



VEICOLI



AEROSPACE



INGRANAGGI & CUSCINETTI



INGEGNERIA MECCANICA



ENERGIA EOLICA

# SOLUZIONI CERAMTEC PER L'ASPORTAZIONE TRUCIOLO



## CONTENUTO

- 4 | **Soluzioni per lavorazione** ad asportazione truciolo per l'industria
- 6 | **CeramTec Solution Team**
- 8 | Soluzioni **con materiali da taglio**
- 10 | **AEROSPACE** e Superleghe
- 12 | Utensili per **tornitura**
- 14 | Utensili **speciali**
- 16 | Utensili per **la tornitura del duro**
- 18 | Utensili per **la troncatura**
- 20 | Utensili per **la fresatura**
- 22 | Utensili per **alesatura**

# SOLUZIONI PER LAVORAZIONE AD ASPORTAZIONE TRUCIOLO PER L'INDUSTRIA



## INDUSTRIA AUTOMOBILISTICA

Gli utensili di precisione CeramTec sono, da 60 anni, parte integrante di strategie ad elevata produttività per lavorazioni ad asportazione truciolo su componenti dell'industria automobilistica. In tali settori, il vero cardine risiede sempre nella creazione di vantaggi concreti in termini di costi e produttività.

## Esempi di componenti:

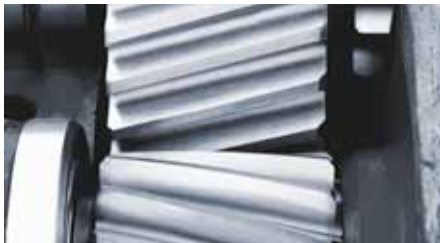
Dischi freni, componentistica per cambi, volani motore, dischi spingi frizione, componenti freni, alberi motore, elementi idraulici, componenti motore



## AEROSPACE E SUPERLEGHE

Il settore dell'aeronautica esige lavorazioni ad asportazione truciolo con requisiti estremamente rigorosi. In questi casi, parametri come la sicurezza dei processi e le prestazioni in termini di asportazione truciolo hanno valore determinante e sono infatti da noi soddisfatti in maniera ottimale.

Componenti per propulsori



## TRASMISSIONI, RIDUTTORI E INDUSTRIA DEI CUSCINETTI

La finitura superficiale e il rispetto delle soglie di tolleranza sull'intero ciclo di vita sono fattori fondamentali nella tornitura del duro. I nostri materiali ceramici e CBN per utensili da taglio sono sinonimo di procedure ad asportazione truciolo economicamente vantaggiose.

Ruote dentate, alberi, componentistica per grandi riduttori, anelli per cuscinetti ed elementi rotanti



## INGEGNERIA MECCANICA E IMPIANTISTICA

Produrre componenti, anche complessi, nei materiali più diversi in maniera veloce, economica e rispettosa dei parametri richiesti: queste sono le sfide che vinciamo con il nostro lavoro. A tal fine, il CeramTec Solution Team elabora soluzioni innovative e vantaggiose in termini di costi per ogni lavorazione.

Scatole ingranaggi, flange, guide, alberi, rotelle di presa



## ENERGIA EÓLICA

Le grandi dimensioni dei componenti, richiede utensili impegnati per tempi lunghi. Tolleranze ridotte ed esigenze elevate in termini di finitura superficiale impongono requisiti estremamente severi quanto ai materiali da taglio che ai rispettivi portautensili. I nostri utensili sono stati sviluppati proprio per utilizzi in condizioni critiche come quelle sopracitate.

Flange per rotor, raccordi per pale rotanti, portasatelliti, scatole ingranaggi, componenti per riduttori, cuscinetti a rulli



## UNA MOLTITUDINE DI SOLUZIONI PER L'INDUSTRIA AUTOMOBILISTICA

Nell'industria automobilistica le soluzioni CeramTec per lavorazioni ad asportazione truciolo trovano impiego nei settori più svariati:

### **Industria dei motori**

I materiali ad elevate prestazioni dell'ingegneria dei motori necessita di utensili in grado di garantire la massima sicurezza dei processi, combinata a un livello qualitativo costante. I nostri utensili adempiono a tali requisiti in maniera ottimale.

### **Settore dei trasporti**

I componenti destinati al settore dei trasporti esigono spesso soluzioni speciali per lavorazioni ad asportazione truciolo economicamente vantaggiose. Grazie all'impiego del materiale più idoneo, siamo in grado di assicurare i migliori risultati.

### **Macchine per l'agricoltura e i cantieri**

Nel settore della componentistica per macchine agricole e per cantieri, offriamo un'ampia gamma di soluzioni altamente performanti ad asportazione truciolo. La nostra professionalità si applica nella lavorazione di acciai, ghisa e materiali temprati.

### **Automotive**

Nel settore della componentistica per l'industria delle automobili, gli utensili di precisione CeramTec sono da molti decenni parte integrante di strategie altamente produttive per lavorazioni ad asportazione truciolo.

### **Esempi di componenti:**

Bielle, pulegge, basamenti cilindri, testate, canne di cilindro

Corone dentate, alberi, cuscinetti

Componenti freni, alberi motore, elementi idraulici, componentistica per motori

Dischi e tamburo freno, volani, bielle, componenti del cambio, alberi, basamenti motore

## SOLUZIONI NEI PROCESSI

*Qualè la migliore soluzione per lavorare il mio pezzo? Il mio processo è il più economico? Ci sono ancora margini di miglioramento?*

Sono queste, e altre simili, le domande che ci vengono regolarmente poste quando si parla di lavorazione ad asportazione truciolo. Il nostro **CeramTec Solution Team** è sempre al vostro fianco, in tutto il mondo, per fornire le risposte più adeguate al caso specifico. Il vero fulcro dei processi ad asportazione truciolo consiste in un corretto abbinamento tra materiale da taglio e materiale da tagliare, analizzando anche la conformazione del pezzo e soprattutto le condizioni della macchina utensile. La nostra squadra CeramTec Solution Team accerta, non solo, che tutti i compiti siano portati a termine con successo nel rispetto degli obiettivi fissati, ma anche che siano pienamente soddisfatti i criteri di produttività, sicurezza dei processi ed efficienza economica.

### CERAMTEC SOLUTION TEAM SERVIZI

- Nuovo studio e ottimizzazione di processi già esistenti
- Piani di lavorazione per ottimizzare i risultati in macchina
- Supporto tecnico in loco
- ottimizzazione dati di taglio
- Studio utensili

### Team CeramTec Solution, prestazioni



Annulate carenze di produttività, inviandoci un'e-mail all'indirizzo  
**[solutionteam@ceramtec.de](mailto:solutionteam@ceramtec.de)**



# SOLUZIONI PER UTENSILI DA TAGLIO



## Ceramica $\alpha/\beta$ SiAlON

Questo materiale da taglio consente, anche in condizioni di utilizzo critiche, valori di velocità di taglio e avanzamento davvero eccellenti nella lavorazione della ghisa. Rivestito, è un'ottima soluzione nella lavorazione di ghise "fresche" non ancora stabilizzate.



## Nitruro di silicio

Hai bisogno di aumentare le velocità di taglio? Gli inserti Ceramtec sono davvero eccellenti per la lavorazione di componenti in ghisa. Grande vastità di gradi e grande vastità di geometrie.



## Ceramica mista

Questi tipi di ceramiche presentano un'eccezionale resistenza all'usura, una grande stabilità del tagliente ad alte temperature. I campi di utilizzo variano dall'utilizzo su acciai temprati alle lavorazioni di finitura e superfinitura di ghise.

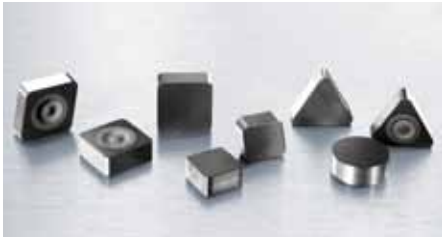


## Ossidi ceramici

Questi materiali classici per la tornitura e scanalatura applicabile su una grande varietà di pezzi in ghisa. Prodotti in moltissime forme, sono anche applicabili per la tornitura della ghisa centrifugata a taglio continuo.



Che si tratti di tornitura dura, tornitura semplice, troncatura, fresatura o alesatura, CeramTec sa come affrontare i campi di lavorazione più diversi. Il nostro ampio e versatile assortimento di materiali ceramici, CBN e Cermets, nonché la nostra nutrita gamma di rivestimenti, non hanno eguali. È grazie a tali risorse che ci siamo imposti in tutto il mondo come leader di mercato e partner affidabile.



### CBN

Gli inserti intercambiabili in CBN (nitruro di boro cubico policristallino) si prestano in maniera sorprendente a procedure di sgrossatura e finitura di pezzi in ghisa grigia. Anche le ghise temprate e i metalli sinterizzati fanno parte della famiglia di materiali che risultano ben lavorabili con processi di alta affidabilità.



### Cermet

Questo materiale è straordinariamente adatto alla semifinitura e finitura di acciai, acciai inossidabili, metalli sinterizzati e ghise, con lavorazione su tagli continui o leggermente interrotti. Offriamo una vasta gamma di geometrie di rompitruccioli per una corretta scelta nel controllo truciolo.



### Utensili per tornitura sul duro

CeramTec dispone inoltre di un'ampia gamma di CBN rivestiti pensati per la tornitura di componenti in acciaio temprato fino a una durezza di 63 HRC. Le nostre varie soluzioni in CBN integrale presentano particolari vantaggi nell'applicazione di nuovi sistemi di lavorazione, che permettono grandi vantaggi nella riduzione dei costi.



### Materiali per lavorazione di superleghe

Il materiale da taglio CSL è particolarmente indicato per asportazione truciolo di superleghe ad alto contenuto di cromo e nichel ad alto coefficiente di abrasione, per esempio nella finitura di componenti per propulsori nell'industria aeronautica, pale per turbine a gas e materiale genericamente non duro ma altamente resistente alla corrosione e alla abrasione per il proprio campo di utilizzo.

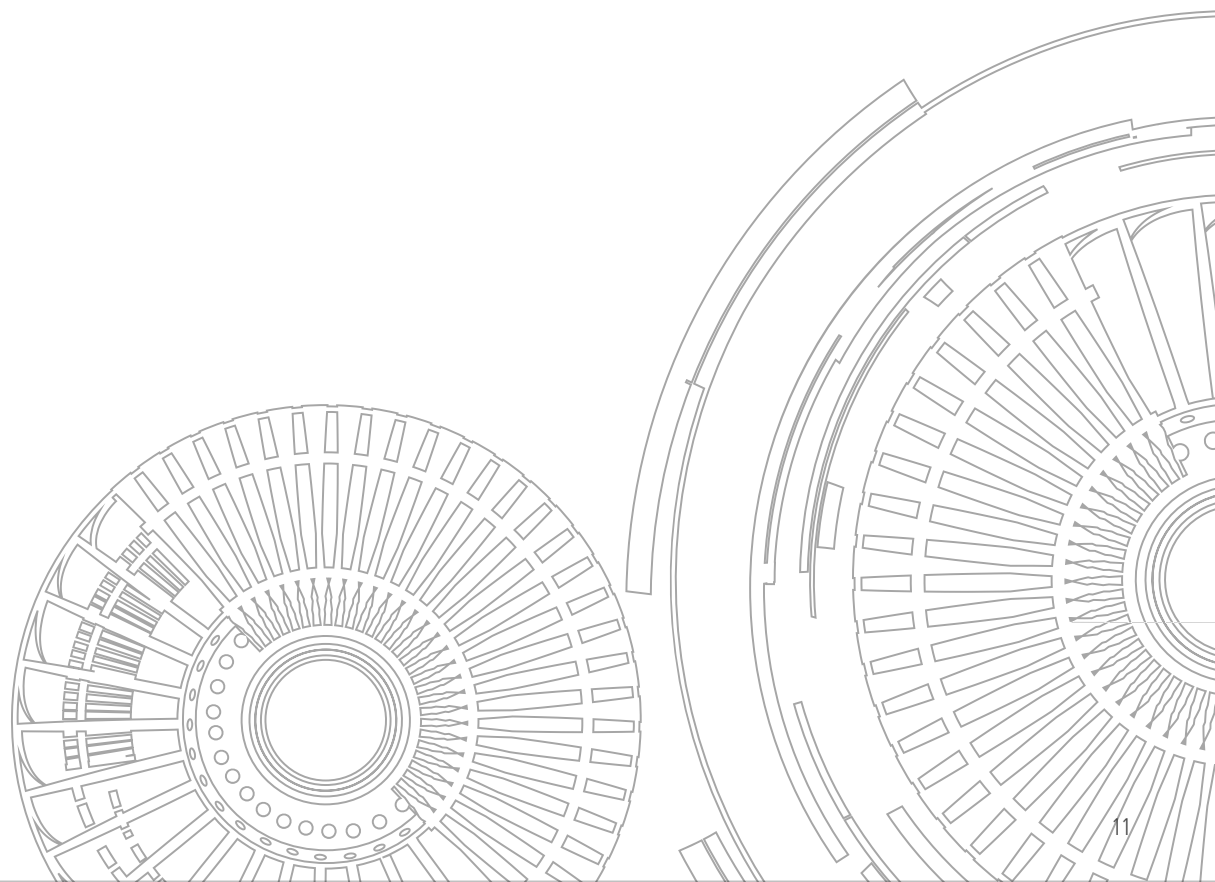


## **AEROSPACE E SUPERLEGHE**

Un vero e proprio pacchetto completo per la lavorazione di superleghe nella tornitura, troncatura e fresatura coi i nuovi CSL



Questi materiali, combinano una resistenza all'usura davvero estrema che si coniuga a un'elevata affidabilità di utilizzo. Tali caratteristiche consentono di ridurre in maniera marcata i tempi di lavorazione anche di leghe molto difficili da lavorare.



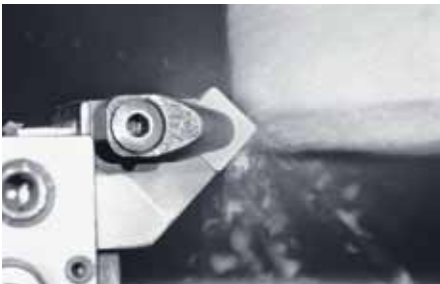


### IL SISTEMA S3

*Il sistema di fissaggio S3 è la nostra prima scelta nel caso di usura staffa e deformazione sede inserto. In tale complesso sono per esempio disponibili elementi di serraggio realizzati in metallo duro portainseriti in materiali speciali. Soprattutto nel caso di utilizzo di CBN si tratta di soluzioni che incrementano notevolmente il livello di sicurezza dei processi nonché la durata dello stesso portainseriti.*

## UTENSILI PER TORNITURA

I nostri utensili, cartucce e sistemi si cambio rapido per tornitura interna ed esterna, consentono di far fronte ai compiti di tornitura più diversi in maniera estremamente produttiva, oltre che con processi ottimali e vantaggiosi in termini di costi.



### Portainseri

I portainseri standard e speciali sono specificamente concepiti per lavorazioni ad elevata efficienza con procedure sicure nell'utilizzo di ceramica, CBN e cermet. Il loro campo di utilizzo spazia dalla sgrossatura pesante a lavorazioni medie fino alla finitura e superfinitura. L'assortimento di geometrie è di sicuro il più vasto nel settore.



### Bareni

Come negli utensili per esterni, nostri bareni sono studiati per garantire un'elevata stabilità in presenza di vibrazioni e un'asportazione truciolo ottimale. Lunghezze standard e speciali, diametri diversi e una grande varietà di geometrie permettono procedure sicure e prestazioni elevate nei processi di tornitura interna.



### Cartucce

Le nostre cartucce sono concepite nel rispetto degli standard ISO. Sono regolabili in senso assiale e radiale e si prestano ad una nutrita schiera di utilizzi per lavorazioni interne ed esterne.



### Utensili a cambio rapido

Una lavorazione di precisione del pezzo esige sistemi di utensili in grado di adempiere a requisiti severi, in particolar modo nelle manovre di cambio utensile. Onde soddisfare le conseguenti esigenze in termini di precisione durante le operazioni di sostituzione, oltre che requisiti di maneggevolezza e stabilità, le nostre unità a cambio rapido vengono prodotte in svariate geometrie a livello standard e speciale.



## UTENSILI **SPECIALI**

Quando si tratta di ottimizzare i tempi di processo nella produzione in serie e di massa e di innalzare la produttività, possiamo vantare una soluzione particolarmente vantaggiosa in termini economici: il ricorso a utensili speciali.



Dai corpi con geometrie speciali ai portautensili personalizzati, siamo in grado di progettare ogni cosa, approntando in tempi rapidi anche gli utensili particolari più complessi, senza venir meno al nostro primo principio: una qualità di eccellenza.

*Il modo semplice e veloce per avere il vostro utensile speciale è  
inviarci una mail, all'indirizzo: [solutionteam@ceramtec.de](mailto:solutionteam@ceramtec.de)*

**CeramTec**  
THE CERAMIC EXPERTS



## UTENSILI PER TORNITURA DEL DURO

Ci concentriamo in modo particolare sulla realizzazione di ingranaggi, componentistica per attuatori e cuscinetti, per produzione di pezzi unici, in serie e su misura. Offriamo inoltre una vasta scelta di materiali in CBN per tornitura del duro sulle lavorazioni di superfinitura in sostituzione della rettifica. In qualità di fornitore di sistemi completi, approntiamo specifici portautensili, in versione standard o speciale. La nostra gamma di materiali da taglio comprende un'ampia scelta di inserti rivestiti e non in CBN con prestazioni elevate e applicazioni su tagli da continuo a fortemente interrotto di pezzi temprati fino a una durezza di circa 63 HRC.



### CBN integrale per la tornitura del duro

Gli inserti integrali in CBN hanno una notevole serie di vantaggi per diversi tipi di lavorazioni:

- Nessuna limitazione di profondità di passata dovuta alla lunghezza dell'angolo riportato e quindi una distribuzione ottimale del taglio stesso con una marcata riduzione del numero di passate
- Elevate velocità di taglio: il problema del distacco della puntina non c'è più.
- Lavorazioni in tirata con superfici di qualità eccellente e, al tempo stesso, valori di avanzamento elevati
- Lavorazione a sfacciatura: valori di asportazione massimi e superfici prive di svergolamenti, in una sola fase di lavoro
- Affidabilità nei passaggi duro-tenero



### VANTAGGI

#### Tornitura dura con CBN CeramTec

- Finiture superficiali eccellenti
- Maggior sicurezza di processo
- Flussi di processo ridotti
- Elevata precisione delle forme e delle misure
- Massima flessibilità del processo
- Materiali con transizioni duro-tenero
- Tagli continui e interrotti
- Nuove strategie di lavorazione con costi ottimizzati
- Inserti integrali e con angoli riportati

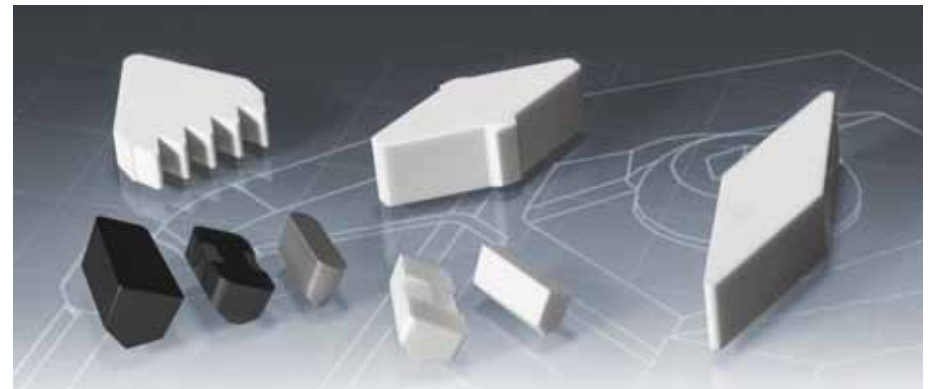


## UTENSILI PER **TRONCATURA**

I sistemi per troncatura CeramTec consentono, oltre alla lavorazione interna ed esterna, quella radiale e assiale anche il movimento laterale. A tal fine sono disponibili numerosi materiali ceramici in CBN e in Cermet.

Per la troncatura e l'esecuzione di profili, offriamo inoltre un'ampia gamma di utensili standard e appositamente studiati anche per i profili di cinghie trapezoidali e Poly-V. Il design dei nostri inserti speciali per troncatura con controllo della forma e quello dei portainseriti nasce nel nostro reparto engineering, che si avvale della collaborazione del CeramTec Solution Team. Gli inserti e relativi portainseriti vengono poi realizzati direttamente da noi.

Il nostro sistema RAG (Radial-Axial-Grooving) ha i suoi punti di forza nella troncatura con annesso il movimento laterale: la struttura brevettata a doppio fissaggio dell'inserto crea una grande stabilità e di conseguenza consente valori di taglio elevati anche in senso laterale, uniti ad un massimo livello di sicurezza del processo.





## FRESATURA

La nostra gamma si compone di sistemi di fresatura appositamente concepiti per ogni tipo di lavorazione e per situazioni più diverse fra di loro. I nostri utensili di fresatura presentano geometrie a taglio positivo o negativo, con fissaggio a cuneo o vite a testa svasata, per una fresatura dalle prestazioni produttive elevate e sicure.



### Fresatura a spianare

I nostri sistemi di fresatura sono stati specificatamente concepiti per elevate velocità di avanzamento. A seconda del tipo di fresa, è possibile portare a termine in maniera ottimale lavori di sgrossatura e di finitura, nonché operazioni di superfinitura. Il nostro vasto assortimento di materiali in ceramica, CBN e Cermet assicura soluzioni economiche per diversi materiali in ambito di fresatura. Per la fresatura a spianare con forze assiali ridotte, offriamo sistemi di taglio estremamente positivi.

### Fresatura a spallamento e fresatura di scanalatura

Nella fresatura a spallamento retto e in quella di scanalatura, i nostri sistemi garantiscono prestazioni sorprendenti. Valori elevati di avanzamento per dente e un buon volume di asportazione trucioli, insieme a forze di taglio moderate. Grazie anche alla grande varietà di materiali e geometrie, si ottiene un sistema affidabile e robusto che risulta ideale per una ampia fascia di applicazioni.

### Fresatura ad alto avanzamento e ad elica

Il sistema per fresatura BFL consente valori massimi di avanzamento per dente combinato a velocità di taglio elevate. Utilizzando inserti positivi con angoli di attacco molto aperti essa ha tutte le proprie qualità high feed. La geometria di taglio concepita, consente inoltre una lavorazione di scavatura e di alesatura con il sistema HELIX al altissime prestazioni.

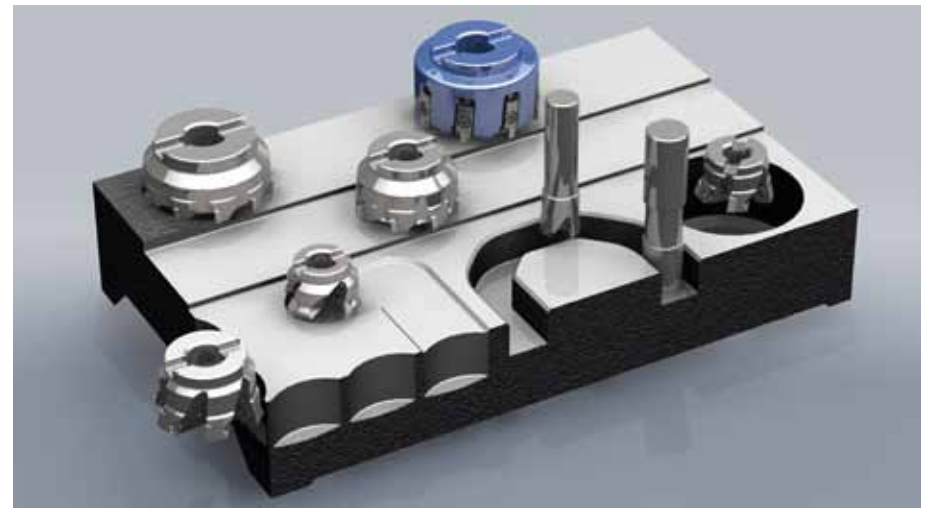
### Collaborazioni con produttori di macchine utensili e utilizzatori finali

Il nostro **CeramTec Solution Team** è di supporto in progetti di primo equipaggiamento, mettendo a disposizione tutto il suo vasto know-how. La progettazione si svolge direttamente in loco sia presso il produttore di macchine che presso il cliente.

### Utensili speciali ed engineering

Fresature speciali esigono soluzioni altrettanto speciali. A tal fine, il nostro **CeramTec Solution Team** è sempre a vostra disposizione. Che si tratti di lavorazioni con frese standard o frese speciali, i nostri esperti forniscono progettazioni professionali per le quali studiano applicazioni economicamente efficaci. Gli utensili per fresatura sono esclusivamente di nostra propria e tempestiva produzione.

Per contattarci velocemente e in maniera semplice, basta inviare un'e-mail, all'indirizzo: [solutionteam@ceramtec.de](mailto:solutionteam@ceramtec.de)





## UTENSILI PER **ALESATURA**

Per i processi di alesatura offriamo soluzioni di utensileria sorprendenti, efficienti e flessibili: i nostri sistemi di alesatura sono infatti equipaggiati con sedi fisse per inserti o cartucce a seconda della fattispecie di utilizzo e delle esigenze. A garantire la massima efficienza economica dei nostri utensili, è la presenza di un numero ottimale di sedi inserto. Quanto al tipo di attacco utensile offriamo sistemi per tutti quelli attualmente in uso.

Grazie all'impiego dei nostri sistemi di alesatura, abbinato all'utilizzo dei corretti gradi di inserti, la lavorazione di fori di componenti in ghisa entra in una dimensione prestazionale inedita. Tali strumenti consentono infatti di raggiungere in tutta sicurezza valori di velocità taglio di  $v_c > 1000$  m/min e avanzamenti di  $> 0,14$  mm/dente con operazioni di foratura che vengono quindi effettuate con la massima efficienza economica. Altri vantaggi sono infine costituiti dalle ridotte tolleranze dimensionali e di forma, sempre rispettate dai nostri baren, preservando al tempo stesso la sicurezza del processo.





SCOPRITE UNA VASTA GAMMA DI SOLUZIONI

**CeramTec GmbH**

Specialty Applications  
Utensili SPK  
Hauptstrasse 56  
73061 Ebersbach/Fils  
Germania  
Telefono +49 7163 166-239  
Fax +49 7163 166-388  
solutionteam@ceramtec.de

[www.spk-tools.de](http://www.spk-tools.de)  
[www.ceramtec.de](http://www.ceramtec.de)

**CeramTec**  
THE CERAMIC EXPERTS