



Gépjárművek és motorok

Az innováció hajtóereje a forgácsolásban:
szerszámmegoldások a jövő közlekedéséhez



TEAM CUTTING TOOLS



CUTTING SOLUTIONS BY
CERATIZIT



KOMET



klenk

A CERATIZIT forgácsolószerszámokra és keményanyagú megoldásokra szakosodott, csúcstechnológiai műszaki vállalatcsoport.

Tooling a Sustainable Future

www.ceratizit.com



Industry Solutions

Iparág-specifikus alkalmazások és igényre szabott megoldások

Minden ágazatnak megvannak a maga sajátos követelményei. Maximális forgácsolási teljesítményt és kopásállóságot, illetve pontosságot és minőséget várunk el a szerszámoktól és az anyagoktól – a nagyszériás gyártástól az egyedi gyártásig. Ez az alumíniumötvözetek, öntvényanyagok és az erősen ötvözött acélok megmunkálására ugyanúgy érvényes, mint a szuperötvözetekre és a titánra. Szinte minden iparág érintett ebben, a gépjárműipartól kezdve a nehézmegmunkáláson és a repüléstechnikán át az energetikáig.

Számos iparág-specifikus alkalmazás vezető beszállítójaként cégünk széles körű know-how-ra támaszkodva kínálja Önnek az elérhető legjobb tanácsadást és támogatást. Bármire is van szüksége, együtt sikeres és innovatív megoldást találunk gyártása optimalizálására.

”Ügyfelünként világszerte a piacon elérhető egyik legnagyobb választék, hatékony értékesítés és vezető szakértelem előnyeit élvezheti!

A Team Cutting Tools a CERATIZIT Csoporttól

Teljes körű beszállító a forgácsolás területén

A Team Cutting Tools a CERATIZIT Csoporttól a forgácsolási megoldások nemzetközi szinten vezető szakértőjéhez biztosít hozzáfért.

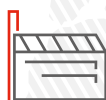
A keményfém-gyártás teljes folyamatát mi irányítjuk – a nyersanyagtól a kész forgácsolószerszámokig. Ez egyfelől lehetővé teszi kifejezetten ügyfélspecifikus követelményeknek megfelelő, egyedi szerszámok fejlesztését. Másfelől ágazatspecifikus szabványos szerszámok teljes választéka is rendelkezésünkre áll – azonnal, raktárról.

A megoldások területén kínált képességeink közé tartozik a meglévő folyamatok elemzése és optimalizálása. Egy dolog azonban mindig megmarad: a kis távolságnak és a személyes kapcsolattartásnak köszönhető közvetlen út az ügyfélhez.

- ▲ Egyedülálló, széles körű know-how a forgácsolásban
- ▲ Az egyik legnagyobb választék a piacon – a szabványos szerszámoktól a félig szabványos (semi) szerszámokon át az egyedi szerszámokig!
- ▲ Élenjáró fejlesztés, értékesítés és szolgáltatás
- ▲ Vezető szakértelem a jövő technológiáiban, például a digitalizálásban és az innovatív gyártási folyamatokban
- ▲ Sokéves iparági tapasztalaton alapuló, mélyreható szakértelem
- ▲ Mindezt egy helyen, a globális működésű CERATIZIT Csoportban



> 8.000
alkalmazott



30
gyártóüzem



> 1.000
szabadalom

Gépjárművek és motorok

Az innováció hajtóereje a forgácsolásban: Szerszámmegoldások a jövő közlekedéséhez

A gépjárműipar története legnagyobb változása előtt áll. A könnyűszerkezetes felépítés, a hajtásrendszerek villamosítása, illetve a járművek hatékonyságát növelő új koncepciók minden eddiginél nagyobb kihívások elé állítják a járműfejlesztést. Erős, megbízható partnerre van szüksége, aki minden egyes járműalkatrész gyártáshoz megfelelő szerszámot és stratégiát kínál. Mi a legmagasabb szintű innovációval, szakismerettel és ügyfeleinkkel történő szoros együttműködéssel állunk a holnap mobilitási kihívásai elé.

Feltétel nélküli szolgáltatási ígéretünk, széles körű szakértelmünk például az okosgyártási koncepciók területén, illetve ügyfélspecifikus, egyedi megoldásokra történő következetes összpontosításunk világszerte ideális járműipari projektpartnerre tesz bennünket a Team Cutting Tools-ban és a CERATIZIT Csoportban.

Hajtáslánc

Legyen szó hagyományos belső égésű, hibrid, tüzelőanyag-cellás vagy tiszta akkumulátorhajtású járműről, a hajtáslánc forgácsolási feladatai éppolyan sokfélék, mint az azokhoz kínált szerszámmegoldásaink. Ez a lánc az Ön hatékony gyártását hajtja!

Motor

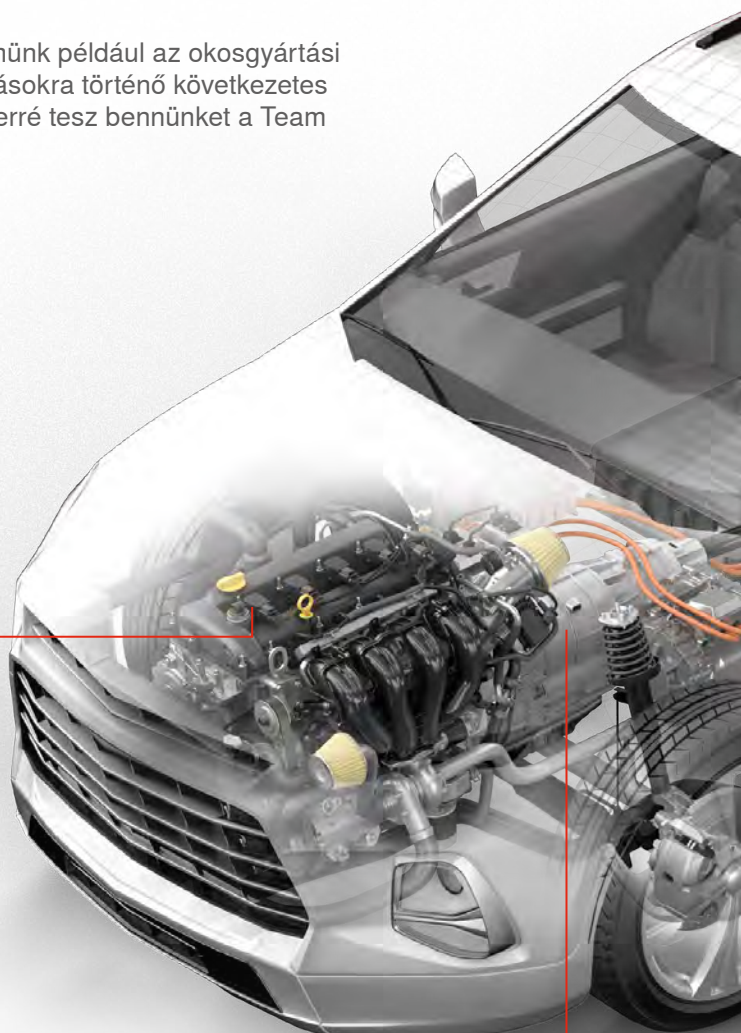
Hengerfej	→ 8-9. oldal
Forgattyúház	→ 10-11. oldal
Forgattyústengely	→ 12-13. oldal
Hajtórúd	→ 14-15. oldal
Tüzelőanyag-elosztóvezeték	→ 16-17. oldal
Turbófeltöltő	→ 18-19. oldal

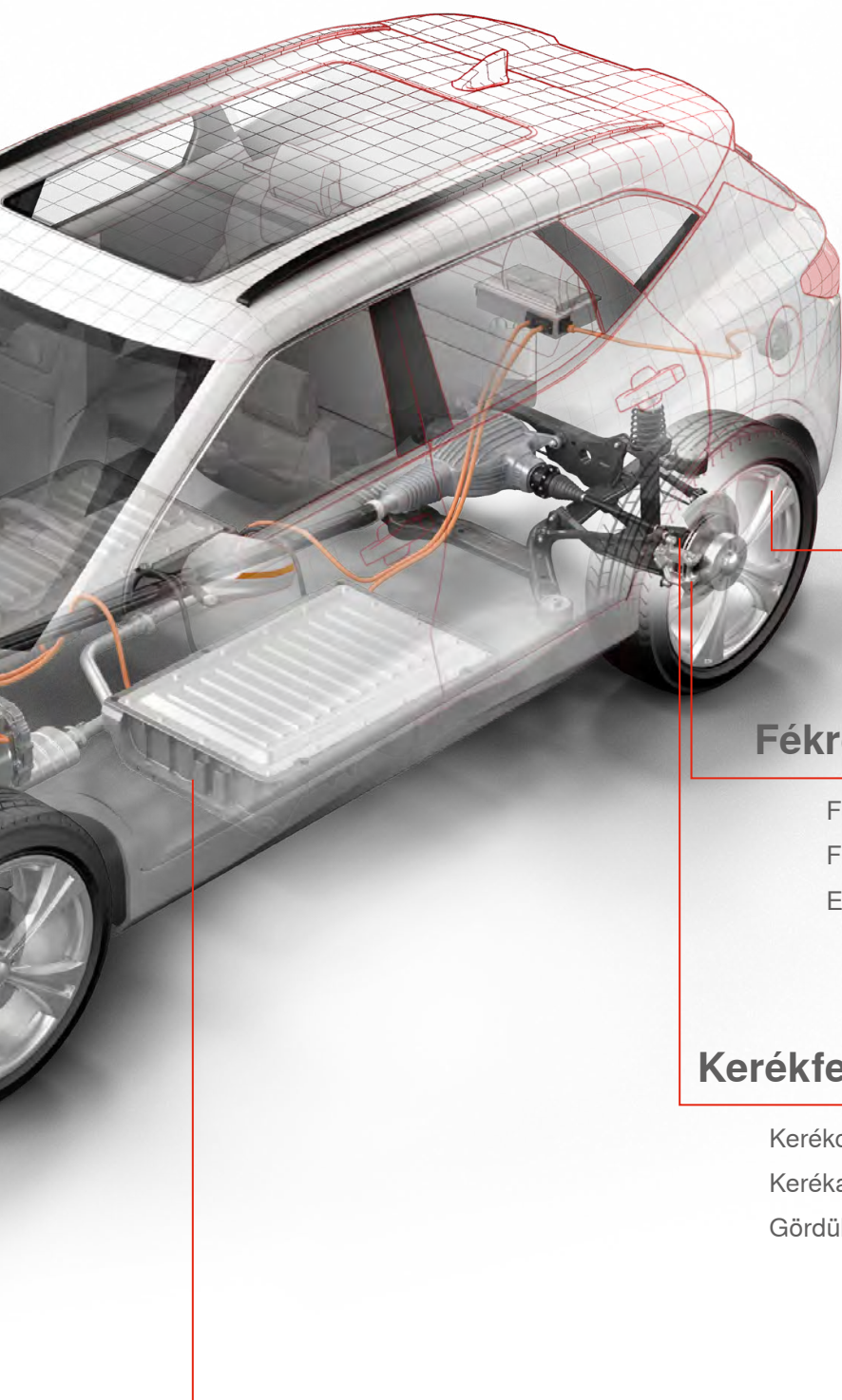
Sebességváltó

Sebességváltóház	→ 20-21. oldal
Differenciálmű-ház	→ 22-23. oldal

Elektromos rendszer

Az elektromotor háza	→ 24-25. oldal
Akkumulátortartó tálca	→ 26-27. oldal





Alváz

A könnyűszerkezetes felépítés és a maximális vezetési komfort alternatív folyamatkialakítást igényel a forgácsoló szakemberektől. Cégünk olyan megoldásokat fejleszt ki, amelyek segítségével az új anyagokat is maximális pontossággal, minőséggel és hatékonysággal lehet megmunkálni.

Alumíniumfelni

→ 34–35. oldal

Férendszer

Féktárcsa → 28-29. oldal

Féknyereg → 30-31. oldal

Elektronikus férendszer → 32-33. oldal

Kerékfelfüggesztés

Kerékcsapágyház → 36-37. oldal

Kerékagy → 38-39. oldal

Gördülőcsapágy → 40-41. oldal

A mi szolgáltatásunk – az Ön versenyelőnye

Hasznosítsa ügyfélspecifikus szolgáltatási megoldásainkat, amelyek valódi különbséget jelentenek

Szeretne a nemzetközi piac meghatározó szereplője lenni? Ha a Team Cutting Tools és a CERATIZIT Csoport segíti hozzáértő partnerként, akkor elérheti ezt. A legújabb technológiai szabványok, innovatív anyagok és bevonatok, illetve a gépjárműipar számára készített egyedi szerszámok mellett vonzó és átfogó szolgáltatásaink előnyeit is élvezheti.

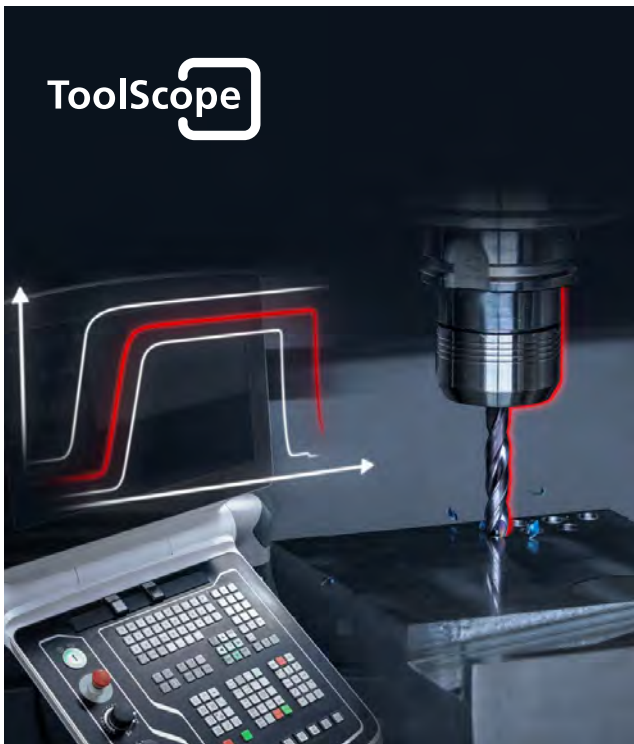
Íránymutató ajánlataink kifejezetten a gépjárműipart célozzák meg és mindenekelőtt ügyfeleink egyedi célkitűzéseire igazodnak. Ez ebben a formában egyedi szolgáltatást jelent, amely döntő fontosságú versenyelőnyt kínál Önnek. Győződjön meg szolgáltatásaink színvonaláról, amelyek teljesen új szintre emelik folyamatait és jelentős támogatást nyújtanak Önnek a szakmai kihívásokban!

Projektek a legjobb kezekben

Projekttervezőink mindig az Ön igényeire szabott, optimális megoldást kínálnak – a hozzáértő tanácsadástól a részletes projektkidolgozáson át a tökéletes megvalósításig. Vegye igénybe több területen jártas szakértői csapatunkat projektje igényre szabott megvalósításához!

További információk → [42-43. oldal](#)





Teljes folyamatellenőrzés – a ToolScope által biztosított digitális felügyelettel

A ToolScope felügyeleti és segítségnyújtó rendszerrel irányt mutattunk a digitális jövő felé a forgácsolásban. A rendszer a gyártási folyamat során folyamatosan rögzíti a gép által közvetített jeleket és felügyeli például a szerszám kopását. Ez garantálja a folyamatok maximális ellenőrzését.

További információk → [44-45. oldal](#)

Váljon a bonyolult formájú kontúrok és a szűk tűrések megmunkálásának mesterévé!

A bonyolult formájú kontúrok, a szűkebb tűrések és a gyorsan változó termék-életciklusok rugalmas gyártási koncepciókat igényelnek. A szabadon programozható KomTronic U-tengelyes rendszerekkel intelligens „actuating tools” szerszámokat kínálunk, amelyek lehetővé teszik a forgástengelyre nem szimmetrikus alkatrészek esztergálását. Az igényre szabott rátétszerszámokkal és optimálisan megválasztott váltólapkákval korlátlanul rugalmas tud lenni.

További információk → [46-47. oldal](#)



Hengerfej megmunkálása

Keménységgel és fejekkel az alumínium és társai ellen

Az alumíniumötvözetekből készülő modern hengerfejek anyag- és folyamatoldalon egyaránt fokozott követelményeket jelentenek a forgácsoló szakemberek és a szerszámgyártók számára. Az összetett feladatokat, például a szelepfészkek, vezérműtengelyek és injektorok megmunkálását egyre hatékonyabban és folyamatbiztosabban kell elvégezni, mivel ezek adják a darabköltségek nagy részét. Eközben a szűkebb tűrések és szigorúbb felületi előírások miatt fokozódnak a minőségi követelmények.

A Team Cutting Tools a CERATIZIT Csoporttól a szerszám kialakítását és felhasználóbarát működését is szem előtt tartja.

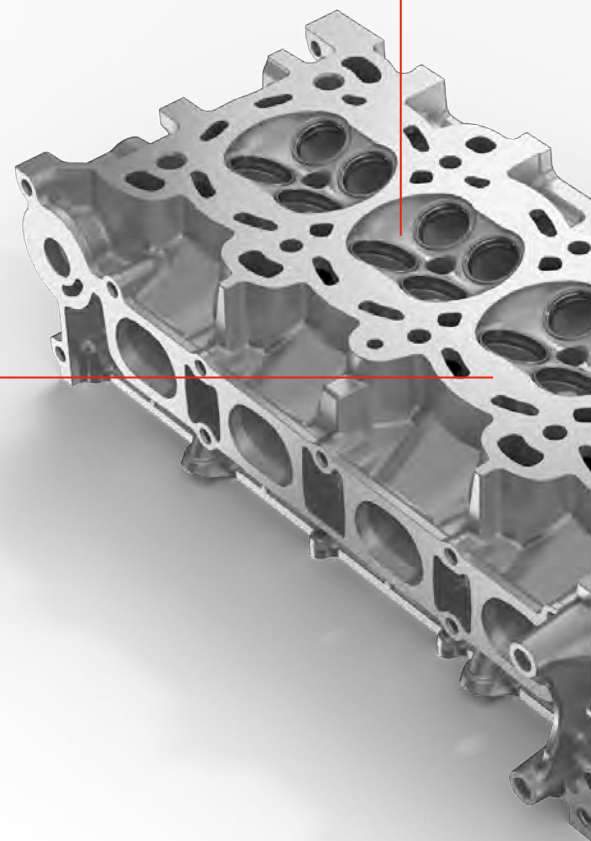
Homlokmarás szívóhatással – akár 100%-ban forgácsmentes belső terek az alkatrészen

Szívóhatású maró

- ▲ Kompromisszum nélküli nagyolás $ap = 8$ mm-es fogásmélységig
- ▲ PKD betéttel ellátott váltólapkák – robosztus és könnyen forgácsol
- ▲ Rendkívül hosszú élettartam, messze a szerszámpiacon szokásos szint felett
- ▲ Nincs szükség beállításra (Plug & Play)
- ▲ Moduláris felépítés szabványos elemekből (feltűzhető maró, váltólapka, maróbefogó)
- ▲ $\varnothing 50$ mm – $\varnothing 315$ mm



További információk
→ 42-43. oldal

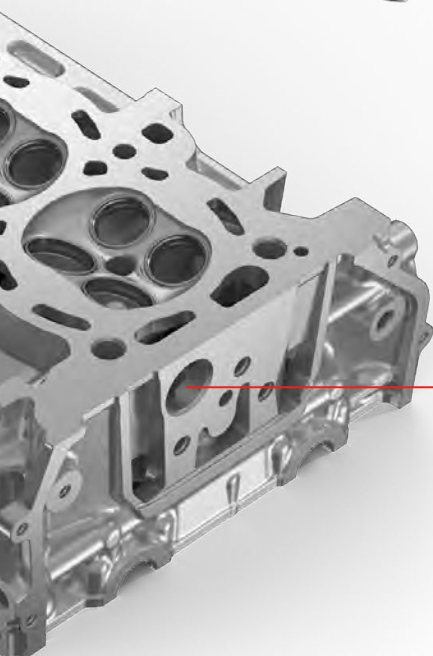




Szelepgyűrű és szelepvezeték félsimító és simítómegmunkálása a be- és kimeneti oldalon

Kombinált fúrórúd CBN váltólapkával és polikristályos gyémánt dörzsárral

- ▲ Teljes homlokfelületén CBN-t tartalmazó, stabil váltólapka, akár 8 éllel
- ▲ Polikristályos gyémánt dörzsár akár 6 foggal, a legnagyobb forgácsolási értékekhez (tömör keménység kivitelben is kapható)
- ▲ A maximális pontosságnak köszönhetően nincs szükség beállításra (Plug & Play = azonnal használható)
- ▲ µm-pontosságú szerszámrendszer a maximális folyamatbiztonságért és ismétlési pontosságért, az egyedi hidraulikus szorítórendszernek köszönhetően
- ▲ Moduláris szerszámfelépítés szabványos és félig szabványos elemekből (DAH befogó, hidraulikus befogó, szerszámtartó hüvely, dörzsár)
- ▲ A DAH befogónak köszönhetően nagy pontossággal állítható a géporsón a körfutás és a szög



A vízzáró furat felfúrása – akár 100%-ban forgácsmentes belső terek az alkatrészen



Polikristályos gyémánt felfúrószerszám

- ▲ Additív gyártással készült forgácssterelő a hűtőfolyadék forgácsokra irányításához és a forgácsok furatból történő eltávolításához
- ▲ 3-élű polikristályos gyémánt a maximális gazdaságosságért
- ▲ Vízzáró furatok folyamatbiztos megmunkálása

Forgattyúház megmunkálása

Fogyókúra a motor központi elemének

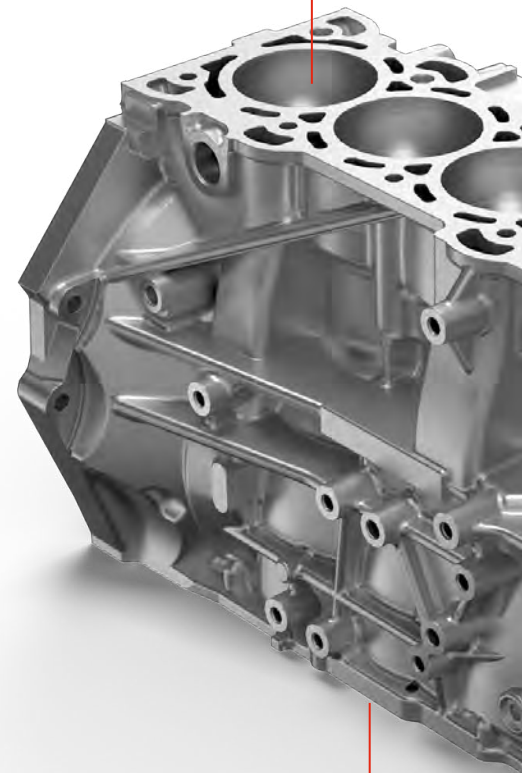
A mai forgattyúházak a legkülönbézetesebb alumíniumötvözetekből készülnek és gyakran kemény próbára teszik a szerszámgyártókat. A szerszámanyagnak és a szerszámnak maximális teljesítményt kell nyújtania éltartam és pontosság tekintetében, különösen a hengerfuratnál napjainkban elterjedt bevonatolási technológiák, pl. a huzalszórás (LDS) területén.

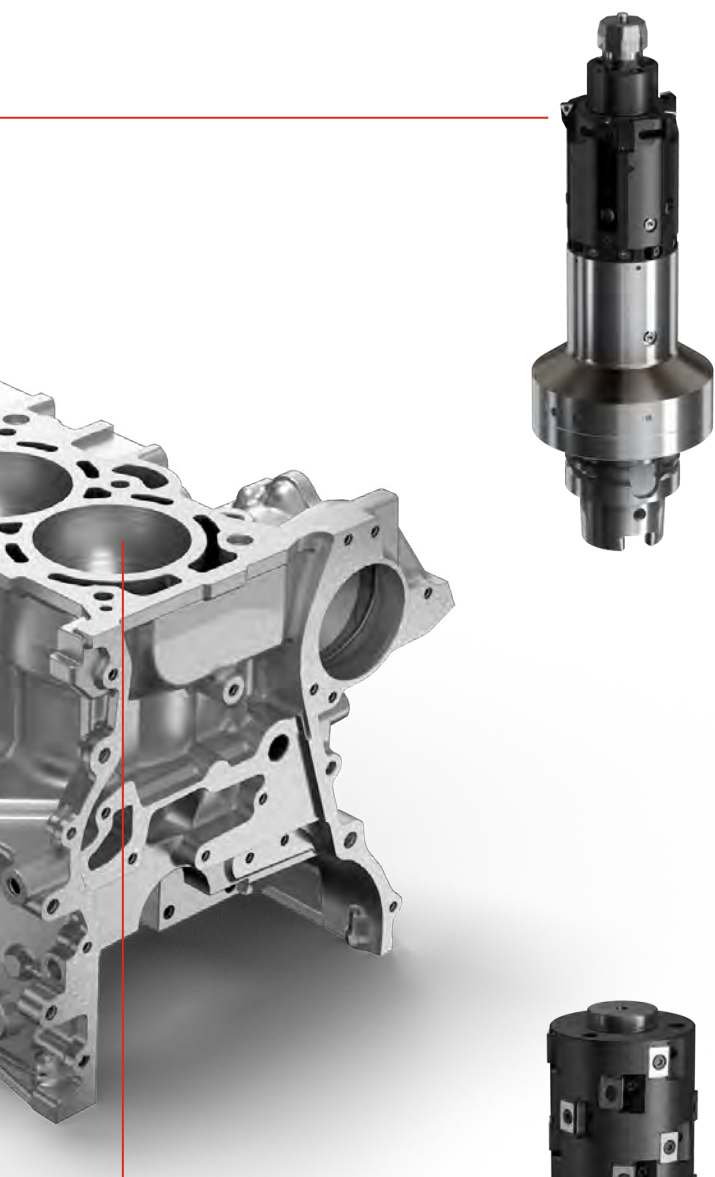
Vegyes anyagok egyetlen éllel történő forgácsolásánál, például a henger- és forgattyústengely-furatoknál, illetve az égéstér oldalfalánál megmunkálásánál biztonságos és hatékony folyamatokban térül meg a Team Cutting Tools és a CERATIZIT Csoport szakismerete és fejlesztési munkája.

Kompromisszum nélküli nagyolás nagy fogásmélységekkel és öntési sorjában

Polikristályos gyémánt tangenciális homlokmaró

- ▲ Tangenciális polikristályos gyémánt váltólapkák 4 éllel és akár $ap = 11$ mm-es fogásmélységgel
- ▲ Rendkívül stabil kialakítású alaptest és könnyen forgácsoló, nyugodt futású váltólapkák
- ▲ A tangenciális tömör keménységű váltólapkák gond nélkül eltávolítják a kiálló nagyméretű öntési sorjákat
- ▲ A leghosszabb éltartam és maximális gazdaságosság, messze a piaci szabványszint felett
- ▲ Vonzó megoldás öntödék számára





Hengerfuratok nagy pontosságú simítómegmunkálása

Hűtőfolyadék-szabályzású fúrórúd

- ▲ 5-élű polikristályos gyémánt váltólapka barázdaképződés nélküli, gyorsított visszaállással a rövid folyamatidő érdekében
- ▲ 0,01 mm-en belüli furatkörkörösség
- ▲ Élkompenzálás átmérőkorrekcióval (a gépbe is beépíthető)
- ▲ Folyamatbiztos és jó ismétlési pontosságú szerszámrendszer

Mikrokontúr marása huzalszórásos (LDS) előmunkáláshoz

LDS QMill maró

- ▲ Teljes mikrokontúr marása a hengerfuratban, egy marási úttal
- ▲ Nagy pontosságú, lézerrel kialakított CVD forgácsolóél a váltólapkán a maximális gazdaságosság és a leghosszabb éltartam érdekében
- ▲ Akár 3-élű kivitelben a rövid folyamatidő érdekében
- ▲ Gyors és költséghatékony csere, tetszés szerinti gyakorisággal

Forgattyústengely megmunkálása

Szerszámok a tökéletes tengelyhez

Mindegyik motorra igaz, a 12-től a 3-hengeresig: forgattyústengely nélkül nem működik. A forgattyústengelyek forgácsolásához szerszámanyagok és szerszámrendszerek széles választékára van szükség, mivel ezek az erős terhelésnek kitett járműalkatrészek mindig a legellenállóbb és emiatt a legnagyobb igénybevételt jelentő anyagokból készülnek. A forgattyústengely megmunkálása összetett ütemidőket és rendkívül változatos megmunkálási lépéseket igényel, ami komoly kihívást jelent a gépnek, a programozónak és különösen a szerszámoknak. Ezen a területen az jár sikerrel, aki folyamatbiztos módon tud megvalósítani innovatív ötleteket és intelligens szerszámmegoldásokat.

A Team Cutting Tools a CERATIZIT Csoporttól innovatív szerszámanyag-minőségeket, új geometriákat és hatékony szerszámmegoldásokat kínál. Ezek stabilabbá teszik a megmunkálási folyamatokat, növelik a forgácsolási sebességet és a fogásmélységet, fokozzák a termelékenységet és ezzel segítenek minimálisra csökkenteni a gyártási költségeket.



A csapágyhely átmérőjének hornyoló esztergálása

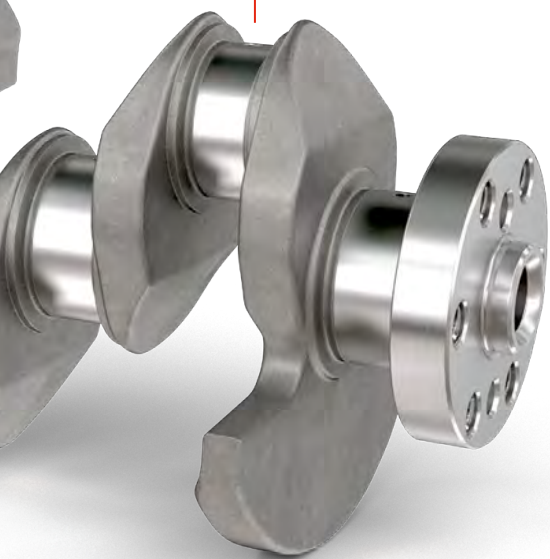
Hornyoló-esztergálótárcsa

- ▲ 15 kg alatti kezelendő tömeg
- ▲ Emelőeszköz nélküli szerszámcseré
- ▲ Rendkívül rövid szerszámcseretidő
- ▲ Egyszerű kezelhetőség
- ▲ Kazettás kialakítás: rugalmas, egyedi
- ▲ A mono szerszámmal azonos stabilitás
- ▲ Váltólapok széles választéka

A löketcsapok és a főcsapágymarása

Marótárcsa

- ▲ Nagy pontosságú marótárcsa
- ▲ Maximális fogszám érhető el
- ▲ X-Lock kazettás rendszer: felhasználóbarát, rugalmas
- ▲ Nagy forgácsolási értékekre tervezve
- ▲ Széles lapkaválaszték



Olajcsatorna-furatok mélyfuratfúrása

Drillmax 24 CSD mélyfuratfúró

- ▲ Egyenes főél a kis forgácsolóerő érdekében
- ▲ TiAlN bevonat
- ▲ Szerkezeti hossz: 20xD – 30xD
- ▲ Átmérőtartomány: 4 – 8 mm
- ▲ Nagyméretű, simára polírozott forgáshornok a forgácsok biztonságos eltávolításához
- ▲ Nagyfokú furategyenesség a 4 vezetőszalagnak köszönhetően
- ▲ Utánélezhető

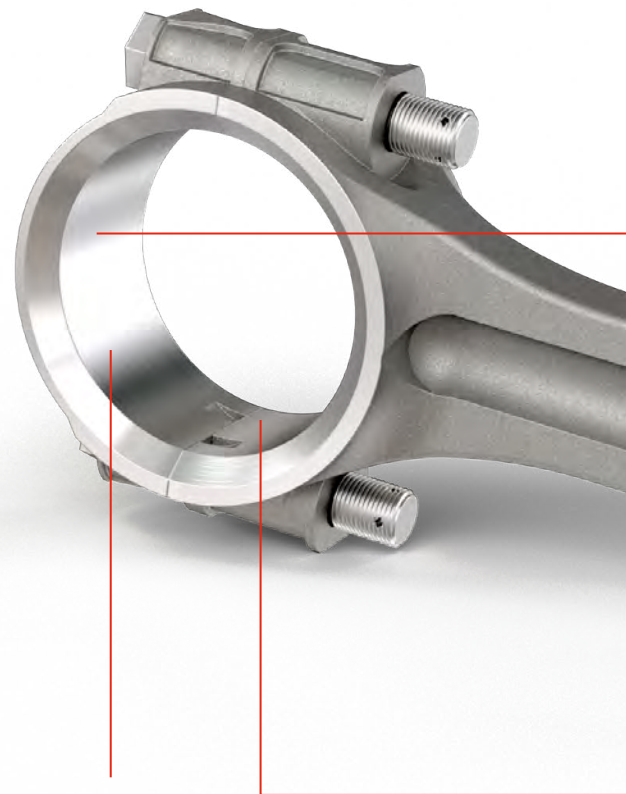


Hajtórúd megmunkálása

Kevesebb szerszámcseré, hosszabb éltartam

A hajtórúd köti össze dugattyút a forgattyústengellyel és alakítja körkörös hajtássá a dugattyúk egyenes vonalú fel-le mozgását. Az alkatrész ennek megfelelően állandó húzó, nyomó, hajlító és torziós igénybevételnek van kitéve. A mikroötvözt vagy szén-mangán-acélokból préskovácsolással készült hajtórúdak képesek elviselni ezt az állandó terhelést a motor működése során.

A folyamatosan továbbfejlesztett anyagok mellett rendkívül fontos a kiterjedt know-how a szerszámrendszerek és szerszámanyagok területén, amit a Team Cutting Tools és a CERATIZIT Csoport szakértelme teljes mértékben biztosít.



Nagyméretű furatok simítómegmunkálása

Rátétszerszám a dönthető fúrófejhez

- ▲ Stabil, 4-élű Quatron váltólapka
- ▲ Kiváló furatminőség visszahúzási nyomok nélkül
- ▲ Hosszú éltartamok és gazdaságosság



Kis- és nagyméretű furatok telibefúrása és felfúrása letöréssel együtt, egy műveletben

Kombinált szerszám

- ▲ Stabil, 4-élű Quatron váltólapka
- ▲ Alkalmas nehéz körülményekhez, pl. ferde felületű öntvényekhez, kéregrétegekhez és megszakított forgácsoláshoz
- ▲ Szerszámcserek megtakarítása
- ▲ Hosszú éltartamok és gazdaságosság a kombinált megoldásnak köszönhetően
- ▲ Telibefúró és felfúrószerszám egyben



Kis- és nagyméretű furatok nagy pontosságú simítómegmunkálása

Dönthető fúrófej

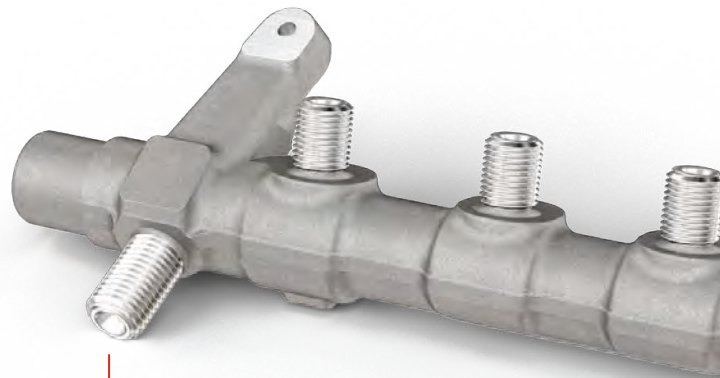
- ▲ μm -pontossággal állítható
- ▲ A szerszám billenésállító mechanizmusát a gép vonórúdjának előre- és visszafelé történő mozgása vezérli automatikusan
- ▲ Forgácsolási löket / vonórúd-löket = 1:85
- ▲ Maximális folyamatbiztonság szűk tűrésekkel
- ▲ 100%-osan kiegyensúlyozott szerszámrendszer
- ▲ Rátétszerszámok hozzáillesztése a HSK és ABS tartókhoz

Tüzelőanyag-elosztóvezeték megmunkálása

Hogy csak a tüzelőanyag kerüljön nyomás alá: csúcsminőségű forgácsolás rövid folyamatciklusokhoz

A modern motorok szerves része a nagy hatékonyságú, közös nyomócsöves befecskendezés, amely csökkenti a fogyasztást és a kibocsátást. A tüzelőanyag-elosztóvezetéknek köszönhetően egyenletesen oszlik el a nyomás a nagynyomású rendszer alkatrészein. Ezek az alkatrészek rendkívül nagy terhelésnek vannak kitéve, ezért a legmodernebb, nehezen megmunkálható anyagokból kell készülniük.

A Team Cutting Tools és a CERATIZIT Csoport átfogó szerszámválasztékának és szakértelmének köszönhetően a forgácsolás során is egyenletesen oszlik el a terhelés. Így a forgácsolás is ugyanolyan hatékony, mint a legújabb motorgenerációk.



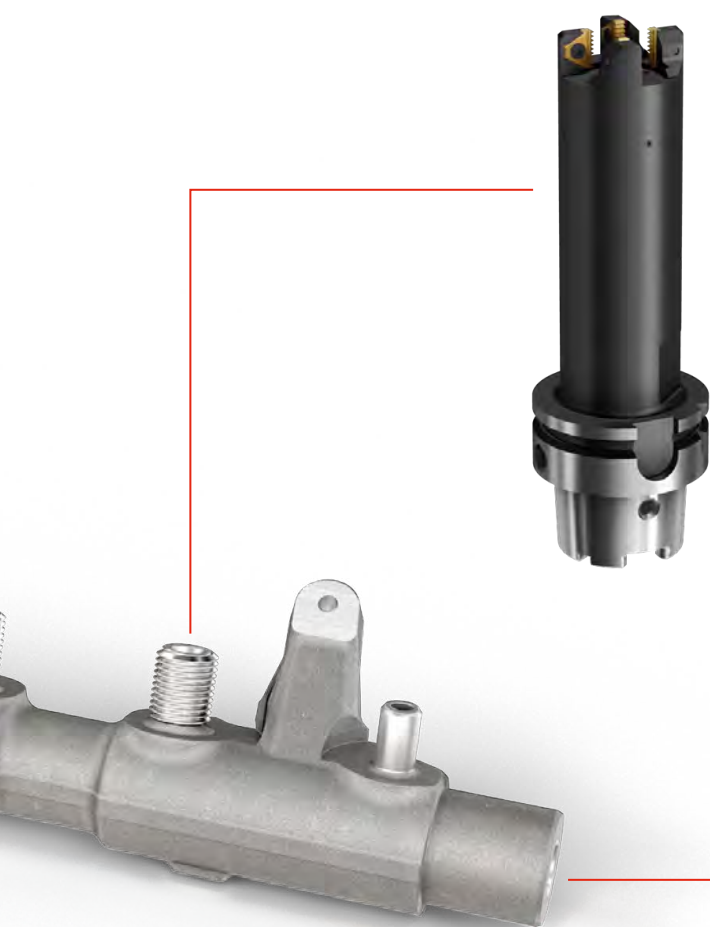
Tüzelőanyag-csatlakozás külső kiesztergálása és süllyesztése

Kombinált külső kiesztergáló szerszám

- ▲ 3-élű, könnyen forgácsoló váltólapka
- ▲ Esztergálás, homlokmarás és süllyesztés egy szerszámmal
- ▲ Szerszámcserék megtakarítása
- ▲ Hosszú éltartamok és gazdaságosság a kombinált megoldásnak köszönhetően



További információ a forgácsolási folyamatok felügyeletéről és optimalizálásáról a ToolScope-pal
→ 44-45. oldal



Nyomócső-csatlakozások külső menetmarása

Menetmaró szerszám

- ▲ Rövidebb megmunkálási idő a 4 menetprofil-lapkának köszönhetően
- ▲ A nagyfokú szerszámstabilitás nagy forgácsolási értékeket és ezáltal rövidebb folyamatidőt tesz lehetővé
- ▲ Gyorsan cserélhető váltólapka, nem igényel beállítást (Plug & Play)
- ▲ Nagyon rövid, kezelhető forgácsok
- ▲ Tökéletes élhűtés a belső hűtőfolyadék-ellátásnak köszönhetően, ezáltal hosszabb éltartam
- ▲ A menetprofil-lapkák utánélezhetőek

Csatlakozómenetek marása

MGF HPC menetmaró

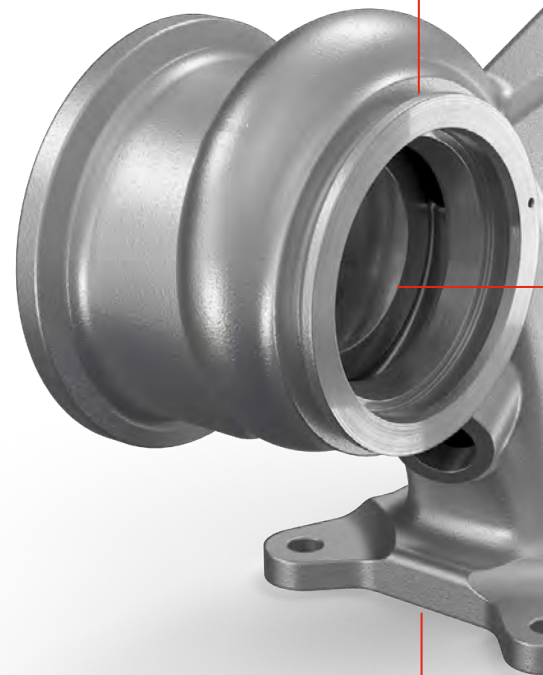
- ▲ Folyamatbiztos, jó ismétlési pontosságú menetmaró
- ▲ Rövidebb folyamatidő, mint hagyományos menetkészítésnél
- ▲ 8 él a maximális forgácsolási értékek és gazdaságosság érdekében
- ▲ A furatfenéig leérő menet készíthető
- ▲ Ugyanaz a szerszám használható különböző anyagokban (acél 1200 N/mm² szakítószilárdságig, rozsdamentes acélok, öntvényanyagok, titánötvözetek)
- ▲ Nagyon rövid, kezelhető forgácsok
- ▲ M4 – M20 átmérő 1,5xD és 2xD hosszúságban raktárról kapható
- ▲ M4x0,5 – M16x1,5 átmérő 1,5xD és 2xD hosszúságban raktárról kapható



Turbófeltöltő megmunkálása

Kompromisszum nélküli szerszámok, amelyekkel turbófokozatba kapcsolhat

A turbófeltöltő elengedhetetlen része a modern járműveknek, mivel nagyobb hatékonyságot képes elérni a szívómotoroknál és ezzel egyidejűleg segít csökkenteni a kibocsátást. Ezek az előnyök nagy igénybevételt jelentő forgácsolással érhetők el a gyártásban. A kipufogó felőli oldalon erősen ötvöztött, nagy hőállóságú, nagy nikkel- és krómtartalmú anyagokat vagy öntöttvasat használnak. Mindkét anyagváltozat rendkívül abrazív vagy rendkívül magas hőmérsékletet jelent a forgácsolási zónában, ami közel sem teremt gazdaságos körülményeket a szerszámok számára. A kifinomult interpolációs esztergálási és cirkuláris marási stratégiáknak, illetve a kombinált, 4 az 1-ben szerszámrendszereknek köszönhetően azonban csökkennek a megmunkálási idők és nő a pontosság – így a gyártás is turbófokozatba tud kapcsolni.



Az elosztócső felfekvőfelületének kompromisszumok nélküli marása

MaxiMill 275 homlokmaró

- ▲ Robusztus kialakítás, stabil illeszkedés az alaptestbe
- ▲ Nyolcszögletű váltólapka 16 használható forgácsolóélel
- ▲ Maximális termomechanikai igénybevételre kifejlesztett, egyedi szerszámanyag
- ▲ Határozott, stabil élmegvezetés
- ▲ Maximális termelékenységet, folyamatbiztonságot és gazdaságosságot garantál
- ▲ 63 – 125 mm átmérővel szabványos termékként kapható





A csatlakozófelület készremunkálása interpolációs beszűrőesztergálással

Fúrórúd

- ▲ Rendkívül stabil szerszámkivitel
- ▲ A megmunkálási folyamathoz igazított élgeometria
- ▲ Közvetlenül az élhez kivezetett belső hűtőfolyadék-ellátás
- ▲ Esztergálási művelet is lehetséges megmunkálóközponton, a két lineáris tengely menti körkörös mozgásnak köszönhetően
- ▲ Kifejezetten nikkelalapú ötvözetek forgácsolására kifejlesztett, bevonatos tömör keményfém-minőség

A csatlakozófelület oldalfalának teljes készremunkálása

KomTronic U-tengelyes rendszer

- ▲ Akár 67%-os időmegtakarítás
- ▲ Akár 25%-kal gyorsabb megmunkálás
- ▲ Egy szerszám a korábbi 4 helyett
- ▲ Jobb felületek és jobb alakhűség
- ▲ Beépített μ m-pontosságú útmérő rendszer a maximális pontosság érdekében
- ▲ Additív gyártással készült, pontosan a folyamathoz igazított rátétszerszám használható
- ▲ Rendkívül hosszú élettartamú U-tengelyes rendszer karbantartási és javítási szolgáltatással



További információk az
U-tengelyes rendszerről
→ 46-47. oldal

Sebességváltóház megmunkálása

Finom sebességváltás a nagy pontosságú gyártásnak köszönhetően

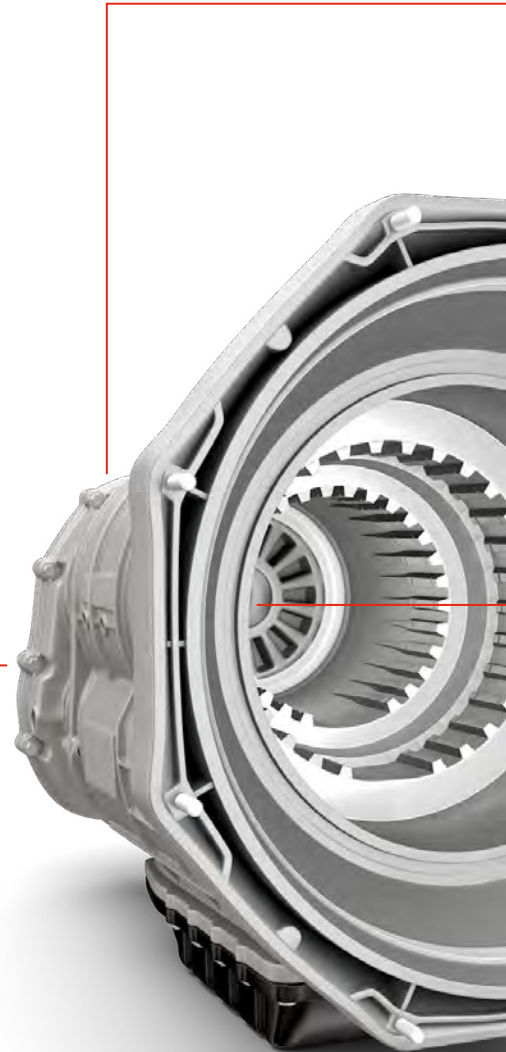
A kézi kapcsolású sebességváltóknál manapság nem ritka a hat, automata váltóknál pedig akár kilenc fokozat. A sebességváltó szerkezetét az általában ötvöztött alumíniumöntvényből készülő ház védi és foglalja magába, amelynek a gyártása korántsem triviális. Az egyre szűkebb alak- és helyzettűrések miatt a legnagyobb gondossággal kialakított szerszámokra van szükség. A szigorú előírásoknak csak megfelelő megmunkálási koncepcióval lehet megfelelni. A hosszan kinyúló szerszámoknak gyakran többféle megmunkálást kell elvégezniük egyszerre és folyamatbiztosan.

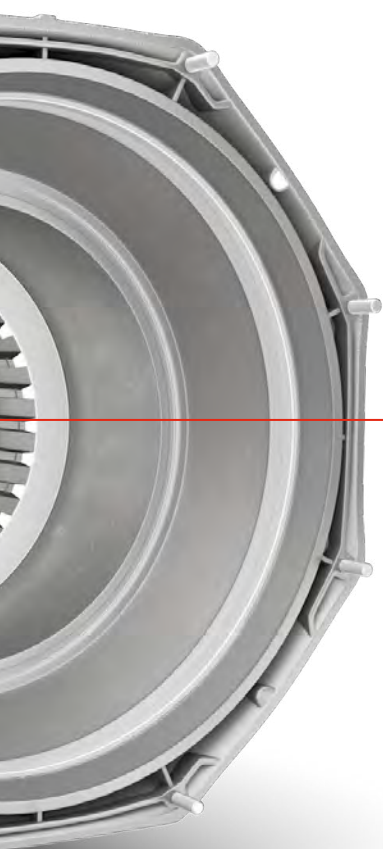
Környezetvédelmi és költség szempontok miatt ugyanakkor gyakran mellőzik a hagyományos nedves megmunkálást, helyette minimálkenést használnak. A Team Cutting Tools és a CERATIZIT Csoport szerszámaival ez a forgácsolási értékek és a ciklusidők kompromisszuma nélkül lehetséges.

A kapcsolóvillák dörzsárazása és felfúrása minimálkenéssel

Kombinált szerszám

- ▲ Dörzsárazás, felfúrás és élettörés egy szerszámmal, ezáltal szerszámok és ciklusidő megtakarítása
- ▲ A nagy kinyúlási hossz ellenére maximális teljesítmény a dinamikus kiegyensúlyozásnak köszönhetően
- ▲ μm -pontossággal beállítható átmérő





A kapcsolóegység furatának dörzsárazása és finomfúrása minimálkenéssel

Polikristályos gyémánt kombinált szerszám

- ▲ Forrasztott polikristályos gyémánt dörzsár és acél alaptest kombinációja, μm -pontossággal állítható váltólapkával
- ▲ A szigorú alak- és helyzettűrési előírások miatt kihívást jelentő megmunkálás
- ▲ A nagy kinyúlási hossz ellenére maximális teljesítmény a dinamikus kiegyensúlyozásnak köszönhetően



A hajtott tengely furatának előrefelé és visszafelé történő, nagy pontosságú megmunkálása minimálkenéssel

Fúrórúd

- ▲ μm -pontossággal beállítható átmérő
- ▲ VCGW lapka finomfúráshoz és axiális beszúráshoz
- ▲ A nagy kinyúlási hossz ellenére maximális teljesítmény a dinamikus kiegyensúlyozásnak köszönhetően
- ▲ Előrefelé és visszafelé történő megmunkálás minimális egytengelyűségi hibával

Differenciálmű-ház megmunkálása

Jobb eredmények okos szerszámmegoldásokkal

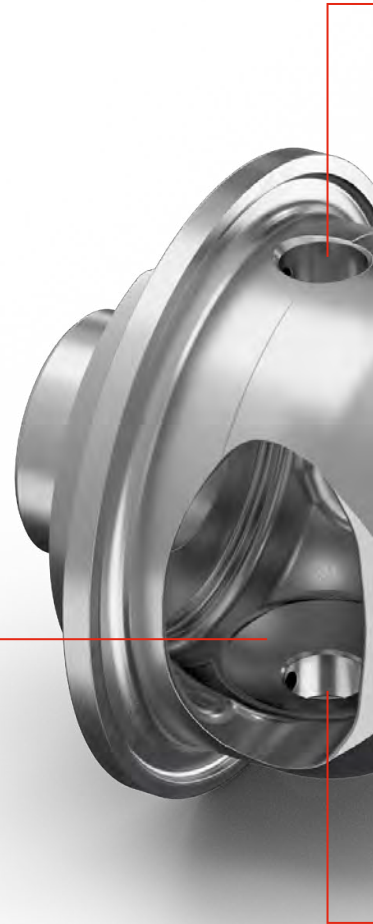
A differenciálmű vagy kiegyenlítőmű jelentősen hozzájárul a jármű menetstabilitásához. Kanyarban kiegyenlíti a belső és a külső íven haladó kerék fordulatszámbeli különbségét. A differenciálmű belső kontúrjának megmunkálása rendkívül nehéz feladat. A kifinomult szerszámrendszerek azonban nagyon pontos gyártási folyamatokat tesznek lehetővé – jelentős beállítási ráfordítások nélkül.

Mindegy, hogy egyedi gépekkel vagy megmunkálóközpontokkal dolgozik: a Team Cutting Tools a CERATIZIT Csoporttól a megfelelő szerszámmegoldásokkal ideális szintre hozza a gyártását.

Gömb alakú süllyesztések kiesztergálása mechanikus vezérlésű egyedi szerszámmal

Gömb alakot esztergáló szerszám

- ▲ Fix lapkafészekkel ellátott szerszámok egyedi gépekhez
- ▲ Nagy pontosságú lapkafészek az egyedi gyártási folyamatoknak köszönhetően
- ▲ Nincs szükség beállításra a váltólapka cseréje után
- ▲ Gyors és folyamatbiztos
- ▲ Vonórúdon keresztül meghajtott forgótollat





Gömb alakú süllyesztések kiesztergálása

U-tengely rátétszerszámokkal

- ▲ Fix lapkafészekkel ellátott szerszámok megmunkálóközpontokhoz
- ▲ Nagy pontosságú lapkafészek a különleges gyártási folyamatoknak köszönhetően, így nincs szükség beállításra a váltólapka cseréje után
- ▲ Gyors és folyamatbiztos
- ▲ A végeelem-módszerrel optimalizált szerszám-keresztmetszet biztonságos megmunkálást tesz lehetővé
- ▲ A teljes kontúr kiesztergálása hátramenetben, egyetlen U-tengelyes szerszámmal



További információk az
U-tengelyes rendszerről
→ 46-47. oldal



Gömbfelület kialakítása kétoldali süllyesztéssel

Gömb alakú süllyesztőszerszám

- ▲ Fix lapkafészekkel ellátott szerszámok egyedi gépekhez
- ▲ Nagy pontosságú lapkafészek az egyedi gyártási folyamatoknak köszönhetően
- ▲ Nincs szükség beállításra a váltólapka cseréje után
- ▲ Gyors és folyamatbiztos
- ▲ Különösen alkalmas nagy darabszámokhoz

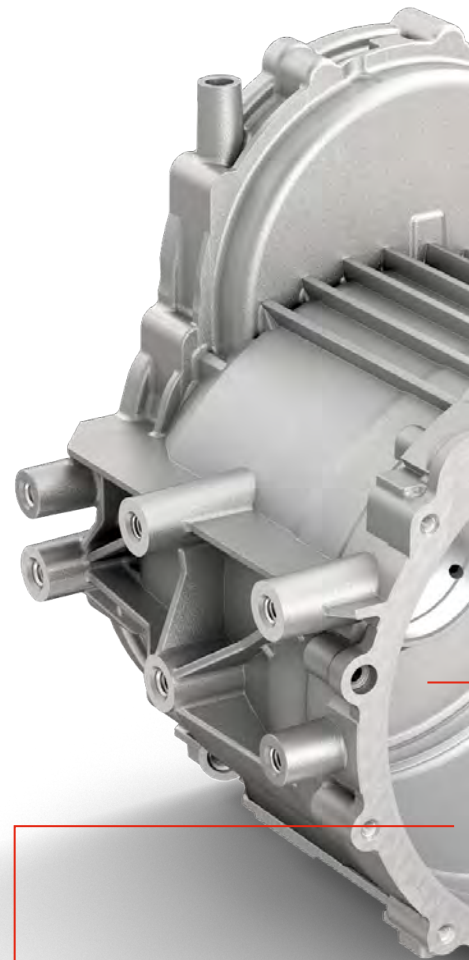
Az elektromotor házának megmunkálása

Itt igazán otthon van a forgatónyomaték

Az elektromotor a hibrid és elektromos autók lelke. Rendkívüli forgatónyomatékuknak köszönhetően az elektromotorok a hajtásláncok központi elemévé váltak.

A forgácsoló szakemberek számára különösen az elektromotorok háza érdekes, amely a legkülönbözőbb összetételű alumíniumötvözetekből készül. Az előállított éves darabszámok mára elérték a sorozatgyártás szintjét, így egyre fontosabbá válik a darabköltség. A legköltségesebb megmunkálású rész az állórész furata, amely komoly igényeket támaszt a szerszámmal és a forgácsolóéllal szemben. A 200 mm-es vagy még nagyobb furatátmérőnél kulcsfontosságú szerepet kap a szerszám tömegének csökkentése annak érdekében, hogy a művelet ne érje el a megmunkálóközpontok billenő- és forgatónyomatékbeli határértékeit.

A Team Cutting Tools a CERATIZIT Csoporttól ezekre a kihívásokra is ideális megoldásokat kínál.

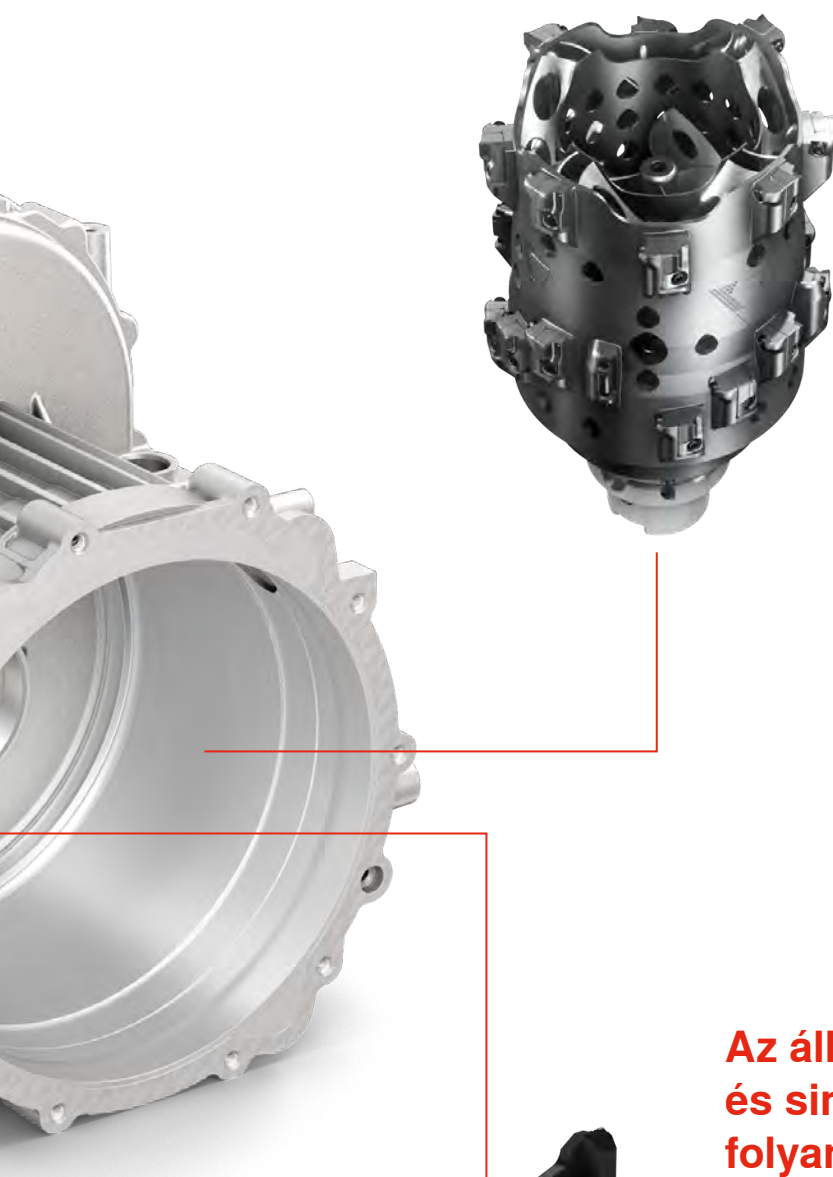


Az állórész furatának megmunkálása

Műanyagból készült szárnyas fúrórúd

- ▲ Az egyes lépcsők saját fejlesztésű, szénszállal erősített, különleges műanyagból készülnek
- ▲ Az egyedi műanyag rezgéscsillapító hatású és képes célzottan az alaptestbe vezetni a megmunkálási erőhatásokat
- ▲ Csökkentett tömeg, messze a szerszámpiacon szokásos szint alatt
- ▲ Az állórész megmunkálása egy menetben, többlépcsős változattal
- ▲ Digitálisan állítható szerszámkazetták
- ▲ A KOMlife digitális kijelzőn keresztül felügyelhető az éltartam





Az állórész furatának simítómegmunkálása egy menetben

Felfúrószerszám

- ▲ Teljes egészében additív gyártással készült alaptest és kazetta
- ▲ Az innovatív és kifinomult design rendkívüli tömegcsökkentést tesz lehetővé, messze a piaci szabványszint alá
- ▲ Optimalizált merevségű kialakítás
- ▲ Gazdaságos, többélű megmunkálás egy menetben
- ▲ Ellenőrzött forgácseltávolítás az additív gyártással készült, innovatív hűtőrendszernek köszönhetően

Az állórész furatának nagyoló- és simítómegmunkálása egy folyamatban

U-tengely rátétszerszámokkal

- ▲ Nagyolás és simítás egy szerszámmal
- ▲ Az állórész furatának folyamatbiztos és jó ismételési pontosságú megmunkálása
- ▲ Moduláris felépítés (U-tengely, rátétszerszám, rövid tartó, váltólapkák)
- ▲ A folyamatidő rövidítése a nagyolást és a simítást kombináló megoldással



További információk az
U-tengelyes rendszerről
→ 46-47. oldal

Akkumulátortartó tálca megmunkálása

Telerakott tálca: biztonságos akkumulátortartók hatékony és sorozatszintű gyártása

A hibrid és elektromos járművek akkumulátorai megfelelő gondozást igényelnek a hosszú élettartam és a biztonságos működés garantálásához. A leggyakoribb megoldás a nagy szilárdságú alumíniumötvözetekből készülő, vékonyfalú akkumulátortartó tálca, mivel ez adja a lehető legkisebb plusz tömeget. A szükséges furatok és menetek nagy száma miatt tartós és innovatív szerszámrendszerekre van szükség, amelyek például több forgácsolási műveletet képesek elvégezni egy menetben, hogy a megmunkálás a költségkereteken belül tudjon maradni. Az akkumulátortartó tálca fedelének hosszú felfekvőfelületeinél a gyorsaság is fontos elvárás.

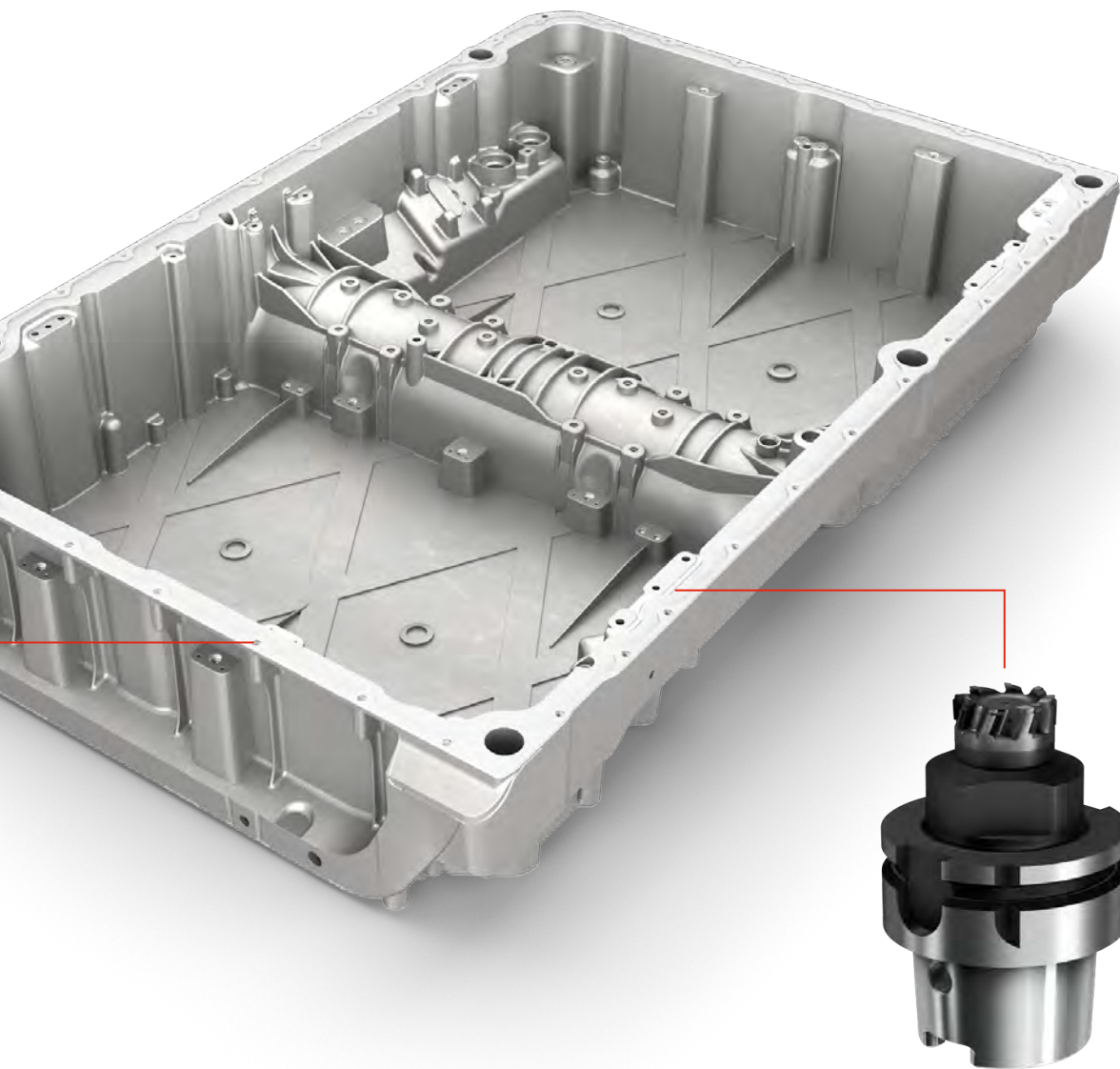
A Team Cutting Tools és a CERATIZIT Csoport nagy sebességű (HSC) és nagy teljesítményű (HPC) megmunkálásban jól bevált marószerszámai bármilyen sebességkorlátot képesek túllépni.

Csavarmenetek fúrása, menetkészítése és életörése egy műveletben

Fúró-menetmaró

- ▲ 3 szerszám egyben
- ▲ Rendkívül gazdaságos nagy menetszám gyártása esetén
- ▲ Egzakt és jó ismétlési pontosságú menetméliségek
- ▲ Több mint 50%-kal rövidebb főidő a nagy forgácsolási sebességnek és előtolásnak köszönhetően
- ▲ Nincs forgácstő-maradvány a menetben
- ▲ Nagy sebességű forgácsolás (HSC) lehetséges
- ▲ CNC programok készítéséhez és szerszámkeresőként használható, ingyenes TPT alkalmazás





Hosszú felfekvőfelületek homlokmarása

Polikristályos gyémánt HPC maró

- ▲ A főidő jelentős, akár 72%-os csökkentése
- ▲ Additív gyártással készített marógyűrű a maximális élszám és a tökéletes hűtőfolyadék-ellátás érdekében
- ▲ Maximális forgácsolási értékek és éltartamok a gazdaságos gyártásért
- ▲ Csekély sorjaképződés és nyugodtabb futás a hagyományos polikristályos gyémánt maróknál
- ▲ A polikristályos gyémánt élek lézerrel megújíthatóak
- ▲ Raktárról rendelhető feltűzhető, becsavarozható és monoblokk maróként (Ø10 – 100 mm)

Féktárcsák megmunkálása

Megállítjuk az abráziós kopást a tárcsáknál

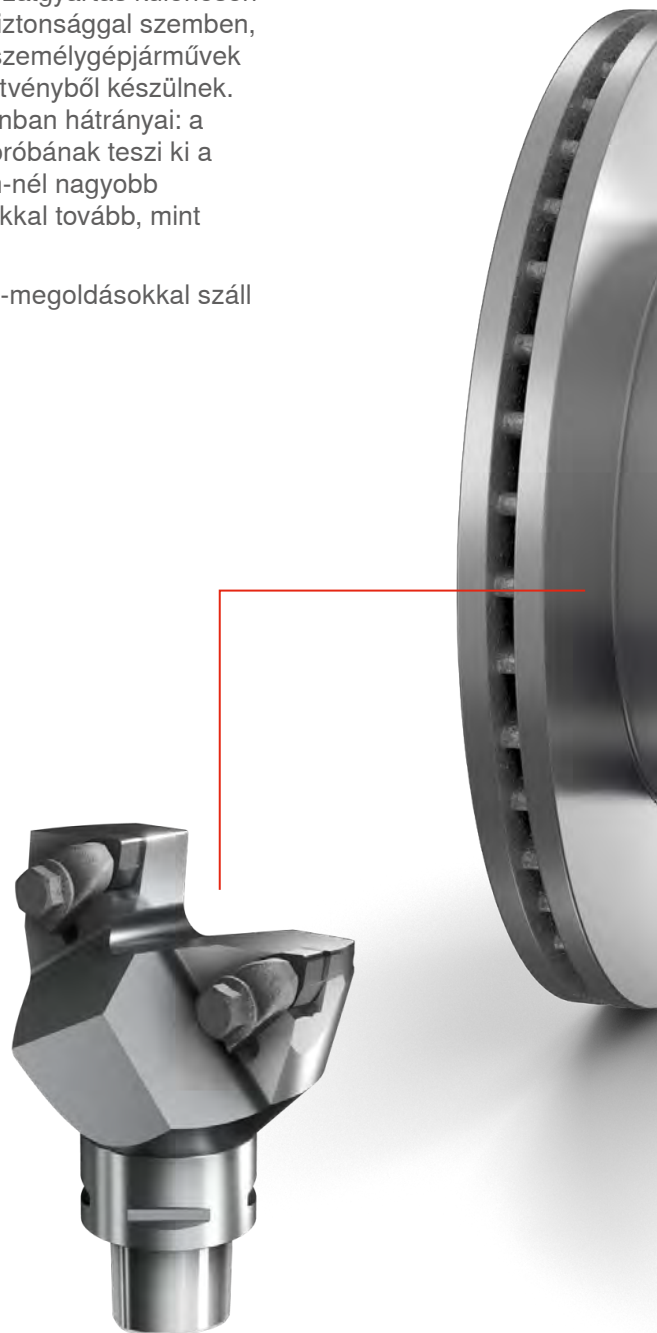
A féktárcsák és fékdobok megmunkálásában erős a verseny. Mindkét alkatrésznek egyre nagyobb teljesítményt kell nyújtania, egyre kisebb költséggel. A sorozatgyártás különösen nagy igényeket támaszt a használati paraméterekkel és a folyamatbiztonsággal szemben, hogy a lehető legalacsonyabb szinten tartsa a darabköltségeket. A személygépjárművek és a haszongépjárművek féktárcsái még mindig nagyrészt szürkeöntvényből készülnek. Ennek az elvben könnyen megmunkálható anyagnak is vannak azonban hátrányai: a nagyon finom, de abrazív forgácsok elvezetése különösen kemény próbának teszi ki a befogóeszközt. 1.000 m/min feletti forgácsolási sebesség és 0,5 mm-nél nagyobb előtolás esetén egy normál acélból készült szorítókarom nem tart sokkal tovább, mint egy forgácsolóél.

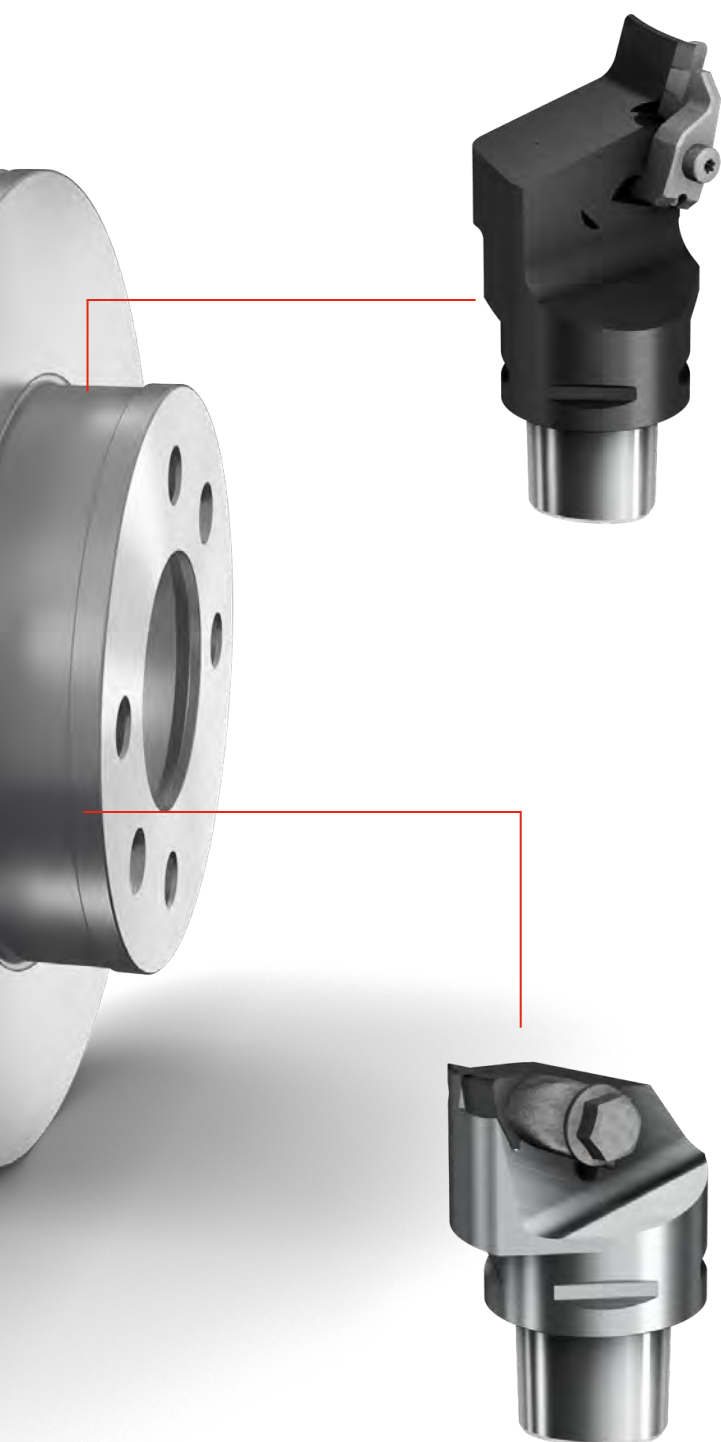
A Team Cutting Tools a CERATIZIT Csoporttól innovatív keményfém-megoldásokkal száll szembe a kopással – verhetetlen éltartamokat garantálva.

Féklület és felfekvőfelület esztergálása egy folyamatban

C-CLAMP 2.0 kettős szerszám

- ▲ A C-Clamp 2.0 rögzítőrendszer összes előnye
- ▲ Ciklusidő-megtakarítás egyidejű megmunkálással
- ▲ A féklület és a felfekvőfelület egyidejű megmunkálása ciklusidőt és raktárhelyet takarít meg
- ▲ Kifejezetten „W” váltólapkákhoz





Hőhorony beszúrása

CX24 kerámia beszúrórendszer

- ▲ Gazdaságos, folyamatbiztos, rugalmas
- ▲ A ferde beszerelésnek köszönhetően a forgácsolóerő két alkatrészen oszlik el
- ▲ 110°-os prizmával $f = 0,6$ előtolású másolóesztergálás lehetséges
- ▲ Az ék alak kihúzóadás elleni védelemként is szolgál a hátramenetben végzett másolóesztergálásnál
- ▲ Biztos felfekvés még profilbeszúró lapkákkal is

Fékl felület esztergálása

Tömör keményfém karmokkal ellátott C-CLAMP 2.0 rögzítőrendszer

- ▲ Gyakorlatilag nem kopnak a karmok
- ▲ Maximális előtolások és forgácsolási sebességek lehetségesek
- ▲ Masszív, hatlapfejű csavar → nem szennyeződik többé a Torx vagy imbuszprofil
- ▲ Nagyobb érintkezési felület → optimalizált felületi nyomás
- ▲ 20 Nm meghúzási nyomaték!

Féknyereg megmunkálása

Mindig biztosan a nyeregben – ellenőrzött éltartam és teljesítmény öntvény és alumínium megmunkálásakor

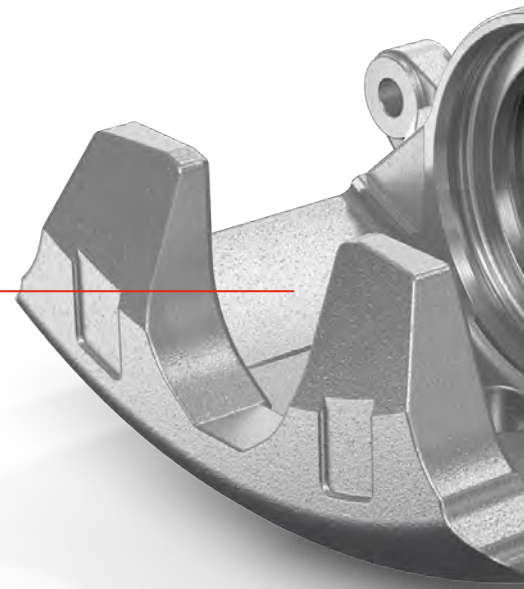
A féknyereg megmunkálása sokféle kihívást jelent. Gömbgrafitos öntvény megmunkálásakor az éltartam számít leginkább, alumínium esetén a teljesítmény. Emellett a gépkoncepció is kihat a szerszámtervezésre. Legyen szó akár megmunkálóközpontról, esztergagépről vagy egyedi gépről, ügyfeleink mindig optimális megoldást kapnak tőlünk egyedi alkalmazásaikhoz.

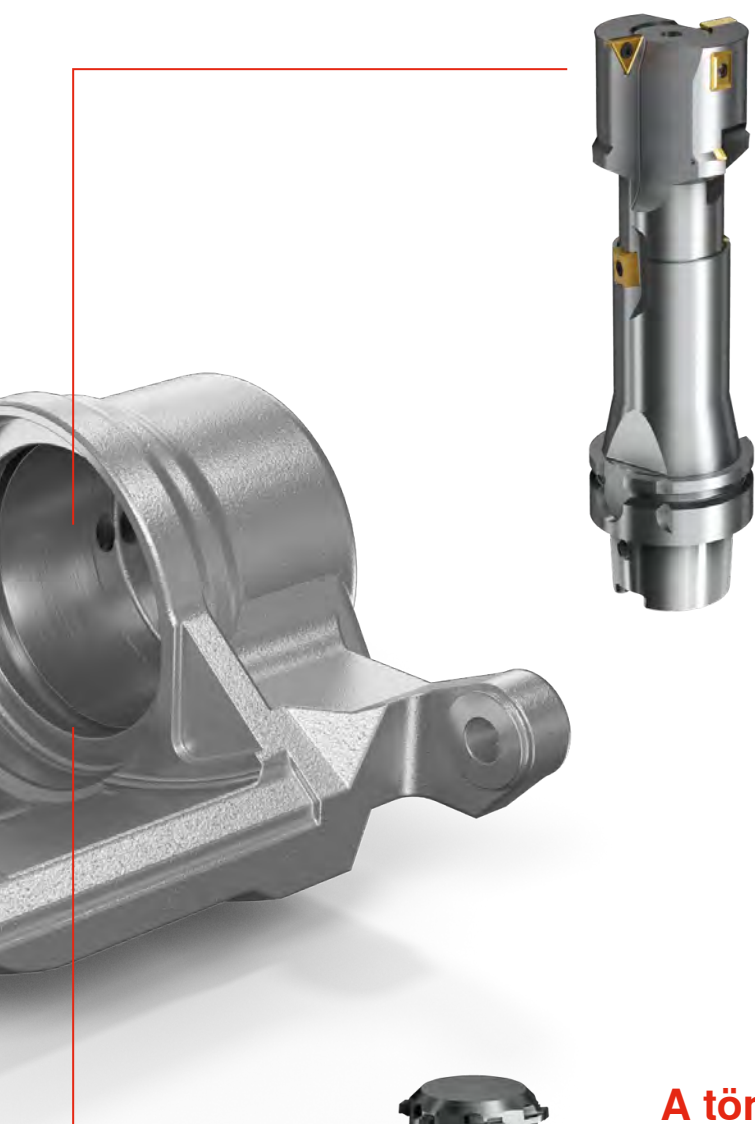
Szerszámaink széles választéka és a féknyergek forgácsolásában szerzett sokéves nemzetközi tapasztalatunk lehetővé teszi, hogy a Team Cutting Tools a CERATIZIT Csoporttól minden követelményt meghaladjon – a legegyszerűbb keményfém fúróktól a mechatronikai szerszámokat alkalmazó, csúcsminőségű megoldásokig.

A fékpofa felfekvőfelülete, a tárcsahézag és a védősapka elülső oldalának marása egy műveletben

Tárcsamaró

- ▲ Kb. 50%-os megtakarítás a ciklusidőben
- ▲ Tangenciális lapkák a maximális teljesítmény érdekében
- ▲ Felületek elkészítése egy műveletben, vagy nagyoló- / simítómegmunkálás is lehetséges a két részből álló, állítható szélességű marótárcsának köszönhetően
- ▲ A keresztfogazású lapkák kiküszöbölik a rezgéseket
- ▲ Balos és jobbos üzemmódban is használható





A dugattyúfurat nagyolása és letörése egy folyamatban

Nagyoló fúrórúd

- ▲ A POWER támasztó élszalaggal ellátott TOHT váltólapkák a nagy kinyúlási hosszok ellenére nagy előtolásokat és nyugodt futást tesznek lehetővé
- ▲ A váltólapka tengelyéhez képest 90°-kal elforgatott, kiegészítő tömör keményfém támasztóelemek további stabilitást adnak a szerszámnak a dugattyúfurat fenekének süllyesztésekor
- ▲ Kiegészítő tangenciális lapkák az ellenőrzött megmunkálás érdekében



A tömítőgyűrű és a szorítógyűrű hornyának egyidejű megmunkálása

Tömítőgyűrű-horony marója

- ▲ Maximális pontosság a köszörült szerszámtestnek és az erózióval megmunkált befogórészeknek köszönhetően
- ▲ Szerszám pontosság: $\pm 0,025$ mm az átmérőben
- ▲ Nincs szükség bonyolult beállításra
- ▲ A kopásálló CTCP325 szerszámanyag a nagy forgácsolási sebesség ellenére maximális élettartamot garantál

Elektronikus fékkrendszer megmunkálása

ABS, ASR és ESP: a forgácsolószerszámok által is ismert rövidítések

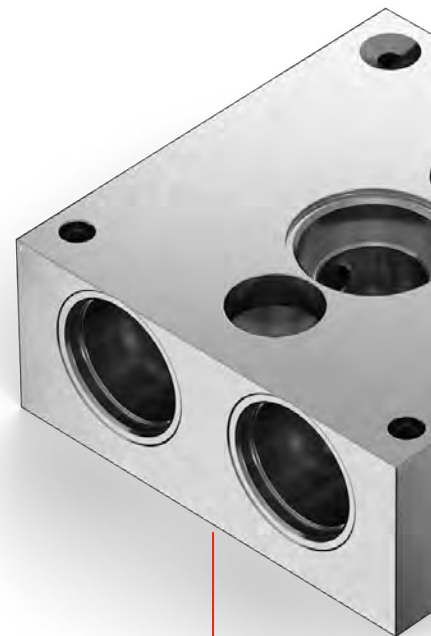
Évtizedek óta hódítanak az elektronikus megoldások. A blokkolásgátló, kipörgésgátló, elektronikus menetstabilizáló (ESP) és egyéb segítőtechnológiák jelentősen növelik a járművek biztonságát és mára a modern autók megszokott elemeivé váltak. Minőségi szempontból a vezérműház furatai jelentenek kihívást a forgácsoló szakemberek és a szerszámok számára. Gyakran kell abszolút pontossággal megmunkálni bonyolult furatokat.

A Team Cutting Tools és a CERATIZIT Csoport legmodernebb szerszámkonceptiói megoldást kínálnak a fékek számára és szabad utat biztosítanak a hatékony gyártásnak, hogy ne alakuljon ki torlódás a gyártósoron.

A mágnesszelep furatának fúrása maximális pontossággal

Polikristályos gyémánt lépcsős fúró

- ▲ Keményfém alaptest központosító csúccsal és forrasztott, 5-lépcsős, bevonat nélküli polikristályos gyémánttal
- ▲ Bonyolult furatkontúr
- ▲ Akár 400 m/min forgácsolási sebesség is lehetséges
- ▲ Felületi minőség < Ra 0,8

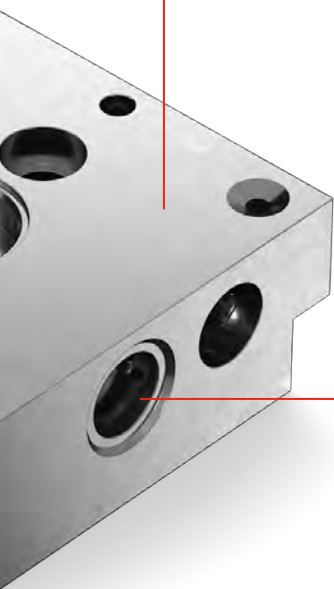


A külső felület homlokmarása



Polikristályos gyémánt HPC maró

- ▲ A főidő jelentős, akár 72%-os csökkentése
- ▲ Additív gyártással készített marógyűrű a maximális élszám és a tökéletes hűtőfolyadék-ellátás érdekében
- ▲ Maximális forgácsolási értékek és éltartamok a gazdaságos gyártásért
- ▲ Csekély sorjaképződés és nyugodtabb futás a hagyományos polikristályos gyémánt maróknál
- ▲ A polikristályos gyémánt élek lézerrel megújíthatóak
- ▲ Raktárról rendelhető feltűzhető, becsavarozható és monoblokk maróként (Ø10 – 100 mm)



Bonyolult furatkontúr kialakítása a szivattyú csatlakozófelületén, egy folyamatban



Polikristályos gyémánt lépcsős fúró

- ▲ Keményfém alaptest központosító csúccsal és forrasztott, bevonat nélküli polikristályos gyémánttal
- ▲ Nagyon kopásálló, polikristályos gyémánt minőség a maximális éltartam és teljesítmény érdekében
- ▲ Lézerrel kialakított kontúr a polikristályos gyémántban a legjobb felületi eredmények és kontúrhűség érdekében

Alumíniumfelni megmunkálása

Jó beállítással minden simán fut

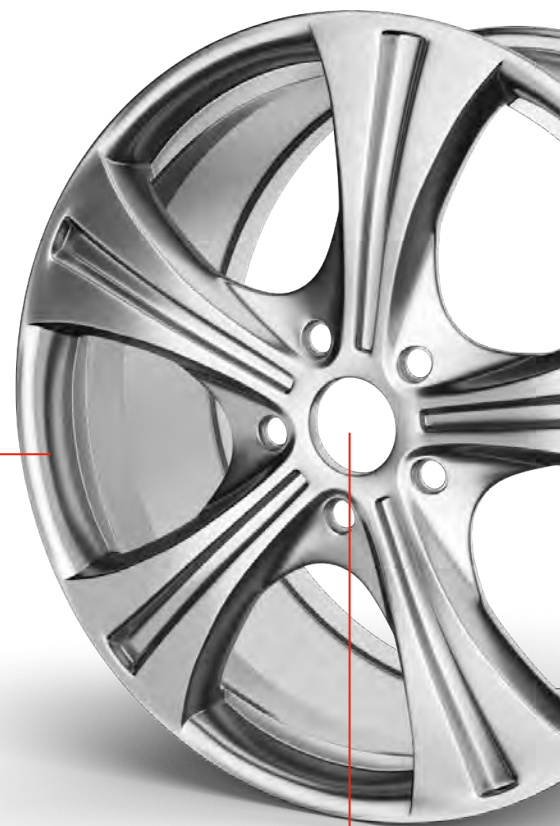
Az alumíniumfelni megmunkálásához nagy forgácsolási sebességekre és nagy keménységű szerszámanyagokra van szükség. A nagy fordulatszámoknál fellépő rendkívüli centrifugális erővel szembeni ellenálláshoz stabil szerszámok alkalmazására van szükség.

A Team Cutting Tools a CERATIZIT Csoporttól több évtizedes tapasztalattal rendelkezik ebben a szegmensben. Szerszámaink és váltólapkánk választékát következetesen bővítettük és optimalizáltuk. Mára teljes körű beszállítóvá váltunk. Az alumíniumfelni gyártásának minden folyamatához optimális szerszámot kínálunk – a belső és külső kontúrok megmunkálásától a szelep- és csavarfuratokig. Ma a személygépkocsikhoz, motorkerékpárokhoz, tehergépkocsikhoz és repülőgépekhez készülő alumíniumfelni 50%-át vállalatunk szerszámaival munkálják meg.

Belső felület esztergálása és felfekvőfelület megmunkálása

OvalFlex

- ▲ Kifejezetten alumíniumfelni teljes körű megmunkálásához készült, moduláris szerszámrendszer
- ▲ Maximális stabilitás a játégmentes csatlakozófelületnek köszönhetően, ovális és kúpos kialakítás és stabil X32-es lapka
- ▲ Kiterjedt szabványos termékprogramunknak köszönhetően kisebb raktárkészlet szükséges
- ▲ Nagy ismétlési pontosság a szerszámfej cseréjénél





Külső kontúr esztergálása

Száras szerszámrendszer

- ▲ Jó felületi minőség és nagyfokú folyamatbiztonság
- ▲ Azonos pozicionálás a szabványosításnak köszönhetően
- ▲ Optimális kialakítás a végelem-módszerrel végzett számításoknak köszönhetően



Kerékagy megmunkálása

HubStar

- ▲ Jelentős időmegtakarítás (akár 50% felninként)
- ▲ Maximális stabilitás az ovális és kúpos szerkezeti formának köszönhetően
- ▲ Kisebb raktárkészlet szükséges (feleslegessé válnak a költséges egyedi szerszámok)
- ▲ Maximális alkalmazásbiztonság és gazdaságosság

Kerékcsapágyház megmunkálása

Szerszámnak és gépnek egyaránt kihívást jelentő, bonyolult formák

Az alumíniumötvözetekből készülő kerékcsapágyházak bonyolult geometriájuk miatt gyakran kihívást jelentenek a forgácsoló szakemberek számára. A csapágyfészek marásának és fúrásának például egyre folyamatbiztosabbnak, pontosabbnak és gazdaságosabbnak kell lennie, mivel ez a megmunkálás teszi ki a gyártási idő nagy részét. A sok hengeres, kúpos és gömbölyű furat optimális megmunkálásához csak a legmodernebb megmunkálóközpontok és precíziós fúrók jöhetnek szóba.

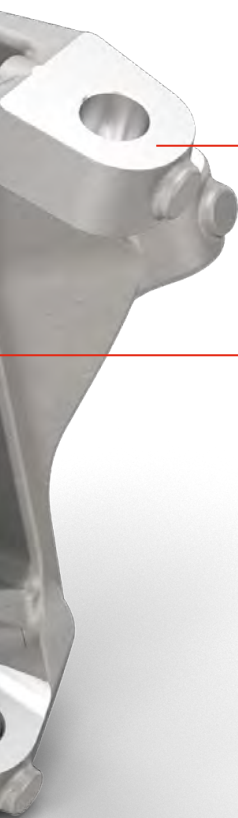
A Team Cutting Tools a CERATIZIT Csoporttól biztosítja az utóbbiakat.

Kerékcsapágyfurat félsimító megmunkálása a sík felülettel együtt

Polikristályos gyémánt kombinált szerszám

- ▲ A forrasztott és lézerrel kialakított polikristályos gyémánt élek μm -pontosságú eredményeket garantálnak
- ▲ Több átmérő és kontúr megmunkálásának egy szerszámban történő kombinálása jelentős megtakarítást eredményez a ciklusidőben
- ▲ A jó kiegyensúlyozottság a nagy kinyúlási hossz ellenére nyugodt futást biztosít





Kerékcsapágyfurat előmunkálása

Nagyoló fúrórúd

- ▲ TiB² bevonatú váltólapkák nagy forgácsolási sebességekhez és előtolásokhoz
- ▲ Állítható átmérő a rövid tartón a kerékcsapágyfurat változatlan előmunkálási mérete és ezáltal a folyamatbiztos készremunkálás érdekében
- ▲ A nagy kinyúlási hossz ellenére nyugodt futás a jó kiegyensúlyozottnak köszönhetően



A csavarrögzítési felület és a kerékcsapágyfurat simítómegmunkálása

Polikristályos gyémánt kombinált dörzsár

- ▲ Többlépcsős egyedi szerszám forrasztott, bevonat nélküli polikristályos gyémánttal
- ▲ Egyetlen szerszám többféle felület marásához, felfúráshoz és köztes megmunkáláshoz
- ▲ Jelentős ciklusidő-megtakarítás több szerszám kombinálásával
- ▲ A hosszú kinyúlás ellenére nyugodt futás a jó kiegyensúlyozottnak köszönhetően

Kerékagy megmunkálása

Központi szerepben a pontosság és az éltartam

Ha kerékagyról beszélünk, akkor sokan egyszerűen elkészíthető forgó alkatrészeire gondolnak. A kerékagy nemesíthető acélból történő, lehető leghatékonyabb és legpontosabb előállításához azonban hosszú éltartamú szerszámokra van szükség. Ha a kerékagy kéregedzett anyagból készül, akkor fontos a megalapozott szakismeret és a szerszámél intenzív fejlesztése, hogy minden pontosan és hosszú élettartammal forogjon tovább.

A kerékagy külső profiljának simítómegmunkálása

CERATIZIT esztergaszerszámok

- ▲ Átlátható, egységes termékprogram és könnyen kiválasztható váltólapkák
- ▲ Nagy forgácsolási sebességek és hosszabb éltartamok növelik a termelékenységet
- ▲ Univerzális alkalmazhatóság, nagy megbízhatóság és kiváló teljesítmény
- ▲ Maximális folyamatbiztonsághoz és a selejtarány csökkentéséhez
- ▲ A szerszámtartó nagyobb stabilitása növeli a folyamatbiztonságot, még nehéz megmunkálási körülmények között is



A kerék csavarrögzítési pontjainak fúrása

WTX – UNI tömör keményfém fúró

- ▲ Nagy előtolások és forgácsolási sebességek lehetségesek a kopásálló alapanyagnak és a legújabb PVD bevonatolási technológiának köszönhetően
- ▲ Lényeges jellemző a forgácsolóelek egyedi utólagos kezelése
- ▲ Fúrás minden anyagban 1.200 N/mm²-ig
- ▲ Ø 3 – 25 mm
- ▲ Hosszúságok: 3xD, 5xD, 8xD
- ▲ Belső hűtéssel és anélkül is kapható

A kerék csavarrögzítési pontjainak menetfúrása

Gépi menetfúró – UNI típus

- ▲ Porkohászati gyorsacél (HSS) TiN bevonattal
- ▲ Megbízható, sokoldalú szerszám a legtöbb alkalmazáshoz a P, M, K és N ISO-tartományban
- ▲ ≤ 3xD menetekhez
- ▲ Különböző menettípusokhoz való kivitelben kapható

Gördülőcsapágy megmunkálása

Érjen célba hamarabb a forgácsolószerszámok svájci bicskájával!

Ahol nagy sebességgel forognak az alkatrészek vagy nagy terhet kell megforgatni, ott gördülőcsapágyat használunk. Noha egyszerű felépítésük – belső gyűrű, külső gyűrű, gördülőelem – nem ezt sugallja, a gördülőcsapágyak kifinomult működésű és magas szintű minőségi normákat teljesítő alkatrészek. Az alkalmazott szerszámrendszerekről ugyanezeknek kell elmondhatónak lenniük ahhoz, hogy megfeleljenek ezen összetett alkatrészek legszigorúbb megmunkálási követelményeinek éltartam és pontosság szempontjából.

Legyen szó beszúrásról, esztergálásról, fúrásról vagy az összes művelet egyetlen szerszámmal történő elvégzéséről, a Team Cutting Tools a CERATIZIT Csoporttól hatékony és sokoldalú szerszámokkal támogatja megmunkálási folyamatai optimalizálását.

Telibefúrás, külső esztergálás, síkesztergálás és belső esztergálás a gördülőcsapágy kontúrján

ProfileMaster multifunkciós szerszám

- ▲ Gördülőpálya esztergálása megszakítás nélkül, egyetlen szerszámmal
- ▲ Belső kontúrok esztergálása
- ▲ Be- és alászurások esztergálása
- ▲ Külső kontúrok esztergálása
- ▲ Termékprogram: Ø 10-32 mm
Hosszúságok: 1,5xD, 2,25xD





Telibefúrás, külső esztergálás, síkesztergálás és belső esztergálás a gördülőcsapágy kontúrján

EcoCut multifunkciós szerszám

- ▲ Egy szerszám több forgácsolási művelethez
- ▲ Szerszámhelyek megtakarítása
- ▲ Kevesebb szerszámcseré
- ▲ Rövidebb megmunkálási idő
- ▲ Termékprogram: Ø 8-32 mm
Hosszúságok: 1,5xD, 2,25xD, 3xD

Projektek a legjobb kezekben

Megvalósítjuk alkalmazásspecifikus projektcéljait – a tanácsadástól a sikeres lezárásig

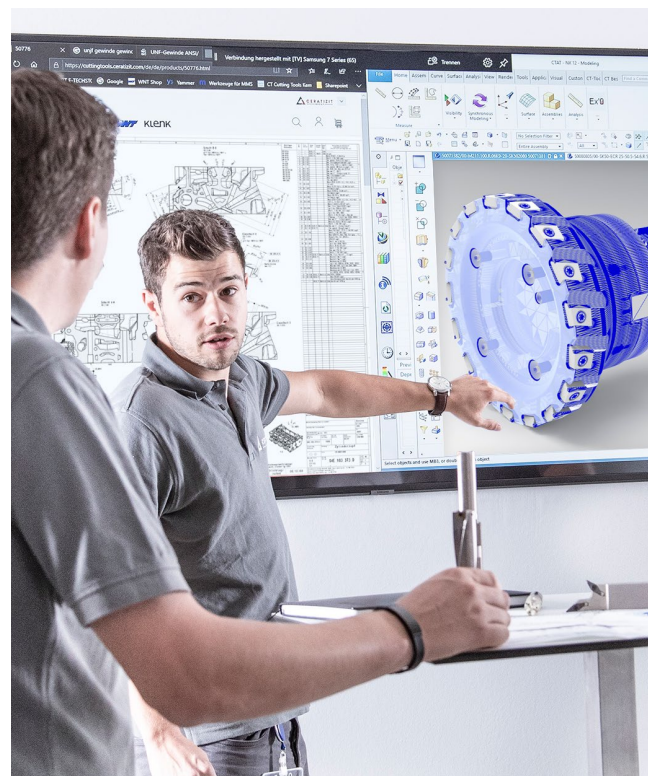
A folyamat minden paraméterét az adott feladathoz kell igazítani annak érdekében, hogy az egyre bonyolultabb munkadarabokat jó minőségben és gazdaságosan lehessen megmunkálni. Azok tudnak versenyképesek maradni a globális piacon, akik képesek megbirkózni ezekkel a kihívásokkal.

A napi üzletmenetben azonban gyakran nincs kapacitás a gyártási folyamatok elemzésére és optimalizálással történő hatékonyabbá tételére. Általában arra sincs idő, hogy a gyártó az egyedi forgácsolási feladathoz igazítsa az új szerszámanyagokat, szerszámgeometriákat vagy folyamattechnológiákat.

Pontosan itt kezdődik az általunk kínált projekttervezés. A forgácsolás területén vezető szerszámgyártóként és innovációs úttörőként optimális szerszámkonceptiókat dolgozunk ki Önnek a legfontosabb sikertényezők (pl. hatékonyság, idő és minőség) alapján.

Miért tudunk ideális rendszerszintű partnere lenni? Sokéves tapasztalattal rendelkezünk az innovatív szerszámmegoldások fejlesztésében, mélyreható műszaki know-how-ra tudunk támaszkodni és első osztályú szolgáltatásokat kínálunk. Emellett a Cutting Solutions by CERATIZIT, a WNT, a KOMET és a Klenk termékmárkával teljes körű beszállítók vagyunk a forgácsolás területén, és a forgácsolószerszámok és szolgáltatások egyik legszélesebb választékát kínáljuk.

Ha nem szeretne lemaradni nemzetközi versenytársaitól, hanem inkább vezető szerephez lépne, vegye fel velünk a kapcsolatot!



Projekttanácsadás

Nem tévesztjük szem elől a céljait és több ágazatot lefedő tanácsadást biztosítunk Önnek minden alkalmazási területen. Hasznosítsa sokéves tapasztalatunkat és innovatív megoldási koncepcióinkat!

Projektkidolgozás és ajánlattétel

Interdiszciplináris projektcsapatunk a CERATIZIT csúcsmínőségű szerszámaival dolgoz ki ideális megmunkálási koncepciót, amely pontosan és egyedileg igazodik az Ön igényeihez és céljaihoz.

Projektmegvalósítás

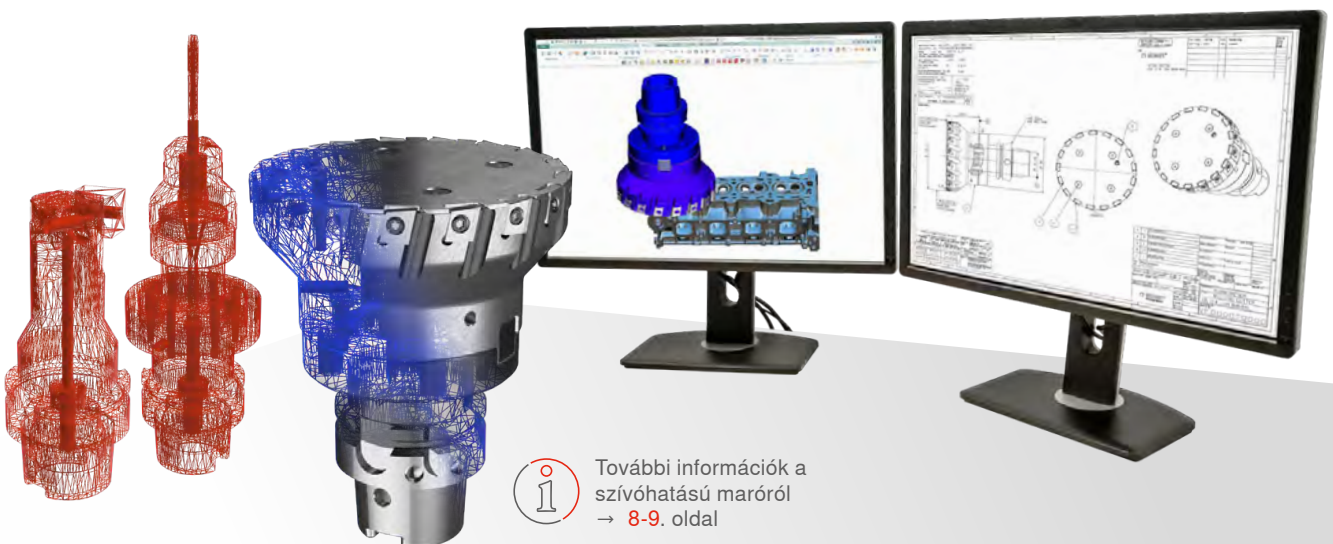
Szakértői csapatunk – Önnel és a CERATIZIT-nél kijelölt személyes alkalmazástechnikuskával szorosan együttműködve – az Ön gépén valósítja meg az ajánlatunkban szereplő koncepciót. Ezzel a telephelyi támogatással garantáljuk a stabil és gazdaságos gyártási folyamatot terméke számára.

Folyamatos utógondozás

A projekt sikeres megvalósítása után is számíthat ránk. Személyes alkalmazástechnikusa figyelemmel kíséri a gyártási folyamatot, feltárja a további optimalizálási lehetőségeket és folyamatos támogatást nyújt Önnek minden felmerülő kihíváshoz.

Így lesznek a projektekből optimális szerszámmegoldások

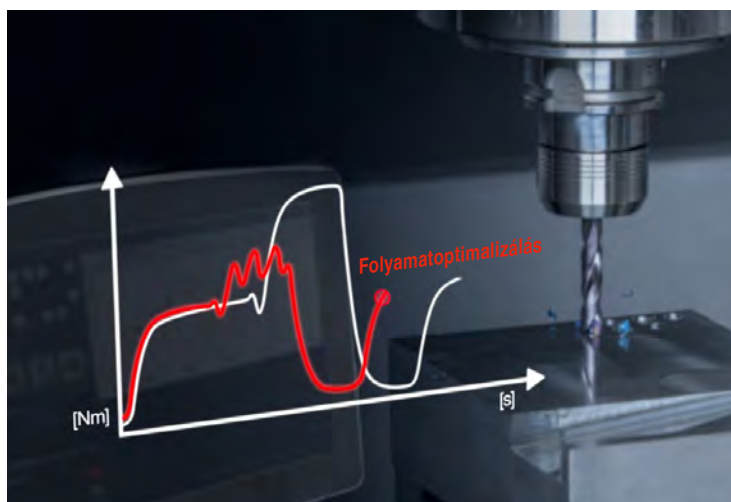
Minél bonyolultabb egy munkadarab, annál innovatívabb szerszámkonceptióra van szükség a legjobb minőség és gazdaságosság garantálásához. A projekttervezésből ilyen szerszámmegoldások születnek. A szívóhatású homlokmarónkat például az egyik ügyfelünk sajátos követelményei alapján fejlesztettük ki. Ez a maró 100%-ban forgácsmentes belső tereket tesz lehetővé hengerfej megmunkálásakor. Biztosak vagyunk benne, hogy az Ön követelményeihez is meg tudjuk határozni és ki tudjuk fejleszteni a lehető legjobb szerszámkonceptiót. Tegyen próbára bennünket!



Teljes folyamatellenőrzés – a ToolScope által biztosított digitális felügyelettel

A gépjárműiparnak komoly kihívásokkal kell megbirkóznia a következő években. Az erős verseny és a sorozatgyártás termelékenységének folyamatos növekedése mellett az elektromos autók milliós nagyságrendű gyártása is központi téma lesz. Erős gépjárműipari partnerként nem csak megfelelő szerszámokat és stratégiákat kínálunk az optimális folyamatokhoz, hanem fejlett okosgyártási megoldást is. Az előretekintő ToolScope felügyeleti és segítségnyújtó rendszerrel semmit nem bíz a véletlenre. Teljesen átláthatóvá válnak a forgácsolási műveletei, és ezt a tudást felhasználva növelni tudja a folyamatai hatékonyságát.

A ToolScope digitális segítségnyújtó rendszer a gyártáshoz, amely felügyeli és optimalizálja minden forgácsolási folyamatát. Innovatív funkciói igényre szabott forgácsolási megoldások, amelyek közvetlenül beépülnek a gépbe. A ToolScope-pal az egyetlen olyan cég vagyunk, amely nem csak mindig megfelelő szerszámokat kínál, hanem a forgácsolási folyamatok irányításához és fejlesztéséhez szükséges szakértelmet és képességeket is. 100 éves szerszámgyártási szakértelmével és a digitális rendszerek mélyreható ismeretével a CERATIZIT ideális partner az átfogó folyamatoptimalizáláshoz kapcsolódó szolgáltatásokban.



Gyors áttekintés – gyártási adatok digitalizálása

A ToolScope a gépek „szemeként és füleként” viselkedik és digitalizálja az Ön gépparkját. Nincs szükség külön szerszámkísérő kártyára a gépi állásidők teljes átláthatóságához. A ToolScope „pilótafülkéje” tökéletes áttekintést ad a gépparkja teljesítményéről.

Géppark

 1. gép Üzemidő: 0:00:00 Felügyelet: inaktív Riasztás: – Probléma: –	 2. gép Üzemidő: 2:46:25 Felügyelet: aktív Riasztás: érvényben! Probléma: Túlélte a tűrést!	 3. gép Üzemidő: 1:16:45 Felügyelet: aktív Riasztás: – Probléma: –	 4. gép Üzemidő: 0:46:56 Felügyelet: aktív Riasztás: – Probléma: –
 5. gép Üzemidő: 1:49:18 Felügyelet: aktív Riasztás: érvényben! Probléma: Elérte a kopási határértéket!	 6. gép Üzemidő: 0:37:52 Felügyelet: aktív Riasztás: – Probléma: –	 7. gép Üzemidő: 1:31:13 Felügyelet: aktív Riasztás: – Probléma: –	 8. gép Üzemidő: 0:12:32 Felügyelet: aktív Riasztás: – Probléma: –

Akár 25%-kal nagyobb folyamatbiztonság

Tüzelőanyag-csatlakozás külső kiesztergálása és süllyesztése...

... folyamatfelügyelettel

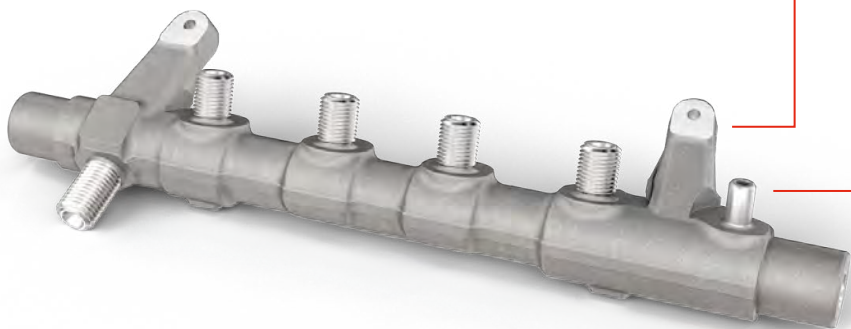
A ToolScope-rendszer központi eleme a folyamatfelügyelet, amely érzékeli a megmunkálás optimális lefutásától való eltéréseket. A ToolScope gépi reakciót vált ki, hogy időben reagáljon a szerszámtörésekre. Ezzel megvédi a munkadarabot és a szerszámgépet a károsodástól.

Akár 15%-kal rövidebb ciklusidő

Simítómegmunkálás ...

... adaptív előtolás-szabályozással

A ToolScope adaptív előtolás-szabályozása valós időben optimalizál minden folyamatot az előtolás 80 és 120% közötti módosításával. Ha a forgácsolóél terhelése nagyobb az előírányozottnál, akkor a ToolScope 80%-ra csökkenti az előtolást, hogy a szerszám könnyebben el tudja viselni a terhelési csúcsokat. Ellenkező esetben, ha a ToolScope a szerszám alulterheltségét érzékeli, akkor növeli a tengelyirányú előtolást, hogy ciklusidőt takarítson meg. Ezáltal mindig optimálisan tudja kihasználni a szerszámát anélkül, hogy kárt tenne benne – miközben megőrzi a forgácsolási minőséget.



Akár 30%-kal hosszabb szerszám-éltartam

Különféle fúrási, esztergálási és marási műveletek ...

... kopásfelügyelettel

A ToolScope kopásfelügyeleti rendszere meghatározza a szerszám optimális kopási határértékét, hogy a lehető legtovább lehessen használni a szerszámot – a szükséges felületi minőséget figyelembe véve. A szerszám-éltartam növekedése a gép rendelkezésre állásának növekedését eredményezi.

Optimális szerszám-éltartam

Akár 30% PLUSZ szerszámhasználati idő

A ToolScope kopásfelügyeleti rendszere lehetővé teszi a szerszámok éltartambeli tartalékainak biztonságos felhasználását

Korábbi szerszámhasználati idő

+30% a ToolScope-pal

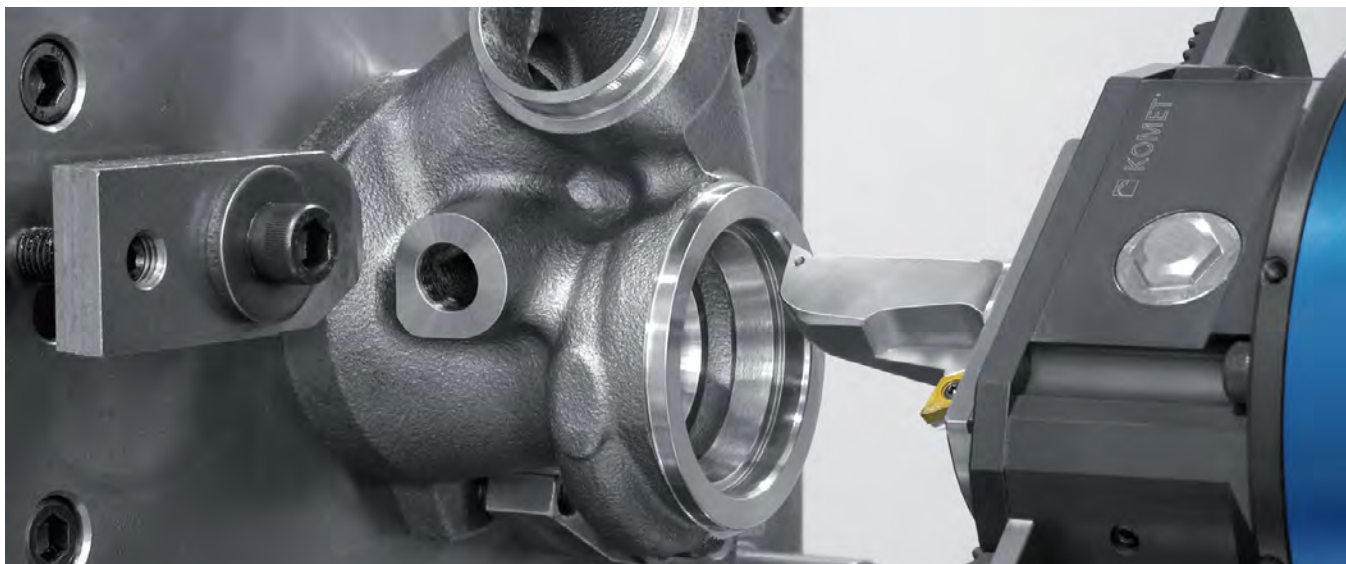
KomTronic U-tengelyes rendszer

„Actuating tools” szerszámok hatékony rendszere kontúrok álló munkadarabba történő esztergálásához a megmunkálóközpontban

Bonyolult formájú kontúrok, szűk tűrések és gyorsan változó termék-életciklusok – a gépjárműipar számos alkatrésze rugalmas gyártási koncepciókat tesz szükségessé. A KomTronic U-tengelyes rendszer a hajtórúd, differenciálmű, turbófeltöltő, tengelytartó, állórészház és egyéb alkatrészek hatékony gyártását teszi lehetővé.

A KomTronic U-tengelyes rendszerek szabadon programozhatóak és bármilyen kontúrmegmunkáláshoz és esztergáláshoz alkalmazhatóak a forgástengelyre nem szimmetrikus alkatrészeknél. Az igényre szabott rátétszerszámokkal és optimálisan megválasztott váltólapkával maximális rugalmasság érhető el, továbbá furatokban történő kontúrmegmunkálás, illetve külső megmunkálás is lehetséges. Ez lényegesen rövidebb gyártási időket eredményez, jobb minőség és alakhűség elérésével.

A szükséges szerszámok száma csökkenésének köszönhetően a felhasználók további idő- és költségmegtakarításokat tudnak elérni. Az U-tengely teljesen zárt (emberi felügyelet nélküli) vezérléssel is üzemeltethető és bármikor új kontúrok megmunkálásához igazítható. Mindeközben nagyfokú pontosság és robosztusság jellemzi a rendszert. A dolgozó tolattyú közvetlen útmérő rendszerének, a folyamatos olajkenésnek, a webszerveren keresztüli távoli karbantartásnak és egyéb innovációknak köszönhetően a KomTronic U-tengelyes rendszer ideálisan felkészített a jövőre és elsődleges választást jelent az álló munkadarabok gazdaságos megmunkálásához.

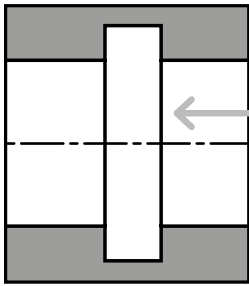


Illetékes területi képviselőnk örömmel válaszol a kérdéseire vagy közvetlenül felveszi Önnel a kapcsolatot.

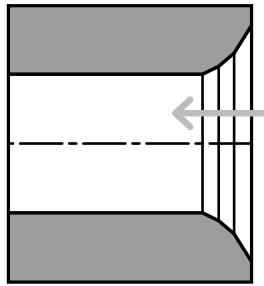
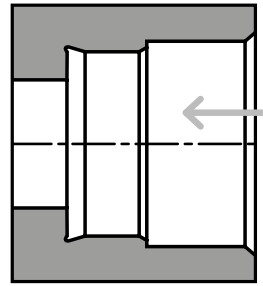
Offer.Actuatingtools@ceratizit.com



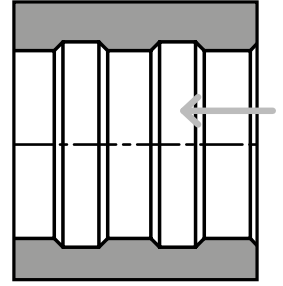
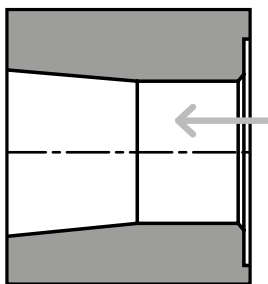
További információk az U-tengelyes rendszerről → 19, 23 és 25. oldal

Megmunkálási példák

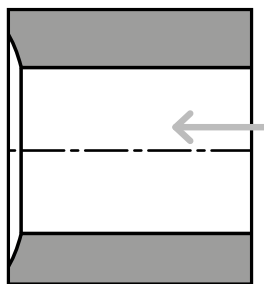
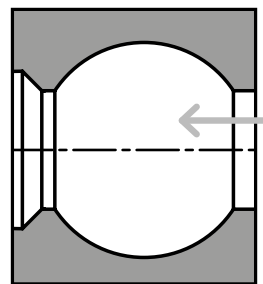
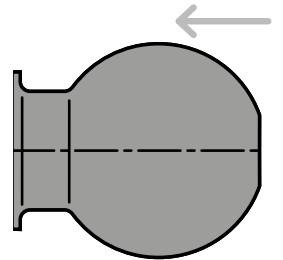
Beszúrás

Szelepfészek
esztergálása

Csapágyfészek

Hűtőcsatorna
szabadesztergálása

Nyomtávrúd

Differenciálmű-ház
hátsó esztergálásaBelső
kontúresztergálásKülső
kontúresztergálás**Kontúresztergálást tesz lehetővé az álló munkadarabon****Nagyobb gazdaságosság**

- ▲ Szabványos gépek használata egyedi gépek helyett
- ▲ A szerszámok számának csökkentése
- ▲ Nincs szükség befogóeszközökre az esztergagépen történő készremunkáláshoz

Csökkentett darabköltség

- ▲ A megmunkálási és átfutási idő rövidülése az egy gépen végzett teljes körű megmunkálásnak köszönhetően
- ▲ Szerszámcserék megtakarítása
- ▲ Az időigényes cirkuláris megmunkálás kiváltása
- ▲ Az állásidők csökkentése
- ▲ Nagy forgácsolási teljesítmény

Kis üzemeltetési költség

- ▲ Teljes körű megmunkálás egy gépen, a munkadarab forgatása nélkül
- ▲ Minimális teljesítményigény az U-tengelyes rendszernek köszönhetően

EGYESÜLT, HOZZÁÉRTŐ FORGÁCSOLÁS



**AZ ESZTERGÁLÁSHOZ, MARÁSHOZ ÉS
BESZÚRÁSHOZ HASZNÁLT VÁLTÓLAPKÁS
SZERSZÁMOK SPECIALISTÁJA**

A CERATIZIT termékmárka kiváló minőségű váltólapkás szerszámokat kínál. Termékei magas minőséget képviselnek és a keményfém szerszámok gyártásában szerzett sokéves tapasztalatot hordoznak magukban.



A MINŐSÉGI MÁRKA A HATÉKONY FÚRÁSHOZ

A nagy pontosságú fúrás, dörzsárazás, süllyesztés és kiesztorgálás szakértőt igényel. A KOMET márkanév hatékony szerszámmegoldásokat jelent fúráshoz és mechatronikai alkalmazásokhoz.



**A FORGÓ SZERSZÁMOK, A SZERSZÁMBEFOGÓK
ÉS A MUNKADARAB-BEFOGÁSI
MEGOLDÁSOK SZAKÉRTŐJE**

A WNT a széles termékválaszték szinonimája: keményfém és gyorsacél (HSS) forgó szerszámok, szerszámbefogók és hatékony munkadarab-befogási megoldások egyaránt megtalálhatóak a márka kínálatában.



**FORGÁCSOLÓSZERSZÁMOK A
REPÜLÉSTECHNIKAI ÁGAZAT SZÁMÁRA**

A KLENK márkanév kifejezetten a repüléstechnikai ipar számára kifejlesztett tömör keményfém fúrószerszámok viselik. Ezek az erősen specializált termékek könnyű anyagok megmunkálására szolgálnak.

CERATIZIT Magyarország Kft.
Madarász Viktor u. 47-49. \ 1138 Budapest
Tel. +36 1 437 0800
info-hu@ceratizit.com \ www.ceratizit.com

