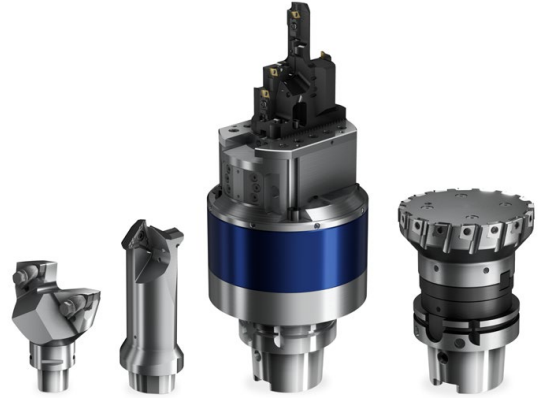




Otomobil ve Motorlar

Yenilikçi Motorlar için Talaşlı İşleme:
Yarının Hareketliliği için Takım Çözümleri



TEAM CUTTING TOOLS



KOMET



klenk

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

Tooling a Sustainable Future

www.ceratizit.com



Endüstriyel Çözümler

Sektöre Özgü Uygulamalar ve Müşteriye Özel Çözümler

Her sektörün kendine özel ihtiyaçları vardır. Malzeme ve takımların büyük serilerinden münferit parçalarına kadar olan üretimlerinde en yüksek kesme performansı ve aşınmaya dayanıklılığının yanı sıra hassasiyet ve kalite bu gereksinimlerin arasındadır. Bu, alüminyum alaşımlar, döküm malzemeler veya yüksek alaşımlı çelikler gibi titanyuma kadar süper alaşımların işlenmesi için de geçerlidir. Bu neredeyse tüm endüstri dalları ile ilgilidir. Otomotiv sanayiinden başlayarak, ağır talaşlı işleme, havacılık ve uzay endüstrisinden enerji teknolojisine kadar.

Sektörlere özel birçok uygulama için üretilen çözümlerin lider tedarikçisi olarak, size en iyi danışmanlık ve desteği sunmak için kapsamlı teknik bilgi birikimimize güveniyoruz. Üretiminizi optimize etmek için neye ihtiyacınız olursa olsun, beraberce başarılı ve yenilikçi bir çözüm buluruz.



Müşteri olarak, pazardaki en geniş ürün paletinden, güçlü satış ve dağıtımdan ve dünya çapındaki lider uzmanlığımızdan faydalanırsınız!

CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Kesici Takımlar Ekibi)

Talaşlı İmalat Sektöründeki Komple Tedarikçi

CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Kesici Takımlar Ekibi) talaşlı işleme çözümleri konusunda uluslararası lider bir uzmanlığa erişim yolunuzdur.

Toz malzemeden bitmiş talaşlı işleme ürününe kadar karbür üretim sürecine tamamen hakimiz. Bir yandan bu, özellikle müşteriye özel gereksinimler için özel araçlar geliştirmemizi olanaklı kılar. Öte yandan, sektörlere özgü çok çeşitli standart araçları da stoktan hemen temin edilebiliriz.

Çözüm yetkinliğimiz, mevcut süreçleri çözümlemek ve optimize etme yeteneğini de kapsamaktadır. Bu sırada değişmeden kalan bir şey vardır: Kısa mesafeler ve kişisel muhatap sayesinde müşteri ile aramızda doğrudan bağlantı.

- ▲ Talaşlı işleme alanında benzersiz ve geniş bir teknik bilgi birikimi
- ▲ Standart araçlardan yarı standart ve özel takımlara kadar piyasadaki en geniş ürün paletlerinden biri!
- ▲ Geliştirme, satış, dağıtım ve hizmette sınıfının en iyisi
- ▲ Dijitalleştirme ve yenilikçi üretim süreçleri gibi gelecekteki teknolojilerde lider uzmanlık
- ▲ Uzun yılların deneyimine dayanan derin sektörel yetkinlik
- ▲ Bütün bunlar dünya çapında faaliyet gösteren CERATIZIT Grubu'nda tek çatı altında



> 8.000
çalışan



30
üretim tesisi



> 1.000
patent

Otomobil ve Motorlar

Yenilikçi Motorlar için Talaşlı İşleme: Yarının Hareketliliği için Takım Çözümleri

Otomotiv sanayii, tarihindeki en büyük değişimle karşı karşıya: Hafif yapı, tahrik sistemlerinin elektrifikasyonu veya verimliliği artırmak için yeni konseptler gibi konular taşıt araçlarını geliştirmeyi her zamankinden daha zorlu hale getirmektedir. Her bir taşıt aracı bileşeni için doğru takımlara ve stratejilere sahip güçlü bir ortağa güvenebilmek iyidir. Müşterilerimizle yakın işbirliği içinde, en yüksek yenilikçilik gücü ve teknik bilgi birikimi ile, yarının hareketliliğinin zorluklarını karşılıyoruz.

Koşulsuz servis sözü, örneğin akıllı fabrika konseptlerindeki kapsamlı yetkinlikler ve müşteriye özel çözümlere sürekli odaklanma, CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi)'ni otomotiv üreticileri için dünya çapında ideal proje ortağı haline getirmektedir.

Güç Aktarımı

İster geleneksel bir içten yanmalı motora sahip, isterse de yakıt hücresi ile tahrik edilen veya sadece akülü ya da hibrit elektrikli bir araç olsun: Aktarma organlarındaki işleme görevleri, onlar için hazırladığımız takım çözümleri kadar çeşitlidir. Üretiminizin verimli olması için hepsini bir araya getiriyoruz!

Motor

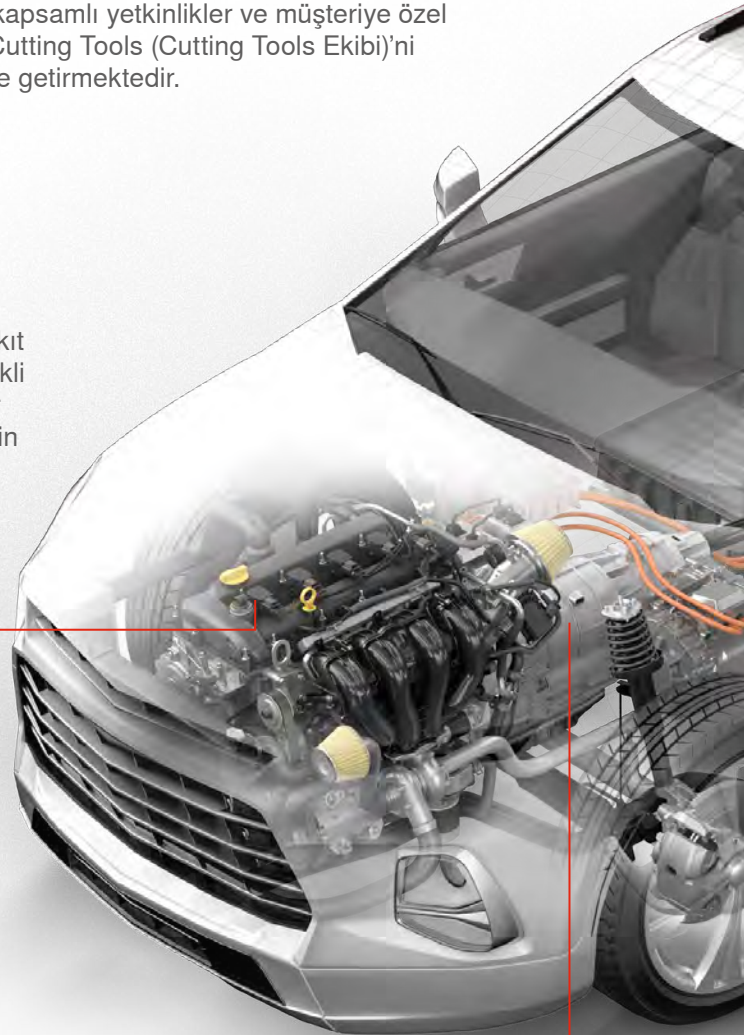
Silindir kafası	→ sayfa 8–9
Karter	→ sayfa 10–11
Krank mili	→ sayfa 12–13
Krank kolu	→ sayfa 14–15
Yakıt rayı	→ sayfa 16–17
Turbo şarj	→ sayfa 18–19

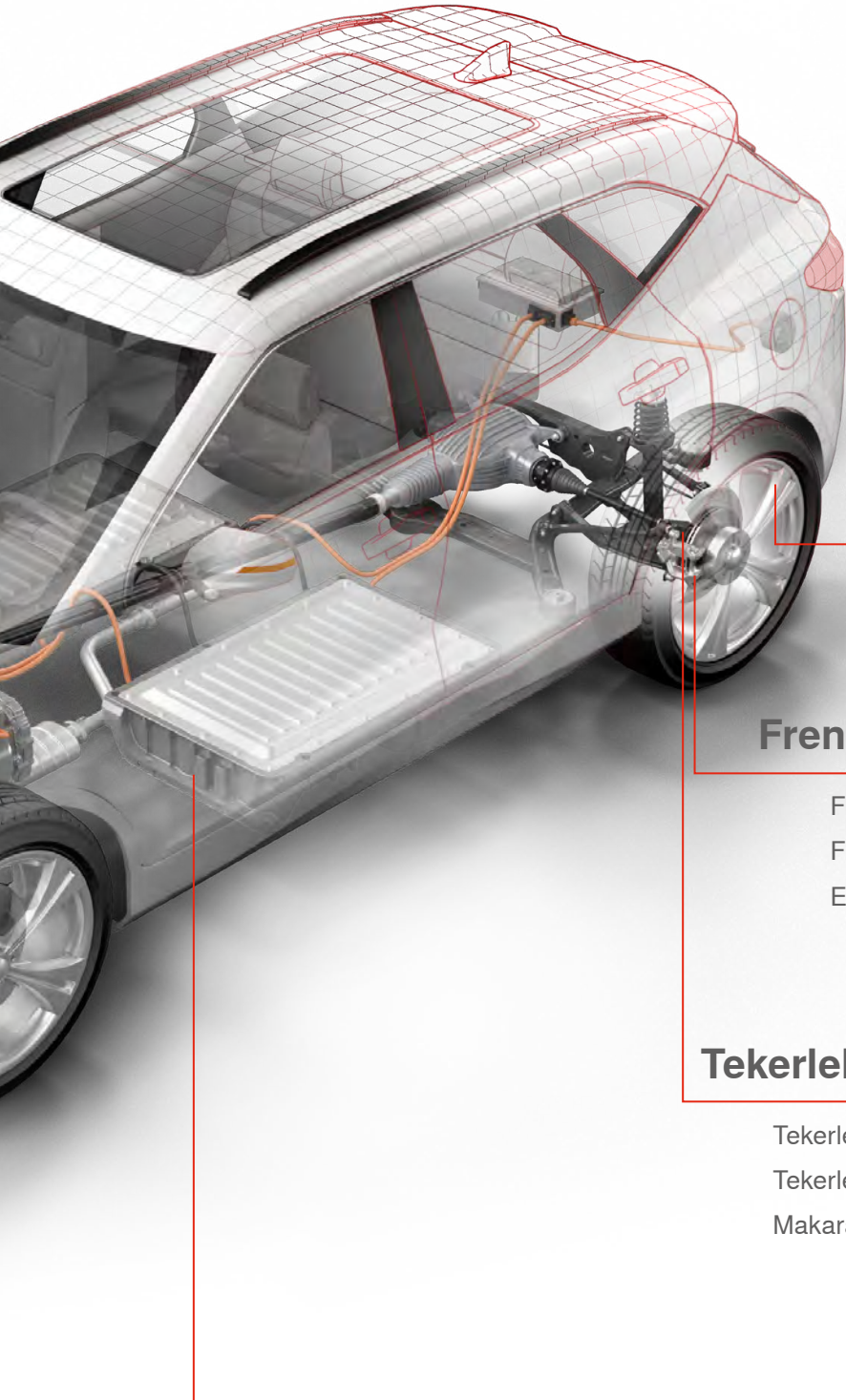
Şanzıman

Şanzıman kutusu	→ sayfa 20–21
Diferansiyel gövdesi	→ sayfa 22–23

Elektrikli birimler

Elektrikli motor gövdesi	→ sayfa 24–25
Akü tablası	→ sayfa 26–27





Şasi

Hafif yapı konseptleri, en yüksek sürüş konforu ile birleştiğinde, talaşlı imalat tarafında alternatif proses tasarımları gerekli olur. Yenilikçi malzemelerin de en yüksek hassasiyet, kalite ve verimlilikle işlenebilmesi için çözümler geliştiriyoruz.

Alüminyum

jant → sayfa 34 -35

Fren sistemi

Fren diskisi → sayfa 28–29

Fren kaliperi → sayfa 30–31

Elektronik fren sistemi → sayfa 32–33

Tekerlek salıncağı

Tekerlek rulmanı → sayfa 36–37

Tekerlek göbeği → sayfa 38–39

Makaralı rulman → sayfa 40–41

Servisimiz – Rekabet Avantajınız

Fark yaratan, müşteriye özel servis çözümlerimizden yararlanın

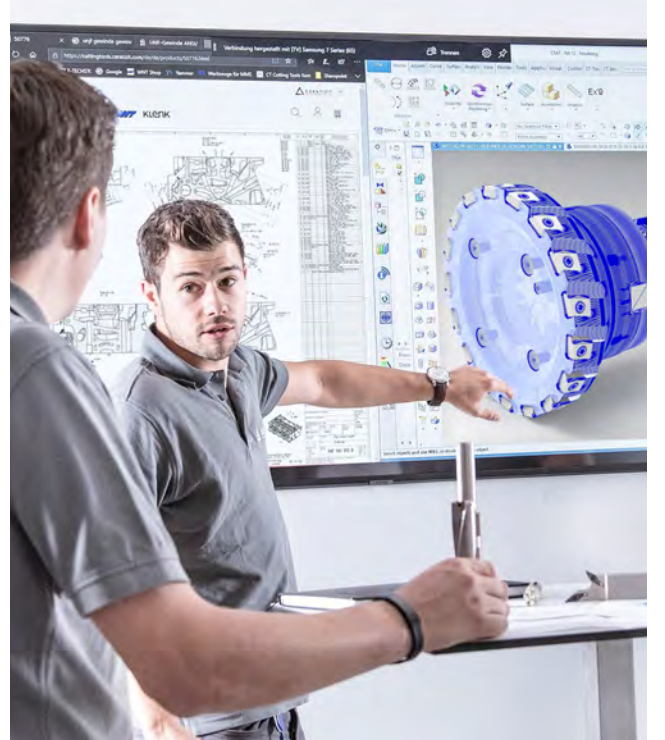
Uluslararası pazarda değişim hızını belirleyen aktörlerden biri olmak istemez misiniz? Yetkin bir iş ortağı olarak, CERATIZIT Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi) ile birlikte bunu başarabilirsiniz. En son teknolojik standartlar, yenilikçi malzemeler ve kaplamaların yanı sıra otomotiv sanayii için geliştirilmiş benzersiz özel araçlara ek olarak, son derece çekici, bütünsel hizmet çözümlerimizden yararlanırsınız.

Trend belirleyici tekliflerimiz açık bir şekilde otomotiv sektörüne yöneliktir ve her şeyden önce her müşterinin hedeflerine göre bireysel olarak uyarlanmıştır. Bu tekliflerin benzerleri yoktur ve size kesin bir rekabet avantajı sunarlar. Süreçlerinizi tamamen yeni bir seviyeye yükselten ve sizi zorluklarınızda size önemli ölçüde destek sağlayan servis hizmetlerimiz kendilerini kanıtlamışlardır.

Projeler en iyi ellerde

Uzman danışmanlık ve ayrıntılı proje geliştirmeden, mükemmel uygulamaya kadar, Proje Mühendisliği departmanımız size her zaman ihtiyaçlarınıza göre en uygun çözümü sunmaktadır. Projelerinizi özel olarak gerçekleştirmek için disiplinler arası uzman ekibimizden yararlanın.

Daha fazla bilgi için → sayfa 42–43





Tam süreç kontrolü – ToolScope'tan sayısal izleme ile

ToolScope izleme ve yardım sistemi ile, talaşlı işleme alanında dijital gelecek için rotayı belirledik. Sistem, imalat işlemi sırasında makineden gelen sinyalleri sürekli olarak kaydeder ve örneğin alet üzerindeki aşınmayı izler. Bu sayede azami süreç kontrolü sağlanmaktadır.

Daha fazla bilgi için → sayfa 44–45

Karmaşık şekil kontürlerine ve dar toleranslara hakim olun

Karmaşık şekil kontürleri, daha dar toleranslar ve hızla değişen ürün yaşam döngüleri esnek üretim konseptleri gerektirir. Serbestçe programlanabilen KomTronic U aks sistemleri ile, eksenine göre simetrik olmayan parçaların torna ile işlenmesini olanaklı kılan akıllı çekme çubuk takımları sunmaktayız. Özel olarak üretilmiş ataşman takımları ve opsiyonel olarak seçilen değiştirilebilir kesici uçlarla tamamen esnek kalırsınız.

Daha fazla bilgi için → sayfa 46–47



Silindir Kafasının İşlenmesi

Alüminyum ve Alaşımlarına karşı Zekâ ve Sıkı Çalışmayla

Alüminyum alaşımlardan yapılmış modern silindir kafaları, talaşlı işleme tezgâhları ve takım üreticileri için malzeme ve süreçler açısından zorluklar arz eder. Birim maliyetlerin büyük bir bölümünü oluşturdıkları için, her şeyden önce, valf yataklarının, eksantrik millerinin ve enjektörlerin işlenmesi gibi karmaşık görevlerin, daha proses emniyetli ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekir. Aynı zamanda, daha dar toleranslar ve yüzey özellikleri nedeniyle hassasiyet gereksinimleri de artmaktadır.

CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi) takım tasarımlarına yanıt vermekte ve bunun üzerine kullanıcı dostu özellikleri de eklemektedir.

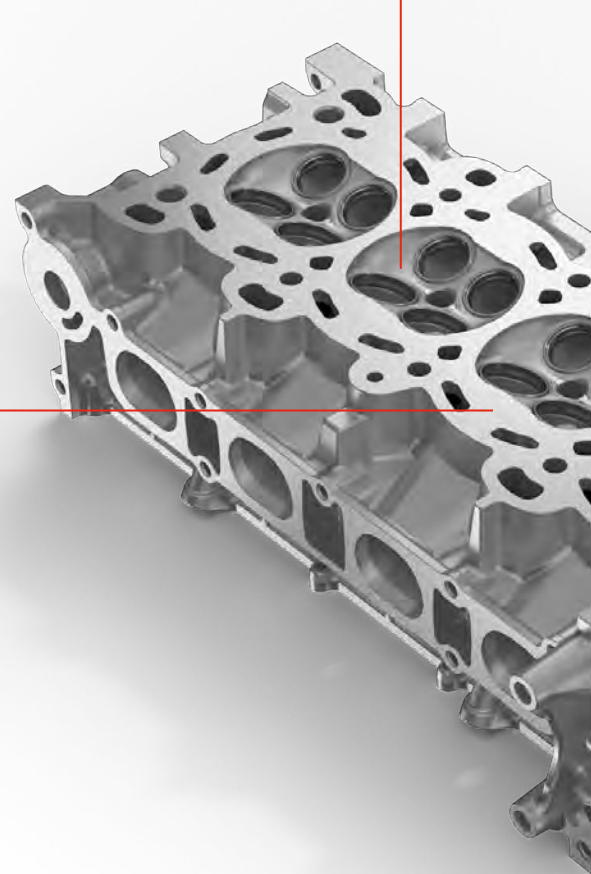
Belirli bir Emme Etkisi ile Yüzey Frezeleme - Bileşenlerde %100'e kadar Talaşsız İç Mekânlar

Vakum Etkili Yüzey Freze

- ▲ Kaliteden ödün vermeden ap 8 mm'ye kadar kaba işleme
- ▲ PCD ile donatılmış değiştirilebilir kesici uçlarla, sağlam ve aynı zamanda mükemmel kesiciliğe sahip
- ▲ Piyasa standardının üzerinde son derece uzun takım ömrü
- ▲ Ayarlama gerektirmez (tak ve çalıştır)
- ▲ Standart bileşenlerden oluşan modüler yapı (takma freze, değiştirilebilir kesici uç, freze yuvası)
- ▲ Ø 50 mm – Ø 315 mm



Daha fazla bilgi için bkz.
→ sayfa 42-43

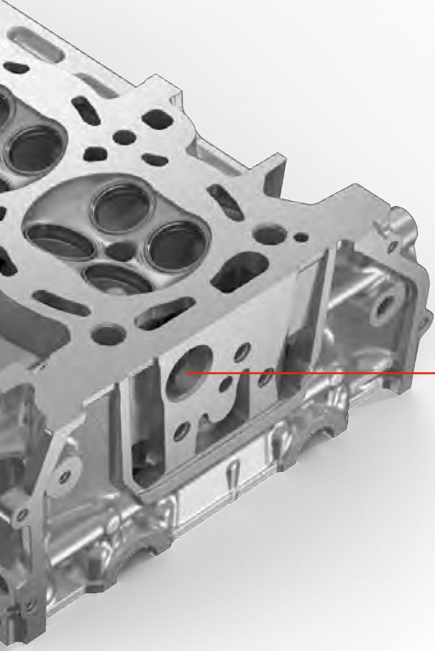




Valf Halkası ve Valf Kılavuzunun Giriş ve Çıkışı için Ara ve Finiş İşleme

CBN değiştirilebilir kesici uç ve PKD raybası bulunan delik kateri kombi takımı

- ▲ 8 adede kadar kesici CBN Fullface sabit değiştirilebilir kesici uçlu çözüm
- ▲ En yüksek kesme değerleri için Z6'ya kadar PCD rayba (ayrıca karbür olarak da edinilebilir)
- ▲ En yüksek hassasiyet sayesinde ayar gerektirmez (Tak ve çalıştır)
- ▲ Özel hidrolik genişletme sistemi sayesinde azami proses emniyeti ve tekrarlanma hassasiyeti için µm hassasiyetinde takım sistemi
- ▲ Standart ve yarı standart bileşenlerden oluşan modüler takım yapısı (DAH tutucu, hidrolik genişleme yuvası, kesici taşıyıcı burç, rayba)
- ▲ DAH sayesinde eş merkezlilik ve açılma makine milinde hassas bir şekilde ayarlanabilir



Su Tapası Deliğinin Genişletilmesi - Bileşende %100'e kadar Talaşsız İç Mekânlar

PCD Delik büyültme Takımı

- ▲ Soğutucu maddeyi talaşın üzerine yönlendirmek ve talaşları delikten taşımak için ilave olarak imal edilen talaş spoyleri
- ▲ Maksimum ekonomi için PCD-3 kesici
- ▲ Su tapası deliklerinin proses emniyetli işlenmesi

Karterin İşlenmesi

Motorun Kalbi için Fitness Programı

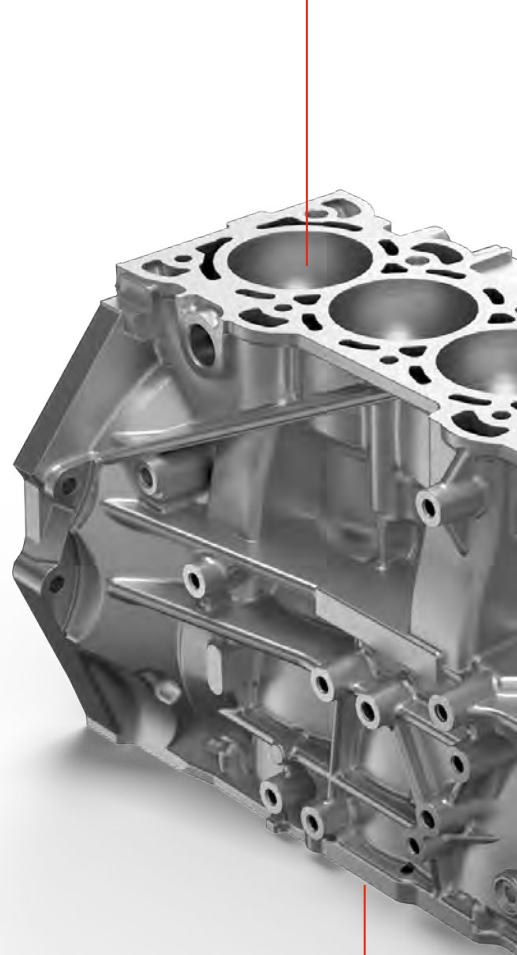
Günümüzde karterler çok çeşitli alüminyum alaşımlarından imal edilir ve genellikle takım üreticileri için zorlu bir sınav oluşturmalar: Takım ömrü ve hassasiyeti açısından, kesici uç kalitesi ve takım, azami performansa erişmek için, özellikle silindir deliğinde yaygın olarak kullanılan, örn LDS gibi, kaplama teknolojilerine uygun olmalıdır.

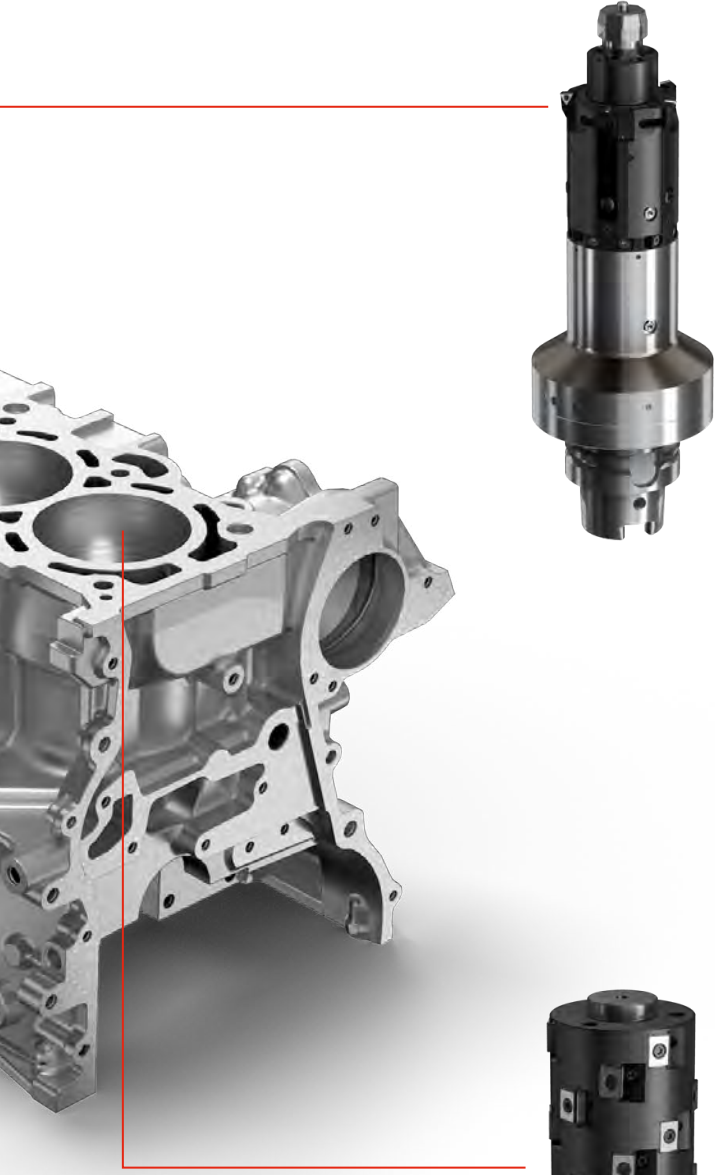
CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi)'nin teknik bilgi birikimi ve geliştirme çalışmaları, örneğin silindir ve krank mili deliklerinde ve yanma odası tarafında bir kesici ağızla karışık malzemeleri işlerken yapılan talaş kaldırma işleminde emniyetli ve verimli süreçler olarak kabul edilir.

Büyük Kesme Derinlikleri ve Döküm Çapaklarında Kaliteden Ödün Vermeyen Kaba Talaşlı İşleme

PCD Tanjantiyal Yüzey Frezesi

- ▲ 4 kesici ağız ve 11 mm'ye kadar ap ile tanjantiyal PCD değiştirilebilir kesici uçlar
- ▲ Ana gövdenin ve değiştirilebilir kesici uçların yapısı son derece kararlı, buna rağmen kesiciliği mükemmel ve çalışması sessiz
- ▲ Karbürden mamul tanjantiyal değiştirilebilir kesici uçlar, çıkıntı yapan büyük döküm çapaklarını kolayca alır
- ▲ Piyasa standardının çok üstünde çok uzun takım ömrü ve ekonomiklik
- ▲ Dökümhaneler için cazip çözüm





Silindir Deliğinin Yüksek Hassasiyetle Finiş İşlenmesi

Soğutucu Madde Kontrollü Delik Kateri

- ▲ Pürüz oluşturmada hızlı geri çekme özelliği sayesinde kısa işlem süreleri sağlayan, 5 kesici ağza sahip PCD değiştirilebilir kesici uçlu delik kateri
- ▲ Deliğin yuvarlaklık toleransı < 0,01 mm
- ▲ Ø düzeltmesi için kesici ağızla telafi (makineye de entegre edilebilir)
- ▲ Proses emniyetli ve tekrarlanma hassasiyetine sahip takım sistemi

LDS Ön İşleme için Mikro Kontür Frezeleme

LDS QMill

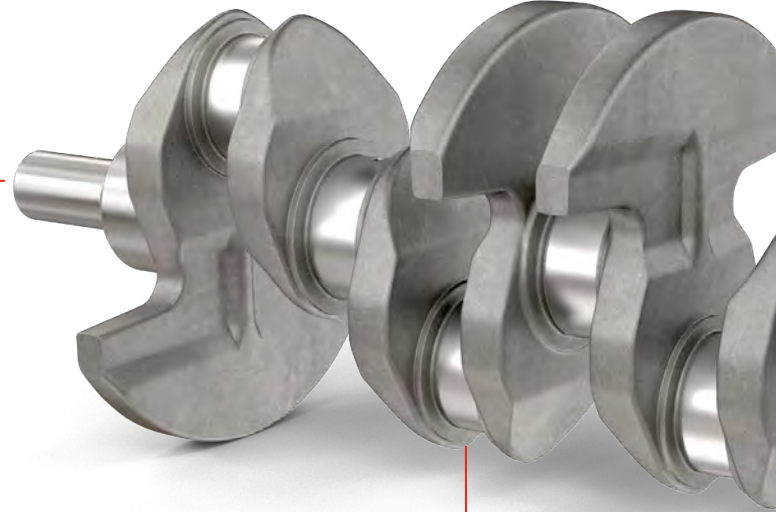
- ▲ Silindir çapındaki tüm mikro kontürün bir freze döngüsünde frezelenmesi
- ▲ Azami ekonomiklik ve en uzun takım ömrü için değiştirilebilir kesici uçtaki lazerle çok hassas bilenmiş CVD kesici ağız
- ▲ Kısa işlem süreleri için 3 kesici ağızlı versiyon
- ▲ İstenilen sıklıkta, hızlı ve uygun maliyetli yeniden donatım

Krank Milinin İşlenmesi

Mükemmel Mil için Takımlar

3 ilâ 12 silindirli motorlar: Krank mili olmadan hiçbir şey çalışmaz. Talaşlı işleme söz konusu olduğunda, kesici uç kaliteleri ve takım sistemlerinden oluşan çok geniş bir ürün paleti olmadan da hiçbir şey çalışmaz, sonuçta, ağır yük altında çalışan bu otomotiv bileşenleri için her zaman en dayanıklı ve bu nedenle en zorlu işler için üretilmiş malzemeler kullanılır. Krank milinin işlenmesi, makine, programlama ve her şeyden önce takımlar açısından büyük zorluklar oluşturan, karmaşık çevrim süreleri ve son derece değişken işleme adımlarını içerir. Sadece, yenilikçi fikirleri ve akıllı takım çözümlerini proses emniyetli bir şekilde uygulayabilenler burada başarılı olabilir.

CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi) yenilikçi kesici uç malzeme türleri, yeni geometriler ve takım çözümleri sunmaktadır. Bunlar işleme süreçlerini daha kararlı hale getirir, kesme hızını, kesme derinliğini ve verimliliği artırır ve böylece üretim maliyetlerini en aza indirilmesine yardımcı olur.



Yatak Yuvasının İç Çevresine Vida Dişi Açma

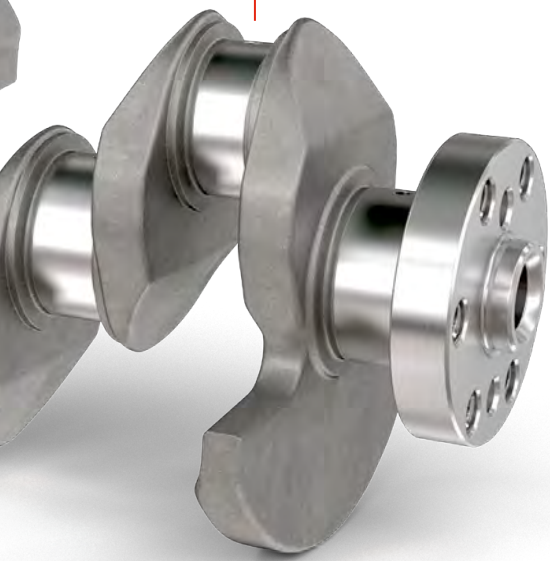
Çevresel Diş Açma Çarkı

- ▲ Kullanışlı ağırlığı < 15 kg
- ▲ Kaldırma düzeneği olmadan takım değiştirme
- ▲ Son derece kısa takım değiştirme süresi
- ▲ Kolay kullanım
- ▲ Kaset türü tasarım, esnek, bireysel
- ▲ Mono takım ile aynı kararlılığa sahip
- ▲ Kapsamlı değiştirilebilir kesici uç programı

Pim Yatağının ve Ana Yatağın Frezelenmesi

Freze diski

- ▲ Son derece hassas freze diski
- ▲ Mümkün olan azami diş sayısı
- ▲ X-Lock kaset sistemi: Kullanıcı dostu, esnek
- ▲ Yüksek kesme değerlerinde çalışmak için geliştirilmiş
- ▲ Geniş değiştirilebilir kesici uç seçimi



Yağ Kanalı Deliklerinde Derin Delik Delme

Drillmax 24 CSD Derin Delik Delme Matkabı

- ▲ Düşük kesme kuvveti için düz ana kesici ağız
- ▲ TiAlN kaplama
- ▲ Boy 20xD ile 30xD aralığında
- ▲ Çap aralığı 4 mm – 8 mm
- ▲ Talaşların emniyetli bir şekilde taşınması için geniş, pürüzsüz cilalanmış talaş bölümleri
- ▲ 4 kılavuz pahı sayesinde yüksek hizalama hassasiyeti
- ▲ Tekrar taşlanabilir

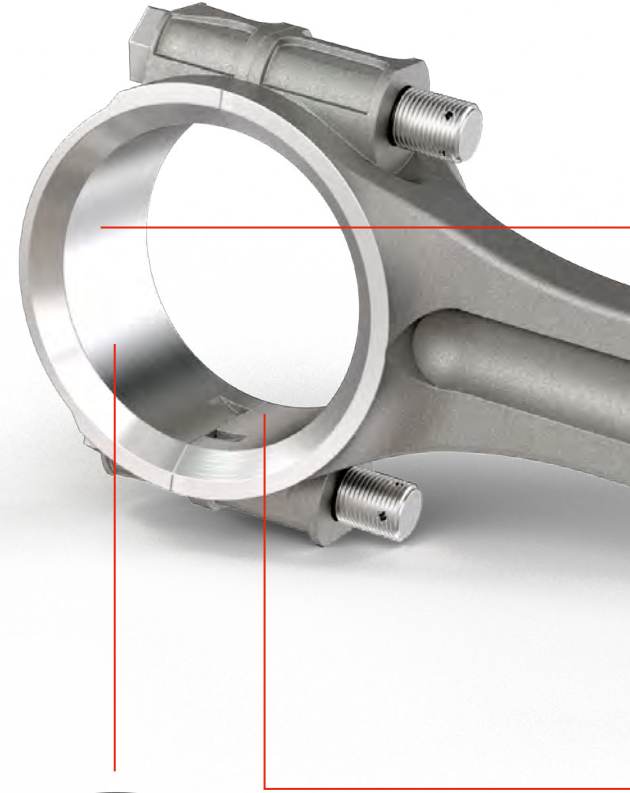


Krank Kolunun İşlenmesi

Gözlerinizi Açın: Daha az takım değişikliği, bu nedenle daha uzun takım ömrü

Krank kolu, piston ile krank milini bağlar ve pistonun yukarı ve aşağı yöndeki doğrusal hareketini krank milinin dairesel yoluna dönüştürür. Buna bağlı olarak, durmaksızın çekme kuvvetine, basınca, bükülme ve burulma kuvvetlerine maruz kalır. Kalıpta dövme yöntemiyle işlenen mikro alaşımlı çelikler veya karbon manganez çelikleri, krank kollarını motor çalışmasında bu tür sürekli strese uygun hale getirir.

Bu tür sürekli geliştirilen malzemeler için, takım sistemleri ve kesici uç kalitesindeki, tamamen CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi)'nin yetkinlik kapsamında bulunan, büyük teknik bilgi birikimi çok önemlidir.



Finiş İşlemesi - Büyük Göz delik işleme

Tilt tipi delik kafaları için kolay değiştirilebilir ön takım

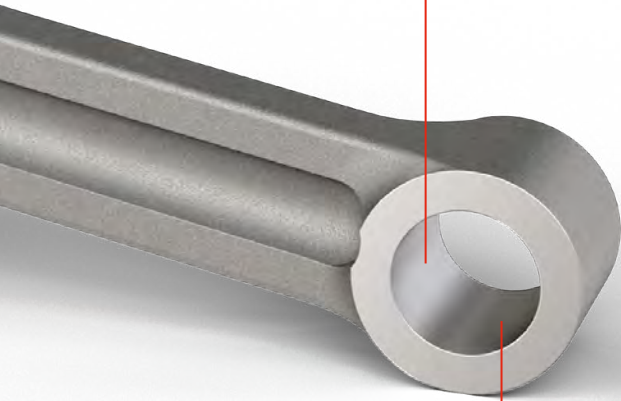
- ▲ Kararlı, 4 kesici ağızlı Kare değiştirilebilir kesici uç
- ▲ Geri çekme izi bırakmayan mükemmel delik kalitesi
- ▲ Uzun takım ömrü ve ekonomiklik



Tek bir İşlemdede Pah Kırma da Dahil Olmak üzere Dolu Malzeme Delme ve Delik Genişletme

Kombi takım

- ▲ Kararlı, 4 kesici ağızlı Kare değıştirilebilir kesici uç
- ▲ Döküm kenarına eğim verme, yüzey haddelme ve darbeli kesme gibi zor koşullar için uygundur
- ▲ Takım değıştirme zamanından tasarruf
- ▲ Kombi çözüm sayesinde uzun takım ömrü ve ekonomiklik
- ▲ Tek pasoda dolu malzeme delme ve delik genişletme takımı



Büyük ve Küçük Delik Ağızı için Yüksek Hassasiyetli Finitiş İşleme



Pah delme kafası

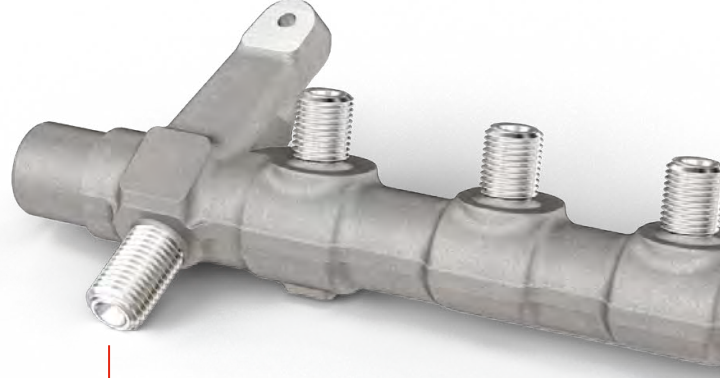
- ▲ µm hassasiyetinde ayarlama olanağı
- ▲ Makinenin çekme çubuğu ileri geri hareket ettirilmek suretiyle, eğim ayarlama mekanizması takımda otomatik olarak başlatılır
- ▲ Kesici ağız çapı / çekme çubuğu çapı 1:85
- ▲ Dar toleranslarda azami proses emniyeti
- ▲ %100 dengeli takım sistemi
- ▲ Ataşman takımlarının HSK ve ABS ile uyarlanması

Yakıt Rayının İşlenmesi

Yakıtın baskı altına alınması için: Kısa işlem döngüleri için üst düzey talaşlı işleme

Yakıt tüketimini ve emisyonları azaltmak için, son derece verimli olan ortak dağıtım rampalı (common rail) enjeksiyonlar modern motorların ayrılmaz bir parçasıdır. Basınç, yakıt rayı üzerinden yüksek basınç sisteminin tüm bileşenlerine eşit olarak dağıtılır. Bu bileşenler üzerindeki yük son derece yüksektir, bu da en modern, talaşlı işlenmesi zor malzemeleri gerektirir.

Geniş takım paleti ve CERATIZIT Grubu'nun Cutting Tool Ekibi'nin uzmanlığı sayesinde, basınç talaşlı işleme salonlarına eşit olarak dağıtılır: Talaşlı işleme de, en yeni nesil motorlar kadar verimli hale gelir.



Yakıt Bağlantısının Dış Çap İşlemesi ve Havşa Açılması

Kombi dış çap işleme takımı

- ▲ 3 kesici ağızlı, mükemmel kesiciliğe sahip değiştirilebilir kesici uç
- ▲ Tek bir takım ile tornalama, yüzey işleme ve havşa açma
- ▲ Takım değiştirme zamanından tasarruf
- ▲ Kombi çözüm sayesinde uzun takım ömrü ve ekonomiklik



ToolScope ile tüm talaşlı işleme süreçlerini izleme ve optimize etme hakkında daha fazla bilgi için bkz.
→ sayfa 44-45

Basınç Borusu Bağlantılarının Dış Diş Frezelemesi

Diş frezeleme takımı

- ▲ 4 x diş profili değiştirilebilir kesici uçlar sayesinde işleme süresinin kısılması
- ▲ Yüksek takım kararlılığı, yüksek kesme değerleri ve böylece daha kısa işlem süreleri sağlar
- ▲ Değiştirilebilir kesici uçların, ayar gerektirmeden hızlı değişimi (tak ve çalıştır)
- ▲ Çok kısa ve yönetilebilir talaşlar
- ▲ İçten soğutucu madde beslemesi sayesinde mükemmel kesici ağız soğutması ve böylece daha uzun takım ömrü
- ▲ Dişli profili değiştirilebilir kesici uçları tekrar taşlanabilir

Bağlantı dişlerinin frezelenmesi

MGF HPC diş frezesi

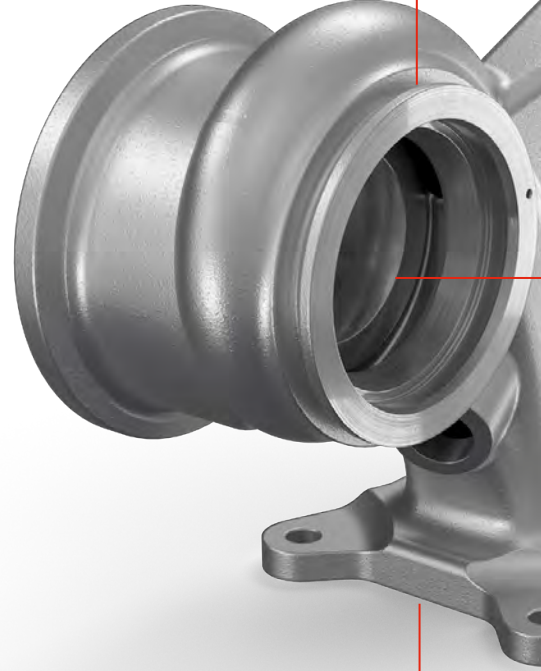
- ▲ Proses emniyetli, tekrarlanma hassasiyetine sahip diş frezeleme
- ▲ Geleneksel diş açmaya kıyasla proses süresinde kısalma
- ▲ En yüksek kesme değerleri ve ekonomiklik için 8 kesici ağız
- ▲ Tabana kadar diş açmak olanaklı
- ▲ Aynı takım farklı malzemelerde kullanılabilir (1.200 N / mm² çekme mukavemetine kadar çelik, paslanmaz çelikler, dökme malzemeler, titanyum alaşımları)
- ▲ Çok kısa ve yönetilebilir talaşlar
- ▲ 1,5xD ve 2xD uzunluğunda M4 – M20 takımlar stoklarımızda mevcuttur
- ▲ 1,5xD ve 2xD uzunluğunda M4x0,5 – M16x1,5 takımlar stoklarımızda mevcuttur



Turbo Şarjın İşlenmesi

Kaliteden ödün vermeyen takımlar turbo vitese geçiriyor

Doğal emişli benzerlerinden daha yüksek verimlilik elde etmeleri ve aynı zamanda emisyonları azaltmaya yardımcı olmaları nedeniyle, modern taşıt araçlarını turboşarjsız hayal etmek zordur. Ancak imalatla, bu avantajlar zorlu talaşlı imalat pahasına elde edilir: Egzoz tarafında, yüksek nikel ve krom içeren, ısıya dayanıklı, yüksek alaşımlı veya dökme demir malzemeler kullanılır. Her iki malzeme çeşidi de ya aşırı derecede aşındırıcıdır ya da talaşlı işleme bölgesine muazzam sıcaklıklar getirir - her ikisi de takımlar için ekonomik olmayan koşullardan daha fazladır. Bununla birlikte, gelişmiş enterpolasyon tornalama ve dairesel frezeleme stratejilerinin yanı sıra 4'ü 1 arada kombine takım sistemleri sayesinde işleme süreleri belirgin şekilde kısalır ve hassasiyet artar – böylece üretim de turboya göre biçimlenir.

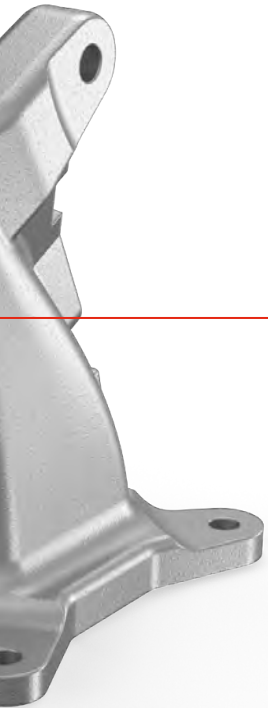


Manifold Desteğinin Kaliteden Ödün Vermeden Frezelenmesi

MaxiMill 275 yüzey frezesi

- ▲ Sağlam tasarım, ana gövdeye kararlı bir şekilde oturur
- ▲ 16 kullanılabilir kesici ağızlı sekizgen değiştirilebilir kesici uçlar
- ▲ En büyük termomekanik zorlanmalara karşı tasarlanmış özel kesici uç kalitesi
- ▲ Tanımlı, kararlı kesici ağız kılavuzu
- ▲ Azami üretkenlik, proses emniyeti ve ekonomiklik sağlar
- ▲ Standart olarak Ø 63 mm ile Ø 125 mm aralığında mevcuttur





Enterpolasyon Kanal Tornalama ile V Bandı Konturünün Finit İşlenmesi

Delik kateri

- ▲ Son derece kararlı takım versiyonu
- ▲ Kesici ağız geometrisinin işleme prosesine uyarlanması
- ▲ Doğrudan kesici ağıza yönlendirilen içten soğutucu madde beslemesi
- ▲ İki doğrusal eksenin dairesel hareketi ile işleme merkezinde tornalama işlemi mümkündür
- ▲ Nikel bazlı alaşımların talaşlı işlenmesi için özel olarak geliştirilmiş kaplamalı karbür türü

V Bandı Konturünün Komple Yanal Finit İşlenmesi

KomTronic U aks sistemi

- ▲ Zamandan %67'ye kadar tasarruf
- ▲ %25'e kadar daha hızlı işleme
- ▲ Şu ana kadar kullanılmakta olan 4 takım yerine sadece bir takım
- ▲ Daha iyi yüzey ve tasarıma daha uygun işleme
- ▲ Azami hassasiyet için bütünleşik µm hassasiyetinde yol ölçüm sistemi
- ▲ İlave olarak üretilmiş ataşman takımlarının sürece tam olarak uyarlanması mümkün
- ▲ Bakım ve onarım servisi ile U aks sisteminin son derece uzun kullanım ömrü



U ekseni sistemi hakkında
daha fazla bilgi için bkz.
→ sayfa 46–47

Şanzıman Kutusunun İşlenmesi

Yüksek hassasiyetli üretim sayesinde mükemmel yumuşaklıkta vites değişimi

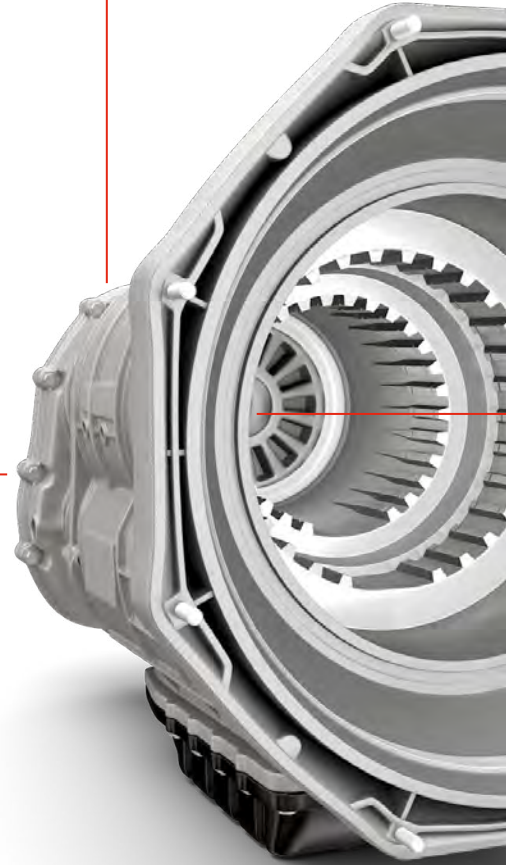
Düz şanzımanda altı vites, otomatik şanzımanda dokuz adede kadar vites artık nadir rastlanan şeylerin arasında değildir. Şanzıman, genellikle alüminyum döküm alaşımlarından yapılmış bir muhafazaya yerleştirilir ve burada korunur, ancak bu söylendiği kadar basit değildir: Giderek daha da daralan biçim ve konum toleransları, takımların tasarlanması sırasında büyük özen gerektirir. Çünkü sadece doğru işleme konseptiyle katı belirtiler karşılanabilir. Çoğu zaman, uzun çıkıntılı takımların aynı anda, proses emniyetli bir şekilde birkaç işleme operasyonunu yürütmesi gerekir.

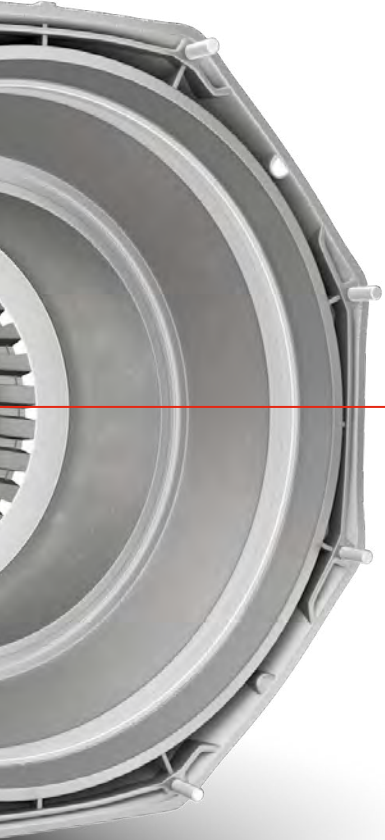
Aynı zamanda, sıklıkla çevresel ve maliyetle ilgili nedenler yüzünden geleneksel yağ yağlamadan sıklıkla feragat edilir ve CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi)'nin takımlarıyla kesme değerlerinden ve çevrim sürelerinden ödün vermeden asgari düzeyde yağlama yapılır.

Vites Çatalı Grubunun MMS ile Raybalanması ve Deliklerinin Genişletilmesi

Kombi takım

- ▲ Tek bir takım ile raybalamak, delik genişletmek ve pah kırmak, böylece takım tasarrufu yapmak ve çevrim sürelerini kısaltmak
- ▲ Takımın tutucudan çıkma boyunun uzun olmasına rağmen dinamik dengeleme sayesinde azami performans
- ▲ Çap, µm seviyesinden daha hassas olarak ayarlanabilir





Şanzıman Ünitesindeki Deliklerin MMS ile Hassas Delinmesi ve Raybalanması

PCD kombi takım

- ▲ Lehimlenmiş PCD rayba ile μm hassasiyette ayarlanabilen değiştirilebilir kesici uçları bulunan çelik ana gövdeden oluşan kombinasyon
- ▲ Yüksek şekil ve konum toleransı özellikleri nedeniyle zorlu işleme
- ▲ Takımın tutucudan çıkma boyunun uzun olmasına rağmen dinamik dengeleme sayesinde azami performans



Tahrik Mili Deliğinin MMS ile çok Hassas bir Şekilde İleriye ve Geriye Doğru İşlenmesi

Delik kateri

- ▲ Çap, μm mertebesinde daha hassas olarak ayarlanabilir
- ▲ Hassas delik ve eksenel kanal açma için VCGW plakası
- ▲ Takımın tutucudan çıkma boyunun uzun olmasına rağmen dinamik dengeleme sayesinde azami performans
- ▲ Asgari eş merkezlilik hatası için ileriye ve geriye doğru işleme

Diferansiyel Gövdesi İşlenmesi

Akıllı takım çözümleri ile kazancınızı artırın

Diferansiyel bir otomobilin sürüş kararlılığına önemli ölçüde katkıda bulunur. Virajlarda, içte ve dışta kalan tekerlekler arasındaki hız farkını telafi eder. Bir diferansiyelin iç kontürünün işlenmesi son derece zordur. Ancak gelişmiş takım sistemleri, çok fazla ayarlama yapılmaksızın, yüksek hassasiyetli üretim sürecini olanaklı kılar.

İster özel makinelerde, isterse de işleme merkezlerinde çalışılsın: CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi) üretimi uygun takım çözümleriyle ideal hatta getirir.

Mekanik olarak Harekete Geçirilen Özel Takım ile Küresel Havşa Açılması

Küresel torna takımı

- ▲ Özel makineler için sabit kesici uç yuvalı takımlar
- ▲ Özel üretim süreçleri sayesinde yüksek hassasiyetli kesici uç yuvaları
- ▲ Kesici uç değiştirildikten sonra ayar gerektirmez
- ▲ Hızlı ve proses emniyetli
- ▲ Küresel işleme yapan kartaşa çekme çubuğu tarafından hareket verilir





Küresel Havşa Açılması

Ataşman takımlı U eksen

- ▲ İşleme merkezleri için sabit kesici uç yuvalı takımlar
- ▲ Özel üretim süreçleri sayesinde yüksek hassasiyetli kesici uç yuvaları, yani kesici uç değiştirildikten sonra ayar gerektirmez
- ▲ Hızlı ve proses emniyetli
- ▲ FEM (FEM: Finite Elements Method) analizi ile optimize edilmiş takım kesiti, emniyetli işleme sağlar
- ▲ Bir U eksenli takımıyla tüm kontürün geriye doğru havşa açılması



U eksenli sistemi hakkında
daha fazla bilgi için bkz.
→ sayfa 46-47



Her iki Taraftan Küresel Havşa Açılması

Küresel havşa

- ▲ Özel makineler için sabit kesici uç yuvalı takımlar
- ▲ Özel üretim süreçleri sayesinde yüksek hassasiyetli kesici uç yuvaları
- ▲ Kesici uç değiştirildikten sonra ayar gerektirmez
- ▲ Hızlı ve proses emniyetli
- ▲ Özellikle büyük miktarlarda üretim için uygundur

Elektrikli Motor Gövdesinin İşlenmesi

Torkun kaynağı burası

Hibrit veya tamamen elektrikli arabalar aracın kalbi olan elektrikli motorun kalp atışlarına göre hareket eder: Elektrik motorları, çok yüksek torkları sayesinde, güç aktarımının merkezi haline gelmiştir.

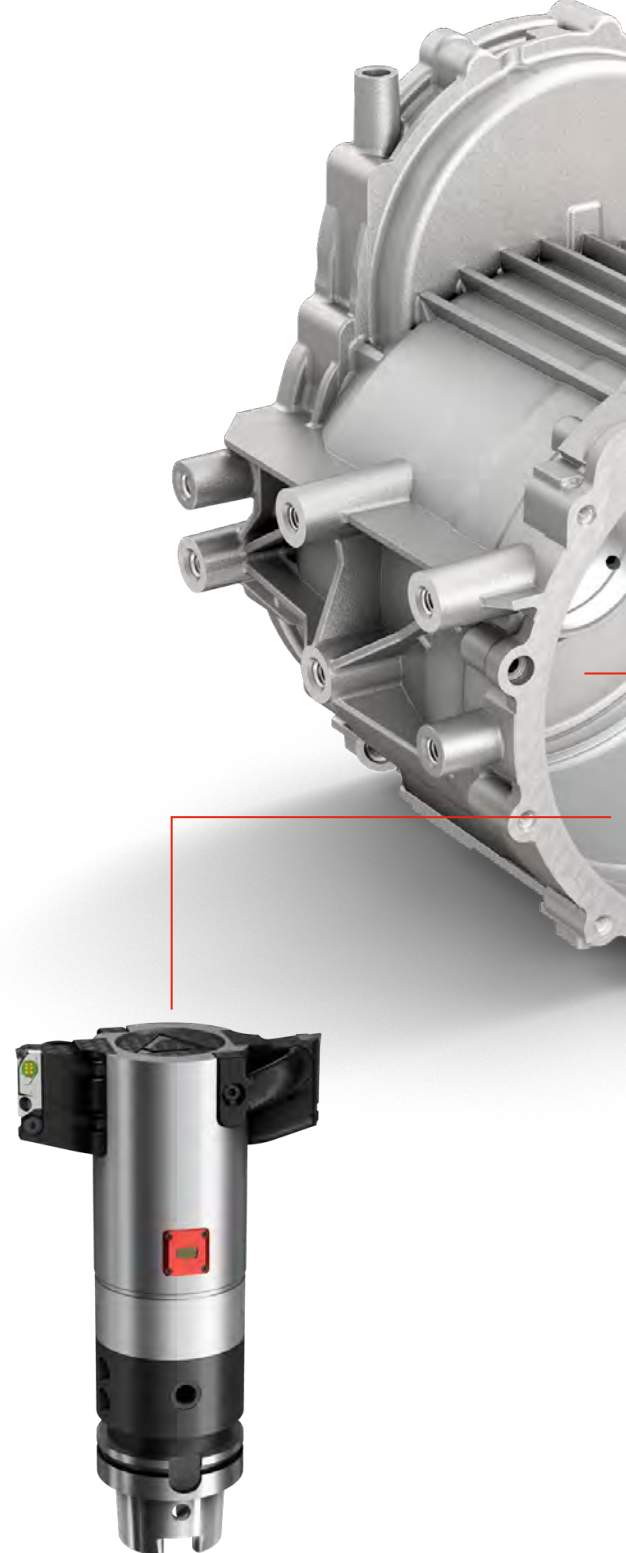
Çeşitli bileşimlerdeki alüminyum alaşımlarından yapılan elektrik motoru gövdesi, talaşlı işleme tezgâhları için özellikle ilginçtir. Şimdi seri üretim seviyelerine ulaşan yıllık miktarlar ile birim maliyetler giderek daha fazla ön plana çıkmaktadır. Maliyeti en yüksek parça olan statorun delinmesi takımlar ve kesici ağızlara en büyük zorlukları çıkartmaktadır. Kullanılan işleme merkezlerinin devirme momenti ve torkunu sınırlarına kadar zorlamamak için, 200 mm ve daha büyük delik çaplarında takım ağırlıklarının düşürülmesi önemli bir rol oynamaktadır.

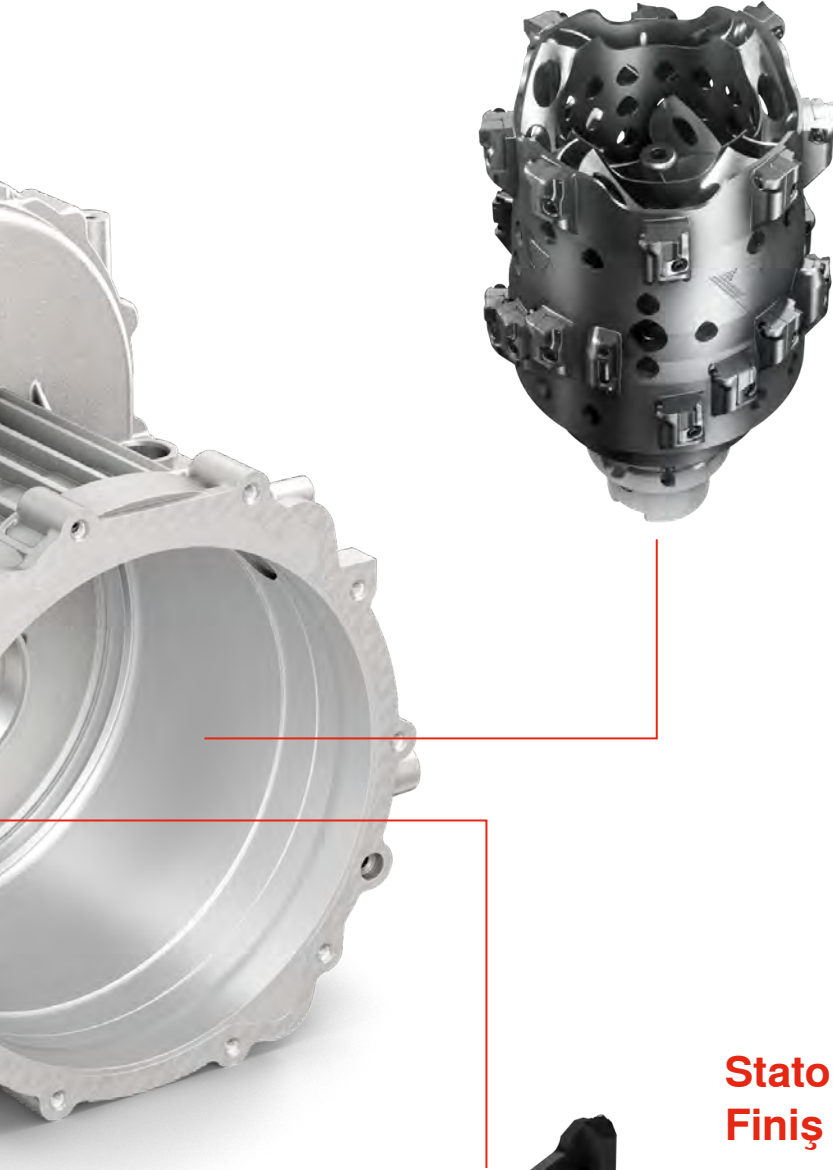
CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi) bu zorluklar için de ideal çözümlere sahiptir.

Stator Deliğinin İşlenmesi

Plastikten mamul kanatlı delik kateri

- ▲ Her bir kademe, firma içinde olarak geliştirilmiş, karbon fiber takviyeli özel bir plastikten yapılmıştır
- ▲ Özel plastik, titreşim sönümleme etkisine sahiptir ve işleme kuvvetlerini doğrudan ana gövdeye aktarabilir
- ▲ Ağırlık, piyasada yaygın olan standardın çok altındadır
- ▲ Çok kademeli bir varyantla tek seferde stator işleme
- ▲ Sayısal olarak ayarlanabilen takım kartuşları
- ▲ KOMlife sayısal ekran üzerinden takım ömrü izleme





Stator Deliğinin tek işlemde Finiş İşlenmesi

Delik büyültme takımı

- ▲ Ana gövde ve kartuşlar tamamen malzeme ilaveli olarak üretilmiştir
- ▲ Yenilikçi ve karmaşık tasarım, ağırlığın piyasa standardının çok altına inmesini sağlayan ağırlık düşürmelerini olanaklı kılmaktadır
- ▲ Tasarım sertlik için optimize edilmiştir
- ▲ Birden fazla kesici ağız ile ve tek seferde ekonomik işleme
- ▲ Yenilikçi, malzeme ilaveli olarak üretilmiş soğutma sistemi sayesinde kontrollü talaş tahliyesi

Stator deliğinin tek işlemde Kaba ve Finiş İşlenmesi

Ataşman takımlı U eksenli

- ▲ Tek bir takım ile kaba ve finiş işleme
- ▲ Stator deliği proses emniyetli, tekrarlanma hassasiyetine sahip olarak işlenmesi
- ▲ Modüler yapı (U eksenli, ataşman takımları, kısa kelepçe tutucular, değiştirilebilir kesici uçlar)
- ▲ Kaba ve finiş işleme kombine çözümü ile proses süresinin kısaltılması



U eksenli sistemi hakkında daha fazla bilgi için bkz.
→ sayfa 46-47

Akü Tablasının İşlenmesi

Tabla dolu: Akü kasası verimli ve seri olarak üretilebilir

Elektrikli ve hibrit taşıt araçlarındaki akülerin uzun ömrünün ve emniyetinin sağlanması için iyi korunmaları gerekir. Yüksek mukavemetli alüminyum alaşımlarından yapılmış ince cidarlı ak tablaları, "mümkün olduğunca hafif" olduklarından, buradaki en iyi seçimdir. Fiyat açısından kabul edilebilir sınırların ötesine geçmemeleri için, örneğin bir kerede birkaç talaşlı imalat işlemi gerçekleştirebilen uzun ömürlü ve yenilikçi takım sistemleri, açılacak delik ve dişlerin miktarı yönünden önemlidir. Akü tablasının kapağındaki uzun temas yüzeyleri için de hız gereklidir.

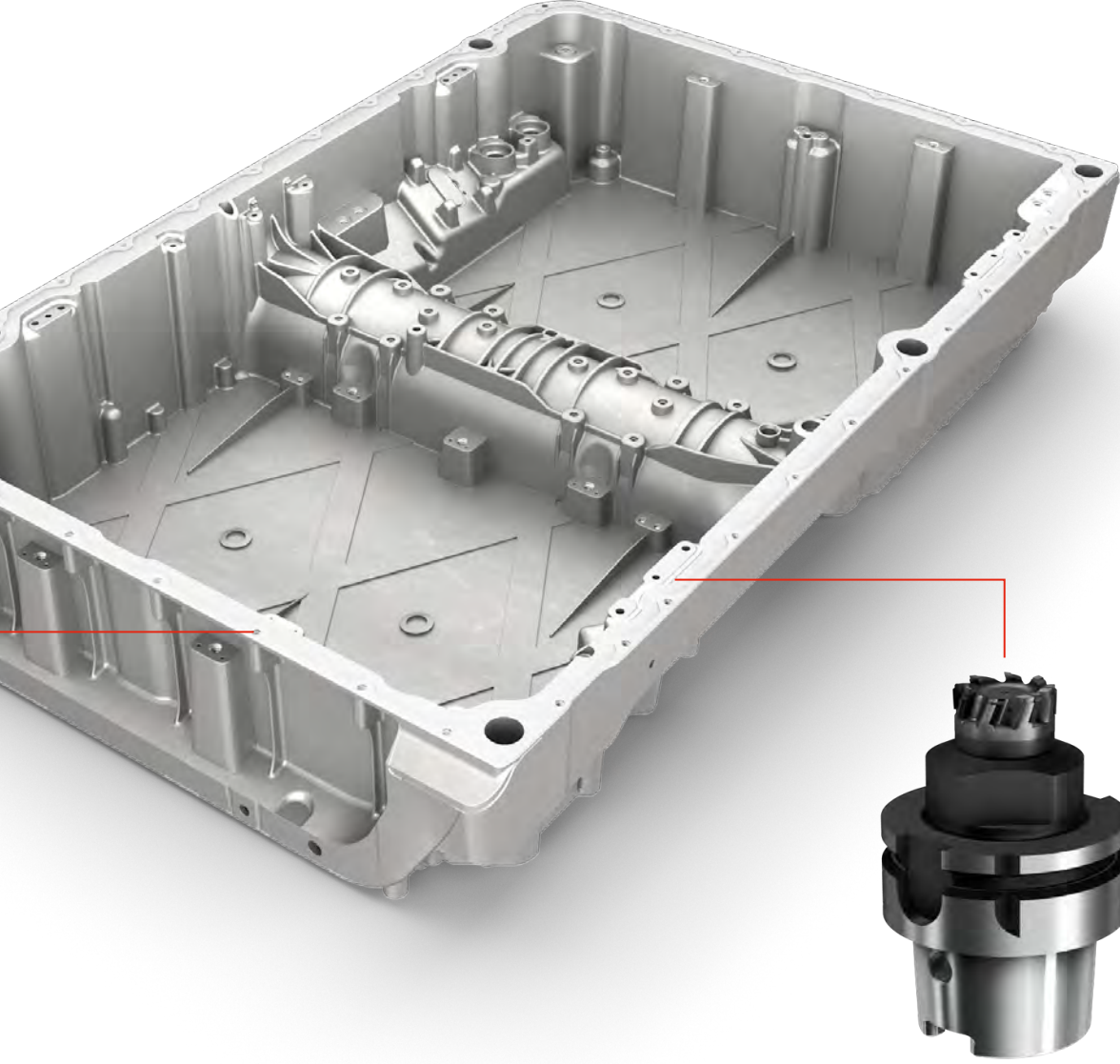
CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi)'nin test edilmiş HSC ve HPC freze takımları tüm hız sınırlarının üzerinde çalışabilir.

Tek Bir İşlemdede Delme, Diş Açma ve Pah Kırma

Delme ve diş açma frezesi

- ▲ 3 takım bir arada
- ▲ Üretilecek çok sayıda diş söz konusu olduğunda son derece ekonomik
- ▲ Kesin ve tekrarlanabilir diş derinlikleri
- ▲ Yüksek kesme hızı ve ilerleme hızı sayesinde ana işlem süresi %50'nin üzerinde daha kısa
- ▲ Dişte talaş kökü kalıntısı kalmaz
- ▲ High Speed Cutting (HSC) olanaklı
- ▲ CNC programları oluşturmak için ve takım bulucu olarak ücretsiz TPT uygulaması





Uzun Temas Yüzeylerinin Frezelenmesi

HPC PCD frezeleri

- ▲ Ana işlem süresinin %72'ye kadar önemli ölçüde kısaltılması
- ▲ 3D yazıcı'da üretilmiş freze başlığı. Maksimum ağız sayısı ve mükemmel soğutma sıvısı çıkışı sağlar
- ▲ Verimli üretim için en yüksek kesme değerleri ve takım ömrü
- ▲ Geleneksel PCD frezelere göre daha az çapak oluşumu ve daha sessiz çalışma
- ▲ PCD kesici ağızlar yenilenebilir
- ▲ Yüzey frezeler, vidalı veya monoblok olarak stokta mevcuttur (Ø 10 mm - 100 mm)

Fren Diski İşleme

Durmak sadece bir diskten ibarettir – Aşınma dayanımı artırabilirsiniz.

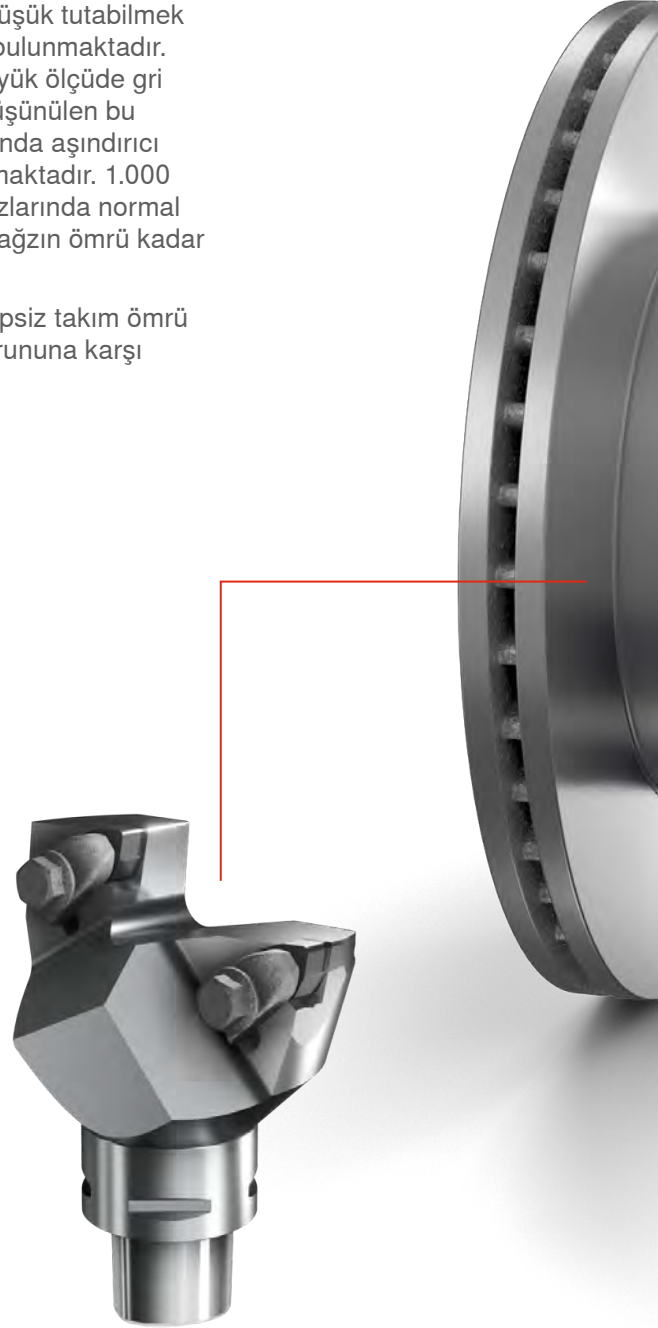
Fren disklerinin ve kampanaların işlenmesinde rekabetçi baskı yüksektir. Her iki bileşenin de giderek daha yüksek performans sağlaması, ancak daha az maliyetli olması istenir. Özellikle seri üretim, birim maliyetlerini olabildiğince düşük tutabilmek için, kullanım verileri ve proses emniyetine ilişkin yüksek taleplerde bulunmaktadır. Hem özel araç hem de ticarî araç sektörlerinde, fren diskleri hâlâ büyük ölçüde gri dökme demirden imal edilmektedir. Ancak işlenmesi kolay olduğu düşünülen bu malzemenin bazı sorunları vardır: Özellikle çok ince fakat aynı zamanda aşındırıcı olan talaş takımların bağlama parçalarını da "zorlu bir test"e tabi tutmaktadır. 1.000 m/dak üzerindeki kesme hızlarında ve 0,5 mm üzerindeki ilerleme hızlarında normal çeliklerden yapılmış bağlama sistemlerinin ömürleri ancak bir kesici ağzın ömrü kadar olabilmektedir.

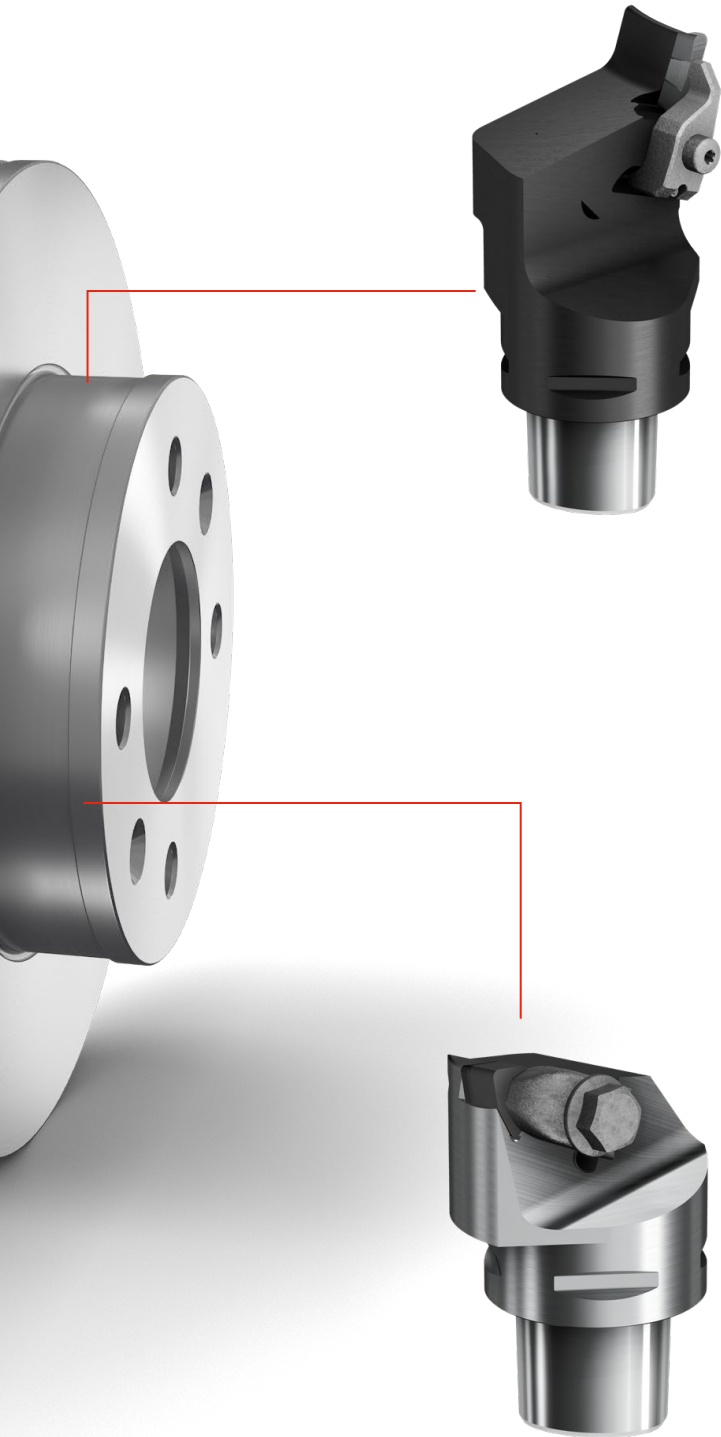
CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi), rakipsiz takım ömrü de dahil olmak üzere yenilikçi yekpare karbür çözümlerle aşınma sorununa karşı koymaktadır.

Frenleme yüzeyi ve Yataklama yüzeyinin nin tek işlemde Tornalanması

C-CLAMP 2.0 – Çift takım

- ▲ C-Clamp 2.0 sıkıştırma sisteminin tüm avantajları
- ▲ Eş zamanlı işleme ile çevrim süresinden tasarruf
- ▲ Frenleme yüzeyi ve Yataklama yüzeyinin aynı anda işlenmesi sayesinde, çevrim süresinden ve magazin yerlerinden tasarruf
- ▲ Özellikle "W" değiştirilebilir kesici uçlar için





Isı Aktarım Kanalının Açılması

CX24 Seramik Kanal Açma Sistemi

- ▲ Ekonomik, proses emniyetli, esnek
- ▲ Eğimli montaj konumu sayesinde kesme kuvveti iki bileşene ayrılır
- ▲ 110°'den kopyalama sayesinde yanıl ilerleme ile $f = 0,6$ olanaklı
- ▲ Geriye doğru kopyalama sırasında kama şeklinde örnek emniyeti
- ▲ Profil kanal açma plakalarında da emniyetli sistem

Fren Bandının Tornalanması

C-CLAMP 2.0 – Yekpare karbür pabuçlu sıkıştırma sistemi

- ▲ Pabuçta pratik olarak aşınma yok
- ▲ En yüksek ilerleme ve kesme hızları olanaklı
- ▲ Masif altıgen başlı cıvata → Torx veya Allen profillerinde artık kirlenme yok
- ▲ Artırılmış temas alanı → optimize edilmiş yüzey basıncı
- ▲ 20 Nm sıkma momenti!

Fren Kaliperinin İşlenmesi

Her zaman kaliperde sağlam –
Alüminyum ve dökme demirde kullanım
ömrü ve performans kontrol altında

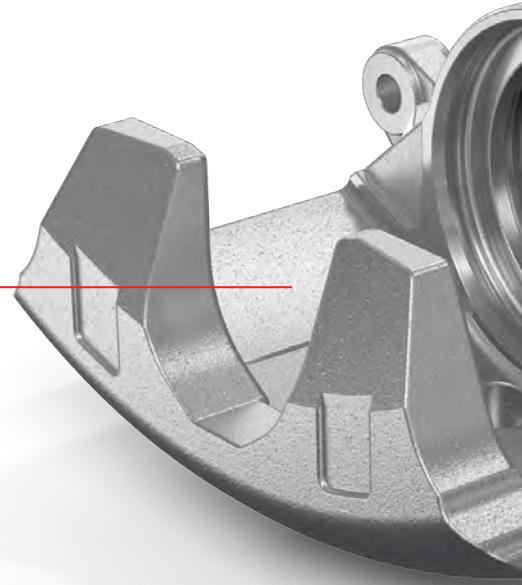
Bir fren kaliperini işlemenin birçok zorluğu vardır: Küresel grafitli dökme demir kullanılması halinde takımların kullanım ömrü, alüminyum kullanılması halinde performansları önemlidir. Bunun da ötesinde, makine konseptlerinin ilgili takımların tasarımı üzerinde de etkisi vardır. Ancak, işlemenin özel bir tezgâhta, bir işleme merkezinde veya bir torna tezgâhında yapılmasından bağımsız olarak: Müşterilerimiz her zaman özel uygulamaları için en uygun çözüme kavuşurlar.

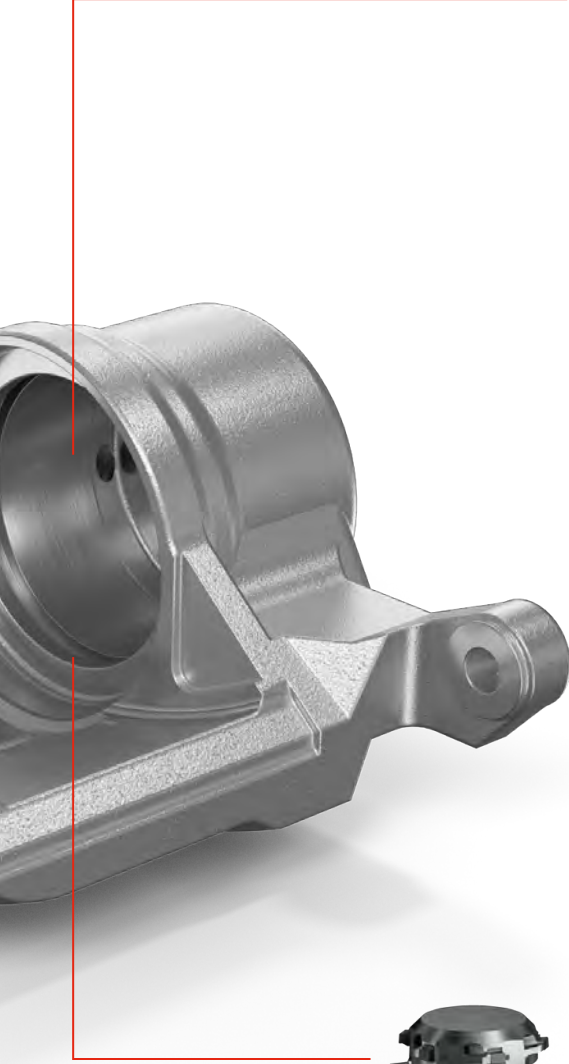
Fren kaliperlerinin talaşlı işlenmesi için kapsamlı bir takım portföyü ve dünya çapında uzun yıllara dayanan deneyim CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi)'nin, en basit karbür matkaptan mekatronik aletlerle üst düzey çözümlere kadar tüm gereksinimleri aşmasını olanaklı kılar.

Kaplama Sisteminin, Disk Açıklığının ve Koruyucu Kapağın Ön Tarafının bir Geçişte Frezelenmesi

Disk freze

- ▲ Çevrim süresi tasarrufu yaklaşık %50
- ▲ Azami performans için teğetsel kesici uçlar
- ▲ İki parçalı, genişliği ayarlanabilir disk freze sayesinde yüzeylerin bir geçişte veya kaba / finiş işlemeyle hazır edilmesi mümkündür
- ▲ Kesici uçların çapraz dişli olması titreşimleri ortadan kaldırır
- ▲ Sol ve sağ yönde kesmek için kullanılabilir





Piston Deliğinin Tek Defada Kaba İşlenmesi ve Havşa Açılması

Kaba işleme için delik kateri

- ▲ POWER destek pah teknolojisine sahip TOHT değiştirilebilir kesici uçlar yüksek ilerleme hızlarını ve uzun sarkma boylarına rağmen sesiz çalışmayı olanaklı kılar
- ▲ Değiştirilebilir kesici uç eksenine 90° döndürülen ilave karbür destek elemanları, piston deliği tabanına havşa açarken aleti de stabilize eder
- ▲ Kontrol kesimi için ek teğetsel kesici uçlar



Conta Kanalı ve Sıkıştırma Halkası Kanalının Aynı Anda İşlenmesi

Conta kanalı frezesi

- ▲ Taşlanmış kesme gövdeleri ve aşındırılmış tutucu odacıkları sayesinde en yüksek hassasiyet
- ▲ Çapta takım hassasiyeti +/-0,025 mm
- ▲ Karmaşık ayar gerekli değildir
- ▲ Aşınmaya dayanıklı CTCP325 kesici uç kalitesi, yüksek kesme hızına rağmen azami takım ömrünü garanti eder

Elektronik Fren Sisteminin İşlenmesi

ABS, ASR ve ESP: Talaşlı işleme takımlarında da kısaltmalar kullanılır

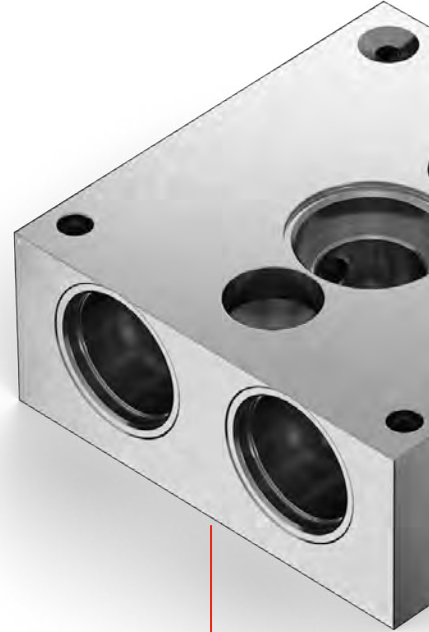
Elektrikli teknolojiler on yıllardan bu yana moda: Frende kilitlemeyi önleyici sistem (ABS), çekiş kontrolü veya elektronik denge programı gibi yardımcı teknolojiler sürüş emniyetine büyük bir katkı sağlamakta olup, modern otomobillerde artık standart olarak bulunmaktadır. Kalite tarafında, kumanda gövdelerindeki delikler talaşlı işleme tezgâhları ve takımlara zorluk çıkartmakta ve karmaşık konturlar genellikle mutlak hassasiyetle oluşturulmalıdır.

Üretim hattında sıkışıklığa meydan vermemek için, CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi)'nin en modern takım konseptleri freni indirerek, verimli bir üretim için serbestçe hareketi garantiler.

Manyetik Valf Deliğinin En Yüksek Hassasiyetle Delinmesi

PCD kademeli matkap

- ▲ Merkezleme ucu ve lehimlenmiş olan 5 kademeli PCD "Ham İş Parçası" bulunan karbür ana gövde
- ▲ Karmaşık delik kontürü
- ▲ 400 m/dak seviyesine kadar kesme hızı mümkün
- ▲ Yüzey kalitesi <Ra 0,8



Dış Tarafların Yüzey Frezelenmesi

HPC PCD frezeleri

- ▲ Ana işlem süresinin %72'ye kadar önemli ölçüde kısaltılması
- ▲ Azami kesici ağız ve mükemmel soğutucu madde beslemesi için ilave olarak üretilmiş freze halkası
- ▲ Ekonomik üretim için en yüksek kesme değerleri ve takım ömrü
- ▲ Geleneksel PCD frezelere göre daha az çapak oluşumu ve daha sessiz çalışma
- ▲ PCD kesici ağızlar ardıl olarak lazerle işlenebilir
- ▲ Geçmeli, vidalı veya monoblok freze bıçağı olarak depoda mevcuttur (Ø 10 mm - 100 mm)



Pompa Ara Biriminin Karmaşık Delik Kontürü Tek Seferde

PCD kademeli matkap

- ▲ Merkezleme ucu ve lehimlenmiş olan PCD "Ham İş Parçası" bulunan karbür ana gövde
- ▲ Azami takım ömrü ve performans için aşınmaya karşı son derece dayanıklı PCD türü
- ▲ En iyi yüzey sonuçları ve kontür doğruluğu için PCD'nin lazerle işlenmiş konturu



Alüminyum Jantın İşlenmesi

Sorunsuz çalışma için iyi konumlandırılmış

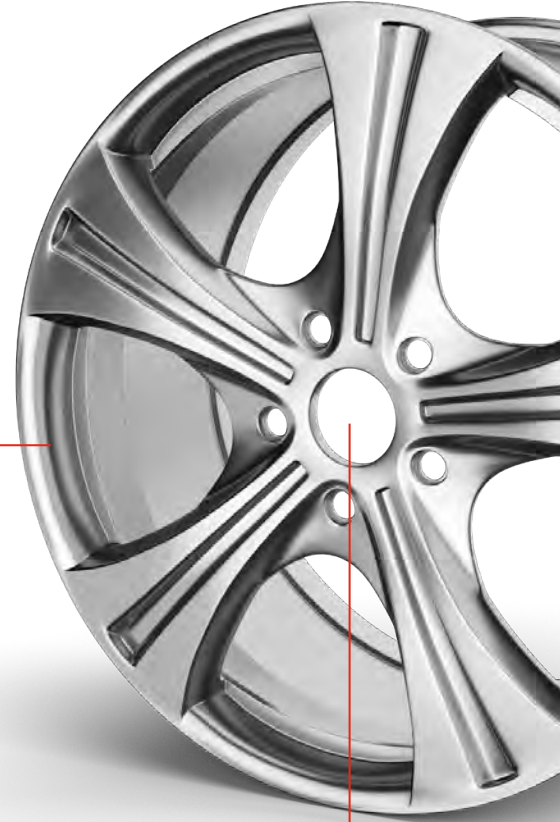
Alüminyum jantların işlenmesinde, yüksek kesme hızları ve yüksek sertlikte kesici uç kalitelerine ihtiyaç duyulur. Yüksek devir sayılarında ortaya çıkan muazzam merkezkaç kuvvetlerine dayanabilmek için kararlı takımların kullanımı gereklidir.

CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi) bu iş alanında onlarca yıllık bir bilgi birikimine sahiptir ve takım ve döner kesici uçlardan oluşan ürün paletini sürekli geliştirmiş ve optimize etmiştir. Bu konuda tüm ürün gamını sunan bir tedarikçiyiz: İç ve dış kontürlerin işlenmesinden, supap ve cıvata deliklerinin delinmesine kadar, alüminyum jant üretiminin her aşaması için optimum bir takım mevcuttur. Bugün otomobiller, motosikletler, kamyonlar ve hatta uçaklardaki tüm alüminyum jantların yaklaşık yüzde 50'si bizim takımlarımızla işlenmektedir.

İç ve Yüzey İşleme Tornalaması

OvalFlex

- ▲ Komple alüminyum jant işleme için müşteriye özel modüler takım sistemi
- ▲ Boşluksuz ara birim, oval ve konik yapı ve kararlı X32 kesici uç sayesinde en yüksek kararlılık
- ▲ Geniş bir standart ürün gamı sayesinde daha az stok
- ▲ Takım kafaları değiştirildiğinde yüksek tekrarlama hassasiyeti





Dış Kontürlerin Tornalanması

Şaft takımı sistemi

- ▲ Yüksek yüzey kalitesi ve proses emniyeti
- ▲ Standardizasyon sayesinde aynı konumlandırma
- ▲ FEM hesaplamaları ile optimum tasarım



Göbeğin İşlenmesi

HubStar

- ▲ Yüksek zaman tasarrufu (jant başına %50'ye kadar)
- ▲ Oval ve konik yapı sayesinde azami kararlılık
- ▲ Düşük stok miktarı (masraflı özel takımlar gereksizdir)
- ▲ Azami uygulama emniyeti ve ekonomiklik

Tekerlek Rulman Muhafazasının İşlenmesi

Karmaşık şekiller,takımlara ve tezgâhlara zorluk çıkartıyor

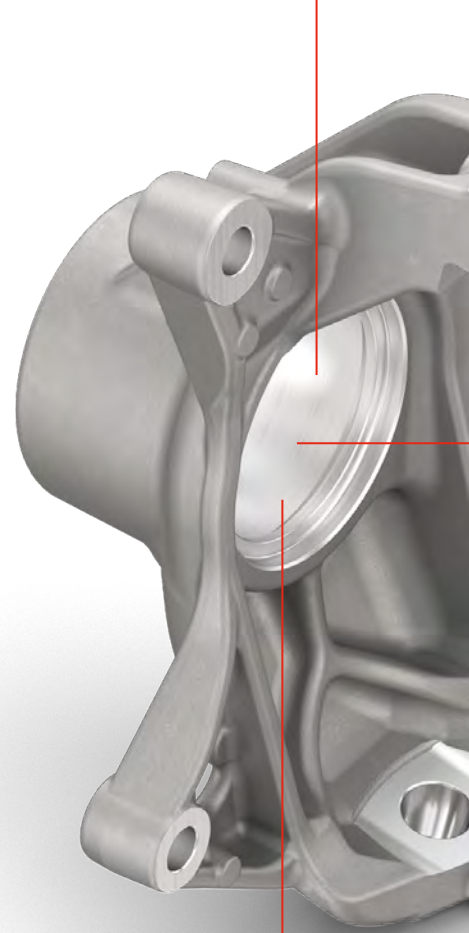
Alüminyum alaşımlarından yapılmış tekerlek rulman muhafazaları, karmaşık geometrileri nedeniyle talaşlı işleme tezgâhlarının çoğu için genellikle zorluklarla doludur. Örneğin, rulman yatağındaki frezeleme ve delme işlemlerinin, üretim süresinin büyük bir kısmını almaları nedeniyle, giderek daha proses emniyetli, hassas ve ekonomik hale gelmesi gerekir. Çok çeşitli silindirik, konik veya küresel deliklerin en iyi şekilde işlenebilmesi için sadece en modern işleme merkezleri ve hassas matkaplar kullanılabilir.

Bu işleme merkezleri ve hassas matkaplar da CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi) tarafından sağlanmaktadır.

Alın Yüzeyi de Dahil Olmak üzere Tekerlek Yatağı Deliğinin Ara İşlenmesi

PCD kombi takım

- ▲ Lehimlenmiş ve lazerle işlenmiş PCD kesici ağızlar μm mertebesinde hassas sonuçları garanti eder
- ▲ Birden fazla çap ve kontürün tek bir takımda birleştirilmesi yüksek çevrim süresi tasarrufu sağlar
- ▲ Yüksek denge kalitesi, takımın tutucudan çıkma boyunun uzun olmasına rağmen, talaşlı işlemede sorunsuz bir çalışma sağlar





Tekerlek Yatağı Deliğinin Ön İşlenmesi

Kaba işleme için delik kateri

- ▲ Yüksek kesme hızları ve ilerleme hızları için TiB² kaplamalı kesici uçlar
- ▲ Tekerlek yatağı deliğinde sabit bir ön işleme boyutu için kısa kelepçe tutucular ile ayarlanabilir çap ve bu nedenle finiş işleme sırasında yüksek proses kararlılığı
- ▲ Uzun takım sarkma boyuna rağmen, yüksek denge kalitesi nedeniyle, talaşlı işleme sırasında sesiz çalışma



Cıvata Takılacak Yüzeylerin ve Tekerlek Yatağı Deliğinin Finiş İşlenmesi

PCD Kombi Rayba

- ▲ Lehimlenmiş olan PCD “Ham İş Parçası” bulunan çok kademeli özel takım
- ▲ Birden fazla yüzeyde frezeleme ve delik genişletme veya ara işleme için tek bir takım
- ▲ Birden fazla takımın işlevlerini bir takımda birleştirerek yüksek çevrim süresi tasarrufu
- ▲ Uzun takım sarkma boyuna rağmen, yüksek denge kalitesi nedeniyle, talaşlı işleme sırasında sesiz çalışma

Tekerlek Göbeğinin İşlenmesi

Döndürülebilir ve görülebilir hassasiyet ve takım ömürleri

Tekerlek göbeklerini düşünenler, üretimi kolay bir tornalama parçası olduğunu tahmin ederler. Ancak bu bileşenlerin ıslah çeliğinden mümkün olduğunca verimli ve hassas bir şekilde üretilmesi, takım ömürlerinin uzun olmasını gerektirir. Yüzeyi sertleştirilmiş malzemeden yapılmış tekerlek göbeklerinin talep edilmesi durumunda, takımın kesici ağzı hakkında köklü teknik bilgi birikimi ve yoğun geliştirme çalışmaları bir kez daha önem kazanır, böylece her şey hassasiyet ve dayanıklılıkla ilgili olmayı sürdürebilir.

Tekerlek Göbeği Dış Kontürünün Finit İşlenmesi

CERATIZIT ile Tornalama

- ▲ Açık, kapsamlı program ve rahat değiştirilebilir kesici uç seçimi
- ▲ Yüksek kesme hızı ve uzatılmış takım ömrü verimliliği artırır
- ▲ Yüksek güvenilirlik ve mükemmel performans ile evrensel olarak uygulanabilir
- ▲ Maksimum proses emniyeti ve ret oranının azaltılması için
- ▲ Takım tutucuda daha fazla kararlılık, zorlu işleme durumlarında bile proses emniyetini artırır



Tekerlek Cıvata Bağlantılarının Delinmesi

WTX – UNI yekpare karbür matkap

- ▲ Aşınmaya dayanıklı alt tabaka ve en son PVD kaplama teknolojisi sayesinde yüksek ilerleme hızları ve kesme hızları mümkündür
- ▲ Önemli bir özellik de, kesme kenarlarının özel ardıl işlemesidir
- ▲ Tüm malzemelerde 1.200 N/mm²'ye kadar delme
- ▲ Ø 3 – Ø 25 mm
- ▲ Uzunluklar: 3xD, 5xD, 8xD
- ▲ İşten soğutmalı veya içten soğutmasız olarak mevcut

Tekerlek Cıvata Bağlantılarında Diş Açma

Makineli diş açma kılavuzu – Tip UNI

- ▲ TiN kaplamalı toz metalurjik HSS
- ▲ P, M, K, N ISO alanlarındaki çoğu uygulama için güvenilir, çok amaçlı takım
- ▲ Diş ≤ 3xD için
- ▲ Farklı diş tipleri için versiyonlar mevcuttur

Makaralı Rulmanın İşlenmesi

Talaş kaldırma takımlarının arasında İsviçre Çakısı ile hedefinize daha hızlı ulaşın

Bileşenlerin yüksek hızlarda döndüğü veya büyük yüklerin döndürüldüğü her yerde, makaralı rulmanlar kullanılır. İç halka, dış halka ve dönen elemanlar gibi, basit yapısı nedeniyle tahmin edilemese de, makaralı rulmanlar karmaşık işlevselliğe ve yüksek kalite standartlarına sahip bileşenlerdir. Bu karmaşık parçaları işlerken takım ömrü ve hassasiyet açısından en katı gereksinimleri karşılayabilmek için de, kullanılan takım sistemlerinin bu talepleri yerine getirmesi gerekir.

Kanal açma, tornalama, delme veya her şeyi tek bir takımla: CERATIZIT Grubu'nun Team Cutting Tools (Cutting Tools Ekibi), proseslerinizi optimize ederken sizi yetkin, çok marifetli takımlarla destekler.

Makaralı rulman Kontürü için İç tornalama, Dış Tornalama, Alın tornalama ve Dolu Malzeme Delme

ProfileMaster Çok İşlevli Takımı

- ▲ Tek takımla yatağın girintisiz tornalanması
- ▲ İç kontürlerin tornalanması
- ▲ Girinti ve kanalların tornalanması
- ▲ Dış kontürlerin tornalanması
- ▲ Program: Ø 10 – 32 mm
Uzunluklar 1,5xD, 2,25xD





Makaralı rulman Kontürü için İç tornalama, Dış Tornalama, Alın tornalama ve Dolu Malzeme Delme

EcoCut - Çok İşlevli Takımı

- ▲ Birden fazla talaş kaldırma işlemi için bir takım
- ▲ Takım yerlerinden tasarruf
- ▲ Daha az takım değiştirme
- ▲ Düşük işleme süresi
- ▲ Program: Ø 8 – 32 mm
Uzunluklar 1,5xD, 2,25xD, 3xD

Projeler en iyi ellerde

Danışmanlıktan başarılı bir şekilde tamamlanmaya kadar, uygulamaya özgü proje hedeflerinizi gerçekleştiriyoruz

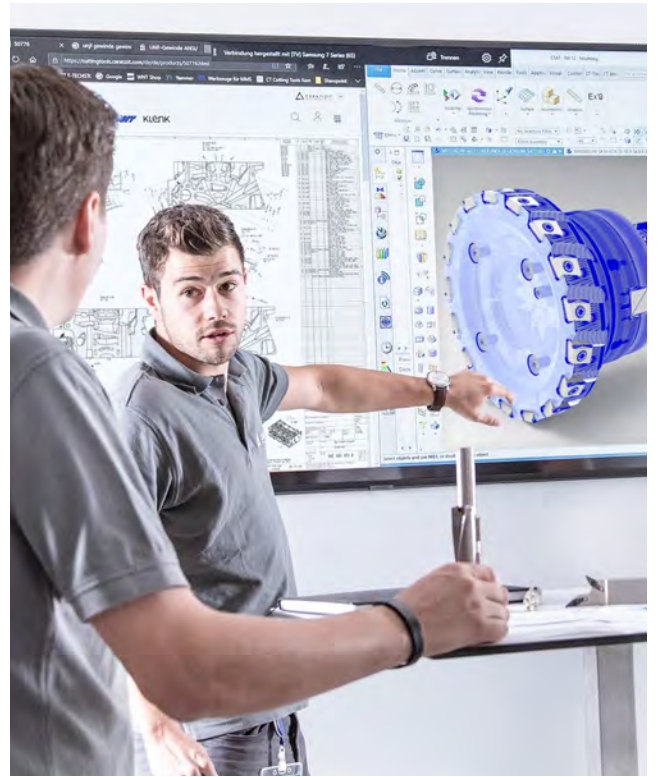
Giderek daha karmaşık hale gelen iş parçalarını kaliteli ve ekonomik olarak işleyebilmek için, tüm proses parametrelerinin ilgili göreve uyarlanması gerekir. Ancak bu zorlukların üstesinden gelenler küresel pazarda rekabetçi olmaya devam edebilir.

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 imalat 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, bizimle iletişime geçin.



Proje Danışmanlığı

Hedeflerinizi gözden kaybetmez ve tüm uygulama alanlarındaki tüm sektörlerde size danışmanlık veririz. Uzun yıllara dayanan deneyimimizden ve yenilikçi çözüm konseptlerimizden yararlanın.

Proje hazırlama ve teklif

disiplinler arası proje ekibimiz, CERATIZIT'in ileri teknoloji araçlarını kullanarak şartnamelerinize ve hedeflerinize tam ve bireysel olarak uyarlanmış ideal bir işleme konsepti oluşturur.

Proje Uygulaması

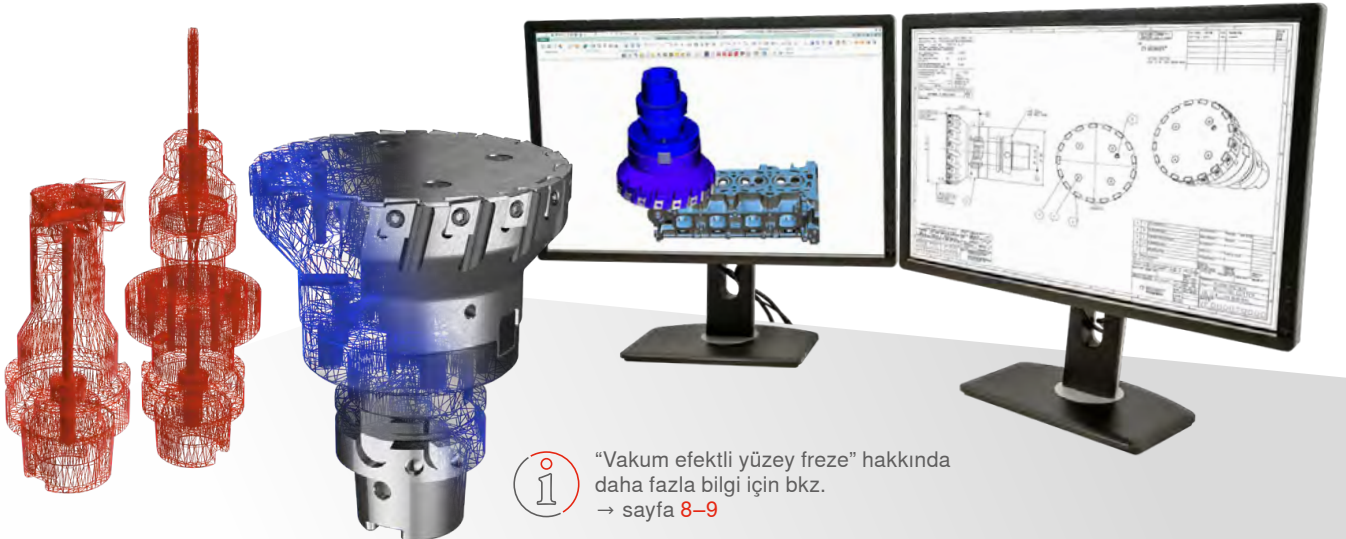
Uzman ekibimiz - sizinle ve firmanızın muhatabı olan CERATIZIT uygulama mühendisiyle yakın koordinasyon içinde - teklif edilen konsepti makinenizde uygular. Bu yerinde destek ile ürününüz için kararlı ve ekonomik bir üretim sürecini garanti ederiz.

Devamlı bakım

Proje başarıyla uygulandıktan sonra da yanınızdayız. Firmanızın muhatabı olan uygulama mühendisi üretim süreçlerinizi takip eder, optimizasyon potansiyelini belirler ve tüm zorluklarınızda sizi sürekli destekler.

Böylece projeler optimum takım çözümleri haline gelir

Bir iş parçası ne kadar karmaşıksa, en yüksek kalite ve ekonomikliği sağlamak için takım konseptinin de o kadar yenilikçi olması gerekir. Proje mühendisliğinden bu tür takım çözümleri ortaya çıkar. Örneğin, belirli bir emme etkisi olan yüzey frezemiz, belirli bir müşteri gereksinimine için geliştirilmiştir ve silindir kapaklarını işlerken %100 talaşsız iç mekânlar sağlar. Sizin gereksinimleriniz için de en iyi takım konseptini belirleyip geliştirebileceğimizden eminiz. Bizi deneyin!

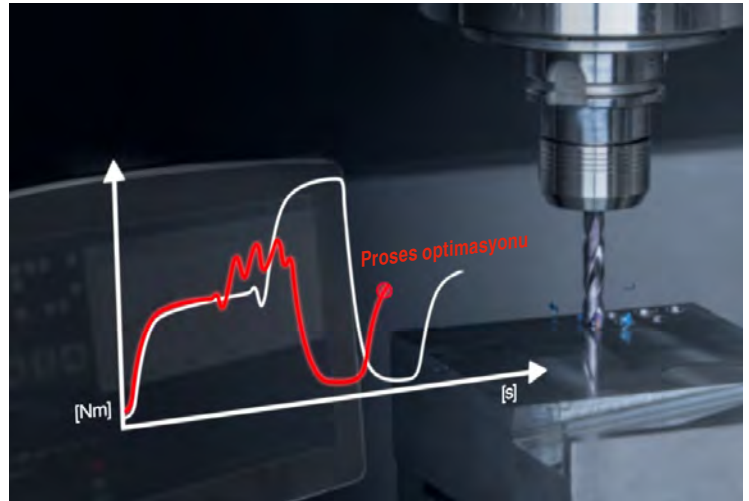


"Vakum etkili yüzey freze" hakkında
daha fazla bilgi için bkz.
→ sayfa 8-9

Tam süreç kontrolü – ToolScope'tan sayısal izleme ile

Otomotiv sanayiinin önümüzdeki birkaç yıl içinde büyük zorlukların üstesinden gelmesi gerekecektir. Güçlü rekabet baskısına ve seri üretimde sürekli verimlilik artışına ek olarak, milyonlarca elektrikli otomobil üretimi de sektördeki en önemli konulardır. Otomotiv sektörünün güçlü bir iş ortağı olarak, sadece optimum prosesler için uygun takımlar ve stratejiler sunmakla kalmamakta, aynı zamanda son derece gelişmiş bir akıllı fabrika çözümü de sunmaktayız. Geleceğe yönelik bir izleme ve yardım sistemi olan ToolScope ile hiçbir şeyi şansa bırakmazsınız. Talaşlı işleme operasyonlarınız hakkında tam bir şeffaflığa sahip olur ve bu bilgiyi proseslerinizin verimliliğini artırmak için kullanabilirsiniz.

ToolScope, üretiminiz için sayısal bir yardım sistemidir ve tüm talaşlı işleme süreçlerini izlemeye ve optimize etmeye yarar. Yenilikçi fonksiyonları, doğrudan makineye entegre edilmiş olan müşteriye özel talaşlı işleme çözümleridir. ToolScope ile, sadece her zaman doğru aleti sunmakla kalmayıp aynı zamanda talaşlı işleme proseslerine hakim olmak ve bunu geliştirmek için uzmanlık ve beceriler sunan tek şirketiz. 100 yıllık takım üretimi yetkinliği ve sayısal sistemleri derinlemesine anlama, CERATIZIT'i çok yönlü proses optimizasyonu ile ilgili servis hizmetleri konusunda ideal bir iş ortağı olarak öne çıkartmaktadır.



Bir Bakışta Genel bakış – Üretim Verilerinin Sayısallaştırılması

ToolScope, makinenin gözleri ve kulakları olarak, makine parkınızı sayısal hale getirir. Makine duruş süreleri hakkında tam bir şeffaflık elde edersiniz; manüel takım kartına gerek kalmaz. ToolScope "Kokpit", makine parkı performansınıza mükemmel bir genel bakışı olanaklı kılar.

Makine Parkı

 Makine 1 Süre: 0:00:00 İzleme: Etkin değil Alarm: - Problem: -	 Makine 2 Süre: 02:46:25 İzleme: Etkin Alarm: Tetiklendi! Problem: Tolerans aşıldı!	 Makine 3 Süre: 01:16:45 İzleme: Etkin Alarm: - Problem: -	 Makine 4 Süre: 00:46:56 İzleme: Etkin Alarm: - Problem: -
 Makine 5 Süre: 01:49:18 İzleme: Etkin Alarm: Tetiklendi! Problem: Aşınma sınırına ulaşıldı!	 Makine 6 Süre: 00:37:52 İzleme: Etkin Alarm: - Problem: -	 Makine 7 Süre: 01:31:13 İzleme: Etkin Alarm: - Problem: -	 Makine 8 Süre: 00:12:32 İzleme: Etkin Alarm: - Problem: -

%25'e Kadar Artan Proses Emniyeti

Yakıt Bağlantısının Dış Çap İşlemesi ve Havşa Açılması ...

... proses izleme ile

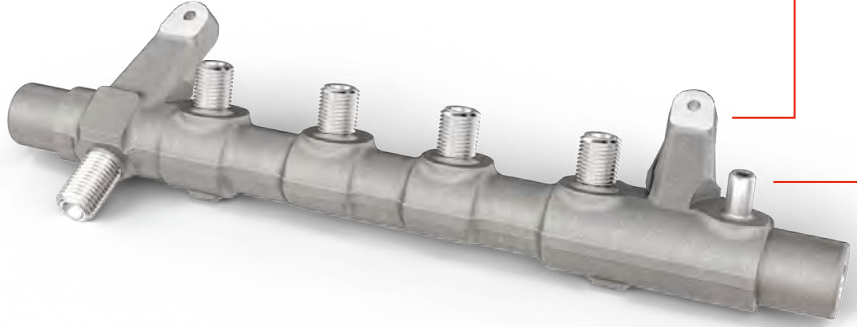
ToolScope sistemlerinin çekirdeği, ideal işleme sürecinden sapmaları tespit eden süreç izlemedir. ToolScope, takım kırılmalarına zamanında tepki vermek için bir makine reaksiyonunu tetikler. Bu, iş parçasını ve takım tezgahını takım kırılmasının sonucu olarak ortaya çıkabilecek olan hasarlara karşı korur.

Çevrim Süresinde %15'e kadar Kısalma

Finiş İşleme ...

... uyarlanabilir besleme kontrolü ile

ToolScope'un uyarlanabilir besleme kontrolü, ilerleme hızını %80 ile %120 aralığında düzenleyerek, her prosesi gerçek zamanlı olarak optimize eder. Kesici ağızdaki yükün öngörülenin üzerinde olması halinde, ToolScope takım üzerindeki yük piklerini emmek amacıyla, ilerleme hızını %80 olarak ayarlar. Tersine, ToolScope'un takım üzerindeki yükün düşük olduğunu belirlemesi durumunda, çevrim süresi tasarrufu sağlamak için, eksenel ilerleme hızını artırır. Böylece, talaşlı işleme kalitesi aynı kalırken, takımınıza hasar vermeden, ondan her zaman en iyi şekilde yararlanabilirsiniz.



Takım Ömrünün %30'a Kadar Uzaması

Çeşitli delme, tornalama ve frezeleme işlemleri ...

... aşınma izlemeli

ToolScope aşınma izleme sistemi, gerekli yüzey kalitesini dikkate alarak mümkün olduğu kadar uzun süre kullanılabilmesi için, takımın optimum aşınma sınırını belirler. Takım ömrünün artması, makine kullanılabilirliğinde de artışa yol açar.

Optimum takım ömrü

ToolScope ile +%30'a varan İLAVE takım kullanımı

ToolScope aşınma izleme, takım ömrü rezervlerinin emniyetli kullanımını olanaklı kılar

Daha önceki takım kullanımı

ToolScope ile +%30

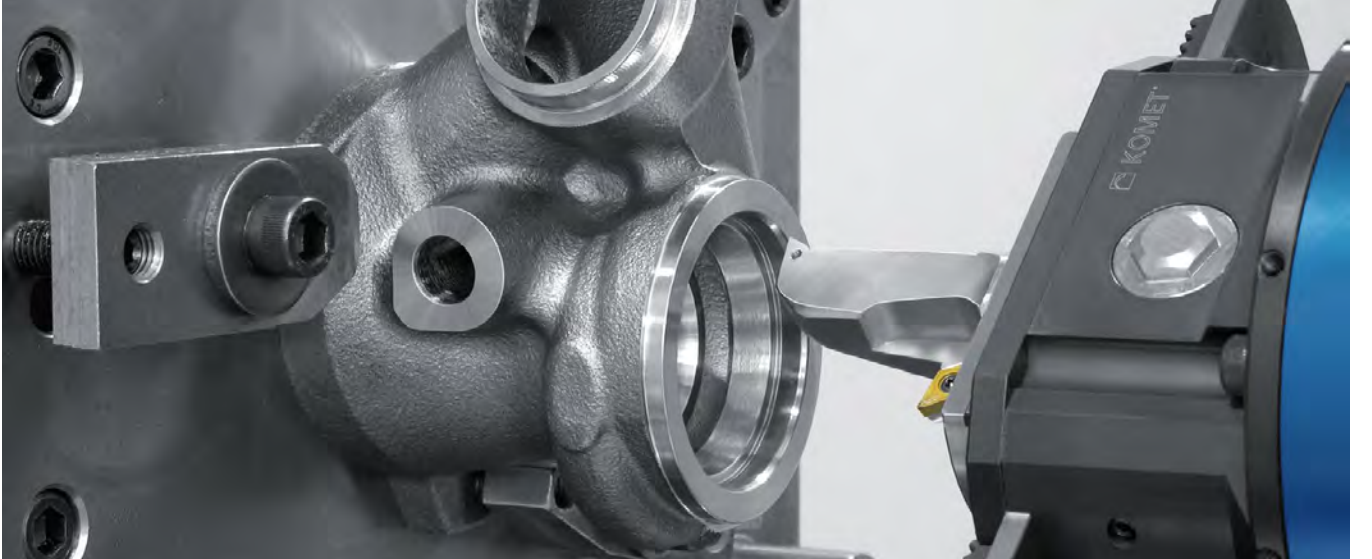
KomTronic U Eksen Sistemi

İş parçası sabit durumdayken işleme merkezindeki torna kontürleri için servo motor tahrikli takım sistemleri

Karmaşık şekil kontürleri, daha dar toleranslar ve hızla değişen ürün yaşam döngüleri – otomotiv sanayiindeki birçok bileşen esnek üretim konseptlerini gerekli kılmaktadır. KomTronic U eksen sistemi ile biyel kolları, diferansiyel gövdeler, turboşarjlar, aks kovanları, stator gövdeleri vb. bileşenler verimli bir şekilde üretilmektedir.

KomTronic U eksen sistemleri serbestçe programlanabilir ve dönme eksenine göre simetrik olmayan parçalar üzerinde herhangi bir kontür ve tornalama işlemi için kullanılır. En yüksek esneklik, kontürler ve deliklerin yanı sıra dış işlemeyi olanaklı kılan, müşteriye özel ataşman takımları ve optimum seçilmiş değiştirilebilir kesici uçlar ile elde edilir. Bu, iyileştirilmiş kalite ve daha yüksek boyutsal doğruluk ile üretim sürelerinde önemli kısaltmalara neden olur.

Kullanıcılar daha önceleri gerekli olan takım çeşitliliğini azaltarak daha fazla zaman ve maliyet tasarrufunu hedefler. U eksenini tamamen kapalı (insansız) bir kontrol döngüsünde çalıştırılabilir ve herhangi bir zamanda yeni işleme kontürlerine uyarlanabilir. Bu sırada da hassasiyet ve sağlamlık ile öne çıkar. KomTronic U eksen sistemi, çalışma kızıağındaki doğrudan pozisyon ölçüm sistemi, kalıcı yağlama ve bir web sunucusu üzerinden uzaktan bakım gibi yenilikler sayesinde gelecek için de ideal bir donanıma sahiptir ve sabit iş parçalarının ekonomik işlenmesi için ilk tercihtir.

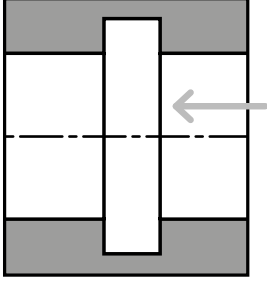


Yerel satış temsilciniz sorularınızı cevaplamaktan mutluluk duyacaktır ya da doğrudan şu e-posta adresi vasıtasıyla bizimle iletişime geçebilirsiniz:

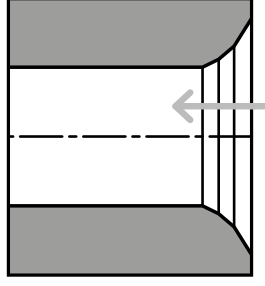
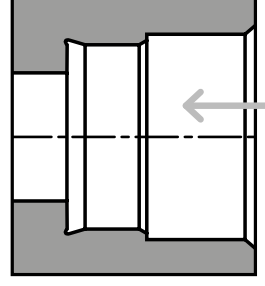
Offer.Actuatingtools@ceratizit.com



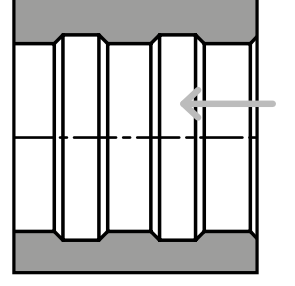
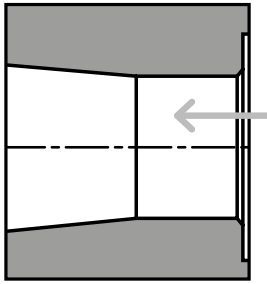
U eksen sistemi hakkında
daha fazla bilgi için bkz.
→ sayfa 19, 23, 25

İşleme örnekleri

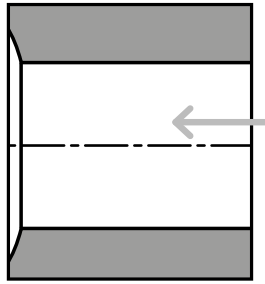
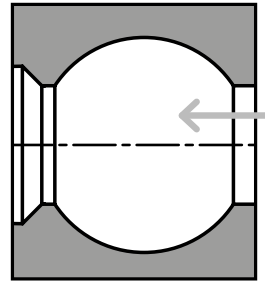
Kanal açma

Valf yatağı
tornalama

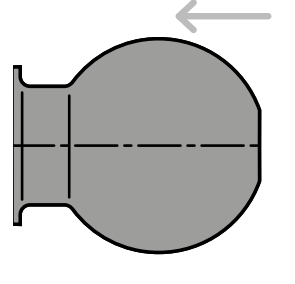
Rulman yatağı

Soğutma kanalı
serbest tornalama

“Rot Yuvası İşleme”

Diferansiyel
gövdesini ardıl
tornalama

İç kontür tornalama



Dış kontür tornalama

**Sabit İş Parçasında Kontürlerin Tornalanmasını
Olanaklı Kılar****Çok ekonomik**

- ▲ Özel tezgâhlar yerine standart tezgâhların kullanımı
- ▲ Takım sayısının azaltılması
- ▲ Torna tezgâhlarında finiş işleme için sıkma düzeneklerine ihtiyaç kalmaması

Düşürülen Birim Maliyetleri

- ▲ Tek bir tezgâhta komple işleme sayesinde işleme ve üretim sürelerinin kısaltılması
- ▲ Takım değiştirme zamanından tasarruf
- ▲ Zaman alan dairesel işlemlerin değiştirilmesi
- ▲ Durma sürelerinin kısaltılması
- ▲ Yüksek talaş kapasitesi

Düşük İşletim Maliyeti

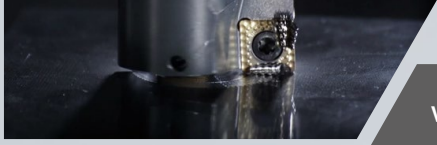
- ▲ İş parçasını döndürmeden tek bir tezgâhta komple işleme
- ▲ U eksen sistemleri sayesinde asgari güç gereksinimi

BİRLİKTE.YETKİN.İŞLEME.



**TORNALAMA, FREZELEME VE KANAL AÇMADA
DEĞİŞTİRİLEBİLİR UÇLARDA UZMAN**

Ürün Markası olan CERATIZIT yüksek kaliteli değiştirilebilir kesici uç takımlarını ifade eder. Ürünler yüksek kalitesi ile karakterize edilir ve gelişiminde uzun yılların deneyiminin DNA'sı ve karbür ürün üretimini barındırır.



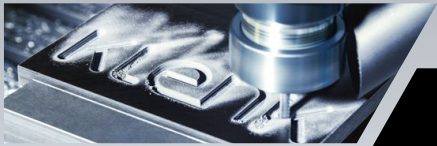
VERİMLİ DELİK İŞLEMEK İÇİN KALİTE ETİKETİ

Yüksek hassasiyetli delme, raybalama, havşa açma ve baralama uzmanlık gerektirir: delme için verimli takım çözümleri ve mekatronik aletler bu nedenle KOMET markasının bir parçasıdır.



**DÖNER TAKIMLAR, TAKIM TUTUCULAR
VE BAĞLAMA SİSTEMLERİNDE UZMAN**

WNT, ürün çeşitliliği ile eş anlamlıdır: Karbür ve HSS döner takımlar, takım tutucular ve verimli iş bağlama çözümleri bu markanın bir parçasıdır.



**UZAY VE HAVACILIK SANAYİ İÇİN
KESİCİ TAKIMLAR**

Havacılık için özel olarak geliştirilmiş sağlam karbür matkaplar Endüstri KLENK markasını taşır. Yüksek kaliteli özel ürünler işleme için önceden belirlenmiş hafif malzemeler.

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

