SELECTION

HardCut

Tornitura di materiali duri con inserti indexabili in PCBN

CERATIZIT è un gruppo ad elevata tecnologia ingegneristica specializzato in utensili da taglio e soluzioni con utilizzo di materiali duri.

Tooling a Sustainable Future

www.ceratizit.com

CERATIZIT GROUP

Benvenuto!

Ordinare in modo semplice e senza burocrazia

Il vostro Customer Service Center

Numero verde telefono
Italia: 800 967773

Numero verde fax
Italia: 800 967775

E-Mail
info.italia@ceratizit.com

Non potrebbe essere più facile

Gli ordini tramite lo shop online

https://cuttingtools.ceratizit.com

Consulenza e ottimizzazione dei processi in loco

Il vostro Funzionario Tecnico Commerciale

Il vostro codice cliente

Tooling a Sustainable Future

CERATIZIT: I vostri specialisti per utensili ad asportazione truciolo e soluzioni in metallo duro

State cercando un partner affidabile per tutti gli aspetti dei vostri utensili e dei processi ad asportazione truciolo?

Oltre a fornirvi utensili, CERATIZIT mette a vostra disposizione approfondite competenze settoriali e la sua esperienza decennale nel campo dell'asportazione truciolo.

Anche per chi è sensibile alla sostenibilità ambientale e alla riduzione delle emissioni clima-alteranti il nostro gruppo rappresenta un partner consapevole con una strategia e un obiettivo concreto. Questo è parte integrante della nostra visione: diventare il numero 1 nel settore in termini di sostenibilità.

Da oltre 100 anni CERATIZIT è pioniere nel campo delle soluzioni sofisticate in metallo duro di prodotti per l'asportazione truciolo e l'antiusura. In questo modo possiamo garantire ai nostri clienti la massima qualità e l'accesso alle più recenti innovazioni nel campo del metallo duro – tutta la competenza in materia di utensili ad asportazione truciolo da un unico fornitore.

30 sedi produttive

80 Paesi in cui siamo attivi

1 000 brevetti e modelli di utilità

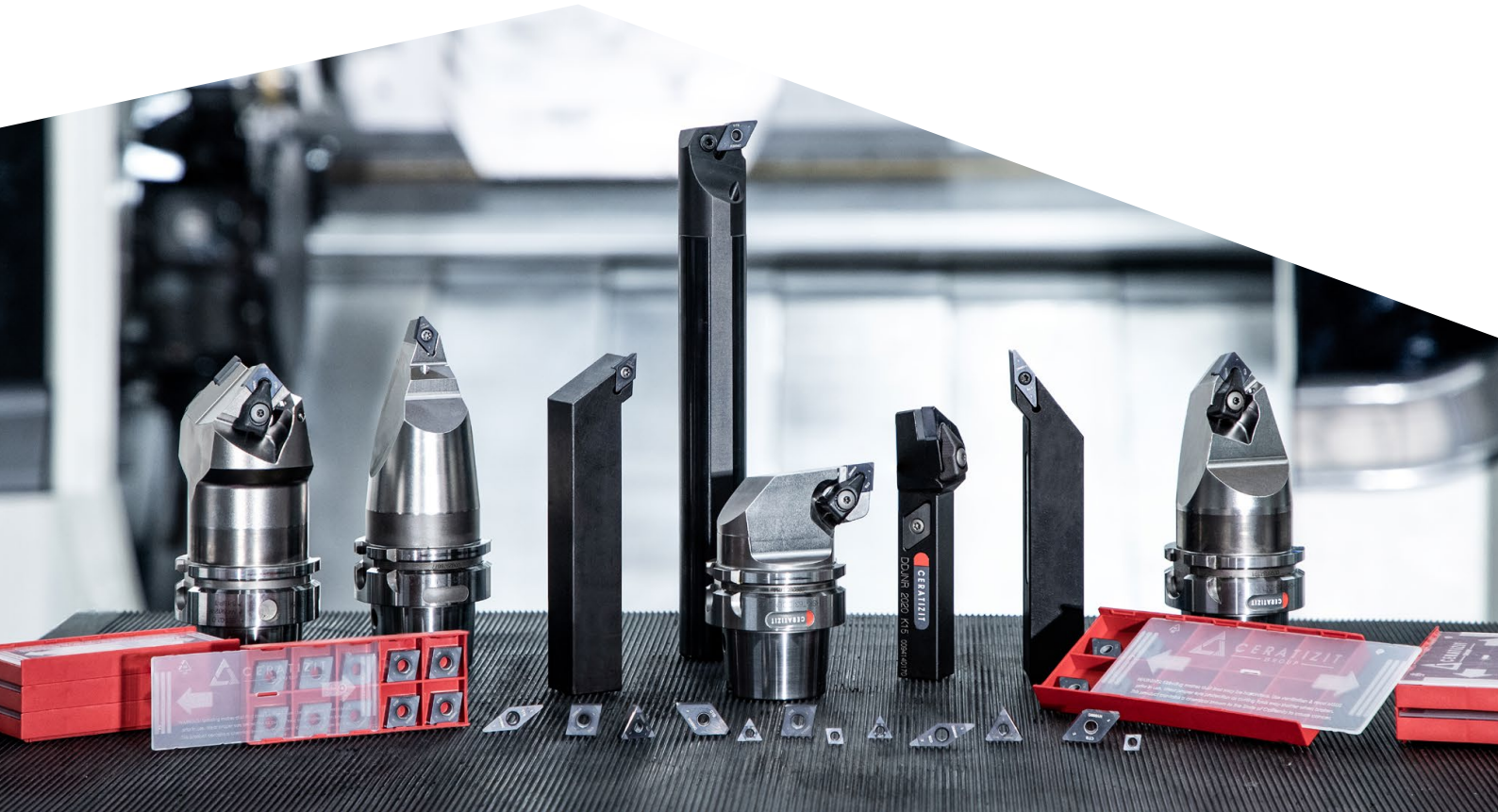
Premessa

Gentili clienti,

I materiali da taglio ultraduri consentono la lavorazione ad asportazione truciolo di materiali ferrosi temprati (durezza >55 HRC) con tagliente geometricamente definito. All'estremità superiore della scala di durezza dei materiali troviamo il diamante policristallino e il nitruro di boro cubico, che di frequente costituisce la prima scelta nella lavorazione dei materiali duri. In qualità di partner per le soluzioni di asportazione truciolo ad alte prestazioni che garantiscono la massima durata e un'ottimale sicurezza di processo, offriamo un ampio assortimento di materiali da taglio PCBN. Scoprite nei dettagli il nostro portafoglio di inserti PCBN. Ottenete informazioni nella nostra Selection sulla lavorazione di materiali duri e sugli inserti PCBN che vengono usati in questo campo. Approfittate dei nostri consigli applicativi e, in base ai nostri suggerimenti, fatevi un'idea dei nostri materiali da taglio PCBN per ottimizzare il vostro processo.

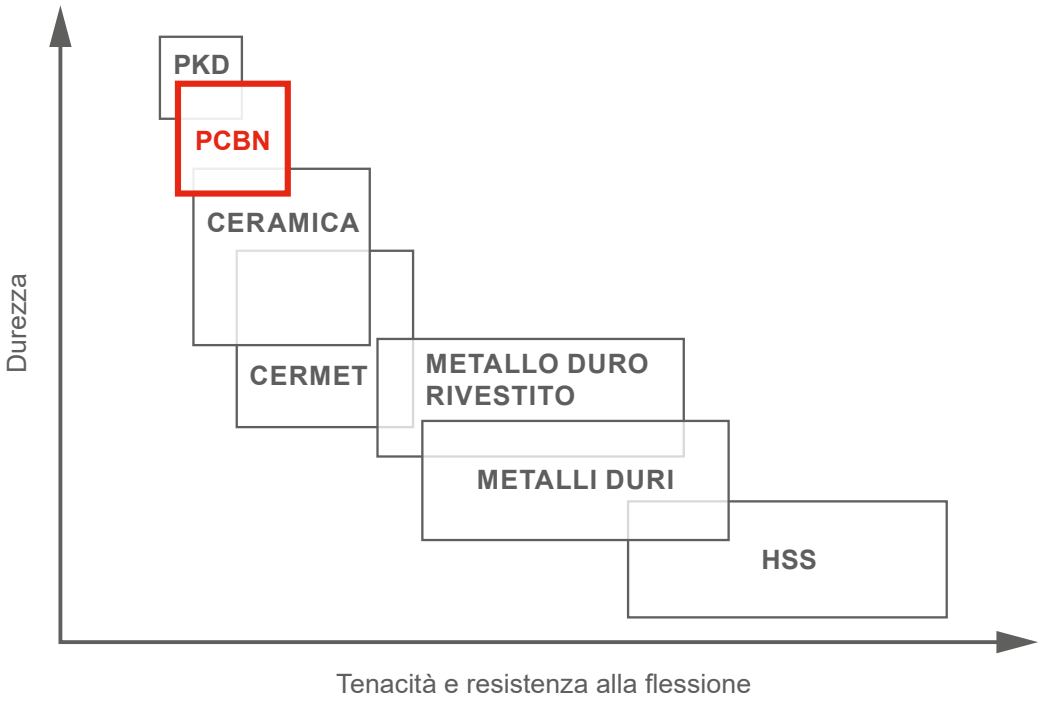
Avete domande? I nostri specialisti della lavorazione di materiali duri sono a vostra disposizione per una consulenza di qualità.

Il team CERATIZIT



Materiali per utensili da taglio: confronto durezza

Il PCBN è uno dei materiali più duri che esista. Oltre a numerose altre proprietà straordinarie, è proprio questa durezza che lo rende ideale per la lavorazione di componenti duri e abrasivi. Il PCBN è caratterizzato da una maggiore stabilità chimica e termica rispetto al diamante, che reagisce con il ferro e vanta un limite massimo di resistenza al calore di circa 700°C (1300°F). Il PCBN è resistente a temperature fino a 1000°C (1800°F) e di conseguenza si adatta perfettamente alle elevate temperature presenti nella tornitura di materiali duri.



Indice

Introduzione

Toolfinder – Inserti 6+7
Toolfinder – Portainserti 8+9
Introduzione alla tornitura di materiali duri 10–18

Preparazione tagliente 19

Descrizione delle qualità 20

Scelta dell'inserto PCBN corretto 21

Gamma prodotti 22–45

Dati di taglio 46–49

Informazioni tecniche

Lavorazione a umido oppure a secco 50
Vantaggi della tornitura di materiali duri rispetto alla rettifica 50
Influenza sull'usura 51
Rivestimento 52
Qualità della superficie 53
Lavorazione con una passata o due passate 54
Sistema di denominazione ISO 56–61
Tipi d'usura 62
Misure in caso di problemi 63+64
Formule generali 65
Tabella comparativa delle durezze 66
Esempi di materiale 67–69

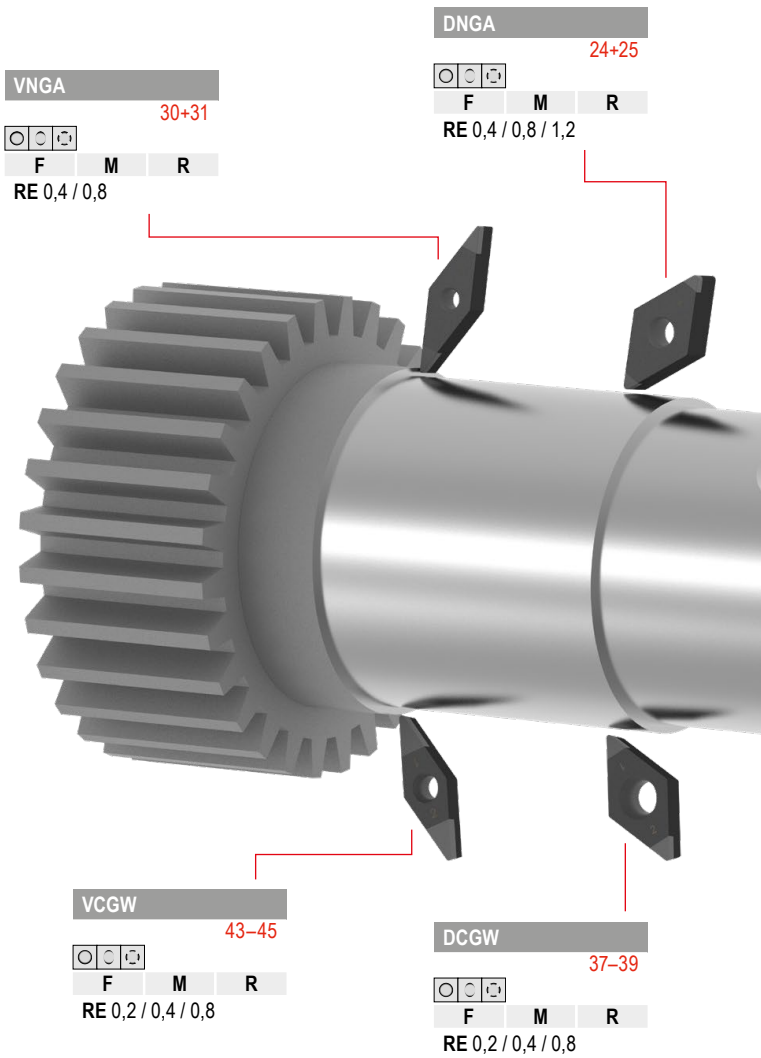
Project engineering 70–73

CERATIZIT \ Performance

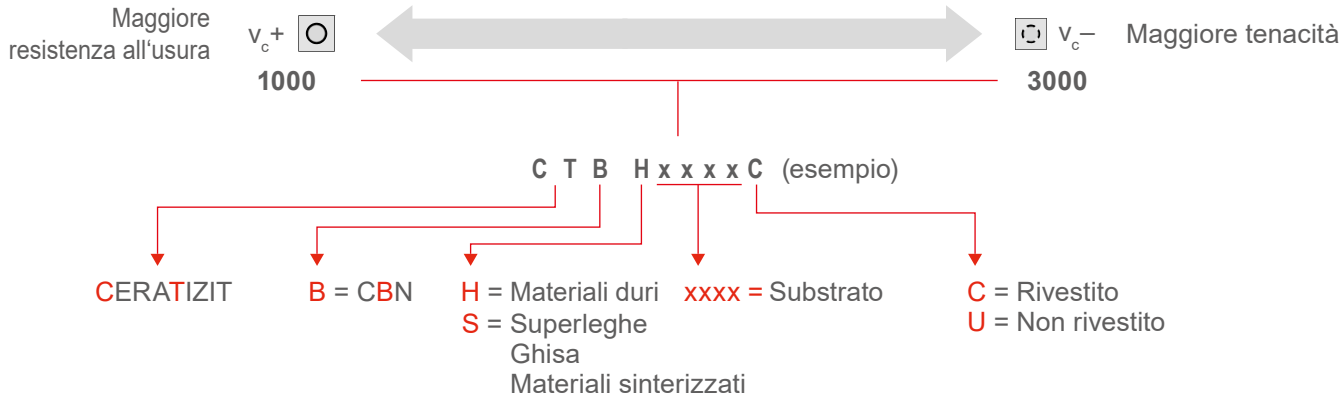
Utensili di qualità premium per la massima performance.

Gli utensili di qualità premium della linea prodotti **CERATIZIT Performance** sono stati sviluppati per applicazioni speciali e sono caratterizzati da eccellenti prestazioni.
Se nella vostra produzione avete massime esigenze in termini di prestazione e desiderate ottenere ottimi risultati, vi consigliamo gli utensili premium di questa linea prodotti.

Toolfinder – Inserti

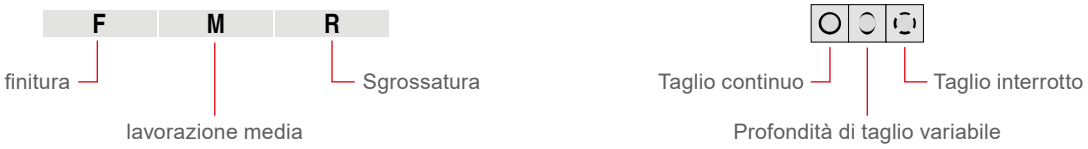


PCBN – Sistema di denominazione CERATIZIT

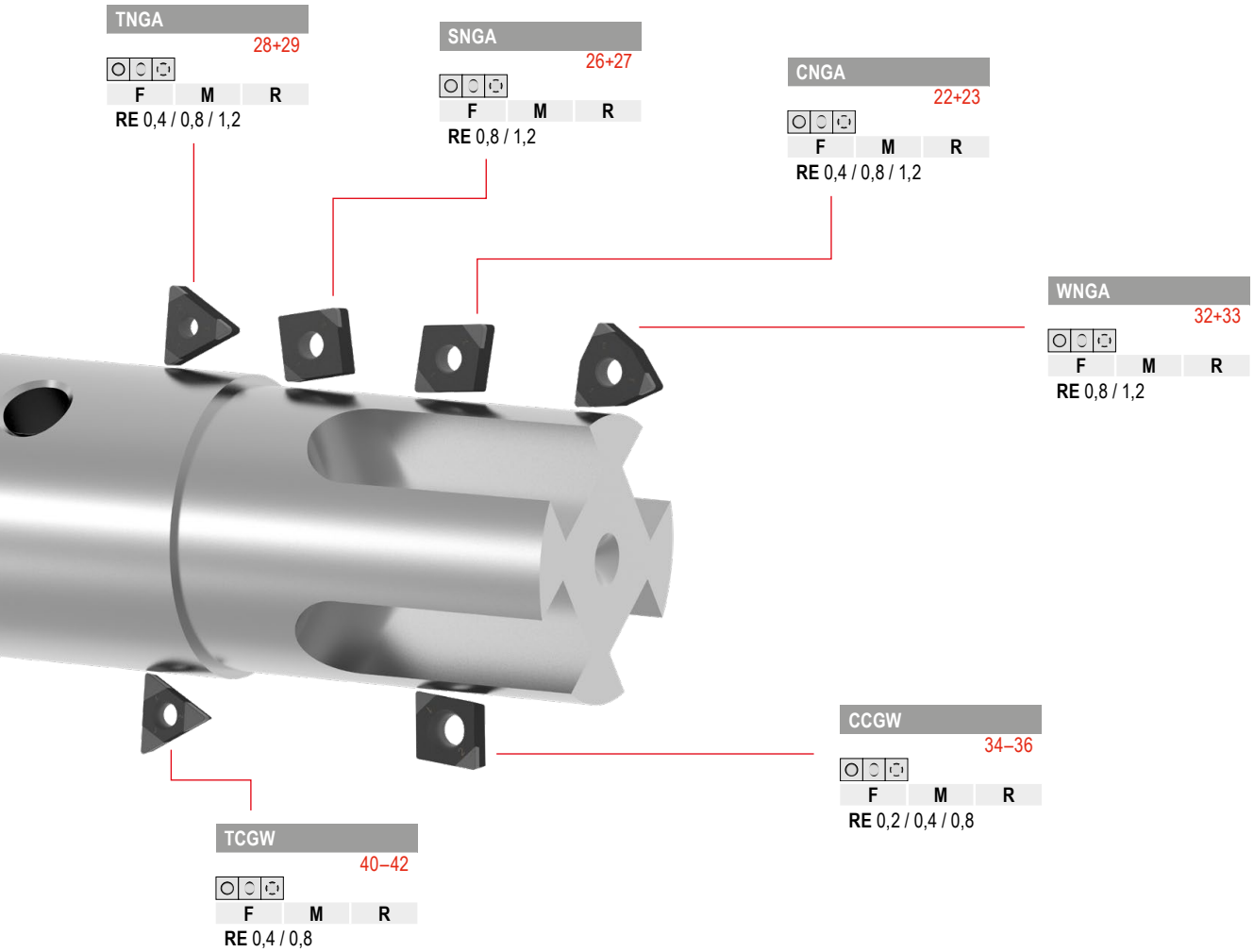


Legenda

CTBH2000C *Gradi PCBN*

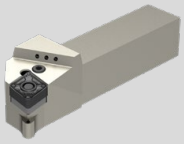
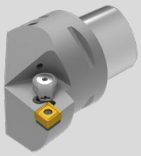


Per una panoramica dettagliata dei gradi disponibili vedere → **pagina 20**

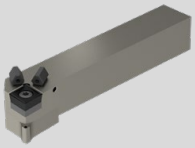


Toolfinder – Portainserti

Portainserti e bareni per inserti negativi
sono disponibili nel **catalogo principale 2024 – Capitolo 9, Utensili di tornitura** alle seguenti pagine:

Geometria	 Portainserti	Bareni	HSK-T	 PSC
CN..	→ 09 | 18–21	→ 09 | 24+25	→ 09 | 22+25	→ 09 | 23
DN..	→ 09 | 31–34	→ 09 | 41+42	→ 09 | 34–36+42	→ 09 | 37–40
SN..	→ 09 | 47–53	→ 09 | 54	→ 09 | 53	
TN..	→ 09 | 58–60	→ 09 | 61		
VN..	→ 09 | 64		→ 09 | 65	→ 09 | 65+66
WN..	→ 09 | 71+72	→ 09 | 74+75	→ 09 | 73+75	→ 09 | 73

Portainserti e bareni per inserti positivi
sono disponibili nel **catalogo principale 2024 – Capitolo 9, Utensili di tornitura** alle seguenti pagine:

Geometria	 Portainserti	Bareni	HSK-T	PSC
CC..	→ 09 | 85–91	→ 09 | 94–98	→ 09 | 92+98	→ 09 | 93
DC..	→ 09 | 109–115	→ 09 | 119–123	→ 09 | 116+123	→ 09 | 117+118
TC..	→ 09 | 148–151	→ 09 | 152		
VC..	→ 09 | 160–168	→ 09 | 172–174	→ 09 | 168–170+174	→ 09 | 170+171

Toolfinder – Portainserti

Testine intercambiabili e supporti di tornitura per inserti negativi
sono disponibili nel **catalogo principale 2024 – Capitolo 9, Utensili di tornitura** alle seguenti pagine:

Geometria	Testine intercambiabili	Supporto 0°	Supporto 90°	cilindrico	HSK-T	PSC
CN..	→ 09 | 187	→ 09 | 185	→ 09 | 186	→ 09 | 183 antivibrante → 09 | 184	→ 09 | 180 antivibrante → 09 | 181 antivibrante → 09 | 182	→ 09 | 177 antivibrante → 09 | 178 antivibrante → 09 | 179
DN..	→ 09 | 187+188					
WN..	→ 09 | 188					

Testine intercambiabili e supporti di tornitura per inserti positivi
sono disponibili nel **catalogo principale 2024 – Capitolo 9, Utensili di tornitura** alle seguenti pagine:

Geometria	Testine intercambiabili	Supporto 0°	Supporto 90°	cilindrico	HSK-T	PSC
CC..	→ 09 | 189	→ 09 | 185	→ 09 | 186	→ 09 | 183 antivibrante → 09 | 184	→ 09 | 180 antivibrante → 09 | 181 antivibrante → 09 | 182	→ 09 | 177 antivibrante → 09 | 178 antivibrante → 09 | 179
DC..	→ 09 | 189+190					
VC..	→ 09 | 190+191					

Introduzione alla tornitura di materiali duri

Per materiali duri

Vengono lavorati materiali con una durezza fino a 67 HRC. Nel caso di acciai da cementazione la prelavorazione del materiale tenero (non ancora temprato) avviene usando inserti di metallo duro. Dopo il processo di indurimento (durezza dell'acciaio minimo 55 HRC) le deformazioni causate dalla tempra e le superfici di rotolamento vanno rifinite.

Grazie alla finitura con PCBN, è possibile ottenere un'elevata qualità della superficie (fino a R_a 0,2) e tolleranze strette. In questa maniera spesso si può tralasciare la rettifica.

Tornitura anziché rettifica

Caratteristiche e vantaggi

- Non è necessaria la rettifica
- Tempo di ciclo ridotto
- Varie fasi di lavorazione possono essere realizzate con un solo utensile:
  tornitura longitudinale e tornitura trasversale, lavorazione esterna ed interna in un unico piazzamento
- Sgrossatura e finitura in un unico processo
- Senza l'utilizzo del refrigerante

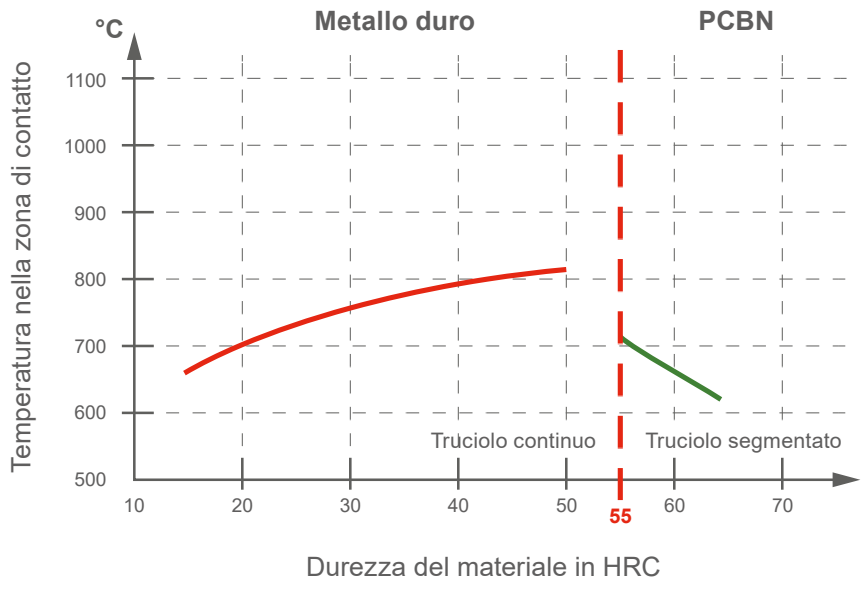
Il principio della tornitura di materiali duri

Formazione truciolo nella lavorazione dell'acciaio

Ammorbidire il truciolo mediante un'elevata velocità di taglio è fondamentale nella lavorazione dei materiali duri. A causa dell'energia generata dal processo di lavorazione (elevate temperature) può accadere che si stacchino dei trucioli asportati dall'acciaio temprato. Gli inserti in metallo duro sono caratterizzati da una resistenza alla flessione maggiore rispetto al PCBN e si prestano dunque meglio alla lavorazione di materiali teneri. A partire da una durezza di 50 HRC, nel processo di lavorazione risultano temperature talmente elevate, che l'usura degli inserti di metallo duro diventa eccessiva e quindi non più economica. Questo perché la resistenza al calore del metallo duro è insufficiente. Il PCBN vanta, invece, una durezza maggiore rispetto al metallo duro e può garantire un uso economico anche a temperature elevate.

Esempio:

Materiale:	100Cr6 (1.1645)
Avanzamento:	f = 0,1 mm/U
Velocità di taglio:	v_c = 120 m/min



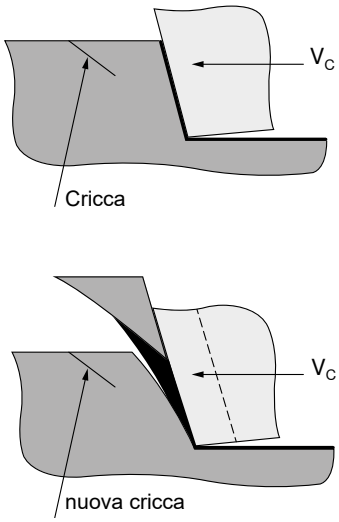
Lavorazione di materiali duri con PCBN a partire da 55 HRC

Fino a 50 HRC
Applicazione del metallo duro

A partire da 55 HRC
Applicazione di PCBN

Truciolo segmentato con spessore del truciolo h_m<0,02 mm

A causa del basso valore dello spessore medio del truciolo, h_m>0,02mm, il materiale (truciolo) viene tagliato verso l'alto, i singoli segmenti di truciolo rimangono attaccati formando così la tipica struttura dei trucioli segmentati.



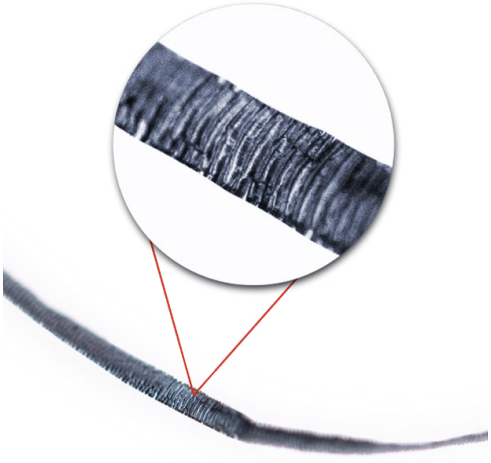
Materiale: 100Cr6 (60-62 HRC)
Spessore truciolo: h_m = 0,05 mm

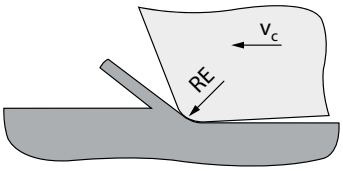
Cricca della superficie dell'acciaio

Il segmento del truciolo si stacca e risulta una nuova cricca
I segmenti del truciolo diventano un unico truciolo segmentato

Truciolo continuo con un basso valore dello spessore medio del truciolo h_m<0,02 mm

Il basso valore dello spessore medio del truciolo h_m<0,02 mm produce un truciolo che non si spezza perché è troppo fine ed elastico. Il truciolo defluisce attraverso il tagliente dell'utensile, non si rompe ma rimane un truciolo continuo.





Materiale: 100Cr6 (60-62 HRC)
Spessore truciolo: h_m = 0,005 mm

Consigli d'impiego

▲ La base per la lavorazione dei materiali duri è l'ammorbidimento del truciolo mediante alte velocità di taglio
→ Idealmente, il truciolo dovrebbe essere di colore rosso acceso.
Questo si vede dal colore grigio medio sul dorso raffreddato del truciolo.

Il truciolo asportato generato in caso di ottime condizioni è fragile e può essere polverizzato facilmente fra le dita.

CERATIZIT – Il concetto di successo del metallo duro

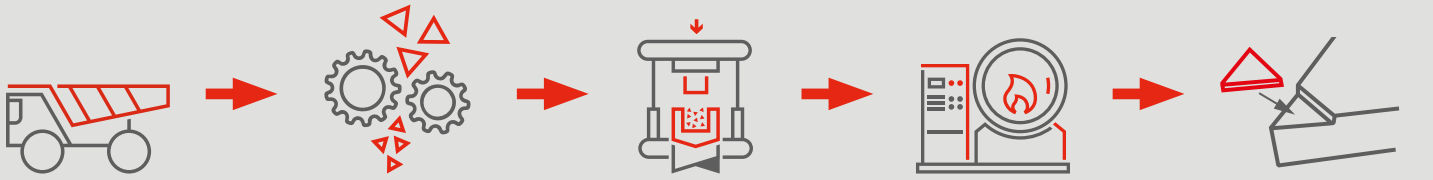
In molti settori e processi di produzione il metallo duro è ormai indispensabile. I prodotti complessi e i materiali moderni sollecitano sempre di più l'utensile e i materiali; inoltre, richiedono una lavorazione precisa.

I metalli duri sono materiali compositi costituiti da un materiale duro e un legante molto tenace. Sono particolarmente duri, resistenti all'usura e anche al calore. Il metallo duro viene usato nei casi in cui gli utensili o i componenti sono soggetti a elevata usura, come ad esempio nella lavorazione ad asportazione truciolo di materiali duri. I materiali compositi di metallo duro di CERATIZIT migliorano la qualità degli utensili e dei componenti, aumentano la loro durata, riducono i costi e garantiscono processi sicuri.

I metalli duri di CERATIZIT sono costituiti da un carburo di tungsteno particolarmente duro e un legante relativamente tenero, come il cobalto. I due materiali vengono miscelati in forma di polvere. CERATIZIT offre oltre cento qualità di metallo duro differenti in composizioni diverse.

Offriamo la soluzione ideale per ogni applicazione e settore.
CERATIZIT gestisce l'intera catena di processi della produzione: dalla preparazione della polvere alla formatura, alla sinterizzazione fino alla finitura e al trattamento delle superfici. Rettifichiamo, lucidiamo e sottoponiamo a elettroerosione (EDM) il grezzo dotandolo successivamente di innovativi rivestimenti antiusura. Questi conferiscono al prodotto le caratteristiche richieste per l'applicazione tecnica.

Per trasformare la miscela di polvere in un grezzo di metallo duro, occorre prima pressare la polvere. Questo grezzo può già essere lavorato ad asportazione truciolo. Ma solo a seguito della sinterizzazione a temperature tra 1.300 e 1.500 gradi Celsius e una pressione fino a 100 bar, si ottiene un materiale da taglio omogeneo e denso.



Estrazione del materiale

- Estrazione di cobalto e tungsteno a livello mondiale con partner commerciali selezionati per un approvvigionamento responsabile delle materie prime

Preparazione e miscelazione delle polveri

- Produzione della polvere e dei gradi

Pre-formatura / pressatura

- Diverse tecnologie di formatura disponibili (estrusione, pressatura diretta, pressatura isostatica, pre-formatura manuale)

Sinterizzazione

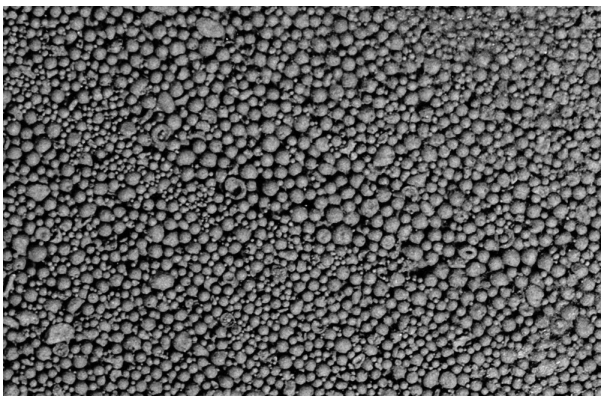
- Vari decenni di esperienza nel calcolo esatto della riduzione del volume dovuto alla sinterizzazione, assicurano un'elevata qualità del prodotto finale

Brasatura

- L'unione del grezzo e dell'inserto. Durante la brasatura in vuoto e attraverso la composizione particolare del brasante si crea un legame solido.

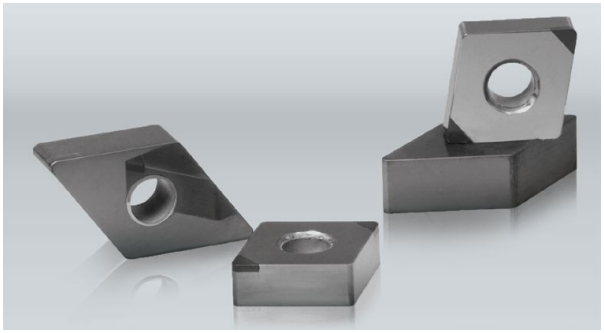
Metallo duro: materiale composito con caratteristiche preziose

Il contenuto di legante e la dimensione della grana del carburo di tungsteno hanno un impatto sulle caratteristiche del metallo duro. La rispettiva composizione determina la durezza e la resistenza alla flessione e alla rottura del materiale da taglio. La grana di carburo di tungsteno ha una dimensione media da un mezzo a 20 micron (µm). Il legante metallico cobalto che è più morbido rispetto al metallo duro riempie gli spazi intermedi.



Da un lato, per poter soddisfare i criteri in termini di tenacità, il contenuto di cobalto può arrivare fino al 30 %. Dall'altro, il contenuto di cobalto viene ridotto a una quota minima e la grana a una dimensione ultrafine (ad esempio a 0,3 µm) allo scopo di garantire la massima resistenza all'usura.

Specialmente per il settore dell'asportazione truciolo e antiusura, CERATIZIT offre una soluzione su misura per tutte le vostre applicazioni.



Rettifica

- Dopo la rettifica della periferia e la smussatura l'inserto è pronto per l'uso.

Rivestimento

- Rivestimento mediante il processo PVD: metalli come il titanio e l'alluminio vengono riscaldati sottovuoto. Sotto forma di vapore e grazie alla tensione elettrica aderiscono alla superficie dell'inserto.

Controllo della qualità

- Si effettuano severi controlli di qualità a cura di professionisti esperti su tutti i prodotti.

Consegna / spedizione

- Magazzino totalmente automatizzato grazie al quale la merce è pronta per la spedizione in pochissimo tempo.

Riciclo

- Organizziamo l'intero processo per voi e vi mettiamo a disposizione anche dei contenitori di raccolta gratuiti.

PCBN – Produzione di pezzi grezzi circolari

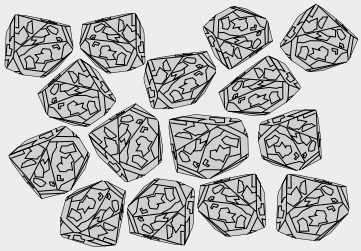
Pirolisi

Composti di boro e alogeni in reazione catalitica

Nitruro di boro con reticolo esagonale

PCBN – Sintesi

Pressione: 5 – 9 GPa
Temperatura: 1600 – 2100°C



Grit di nitruro di boro con reticolo cubico a corpo centrato

Elevata resistenza al calore

Durezza a 800°C paragonabile alla durezza di metallo duro a temperatura ambiente

PCBN – Produzione di inserti

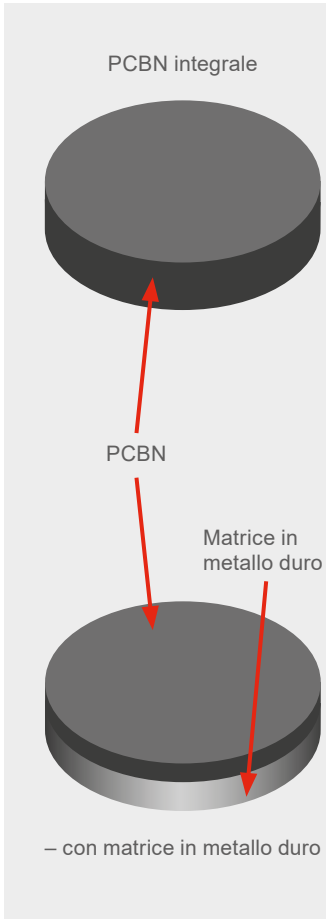
Disco

Ø 40 - 100 mm

Formatura degli inserti

Taglio laser o elettroerosione a filo

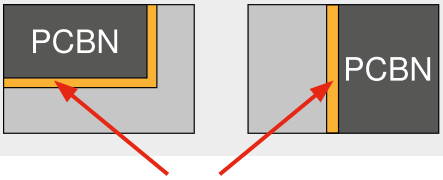
Brasatura



– con matrice in metallo duro

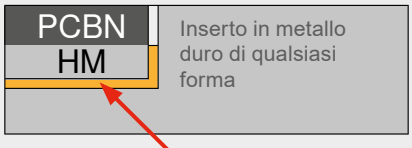
CNGN 1204...

Brasatura
sottovuoto



Temperatura di brasatura: ca. 900°C

Brasatura
sotto pressione atmosferica



Temperatura di brasatura: ca. 750°C

Pressatura a caldo
dei grani di PCBN

Legante
- ceramico (TiC, TiN, TiCN, Al_2O_3)
- metallico (WC-Co-Ni)

Pressione: ca. 5 GPa
Temperatura: >1000°C

Matrice
Matrice in metallo duro di basso spessore

Dischi PCBN

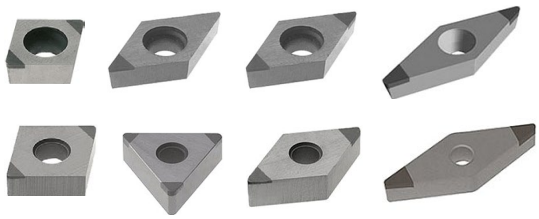
Caratteristiche di PCBN

- Materiale più duro dopo il diamante (4.700 N/mm²)
- Elevata resistenza all'usura (usura abrasiva)
- Elevata resistenza all'ossidazione fino a 1.250°C
  → quindi particolarmente idoneo per la lavorazione ad asportazione truciolo di leghe di ferro
- Elevata resistenza alla pressione, ma bassa resistenza alla trazione
- Buona conducibilità termica

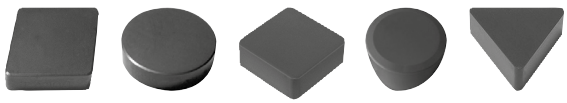
Rettifica, smussatura, onatura
(eventualmente aggiungere rivestimento)

Prodotto finale
Inserto pronto all'uso

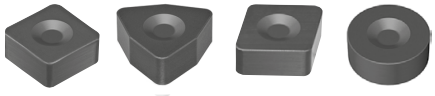
Inserti con riporto in PCBN



Inserti in PCBN integrale



Inserti integrali PCBN con cavità per serraggio C-Clamp



Inserti integrali PCBN con foro

Requisiti relativi alla macchina, al montaggio e al pezzo

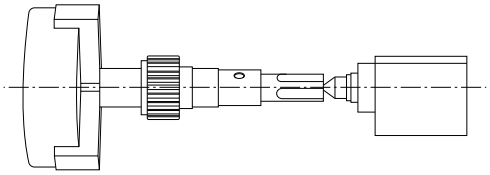
Macchina stabile

- Macchina robusta, idealmente una macchina specifica per la tornitura di materiali duri
- Le sollecitazioni elevate possono determinare un'instabilità di processo nelle macchine poco stabili

Guide senza gioco

- Concentricità del mandrino <0,7 µm
- Ripetibilità degli assi <0,8 µm
- Cuscinetti idrostatici
- Buono stato di manutenzione della macchina
- Guide con gioco possono causare la rottura incontrollata dell'inserto e una scarsa precisione dimensionale del pezzo

Lunetta e contropunta



- Indispensabile per pezzi lunghi o pezzi con pareti sottili
- Quando non viene raggiunta la qualità della superficie richiesta

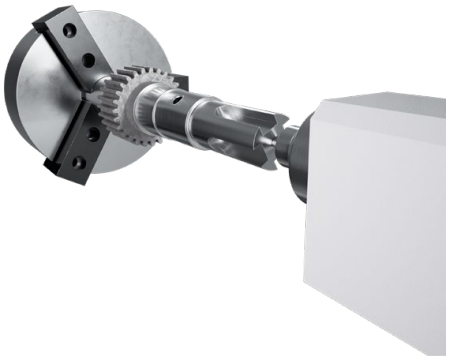
Collegamento utensile

- Collegamento utensile stabile, evitare sporgenze inutili
- Scegliere il raggio di punta più grande possibile
- Serraggio dell'utensile con una sporgenza ridotta al minimo

Vibrazioni della macchina

- Base stabile della macchina
- Prevenzione delle vibrazioni di altre macchine
- È preferibile posizionare la macchina su un basamento stabile

Staffaggio e pezzo da lavorare



Montaggio

Pezzi bloccati da un solo lato

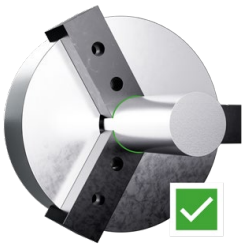
- ▲ Serraggio del pezzo con una sporgenza ridotta al minimo, rispettare un rapporto lunghezza / diametro di ca. 2:1
- ▲ Può comportare vibrazioni durante il processo di lavorazione

Pezzi lunghi con pareti sottili

- ▲ Sostenere i pezzi mediante la lunetta e la contropunta
- ▲ Per prevenire le vibrazioni nel processo

Griffe tenere per mandrini autocentranti

- ▲ Serraggio con accoppiamento geometrico del pezzo, soprattutto di pezzi con pareti sottili
- ▲ Processo di produzione più stabile



Pezzo: prelavorazione e lavorazione di materiale tenero

Formazione di bave

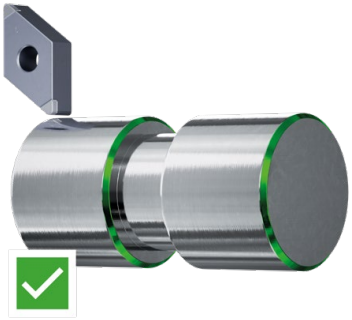
- ▲ Rottura incontrollata dell'utensile durante la lavorazione di materiali duri

Definire tolleranze strette per la prelavorazione

- ▲ Consente la definizione più precisa della durata dell'utensile nella lavorazione di materiali duri

Smussi e raggi

- ▲ Garantiscono un ingresso e un'uscita agevole dell'utensile



Spigoli vivi

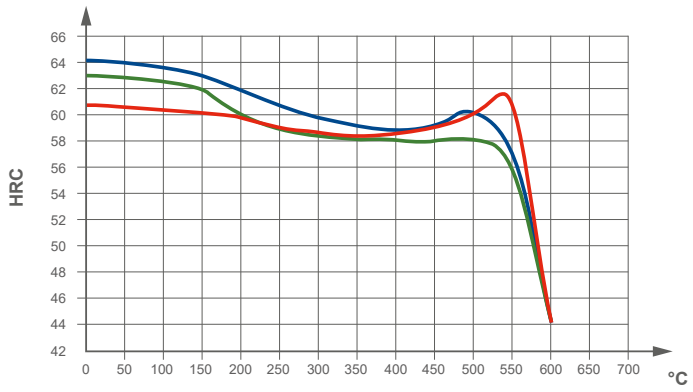
- ▲ Comporta scheggiature dei taglienti e del pezzo

Influenza del materiale nell'ambito della lavorazione di materiale duro

Lavorazione di materiali duri con PCBN

Durante la lavorazione ad asportazione truciolo di acciaio temprato si parla in generale di "lavorazione di materiali duri". Questo tipo di lavorazione è caratterizzato dalla lavorazione a caldo autoindotta. Nella zona in cui si stacca il truciolo è necessaria una temperatura da ca. 550 fino a 750°C. Tale temperatura si raggiunge attraverso la trasformazione dell'energia disponibile in calore. L'energia è disponibile sotto forma di velocità di taglio v_c, avanzamento f, profondità di taglio a_p e di preparazione del filo tagliente F-M-R. In genere non è necessaria la refrigerazione. Qui sotto vi mostriamo tre immagini del materiale rinvenuto. Si vede la durezza che diminuisce in funzione dell'aumento della temperatura, ma risultano delle differenze enormi. Per la lavorazione ad asportazione truciolo con le nostre qualità PCBN la durezza ideale nella zona di distaccamento del truciolo è compresa tra 40 e 45 HRC. Ciò significa che le varie temperature di lavorazione devono rientrare nell'intervallo tra 550 e 750°C.

Grafico del processo di rinvenimento 1.2379 (X155CrVMo 12 - 1)



Temperature durante il processo di rinvenimento:

- a 980°C
- a 1020°C
- a 1050°C

Grafico del processo di rinvenimento 1.7131 (16MnCr5)

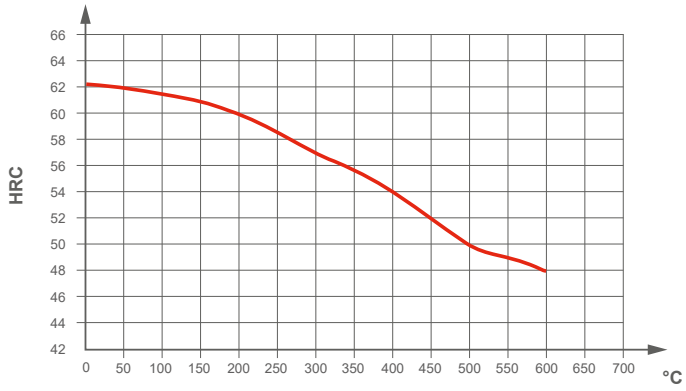
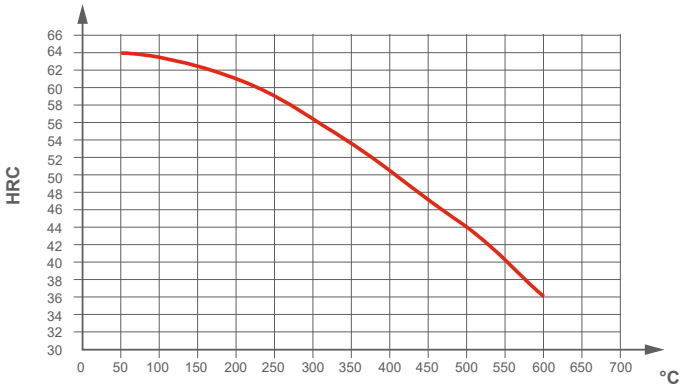


Grafico del processo di rinvenimento 1.3505 (100Cr6)



A circa 600°C l'acciaio 1.2379 ha ancora una durezza di ca. 58 HRC, l'acciaio 1.7131 di ca. 48 HRC e l'acciaio 1.3505 raggiunge solo 36 HRC circa. La durezza originaria in tutti i casi è di ca. 62 HRC.

Preparazione tagliente

La stabilità di un tagliente aumenta con l'angolo e la larghezza dello smusso. Di conseguenza però aumentano le forze di taglio e di seguito anche la temperatura durante il processo. Uno smusso più grande distribuisce la forza di taglio su una superficie maggiore del tagliente.
Ciò aumenta la stabilità del tagliente consentendo maggiori avanzamenti. Se la massima priorità consiste nell'avere una stabilità del processo e una durata costante dell'utensile, è consigliabile scegliere uno smusso grande.

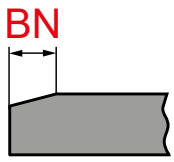
Dove la massima priorità invece è un'ottima qualità della superficie e una grande precisione dimensionale, è preferibile usare uno smusso piccolo. In questa maniera diminuiscono vibrazioni, forze di taglio e temperatura.
La tornitura di materiali duri consiste, nella maggior parte dei casi, in una lavorazione di finitura del pezzo. La preparazione del filo tagliente ottimale rappresenta un fattore decisivo per produrre componenti di elevata qualità e con una lunga durata in un processo sicuro.

Per gli inserti senza canalino formatruciolo, oltre alla preparazione del filo tagliente, è decisivo l'esecuzione della fase. Per questo motivo il sistema di denominazione è stato ampliato con il codice indicato di seguito, che si riferisce all'esecuzione della fase. I vari tipi e angoli sono rappresentati nella panoramica qui sotto.

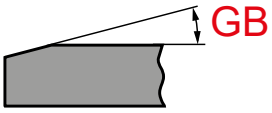
Sistema di denominazione della preparazione del filo tagliente CERATIZIT

Denominazione secondo ISO Esecuzione tagliente	CERATIZIT Esecuzione fase	Descrizione
SN (smussato e arrotondato)	014D	0,14 x 20°
EN (arrotondato)	Arrotondato	

Esecuzione fase **SN**



Larghezza dello smusso



Angolo smusso

Esecuzione tagliente **EN**

CODICE PER ANGOLO DI SMUSSO GB

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

Precisione e accuratezza della forma

Stabilità del processo, durata

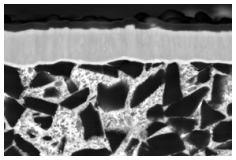
Esempi	Larghezza smusso [mm]	Angolo di smusso GB
CNGA 120408SN-009C	0,09	15°
DCGW 11T304SN-014D	0,14	20°

Descrizione delle qualità

Gradi PCBN

Caratteristiche

CTBH1000C

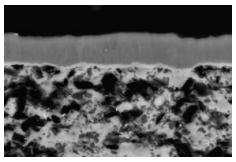


ISO | **H10**

Specifiche:
Composizione: Nitruro di boro cubico (PCBN) 70% | Legante ceramico | Dimensione grana: 3µm | Tipo di rivestimento: PVD TiN / TiAlN

Applicazione consigliata:
Qualità ad elevate prestazioni per la tornitura di materiali duri con taglio continuo o taglio leggermente interrotto. Particolarmente adatto per qualità di acciaio temprato con elevata usura

CTBH2000C

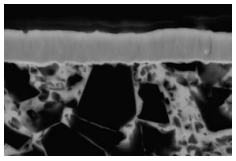


ISO | **H20**

Specifiche:
Composizione: Nitruro di boro cubico (PCBN) 40% | Legante ceramico | Dimensione grana: 1µm | Tipo di rivestimento: PVD TiN / TiAlN

Applicazione consigliata:
Eccellente qualità della superficie. Prima scelta per la lavorazione di materiali duri e teneri e della parte esterna. Perfetto per piccole serie e svariate applicazioni

CTBH3000C



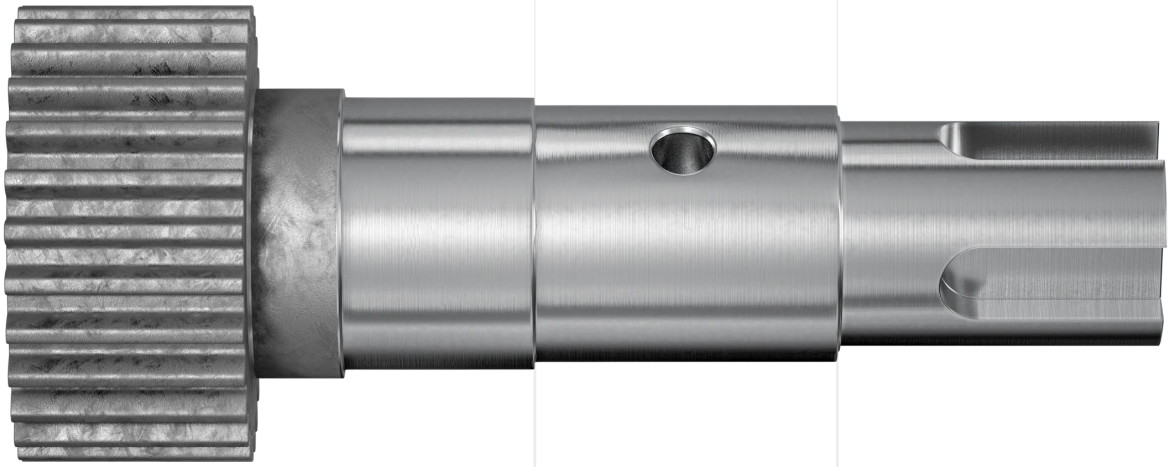
ISO | **H30**

Specifiche:
Composizione: Nitruro di boro cubico (PCBN) 65% | Legante ceramico | Dimensione grana: 2 - 3µm | Tipo di rivestimento: PVD TiN / TiAlN

Applicazione consigliata:
Particolarmente adatta per taglio leggermente o fortemente interrotto. Idoneo anche per condizioni di lavorazione sfavorevoli come ad esempio vibrazioni.

Scelta dell’inserto PCBN corretto

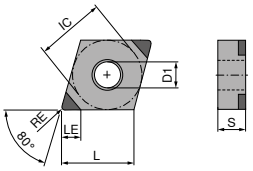
Tipo di taglio / Lavorazione	Taglio interrotto	Taglio continuo fino a taglio leggermente interrotto	Taglio leggermente interrotto fino a taglio fortemente interrotto
Finitura	CTBH1000C **F** EN arrotondato	CTBH2000C **F** EN arrotondato	CTBH3000C **F** 0,14mm x 20°
Lavorazione media	CTBH1000C **M** 0,09mm x 15°	CTBH2000C **M** 0,09mm x 15°	CTBH3000C **M** 0,18mm x 25°
Sgrossatura	CTBH1000C **R** 0,14mm x 20°	CTBH2000C **R** 0,14mm x 20°	CTBH3000C **R** 0,20mm x 35°



Taglio interrotto	● ○ ○	● ● ○	● ● ●
Velocità di taglio m/min	● ● ●	● ○ ○	● ● ○
Requisiti relativi alla tenacità	● ○ ○	● ● ○	● ● ●

CNGA

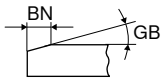
Denominazione	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
CNGA 1204..	12,9	4,76	5,13	12,7

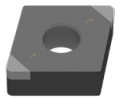
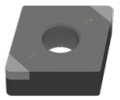
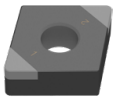


CNGA B

CNGA

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti

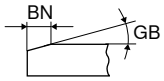


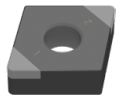
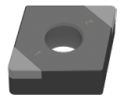
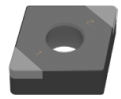
						NEW		NEW		NEW	
						CTBH1000C		CTBH2000C		CTBH3000C	
											
						F		F		F	
						PCBN CNGA		PCBN CNGA		PCBN CNGA	
						71 003 ...		71 003 ...		71 003 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
120404EN	0,4			B (2)	3,3	60,05	70002	60,05	80002		
120404SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,3					60,05	90002
120408EN	0,8			B (2)	3,3	60,05	70302	60,05	80302		
120408SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3					60,05	90302
120412EN	1,2			B (2)	3,1	60,05	70602	60,05	80602		
120412SN	1,2	0,14	20°	B (2)	3,1					60,05	90602

P			
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

CNGA

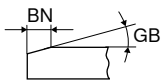
▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti

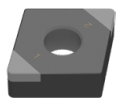
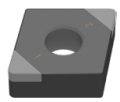
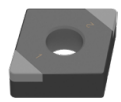


						NEW		NEW		NEW	
						CTBH1000C		CTBH2000C		CTBH3000C	
											
						M		M		M	
						PCBN		PCBN		PCBN	
						CNGA		CNGA		CNGA	
						71 003 ...		71 003 ...		71 003 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
120404SN	0,4	0,09	15°	B (2)	3,3	60,05	70102	60,05	80102		
120404SN	0,4	0,18	25°	B (2)	3,3					60,05	90102
120408SN	0,8	0,09	15°	B (2)	3,3	60,05	70402	60,05	80402		
120408SN	0,8	0,18	25°	B (2)	3,3					60,05	90402
120412SN	1,2	0,09	15°	B (2)	3,1	60,05	70702	60,05	80702		
120412SN	1,2	0,18	25°	B (2)	3,1					60,05	90702
P											
M											
K											
N											
S											
H							●		●		●
O											

CNGA

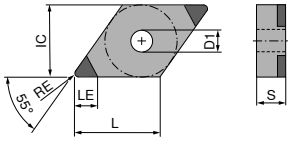
▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti



						NEW		NEW		NEW	
						CTBH1000C		CTBH2000C		CTBH3000C	
											
						R		R		R	
						PCBN		PCBN		PCBN	
						CNGA		CNGA		CNGA	
						71 003 ...		71 003 ...		71 003 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
120404SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,3	60,05	70202	60,05	80202		
120404SN	0,4	0,20	35°	B (2)	3,3					60,05	90202
120408SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3	60,05	70502	60,05	80502		
120408SN	0,8	0,20	35°	B (2)	3,3					60,05	90502
120412SN	1,2	0,14	20°	B (2)	3,1	60,05	70802	60,05	80802		
120412SN	1,2	0,20	35°	B (2)	3,1					60,05	90802
P											
M											
K											
N											
S											
H							●		●		●
O											

DNGA

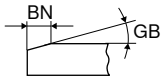
Denominazione	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
DNGA 1506..	15,5	6,35	5,16	12,7

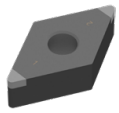
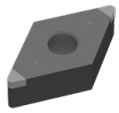
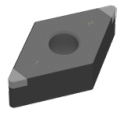


DNGA B

DNGA

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti

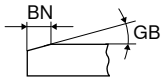


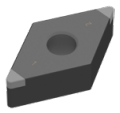
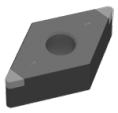
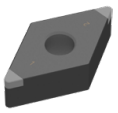
						NEW		NEW		NEW	
						CTBH1000C		CTBH2000C		CTBH3000C	
											
						F		F		F	
						PCBN DNGA		PCBN DNGA		PCBN DNGA	
						71 017 ...		71 017 ...		71 017 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
150604EN	0,4			B (2)	3,6	60,05	70002	60,05	80002		
150604SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,6					60,05	90002
150608EN	0,8			B (2)	3,3	60,05	70302	60,05	80302		
150608SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3					60,05	90302
150612EN	1,2			B (2)	3,0	60,05	70602	60,05	80602		
150612SN	1,2	0,14	20°	B (2)	3,0					60,05	90602

P			
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

DNGA

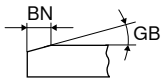
▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti

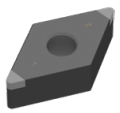
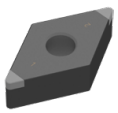
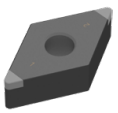


						NEW	NEW	NEW
						CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
								
						M	M	M
						PCBN	PCBN	PCBN
						DNGA	DNGA	DNGA
						71 017 ...	71 017 ...	71 017 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
150604SN	0,4	0,09	15°	B (2)	3,6	60,05	70102	60,05	80102		
150604SN	0,4	0,18	25°	B (2)	3,6					60,05	90102
150608SN	0,8	0,09	15°	B (2)	3,3	60,05	70402	60,05	80402		
150608SN	0,8	0,18	25°	B (2)	3,3					60,05	90402
150612SN	1,2	0,09	15°	B (2)	3,0	60,05	70702	60,05	80702		
150612SN	1,2	0,18	25°	B (2)	3,0					60,05	90702
P											
M											
K											
N											
S											
H							●		●		●
O											

DNGA

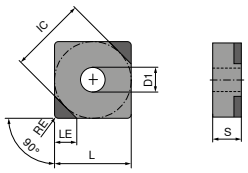
▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti



						NEW	NEW	NEW
						CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
								
						R	R	R
						PCBN	PCBN	PCBN
						DNGA	DNGA	DNGA
						71 017 ...	71 017 ...	71 017 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
150604SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,6	60,05	70202	60,05	80202		
150604SN	0,4	0,20	35°	B (2)	3,6					60,05	90202
150608SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3	60,05	70502	60,05	80502		
150608SN	0,8	0,20	35°	B (2)	3,3					60,05	90502
150612SN	1,2	0,14	20°	B (2)	3,0	60,05	70802	60,05	80802		
150612SN	1,2	0,20	35°	B (2)	3,0					60,05	90802
P											
M											
K											
N											
S											
H							●		●		●
O											

SNGA

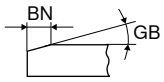
Denominazione	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
SNGA 1204..	12,7	4,76	5,16	12,7

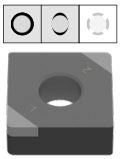
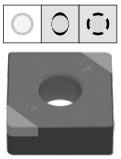


SNGA B

SNGA

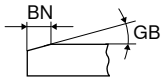
▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti

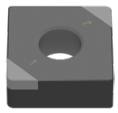
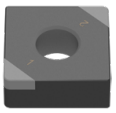
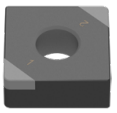


						NEW	NEW	NEW
						CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
								
						F	F	F
						PCBN SNGA	PCBN SNGA	PCBN SNGA
						71 039 ...	71 039 ...	71 039 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#	EUR Y0/Y#	EUR Y0/Y#
120408EN	0,8			B (2)	3,8	60,05 70002	60,05 80002	
120408SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,8			60,05 90002
120412EN	1,2			B (2)	3,8	60,05 70302	60,05 80302	
120412SN	1,2	0,14	20°	B (2)	3,8			60,05 90302
P								
M								
K								
N								
S								
H						●	●	●
O								

SNGA

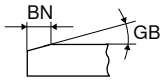
▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti

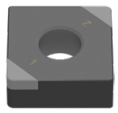
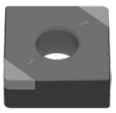
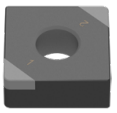


						NEW	NEW	NEW
						CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
								
						M	M	M
						PCBN SNGA	PCBN SNGA	PCBN SNGA
						71 039 ...	71 039 ...	71 039 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#	EUR Y0/Y#	EUR Y0/Y#
120408SN	0,8	0,09	15°	B (2)	3,8	60,05 70102	60,05 80102	
120408SN	0,8	0,18	25°	B (2)	3,8			60,05 90102
120412SN	1,2	0,09	15°	B (2)	3,8	60,05 70402	60,05 80402	
120412SN	1,2	0,18	25°	B (2)	3,8			60,05 90402
P								
M								
K								
N								
S								
H						●	●	●
O								

SNGA

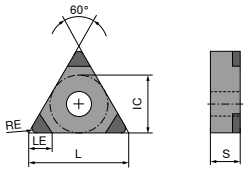
▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti



						NEW	NEW	NEW
						CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
								
						R	R	R
						PCBN SNGA	PCBN SNGA	PCBN SNGA
						71 039 ...	71 039 ...	71 039 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#	EUR Y0/Y#	EUR Y0/Y#
120408SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,8	60,05 70202	60,05 80202	
120408SN	0,8	0,20	35°	B (2)	3,8			60,05 90202
120412SN	1,2	0,14	20°	B (2)	3,8	60,05 70502	60,05 80502	
120412SN	1,2	0,20	35°	B (2)	3,8			60,05 90502
P								
M								
K								
N								
S								
H						●	●	●
O								

TNGA

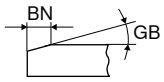
Denominazione	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
TNGA 1604..	16,5	4,76	3,81	9,52



TNGA C

TNGA

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti



NEW NEW NEW

CTBH1000C | CTBH2000C | CTBH3000C

F F F

PCBN TNGA | PCBN TNGA | PCBN TNGA

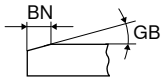
71 040 ... | 71 040 ... | 71 040 ...

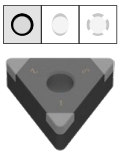
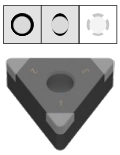
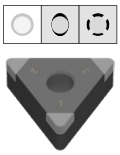
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
160404EN	0,4			C (3)	3,6	83,43	70002	83,43	80002		
160404SN	0,4	0,14	20°	C (3)	3,6					83,43	90002
160408EN	0,8			C (3)	3,3	83,43	70302	83,43	80302		
160408SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3					83,43	90302
160412EN	1,2			C (3)	3,0	83,43	70602	83,43	80602		
160412SN	1,2	0,14	20°	C (3)	3,0					83,43	90602

P			
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

TNGA

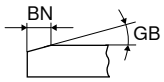
▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti

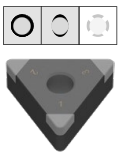
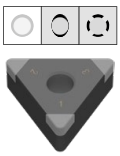


						NEW	NEW	NEW
						CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
								
						M	M	M
						PCBN	PCBN	PCBN
						TNGA	TNGA	TNGA
						71 040 ...	71 040 ...	71 040 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
160404SN	0,4	0,09	15°	C (3)	3,6	83,43	70102	83,43	80102		
160404SN	0,4	0,18	25°	C (3)	3,6					83,43	90102
160408SN	0,8	0,09	15°	C (3)	3,3	83,43	70402	83,43	80402		
160408SN	0,8	0,18	25°	C (3)	3,3					83,43	90402
160412SN	1,2	0,09	15°	C (3)	3,0	83,43	70702	83,43	80702		
160412SN	1,2	0,18	25°	C (3)	3,0					83,43	90702
P											
M											
K											
N											
S											
H							●		●		●
O											

TNGA

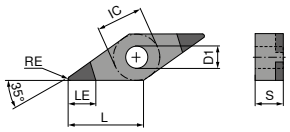
▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti



						NEW	NEW	NEW
						CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
								
						R	R	R
						PCBN	PCBN	PCBN
						TNGA	TNGA	TNGA
						71 040 ...	71 040 ...	71 040 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
160404SN	0,4	0,14	20°	C (3)	3,6	83,43	70202	83,43	80202		
160404SN	0,4	0,20	35°	C (3)	3,6					83,43	90202
160408SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3	83,43	70502	83,43	80502		
160408SN	0,8	0,20	35°	C (3)	3,3					83,43	90502
160412SN	1,2	0,14	20°	C (3)	3,0	83,43	70802	83,43	80802		
160412SN	1,2	0,20	35°	C (3)	3,0					83,43	90802
P											
M											
K											
N											
S											
H							●		●		●
O											

VNGA

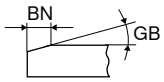
Denominazione	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
VNGA 1604..	16,6	4,76	3,81	9,52

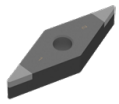
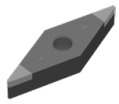
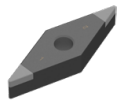


VNGA B

VNGA

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti

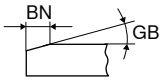


						NEW		NEW		NEW	
						CTBH1000C		CTBH2000C		CTBH3000C	
											
						F		F		F	
						PCBN VNGA		PCBN VNGA		PCBN VNGA	
						71 042 ...		71 042 ...		71 042 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	**TCE (NOI)**	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
160404EN	0,4			**B (2)**	5,1	60,05	**70002**	60,05	**80002**		
160404SN	0,4	0,14	20°	**B (2)**	5,1					60,05	**90002**
160408EN	0,8			**B (2)**	4,2	60,05	**70302**	60,05	**80302**		
160408SN	0,8	0,14	20°	**B (2)**	4,2					60,05	**90302**

P			
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

VNGA

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti



NEW | NEW | NEW

M | **M** | **M**

PCBN VNGA | **PCBN** VNGA | **PCBN** VNGA

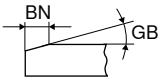
71 042 ... | **71 042 ...** | **71 042 ...**

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
160404SN	0,4	0,09	15°	**B (2)**	5,1	60,05	**70102**	60,05	**80102**		
160404SN	0,4	0,18	25°	**B (2)**	5,1					60,05	**90102**
160408SN	0,8	0,09	15°	**B (2)**	4,2	60,05	**70402**	60,05	**80402**		
160408SN	0,8	0,18	25°	**B (2)**	4,2					60,05	**90402**

P			
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

VNGA

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti



NEW | NEW | NEW

R | **R** | **R**

PCBN VNGA | **PCBN** VNGA | **PCBN** VNGA

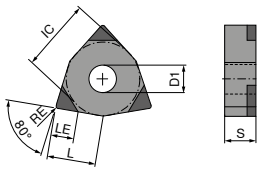
71 042 ... | **71 042 ...** | **71 042 ...**

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
160404SN	0,4	0,14	20°	**B (2)**	5,1	60,05	**70202**	60,05	**80202**		
160404SN	0,4	0,20	35°	**B (2)**	5,1					60,05	**90202**
160408SN	0,8	0,14	20°	**B (2)**	4,2	60,05	**70502**	60,05	**80502**		
160408SN	0,8	0,20	35°	**B (2)**	4,2					60,05	**90502**

P			
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

WNGA

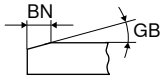
Denominazione	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
WNGA 0804..	8,5	4,76	5,13	12,7

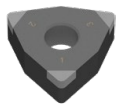
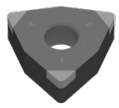
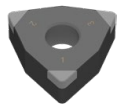


WNGA C

WNGA

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti

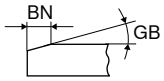


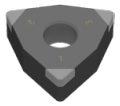
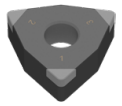
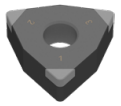
						NEW		NEW		NEW	
						CTBH1000C		CTBH2000C		CTBH3000C	
											
						F		F		F	
						PCBN WNGA		PCBN WNGA		PCBN WNGA	
						71 044 ...		71 044 ...		71 044 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
080408EN	0,8			C (3)	3,3	83,43	70002	83,43	80002		
080408SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3					83,43	90002
080412EN	1,2			C (3)	3,1	83,43	70302	83,43	80302		
080412SN	1,2	0,14	20°	C (3)	3,1					83,43	90302

P			
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

WNGA

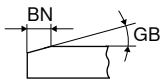
▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti

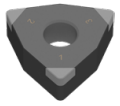
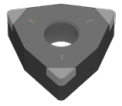


						NEW		NEW		NEW	
						CTBH1000C		CTBH2000C		CTBH3000C	
											
						M		M		M	
						PCBN		PCBN		PCBN	
						WNGA		WNGA		WNGA	
						71 044 ...		71 044 ...		71 044 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
080408SN	0,8	0,09	15°	C (3)	3,3	83,43	70102	83,43	80102		
080408SN	0,8	0,18	25°	C (3)	3,3					83,43	90102
080412SN	1,2	0,09	15°	C (3)	3,1	83,43	70402	83,43	80402		
080412SN	1,2	0,18	25°	C (3)	3,1					83,43	90402
P											
M											
K											
N											
S											
H							●		●		●
O											

WNGA

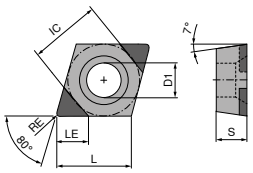
▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti



						NEW		NEW		NEW	
						CTBH1000C		CTBH2000C		CTBH3000C	
											
						R		R		R	
						PCBN		PCBN		PCBN	
						WNGA		WNGA		WNGA	
						71 044 ...		71 044 ...		71 044 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
080408SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3	83,43	70202	83,43	80202		
080408SN	0,8	0,20	35°	C (3)	3,3					83,43	90202
080412SN	1,2	0,14	20°	C (3)	3,1	83,43	70502	83,43	80502		
080412SN	1,2	0,20	35°	C (3)	3,1					83,43	90502
P											
M											
K											
N											
S											
H							●		●		●
O											

CCGW

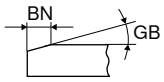
Denominazione	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
CCGW 0602..	6,45	2,38	2,8	6,35
CCGW 09T3..	9,70	3,97	4,4	9,52



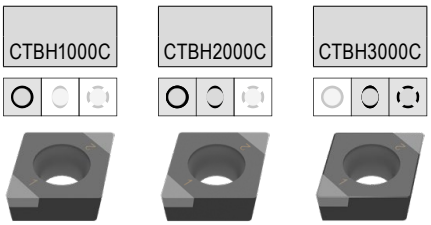
CCGW B

CCGW

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti



NEW NEW NEW



F F F

PCBN CCGW PCBN CCGW PCBN CCGW

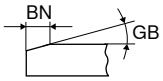
71 000 ... 71 000 ... 71 000 ...

ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
060202EN	0,2			**B (2)**	2,9	60,05	**70002**	60,05	**80002**		
060202SN	0,2	0,14	20°	**B (2)**	2,9					60,05	**90002**
060204EN	0,4			**B (2)**	2,9	60,05	**70302**	60,05	**80302**		
060204SN	0,4	0,14	20°	**B (2)**	2,9					60,05	**90302**
09T302EN	0,2			**B (2)**	3,3	60,05	**70602**	60,05	**80602**		
09T302SN	0,2	0,14	20°	**B (2)**	3,3					60,05	**90602**
09T304EN	0,4			**B (2)**	3,3	60,05	**70902**	60,05	**80902**		
09T304SN	0,4	0,14	20°	**B (2)**	3,3					60,05	**90902**
09T308EN	0,8			**B (2)**	3,3	60,05	**71202**	60,05	**81202**		
09T308SN	0,8	0,14	20°	**B (2)**	3,3					60,05	**91202**

P			
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

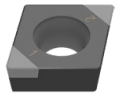
CCGW

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti



NEW

CTBH1000C



M

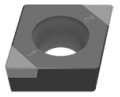
PCBN

CCGW

71 000 ...

NEW

CTBH2000C



M

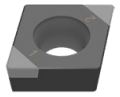
PCBN

CCGW

71 000 ...

NEW

CTBH3000C



M

PCBN

CCGW

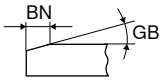
71 000 ...

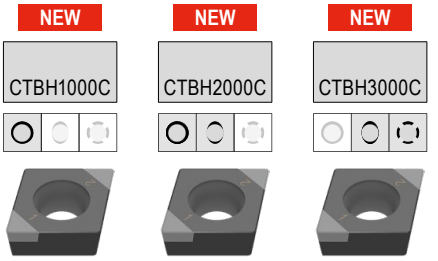
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
060202SN	0,2	0,09	15°	**B (2)**	2,9	60,05	**70102**	60,05	**80102**		
060202SN	0,2	0,18	25°	**B (2)**	2,9					60,05	**90102**
060204SN	0,4	0,09	15°	**B (2)**	2,9	60,05	**70402**	60,05	**80402**		
060204SN	0,4	0,18	25°	**B (2)**	2,9					60,05	**90402**
09T302SN	0,2	0,09	15°	**B (2)**	3,3	60,05	**70702**	60,05	**80702**		
09T302SN	0,2	0,18	25°	**B (2)**	3,3					60,05	**90702**
09T304SN	0,4	0,09	15°	**B (2)**	3,3	60,05	**71002**	60,05	**81002**		
09T304SN	0,4	0,18	25°	**B (2)**	3,3					60,05	**91002**
09T308SN	0,8	0,09	15°	**B (2)**	3,3	60,05	**71302**	60,05	**81302**		
09T308SN	0,8	0,18	25°	**B (2)**	3,3					60,05	**91302**

P			
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

CCGW

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti

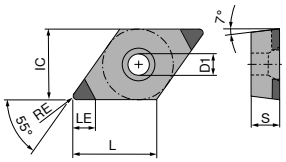




ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	R PCBN CCGW 71 000 ... EUR Y0/Y#		R PCBN CCGW 71 000 ... EUR Y0/Y#		R PCBN CCGW 71 000 ... EUR Y0/Y#	
060202SN	0,2	0,14	20°	**B (2)**	2,9	60,05	**70202**	60,05	**80202**		
060202SN	0,2	0,20	35°	**B (2)**	2,9					60,05	**90202**
060204SN	0,4	0,14	20°	**B (2)**	2,9	60,05	**70502**	60,05	**80502**		
060204SN	0,4	0,20	35°	**B (2)**	2,9					60,05	**90502**
09T302SN	0,2	0,14	20°	**B (2)**	3,3	60,05	**70802**	60,05	**80802**		
09T302SN	0,2	0,20	35°	**B (2)**	3,3					60,05	**90802**
09T304SN	0,4	0,14	20°	**B (2)**	3,3	60,05	**71102**	60,05	**81102**		
09T304SN	0,4	0,20	35°	**B (2)**	3,3					60,05	**91102**
09T308SN	0,8	0,14	20°	**B (2)**	3,3	60,05	**71402**	60,05	**81402**		
09T308SN	0,8	0,20	35°	**B (2)**	3,3					60,05	**91402**
P											
M											
K											
N											
S											
H						●		●		●	
O											

DCGW

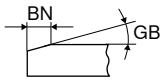
Denominazione	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
DCGW 0702..	7,75	2,38	2,38	6,35
DCGW 11T3..	11,60	3,97	4,40	9,52

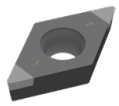
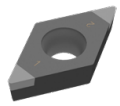
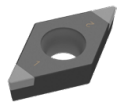


DCGW B

DCGW

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti

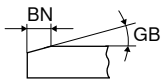


						NEW		NEW		NEW	
						CTBH1000C		CTBH2000C		CTBH3000C	
											
						F		F		F	
						PCBN DCGW		PCBN DCGW		PCBN DCGW	
						71 007 ...		71 007 ...		71 007 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
070202EN	0,2			B (2)	3,7	60,05	70002	60,05	80002		
070202SN	0,2	0,14	20°	B (2)	3,7					60,05	90002
070204EN	0,4			B (2)	3,6	60,05	70302	60,05	80302		
070204SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,6					60,05	90302
070208EN	0,8			B (2)	3,3	60,05	71202	60,05	81202		
070208SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3					60,05	91202
11T302EN	0,2			B (2)	3,7	60,05	70602	60,05	80602		
11T302SN	0,2	0,14	20°	B (2)	3,7					60,05	90602
11T304EN	0,4			B (2)	3,6	60,05	70902	60,05	80902		
11T304SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,6					60,05	90902
11T308EN	0,8			B (2)	3,3	60,05	71302	60,05	81302		
11T308SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3					60,05	91302

P			
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

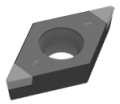
DCGW

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti



NEW

CTBH1000C



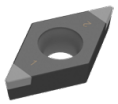
M

PCBN
DCGW

71 007 ...

NEW

CTBH2000C



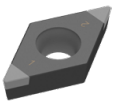
M

PCBN
DCGW

71 007 ...

NEW

CTBH3000C



M

PCBN
DCGW

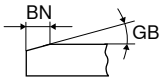
71 007 ...

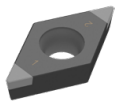
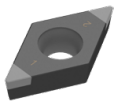
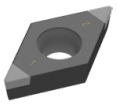
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
070202SN	0,2	0,09	15°	**B (2)**	3,7	60,05	**70102**	60,05	**80102**		
070202SN	0,2	0,18	25°	**B (2)**	3,7					60,05	**90102**
070204SN	0,4	0,09	15°	**B (2)**	3,6	60,05	**70402**	60,05	**80402**		
070204SN	0,4	0,18	25°	**B (2)**	3,6					60,05	**90402**
070208SN	0,8	0,09	15°	**B (2)**	3,3	60,05	**71402**	60,05	**81402**		
070208SN	0,8	0,18	25°	**B (2)**	3,3					60,05	**91402**
11T302SN	0,2	0,09	15°	**B (2)**	3,7	60,05	**70702**	60,05	**80702**		
11T302SN	0,2	0,18	25°	**B (2)**	3,7					60,05	**90702**
11T304SN	0,4	0,09	15°	**B (2)**	3,6	60,05	**71002**	60,05	**81002**		
11T304SN	0,4	0,18	25°	**B (2)**	3,6					60,05	**91002**
11T308SN	0,8	0,09	15°	**B (2)**	3,3	60,05	**71502**	60,05	**81502**		
11T308SN	0,8	0,18	25°	**B (2)**	3,3					60,05	**91502**

P			
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

DCGW

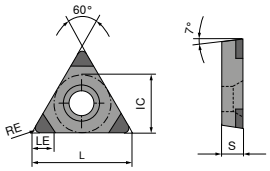
▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti



						NEW		NEW		NEW		
						CTBH1000C		CTBH2000C		CTBH3000C		
												
						R		R		R		
						PCBN DCGW		PCBN DCGW		PCBN DCGW		
						71 007 ...		71 007 ...		71 007 ...		
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		
070202SN	0,2	0,14	20°	B (2)	3,7	60,05	70202	60,05	80202			
070202SN	0,2	0,20	35°	B (2)	3,7					60,05	90202	
070204SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,6	60,05	70502	60,05	80502			
070204SN	0,4	0,20	35°	B (2)	3,6					60,05	90502	
070208SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3	60,05	71602	60,05	81602			
070208SN	0,8	0,20	35°	B (2)	3,3					60,05	91602	
11T302SN	0,2	0,14	20°	B (2)	3,7	60,05	70802	60,05	80802			
11T302SN	0,2	0,20	35°	B (2)	3,7					60,05	90802	
11T304SN	0,4	0,14	20°	B (2)	3,6	60,05	71102	60,05	81102			
11T304SN	0,4	0,20	35°	B (2)	3,6					60,05	91102	
11T308SN	0,8	0,14	20°	B (2)	3,3	60,05	71702	60,05	81702			
11T308SN	0,8	0,20	35°	B (2)	3,3					60,05	91702	
P												
M												
K												
N												
S												
H						●		●		●		
O												

TCGW

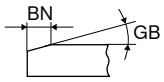
Denominazione	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
TCGW 1102..	11,0	2,38	2,8	6,35
TCGW 16T3..	16,5	3,97	4,4	9,52



TCGW C

TCGW

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti

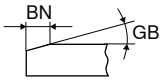


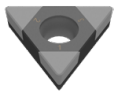
						NEW		NEW		NEW	
						CTBH1000C		CTBH2000C		CTBH3000C	
						F		F		F	
						PCBN TCGW		PCBN TCGW		PCBN TCGW	
						71 034 ...		71 034 ...		71 034 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
110204EN	0,4			C (3)	3,6	83,43	70002	83,43	80002		
110204SN	0,4	0,14	20°	C (3)	3,6					83,43	90002
110208EN	0,8			C (3)	3,3	83,43	70302	83,43	80302		
110208SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3					83,43	90302
16T304EN	0,4			C (3)	3,6	83,43	70602	83,43	80602		
16T304SN	0,4	0,14	20°	C (3)	3,6					83,43	90602
16T308EN	0,8			C (3)	3,3	83,43	70902	83,43	80902		
16T308SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3					83,43	90902

P			
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

TCGW

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti

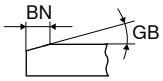


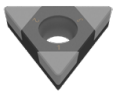
						NEW		NEW		NEW	
						CTBH1000C		CTBH2000C		CTBH3000C	
											
						M		M		M	
						PCBN		PCBN		PCBN	
						TCGW		TCGW		TCGW	
						71 034 ...		71 034 ...		71 034 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
110204SN	0,4	0,09	15°	C (3)	3,6	83,43	70102	83,43	80102		
110204SN	0,4	0,18	25°	C (3)	3,6					83,43	90102
110208SN	0,8	0,09	15°	C (3)	3,3	83,43	70402	83,43	80402		
110208SN	0,8	0,18	25°	C (3)	3,3					83,43	90402
16T304SN	0,4	0,09	15°	C (3)	3,6	83,43	70702	83,43	80702		
16T304SN	0,4	0,18	25°	C (3)	3,6					83,43	90702
16T308SN	0,8	0,09	15°	C (3)	3,3	83,43	71002	83,43	81002		
16T308SN	0,8	0,18	25°	C (3)	3,3					83,43	91002

P			
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

TCGW

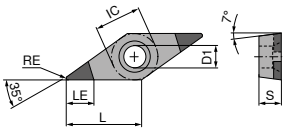
▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti



						NEW		NEW		NEW		
						CTBH1000C		CTBH2000C		CTBH3000C		
												
						R		R		R		
						PCBN TCGW		PCBN TCGW		PCBN TCGW		
						71 034 ...		71 034 ...		71 034 ...		
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		
110204SN	0,4	0,14	20°	C (3)	3,6	83,43	70202	83,43	80202			
110204SN	0,4	0,20	35°	C (3)	3,6					83,43	90202	
110208SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3	83,43	70502	83,43	80502			
110208SN	0,8	0,20	35°	C (3)	3,3					83,43	90502	
16T304SN	0,4	0,14	20°	C (3)	3,6	83,43	70802	83,43	80802			
16T304SN	0,4	0,20	35°	C (3)	3,6					83,43	90802	
16T308SN	0,8	0,14	20°	C (3)	3,3	83,43	71102	83,43	81102			
16T308SN	0,8	0,20	35°	C (3)	3,3					83,43	91102	
P												
M												
K												
N												
S												
H						●		●		●		
O												

VCGW

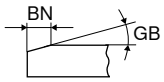
Denominazione	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
VCGW 1103..	11,1	3,18	2,9	6,35
VCGW 1604..	16,6	4,76	4,4	9,52

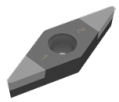
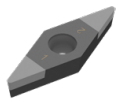
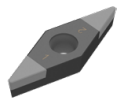


VCGW B

VCGW

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti

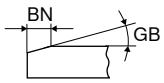


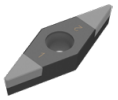
						NEW		NEW		NEW	
						CTBH1000C		CTBH2000C		CTBH3000C	
											
						F		F		F	
						PCBN VCGW		PCBN VCGW		PCBN VCGW	
						71 041 ...		71 041 ...		71 041 ...	
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
110302EN	0,2			B (2)	5,5	60,05	70002	60,05	80002		
110302SN	0,2	0,14	20°	B (2)	5,5					60,05	90002
110304EN	0,4			B (2)	5,1	60,05	70302	60,05	80302		
110304SN	0,4	0,14	20°	B (2)	5,1					60,05	90302
160402EN	0,2			B (2)	5,5	60,05	70602	60,05	80602		
160402SN	0,2	0,14	20°	B (2)	5,5					60,05	90602
160404EN	0,4			B (2)	5,1	60,05	70902	60,05	80902		
160404SN	0,4	0,14	20°	B (2)	5,1					60,05	90902
160408EN	0,8			B (2)	4,2	60,05	71202	60,05	81202		
160408SN	0,8	0,14	20°	B (2)	4,2					60,05	91202

P			
M			
K			
N			
S			
H	●	●	●
O			

VCGW

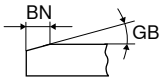
▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti



						NEW	NEW	NEW
						CTBH1000C	CTBH2000C	CTBH3000C
								
						M	M	M
						PCBN VCGW	PCBN VCGW	PCBN VCGW
						71 041 ...	71 041 ...	71 041 ...
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#	
110302SN	0,2	0,09	15°	B (2)	5,5	60,05	70102	60,05	80102		
110302SN	0,2	0,18	25°	B (2)	5,5					60,05	90102
110304SN	0,4	0,09	15°	B (2)	5,1	60,05	70402	60,05	80402		
110304SN	0,4	0,18	25°	B (2)	5,1					60,05	90402
160402SN	0,2	0,09	15°	B (2)	5,5	60,05	70702	60,05	80702		
160402SN	0,2	0,18	25°	B (2)	5,5					60,05	90702
160404SN	0,4	0,09	15°	B (2)	5,1	60,05	71002	60,05	81002		
160404SN	0,4	0,18	25°	B (2)	5,1					60,05	91002
160408SN	0,8	0,09	15°	B (2)	4,2	60,05	71302	60,05	81302		
160408SN	0,8	0,18	25°	B (2)	4,2					60,05	91302
P											
M											
K											
N											
S											
H						●		●		●	
O											

VCGW

▲ TCE(NOI) = esecuzione e numero di taglienti



						NEW		NEW		NEW		
						CTBH1000C		CTBH2000C		CTBH3000C		
						R		R		R		
						PCBN VCGW		PCBN VCGW		PCBN VCGW		
						71 041 ...		71 041 ...		71 041 ...		
ISO	RE mm	BN mm	GB	TCE (NOI)	LE mm	EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		EUR Y0/Y#		
110302SN	0,2	0,14	20°	B (2)	5,5	60,05	70202	60,05	80202			
110302SN	0,2	0,20	35°	B (2)	5,5					60,05	90202	
110304SN	0,4	0,14	20°	B (2)	5,1	60,05	70502	60,05	80502			
110304SN	0,4	0,20	35°	B (2)	5,1					60,05	90502	
160402SN	0,2	0,14	20°	B (2)	5,5	60,05	70802	60,05	80802			
160402SN	0,2	0,20	35°	B (2)	5,5					60,05	90802	
160404SN	0,4	0,14	20°	B (2)	5,1	60,05	71102	60,05	81102			
160404SN	0,4	0,20	35°	B (2)	5,1					60,05	91102	
160408SN	0,8	0,14	20°	B (2)	4,2	60,05	71402	60,05	81402			
160408SN	0,8	0,20	35°	B (2)	4,2					60,05	91402	
P												
M												
K												
N												
S												
H							●		●		●	
O												

Dati di taglio per inserti PCBN

Indice	Materiale	Resistenza	Codice tagliente inserto negativo* Ra (teor.)	Condizioni di taglio	applicazione principale	applicazione secondaria	CTBH 1000C EN-F 1,6–6,4 v_c	f	a_p
H.1.1	Acciaio temprato	46–55 HRC	x	Continuo	●		200	0,06–0,15	0,05–0,5
			x	Interrotto		○			
			x	Fortemente interrotto					
H.1.2		56–60 HRC	x	Continuo	●		220	0,06–0,15	0,05–0,5
			x	Interrotto		○			
			x	Fortemente interrotto					
H.1.3		61–65 HRC	x	Continuo	●		220	0,06–0,15	0,05–0,5
			x	Interrotto		○			
			x	Fortemente interrotto					
H.1.4		66–70 HRC	x	Continuo	●		240	0,06–0,15	0,05–0,5
			x	Interrotto		○			
			x	Fortemente interrotto					
H.2.1	Ghisa bianca	400 HB	x	Continuo					
			x	Interrotto					
			x	Fortemente interrotto					
H.3.1	Ghisa temprata	55 HRC	x	Continuo					
			x	Interrotto					
			x	Fortemente interrotto					

Indice	Materiale	Resistenza	Codice tagliente inserto negativo* Ra (teor.)	Condizioni di taglio	applicazione principale	applicazione secondaria	CTBH 2000C EN-F 1,6–6,4 v_c	f	a_p
H.1.1	Acciaio temprato	46–55 HRC	x	Continuo	●		160	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		160	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto		○			
H.1.2		56–60 HRC	x	Continuo	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto		○			
H.1.3		61–65 HRC	x	Continuo	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto		○			
H.1.4		66–70 HRC	x	Continuo	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto		○			
H.2.1	Ghisa bianca	400 HB	x	Continuo					
			x	Interrotto					
			x	Fortemente interrotto					
H.3.1	Ghisa temprata	55 HRC	x	Continuo					
			x	Interrotto					
			x	Fortemente interrotto					

Indice	Materiale	Resistenza	Codice tagliente inserto negativo* Ra (teor.)	Condizioni di taglio	applicazione principale	applicazione secondaria	CTBH 3000C SN-014D-F 1,0–3,2 v_c	f	a_p
H.1.1	Acciaio temprato	46–55 HRC	x	Continuo		○	180	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5
H.1.2		56–60 HRC	x	Continuo		○	200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
H.1.3		61–65 HRC	x	Continuo		○	200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
H.1.4		66–70 HRC	x	Continuo		○	220	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		220	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto	●		220	0,06–0,15	0,1–0,5
H.2.1	Ghisa bianca	400 HB	x	Continuo		○	200	0,08–0,15	0,1–0,4
			x	Interrotto		○	180	0,05–0,12	0,1–0,4
			x	Fortemente interrotto		○	160	0,05–0,12	0,1–0,4
H.3.1	Ghisa temprata	55 HRC	x	Continuo		○	200	0,08–0,15	0,1–0,4
			x	Interrotto		○	180	0,05–0,12	0,1–0,4
			x	Fortemente interrotto		○	160	0,05–0,12	0,1–0,4

Per i nostri inserti PCBN consigliamo una lavorazione a secco. Per informazioni vedere pagina 50

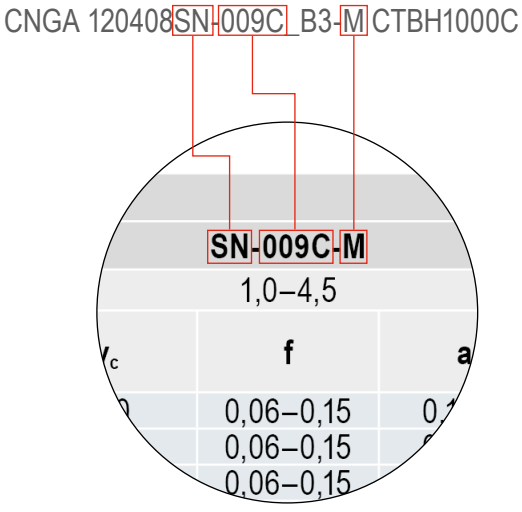
* Tenere conto della ldimensione della fase negativa: più è ampia più stabile è il tagliente.

I dati di taglio dipendono in grande misura dalle condizioni esterne, come ad es. dalla stabilità del fissaggio utensile e pezzo, dal materiale e dal tipo di macchina. I valori indicati rappresentano dati di taglio possibili che vanno aumentati o ridotti ca. **±20%** a seconda dell'impiego.

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

CTBH 2000C					
SN-009C-M			SN-014D-R		
1,0–4,5			0,8–3,0		
v_c	f	a_p	v_c	f	a_p
160	0,06–0,15	0,1–0,5	140	0,06–0,25	0,12–0,5
160	0,06–0,15	0,1–0,5	140	0,06–0,25	0,12–0,5
160	0,06–0,15	0,1–0,5	140	0,06–0,25	0,12–0,5
180	0,06–0,15	0,1–0,5	160	0,06–0,25	0,12–0,5
180	0,06–0,15	0,1–0,5	160	0,06–0,25	0,12–0,5
180	0,06–0,15	0,1–0,5	160	0,06–0,25	0,12–0,5
180	0,06–0,15	0,1–0,5	160	0,06–0,25	0,12–0,5
180	0,06–0,15	0,1–0,5	160	0,06–0,25	0,12–0,5
180	0,06–0,15	0,1–0,5	160	0,06–0,25	0,12–0,5
200	0,06–0,15	0,1–0,5	180	0,06–0,25	0,12–0,5
200	0,06–0,15	0,1–0,5	180	0,06–0,25	0,12–0,5
200	0,06–0,15	0,1–0,5	180	0,06–0,25	0,12–0,5

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



Dati di taglio per inserti PCBN positivi

Indice	Materiale	Resistenza	Codice tagliente inserto positivo* Ra (teor.)	Condizioni di taglio	applicazione principale	applicazione secondaria	CTBH 1000C EN-F 1,6–6,4 v_c	f	a_p
H.1.1	Acciaio temprato	46–55 HRC	x	Continuo	●		230	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto		○			
			x	Fortemente interrotto					
H.1.2		56–60 HRC	x	Continuo	●		250	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto		○			
			x	Fortemente interrotto					
H.1.3		61–65 HRC	x	Continuo	●		250	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto		○			
			x	Fortemente interrotto					
H.1.4		66–70 HRC	x	Continuo	●		270	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto		○			
			x	Fortemente interrotto					
H.2.1	Ghisa bianca	400 HB	x	Continuo					
			x	Interrotto					
			x	Fortemente interrotto					
H.3.1	Ghisa temprata	55 HRC	x	Continuo					
			x	Interrotto					
			x	Fortemente interrotto					

Indice	Materiale	Resistenza	Codice tagliente inserto positivo* Ra (teor.)	Condizioni di taglio	applicazione principale	applicazione secondaria	CTBH 2000C EN-F 1,6–6,4 v_c	f	a_p
H.1.1	Acciaio temprato	46–55 HRC	x	Continuo	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto		○			
H.1.2		56–60 HRC	x	Continuo	●		210	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		210	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto		○			
H.1.3		61–65 HRC	x	Continuo	●		210	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		210	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto		○			
H.1.4		66–70 HRC	x	Continuo	●		230	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		230	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto		○			
H.2.1	Ghisa bianca	400 HB	x	Continuo					
			x	Interrotto					
			x	Fortemente interrotto					
H.3.1	Ghisa temprata	55 HRC	x	Continuo					
			x	Interrotto					
			x	Fortemente interrotto					

Indice	Materiale	Resistenza	Codice tagliente inserto positivo* Ra (teor.)	Condizioni di taglio	applicazione principale	applicazione secondaria	CTBH 3000C SN-014D-F 1,0–3,2 v_c	f	a_p
H.1.1	Acciaio temprato	46–55 HRC	x	Continuo		○	210	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto	●		180	0,06–0,15	0,1–0,5
H.1.2		56–60 HRC	x	Continuo		○	230	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
H.1.3		61–65 HRC	x	Continuo		○	200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto	●		200	0,06–0,15	0,1–0,5
H.1.4		66–70 HRC	x	Continuo		○	250	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Interrotto	●		220	0,06–0,15	0,1–0,5
			x	Fortemente interrotto	●		220	0,06–0,15	0,1–0,5
H.2.1	Ghisa bianca	400 HB	x	Continuo		○	230	0,08–0,15	0,1–0,4
			x	Interrotto		○	210	0,05–0,12	0,1–0,4
			x	Fortemente interrotto		○	180	0,05–0,12	0,1–0,4
H.3.1	Ghisa temprata	55 HRC	x	Continuo		○	230	0,08–0,15	0,1–0,4
			x	Interrotto		○	210	0,05–0,12	0,1–0,4
			x	Fortemente interrotto		○	180	0,05–0,12	0,1–0,4

Per i nostri inserti PCBN consigliamo una lavorazione a secco. Per informazioni vedere pagina 50

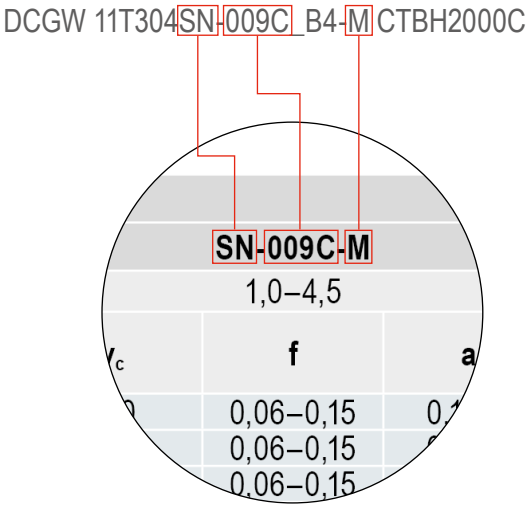
* Tenere conto della ldimensione della fase negativa: più è ampia più stabile è il tagliente.

I dati di taglio dipendono in grande misura dalle condizioni esterne, come ad es. dalla stabilità del fissaggio utensile e pezzo, dal materiale e dal tipo di macchina. I valori indicati rappresentano dati di taglio possibili che vanno aumentati o ridotti ca. **±20%** a seconda dell'impiego.

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

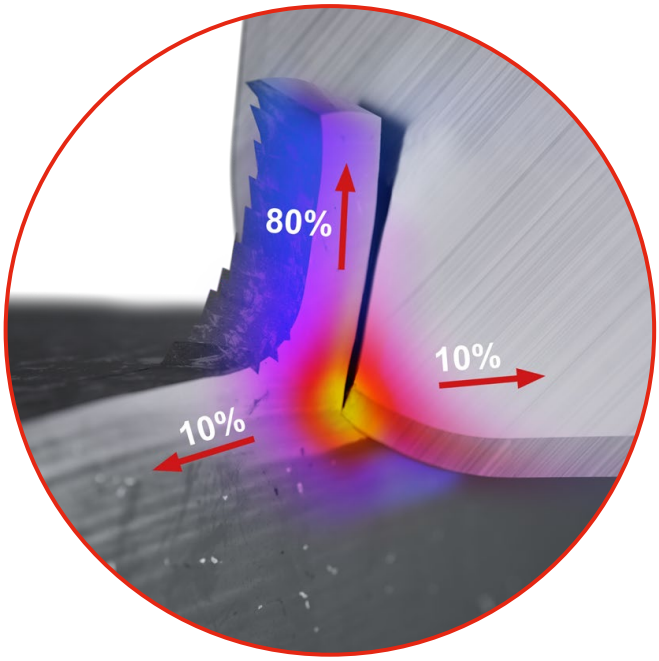
CTBH 2000C					
SN-009C-M			SN-014D-R		
1,0–4,5			0,8–3,0		
v_c	f	a_p	v_c	f	a_p
180	0,06–0,15	0,1–0,5	160	0,06–0,25	0,12–0,5
180	0,06–0,15	0,1–0,5	160	0,06–0,25	0,12–0,5
180	0,06–0,15	0,1–0,5	160	0,06–0,25	0,12–0,5
180	0,06–0,15	0,1–0,5	180	0,06–0,25	0,12–0,5
180	0,06–0,15	0,1–0,5	180	0,06–0,25	0,12–0,5
180	0,06–0,15	0,1–0,5	180	0,06–0,25	0,12–0,5
180	0,06–0,15	0,1–0,5	180	0,06–0,25	0,12–0,5
180	0,06–0,15	0,1–0,5	180	0,06–0,25	0,12–0,5
180	0,06–0,15	0,1–0,5	180	0,06–0,25	0,12–0,5
200	0,06–0,15	0,1–0,5	210	0,06–0,25	0,12–0,5
200	0,06–0,15	0,1–0,5	210	0,06–0,25	0,12–0,5
200	0,06–0,15	0,1–0,5	210	0,06–0,25	0,12–0,5

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



Lavorazione a umido oppure a secco

Il calore generato durante la tornitura di materiali duri viene distribuito per l'80% sul truciolo, per il 10% sul componente e per il 10% sull'inserto. Ciò denota l'importanza di un'evacuazione truciolo corretta dalla zona di taglio. Pertanto, non occorre normalmente l'uso di un lubrorefrigerante. La lavorazione senza adduzione del refrigerante è il caso ideale. Gli inserti PCBN resistono ad elevate temperature, riducendo i costi e i problemi che possono presentarsi in relazione al lubrorefrigerante. Per alcune applicazioni, tuttavia, il lubrorefrigerante è necessario per mantenere la temperatura del componente a un livello costante. Durante l'intera lavorazione di tornitura va assicurata un'adduzione continua di refrigerante. Va evitato lo shock termico sul tagliente.



Vantaggi della tornitura di materiali duri rispetto alla rettifica

In passato la rettifica costituiva un metodo comune per la finitura di componenti in acciaio temprato. Oggi la tornitura di materiali duri è considerata un'alternativa efficace e conveniente in termini di costi. La tornitura di materiali duri può aumentare notevolmente la produttività e, inoltre, offre parecchi vantaggi per l'ambiente.

- ▲ È possibile ottenere un'elevata qualità della superficie (fino a R_a 0,2 µm)
- ▲ Costi di investimento macchina ridotti
- ▲ Ridotto tempo di produzione per pezzo
- ▲ Flessibilità del processo (lavorazione interna ed esterna possibile su una sola macchina)
- ▲ È più semplice produrre geometrie complesse
- ▲ Tempi di settaggio ridotti
- ▲ Costi ridotti per gli utensili (non serve una mola di forma)
- ▲ Non serve un refrigerante
- ▲ Il riciclo dei trucioli è più conveniente a livello di costi e più semplice
- ▲ Non vengono prodotti fanghi di rettifica

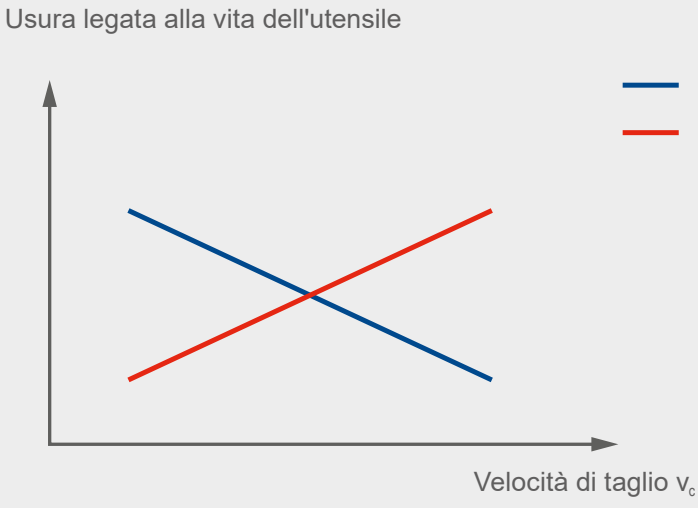
Dati di taglio: impatto sull'usura

Dati di taglio e usura

Una temperatura sufficiente nella zona di taglio determina una riduzione delle forze di taglio. Una velocità di taglio troppo bassa non sviluppa abbastanza energia, e quindi meno calore: ciò può comportare la rottura del tagliente.
La craterizzazione condiziona la stabilità dell'inserto, ma ha un impatto secondario sulla qualità della superficie del pezzo. L'usura sul fianco influisce invece sulla tolleranza e precisione della forma.

Usura per craterizzazione
Nella lavorazione di acciai induriti da cementazione la craterizzazione costituisce il tipo di usura più frequente. È causata dall'usura chimica derivante dalle temperature e forze estremamente elevate che si formano sul punto di contatto con il tagliente. La craterizzazione indebolisce il tagliente.

Usura sul fianco
Gli acciai abrasivi, come quelli dei cuscinetti e degli utensili, causano principalmente un'usura della spoglia inferiore che ha effetti negativi sulla superficie e sulla precisione dimensionale.



Il tema "usura" è molto complesso, ma ci sono modi per controllarla e assicurare un processo di produzione sicuro e stabile. Troverete maggiori informazioni alle pagine seguenti.

Vantaggi del rivestimento

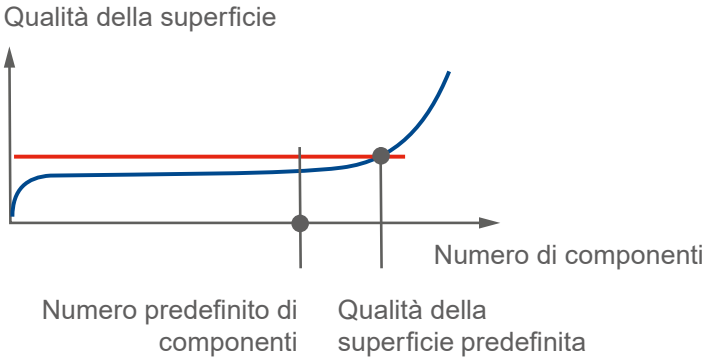
La tecnologia PVD migliora la resistenza all'ossidazione e protegge contro l'adesione. Le sollecitazioni a compressione generate nel processo di rivestimento stabilizzano il sistema "materiale da taglio - tagliente - rivestimento." Ne risulta un collegamento migliore con il materiale di base che aumenta nettamente la sicurezza del processo. L'aumento della durata utile e degli avanzamenti diminuisce notevolmente i tempi di lavorazione e quindi i costi per pezzo. In questa maniera si riduce l'uso delle risorse, aumentando la competitività.

- Il rivestimento con tecnologia PVD protegge il PCBN durante la lavorazione dalle interazioni chimiche con l'ossigeno. Pertanto, l'usura per ossidazione e diffusione sono considerevolmente ridotte.
- Più duro e più resistente alla reazione della fase legante alla temperatura di taglio (TiN, TiCN)
- Offre un'ulteriore protezione contro l'usura in particolare per qualità PCBN con basso contenuto di CBN.

Criteri per il cambio dell'inserto

Un criterio decisivo per il cambio dell'inserto nella tornitura di materiali duri è la qualità della superficie. Definendo la qualità della superficie della costruzione sul disegno, si ottiene un indice misurabile. Quando viene raggiunto il valore predefinito, si cambia l'inserto.

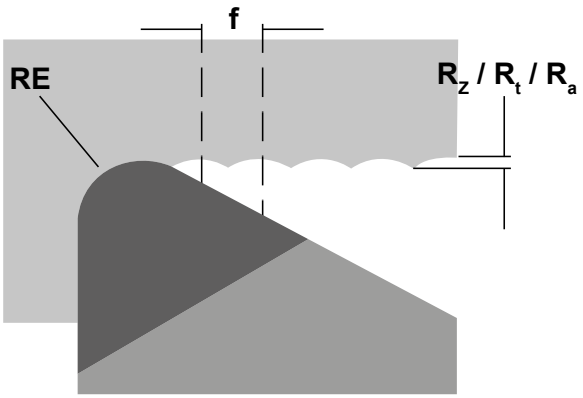
La quantità predefinita dei pezzi dovrebbe essere del 10-20% inferiore rispetto alla durata media di un processo di produzione ottimizzato. Il numero esatto di pezzi va definito per ogni singolo processo.



Qualità della superficie teorica

La rugosità massima teorica nella tornitura risulta dalla combinazione dell'avanzamento e del raggio di punta. Se tutte le condizioni ambientali sono corrette, è possibile calcolare la rugosità della superficie. Ad esempio otterrete valori peggiori con condizioni della macchina instabili, pezzi instabili, un serraggio di scarsa qualità, un sistema utensile con difetti o scorretto.

Nella tornitura di materiali duri con PCBN l'altezza del profilo teorico calcolata di solito rimane inferiore al valore calcolato. Si crea un meccanismo particolare di lavorazione (asportazione truciolo a caldo autoindotta) con un'elevata pressione di taglio. Questo fa sì che il profilo venga lisciato e la superficie migliorata.



$$R_{th} = \frac{f^2}{8 \cdot r_\varepsilon} \qquad r_\varepsilon = \frac{f^2}{8 \cdot R_{th}}$$

$$f = \sqrt{8 \cdot r_\varepsilon \cdot R_{th}}$$

$R_{th} \approx R_z$

$r_\varepsilon = RE$

Valori indicativi per l'avanzamento

Gamma di rugosità R_z in µm	R_{th}	Corrisponde al valore R_a	Indice rugosità	ISO 1302	Raggio di punta RE in mm e avanzamento f in mm/g.						
					RE = 0,1	RE = 0,2	RE = 0,4	RE = 0,8	RE = 1,2	RE = 1,6	RE = 2,4
63–100	$R_{th}63$	12,5–25	N11	25	0,22*	0,32*	0,45*	0,63	0,78	0,9	1,1
40–63	$R_{th}40$	6,3–12,5	N10	12,5	0,18*	0,25*	0,36	0,51	0,62	0,72	0,88
31,5–40	$R_{th}31,5$	4,9–6,3	N9	6,3	0,16*	0,22*	0,32	0,45	0,55	0,63	0,78
25–31,5	$R_{th}25$	4,0–4,9			0,14*	0,2*	0,28	0,4	0,49	0,57	0,69
16–25	$R_{th}16$	2,5–4,0	N8	3,2	0,11*	0,16	0,23	0,32	0,39	0,45	0,55
10–16	$R_{th}10$	1,6–2,5			0,09	0,13	0,18	0,25	0,31	0,36	0,44
6,3–10	$R_{th}6,3$	1,0–1,6	N7	1,6	0,07	0,1	0,14	0,2	0,25	0,28	0,35
4–6,3	$R_{th}4$	0,8–1,0	N6	0,8	0,06	0,08	0,11	0,16	0,2	0,23	0,28
2,5–4	$R_{th}2,5$	0,4–0,8	N5	0,4	0,04	0,06	0,09	0,13	0,15	0,18	0,22
1,6–2,5	$R_{th}1,6$	0,2–0,4	N4	0,2	0,04	0,05	0,07	0,1	0,12	0,14	0,18
1–1,6	$R_{th}1$	0,1–0,2	N3	0,1	0,03	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,14

*Si prega di evitare che il raggio di punta (RE) superi i valori dell'avanzamento.

I valori di avanzamento mostrati sono da considerare indicativi e si basano su calcoli meramente teorici secondo la formula sopra indicata. Nella prassi può tuttavia verificarsi una deviazione dallo standard.

Lavorazione con una passata o due passate

La scelta tra lavorazione con una passata o lavorazione a due passate dipende dai fattori seguenti:

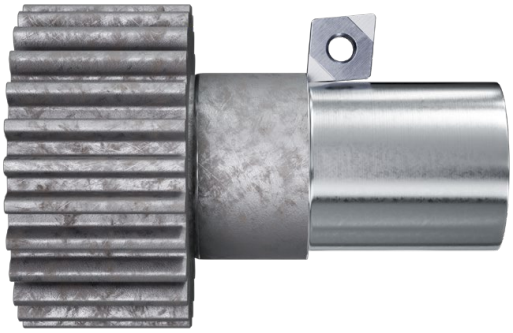
- Capacità della macchina
- Precisione dimensionale
- Precisione della forma
- Qualità della superficie

Spesso bisogna scegliere tra precisione e produttività.

Lavorazione con una passata

Con una macchina utensili di elevata qualità e un serraggio stabile, anche la lavorazione con una passata può produrre una qualità della superficie e dimensioni accettabili in numerose applicazioni.

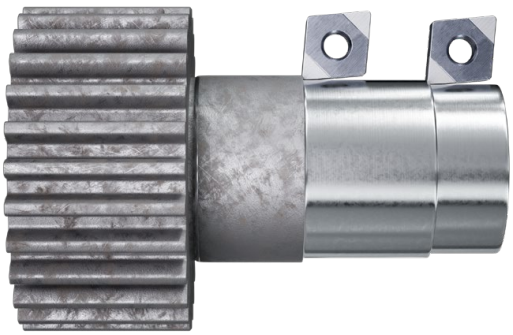
Lavorazione con una passata



Lavorazione con due passate

Quando il serraggio è instabile, vi sono variazioni relative ai componenti del lotto o i requisiti sono molto alti in termini di tolleranze della superficie e delle dimensioni, è consigliabile la lavorazione a due tagli.
Si raccomanda di lavorare con due profondità di taglio a_p diverse.

Lavorazione con due passate



2
CTB 1
H3000C

Sistema di denominazione ISO per inserti

Inserti, CBN, ceramica – metrico

C	N	G	A	12	04	08	S	N	-	020D	_	B	3	-	F
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10		11	12		13

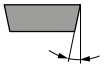
Inserti, CBN, ceramica – inch (pollici)

C	N	G	A	4	3	2	S	N	-	020D	_	B	3	-	F
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10		11	12		13

1 Forma inserto

V	35°	Angolo di punta rombo
D	55°	
E	75°	
C	80°	
M	86°	
K	55°	Angolo di punta romboide
B	82°	
A	85°	
L	90°	Altre forme
P	108°	
H	120°	
O	135°	
R	-	
S	90°	
T	60°	
W	80°	

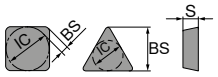
2 angolo di spoglia inferiore



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

O Angoli di spoglia inferiore non compresi nella norma per i quali sono necessari informazioni particolari.

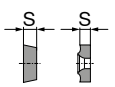
3 Tolleranze



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

* Dipende dalle dimensioni inserto

6 Spessore inserto



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

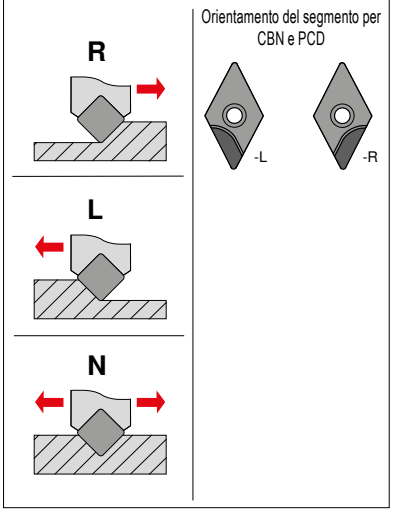
7 Raggio di punta

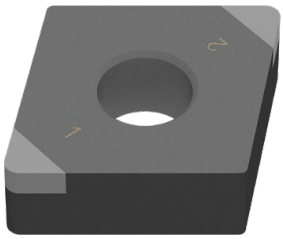
		Indice		RN **00** RC **MO**
mm	pollici	mm	pollici	
≤ 0,05	.0015	00	X0	
0,1	.004	01	0	
0,2	.008	02	.5	
0,4	1/64	04	1	
0,8	1/32	08	2	
1,2	3/64	12	3	
1,6	1/16	16	4	
2,0	5/64	20	5	
2,4	3/32	24	6	
2,8	7/64	28	7	
3,2	1/8	32	8	

8 Tagliente

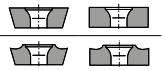
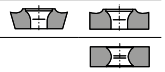
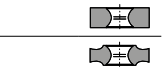
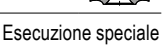
F	Affilato
E	Arrotondato
T	Smussato
S	Smussato e arrotondato
K	doppio smusso
P	doppio smusso e arrodondato
R	Onatura

9 Direzione di taglio





4 Caratteristiche

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

pollici
Cambiamenti diametro inscritto IK < 1/4"

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

5 Lungh. taglienti

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

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

* esecuzione in inch (pollici)

10 Esecuzione fase

T / S

K / P 1)

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

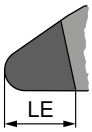
1) Per taglienti con doppia fase si utilizzano due lettere, ad esempio BE =
angolo di smusso 1 (γ_1) = 10°
angolo di smusso 2 (γ_2) = 25°

11 Numero di taglienti TCE(NOI)

monolaterale		Spessore	
A		T	
B		U	
C		V	
D		W	
G		X	
H		Y	

bilaterale		spoglia intera	
K		S	
L		F	
M		E	
N			
P			
Q			

12 Lunghezza segmento



indicazione approssimativa in mm

13 Denominazione della geometria

F = Taglio continuo

M = Taglio interrotto

R = Taglio fortemente interrotto

È disponibile una panoramica dettagliata dei canalini formatruciolo nel **catalogo principale, capitolo 9** a
→ **pagina 211–217**

Sistema di denominazione ISO per portainserti

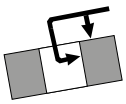
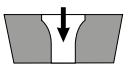
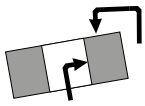
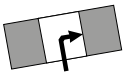
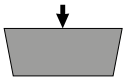
P	C	L	N	R	20	20	K	12	-	T	
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	
UT50	-	P	C	L	N	R			-12		
0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HSK-T63	-	D	C	L	N	R			-12		
0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

0 Sistema / dimensione

UT = UTS
secondo ISO 26622
UT40 = UTS 40 mm
UT50 = UTS 50 mm
UT63 = UTS 63mm

HSK-T
secondo ISO 12164
HSK-T63 = 63 mm
HSK-T100 = 100 mm

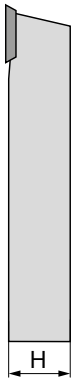
1 Portainserti

D  Bloccaggio a staffa - cuneo	**S**  Bloccaggio a vite
M  Bloccaggio a staffa - cuneo	**P**  Bloccaggio a leva
C  Bloccaggio a staffa	**X** Esecuzione speciale

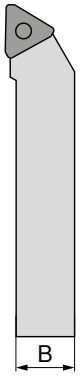
2 Forma inserto

V	35°	Angolo di punta rombo
D	55°	
E	75°	
C	80°	
M	86°	
K	55°	Angolo di punta romboide
B	82°	
A	85°	
L	90°	Altre forme
P	108°	
H	120°	
O	135°	
R	-	
S	90°	
T	60°	
W	80°	

6 Altezza stelo

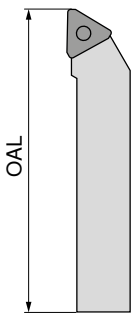


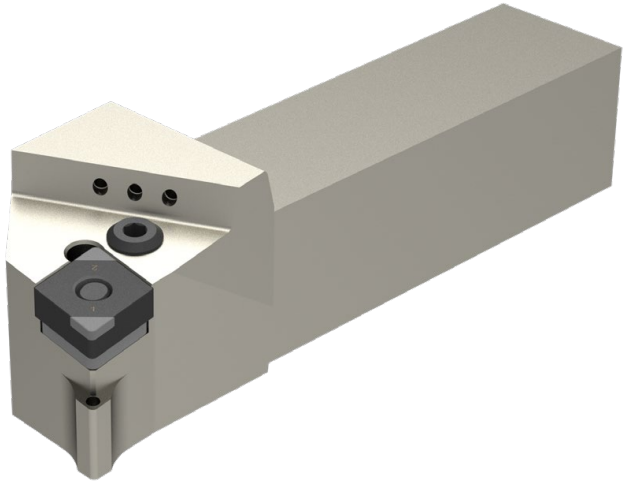
7 Larghezza stelo



8 Lunghezza utensile

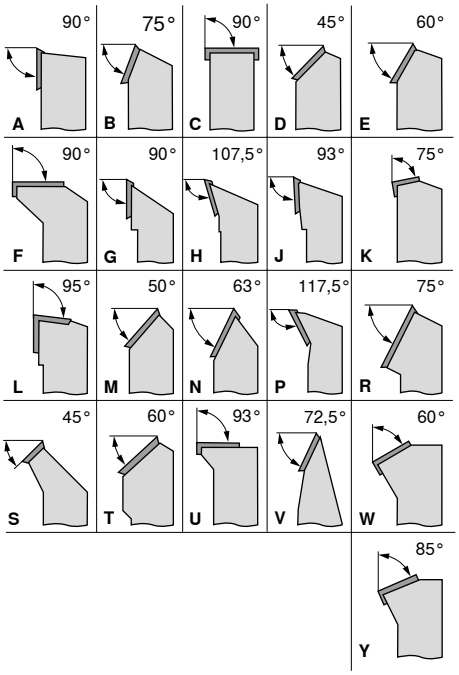
OAL			OAL		
mm	pollici		mm	pollici	
32	4.000	**A**	160	4.500	**N**
40	4.500	**B**	170	5.500	**P**
50	5.000	**C**	180	–	**Q**
60	6.000	**D**	200	6.000	**R**
70	7.000	**E**	250	7.000	**S**
80	8.000	**F**	300	8.000	**T**
90	5.500	**G**	350	5.500	**U**
100	5.625	**H**	400	3.500	**V**
110	5.300	**J**	450	3.500	**W**
125	14.000	**K**	500	3.750	**Y**
140	6.800	**L**	Lunghezza speciale		**X**
150	4.400	**M**			





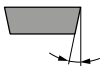
3

Forma dell'utensile



4

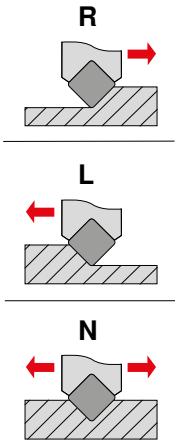
angolo di spoglia inferiore



	α		α
A	3°	**F**	25°
B	5°	**G**	30°
C	7°	**N**	0°
D	15°	**P**	11°
E	20°		
O	Angoli di spoglia inferiore non compresi nella norma per i quali sono necessari informazioni particolari.		

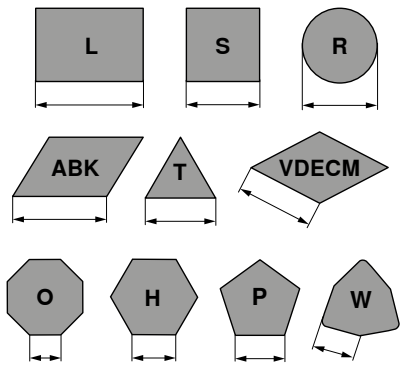
5

Direzione di taglio



9

Lungh. taglienti



10

Informazioni del produttore

T = leva
Lunghezza speciale (mm)
Spessore inserto (diverso dallo standard)
Esecuzione speciale (X..)
Produttore macchina (specifico)
DC = DirectCooling

Sistema di denominazione ISO per bareni

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

0 Sistema / dimensione

UT = UTS
secondo ISO 26622
UT40 = UTS 40 mm
UT50 = UTS 50 mm
UT63 = UTS 63mm

HSK-T
secondo ISO 12164
HSK-T63 = 63 mm
HSK-T100 = 100 mm

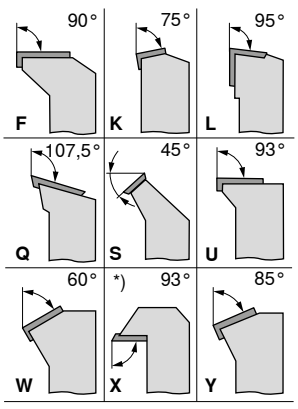
1 Esecuzione codolo

S	Codolo in acciaio	**E**	Come C, con foro di refrigerazione
A	Codolo in acciaio con foro di refrigerazione	**F**	Come C, con sistema antivibrante
B	Codolo in acciaio con sistema antivibrante	**G**	Come C, con foro di refrigerazione e sistema antivibrante
D	Codolo in acciaio con foro di refrigerazione e sistema antivibrante	**H**	Metallo antivibrante
C	Codolo in metallo duro con testa in acciaio	**J**	Metallo pesante con foro di refrigerazione

5 Forma inserto

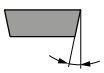
V	35°	Angolo di punta rombo
D	55°	
E	75°	
C	80°	
M	86°	
K	55°	Angolo di punta romboide
B	82°	
A	85°	
L	90°	Altre forme
P	108°	
H	120°	
O	135°	
R	-	
S	90°	
T	60°	
W	80°	

6 Forma dell'utensile



*) Norma di fabbrica CERATIZIT

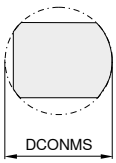
7 angolo di spoglia inferiore



	α		α
A	3°	**F**	25°
B	5°	**G**	30°
C	7°	**N**	0°
D	15°	**P**	11°
E	20°		
O	Angoli di spoglia inferiore non compresi nella norma per i quali sono necessari informazioni particolari.		

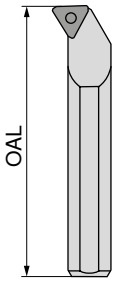
2 Diametro codolo

DCONMS mm	DCONMS pollici
08	Un numero a due cifre che descrive il diametro del bareno in 1/16 pollici.
10	
12	
16	
20	
25	
32	
40	
50	
60	



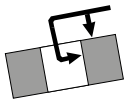
3 Lunghezza utensile

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



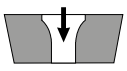
4 Bloccaggio

D



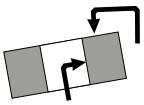
Bloccaggio a staffa - cuneo

S



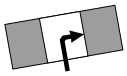
Bloccaggio a vite

M



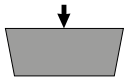
Bloccaggio a staffa - cuneo

P



Bloccaggio a leva

C



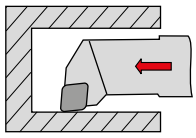
Bloccaggio a staffa

X

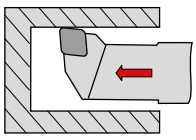
Esecuzione speciale

8 Direzione di taglio

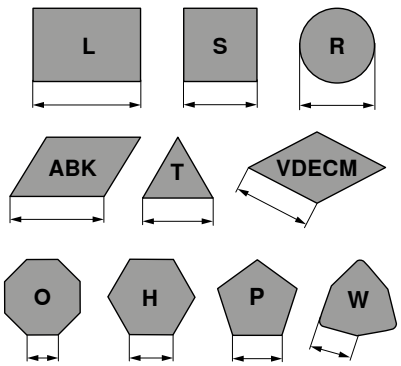
R



L



9 Lungh. taglienti



10 Informazioni del produttore

T = leva
Lunghezza speciale (mm)
Spessore inserto (diverso dallo standard)
Esecuzione speciale (X..)
Produttore macchina (specifico)

Tipi d'usura

Gli inserti PCBN si possono facilmente danneggiare o rompere completamente se usati in modo scorretto. Errori frequenti di applicazione riguardano una qualità di materiale da taglio scorretta, parametri di taglio scorretti (avanzamento e velocità di taglio) o un'errata preparazione del tagliente. Inoltre, la tornitura di materiali duri con utensili instabili di grande sporgenza e un serraggio di scarsa qualità possono causare vibrazioni.

Usura sul fianco

Causa

Usura sul fianco: usura normale dopo un certo tempo di lavorazione

Rimedi

- Ridurre la velocità di taglio
- Aumentare l'avanzamento (riduzione dei tempi dell'attrito)
- Usare una qualità più resistente all'usura
- Ridurre l'angolo dello smusso
- Usare la refrigerazione ad aria
- Usare un angolo di spoglia inferiore positivo

Scheggiature

Causa

L'eccessiva sollecitazione meccanica dei taglienti comporta delle scheggiature.

Rimedi

- Utilizzare una qualità con un maggiore contenuto di PCBN
- Ridurre la velocità di taglio
- Aumentare l'angolo e la larghezza dello smusso
- Controllare l'altezza della punta
- Ridurre l'avanzamento
- Utilizzare un raggio di punta maggiore
- Ridurre le vibrazioni
- Migliorare la stabilità (utensile, pezzo)

Usura per craterizzazione

Causa

Il truciolo caldo che sta per essere evacuato causa una craterizzazione dell'inserto sulla spoglia superiore.

Rimedi

- Usare una qualità più resistente alla craterizzazione
- Ridurre la velocità di taglio
- Aumentare l'avanzamento per ridurre l'attrito
- Ridurre l'angolo dello smusso

Usura ad intaglio

Causa

Alla profondità massima di taglio si forma un intaglio.

Rimedi

- Utilizzare una qualità con un maggiore contenuto di PCBN
- Aumentare la velocità di taglio
- Ridurre l'avanzamento
- Variare la profondità di taglio
- Ridurre la sezione truciolo
- Aumentare il raggio di punta (in questa maniera viene ridotto l'angolo di registrazione)

Rottura inserto

Causa

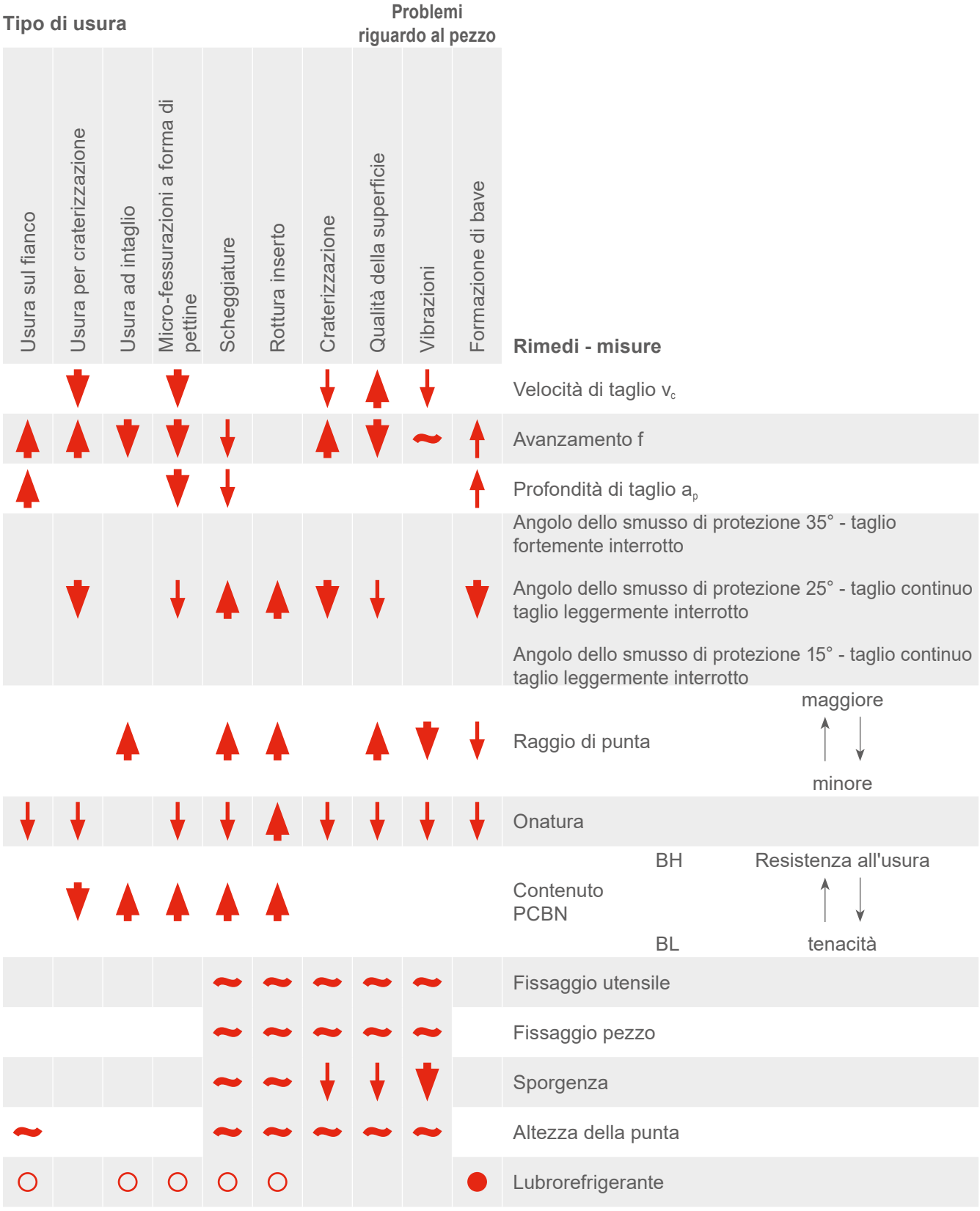
Nel caso di una sollecitazione eccessiva può avvenire la rottura dell'inserto.

Rimedi

- Usare un materiale da taglio più tenace
- Ridurre la velocità di taglio
- Aumentare l'angolo e la larghezza dello smusso
- Ridurre l'avanzamento
- Utilizzare un raggio di punta maggiore
- Ridurre le vibrazioni
- Migliorare la stabilità (utensile, pezzo)
- Usare una geometria più stabile
- Ridurre la profondità di taglio
- Controllare gli ingombri

Misure nel caso di problemi di tornitura

Problematica



Misure nel caso di problemi di tornitura con PCBN

Risoluzione dei problemi

Problematica	Cause possibili	Rimedi
Durata utile ridotta	▲ La velocità di taglio non rientra nei limiti ammessi ▲ Il truciolo non è stato ammorbidito	▲ Aumentare la velocità di taglio ▲ Idealmente, il truciolo dovrebbe essere di colore rosso acceso.
Cattiva qualità della superficie	▲ Avanzamento troppo alto ▲ Raggio di punta troppo piccolo	▲ Ridurre l'avanzamento ▲ Aumentare il raggio di punta
Saltellamenti	▲ Sporgenza utensile troppo grande	▲ Ridurre la sporgenza ▲ Usare un portainserti più stabile
Vibrazioni	▲ Pressione di taglio troppo alta ▲ Sezione truciolo troppo grande ▲ Altezza punta scorretta ▲ Serraggio utensile o serraggio pezzo instabile ▲ Raggio dell'inserto troppo grande, elevata pressione di taglio	▲ Ridurre la pressione di taglio ▲ Ridurre la sezione truciolo ▲ Controllare/adattare l'altezza della punta ▲ Usare un raggio più piccolo
Bave sul pezzo	▲ In materiali teneri (acciaio sinterizzato) ▲ Pressione di taglio troppo alta ▲ Raggio di punta troppo alto ▲ Angolo dello smusso troppo grande	▲ Usare un raggio più piccolo ▲ Adattare la sezione del truciolo ▲ Aumentare la profondità di taglio ▲ Aumentare la velocità di taglio ▲ Ridurre l'angolo dello smusso ▲ Usare un tagliente vivo
Usura ad intaglio	▲ Profondità di taglio costante che lascia il testimone	▲ Per strategia a due tagli usare varie profondità di taglio ▲ Aumentare l'angolo dello smusso
Scheggiature sul pezzo	▲ Spigolo tagliente all'uscita	▲ Cambiare direzione di lavorazione ▲ Ridurre l'avanzamento all'ingresso e all'uscita ▲ Programmare la lavorazione di materiali teneri con smussi e raggi

Formule generali

Velocità di taglio [m/min]

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

Numero di giri [1/min]

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

Avanzamento [mm/g.]

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

Sezione truciolo [mm²]

$$A = a_p \cdot f$$

Avanzamento [mm/min]

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

Volume truciolo [cm³/min]

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

Lunghezza di taglio [m]

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

Spessore truciolo

$$h = f \cdot \sin\varkappa$$

Tempo di contatto [min]

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

LEGGENDA

V_c = Velocità di taglio [m/min]
d = Diametro lavorato [mm]
n = Numero di giri [1/min]
π = 3.141592
f = Avanzamento [mm/g.]
V_f = Avanzamento [mm/min]
A = Sezione truciolo [mm²]
a_p = Profondità di taglio [mm]
z = numero di taglienti
Q = Volume truciolo [cm³/min]
a_e = Profondità di passata [mm]

SCL = Lunghezza di taglio [m]
l_m = Lunghezza di tornitura [mm]
T_c = Tempo di contatto [min]
h = Spessore truciolo
$\sin\varkappa$ = Angolo di approccio

Tabella comparativa delle durezze

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

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

I valori di conversione sono approssimativi secondo DIN EN ISO18265 (02-2004)

Ampliamento materiali per i dati di taglio

	Sottogruppo dei materiali	Indice	Composizione / struttura / trattamento termico		Resistenza N/mm²* / HB / HRC
P	Acciaio non legato	P.1.1	< 0,15 % C	ricotto	420 N/mm² / 125 HB
		P.1.2	< 0,45 % C	ricotto	640 N/mm² / 190 HB
		P.1.3		bonificato	840 N/mm² / 250 HB
		P.1.4	< 0,75 % C	ricotto	910 N/mm² / 270 HB
		P.1.5		bonificato	1010 N/mm² / 300 HB
	Acciaio a basso legante	P.2.1		ricotto	610 N/mm² / 180 HB
		P.2.2		bonificato	930 N/mm² / 275 HB
		P.2.3		bonificato	1010 N/mm² / 300 HB
		P.2.4		bonificato	1200 N/mm² / 375 HB
	Acciaio ad alto legante e Acciaio per utensili	P.3.1		ricotto	680 N/mm² / 200 HB
		P.3.2		temprato e rinvenuto	1100 N/mm² / 300 HB
		P.3.3		temprato e rinvenuto	1300 N/mm² / 400 HB
	Acciaio resistente alla corrosione	P.4.1	perlitico / martensitico	ricotto	680 N/mm² / 200 HB
		P.4.2	martensitico	bonificato	1010 N/mm² / 300 HB
M	Acciaio resistente alla corrosione	M.1.1	austenitico, austenitico / ferritico	temprato	610 N/mm² / 180 HB
		M.2.1	austenitico	bonificato	300 HB
		M.3.1	austenitico / ferritico (duplex)		780 N/mm² / 230 HB
K	Ghisa grigia	K.1.1	perlitico / ferritico		350 N/mm² / 180 HB
		K.1.2	perlitico (martensitico)		500 N/mm² / 260 HB
	Ghisa grigia sferoidale	K.2.1	ferritico		540 N/mm² / 160 HB
		K.2.2	perlitico		845 N/mm² / 250 HB
	Ghisa temprata	K.3.1	ferritico		440 N/mm² / 130 HB
		K.3.2	perlitico		780 N/mm² / 230 HB
N	Leghe di alluminio estruso	N.1.1	non invecchiabile		60 HB
		N.1.2	invecchiabile	invecchiato	340 N/mm² / 100 HB
	Leghe di alluminio fuso	N.2.1	≤ 12 % Si, non invecchiabile		250 N/mm² / 75 HB
		N.2.2	≤ 12 % Si, invecchiabile	invecchiato	300 N/mm² / 90 HB
		N.2.3	> 12 % Si, non invecchiabile		440 N/mm² / 130 HB
	Rame e leghe di rame (bronzo, ottone)	N.3.1	leghe automatiche, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB
		N.3.3	CuSn, rame senza piombo e rame elettrolitico		340 N/mm² / 100 HB
	Leghe di magnesio	N.4.1	magnesio e leghe di magnesio		70 HB
S	Leghe resistenti al calore	S.1.1	base Fe	ricotto	680 N/mm² / 200 HB
		S.1.2		invecchiato	950 N/mm² / 280 HB
		S.2.1	base Ni oppure Co	ricotto	840 N/mm² / 250 HB
		S.2.2		invecchiato	1180 N/mm² / 350 HB
		S.2.3		colato	1080 N/mm² / 320 HB
	Leghe di titanio	S.3.1	titanio puro		400 N/mm²
		S.3.2	leghe alfa e beta	invecchiato	1050 N/mm² / 320 HB
		S.3.3	leghe beta		1400 N/mm² / 410 HB
H	Acciaio temprato	H.1.1		temprato e rinvenuto	46–55 HRC
		H.1.2		temprato e rinvenuto	56–60 HRC
		H.1.3		temprato e rinvenuto	61–65 HRC
		H.1.4		temprato e rinvenuto	66–70 HRC
	Ghisa bianca	H.2.1		colato	400 HB
	Ghisa temprata	H.3.1		temprato e rinvenuto	55 HRC
O	Materiali non metallici	O.1.1	materie plastiche, materiali termoindurenti		≤ 150 N/mm²
		O.1.2	materie plastiche, materiali termoplastici		≤ 100 N/mm²
		O.2.1	materie plastiche rinforzate con fibra di ammide		≤ 1000 N/mm²
		O.2.2	materie plastiche rinforzate con fibra di vetro o carbonio		≤ 1000 N/mm²
		O.3.1	grafite		

*** Resistenza alla trazione**

Nelle pagine seguenti trovate l'ampliamento dei nostri esempi di materiali relativi agli indici consueti con norme internazionali aggiuntive.

Panoramica delle norme:

DIN

Deutsche **I**ndustrie **N**orm
(norma industriale tedesca)

AFNOR

Association **F**rancaise de **N**ormalisation

UNI

Unificazione **I**taliana

ČSN

Norma cecoslovacca

BS

British **S**tandards
(norme britanniche)

SIS

Norma svedese

UNE

Norma spagnola

JIS

Japanese **I**ndustrial **S**tandard
(norma industriale giapponese)

GOST / ГОСТ

Norma sovietica

UNS

Unified **N**umbering **S**ystem
(sistema unificato di numerazione)

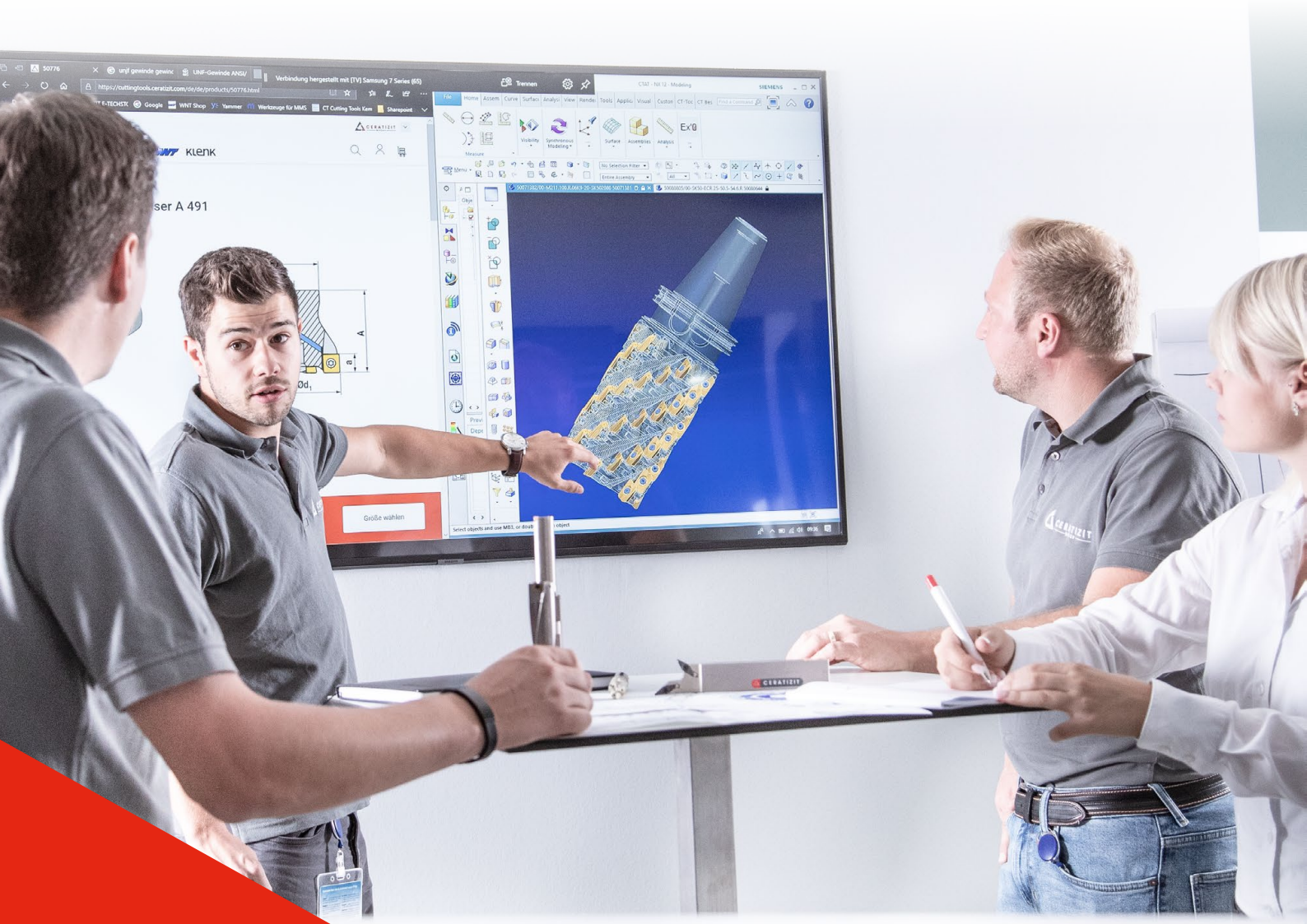
USA

Nel concetto di **USA** sono comprese varie norme americane.

Estratto dei materiali H:

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

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



Realizziamo i vostri obiettivi specifici dalla consulenza iniziale alla finalizzazione del progetto con successo

Sviluppo di processi di produzione ottimali

Affidatevi ai nostri innovativi sistemi di utensili, alla nostra esperienza pluridecennale e alla consulenza personale per aumentare la vostra produttività.

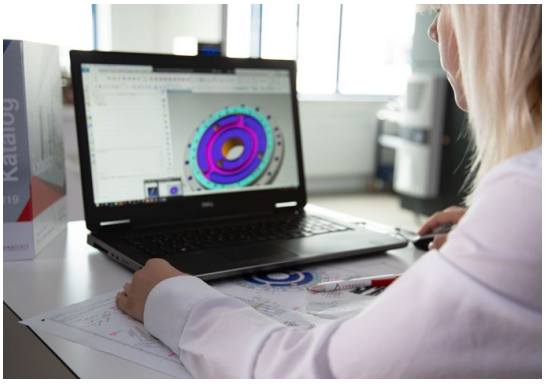
Per poter lavorare con convenienza i pezzi di elevata qualità e sempre più complessi, occorre adattare tutti i parametri del processo al rispettivo compito. Chi riesce a gestire queste sfide rimane competitivo sul mercato globale. Nel lavoro di tutti i giorni a volte non sono disponibili le capacità necessarie per analizzare i processi di produzione e ottimizzarli aumentando la loro efficienza. Spesso manca anche il tempo per adattare nuovi materiali da taglio, geometrie di utensili o tecnologie di processo alle lavorazioni individuali dell'asportazione truciolo. È qui che scende in campo il nostro project engineering. Essendo uno dei leader e uno stimolo nella produzione di utensili dell'asportazione truciolo elaboriamo per voi sistemi di utensili ottimali sviluppati in base ai fattori di successo più importanti come l'efficienza, il tempo e la qualità. Perché siamo il partner ideale per voi? Vantiamo un'esperienza pluridecennale nello sviluppo di soluzioni innovative di utensili, ci avvaliamo di un ampio know-how tecnico e offriamo una gamma di servizi senza eguali. Inoltre, con i marchi leader Cutting Solutions by CERATIZIT, WNT, KOMET e Klenk siamo un fornitore completo nel settore dell'asportazione truciolo e offriamo una delle più ampie gamme di prodotti e servizi. Contattateci ora per evitare di perdere il passo con la concorrenza internazionale e per diventare un pioniere del settore!

Realizziamo il vostro progetto con successo!

info.italia@ceratizit.com | cutting.tools/it/it/project-engineering

Consulenza per progetti

Elaborazione di progetti e offerte



Realizzazione di progetti

Assistenza continua Betreuung

Non perdiamo mai di vista i vostri obiettivi
e la nostra consulenza è disponibile in tutti i campi d'applicazione. Approfittate della nostra esperienza pluridecennale e delle nostre soluzioni e progettazioni innovative.

I nostri servizi
- ▲ Servizio di consulenza per tutte le applicazioni e settori
- ▲ Consulenza specifica per l'ottimizzazione dei processi
- ▲ Responsabile di progetto dedicato

La nostra squadra di progettazione interdisciplinare
elabora lavorazioni con gli utensili high-end di CERATIZIT precisamente e individualmente concepite per i vostri obiettivi.

I nostri servizi
- ▲ Elaborazione di strategie di lavorazione e sistemi di utensili
- ▲ Monitoraggio del ciclo di lavorazione
- ▲ Test di asportazione truciolo nei nostri Technical Center
- ▲ Previsione della richiesta di utensili e dei costi per componente
- ▲ Offerta commerciale

Il nostro team di esperti
realizza l'approccio elaborato sulla vostra macchina in base a quanto concordato assieme alla vostra persona di contatto presso CERATIZIT. Questo supporto in loco garantisce un processo di produzione stabile e conveniente per il vostro successo.

I nostri servizi
- ▲ Pianificazione dettagliata del processo di lavorazione
- ▲ Costruzione di utensili
- ▲ Monitoraggio del pericolo di collisione
- ▲ Montaggio dell'utensile
- ▲ Consulenza di un tecnico applicativo dedicato per l'approvazione degli utensili e la programmazione CNC
- ▲ Documentazione degli utensili
- ▲ Regolari report sullo stato del progetto

Anche dopo la conclusione del progetto
siamo qui per voi. Il nostro tecnico applicativo non tralascia i vostri processi di produzione e rileva ulteriori potenziali di ottimizzazione fornendovi un valido aiuto per tutte le vostre sfide.

I nostri servizi
- ▲ Accompagnamento continuo della produzione
- ▲ Assistenza per la produzione di serie e ottimizzazione del processo

Potete consultare termini e condizioni di vendita sul nostro sito web. Immagini e prezzi potranno subire variazioni
a causa di modifiche tecniche, nuovi sviluppi e/o errori di battitura.

CERATIZIT Italia S.p.A.
Via Margherita Viganò de Vizzi 10 \ 20092 Cinisello Balsamo
Tel.: +39 02 641673 - 1
info.italia@ceratizit.com \ www.ceratizit.com

CERATIZIT GROUP

Ci riserviamo il diritto di apportare variazioni tecniche e migliorie ai prodotti.

07/2024 – 99 023 01028