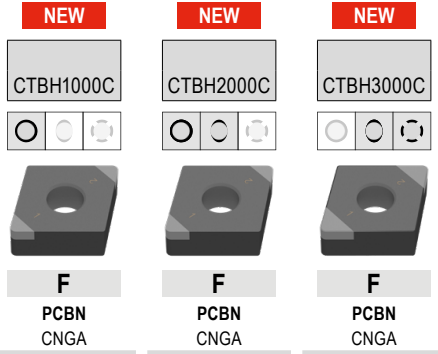
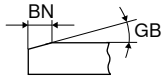
CNGA

Tanımlama	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
CNGA 1204..	12,9	4,76	5,13	12,7



CNGA

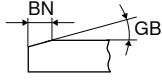
▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	71 003 ...	71 003 ...	71 003 ...
120404EN	0,4			B (2)	3,3	70002	80002	
120404SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,3			90002
120408EN	0,8			B (2)	3,3	70302	80302	
120408SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3			90302
120412EN	1,2			B (2)	3,1	70602	80602	
120412SN	1,2	0,14	20°	B (2)	3,1			90602
P								
M								
K								
N								
S								
H								
O								

CNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı

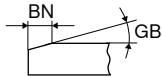


ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm			
120404SN	0,4	0,09	15°	B (2)	3,3			
120404SN	0,4	0,18	25°	B (2)	3,3			
120408SN	0,8	0,09	15°	B (2)	3,3			
120408SN	0,8	0,18	25°	B (2)	3,3			
120412SN	1,2	0,09	15°	B (2)	3,1			
120412SN	1,2	0,18	25°	B (2)	3,1			
P								
M								
K								
N								
S								
H								
O								

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
M	M	M
PCBN	PCBN	PCBN
CNGA	CNGA	CNGA
71 003 ...	71 003 ...	71 003 ...
70102	80102	90102
70402	80402	90402
70702	80702	90702

CNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı

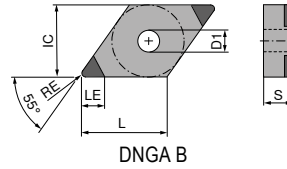


ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm			
120404SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,3			
120404SN	0,4	0,20	35°	B (2)	3,3			
120408SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3			
120408SN	0,8	0,20	35°	B (2)	3,3			
120412SN	1,2	0,14	20°	B (2)	3,1			
120412SN	1,2	0,20	35°	B (2)	3,1			
P								
M								
K								
N								
S								
H								
O								

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
R	R	R
PCBN	PCBN	PCBN
CNGA	CNGA	CNGA
71 003 ...	71 003 ...	71 003 ...
70202	80202	90202
70502	80502	90502
70802	80802	90802

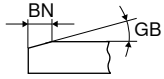
DNGA

Tanımlama	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
DNGA 1506..	15,5	6,35	5,16	12,7



DNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



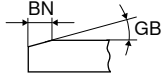
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
150604EN	0,4			B (2)	3,6
150604SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,6
150608EN	0,8			B (2)	3,3
150608SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3
150612EN	1,2			B (2)	3,0
150612SN	1,2	0,14	20°	B (2)	3,0

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
F	F	F
PCBN	PCBN	PCBN
DNGA	DNGA	DNGA
71 017 ...	71 017 ...	71 017 ...
70002	80002	90002
70302	80302	90302
70602	80602	90602

DNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı

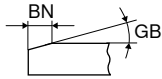


ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm			
150604SN	0,4	0,09	15°	B (2)	3,6			
150604SN	0,4	0,18	25°	B (2)	3,6			
150608SN	0,8	0,09	15°	B (2)	3,3			
150608SN	0,8	0,18	25°	B (2)	3,3			
150612SN	1,2	0,09	15°	B (2)	3,0			
150612SN	1,2	0,18	25°	B (2)	3,0			
P								
M								
K								
N								
S								
H								
O								

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
M	M	M
PCBN	PCBN	PCBN
DNGA	DNGA	DNGA
71 017 ...	71 017 ...	71 017 ...
70102	80102	90102
70402	80402	90402
70702	80702	90702

DNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı

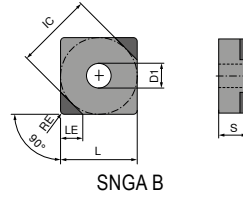


ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm			
150604SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,6			
150604SN	0,4	0,20	35°	B (2)	3,6			
150608SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3			
150608SN	0,8	0,20	35°	B (2)	3,3			
150612SN	1,2	0,14	20°	B (2)	3,0			
150612SN	1,2	0,20	35°	B (2)	3,0			
P								
M								
K								
N								
S								
H								
O								

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
R	R	R
PCBN	PCBN	PCBN
DNGA	DNGA	DNGA
71 017 ...	71 017 ...	71 017 ...
70202	80202	90202
70502	80502	90502
70802	80802	90802

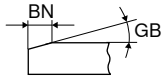
SNGA

Tanımlama	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
SNGA 1204..	12,7	4,76	5,16	12,7



SNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



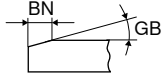
NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
F	F	F
PCBN SNGA	PCBN SNGA	PCBN SNGA
71 039 ...	71 039 ...	71 039 ...
70002	80002	90002
70302	80302	90302

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
120408EN	0,8			B (2)	3,8
120408SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,8
120412EN	1,2			B (2)	3,8
120412SN	1,2	0,14	20°	B (2)	3,8

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

SNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



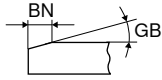
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
120408SN	0,8	0,09	15°	B (2)	3,8
120408SN	0,8	0,18	25°	B (2)	3,8
120412SN	1,2	0,09	15°	B (2)	3,8
120412SN	1,2	0,18	25°	B (2)	3,8

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
M	M	M
PCBN	PCBN	PCBN
SNGA	SNGA	SNGA
71 039 ...	71 039 ...	71 039 ...
70102	80102	90102
70402	80402	90402

SNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



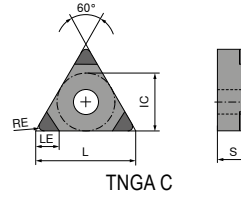
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
120408SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,8
120408SN	0,8	0,20	35°	B (2)	3,8
120412SN	1,2	0,14	20°	B (2)	3,8
120412SN	1,2	0,20	35°	B (2)	3,8

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
R	R	R
PCBN	PCBN	PCBN
SNGA	SNGA	SNGA
71 039 ...	71 039 ...	71 039 ...
70202	80202	90202
70502	80502	90502

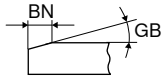
TNGA

Tanımlama	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
TNGA 1604..	16,5	4,76	3,81	9,52



TNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



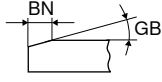
NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
F	F	F
PCBN	PCBN	PCBN
TNGA	TNGA	TNGA
71 040 ...	71 040 ...	71 040 ...
70002	80002	90002
70302	80302	90302
70602	80602	90602

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
160404EN	0,4			C (3)	3,6
160404SN	0,4	0,14	20°	C (3)	3,6
160408EN	0,8			C (3)	3,3
160408SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3
160412EN	1,2			C (3)	3,0
160412SN	1,2	0,14	20°	C (3)	3,0

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

TNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı

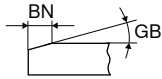


ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm			
160404SN	0,4	0,09	15°	C (3)	3,6			
160404SN	0,4	0,18	25°	C (3)	3,6			
160408SN	0,8	0,09	15°	C (3)	3,3			
160408SN	0,8	0,18	25°	C (3)	3,3			
160412SN	1,2	0,09	15°	C (3)	3,0			
160412SN	1,2	0,18	25°	C (3)	3,0			
P								
M								
K								
N								
S								
H								
O								

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
M	M	M
PCBN	PCBN	PCBN
TNGA	TNGA	TNGA
71 040 ...	71 040 ...	71 040 ...
70102	80102	90102
70402	80402	90402
70702	80702	90702

TNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı

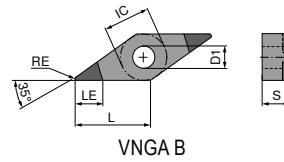


ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm			
160404SN	0,4	0,14	20°	C (3)	3,6			
160404SN	0,4	0,20	35°	C (3)	3,6			
160408SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3			
160408SN	0,8	0,20	35°	C (3)	3,3			
160412SN	1,2	0,14	20°	C (3)	3,0			
160412SN	1,2	0,20	35°	C (3)	3,0			
P								
M								
K								
N								
S								
H								
O								

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
R	R	R
PCBN	PCBN	PCBN
TNGA	TNGA	TNGA
71 040 ...	71 040 ...	71 040 ...
70202	80202	90202
70502	80502	90502
70802	80802	90802

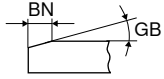
VNGA

Tanımlama	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
VNGA 1604..	16,6	4,76	3,81	9,52



VNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



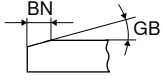
NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
F	F	F
PCBN	PCBN	PCBN
VNGA	VNGA	VNGA
71 042 ...	71 042 ...	71 042 ...
70002	80002	90002
70302	80302	90302

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
160404EN	0,4			B (2)	5,1
160404SN	0,4	0,14	20°	B (2)	5,1
160408EN	0,8			B (2)	4,2
160408SN	0,8	0,14	20°	B (2)	4,2

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

VNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



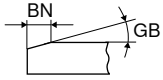
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
160404SN	0,4	0,09	15°	B (2)	5,1
160404SN	0,4	0,18	25°	B (2)	5,1
160408SN	0,8	0,09	15°	B (2)	4,2
160408SN	0,8	0,18	25°	B (2)	4,2

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
M	M	M
PCBN	PCBN	PCBN
VNGA	VNGA	VNGA
71 042 ...	71 042 ...	71 042 ...
70102	80102	90102
70402	80402	90402

VNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



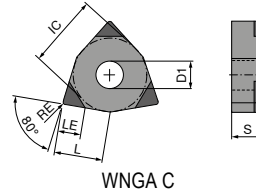
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
160404SN	0,4	0,14	20°	B (2)	5,1
160404SN	0,4	0,20	35°	B (2)	5,1
160408SN	0,8	0,14	20°	B (2)	4,2
160408SN	0,8	0,20	35°	B (2)	4,2

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
R	R	R
PCBN	PCBN	PCBN
VNGA	VNGA	VNGA
71 042 ...	71 042 ...	71 042 ...
70202	80202	90202
70502	80502	90502

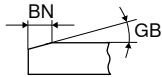
WNGA

Tanımlama	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
WNGA 0804..	8,5	4,76	5,13	12,7



WNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



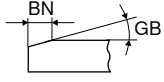
NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
F	F	F
PCBN	PCBN	PCBN
WNGA	WNGA	WNGA
71 044 ...	71 044 ...	71 044 ...
70002	80002	90002
70302	80302	90302

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
080408EN	0,8			C (3)	3,3
080408SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3
080412EN	1,2			C (3)	3,1
080412SN	1,2	0,14	20°	C (3)	3,1

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

WNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



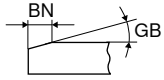
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
080408SN	0,8	0,09	15°	C (3)	3,3
080408SN	0,8	0,18	25°	C (3)	3,3
080412SN	1,2	0,09	15°	C (3)	3,1
080412SN	1,2	0,18	25°	C (3)	3,1

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
M	M	M
PCBN	PCBN	PCBN
WNGA	WNGA	WNGA
71 044 ...	71 044 ...	71 044 ...
70102	80102	90102
70402	80402	90402

WNGA

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



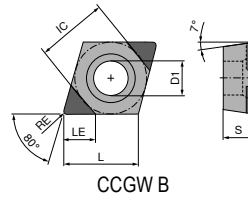
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
080408SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3
080408SN	0,8	0,20	35°	C (3)	3,3
080412SN	1,2	0,14	20°	C (3)	3,1
080412SN	1,2	0,20	35°	C (3)	3,1

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
R	R	R
PCBN	PCBN	PCBN
WNGA	WNGA	WNGA
71 044 ...	71 044 ...	71 044 ...
70202	80202	90202
70502	80502	90502

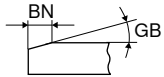
CCGW

Tanımlama	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
CCGW 0602..	6,45	2,38	2,8	6,35
CCGW 09T3..	9,70	3,97	4,4	9,52



CCGW

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



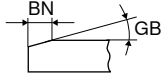
NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
F	F	F
PCBN CCGW	PCBN CCGW	PCBN CCGW
71 000 ...	71 000 ...	71 000 ...
70002	80002	90002
70302	80302	90302
70602	80602	90602
70902	80902	90902
71202	81202	91202

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
060202EN	0,2			B (2)	2,9
060202SN	0,2	0,14	20°	B (2)	2,9
060204EN	0,4			B (2)	2,9
060204SN	0,4	0,14	20°	B (2)	2,9
09T302EN	0,2			B (2)	3,3
09T302SN	0,2	0,14	20°	B (2)	3,3
09T304EN	0,4			B (2)	3,3
09T304SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,3
09T308EN	0,8			B (2)	3,3
09T308SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

CCGW

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



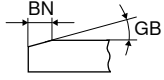
NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
M	M	M
PCBN	PCBN	PCBN
CCGW	CCGW	CCGW
71 000 ...	71 000 ...	71 000 ...
70102	80102	90102
70402	80402	90402
70702	80702	90702
71002	81002	91002
71302	81302	91302

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
060202SN	0,2	0,09	15°	B (2)	2,9
060202SN	0,2	0,18	25°	B (2)	2,9
060204SN	0,4	0,09	15°	B (2)	2,9
060204SN	0,4	0,18	25°	B (2)	2,9
09T302SN	0,2	0,09	15°	B (2)	3,3
09T302SN	0,2	0,18	25°	B (2)	3,3
09T304SN	0,4	0,09	15°	B (2)	3,3
09T304SN	0,4	0,18	25°	B (2)	3,3
09T308SN	0,8	0,09	15°	B (2)	3,3
09T308SN	0,8	0,18	25°	B (2)	3,3

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

CCGW

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



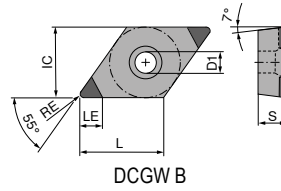
NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
R	R	R
PCBN	PCBN	PCBN
CCGW	CCGW	CCGW
71 000 ...	71 000 ...	71 000 ...
70202	80202	90202
70502	80502	90502
70802	80802	90802
71102	81102	91102
71402	81402	91402

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
060202SN	0,2	0,14	20°	B (2)	2,9
060202SN	0,2	0,20	35°	B (2)	2,9
060204SN	0,4	0,14	20°	B (2)	2,9
060204SN	0,4	0,20	35°	B (2)	2,9
09T302SN	0,2	0,14	20°	B (2)	3,3
09T302SN	0,2	0,20	35°	B (2)	3,3
09T304SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,3
09T304SN	0,4	0,20	35°	B (2)	3,3
09T308SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3
09T308SN	0,8	0,20	35°	B (2)	3,3

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

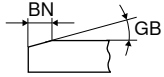
DCGW

Tanımlama	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
DCGW 0702..	7,75	2,38	2,38	6,35
DCGW 11T3..	11,60	3,97	4,40	9,52



DCGW

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



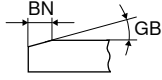
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
070202EN	0,2			B (2)	3,7
070202SN	0,2	0,14	20°	B (2)	3,7
070204EN	0,4			B (2)	3,6
070204SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,6
070208EN	0,8			B (2)	3,3
070208SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3
11T302EN	0,2			B (2)	3,7
11T302SN	0,2	0,14	20°	B (2)	3,7
11T304EN	0,4			B (2)	3,6
11T304SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,6
11T308EN	0,8			B (2)	3,3
11T308SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
F	F	F
PCBN DCGW	PCBN DCGW	PCBN DCGW
71 007 ...	71 007 ...	71 007 ...
70002	80002	90002
70302	80302	90302
71202	81202	91202
70602	80602	90602
70902	80902	90902
71302	81302	91302

DCGW

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



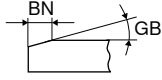
NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
M	M	M
PCBN	PCBN	PCBN
DCGW	DCGW	DCGW
71 007 ...	71 007 ...	71 007 ...
70102	80102	90102
70402	80402	90402
71402	81402	91402
70702	80702	90702
71002	81002	91002
71502	81502	91502

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
070202SN	0,2	0,09	15°	B (2)	3,7
070202SN	0,2	0,18	25°	B (2)	3,7
070204SN	0,4	0,09	15°	B (2)	3,6
070204SN	0,4	0,18	25°	B (2)	3,6
070208SN	0,8	0,09	15°	B (2)	3,3
070208SN	0,8	0,18	25°	B (2)	3,3
11T302SN	0,2	0,09	15°	B (2)	3,7
11T302SN	0,2	0,18	25°	B (2)	3,7
11T304SN	0,4	0,09	15°	B (2)	3,6
11T304SN	0,4	0,18	25°	B (2)	3,6
11T308SN	0,8	0,09	15°	B (2)	3,3
11T308SN	0,8	0,18	25°	B (2)	3,3

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

DCGW

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



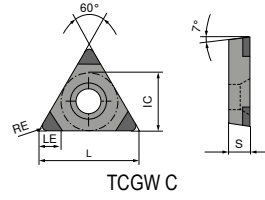
NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
R	R	R
PCBN	PCBN	PCBN
DCGW	DCGW	DCGW
71 007 ...	71 007 ...	71 007 ...
70202	80202	90202
70502	80502	90502
71602	81602	91602
70802	80802	90802
71102	81102	91102
71702	81702	91702

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
070202SN	0,2	0,14	20°	B (2)	3,7
070202SN	0,2	0,20	35°	B (2)	3,7
070204SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,6
070204SN	0,4	0,20	35°	B (2)	3,6
070208SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3
070208SN	0,8	0,20	35°	B (2)	3,3
11T302SN	0,2	0,14	20°	B (2)	3,7
11T302SN	0,2	0,20	35°	B (2)	3,7
11T304SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,6
11T304SN	0,4	0,20	35°	B (2)	3,6
11T308SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3
11T308SN	0,8	0,20	35°	B (2)	3,3

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

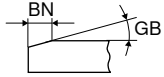
TCGW

Tanımlama	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
TCGW 1102..	11,0	2,38	2,8	6,35
TCGW 16T3..	16,5	3,97	4,4	9,52



TCGW

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



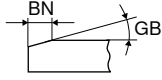
NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
F	F	F
PCBN TCGW	PCBN TCGW	PCBN TCGW
71 034 ...	71 034 ...	71 034 ...
70002	80002	90002
70302	80302	90302
70602	80602	90602
70902	80902	90902

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
110204EN	0,4			C (3)	3,6
110204SN	0,4	0,14	20°	C (3)	3,6
110208EN	0,8			C (3)	3,3
110208SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3
16T304EN	0,4			C (3)	3,6
16T304SN	0,4	0,14	20°	C (3)	3,6
16T308EN	0,8			C (3)	3,3
16T308SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

TCGW

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



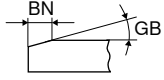
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
110204SN	0,4	0,09	15°	C (3)	3,6
110204SN	0,4	0,18	25°	C (3)	3,6
110208SN	0,8	0,09	15°	C (3)	3,3
110208SN	0,8	0,18	25°	C (3)	3,3
16T304SN	0,4	0,09	15°	C (3)	3,6
16T304SN	0,4	0,18	25°	C (3)	3,6
16T308SN	0,8	0,09	15°	C (3)	3,3
16T308SN	0,8	0,18	25°	C (3)	3,3

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
M	M	M
PCBN	PCBN	PCBN
TCGW	TCGW	TCGW
71 034 ...	71 034 ...	71 034 ...
70102	80102	90102
70402	80402	90402
70702	80702	90702
71002	81002	91002

TCGW

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



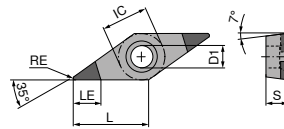
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
110204SN	0,4	0,14	20°	C (3)	3,6
110204SN	0,4	0,20	35°	C (3)	3,6
110208SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3
110208SN	0,8	0,20	35°	C (3)	3,3
16T304SN	0,4	0,14	20°	C (3)	3,6
16T304SN	0,4	0,20	35°	C (3)	3,6
16T308SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3
16T308SN	0,8	0,20	35°	C (3)	3,3

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
R	R	R
PCBN	PCBN	PCBN
TCGW	TCGW	TCGW
71 034 ...	71 034 ...	71 034 ...
70202	80202	90202
70502	80502	90502
70802	80802	90802
71102	81102	91102

VCGW

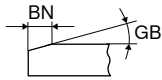
Tanımlama	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
VCGW 1103..	11,1	3,18	2,9	6,35
VCGW 1604..	16,6	4,76	4,4	9,52



VCGW B

VCGW

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



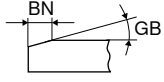
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
110302EN	0,2			B (2)	5,5
110302SN	0,2	0,14	20°	B (2)	5,5
110304EN	0,4			B (2)	5,1
110304SN	0,4	0,14	20°	B (2)	5,1
160402EN	0,2			B (2)	5,5
160402SN	0,2	0,14	20°	B (2)	5,5
160404EN	0,4			B (2)	5,1
160404SN	0,4	0,14	20°	B (2)	5,1
160408EN	0,8			B (2)	4,2
160408SN	0,8	0,14	20°	B (2)	4,2

NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
F	F	F
PCBN	PCBN	PCBN
VCGW	VCGW	VCGW
71 041 ...	71 041 ...	71 041 ...
70002	80002	90002
70302	80302	90302
70602	80602	90602
70902	80902	90902
71202	81202	91202

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

VCGW

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



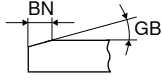
NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
M	M	M
PCBN	PCBN	PCBN
VCGW	VCGW	VCGW
71 041 ...	71 041 ...	71 041 ...
70102	80102	90102
70402	80402	90402
70702	80702	90702
71002	81002	91002
71302	81302	91302

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
110302SN	0,2	0,09	15°	B (2)	5,5
110302SN	0,2	0,18	25°	B (2)	5,5
110304SN	0,4	0,09	15°	B (2)	5,1
110304SN	0,4	0,18	25°	B (2)	5,1
160402SN	0,2	0,09	15°	B (2)	5,5
160402SN	0,2	0,18	25°	B (2)	5,5
160404SN	0,4	0,09	15°	B (2)	5,1
160404SN	0,4	0,18	25°	B (2)	5,1
160408SN	0,8	0,09	15°	B (2)	4,2
160408SN	0,8	0,18	25°	B (2)	4,2

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

VCGW

▲ TCE(NOI) = Donatılmış kesici ağız ucu versiyonu ve sayısı



NEW	NEW	NEW
CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
R	R	R
PCBN	PCBN	PCBN
VCGW	VCGW	VCGW
71 041 ...	71 041 ...	71 041 ...
70202	80202	90202
70502	80502	90502
70802	80802	90802
71102	81102	91102
71402	81402	91402

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm
110302SN	0,2	0,14	20°	B (2)	5,5
110302SN	0,2	0,20	35°	B (2)	5,5
110304SN	0,4	0,14	20°	B (2)	5,1
110304SN	0,4	0,20	35°	B (2)	5,1
160402SN	0,2	0,14	20°	B (2)	5,5
160402SN	0,2	0,20	35°	B (2)	5,5
160404SN	0,4	0,14	20°	B (2)	5,1
160404SN	0,4	0,20	35°	B (2)	5,1
160408SN	0,8	0,14	20°	B (2)	4,2
160408SN	0,8	0,20	35°	B (2)	4,2

P			
M			
K			
N			
S			
H			
O			

Negatif PCBN uçları için kesme verileri referans değerleri

İçindekiler	Kesici Kenar kodu Negatif Uçlar*				Ana uygulama	Ek uygulamalar	CTBH 1000C		
				EN-F					
				1,6–6,4					
	Malzeme	Mukavemet		Kesme koşulu			v _c	f	a _p
H.1.1	Sertleştirilmiş çelik	46–55 HRC	x	düz	●	○	200	0,06–0,15	0,05–0,5
			x	Darbeli					
			x	Son derece darbeli					
H.1.2		56–60 HRC	x	düz	●	○	220	0,06–0,15	0,05–0,5
			x	Darbeli					
			x	Son derece darbeli					
H.1.3		61–65 HRC	x	düz	●	○	220	0,06–0,15	0,05–0,5
			x	Darbeli					
			x	Son derece darbeli					
H.1.4		66–70 HRC	x	düz	●	○	240	0,06–0,15	0,05–0,5
			x	Darbeli					
			x	Son derece darbeli					
H.2.1	Sert döküm	400 HB	x	düz					
			x	Darbeli					
			x	Son derece darbeli					
H.3.1	Sertleştirilmiş dökme demir	55 HRC	x	düz					
			x	Darbeli					
			x	Son derece darbeli					

İçindekiler	Kesici Kenar kodu Negatif Uçlar*				Ana uygulama	Ek uygulamalar	CTBH 2000C			
							EN-F			
							1,6–6,4			
	Malzeme	Mukavemet		Kesme koşulu			v _c	f	a _p	
H.1.1	Sertleştirilmiş çelik	46–55 HRC	x	düz	●		160	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Darbeli	●		160	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Son derece darbeli		○				
H.1.2		56–60 HRC	x	düz	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Darbeli	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Son derece darbeli		○				
H.1.3		61–65 HRC	x	düz	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Darbeli	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Son derece darbeli		○				
H.1.4		66–70 HRC	x	düz	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Darbeli	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Son derece darbeli		○				
H.2.1	Sert döküm	400 HB	x	düz						
			x	Darbeli						
			x	Son derece darbeli						
H.3.1	Sertleştirilmiş dökme demir	55 HRC	x	düz						
			x	Darbeli						
			x	Son derece darbeli						

İçindekiler	Kesici Kenar kodu Negatif Uçlar*			Kesme koşulu	Ana uygulama	Ek uygulamalar	CTBH 3000C		
							SN-014D-F		
	Ra (theo.)						1,0–3,2		
	Malzeme	Mukavemet					v _c	f	a _p
H.1.1	Sertleştirilmiş çelik	46–55 HRC	x	düz		○	180	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Darbeli	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Son derece darbeli	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5
H.1.2		56–60 HRC	x	düz		○	200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Darbeli	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Son derece darbeli	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
H.1.3		61–65 HRC	x	düz		○	200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Darbeli	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Son derece darbeli	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
H.1.4		66–70 HRC	x	düz		○	220	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Darbeli	●		220	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Son derece darbeli	●		220	0,06–0,15	0,1–0,5
H.2.1	Sert döküm	400 HB	x	düz		○	200	0,08–0,15	0,1–0,4
			x	Darbeli		○	180	0,05–0,12	0,1–0,4
			x	Son derece darbeli		○	160	0,05–0,12	0,1–0,4
H.3.1	Sertleştirilmiş dökme demir	55 HRC	x	düz		○	200	0,08–0,15	0,1–0,4
			x	Darbeli		○	180	0,05–0,12	0,1–0,4
			x	Son derece darbeli		○	160	0,05–0,12	0,1–0,4

1 PCBN değiştirilebilir kesici uçlarımızla kuru işleme yapmanızı tavsiye ederiz – buna ilişkin bilgi için bkz. sayfa 50

1 * Pah Genişliğine dikkat ediniz. Pahnın büyük olması stabil olmayan bir kesme sağlar.

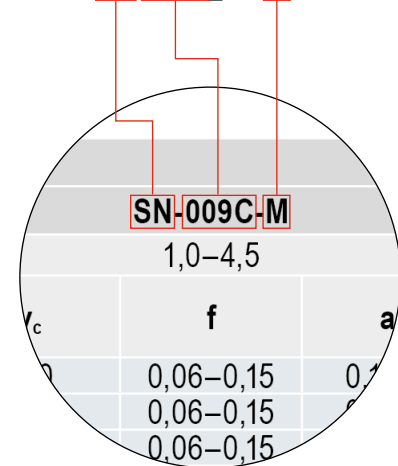
1 Kesme verileri, örn. takım ve iş parçası bağlama stabilitesi, malzeme ve makine tipi gibi harici koşullara çok bağlıdır! Belirtilen değerler, kullanım koşullarına bağlı olarak yakl. $\pm 20\%$ düzeltilmesi gereken olası kesme verilerini temsil eder!

CTBH 1000C					
SN-009C-M			SN-014D-R		
1,0–3,2			0,5–1,6		
v _c	f	a _p	v _c	f	a _p
200	0,06–0,15	0,1–0,5	180	0,06–0,25	0,12–0,5
200	0,06–0,15	0,1–0,5	180	0,06–0,25	0,12–0,5
220	0,06–0,15	0,1–0,5	200	0,06–0,25	0,12–0,5
220	0,06–0,15	0,1–0,5	200	0,06–0,25	0,12–0,5
220	0,06–0,15	0,1–0,5	200	0,06–0,25	0,12–0,5
220	0,06–0,15	0,1–0,5	200	0,06–0,25	0,12–0,5
240	0,06–0,15	0,1–0,5	220	0,06–0,25	0,12–0,5
240	0,06–0,15	0,1–0,5	220	0,06–0,25	0,12–0,5

[illegible]

CTBH 3000C					
SN-018E-M			SN-020G-R		
1,6–3,2			0,8–3,0		
v_c	f	a_p	v_c	f	a_p
150	0,06–0,25	0,1–0,5	150	0,08–0,4	0,15–0,5
150	0,06–0,25	0,1–0,5	150	0,08–0,4	0,15–0,5
150	0,06–0,25	0,1–0,5	150	0,08–0,4	0,15–0,5
170	0,06–0,25	0,1–0,5	170	0,08–0,4	0,15–0,5
170	0,06–0,25	0,1–0,5	170	0,08–0,4	0,15–0,5
170	0,06–0,25	0,1–0,5	170	0,08–0,4	0,15–0,5
170	0,06–0,25	0,1–0,5	170	0,08–0,4	0,15–0,5
170	0,06–0,25	0,1–0,5	170	0,08–0,4	0,15–0,5
170	0,06–0,25	0,1–0,5	170	0,08–0,4	0,15–0,5
190	0,06–0,25	0,1–0,5	190	0,08–0,4	0,15–0,5
190	0,06–0,25	0,1–0,5	190	0,08–0,4	0,15–0,5
190	0,06–0,25	0,1–0,5	190	0,08–0,4	0,15–0,5
180	0,08–0,2	0,1–0,5	180	0,08–0,2	0,15–0,5
160	0,08–0,15	0,1–0,5	160	0,08–0,15	0,15–0,5
140	0,08–0,15	0,1–0,5	140	0,08–0,15	0,15–0,5
180	0,08–0,2	0,1–0,5	180	0,08–0,2	0,15–0,5
160	0,08–0,15	0,1–0,5	160	0,08–0,15	0,15–0,5
140	0,08–0,15	0,1–0,5	140	0,08–0,15	0,15–0,5

CNGA 120408SN-009C_B3-M CTBH1000C



Pozitif PCBN uçları için kesme verileri referans değerleri

İçindekiler	Kesci Kenar kodu Pozitif Uçlar*				Ana uygulama	Ek uygulamalar	CTBH 1000C			
				EN-F						
				1,6–6,4						
	Malzeme	Mukavemet		Kesme koşulu			v _c	f	a _p	
H.1.1	Sertleştirilmiş çelik	46–55 HRC	x	düz	●	○	230	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Darbeli						
			x	Son derece darbeli						
H.1.2		56–60 HRC	x	düz	●	○	250	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Darbeli						
			x	Son derece darbeli						
H.1.3		61–65 HRC	x	düz	●	○	250	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Darbeli						
			x	Son derece darbeli						
H.1.4		66–70 HRC	x	düz	●	○	270	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Darbeli						
			x	Son derece darbeli						
H.2.1	Sert döküm	400 HB	x	düz						
			x	Darbeli						
			x	Son derece darbeli						
H.3.1	Sertleştirilmiş dökme demir	55 HRC	x	düz						
			x	Darbeli						
			x	Son derece darbeli						

İçindekiler	Kesci Kenar kodu Pozitif Uçlar*				Ana uygulama	Ek uygulamalar	CTBH 2000C			
							EN-F			
							1,6–6,4			
	Malzeme	Mukavemet		Kesme koşulu			v _c	f	a _p	
H.1.1	Sertleştirilmiş çelik	46–55 HRC	x	düz	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Darbeli	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Son derece darbeli		○				
H.1.2		56–60 HRC	x	düz	●		210	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Darbeli	●		210	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Son derece darbeli		○				
H.1.3		61–65 HRC	x	düz	●		210	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Darbeli	●		210	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Son derece darbeli		○				
H.1.4		66–70 HRC	x	düz	●		230	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Darbeli	●		230	0,06–0,15	0,1–0,5	
			x	Son derece darbeli		○				
H.2.1	Sert döküm	400 HB	x	düz						
			x	Darbeli						
			x	Son derece darbeli						
H.3.1	Sertleştirilmiş dökme demir	55 HRC	x	düz						
			x	Darbeli						
			x	Son derece darbeli						

İçindekiler	Kesci Kenar kodu Pozitif Uçlar*			Kesme koşulu	Ana uygulama	Ek uygulamalar	CTBH 3000C		
							SN-014D-F		
	Ra (theo.)						1,0–3,2		
	Malzeme	Mukavemet					v _c	f	a _p
H.1.1	Sertleştirilmiş çelik	46–55 HRC	x	düz		○	210	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Darbeli	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Son derece darbeli	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5
H.1.2		56–60 HRC	x	düz		○	230	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Darbeli	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Son derece darbeli	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
H.1.3		61–65 HRC	x	düz		○	200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Darbeli	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Son derece darbeli	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
H.1.4		66–70 HRC	x	düz		○	250	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Darbeli	●		220	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Son derece darbeli	●		220	0,06–0,15	0,1–0,5
H.2.1	Sert döküm	400 HB	x	düz		○	230	0,08–0,15	0,1–0,4
			x	Darbeli		○	210	0,05–0,12	0,1–0,4
			x	Son derece darbeli		○	180	0,05–0,12	0,1–0,4
H.3.1	Sertleştirilmiş dökme demir	55 HRC	x	düz		○	230	0,08–0,15	0,1–0,4
			x	Darbeli		○	210	0,05–0,12	0,1–0,4
			x	Son derece darbeli		○	180	0,05–0,12	0,1–0,4

1 PCBN değiştirilebilir kesici uçlarımızla kuru işleme yapmanızı tavsiye ederiz – buna ilişkin bilgi için bkz. sayfa 50

1 * Pah Genişliğine dikkat ediniz. Pahnın büyük olması stabil olmayan bir kesme sağlar.

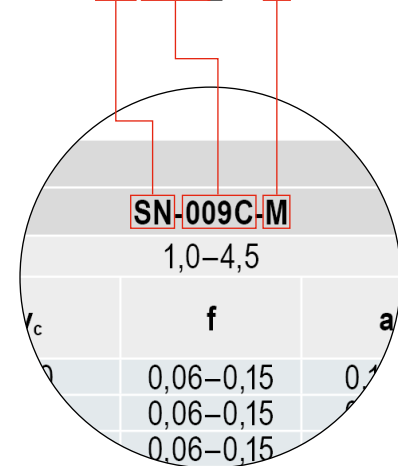
1 Kesme verileri, örn. takım ve iş parçası bağlama stabilitesi, malzeme ve makine tipi gibi harici koşullara çok bağlıdır! Belirtilen değerler, kullanım koşullarına bağlı olarak yakl. $\pm 20\%$ düzeltilmesi gereken olası kesme verilerini temsil eder!

CTBH 1000C					
SN-009C-M			SN-014D-R		
1,0–3,2			0,5–1,6		
v _c	f	a _p	v _c	f	a _p
230	0,06–0,15	0,1–0,5	210	0,06–0,25	0,12–0,5
230	0,06–0,15	0,1–0,5	210	0,06–0,25	0,12–0,5
250	0,06–0,15	0,1–0,5	230	0,06–0,25	0,12–0,5
250	0,06–0,15	0,1–0,5	230	0,06–0,25	0,12–0,5
250	0,06–0,15	0,1–0,5	230	0,06–0,25	0,12–0,5
250	0,06–0,15	0,1–0,5	230	0,06–0,25	0,12–0,5
270	0,06–0,15	0,1–0,5	250	0,06–0,25	0,12–0,5
270	0,06–0,15	0,1–0,5	250	0,06–0,25	0,12–0,5

[illegible]

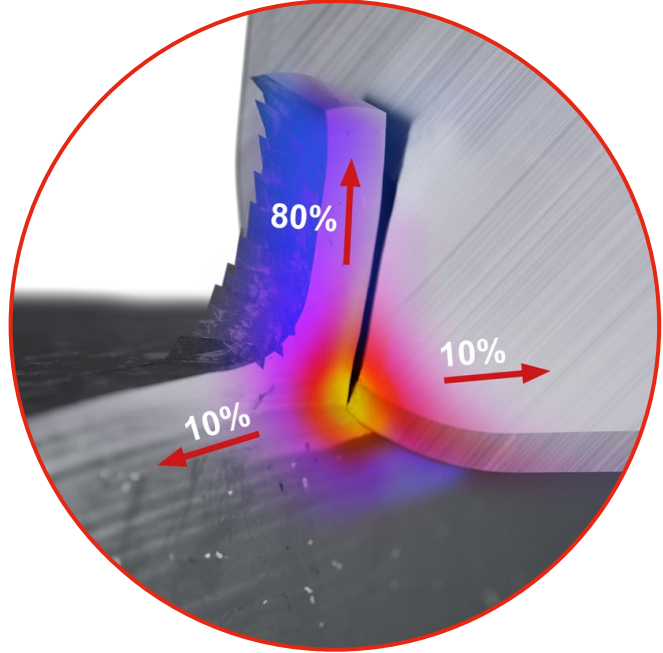
CTBH 3000C					
SN-018E-M			SN-020G-R		
1,6–3,2			0,8–3,0		
v_c	f	a_p	v_c	f	a_p
170	0,06–0,25	0,1–0,5	170	0,08–0,4	0,15–0,5
170	0,06–0,25	0,1–0,5	170	0,08–0,4	0,15–0,5
170	0,06–0,25	0,1–0,5	170	0,08–0,4	0,15–0,5
195	0,06–0,25	0,1–0,5	195	0,08–0,4	0,15–0,5
195	0,06–0,25	0,1–0,5	195	0,08–0,4	0,15–0,5
195	0,06–0,25	0,1–0,5	195	0,08–0,4	0,15–0,5
195	0,06–0,25	0,1–0,5	195	0,08–0,4	0,15–0,5
195	0,06–0,25	0,1–0,5	195	0,08–0,4	0,15–0,5
195	0,06–0,25	0,1–0,5	195	0,08–0,4	0,15–0,5
220	0,06–0,25	0,1–0,5	220	0,08–0,4	0,15–0,5
220	0,06–0,25	0,1–0,5	220	0,08–0,4	0,15–0,5
220	0,06–0,25	0,1–0,5	220	0,08–0,4	0,15–0,5
210	0,08–0,2	0,1–0,5	210	0,08–0,2	0,15–0,5
180	0,08–0,15	0,1–0,5	180	0,08–0,15	0,15–0,5
160	0,08–0,15	0,1–0,5	160	0,08–0,15	0,15–0,5
210	0,08–0,2	0,1–0,5	210	0,08–0,2	0,15–0,5
180	0,08–0,15	0,1–0,5	180	0,08–0,15	0,15–0,5
160	0,08–0,15	0,1–0,5	160	0,08–0,15	0,15–0,5

DCGW 11T304SN-009C_B4-M CTBH2000C



Islak veya kuru işleme

Sert tornalama sırasında oluşan ısının %80'i talaşa, %10'u bileşene ve %10'u da değiştirilebilir kesici uca dağılır. Bu, kesme bölgesinden doğru talaş tahliyesinin önemini vurgulamaktadır. Bu nedenle soğutucu yağlama maddesi ile çalışmak genellikle gerekli değildir. Soğutucu yağlama madde beslemesi olmadan işleme ideal bir durumdur. PCBN değiştirilebilir kesici uçları yüksek sıcaklıklara dayanarak maliyetleri ve soğutucu yağlama maddesi ile ilgili sorunları azaltır. Ancak bazı uygulamalarda, bileşenin sıcaklığını sabit tutmak için soğutucu yağlama maddesi gereklidir. Tüm tornalama uygulaması boyunca sürekli bir soğutucu yağlama maddesi akışı sağlanmalıdır. Kesici ağızda bir sıcaklık şokundan kaçınılmalıdır.



Sertleştirilmiş parça tornalamanın taşlamaya karşı avantajları

Geçmişte taşlama, sertleştirilmiş çelik bileşenlerin son işlemesi için yaygın bir yöntemdi. Günümüzde sertleştirilmiş parça tornalama, verimli ve uygun maliyetli bir alternatif olarak görülmektedir. Sertleştirilmiş parça tornalama, üretkenliği de büyük ölçüde artırırken, çevre için de büyük ölçüde avantajlar da sunar.

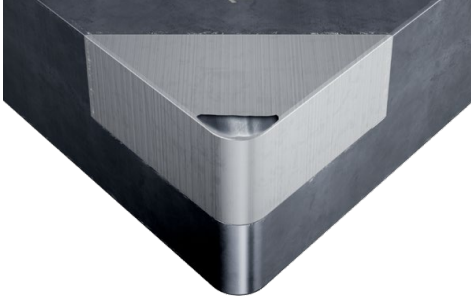
- ▲ Yüksek yüzey kalitesi mümkündür (azami R_a 0,2 μm)
- ▲ Daha düşük tezgâh yatırım maliyetleri
- ▲ İş parçası başına daha kısa üretim süresi
- ▲ Proses esnekliği (bir tezgâhta iç ve dış işleme mümkündür)
- ▲ Karmaşık geometriler daha kolay üretilebilir
- ▲ Daha kısa donatım süreleri
- ▲ Düşük takım maliyetleri (biçim taşlama diskleri yok)
- ▲ Soğutucu yağlama maddesi gerekli değil
- ▲ Talaş geri dönüşümü daha az maliyetle ve daha kolay gerçekleştirilebilir
- ▲ Taşlama çamuru oluşmaz

Kesme verilerinin aşınma üzerindeki etkisi

Kesme verileri ve aşınma

Kesme bölgesinde yeterli ısı, kesme kuvvetlerinde düşmeye yol açar. Çok düşük bir kesme hızı, çok az enerji ve dolayısıyla daha az ısı üretir ve kesici kenarın kırılmasına neden olabilir.

Çukurlaşma, değiştirilebilir kesici ucun kararlılığını etkiler, ancak iş parçasının yüzey kalitesi üzerinde sadece ikincil bir etkiye sahiptir. Bunun tersine, açık alan aşınması, tolerans ve şekil doğruluğunu etkiler.



Çukurlaşma

Çukurlaşma, yüzeyi sertleştirilmiş çeliklerin işlenmesi sırasında baskın olan aşınma türüdür.

Çukurlaşma, kesici ağzın temas noktasında meydana gelen aşırı yüksek sıcaklıklar ve kuvvetler nedeniyle oluşan kimyasal aşınmadan kaynaklanır.

Çukurlaşma, kesici ağzı zayıflatır.

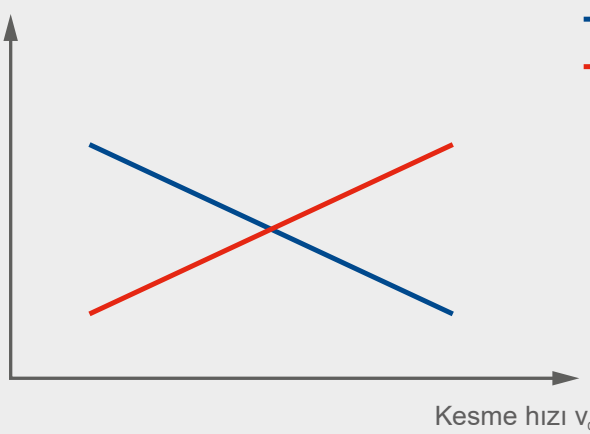


Açık alan aşınması

Rulman veya takım çeliği gibi aşındırıcı çeliklerde ağırlıklı olarak açık alan aşınması vardır.

Bunun yüzey ve boyut doğruluğu üzerinde olumsuz bir etkisi vardır.

Takım ömrüne bağlı aşınma dayanımı



— Boşluk yüzeyinde aşınma
— Çukurlaşma

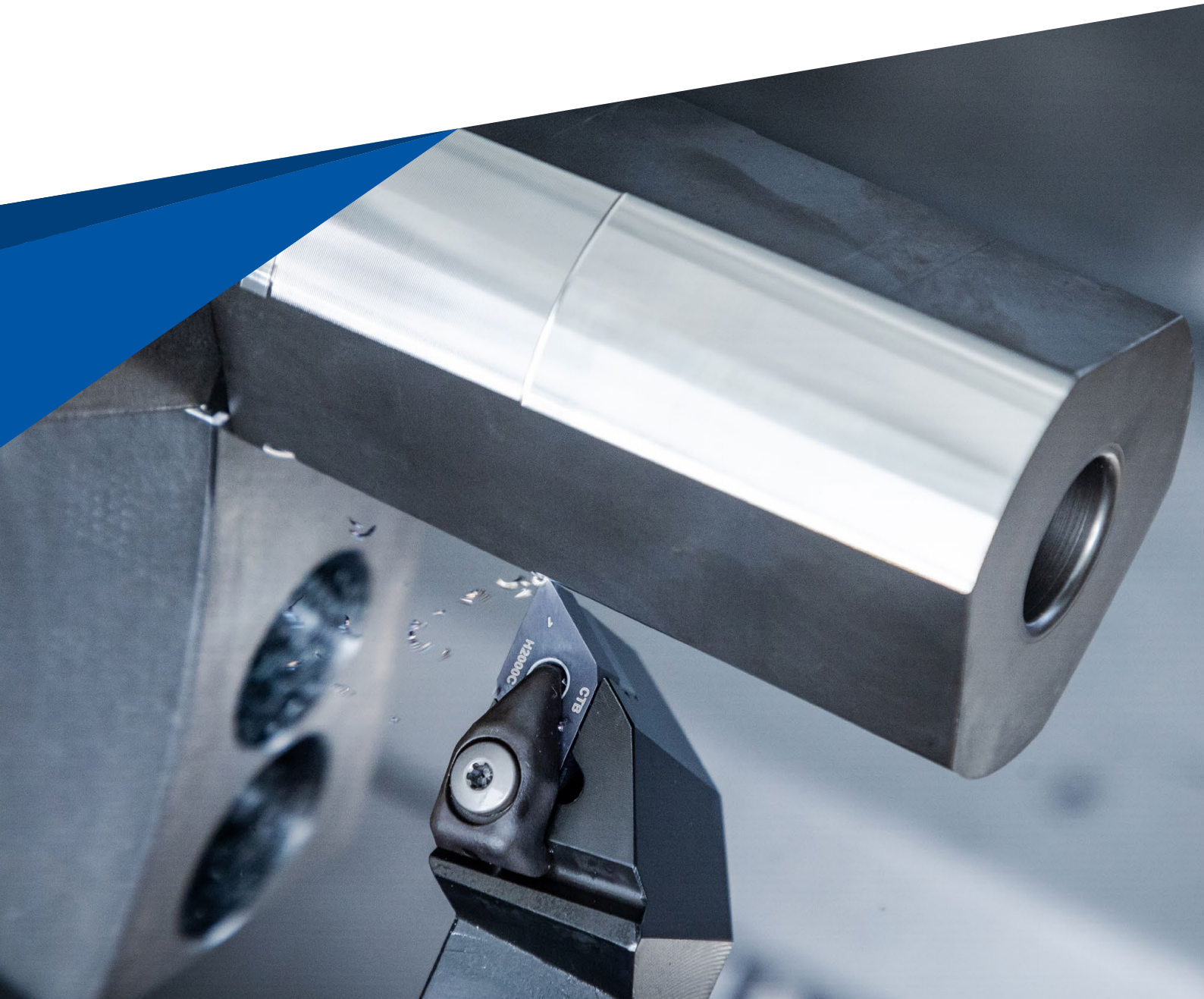
Aşınma konusu çok karmaşıktır, ancak bunu kontrol etmenin ve kararlı ve emniyetli bir üretim prosesi sağlamanın yolları vardır. Bununla ilgili daha fazla bilgiyi sonraki sayfalarda bulabilirsiniz.

Kaplamanın faydaları

DPVD katman sistemi, oksidasyon direncini artırır ve yapışmaya karşı koruma sağlar. Kaplama işleminin getirdiği basınçlı bağlamalar, kesici uç kalitesi - kesme kenarı - kaplama sistemini stabilize eder. Bu ana malzemeye daha iyi bir bağlantı ve önemli ölçüde yüksek proses emniyeti sağlar.

Takım ömrünün uzaması ve ilerleme hızlarının artmasıyla işleme süreleri ve dolayısıyla iş parçası başına maliyetler önemli ölçüde düşer. Bu sayede, mevcut kaynakların kullanımı azalır ve rekabet gücü önemli ölçüde artar.

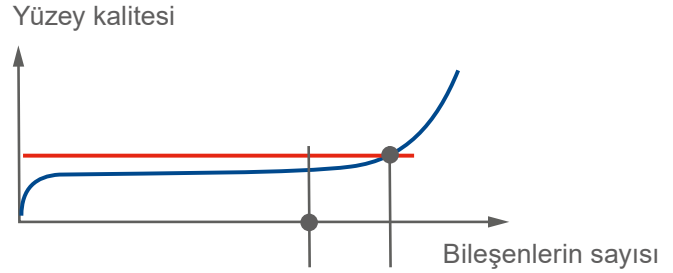
- ▲ PVD kaplama, işleme sırasında PCBN'yi oksijenle kimyasal etkileşimden korur. Oksidasyon ve difüzyon aşınması büyük ölçüde azalır.
- ▲ Talaşlı işleme sıcaklığında bağlayıcı fazdan (TiN, TiCN) daha sert ve tepkimeye daha dayanıklı
- ▲ Özellikle düşük CBN içeriğine sahip PCBN kaliteleri için ilave aşınma koruması sunar.



Değiştirilebilir bir kesici ucun yenisi ile değiştirilmesi için kriterler

Yüzey kalitesi, sert tornalamada değiştirilebilir kesici uçları yenileri ile değiştirmek için belirleyici bir kriterdir. Yapının yüzey kalitesini çizim üzerinde tanımlayarak ölçülebilir bir parametreye sahip olursunuz. Bu, önceden belirlenen değere ulaşıldığında değiştirilebilir kesici ucun yenisi ile değiştirilmesini sağlar.

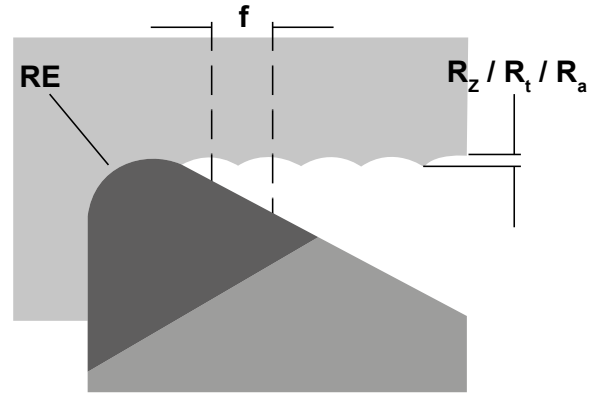
Önceden belirlenen iş parçası sayısı, optimize edilmiş bir üretim prosesinin ortalama takım ömrünün %10 - %20'si kadar altında olmalıdır. Her proses için tam iş parçası sayısının tanımlanması gerekir.



Yüzey kalitesini hesaplayın

Teorik yüzey kalitesi ($R_z / R_t / R_a$) yarıçap ve ilerleme hızı kullanılarak hesaplanabilir. Böylece, ilgili tüm çevre koşullarının uygun olması koşuluyla, istenen yüzey kalitesinin önceden hesaplanması olanaklı olur. Örneğin, kararsız tezgâh koşulları, kararsız iş parçaları, kötü bağlama, kusurlu ve hatalı takım sistemi ile daha kötü değerler elde edersiniz.

PCBN ile sertleştirilmiş parça tornalamada, daima hesaplanan teorik profil yüksekliğinin altında kalınır. Yüksek kesme basıncına sahip özel bir talaşlı işleme (öz indüklemeli sıcak talaşlı işleme) mekanizması oluşturulur. Bu sayede, teorik profili pürüzsüzleşir ve yüzey kalitesi iyileşir.



$$R_{th} = \frac{f^2}{8 \cdot r_\epsilon} \quad r_\epsilon = \frac{f^2}{8 \cdot R_{th}}$$

$$f = \sqrt{8 \cdot r_\epsilon \cdot R_{th}} \quad R_{th} \approx R_z$$

$$r_\epsilon = RE$$

Yüzey ince işleme kalitesi için ilerleme hızı kılavuz değerleri

Pürüzlülük derinliği alanı R_z (μm)	R_{th}	eşittir R_ϵ	Pürüzlülük tanım sayısı	ISO 1302	Köşe yarıçapı RE (mm cinsinden) ve ilerleme hızı f (mm/devir cinsinden)						
					RE = 0,1	RE = 0,2	RE = 0,4	RE = 0,8	RE = 1,2	RE = 1,6	RE = 2,4
63–100	$\sqrt{R_{th} 63}$	12,5–25	N11	$\frac{25}{\nabla}$	0,22*	0,32*	0,45*	0,63	0,78	0,9	1,1
40–63	$\sqrt{R_{th} 40}$	6,3–12,5	N10	$\frac{12,5}{\nabla}$	0,18*	0,25*	0,36	0,51	0,62	0,72	0,88
31,5–40	$\sqrt{R_{th} 31,5}$	4,9–6,3	N9	$\frac{6,3}{\nabla}$	0,16*	0,22*	0,32	0,45	0,55	0,63	0,78
25–31,5	$\sqrt{R_{th} 25}$	4,0–4,9			0,14*	0,2*	0,28	0,4	0,49	0,57	0,69
16–25	$\sqrt{R_{th} 16}$	2,5–4,0	N8	$\frac{3,2}{\nabla}$	0,11*	0,16	0,23	0,32	0,39	0,45	0,55
10–16	$\sqrt{R_{th} 10}$	1,6–2,5			0,09	0,13	0,18	0,25	0,31	0,36	0,44
6,3–10	$\sqrt{R_{th} 6,3}$	1,0–1,6	N7	$\frac{1,6}{\nabla}$	0,07	0,1	0,14	0,2	0,25	0,28	0,35
4–6,3	$\sqrt{R_{th} 4}$	0,8–1,0	N6	$\frac{0,8}{\nabla}$	0,06	0,08	0,11	0,16	0,2	0,23	0,28
2,5–4	$\sqrt{R_{th} 2,5}$	0,4–0,8	N5	$\frac{0,4}{\nabla}$	0,04	0,06	0,09	0,13	0,15	0,18	0,22
1,6–2,5	$\sqrt{R_{th} 1,6}$	0,2–0,4	N4	$\frac{0,2}{\nabla}$	0,04	0,05	0,07	0,1	0,12	0,14	0,18
1–1,6	$\sqrt{R_{th} 1}$	0,1–0,2	N3	$\frac{0,1}{\nabla}$	0,03	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,14

*Lütfen kullanılan ilerleme hızı değerlerinin, köşe yarıçapının (RE) üzerine çıkmamasını sağlayın.



Gösterilen ilerleme hızı değerleri, yukarıdaki formüle göre yapılan tamamen teorik hesaplamalara dayalı referans değerlerdir. Ancak bunlar pratikte farklılık gösterebilir.

Tek kesimli veya iki kesimli işleme

Tek kesimli veya iki kesimli işlemenin seçilmesi şu faktörlere bağlıdır:

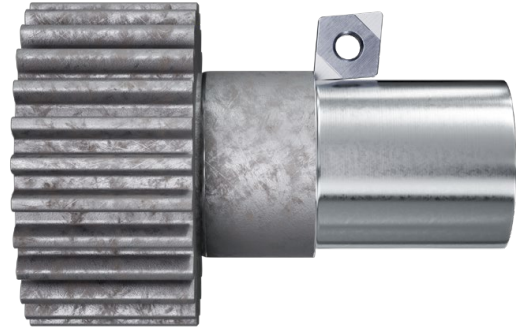
- ▲ Tezgâh kapasitesi
- ▲ Boyut doğruluğu
- ▲ Şekil doğruluğu
- ▲ Yüzey kalitesi

Genelde bu doğruluk ile üretkenlik arasında bir tercih meselesidir.

Tek kesimli işleme

Tek kesimli işleme

Yüksek kaliteli bir takım tezgâhı ve kararlı bir bağlama ile tek kesimli bir işleme birçok uygulamada kabul edilebilir yüzey kalitesi ve kararlı boyutlar sağlayabilir.

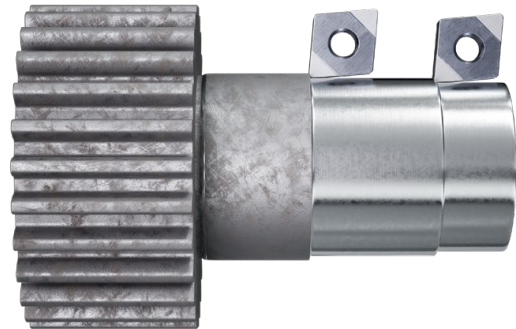


İki kesimli işleme

İki kesimli işleme

Karasız bağlama, bileşen parti dalgalanmaları veya yüzey ve boyut toleranslarında çok zorlu talepler söz konusu olduğunda, iki kesimli işleme tavsiye edilir.

Burada iki farklı kesme genişliği a_p ile çalışmak önerilir.





Uçlar için ISO tanımlama sistemi

Değiştirilebilir kesici uçlar,
CBN, Seramik – metrik

C N G A 12 04 08 S N - 020D - B 3 - F

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Değiştirilebilir kesici uçlar,
CBN, Seramik – inç

C N G A 4 3 2 S N - 020D - B 3 - F

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

1	
Uç formu	
V 35°	Eşkenar dörtgen
D 55°	
E 75°	
C 80°	
M 86°	
K 55°	Romboid
B 82°	
A 85°	
L 90°	
P 108°	
H 120°	
O 135°	
R -	
S 90°	
T 60°	
W 80°	

2	
Boşluk açısı	
	α
A 3°	F 25°
B 5°	G 30°
C 7°	N 0°
D 15°	P 11°
E 20°	
O	Özel açıklama gerektiren serbest açılar standarda dahil değildir.

3

Toleranslar

	IC±		BS		S	
	mm	inç	mm	inç	mm	inç
A	0,025	.0010	0,005	.0002	0,025	.001
F	0,013	.0005	0,005	.0002	0,025	.001
C	0,025	.0010	0,013	.0005	0,025	.001
H	0,013	.0005	0,013	.0005	0,025	.001
E	0,025	.0010	0,025	.0010	0,025	.001
G	0,025	.0010	0,025	.0010	0,13	.005
J	0,05-0,15*	.002-.006*	0,005	.0002	0,025	.001
K	0,05-0,15*	.002-.006*	0,013	.0005	0,025	.001
L	0,05-0,15*	.002-.006*	0,025	.0010	0,025	.001
M	0,05-0,15*	.002-.006*	0,05-0,20*	.003-.008*	0,13	.005
N	0,05-0,15*	.002-.006*	0,05-0,20*	.003-.008*	0,025	.001
U	0,08-0,25*	.003-.010*	0,13-0,38*	.005-.015*	0,13	.005

* Uç büyüklüğüne bağlı

* Uç büyüklüğüne bağlı

6

Uç kalınlığı

Tanım sayısı

mm	inç	mm	inç
1,59	1/16	01	1
2,38	3/32	02	1.5
3,18	1/8	03	2
3,97	5/32	T3	2.5
4,76	3/16	04	3
5,56	7/32	05	3.5
6,35	1/4	06	4
7,94	5/16	07	5
9,52	3/8	09	6

7

Köşe radyusu



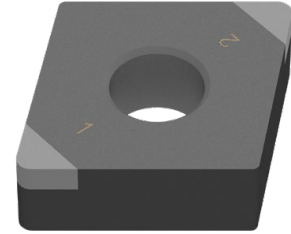


RN 00
RC MO

		Tanım sayısı		
mm	inç	mm	inç	
≤ 0,05	.0015	00	X0	
0,1	.004	01	0	
0,2	.008	02	.5	
0,4	$\frac{1}{64}$	04	1	
0,8	$\frac{1}{32}$	08	2	
1,2	$\frac{3}{64}$	12	3	
1,6	$\frac{1}{16}$	16	4	
2,0	$\frac{5}{64}$	20	5	
2,4	$\frac{3}{32}$	24	6	
2,8	$\frac{7}{64}$	28	7	
3,2	$\frac{1}{8}$	32	8	

8	
Kesici kenar	
F	Keskin
E	Yuvarlatılmış
T	Fazlı
S	Fazlı ve yuvarlatılmış
K	Çift fazlı
P	Çift fazlı ve yuvarlatılmış
R	Yuvarlak pah

9	
Kesme yönü	
R	CBN ve PKD 'de segment yönü
L	-L
N	-R



4

Özellik

N		
R		
F		
A		
M, P		
G, P		
W		
T		
Q		
U		
B		
H		
C		
J		
X	Özel şekil	

inç
İçten soğutmada $< 1/4"$
olarak değişiklik

IK > 1/4 ^u	IK < 1/4 ^u
N / R / F	E
A / M / G	D
X	X

5

Kesme uzunluğu

Tip	ISO	ANSI	L		IC	
			mm	inç	mm	inç
C	06	2	6,4	.250	6,35	.250
	09	3	9,7	.382	9,525	.375
	12	4	12,9	.508	12,70	.500
	16	5	16,1	.634	15,875	.625
	19	6	19,3	.760	19,05	.750
	25	8	25,8	1.016	25,4	1.000
	32	12	35,24	1.269	31,75	1.250
S	06	2	6,35	.250	6,35	.250
	09	3	9,525	.375	9,525	.375
	12	4	12,7	.500	12,7	.500
	15	5	15,875	.625	15,875	.625
	19	6	19,05	.750	19,05	.750
	25	8	25,4	1.000	25,4	1.000
	31	10	31,75	1.250	31,75	1.250
D	07	2	7,7	.303	6,35	.250
	11	3	11,6	.457	9,525	.375
	15	4	15,5	.610	12,70	.500
						
						
V	11	2	11,1	.437	6,35	.250
	16	3	16,6	.653	9,525	.375
	22	4	22,10	.870	12,70	.500
						

* inç versiyonu

Tip	ISO	ANSI	L		IC	
			mm	inç	mm	inç
T	06	1.2	6,9	.272	3,97	.156
	09	1.8	9,6	.378	5,56	.219
	11	2	11,0	.433	6,35	.250
	16	3	16,5	.650	9,525	.375
	22	4	22,	.079	12,70	.039
	27	5	27,5	1.083	15,875	.625
	33	6	33,0	1.299	19,05	.750
W	06	3	6,5	.256	9,525	.375
	08	4	8,7	.331	12,70	.039
	10	5	10,9	.429	15,875	.625
						
R	06	2	6,35	.250	6,35	.250
	08	-	8,0	.315	8,0	.315
	09	3	9,52	.375	9,52	.375
	10	-	10,0	.394	10,0	.394
	12*	-	12,0	.472	12,0	.472
	12	4	12,7	.488	12,70	.488
	15	5	15,875	.625	15,875	.625
	16	-	16,0	.630	16,0	.630
	19	6	19,05	.750	19,05	.750
	25	8	25,0	.984	25,0	.984
	25*	-	25,4	1.000	25,4	1.000
	31	10	31,75	1.250	31,75	1.250
	32	-	32,0	1.260	32,0	1.260

10

Pah kilavuzu



	mm	inç		
015	0,15	.006	A	05°
020	0,20	.008	B	10°
025	0,25	.010	C	15°
050	0,50	.020	D	20°
075	0,75	.030	E	25°
100	1,00	.040	F	30°
			G	35°

1) Çift pahlı kesici ağızlar için iki harf verilir
örn. BE =
pah açısı 1 (y_1) = 10°
pah açısı 2 (y_2) = 25°

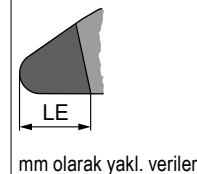
11

Kesici ağız sayısı TCE(NOI)

tek taraflı		toplam mukavemet	
A		T	
B		U	
C		V	
D		W	
G		X	
H		Y	
çift taraflı		tüm sıkma yüzeyi	
K		S	
L		F	
M		E	
N			
P			
Q			

12

Segment uzunluğu



13

Kademe tanımlaması

F = Darbesiz kesim

M = Darbeli kesme

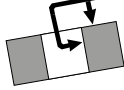
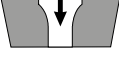
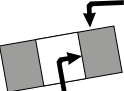
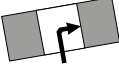
R = Çok darbeli kesme

Talaş kırıcılara ayrıntılı bir genel bakış için **bkz. Ana katalog – Bölüm 9 → Sayfa 201– 207**

Katerler için ISO tanımlama sistemi

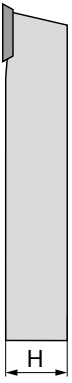
P	C	L	N	R	20	20	K	12	-	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
UT50	-	P	C	L	N	R			-12	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HSK-T63	-	D	C	L	N	R			-12	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

0
Sistem / ebat
UT = UTS
ISO 26622'ye göre
UT40 = UTS 40 mm
UT50 = UTS 50 mm
UT63 = UTS 63mm
HSK-T
ISO 12164
HSK-T63 = 63 mm
HSK-T100 = 100 mm

1
Tutucu
D

Üstten ve delikten sıkılmış
S

Delikten vidalanmış
M

Üstten ve delikten sıkılmış
P

Delikten sıkılmış
C

Üstten sıkılmış
X
Özel şekil

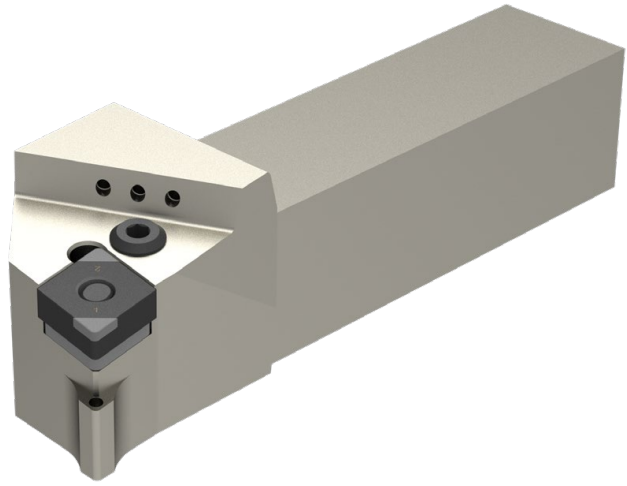
2
Uç formu
V 35°
D 55°
E 75°
C 80°
M 86°
K 55°
B 82°
A 85°
L 90°
P 108°
H 120°
O 135°
R -
S 90°
T 60°
W 80°
Eşkenar dörtgen
Romboid
Diğer formlar

6
Şaft yüksekliği

H

7
Şaft genişliği

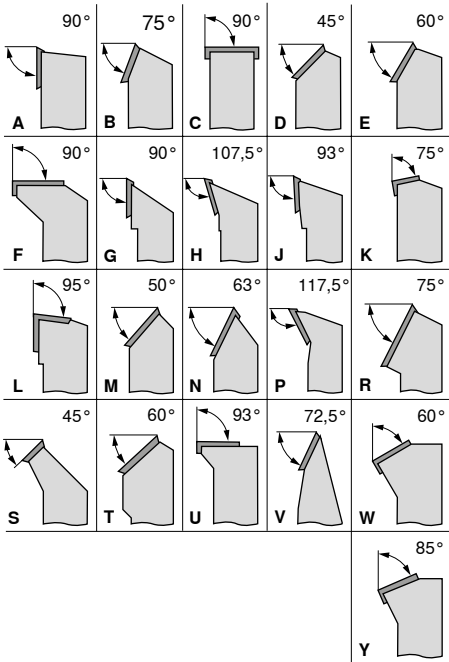
B

8
Takım uzunluğu
OAL
mm
32
40
50
60
70
80
90
100
110
125
140
150
inç
4.000
4.500
5.000
6.000
7.000
8.000
5.625
5.300
6.800
4.400
A
B
C
D
E
F
G
H
J
K
L
M
160
170
180
200
250
300
350
400
450
500
Özel
N
P
Q
R
S
T
U
V
W
Y
X
OAL

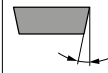
3

Tutucu formu



4

Boşluk açısı

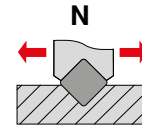
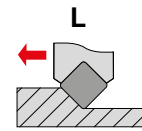
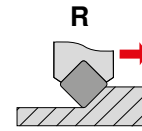


	α		α
A	3°	F	25°
B	5°	G	30°
C	7°	N	0°
D	15°	P	11°
E	20°		

O Özel açıklama gerektiren serbest açılar standarda dahil değildir.

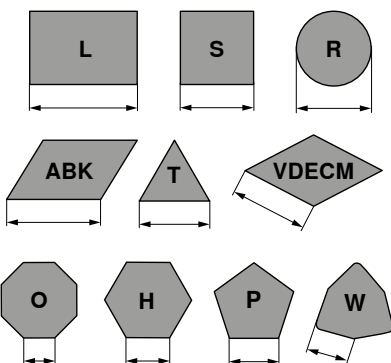
5

Kesme yönü



9

Kesme uzunluğu



10

Üretici bilgisi

T = Mafsalı kol
Özel uzunluk (mm)
Levha kalınlığı (standarttan farklı)
Özel model (X.)
Makine üreticisi (özel)
DC = DirectCooling

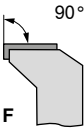
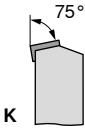
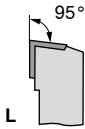
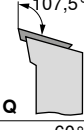
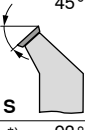
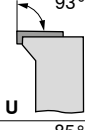
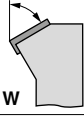
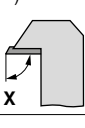
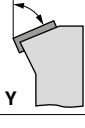
Delik katerleri için ISO tanımlama sistemi

A 25 R			P C L N R					12			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
UT40 -			25 G -		P C L N R -					12	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
HSK-T63 -			50 Q -		D C L N R -					12	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

0
Sistem / ebat
UT = UTS ISO 26622'ye göre UT40 = UTS 40 mm UT50 = UTS 50 mm UT63 = UTS 63mm
HSK-T ISO 12164 HSK-T63 = 63 mm HSK-T100 = 100 mm

1	
Sap versiyonu	
S Çelik sap	E C gibi, soğutma delikli
A Soğutma delikli çelik sap	F C gibi, sönümlemeli
B Sönümlemeli çelik sap	G C gibi, soğutma delikli ve sönümlemeli
D Soğutma delikli ve sönümlemeli çelik sap	H Ağır metal
C Çelik başlı sert metal sapı	J Soğutma delikli ağır metal

5		
Uç formu		
V	35°	Eşkenar dörtgen
D	55°	
E	75°	
C	80°	
M	86°	
K	55°	Romboid
B	82°	
A	85°	
L	90°	
P	108°	
H	120°	
O	135°	Diğer formlar
R	-	
S	90°	
T	60°	
W	80°	

6		
Tutucu formu		
 F 90°	 K 75°	 L 95°
 Q 107,5°	 S 45°	 U 93°
 W 60°	 X 93°	 Y 85°
*) Fabrika normu CERATIZIT		

*) Fabrika normu CERATIZIT

7

Boşluk açısı

α

α

A 3°

F 25°

B 5°

G 30°

C 7°

N 0°

D 15°

P 11°

E 20°

O Özel açıklama gerektiren serbest açılar standarda dahil değildir.

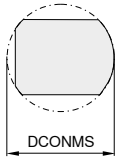


2

Sap çapı

DCONMS mm	DCONMS inç
08	
10	
12	
16	
20	
25	
32	
40	
50	
60	

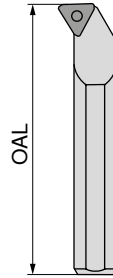
Delik kateri çapını 1/16 inç olarak gösteren iki haneli sayı.



3

Takım uzunluğu

OAL		
mm	inç	
80	3	F
100	3,5	H
110	4	J
125	4,5	K
140	5	L
150	5,5	M
160	6	N
170	6,5	P
180	6,75	Q
200	7	R
250	8	S
300	10	T
350	12	U
400	14	V
450	16	W
500	18	Y
	20	
Özel		X



4

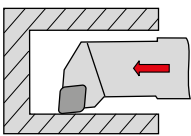
Sıkma

D Üstten ve delikten sıkılmış	S Delikten vidalanmış
M Üstten ve delikten sıkılmış	P Delikten sıkılmış
C Üstten sıkılmış	X Özel şekil

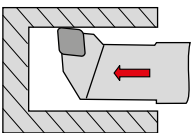
8

Kesme yönü

R

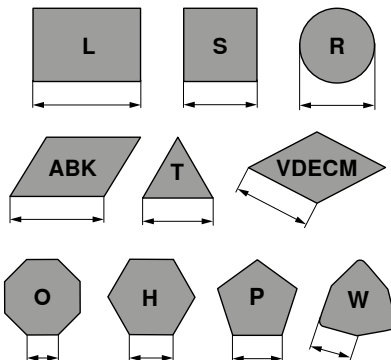


L



9

Kesme uzunluğu



10

Üretici bilgisi

T = Mafsalı kol
 Özel uzunluk (mm)
 Levha kalınlığı (standarttan farklı)
 Özel model (X..)
 Makine üreticisi (özel)

Aşınma tipleri

Usulüne uygun kullanılmaması halinde, PCBN değiştirilebilir kesici uçlar hızla hasar görebilir veya tamamen kırılabilir. Yaygın uygulama hataları, yanlış kesici uç kalitesi seçimi, yanlış kesme parametreleri (ilerleme ve kesme hızı) ve yanlış kesici kenar hazırlamadır. Bunlara ek olarak, sertleştirilmiş parça tornalama sırasında, büyük çıkma uzunluğuna sahip kararsız takımlar ve kötü iş parçası bağlaması titreşimlere neden olabilir.

Boşluk yüzeyinde aşınma



Neden

Belli bir kesme süresinden sonra normal aşınma.

Çözüm önerileri

- ▲ Kesme hızının düşürülmesi
- ▲ İlerleme hızını artırın (raybalama uzunluğunun düşürülmesi)
- ▲ Aşınmaya daha dayanıklı bir kalite kullanın
- ▲ Pah açısını düşürün
- ▲ Havalı soğutma kullanın
- ▲ Pozitif boşluk açısı kullanın

Pullanma



Neden

Kesici kenar üzerindeki büyük ölçüdeki yüklenme talaşlanmaya neden olur.

Çözüm önerileri

- ▲ Daha yüksek PCBN içeriğine sahip bir kalite kullanın
- ▲ Kesme hızının düşürülmesi
- ▲ Pah açısı ve genişliğini artırın
- ▲ Uç yüksekliğini kontrol edin
- ▲ İlerleme hızının düşürülmesi
- ▲ Daha büyük köşe yarıçapı kullanın
- ▲ Titreşimleri azaltın
- ▲ Kararlılığı iyileştirin (takım, iş parçası)

Çukurlaşma



Neden

Akan sıcak talaş, kesici ucun talaş yüzeyinde çukurlaşmasına neden olur.

Çözüm önerileri

- ▲ Çukurlaşmaya dayanıklı bir kalite kullanın
- ▲ Kesme hızının düşürülmesi
- ▲ İlerleme hızının artırılması ve buna bağlı olarak raybalama uzunluğunun düşürülmesi
- ▲ Pah açısını düşürün

Çentik aşınması



Neden

Azami kesme derinliğinde bir daralma meydana gelir.

Çözüm önerileri

- ▲ Daha yüksek PCBN içeriğine sahip bir kalite kullanın
- ▲ Kesme hızının artırılması
- ▲ İlerleme hızının düşürülmesi
- ▲ Kesme derinliğini değiştirin
- ▲ Talaş kesitini küçültün
- ▲ Köşe yarıçapını büyütün (bu yaklaşım açısını düşürür)

Uç kırılması



Neden

Kesici ucun aşırı yüklenmesi halinde, uç kırılması ortaya çıkabilir.

Çözüm önerileri

- ▲ Daha sert kesici uç kalitesi kullanın
- ▲ Kesme hızının düşürülmesi
- ▲ Pah açısı ve genişliğini artırın
- ▲ İlerleme hızının düşürülmesi
- ▲ Daha büyük köşe yarıçapı kullanın
- ▲ Titreşimleri azaltın
- ▲ Kararlılığı iyileştirin (takım, iş parçası)
- ▲ Kararlı geometri kullanın
- ▲ Kesme derinliğini azaltın
- ▲ Sorun yaratan kontürlerin kontrol edilmesi

Tornalama sorunları için önlemler

Sorun tanımı

Aşınma tipi

İş parçası sorunları

Boşluk yüzeyinde aşınma	Çukurlaşma	Çentik aşınması	Çatlaklar	Kenar dökülmesi	Uç kırılması	Yüzeyde dökülme	Yüzey kalitesi	Vibrasyon	Çapak oluşumu	Çözüm önerileri
	↓		↓			↓	↑	↓		Kesme hızı v_c
↑	↑	↓	↓	↓		↑	↓	~	↑	İlerleme hızı f
↑			↓	↓					↑	Kesme derinliği a_p
	↓		↓	↑	↑	↓	↓		↓	Pah açısı 35°, çok darbeli kesim Pah açısı 25° sürekli, hafif darbeli kesme Pah açısı 15° sürekli, hafif darbeli kesme
		↑	↑	↑		↑	↓	↓		Köşe radyusu daha büyük ↑ ↓ daha küçük
↓	↓		↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	Yuvarlama
	↓	↑	↑	↑	↑					BH PCBN oranı BL Aşınma dayanımı Süneklik
				~	~	~	~	~		Takım bağlama
				~	~	~	~	~		İş parçası bağlama
				~	~	↓	↓	↓		Takım sarkma boyu
~				~	~	~	~	~		Uç yüksekliği
○		○	○	○	○				●	Soğutma sıvısı



yükseltin, büyütün, büyük etki



yükseltin, büyütün, küçük etki



önleyin, küçültün, büyük etki



önleyin, küçültün, küçük etki



kontrol et, optimize et



kullan



kullanmayın

PCBN ile tornalama sorunları için önlemler

sorun çözümü

Problem	Olası nedenler	Çözüm önerileri
Düşük takım ömürleri	▲ kesme hızı önceden belirlenmiş olan aralıkta değil ▲ talaş yumuşatma yapılmamış	▲ kesme hızının artırılması ▲ talaşın ideal durumu akkor kızgınlığında olmasıdır
Kötü yüzey kalitesi	▲ İlerleme hızı aşırı yüksek ▲ Köşe yarıçapı aşırı küçük	▲ ilerleme hızını düşürün ▲ köşe yarıçapını arttırın
Kertikler	▲ takım sarkma boyu aşırı uzun	▲ bağlama uzunluğunu düşürün ▲ Daha kararlı tutucu kullanın
Vibrasyon	▲ kesme basıncı aşırı yüksek ▲ talaş kesiti aşırı büyük ▲ uç yüksekliği yanlış ▲ kararsız takım veya iş parçası bağlama ▲ değiştirilebilir kesici uç yarıçapı aşırı büyük, ters yönde yüksek kuvvet	▲ kesme basıncını düşürün ▲ talaş kesitini düşürün ▲ uç yüksekliğini kontrol edin / ayarlayın ▲ daha küçük yarıçap kullanın
İş parçasında çapak	▲ yumuşak malzemelerde (sinterlenmiş çelik) ▲ kesme basıncı aşırı yüksek ▲ aşırı büyük köşe yarıçapı ▲ aşırı büyük pah açısı	▲ daha küçük yarıçap kullanın ▲ talaş kesitini uyarlayın ▲ kesme derinliğini arttırın ▲ kesme hızını arttırın ▲ pah açısını düşürün ▲ keskin kesici kenar kullanın
Çentik aşınması	▲ Sabit kesme derinliği izi	▲ iki kesimli stratejide değişen kesme derinlikleri kullanın ▲ pah açısını arttırın
İş parçasında kenar kırılması	▲ çıkışta keskin kenar	▲ işleme yönünü değiştirin ▲ giriş ve çıkışta ilerleme hızının düşürülmesi ▲ pahlar ve yarıçaplarla yumuşak işlemeyi programlayın

Genel formüller

Kesme hızı [m/dak]

$$V_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

Devir sayısı [1/min]

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot d}$$

İlerleme hızı [mm/devir]

$$f = \frac{V_f}{n}$$

Talaş kesiti [mm²]

$$A = a_p \cdot f$$

İlerleme hızı [mm/dak]

$$V_f = f \cdot n \quad [\text{mm/min}]$$

Talaş Hacmi [cm³/min]

$$Q = V_c \cdot a_p \cdot f \quad [\text{cm}^3/\text{min}]$$

Kesme uzunluğu [m]

$$SCL = \frac{d \cdot 3,14 \cdot l_m}{1000 \cdot f_n}$$

Talaş kalınlığı

$$h = f \cdot \sin \alpha$$

Kesme süresi [dak]

$$T_c = \frac{l_m}{f \cdot n}$$

AÇIKLAMA

V_c = Kesme hızı [m/dak]
 d = tornalama çapı [mm]
 n = Devir sayısı [1/min]
 π = 3.141592
 f = İlerleme hızı [mm/devir]
 V_f = İlerleme hızı [mm/dak]
 A = Talaş kesiti [mm²]
 a_p = Kesme derinliği [mm]
 Z = Ağız sayısı
 Q = Talaş Hacmi [cm³/min]

SCL = Kesme uzunluğu [m]
 l_m = Tornalama uzunluğu [mm]
 T_c = Kesme süresi [dak]
 h = Talaş kalınlığı
 $\sin \alpha$ = Takım Ayar poz, syon açısı

Sertlik Karşılaştırma Tablosu

Çekme mu- kavemeti N/mm	Vickers HV	Brinell HB	Rockwell HRC	Shore C
575	180	171		
595	185	176		
610	190	181		
625	195	185		
640	200	190	12	
660	205	195	13	
675	210	199	14	
690	215	204	15	
705	220	209	15	28
720	225	214	16	
740	230	219	17	29
755	235	223	18	
770	240	228	20.3	30
785	245	233	21.3	
800	250	238	22.2	31
820	255	242	23.1	32
835	260	247	24	33
850	265	252	24.8	
865	270	257	25.6	
880	275	261	26.4	34
900	280	268	27.1	
915	285	271	27.8	35
930	290	276	28.5	
950	295	280	29.2	36
965	300	285	29.8	37
995	310	295	31	38
1030	320	304	32.2	39
1060	330	314	33.3	40
1095	340	323	34.3	41
1125	350	333	35.5	42
1155	360	342	36.6	43
1190	370	352	37.7	44
1220	380	361	38.8	45
1255	390	371	39.8	46
1290	400	380	40.8	47
1320	410	390	41.8	48
1350	420	399	42.7	
1385	430	409	43.6	49
1420	440	418	44.5	
1455	450	428	45.3	51
1485	460	437	46.1	52
1520	470	447	46.9	53
1555	480	465	47.7	54
1595	490	466	48.4	
1630	500	475	49.1	57
1665	510	485	49.8	58
1700	520	494	50.5	59
1740	530	504	51.1	60
1775	540	513	51.7	61
1810	550	523	52.3	62

Çekme mu- kavemeti N/mm	Vickers HV	Brinell HB	Rockwell HRC	Shore C
1845	560	532	53	63
1880	570	542	53.6	64
1920	580	551	54.1	65
1955	590	561	54.7	66
1995	600	570	55.2	67
2030	610	580	55.7	68
2070	620	589	56.3	69
2105	630	599	56.8	70
2145	640	608	57.3	71
2180	650	618	57.8	72
2210	660	628	58.3	73
2240	665	633	58.8	74
2280	670	638	59.3	
2310	675	643	59.8	75
2350	680	648	60.3	76
2380	685	653	61.1	77
2410	690	658	61.3	78
2450	695	663	61.7	79
2480	710	668	62.2	80
2520	720	678	62.6	81
2550	730	683	63.1	82
2590	740	693	63.5	
2630	750	703	63.9	83
2660	760	708	64.3	84
2700	770	718	64.7	85
2730	780	723	65.1	
2770	790	733	65.5	86
2800	800	738	65.9	
2840	810	748	66.3	87
2870	820	753	66.7	88
2910	830	763	67	
2940	840	768	67.4	89
2980	850		67.7	
3010	860		68.1	90
3050	870		68.4	
3080	880		68.7	91
3120	890		69	
3150	900		69.3	92
3190	910		69.6	
3220	920		69.9	
3260	930		70.1	

Dönüşüm değerleri, DIN EN ISO18265'e (02-2004) göre yaklaşık olarak verilmiştir

Kesme değerleri tablosuna ilave malzeme örnekleri

	Malzeme alt grubu	Dizin	Bileşim / yapı / ısıtıl işlem		Çekme mukavemeti N/mm ² / HB / HRC
P	Alaşsız çelik	P.1.1	< 0,15 % C	tavlınmış	420 N/mm ² / 125 HB
		P.1.2	< 0,45 % C	tavlınmış	640 N/mm ² / 190 HB
		P.1.3		temperlenmiş	840 N/mm ² / 250 HB
		P.1.4	< 0,75 % C	tavlınmış	910 N/mm ² / 270 HB
		P.1.5		temperlenmiş	1010 N/mm ² / 300 HB
	Düşük alaşımlı çelik	P.2.1		tavlınmış	610 N/mm ² / 180 HB
		P.2.2		temperlenmiş	930 N/mm ² / 275 HB
		P.2.3		temperlenmiş	1010 N/mm ² / 300 HB
		P.2.4		temperlenmiş	1200 N/mm ² / 375 HB
	Yüksek alaşımlı çelik ve yüksek alaşımlı takım çeliği	P.3.1		tavlınmış	680 N/mm ² / 200 HB
		P.3.2		sertleştirilmiş ve temperlenmiş	1100 N/mm ² / 300 HB
		P.3.3		sertleştirilmiş ve temperlenmiş	1300 N/mm ² / 400 HB
	Paslanmaz çelik	P.4.1	ferritik / martensitik	tavlınmış	680 N/mm ² / 200 HB
		P.4.2	martensitik	temperlenmiş	1010 N/mm ² / 300 HB
M	Paslanmaz çelik	M.1.1	östenitik / östenitik-ferritik	su verilmiş	610 N/mm ² / 180 HB
		M.2.1	östenitik	temperlenmiş	300 HB
		M.3.1	östenitik / ferritik (dubleks)		780 N/mm ² / 230 HB
K	Gri dökme demir	K.1.1	perlitik / ferritik		350 N/mm ² / 180 HB
		K.1.2	perlitik (martensitik)		500 N/mm ² / 260 HB
	Küresel grafitli dökme demir	K.2.1	ferritik		540 N/mm ² / 160 HB
		K.2.2	perlitik		845 N/mm ² / 250 HB
	Temper döküm	K.3.1	ferritik		440 N/mm ² / 130 HB
		K.3.2	perlitik		780 N/mm ² / 230 HB
N	Alüminyum yoğurma alaşımı	N.1.1	sertleştirilemez		60 HB
		N.1.2	sertleştirilebilir	sertleştirilmiş	340 N/mm ² / 100 HB
	Alüminyum döküm alaşımları	N.2.1	≤ 12 % Si, sertleştirilemez		250 N/mm ² / 75 HB
		N.2.2	≤ 12 % Si, sertleştirilebilir	sertleştirilmiş	300 N/mm ² / 90 HB
		N.2.3	> 12 % Si, sertleştirilemez		440 N/mm ² / 130 HB
	Bakır ve bakır alaşımları (Bronz, Piring)	N.3.1	Otomat alaşımları, PB > 1 %		375 N/mm ² / 110 HB
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm ² / 90 HB
		N.3.3	CuSn, kurşunsuz bakır ve elektrolitik bakır		340 N/mm ² / 100 HB
	Magnezyum alaşımları	N.4.1	Magnezyum ve magnezyum alaşımları		70 HB
S	Isıya dayanıklı alaşımlar	S.1.1	FE bazlı	tavlınmış	680 N/mm ² / 200 HB
		S.1.2		sertleştirilmiş	950 N/mm ² / 280 HB
		S.2.1	Ni veya Co bazlı	tavlınmış	840 N/mm ² / 250 HB
		S.2.2		sertleştirilmiş	1180 N/mm ² / 350 HB
		S.2.3		dökülmüş	1080 N/mm ² / 320 HB
	Titanyum alaşımları	S.3.1	Saf titanyum		400 N/mm ²
		S.3.2	Alfa- + Beta alaşımları	sertleştirilmiş	1050 N/mm ² / 320 HB
		S.3.3	Beta alaşımları		1400 N/mm ² / 410 HB
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

Daha sonraki sayfalarda malzeme örneklerimizin geniş bir listesini olağan dizinimize ek olarak uluslararası standartlara göre de bulabilirsiniz.

Standartlara genel bakış:

DIN

Alman Endüstri Standartları

AFNOR

Fransız Standartları Derneği

UNI

İtalyan Standartları

ČSN

Çekoslovak standartları

BS

İngiliz Standartları

SIS

İsveç Standartları

UNE

İspanyol standartları

JIS

Japon Endüstriyel Standartları

ГОСТ

Sovyet standartı

UNS

Birleştirilmiş Numaralama Sistemi

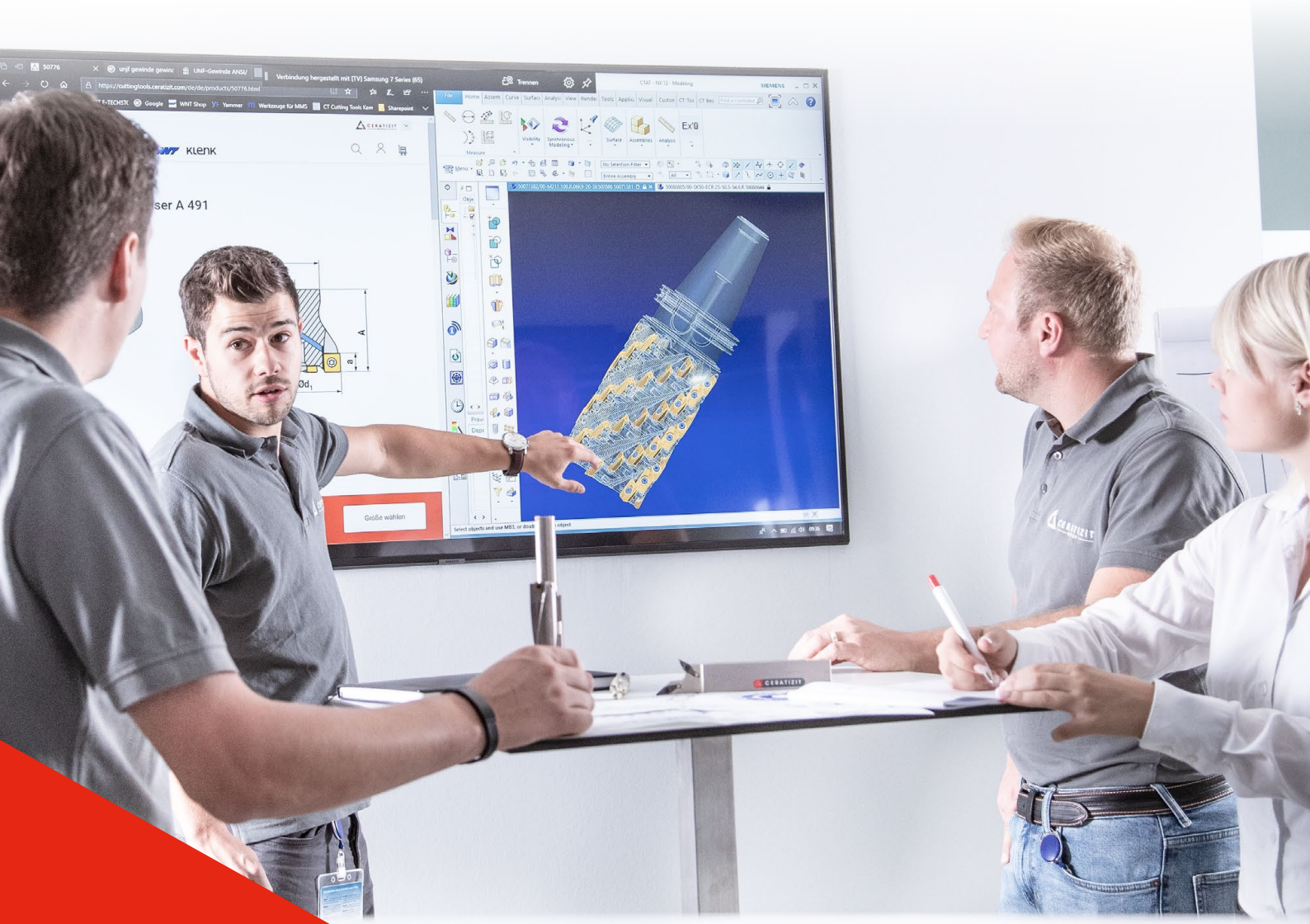
USA

Aşağıda USA bazı Amerikan standartları özetlenmiştir.

H malzemeleri özeti:

	İçindekiler	Malzeme numarası	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
H	H.1.1	1.2311	40 CrMnMo 7			19 520							
		1.2312	40 CrMnMoS 8 6	40 CMD 8 + S									
		1.2316	X 36 CrMo 17	Z 38 CD 17	X 38 CrMo 16 1 KU								
		1.2365	X 32 CrMoV 3 3	32 DCV 28	30 CrMoV 12 27 KU	19 541	BH 10			SKD 7	3Ch3M3F	T 20810	H 10
		1.2567	X 30 WCrV 5 3	Z 32 WCV 5	X 30 WCrV 5 3 KU	19 720				SKD 4			
		1.2581	X 30 WCrV 9 3	Z 30 WCV 9	X 30 WCrV 9 3 KU	19 721	BH 21			SKD 5	3Ch2W8F	T 20821	H 21
		1.2738	40 CrMnNiMo 8						F-5303				
		1.2885	X 32 CrMoCoV 3 3 3	30 DCKV 28									
		1.4028	X 30 Cr 13	Z 30 C 13	X 30 Cr 13	17 023	420 S 45	2304		SUS 420 J 2	30Ch13		
		1.4031	X 38 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 024		2304	F-3404	SUS 420 J 2	40Ch13		
		1.4034	X 46 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 029	420 S 45		F-3405		40Ch13		
		1.4112	X 90 CrMoV 18									S 44003	
		1.5122	37 MnSi 4			13 240							
		1.6358	X 2 NiCoMoTi 18 9 5										
		1.6582	34 CrNiMo 6	35 NCD 6	35 NiCrMo 6 (KW)	16 342	817 M 40	2541	F-128 / F-1270	SNCM 447	38Ch2N2MA		4340
		1.7003	38 Cr 2	38 C 2	38 Cr 2								
		1.7006	46 Cr 2	42 C 2	45 Cr 2								5045
		1.7030	28 Cr 4				530 A 30				30Ch		5130
		1.7176	55 Cr 3	55 C 3	55 Cr 3		527 A 60	2253	F-1431	SUP 9 (A)	50ChGA	G 51550	5155
		1.0961	60 SiCr 7	60 SC 7	60 SiCr 8					SUP 7			9262
		1.1248	Ck 75	XC 75	C 75	12 081	060 A 78	1774; 1778			75	G 10780	1078; 1080
		1.1273	90 Mn 4										
	H.1.2	1.2083	X 42 Cr 13	Z 40 C 14	X 41 Cr 13 KU	19 435			F-5263	SUS 420 J 2			
		1.2323	GS-48 CrMoV 6 7										
		1.2343	X 38 CrMoV 5 1	Z 38 CDV 5	X 37 CrMoV 5 1 KU	19 552	BH 11		F-5317	SKD 6	4Ch5MFS	T 28811	H 11
		1.2367	X 38 CrMoV 5 3										
		1.2510	100 MnCrW 4	90 MWCV 5	95 MnWCr 5 KU	19 314	BO 1	2140	F-5220	SKS 3		T 31501	O 1
		1.2542	45 WCrV 7		45 WCrV 8 KU	19 732	BS 1	2710				T 41901	S 1
		1.2550	60 WCrV 7	55 WC 20	55 WCrV 8 KU	19 735							
		1.2606	G-X 37 CrMoW 5 1										
		1.2711	54 NiCrMoV 6	55 NCDV 6		19 662							
		1.2713	55 NiCrMoV 6	55 NCDV 7		19 662			F-520.S	SKT 4	5ChNM	T 61206	L 6
		1.2764	X 19 NiCrMo 4										
		1.2767	X 45 NiCrMo 4	Y 35 NCD 16	42 NiCrMo 15 7	19 655							
		1.4109	X 65 CrMo 14										
		1.4112	X 90 CrMoV 18									S 44003	
		1.1157	40 Mn 4	35 M 5			150 M 36				40G	G 10390	1039
		1.1231	Ck 67	XC 68	C 70	12 071	060 A 67	1770			70	G 10700	1070
		1.1274	Ck 101	XC 100			060 A 96	1870		SUP 4		G 10950	1095
	H.1.3	1.2080	X 210 Cr 12	Z 200 C 12	X 210 Cr 13 KU	19 436	BD 3			SKD 1	Ch12	T 30403	D 3
		1.2101	62 SiMnCr 4										
		1.2162	21 MnCr 5	20 NC 5		19 487				SCR 420 H			
		1.2201	G-X 165 CrV 12										
		1.2210	115 CrV 3	100 C 3	107 CrV 3 KU	19 421						T 61202	L 2
		1.2341	X 6 CrMo 4										
		1.2379	X 155 CrVMo 12 1	Z 160 CDV 12	X 155 CrVMo 12 1 KU	19 573	BD 2		F-5211	SKD 11		T 30402	D 2
		1.2419	105 WCr 6	105 WC 13	107 WCr 5 KU					SKS 31	ChWG		
		1.2601	X 165 CrMoV 12		X 165 CrMoW 12 KU	19 572		2310					

	İçindekiler	Malzeme numarası	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	ГОСТ	UNS	USA
H	H.1.3	1.2721	50 NiCr 13										
		1.2735	15 NiCr 14	10 NC 12		16 240				SNC 22		T 51606	
		1.2833	100 V 1	Y1 105 V	102 V 2 KU	19 356	BW 2			SKS 43		T 72302	W 210
		1.2842	90 MnCrV 8	90 MV 8	90 MnVCr 8 KU	19 314	BO 2					T 31502	O 2
		1.3505	100 Cr 6	100 C 6	100 Cr 6	14 100	534 A 99	2258	F-131 / F-1310	SUJ 2	SchCh 15	G 52986	52100
		1.4112	X 90 CrMoV 18									S 44003	
		1.4125	X 105 CrMo 17	Z 100 CD 17	X 105 CrMo 17					SUS 440 C		S 44004	440 C
		1.8161	58 CrV 4			15 261							
		1.1520	C 70 W1										
	H.1.4	1.2363	X 100 CrMoV 5 1	Z 100 CDV 5	X 100 CrMoV 5 1 KU	19 571	BA 2	2260	F-5227	SKD 12		T 30102	A 2
		1.2436	X 210 CrW 12	Z 200 CW 12	X 215 CrW 12 1 KU	19 437		2312	F-5213	SKD 2			
		1.2880	G-X 165 CrCoMo 12										
		1.3202	S 12-1-4-5			19 858						T 12015	T15
		1.3207	S 10-4-3-10	Z 130 WKCDV 10-10-04	HS 10-4-3-10	19 861	BT 42		F-5553	SKH 57			
		1.3243	S 6-5-2-5	Z 85 WDKCV 06-05-05	HS 6-5-2-5	19 852		2723	F-5613	SKH 55	R6M5K5		
		1.3246	S 7-4-2-5	Z 110 WKCDV 07-05-04	HS 7-4-2-5	19 851						T 11341	M 41
		1.3247	S 2-10-1-8	Z 110 DKCWV 09-08-04	HS 2-9-1-8		BM 42			SKH 51		T 11342	M 42
		1.3249	S 2-9-2-8				BM 34					T 11333	M 33; M 34
		1.3257	S 18-1-2-15										
		1.3333	S 3-3-2		HS 3-3-2	19 820							
		1.3343	S 6-5-2	Z 85 WDCV 06-05-04-0	HS 6-5-2	19 830	BM 2	2722	F-5603	SKH 9; SKH 51	R6AM5	T 11302	M 2
		1.3344	S 6-5-3	Z 120 WDCV 06-05-04	HS 6-5-3		BM 4			SKH 52; SKH 53		T 11323	M 3 Cl. 2
		1.3346	S 2-9-1	Z 85 DCWV 08-04-02-0	HS 1-8-1		BM 1				H41	T 11301	H 41; M 1
		1.3348	S 2-9-2	Z 100 DCWV 09-04-02	HS 2-9-2			2782				T 11307	M 7
		1.3355	S 18-0-1	Z 80 WCV 18-04-01	HS 18-0-1	19 824	BT 1			SKH 2	R18	T 12001	T 1
		1.1654	C 110 W										
	H.3.1	0.9620	G-X 260 NiCr 4 2				Grade 2 A	0512-00					A 532 I B NiCr-LC
		0.9625	G-X 330 NiCr 4 2				Grade 2 B	0513-00					A 532 I A NiCr-HC
		0.9630	G-X 300 CrNiSi 9 5 2				Grade 2 C; D; E	0457-00					A 532 I D Ni-HiCr
		0.9635	G-X 330 CrMo 15 3				Grade 3 A; B						A 532 II C 15% CrMo-
		0.9640	G-X 300 CrMoNi 15 2				Grade 3 A; B						
		0.9645	G-X 260 CrMoNi 20 2				Grade 3 C						A 532 II D 20% CrMo-
		0.9650	G-X 260 Cr 27				Grade 3 D	0466-00					A 532 III A 25% Cr
		0.9655	G-X 300 CrMo 27 1				Grade 3 E						A 532 III A 25% Cr



**Danışmanlıktan
başarılı bir şekilde
tamamlanmaya kadar,
uygulamaya özgü proje
hedeflerinizi gerçekleştiririz**

Optimum proseslerinin geliştirilmesi

Verimliliğinizi artırmak için yenilikçi takım konseptlerimiz, uzun yıllara dayanan tecrübemiz ve kişisel danışmanlığımızdan yararlanın

Giderek daha karmaşık hale gelen iş parçalarını kaliteli ve ekonomik olarak işleyebilmek için, tüm proses parametrelerinin ilgili göreve uyarlanması gerekir. Ancak bu zorlukların üstesinden gelenler küresel pazarda rekabetçi olmaya devam edebilir. Bununla birlikte, günlük işlerde, üretim süreçlerini analiz etmek ve optimizasyon yoluyla daha verimli hale getirmek için gerekli kapasiteler genellikle mevcut değildir. Ayrıca, genellikle yeni kesici uç kalitelerini, takım geometrilerini veya proses teknolojilerini bireysel işleme görevlerine uyarlamak için de zaman yoktur. İşte tam burası proje mühendisliğimizle başladığımız yerdir. Talaşlı işleme sektöründeki lider takım üreticilerinden ve yenilikçilikte çığır açan firmalardan biri olarak, verimlilik, zaman ve kalite gibi en önemli başarı faktörlerine dayanarak sizin için en uygun takım konseptlerini geliştiririz. Neden sizin için ideal sistem ortağıyız? Yenilikçi takım çözümlerinin geliştirilmesinde uzun yıllara dayanan deneyime sahibiz, derin teknik bilgi birikiminden yararlanır ve birinci sınıf servis hizmeti sunarız. Ayrıca, önde gelen Cutting Solutions by CERATIZIT, WNT, KOMET ve Klenk ürün markaları ile talaşlı imalat sektöründe en kapsamlı talaşlı işleme takımları ve bunlara ilişkin her türlü hizmeti veren bir tedarikçiyiz. Uluslararası rekabette bağlantıyı kaybetmek istemiyorsanız, bunun yerine sektörde öncü bir rol oynamak istiyorsanız, şimdi bizimle iletişime geçin.

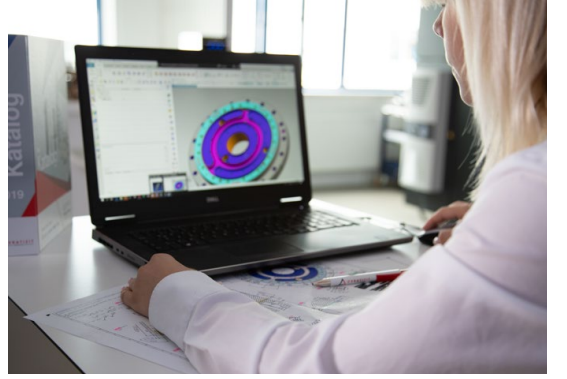
Projenizi başarıyla gerçekleştiriyoruz!



Proje Danışmanlığı



Proje detaylandırma ve teklif



Proje Uygulaması



Devamlı bakım



Hedeflerinizi gözden kaybetmez

tüm uygulama alanlarındaki tüm sektörlerde size danışmanlık veriz. Uzun yıllara dayanan deneyimimizden ve yenilikçi çözüm konseptlerimizden yararlanın.

Hizmetlerimiz

- ▲ Tüm uygulamalar ve sektörler için danışmanlık hizmeti
- ▲ Süreç optimizasyonu için ihtiyaçlara yönelik danışmanlık
- ▲ Projeniz için özel proje yöneticisi

Disiplinler arası proje ekibimiz

CERATIZIT'in ileri teknoloji takımlarını kullanarak şartnamelerinize ve hedeflerinize tam ve bireysel olarak uyarlanmış ideal bir işleme konsepti oluşturur.

Hizmetlerimiz

- ▲ İşleme ve takım konseptinin geliştirilmesi
- ▲ Çevrim süresi analizi
- ▲ Kendi teknik merkezlerimizde talaş işleme testleri
- ▲ Her bileşen için takım gereksinimi ve takım maliyeti tahmini
- ▲ Ticarî teklif

Uzman ekibimiz

Sizinle ve firmanızın muhatabı olan CERATIZIT uygulama mühendisiyle yakın koordinasyon içinde - teklif edilen konsepti makinenizde uygular. Bu yerinde destek ile ürününüz için kararlı ve ekonomik bir üretim sürecini garanti ederiz.

Hizmetlerimiz

- ▲ İşleme sürecinin ayrıntılı planlanması
- ▲ Takım tasarımı
- ▲ Çarpışma analizi
- ▲ Takım montajı
- ▲ Takımların işlenecek malzemeye girişleri ve CNC programlama konularında şirketinize özel uygulama teknisyeninden destek
- ▲ Takım dokümantasyonu
- ▲ Düzenli proje durum raporları

Projenin başarılı bir şekilde uygulanmasından sonra bile

Projelerinizde sizin için buradayız. Firmanızın muhatabı olan uygulama mühendisi üretim süreçlerinizi takip eder, optimizasyon potansiyelini belirler ve tüm zorluklarınızda sizi sürekli destekler.

Hizmetlerimiz

- ▲ Sürekli üretim desteği
- ▲ Seri üretim desteği ve süreç optimizasyonu

JUST OUR THING

KARMAŞIK BİLEŞENLER.
HASSAS ÜRETİM.

TALAŞLI İMALATIN HIZLANDIRILMASI.
KARŞILIKLI ETKİLEŞİMLİ DANIŞMANLIK.

EN KÜÇÜK SİPARİŞ MİKTARLARI.

www.just-our-thing.com/tr

Talaşlı İmalat Çözümleri

CERATIZIT Turkey Kesici Takımlar Ve Karbür Çözümleri Tic. Ltd. Şti
34870 Kartal / İstanbul
Tel.: +90 216 353 66 43
info.turkey@ceratizit.com \ www.ceratizit.com



Part of the Plansee Group