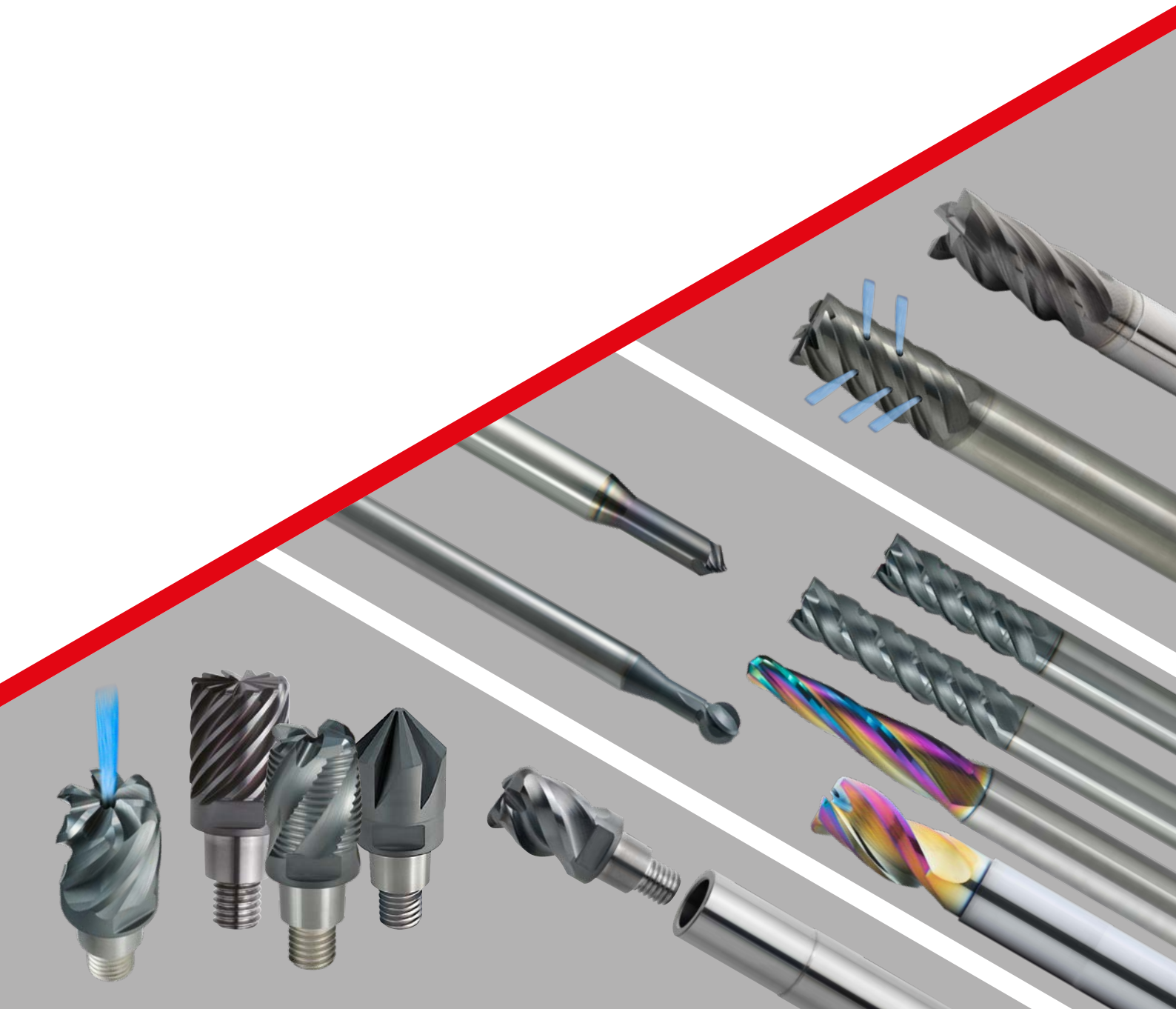
MITSUBISHI MATERIALS

uemme TOOLS and EQUIPMENT

FRESATURA INTEGRALE



MITSUBISHI MATERIALS

CATALOGO GENERALE C010
2025 – 2027

MIRATO, COMPATTO, PRATICO.

L'ampia gamma di prodotti di Mitsubishi Materials appartenenti al brand DIAEDGE è ora disponibile in singoli volumi dedicati alle aree applicative, offrendo agli utilizzatori un accesso rapido e semplice alle specifiche informazioni di prodotto.

Questi i 5 volumi che costituiscono il nuovo Catalogo Generale:

- **TORNITURA**
- **FORATURA**
- **FRESATURA INTEGRALE**
- **FRESATURA AD INSERTI**
- **MPLUS**



SEMPLICITÀ D'USO

MAGGIORE FLESSIBILITÀ

SINGOLI AMBITI APPLICATIVI

Il cofanetto fornito facilita la conservazione e offre spazio sufficiente per tutti i futuri cataloghi, comprese le brochure relative alle novità di prodotto che verranno pubblicate durante l'intero ciclo di vita del catalogo. Ogni nuova brochure di aggiornamento sostituirà integralmente la versione precedente. Per mantenere la collezione sempre aggiornata, si prega quindi di eliminare le versioni precedenti ogni volta che vengono fornite nuove brochure.

DETTAGLI:

- Con questa pubblicazione, tutti i precedenti Cataloghi Generali e cataloghi Nuovi Prodotti perdono la loro validità.
- Il nuovo Catalogo Generale potrà essere ordinato solo come set completo di cinque volumi, con codice **C010I**.

VERSIONE DIGITALE

Per consultare la versione digitale del catalogo, scannerizzare il codice QR o visitare il sito www.mhg-mediastore.net

Visita il sito:
www.mmc-carbide.com

FRESATURA INTEGRALE



INNOVAZIONE - LA CHIAVE PER UNA CRESCITA CONTINUA

La vasta gamma di prodotti Mitsubishi Materials per fresatura offre soluzioni standard o speciali per l'industria automobilistica, aerospaziale e medica, oltre che per le lavorazioni generiche.

Dalla più piccola fresa della serie di minifrese integrali alla serie CE in ceramica, Mitsubishi Materials offre prodotti di alta qualità mirati e innovativi.

MITSUBISHI MATERIALS



2025 – 2027

INDICE

FRESATURA INTEGRALE

FRESE INTEGRALI	I001
FRESE CON TESTINA INTERCAMBIABILE	J001
DATI TECNICI	P001
INDICE	1
INFORMAZIONI GENERALI	



SPECIFICHE FRESE INTEGRALI – CHIAVE DI LETTURA

●Organizzazione della pagina

①Organizzate per modalità di taglio per fresatura. (Vedi lista FRESE INTEGRALI)

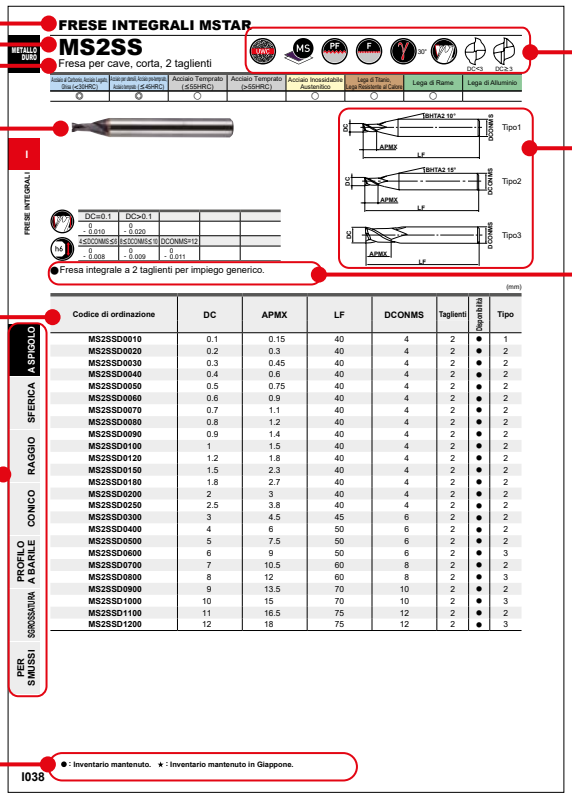
GEOMETRIA DEL TAGLIENTE

FOTO DEL PRODOTTO

NUMERO ARTICOLO

CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO

DENOMINAZIONE PRODOTTO



ICONE DELLE INFORMAZIONI PRODOTTO

SCHEMA DIMENSIONALE

CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO

LEGENDA DEI SIMBOLI INDICANTI LA DISPONIBILITÀ A MAGAZZINO
Nelle spiegazioni su due pagine si trova nella pagina a sinistra.

STANDARD DI PRODOTTO
indica il codice di ordinazione, le dimensioni, e lo stato delle scorte.

UTENSILI PER FRESATURA

FRESE INTEGRALI

DESCRIZIONI DEI CODICI PRODOTTO ····· I002
DESCRIZIONI DEI SIMBOLI ····· I003
TECNOLOGIA DI RIVESTIMENTO ····· I004
TOOL NAVI ····· I006
DIAGRAMMA PER LA SELEZIONE DELLE FRESE INTEGRALI ···· I028

FRESE INTEGRALI STANDARD
FRESE INTEGRALI MSTAR ····· I038
FRESE INTEGRALI MS PLUS ····· I076
FRESE INTEGRALI IMPACT MIRACLE ····· I125
FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE REVOLUTION ····· I148
FRESE INTEGRALI VQ ····· I178
FRESE INTEGRALI IN CERAMICA ····· I234
FRESE INTEGRALI RIVESTITE CRN ····· I236
FRESE INTEGRALI ALIMASTER ····· I250
FRESE INTEGRALI RIVESTITE DLC ····· I286
FRESE INTEGRALI RIVESTITE IN DIAMANTE ····· I304
FRESE INTEGRALI VIOLET ····· I316





*Indice per ordine alfabetico

I283 A3SA
I284 A3SARB
I250 AM2MB
I262 AM2MR
I251 AM2SC
I272 AM2SCRB
I264 AM3MF
I263 AM3SS
I275 AM3SSRB
I265 AM4MF
I279 AMMR
I277 AMSR
NEW I252 C2MAL
NEW I266 C2XLAL
NEW I252 C3MAL
NEW I260 C3SXAL
NEW I266 C3XLAL
I281 C4LATB
I234 CE4SRB
I234 CE6SRB
I236 CRN2MB
I246 CRN2MRB
I241 CRN2MS
I244 CRN2XL
I238 CRN2XLB
I248 CRN2XLRB
I243 CRN4JC
I312 DC2SB
I314 DC2XLB
I306 DF2XLB
I309 DF2XLBF
I311 DF4JC
I304 DFC4JC
I305 DFCJRT
NEW I288 DLC2MAL
NEW I295 DLC2XLAL
NEW I288 DLC3MAL
I301 DLC3SA
I302 DLC3SARB
NEW I293 DLC3SXAL
NEW I295 DLC3XLAL
I286 DLC4LATB
NEW I122 MP3C
I105 MP2ES
I108 MP3ES
I111 MP4EC
I078 MP2MB
I077 MP2SB
I080 MP2SDB
I076 MP2SSB
I082 MP2XLB
I090 MP3XB
I103 MPJHV
I100 MPMHV
I098 MPMHV/W
I114 MPMHVRB
I096 MPSHV/W
I117 MPXLRB
I042 MS2JS
I044 MS2LS
I068 MS2MRB
I039 MS2MS
I038 MS2SS
I057 MS2XL
I061 MS2XL6
I051 MS4JC
I049 MS4MC
I071 MS4MRB
I048 MS4SC
I064 MS4XL
I074 MS6MH-E
I074 MS8MH-E
I054 MSMHD
I046 MSMHZD
I053 MSSHD
I317 VA2MS
I316 VA2SS
I319 VA4MC
I323 VAMFPR
I325 VAMR
I321 VASFPR
I125 VF2MV
I164 VF2WB
I128 VF2XL
I127 VF4MV
I165 VF6MHV
I166 VF6MHVRB
I172 VF6SVRCH
I133 VFFDRB
I138 VFHVRB
I131 VFMD
I136 VFMDRB
I170 VFMFPR
I149 VFR2SB
I151 VFR2SBF
I148 VFR2SSB
I155 VFR2XLB
NEW I153 VFR4MB
I159 VFRPSRB
I130 VFSD
I135 VFSDRB
I168 VFSFPR
I171 VFSFPRCH
I183 VQ2XLB
NEW I198 VQ4MVM
I178 VQ4SVB
I180 VQ4WB
I211 VQ6MHVCH
I222 VQ6MHVRBCH
I226 VQFDRB
I220 VQHVRB
NEW I204 VQJCS
I202 VQJHV
NEW I206 VQLCS
I194 VQMHV
I213 VQMHVRB
I218 VQMHVRBF
I185 VQMHZV
I191 VQMHZVOH
I173 VQN2MB
I174 VQN4MB
I175 VQN4MBF
NEW I176 VQN4MVRB
NEW I176 VQN6MVRB
I231 VQSVR
I224 VQT5MVRB
I228 VQT6UR
I208 VQXL

IDENTIFICAZIONE CODICE PRODOTTO

CODICE PRODOTTO PER LE FRESE

VQ **4** **S** **VB** **R0100** *******

Nomi delle frese

- **VQ** : Frese integrali SMART MIRACLE
- **VQN** : Specifico per la lavorazione di leghe a base di Ni
- **VQT** : Specifico per la lavorazione di leghe di Ti
- **VFR** : Frese integrali IMPACT MIRACLE REVOLUTION
- **VF** : Frese integrali IMPACT MIRACLE
- **MP** : Frese integrali MS PLUS
- **MS** : Frese integrali MSTAR
- **CRN** : Frese integrali rivestite CRN
- **DLC** : Frese integrali rivestite DLC
- **DFC** : Frese integrali rivestite in Diamante CVD
- **DF** : Frese integrali rivestite in Diamante
- **CE** : Frese integrali in ceramica
- **AM** : Frese integrali ALIMASTER
- **C** : Metallo duro non rivestito
- **VA** : Frese integrali VIOLET

Numero di taglienti

- **1** : 1 Tagliente
- **2** : 2 Taglienti
- **3** : 3 Taglienti
- **4** : 4 Taglienti
- **5** : 5 Taglienti
- **6** : 6 Taglienti
- **8** : 8 Taglienti
- •••

Lunghezza dell'elica

- **ES** : Extra-corto
- **S** : Corto
- **M** : media
- **J** : Semilungo
- **L** : Lungo
- **XL** : Collo lungo
- **X** : Collo conico

Caratteristiche

- **S** : Impiego generico
- **A** : Per lega leggera
- **C** : Tagliente al centro
- **D** : Per lavorazione profonda
- **B** : Testa semisferica
- **R** : Sgrossatura
- **F** : Finitura
- **H** : Elica lunga
- **TB** : Frese a testa sferica scaricate
- **RB** : Torica
- **FPR** : Sgrossatura
- **V** : Angolo dell'elica a spirale irregolare
- **CH** : Adduzione interna del refrigerante (Lato)
- **WB** : Ampia testa semisferica
- **UR** : Forma a barile
- **Z** : Foratura
- **OH** : Adduzione interna del refrigerante (Fine)
- **CS** : Rompitruciolo (chip splitter)

Dimensioni

- **D****** : Diametro

es.

D0050 → Ø 0.5
D0500 → Ø 5

- **R****** : Raggio della testa semisferica

es.

R0050 → R0.5
R0500 → R5

Altri dettagli

- **S**** : Diametro dello stelo

es.

S03 → Ø 3
S04 → Ø 4
S05 → Ø 5
S06 → Ø 6
S10 → Ø 10
S12 → Ø 12

- **N***** : Lunghezza dello scarico
- **T****** : Angolo di conicità
- **L**** : Lunghezza dell'elica
- **A***** : Lunghezza totale
- *****W** : Weldon
- ****C** : Adduzione interna del refrigerante (Centro)

*Altri tipi disponibili con ordine speciale.

DESCRIZIONI DEI SIMBOLI

Materiale dell'utensile



Carburo a ultra-micrograno
Il carburo ultra-micrograno è utilizzato come materiale di substrato.



Nitruro cubico di boro
Impiego di CBN originale della Mitsubishi Materials.



Ceramica
La ceramica è utilizzata come materiale del substrato.



Acciaio rapido per metallurgia da polveri di elevata durezza
L'acciaio rapido per metallurgia da polveri di elevata durezza è usato come materiale di substrato.

Tolleranza



Tolleranza del diametro esterno
Indica la tolleranza del diametro della fresa integrale.



Tolleranza R
Indica la tolleranza del raggio di una fresa integrale a testa semisferica.



Tolleranza R
Indica la tolleranza del raggio torico della fresa.



Tolleranza dell'angolo di conicità del tagliente
Indica la tolleranza dell'angolo di conicità del tagliente.



Tolleranza della punta
Indica la tolleranza del diametro della punta.



Tolleranza del diametro dello stelo
Indica la tolleranza del diametro dello stelo.

Angoli dell'elica, fori per lubrorefrigerazione, taglienti a spigolo vivo e con smusso



Angolo di inclinazione dell'elica
Indica l'angolo dell'elica della fresa integrale.



Tagliente secondario con foro per refrigerante



Tagliente periferico con foro per refrigerante



Spigolo vivo
Indica che la fresa integrale è dotata di spigolo vivo a 90° reali.



Tagliente rinforzato
Indica che la fresa integrale è dotata di smusso di rinforzo sullo spigolo.

Serie



Frese integrali SMART MIRACLE
Rivestimento (Al, Cr)N ottimo per i materiali inossidabili e difficili da tagliare.



Frese integrali SMART MIRACLE
Rivestimento (Al, Cr)N ottimo per le leghe di Ti.



Frese integrali SMART MIRACLE
Rivestimento (Al, Ti, Si)N ottimo per le leghe a base di Ni.



Frese integrali IMPACT MIRACLE REVOLUTION
Il rivestimento PVD multistrato (Al, Cr, Si)N / (Al, Ti, Si)N è ideale per la lavorazione di acciaio estremamente duro fino a 70 HRC.



Frese integrali IMPACT MIRACLE
Tecnologia di rivestimento monofase in nanocristalli per maggiore durezza della pellicola e maggiore resistenza al calore.



Frese integrali MS PLUS
L' MS+ offre una versatilità superiore per acciaio al carbonio, acciaio legato e acciaio temprato.



Frese integrali MS
(Al,Ti)N offre una maggiore versatilità.



CRN
Le eccellenti proprietà anti-adesione necessarie per la lavorazione del rame sono state ottenute grazie al suo basso coefficiente di attrito a temperature elevate.



DLC
Durezza simile a quella del rivestimento in diamante CVD ottenuta con un'elevata resistenza all'adesione.



Frese integrali rivestite in Diamante CVD
Per la lavorazione di CFRP.



Frese integrali rivestite in Diamante CVD
Rivestimento ad alte prestazioni per materiali duri e fragili con eccellente adesione del film al substrato.



Frese integrali DF
Rivestimento ad alte prestazioni in diamante puro per un'eccellente adesione della pellicola al substrato.



VIOLET
L'esclusiva tecnologia di Mitsubishi Materials consente l'applicazione del rivestimento (Al,Ti)N alle basse temperature richieste per i substrati in HSS, ottenendo un'elevata durezza del rivestimento e un'eccellente resistenza all'ossidazione.

Campo applicativo

Le scelte in funzione dei materiali da lavorare nella sezione TOOL NAVI sono indicate come di seguito:
Il rigo superiore mostra le prime scelte.
Il rigo inferiore mostra le seconde scelte.

1ª scelta



2ª scelta



TECNOLOGIA DI RIVESTIMENTO

VFR

La composizione del rivestimento esterno (Al, Cr, Si)N di nuova generazione, che garantisce elevata resistenza alle alte temperature di ossidazione ed ottima scorrevolezza, combinato ad un rivestimento interno (Al, Ti, Si)N, che assicura una migliore resistenza all'usura e all'ossidazione, permette la lavorazione di acciai temprati anche di durezze estremamente elevate.



★Elevata resistenza all'ossidazione
★Maggiori proprietà lubrificanti

★Superiore resistenza all'usura
★Superiore capacità di adesione



Curva a S rinforzata



Nuova geometria con tagliente negativo ed elica a bassa inclinazione

Nuova Superficie ZERO-μ
Innovativa tecnologia di auto-rigenerazione del rivestimento





Nuova geometria della semisfera per finiture a specchio

VF

Per la fresatura di acciai temprati e resistenti al calore con velocità maggiore e vita utensile superiore!

Rispetto ai rivestimenti tradizionali, la tecnologia del rivestimento a nanocristalli monofase offre una maggiore durezza e resistenza al calore.
Durante la fresatura di acciai temprati si osserva che il rivestimento IMPACT MIRACLE offre un coefficiente d'attrito inferiore, quindi impedisce scheggiature precoci.



Proprietà del frese integrali IMPACT MIRACLE

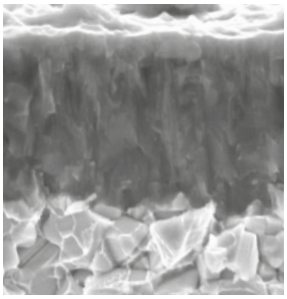
	İMPACT MIRACLE Nanorivestimento Monofase (Al,Ti,Si)N	(Al,Ti,Si)N	(Al,Ti)N
Durezza (HV)	**3700**	3200	2800
Temperatura di ossidazione (℃)	**1300**	1100	840
Adesione (N)[1)]	**100**	80	80
Coefficiente di usura[2)](800℃)	**0.48**	0.53	0.58

1) Adesione : Misurata tramite il test di graffio a carico critico.
2) Coefficiente di attrito : Misurato tramite il metodo di sfera-su-disco (contro-ingranaggio : W.-nr. 1.2379(D2) 60HRC)

MS+

MS plus assicura una lunga durata dell'utensile su materiali fino a 50 HRC.

Resistenza all'usura notevolmente migliorata anche nella lavorazione di materiali temprati.



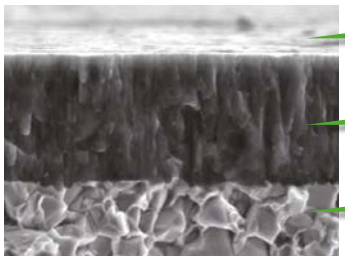
Proprietà del frese integrali MS PLUS

	Multistrato (Al,Ti,Cr)N	(Al,Ti)N	(Al,Cr)N
Durezza (HV)	**3200**	2800	3100
Temperatura di ossidazione (℃)	**1100**	800	1100
Adesione (N)	**100**	80	80



VQ

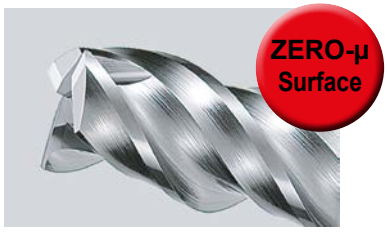
Questa famiglia di frese integrali utilizza una nuova tecnologia di rivestimento di nuova concezione (Al, Cr)N che offre una resistenza all'usura notevolmente migliore. La superficie del rivestimento viene lucidata dopo rivestimento con, il conseguente miglioramento delle superfici lavorate la riduzione della resistenza al taglio e il miglioramento dello scarico del truciolo. Questa è la nuova generazione di frese integrali rivestite in grado di offrire una lunga vita utensile nella lavorazione di acciai inox e altri materiali difficili da tagliare grazie ad un migliore scarico truciolo.



Surface levigata "ZERO-μ Surface"

Gruppo di rivestimento di nuova concezione (Al, Cr)N

Particelle super-fini, materiale di base super-duro



Rivestimento SMART MIRACLE

ZERO-μ Surface

Con la particolare superficie ZERO-μ, il bordo tagliente conserva la sua affilatura. Spesso invece le tecnologie precedenti presentavano una affilatura inferiore; la superficie ZERO-μ mantiene invece sia la levigatezza che l' affilatura,oltre a garantire una maggiore vita utensile.

CRN

Appositamente progettato per la fresatura di elettrodi di rame e lega di rame.

Il rivestimento CRN è appositamente studiato per la fresatura delle leghe di rame. Presenta una resistenza all'usura superiore con eccellente forza di adesione grazie all'uso della tecnologia di rivestimento MIRACLE. Le eccellenti proprietà anti-adesione necessarie per la lavorazione del rame sono state ottenute grazie al basso coefficiente di attrito alle alte temperature.

DLC

Per la fresatura di leghe di alluminio ad elevate velocità di taglio. Durezza simile a quella del rivestimento in diamante CVD ottenuta grazie ad un'elevata forza di adesione.

Mitsubishi Materials e NAGATA SEIKI hanno progettato insieme un rivestimento DLC unico, in grado di aumentare notevolmente la forza di adesione rispetto ai precedenti rivestimenti DLC.

DFC

Rivestimento al diamante per produrre un'eccellente resistenza all'usura ed elevata qualità superficiale del foro.

Il metallo duro, rivestito con il diamante CVD di recente sviluppo, raggiunge resistenza all'abrasione e levigatezza eccezionali grazie ad una tecnologia brevettata di controllo dei cristalli nel rivestimento multistrato.

DF

Nuovo rivestimento diamantato per grafite e materiali non ferrosi.

La tecnologia al plasma di deposizione chimica mediante vapore (CVD) appositamente sviluppata da Mitsubishi Materials consente di applicare lo strato diamantato liscio sul metallo duro per garantire un'elevata adesione e impedire punti di distacco.
Frese integrali serie DF adatte per la lavorazione di grafite.

V

Rivestimento in (Al,Ti)N, eccellente forza di adesione per utensili in HSS.

La tecnologia di rivestimento Violet consente di applicare uno strato in (Al,Ti)N su materiali HSS anche a basse temperature. Nonostante la bassa temperatura di rivestimento (550°C), si ottiene un'adesione molto forte dello strato ai materiali HSS. Le proprietà di adesione del rivestimento Violet sono analoghe a quelle del rivestimento Miracle. Il rivestimento Violet presenta una durezza dello strato maggiore e una resistenza all'ossidazione superiore.

TOOL NAVI

■ COME USARE IL NAVIGATORE UTENSILI

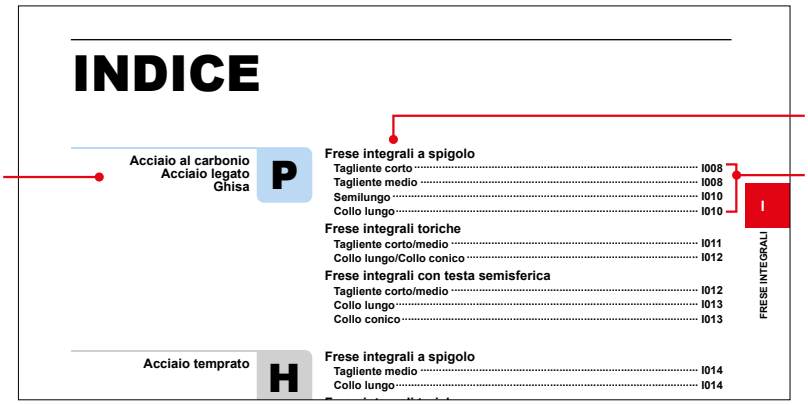
3 fasi per trovare l'utensile corretto ed i corretti parametri di taglio.

FASE1 Scegliere il materiale da lavorare, il tipo di fresa e la lunghezza del tagliente

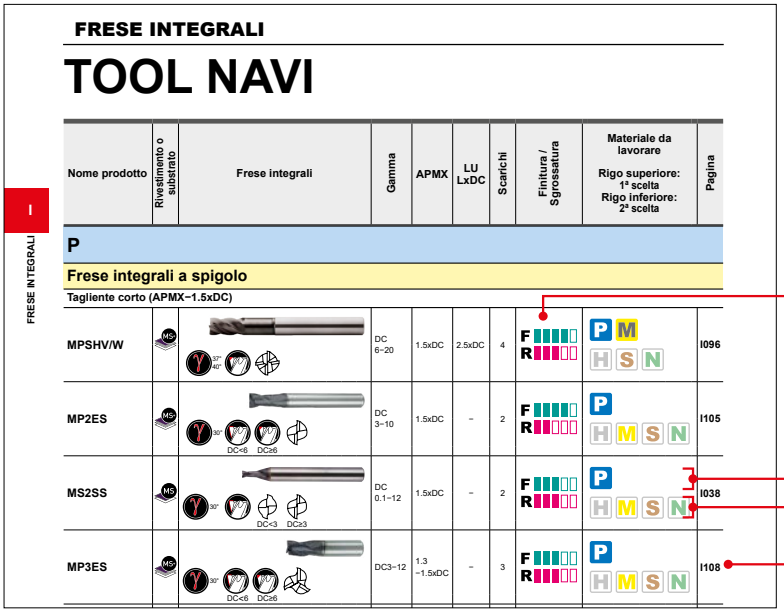
Materiale da lavorare

Tipo di fresa integrale

Pagina

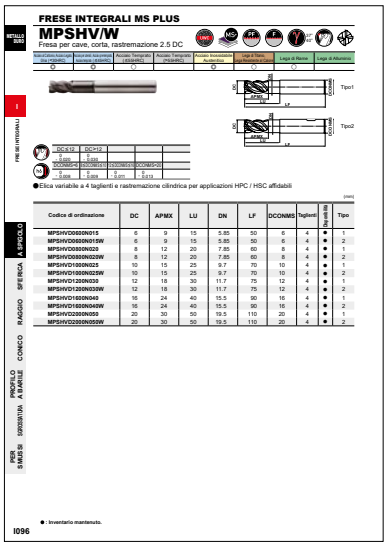


FASE 2 Scegliere la fresa

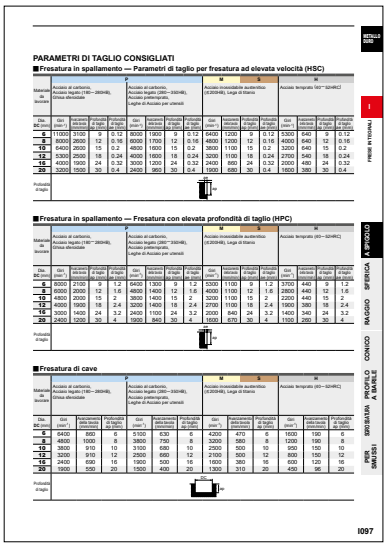


FASE 3 Scegliere dimensioni e condizioni di taglio

Dimensioni fresa integrale



Parametri di taglio



INDICE

Acciaio al carbonio
Acciaio legato
Ghisa — **P**

Frese integrali a spigolo
- Tagliente corto ····· I008
- Tagliente medio ····· I008
- Semilungo ····· I010
- Collo lungo ····· I010

Frese integrali toriche
- Tagliente corto/medio ····· I011
- Collo lungo/Collo conico ····· I012

Frese integrali con testa semisferica
- Tagliente corto/medio ····· I012
- Collo lungo ····· I013
- Collo conico ····· I013

Acciaio temprato — **H**

Frese integrali a spigolo
- Tagliente medio ····· I014
- Collo lungo ····· I014

Frese integrali toriche
- Tagliente corto/medio ····· I014
- Collo lungo/Collo conico ····· I015

Frese integrali con testa semisferica
- Tagliente corto/medio ····· I015
- Collo lungo/Collo conico ····· I016

Acciaio inossidabile austenitico — **M**

Frese integrali a spigolo
- Tagliente medio ····· I017
- Semilungo ····· I018
- Collo lungo ····· I018

Lega di titanio
Lega resistente al calore — **S**

Frese integrali toriche
- Tagliente corto/medio ····· I019

Frese integrali con testa semisferica
- Tagliente corto/medio ····· I020
- Collo lungo ····· I020

Profilo a barile
- Tagliente medio ····· I020

Lega di Ni
Leghe resistenti al calore — **S**

Frese integrali toriche in ceramica
- Tagliente corto ····· I021

Lega di rame
Lega di alluminio — **N**

Frese integrali a spigolo
- Tagliente corto ····· I022
- Tagliente medio ····· I023
- Semilungo ····· I023
- Collo lungo ····· I024

Frese integrali toriche
- Tagliente corto/medio ····· I024
- Collo lungo ····· I025

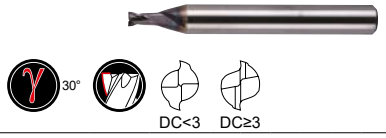
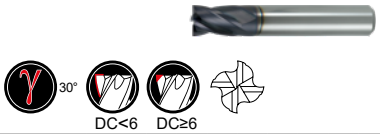
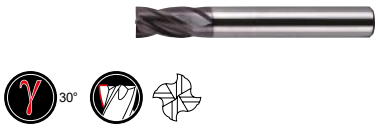
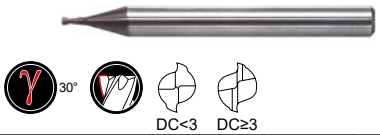
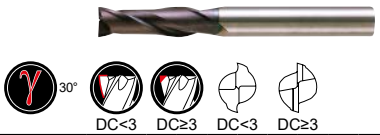
Frese integrali con testa semisferica
- Tagliente corto/medio ····· I025
- Collo lungo ····· I025
- Tagliente conico ····· I025

Grafite
CFRP — **X**

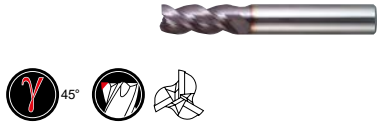
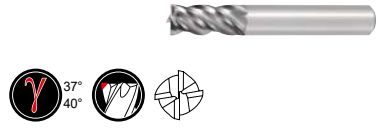
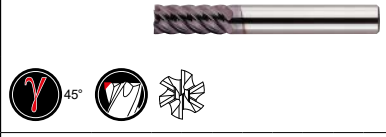
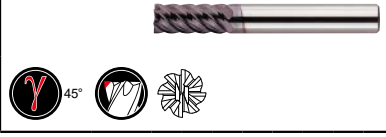
Frese integrali a spigolo
- Semilungo ····· I026

Frese integrali con testa semisferica
- Collo lungo ····· I026

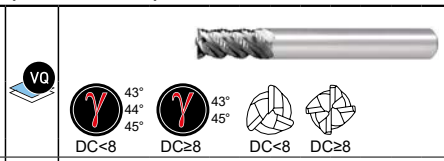
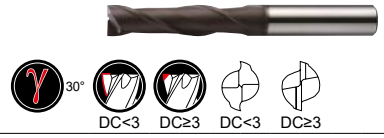
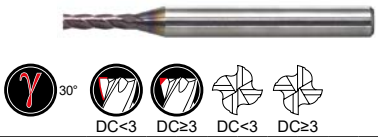
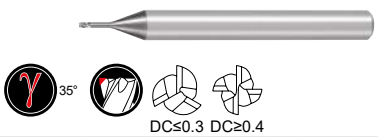
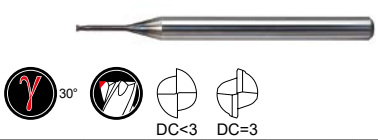
TOOL NAVI

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
P									
Frese integrali a spigolo									
Tagliente corto (APMX−1.5xDC)									
MPSHV/W	MS		DC 6−20	1.5xDC	2.5xDC	4	F R	P M H S N	I096
MP2ES	MS		DC 3−10	1.5xDC	−	2	F R	P H M S N	I105
MS2SS	MS		DC 0.1−12	1.5xDC	−	2	F R	P H M S N	I038
MP3ES	MS		DC3−12	1.3 −1.5xDC	−	3	F R	P H M S N	I108
MP4EC	MS		DC3−14	1 −1.5xDC	−	4	F R	P H M S N	I111
MS4SC	MS		DC 1−12	1.5xDC	−	4	F R	P H M S N	I048
MSSHD	MS		DC 3−20	1.5xDC	−	4	F R	P H M S N	I053
Tagliente medio (APMX−3xDC)									
MS2MS	MS		DC 0.2−20	2xDC	−	2	F R	P H M S N	I039
MS2JS	MS		DC 0.1−12	3xDC	−	2	F R	P H M S N	I042

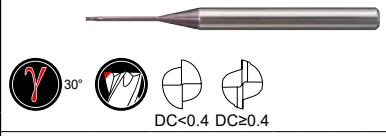
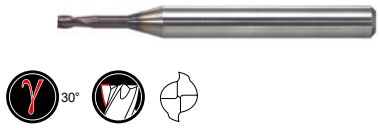
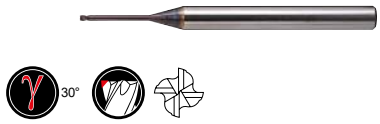
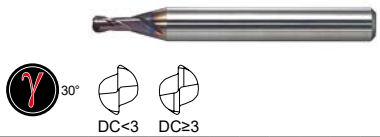
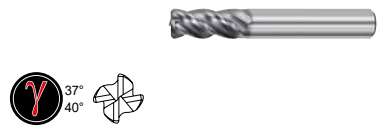
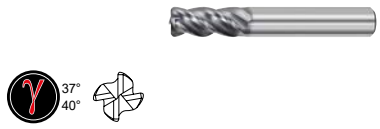
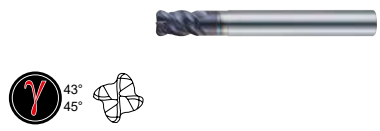
* APMX : Profondità di taglio
* DC : Diametro di taglio

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
MPMHV/W	MS		DC 6–20	2xDC	2.5xDC	4	F R	P M H S N	I098
MPMHV	MS		DC 1–22	2.5xDC	–	4	F R	P M H S N	I100
VQMHZV	VQ		DC 1–20	1.6 –2.5xDC	–	3	F R	P M S N	I185
VQMHZVOH	VQ		DC 6–16	1.9 –2.4xDC	–	3	F R	P M S N	I191
MSMHZD	MS		DC 1–20	1.6 –2.5xDC	–	3	F R	P H M S N	I046
NEW **VQ4MVM**	VQ		DC 4–12	2 –2.8xDC	–	4	F R	P M S	I198
VQMHV	VQ		DC 1–25	2 –2.8xDC	–	4	F R	P M S N	I194
MSMHD	MS		DC 2–25	2 –3.1xDC	–	4	F R	P H M S N	I054
MS6MH-E	MS		DC 6–16	2 –2.4xDC	–	6	F R	P H M S N	I074
MS8MH-E	MS		DC20	1.8xDC	–	8	F R	P H M S N	I074

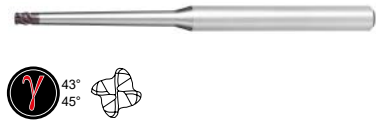
TOOL NAVI

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
P									
Frese integrali a spigolo									
Tagliente medio (APMX−3xDC)									
VQSVR	VQ		DC 3−20	1.8 −2.4xDC	−	3 4	F R	P M S N	I231
NEW VQJCS	VQ		DC 6−20	3xDC	−	5	F R	P M S N	I204
Semilungo (APMX−4xDC)									
MS2LS	MS		DC 0.2−12	4xDC	−	2	F R	P H M S N	I044
MPJHV	MS		DC 1−20	3.3 −4xDC	−	4	F R	P M H S N	I103
VQJHV	VQ		DC 1−20	3.3 −4xDC	−	4	F R	P M S N	I202
NEW VQLCS	VQ		DC 6−12	4xDC	−	5	F R	P M S N	I206
MS4JC	MS		DC 1−12	4xDC	−	4	F R	P H M S N	I051
Collo lungo (LU−30xDC)									
VQXL	VQ		DC 0.2−1.0	1.4 −1.67xDC	2.5 −6xDC	3 4	F R	P M S N	I208
VF2XL	VF		DC 0.2−3	1.5 −1.7xDC	2.5 −12xDC	2	F R	P H	I128

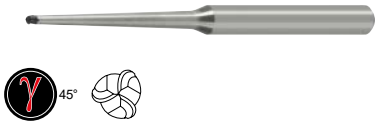
* APMX : Profondità di taglio
* DC : Diametro di taglio

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
MS2XL	MS		DC 0.2–6	1.3 –1.6xDC	2.5 –30xDC	2	F R	P H M S N	I057
MS2XL6	MS		DC 0.3–2.5	1.5 –2.7xDC	2.5 –5xDC	2	F R	P H M S N	I061
MS4XL	MS		DC 1–10	1xDC	2.7 –16xDC	4	F R	P H M S N	I064
Frese integrali toriche									
Tagliente corto/medio (APMX–2.8xDC)									
MS2MRB	MS		DC 1–12	2xDC	–	2	F R	P H M S N	I068
MPMHVRB	MS		DC 1–20	2.5xDC	–	4	F R	P M H S N	I114
VQMHVRB	VQ		DC 2–20	2 –2.8xDC	–	4	F R	P M S N	I213
VQMHVRBF	VQ		DC 6–16	2.2 –2.4xDC	–	4	F R	P M S N	I218
MS4MRB	MS		DC 3–20	1.9 –2.8xDC	–	4	F R	P H M S N	I071
VFHVRB	VF		DC 1–16	1 –1.6xDC	–	4	F R	P H M S	I138

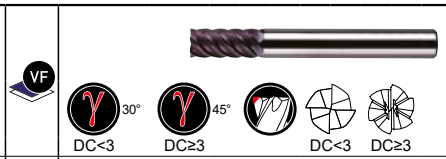
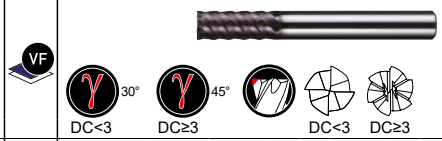
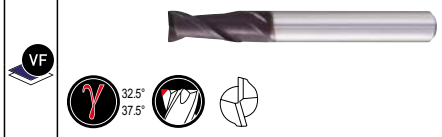
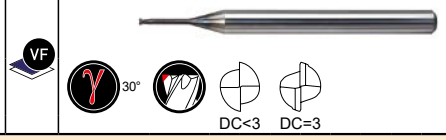
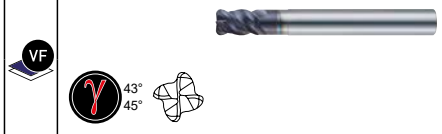
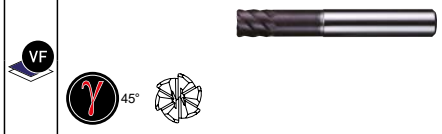
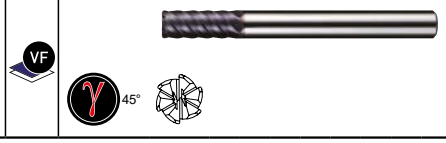
TOOL NAVI

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
P									
Frese integrali toriche									
Collo lungo (LU−12xDC) / Collo conico (LB2−50xDC)									
MPXLRB	MS		DC 0.2−6	1xDC	2.5 −12xDC	2 4	F R	P H M S N	I117
VFHVRB	VF		DC 1−12	1 −1.5xDC	6 −50xDC	4	F R	P H M S	I138
Frese integrali con testa semisferica									
Tagliente corto/medio (APMX−3xDC)									
MP2SSB	MS		RE 0.1−6	1xDC	−	2	F R	P H M S N	I076
MP2SB	MS		RE 0.1−6	1.5 −1.7xDC	−	2	F R	P H M S N	I077
MP2MB	MS		RE 0.25−6	1.8 −3xDC	−	2	F R	P H M S N	I078
MP2SDB	MS		RE 0.5−6	1 −2xDC	−	2	F R	P H	I080
VQ4SVB	VQ		RE 1−6	1.5xDC	−	4	F R	P M S N	I178

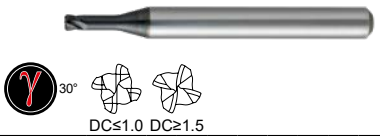
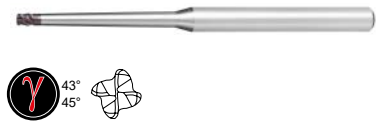
* APMX : Profondità di taglio
* DC : Diametro di taglio
* RE : Raggio fresa, per frese con testa semisferica

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
Collo lungo (LU−20xDC)									
MP2XLB	MS+		RE 0.05−3	0.7 −1xDC	1.2 −20xDC	2	F R	P H M S N	I082
VQ4WB	VQ		RE 0.5−3	280°	2 −6.2xDC	4	F R	P M S N	I180
Collo conico (LB2−70xDC)									
MP3XB	MS+		RE 0.5−6	0.8 −1.5xDC	3.3 −50xDC	3	F R	P H M S N	I090
Smussatura									
NEW **MP3C**	MS+		DC 2−12	–	–	3	F R	P H M S	I122

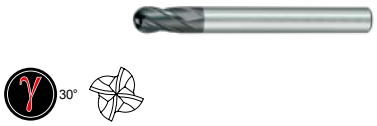
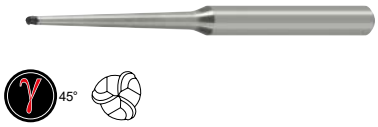
TOOL NAVI

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
H									
Frese integrali a spigolo									
Tagliente medio (APMX−3.5xDC)									
VFSD	VF		DC 1−12	2xDC	−	4 6	F R	H P	I130
VFMD	VF		DC 1−25	2 −3.5xDC	−	4 6	F R	H P	I131
VF2MV	VF		DC 0.5−6	2.5xDC	−	2	F R	H P	I125
VF4MV	VF		DC 6−20	2.5xDC	−	4	F R	H P	I127
Collo lungo (LU−12xDC)									
VF2XL	VF		DC 0.2−3	1.5 −1.7xDC	2.5 −12xDC	2	F R	H P	I128
Frese integrali toriche									
Tagliente corto/medio (APMX−3.3xDC)									
VFHVRB	VF		DC 1−16	1 −1.6xDC	−	4	F R	P H M S	I138
VFSDRB	VF		DC 3−12	1xDC	−	6	F R	H P	I135
VFMDRB	VF		DC 3−20	2.2 −3.3xDC	−	6	F R	H P	I136

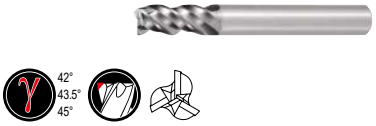
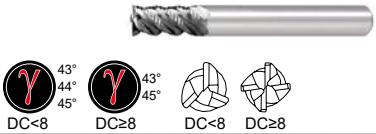
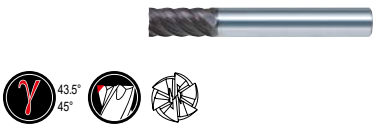
∗ APMX : Profondità di taglio
∗ DC : Diametro di taglio
∗ RE : Raggio fresa, per frese con testa semisferica

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
VFFDRB	VF		DC 3–12	0.06DC	–	4 6	F R	H P	I133
VFRPSRB	VFR		DC 0.5–12	1 –1.5xDC	2.7 –10xDC	4	F R	H P	I159
Collo lungo (LU–6xDC) / Collo conico (LB2–50xDC)									
MPXLRB	MS		DC 0.2–6	1xDC	2.5 –12xDC	2 4	F R	P H M S N	I117
VFHVRB	VF		DC 1–12	1 –1.5xDC	6 –50xDC	4	F R	P H M S	I138
Frese integrali con testa semisferica									
Tagliente corto/medio (APMX–3xDC)									
VFR2SB	VFR		RE 0.1–10	1 –2xDC	–	2	F R	H P	I149
VFR2SBF	VFR		RE 0.5–3	1 –2xDC	–	2	F R	H P	I151
VFR2SSB	VFR		RE 0.5–6	1xDC	–	2	F R	H P	I148
MP2SSB	MS		RE 0.1–6	1xDC	–	2	F R	P H M S N	I076
MP2SB	MS		RE 0.1–6	1.5 –1.7xDC	–	2	F R	P H M S N	I077
MP2MB	MS		RE 0.25–6	1.8 –3xDC	–	2	F R	P H M S N	I078

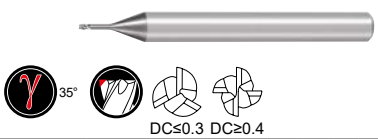
TOOL NAVI

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
H									
Frese integrali con testa semisferica									
Tagliente corto/medio (APMX−3xDC)									
MP2SDB	MS		RE 0.5−6	1 −2xDC	−	2	F R	P H	I080
NEW **VFR4MB**	VFR		RE 0.5−6	1.7 −3xDC	−	4	F R	H P	I153
Collo lungo (LU−20xDC) / Collo conico (LB2−70xDC)									
MP2XLB	MS		RE 0.05−3	0.7 −1xDC	1.2 −20xDC	2	F R	P H M S N	I082
MP3XB	MS		RE 0.5−6	0.8 −1.5xDC	3.3 −50xDC	3	F R	P H M S N	I090
VFR2XLB	VFR		RE 0.1−3	0.7 −1xDC	2.5 −12xDC	2	F R	H P	I155
Smussatura									
NEW **MP3C**	MS		DC 2−12	−	−	3	F R	P H M S	I122

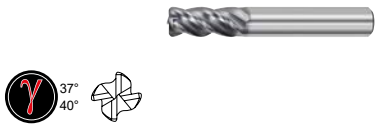
∗ APMX : Profondità di taglio
∗ DC : Diametro di taglio
∗ RE : Raggio fresa, per frese con testa semisferica

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
M									
S									
Frese integrali a spigolo									
Tagliente medio (APMX−3.5xDC)									
MPSHV/W	MS		DC 6−20	1.5xDC	2.5xDC	4	F R	P M H S N	I096
VQMHZV	VQ		DC 1−20	1.6 −2.5xDC	–	3	F R	P M S N	I185
VQMHZVOH	VQ		DC 6−16	1.9 −2.4xDC	–	3	F R	P M S N	I191
MPMHV/W	MS		DC 6−20	2xDC	2.5xDC	4	F R	P M H S N	I098
MPMHV	MS		DC 1−22	2.5xDC	–	4	F R	P M H S N	I114
VQMHV	VQ		DC 1−25	2 −2.8xDC	–	4	F R	P M S N	I194
VQSVR	VQ	 DC<8 DC≥8 DC<8 DC≥8	DC 3−20	1.8 −2.4xDC	–	3 4	F R	P M S N	I231
VF6MHV	VF		DC 6−20	1.9 −2.4xDC	–	6	F R	M S P	I165
VQ6MHVCH	VQ		DC 10−20	1.9 −2.2xDC	–	6	F R	M S P N	I211

TOOL NAVI

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
M									
S									
Frese integrali a spigolo									
Tagliente medio (APMX−3.5xDC)									
VFSFPRCH	VF		DC 16,20	1.9 −2.1xDC	−	4	F R	M S P	I171
VF6SVRCH	VF		DC 16,20	1.9 −2.1xDC	−	6	F R	M S P	I172
NEW VQJCS	VQ		DC 6−20	3xDC	−	5	F R	P M S N	I204
VFMFPR	VF		DC 5−20	2.8 −3.5xDC	−	4	F R	M S P	I170
Semilungo (APMX−4xDC)									
MPJHV	MS		DC 1−20	3.3 −4xDC	−	4	F R	P M H S N	I103
VQJHV	VQ		DC 1−20	3.3 −4xDC	−	4	F R	P M S N	I202
NEW VQLCS	VQ		DC 6−12	4xDC	−	5	F R	P M S N	I206
Collo lungo (LU−6xDC)									
VQXL	VQ		DC 0.2−1.0	1.4 −1.67xDC	2.5 −6xDC	3 4	F R	P M S N	I208
VQ4WB	VQ		RE 0.5−3	280°	2 −6.2xDC	4	F R	P M S N	I180

* APMX : Profondità di taglio
* DC : Diametro di taglio
* RE : Raggio fresa, per frese con testa semisferica

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
VQ2XLB	VQ		RE 0.5−1.5	0.8xDC	4 −12xDC	2	F R	S	I183
Frese integrali toriche									
Tagliente corto/medio (APMX−2.8xDC)									
MPMHVRB	MS		DC 1−20	2.5xDC	–	4	F R	P M H S N	I114
VQMHVRB	VQ		DC 2−20	2 −2.8xDC	–	4	F R	P M S N	I213
NEW **VQN4MVRB**	VQN		DC 3−6	2.2 −2.5xDC	–	4	F R	S	I176
NEW **VQN6MVRB**	VQN		DC 8−12	2.2 −2.4xDC	–	6	F R	S	I176
VQMHVRBF	VQ		DC 6−16	2.2 −2.4xDC	–	4	F R	P M S N	I218
VQT5MVRB	VQT		DC 16−25	2.2 −2.3xDC	–	5	F R	S Ti	I224
VF6MHVRB	VF		DC 6−20	1.9 −2.4xDC	–	6	F R	M S P	I166
VQ6MHVRBCH	VQ		DC 10−20	1.9 −2.2xDC	–	6	F R	M S P N	I222
VQFDRB	VQ		DC3−6	0.06xDC	–	4	F R	S	I226

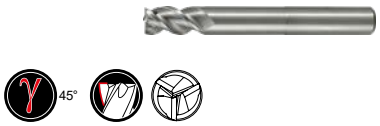
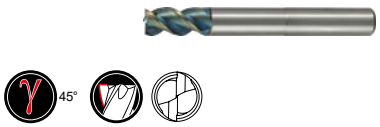
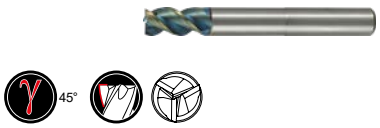
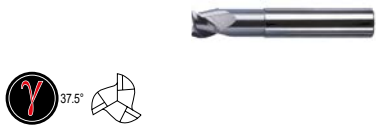
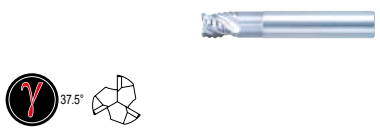
TOOL NAVI

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
M									
S									
Frese integrali toriche									
Tagliente corto/medio (APMX−2.8xDC)									
VQHVRB	VQ	 γ 43° 45°	DC1−4	1xDC	−	4	F R	S	I220
Frese integrali con testa semisferica									
Tagliente corto/medio (APMX−1.5xDC)									
VQN2MB	VQN	 γ 30° RE≤1.5 γ 45° RE<1.5	RE 0.5−6	1 −2.4xDC	−	2	F R	S Ni	I173
VQN4MB	VQN	 γ 30°	RE 1−6	1 −2.4xDC	−	4	F R	S Ni	I174
VQN4MBF	VQN	 γ 30°	RE 1−6	1 −2.4xDC	−	4	F R	S Ni	I175
VQ4SVB	VQ	 γ 45°	RE 1−6	1.5xDC	−	4	F R	P M S N	I178
Collo lungo (LU−3xDC)									
VF2WB	VF		RE 1−3	220°	2 −3xDC	2	F R	M S P H	I164
Profilo a barile									
Tagliente medio (APMX−2.6xDC)									
VQT6UR	VQT	 γ 40°	DC 8−12	2 −2.6xDC	−	6	F R	S Ti P M N	I228

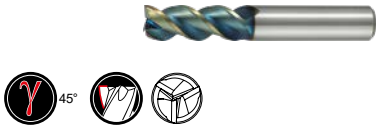
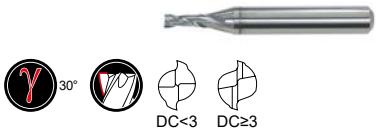
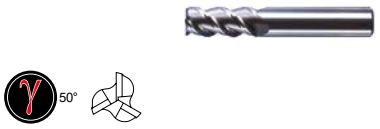
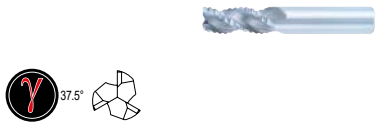
* APMX : Profondità di taglio
* DC : Diametro di taglio
* RE : Raggio fresa, per frese con testa semisferica

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
S									
Frese integrali toriche in ceramica									
Tagliente corto (APMX−0.75xDC)									
CE4SRB	CERAMIC		DC 6−12	0.75xDC	–	4	F R		**I234**
CE6SRB	CERAMIC		DC 6−12	0.75xDC	–	6	F R		**I234**

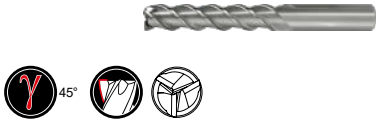
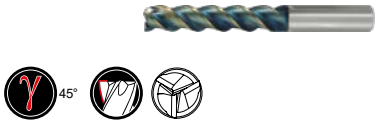
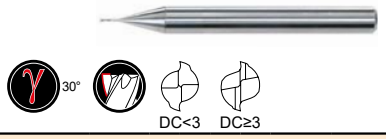
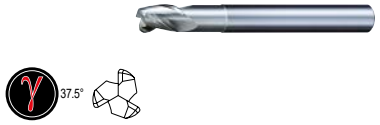
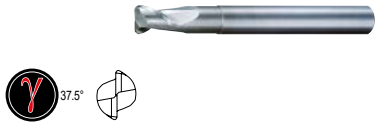
TOOL NAVI

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
N									
Frese integrali a spigolo									
Tagliente corto (APMX−1.5xDC)									
NEW **C2XLAL**	UWC		DC 1−2.5	1.5xDC	−	2	F R	N	I266
NEW **C3XLAL**	UWC		DC 1−12	1.5xDC	−	3	F R	N	I266
NEW **DLC2XLAL**	DLC		DC 1−2.5	1.5xDC	−	2	F R	N	I295
NEW **DLC3XLAL**	DLC		DC 1−12	1.5xDC	−	3	F R	N	I295
AM3SS	UWC		DC 10−25	0.8 −1.3xDC	−	3	F R	N	I263
AM2SC	UWC		DC 3−20	0.9 −2xDC	−	2	F R	N	I251
AMSR	UWC		DC 10−25	1.1 −1.3xDC	−	3	F R	N	I277
A3SA	UWC		DC 12−25	1.5xDC	−	3	F R	N	I283
DLC3SA	UWC		DC 12−25	1.5xDC	−	3	F R	N	I301

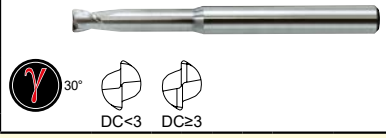
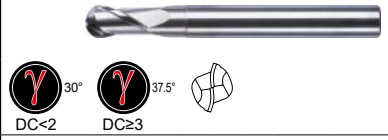
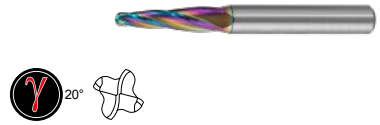
* APMX : Profondità di taglio
* DC : Diametro di taglio

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
Tagliente medio (APMX−3.2xDC)									
NEW **C2MAL**	UWC		DC 1−2.5	2.5xDC	–	2	F R	N	I252
NEW **C3MAL**	UWC		DC 1−12	2.5xDC	–	3	F R	N	I252
NEW **DLC2MAL**	DLC		DC 1−2.5	2.5xDC	–	2	F R	N	I288
NEW **DLC3MAL**	DLC		DC 1−12	2.5xDC	–	3	F R	N	I288
CRN2MS	CRN		DC 0.2−12	2 −3.2xDC	–	2	F R	N	I241
AM2MR	UWC		DC 3−25	1.5 −3xDC	–	2	F R	N	I262
AM3MF	UWC		DC 6−16	2 −2.4xDC	–	3	F R	N	I264
AM4MF	UWC		DC 20,25	1.8 −1.9xDC	–	4	F R	N	I265
AMMR	UWC		DC 3−25	1.8 −2.8xDC	–	3	F R	N	I279
Semilungo (APMX−4xDC)									
CRN4JC	CRN		DC 3−12	2.5 −4xDC	–	4	F R	N	I243

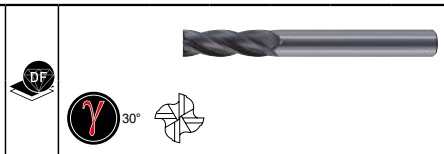
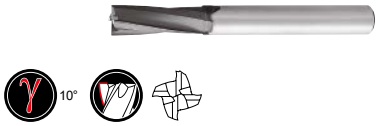
TOOL NAVI

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
N									
Frese integrali a spigolo									
Elica lunga (APMX−5xDC)									
NEW **C3SXAL**	UWC		DC 3−12	5xDC	−	3	F R	N	I260
NEW **DLC3SXAL**	DLC		DC 3−12	5xDC	−	3	F R	N	I293
Collo lungo (LU−16xDC)									
CRN2XL	CRN		DC 0.3−6	1.5 −1.7xDC	3 −12xDC	2	F R	N	I244
Frese integrali toriche									
Tagliente corto/medio (APMX−2.4xDC)									
CRN2MRB	CRN		DC 6−12	2.2 −2.4xDC	−	2	F R	N	I246
AM3SSRB	UWC		DC 12−25	0.8 −1.3xDC	−	3	F R	N	I275
AM2SCRB	UWC		DC 3−20	0.9 −2xDC	−	2	F R	N	I272
A3SARB	UWC		DC 12−25	1.5xDC	−	3	F R	N	I284
DLC3SARB	UWC		DC 12−25	1.5xDC	−	3	F R	N	I302

* APMX : Profondità di taglio
* DC : Diametro di taglio
* RE : Raggio fresa, per frese con testa semisferica

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
Collo lungo (LU−13xDC)									
CRN2XLRB	CRN		DC 0.5−6	1xDC	5 −12xDC	2	F R	N	I248
Frese integrali con testa semisferica									
Tagliente corto/medio (APMX−3xDC)									
CRN2MB	CRN		RE 0.2−5	1.8 −3xDC	–	2	F R	N	I236
AM2MB	UWC		RE 0.5−10	1.5 −3xDC	–	2	F R	N	I250
DC2SB	DC		RE 0.1−3	0.6 −0.7xDC	–	2	F R	N * Per materiali duri e fragili	I312
Collo lungo (LU−20xDC)									
CRN2XLB	CRN		RE 0.15−3	1xDC	2.5 −20xDC	2	F R	N	I238
DC2XLB	DC		RE 0.1−3	0.6xDC	1.7 −5xDC	2	F R	N * Per materiali duri e fragili	I314
Tagliente conico (APMX−20xDC)									
DLC4LATB	DLC		RE 0.5−2	6.7 −20xDC	–	4	F R	N	I286
C4LATB	UWC		RE 0.5−2	6.7 −20xDC	–	4	F R	N	I281

TOOL NAVI

Nome prodotto	Rivestimento o substrato	Frese integrali	Gamma	APMX	LU LxDC	Scarichi	Finitura / Sgrossatura	Materiale da lavorare Rigo superiore: 1ª scelta Rigo inferiore: 2ª scelta	Pagina
X									
Frese integrali a spigolo									
Semilungo (APMX−4xDC)									
DF4JC	DF		DC 3−12	3 −4xDC	−	4	F R	X N	I311
DFC4JC	DFC		DC 6−12	2.5 −3.8xDC	−	4	F R	X	I304
DFCJRT	DFC		DC 6−12	2.5 −3.8xDC	−	10 12	F R	X	I305
Frese integrali con testa semisferica									
Collo lungo (LU−40xDC)									
DF2XLB	DF		RE 0.15−2	1 −1.5xDC	4 −40xDC	2	F R	X N	I306
DF2XLBF	DF		RE 0.3−1.5	0.8 −1.5xDC	5 −20xDC	2	F R	X N	I309

* APMX : Profondità di taglio
* DC : Diametro di taglio
* RE : Raggio fresa, per frese con testa semisferica

Note

DIAGRAMMA PER LA SELEZIONE DELLE FRESE FRONTALI

Gruppo	Tipo	Caratteristiche	Taglienti	Codice	Forma	Rivestimento	Substrato	Gamma	Materiale da lavorare										Numero di pagina	
									P		H		M	S	N		X		Dimensioni	Parametri di taglio
									Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Ghisa	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato	Acciaio temprato(－55HRC)	Acciaio temprato(55HRC－)	Acciaio inossidabile austenitico	Lega di titanio, Lega resistente al calore	Lega di rame	Lega di alluminio	Grafite/Carburo cementato/ Vetro al quarzo			
MSTAR / Impiego generico																				
	A spigolo	Generale	2	**MS2SS**		MS	UWC	DC0.1 －12	◎	◎	○		○	○	○				**I038**	**I041**
				MS2MS		MS	UWC	DC0.2 －20	◎	◎	○		○	○	○				**I039**	**I041**
				MS2JS		MS	UWC	DC0.1 －12	◎	◎	○		○	○	○				**I042**	**I043**
				MS2LS		MS	UWC	DC0.2 －12	◎	◎	○		○	○	○				**I044**	**I045**
			4	**MS4SC**		MS	UWC	DC1 －12	◎	◎	○		○	○	○				**I048**	**I050**
				MS4MC		MS	UWC	DC1 －20	◎	◎	○		○	○	○				**I049**	**I050**
				MS4JC		MS	UWC	DC1 －12	◎	◎	○		○	○	○				**I051**	**I052**
		Collo lungo	2	**MS2XL**		MS	UWC	DC0.2 －6	◎	◎	○		○	○	○				**I057**	**I060**
				MS2XL6		MS	UWC	DC0.3 －2.5	◎	◎	○		○	○	○				**I061**	**I063**
			4	**MS4XL**		MS	UWC	DC1 －10	◎	◎	○		○	○	○				**I064**	**I067**
		Elica lunga	3	**MSMHZD**		MS	UWC	DC1 －20	◎	◎	○		○	○	○				**I046**	**I047**
			4	**MSSHD**		MS	UWC	DC3 －20	◎	◎	○		○	○	○				**I053**	**I056**
				MSMHD		MS	UWC	DC2 －25	◎	◎	○		○	○	○				**I054**	**I056**
	Raggio	Generale	2	**MS2MRB**		MS	UWC	DC1 －12	◎	◎	○		○	○	○				**I068**	**I070**
			4	**MS4MRB**		MS	UWC	DC3 －20	◎	◎	○		○	○	○				**I071**	**I073**

* DC : Diametro di taglio
* RE : Raggio fresa, per frese con testa semisferica

Gruppo	Tipo	Caratteristiche	Taglienti	Codice	Forma	Rivestimento	Substrato	Gamma	Materiale da lavorare										Numero di pagina	
									P		H		M	S	N		X		Dimensioni	Parametri di taglio
									Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Ghisa	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato	Acciaio temprato(−55HRC)	Acciaio temprato(55HRC−)	Acciaio inossidabile austenitico	Lega di titanio, Lega resistente al calore	Lega di rame	Lega di alluminio	Grafite/Carburo cementato/ Vetro al quarzo			
	A spigolo	Elica lunga	6	MS6MH•••E		MS	UWC	DC6 −16	◎	◎	○		○	○	○				I074	I075
			8	MS8MH•••E		MS	UWC	DC20	◎	◎	○		○	○	○				I074	I075
MS Plus / Impiego generico																				
	Sferica	Generale	2	MP2SSB		MS	UWC	RE 0.1−6	◎	◎	◎		○	○	○				I076	I079
				MP2SB		MS	UWC	RE 0.1−6	◎	◎	◎		○	○	○				I077	I079
				MP2MB		MS	UWC	RE 0.25−6	◎	◎	◎		○	○	○				I078	I079
				MP2SDB		MS	UWC	RE 0.5−6	○	◎	◎								I080	I081
		Collo lungo		MP2XLB		MS	UWC	RE 0.05−3	◎	◎	◎		○	○	○				I082	I087
			3	MP3XB		MS	UWC	RE 0.5−6	◎	◎	◎		○	○	○				I090	I093
	A spigolo	Collo corto	4	MPSHV/W		MS	UWC	DC6 −20	◎	◎	○		◎	○	○				I096	I097
				MPMHV/W		MS	UWC	DC6 −20	◎	◎	○		◎	○	○				I098	I099
		Generale		MPMHV		MS	UWC	DC1 −22	◎	◎	○		◎	○	○				I100	I101
				MPJHV		MS	UWC	DC1 −20	◎	◎	○		◎	○	○				I103	I104
		Per lavorazioni su tornio tipo "Swiss Type"	2	MP2ES		MS	UWC	DC3 −10	◎	◎	○		○	○	○				I105	I106
			3	MP3ES		MS	UWC	DC3 −12	◎	◎	○		○	○	○				I108	I109
			4	MP4EC		MS	UWC	DC3 −14	◎	◎	○		○	○	○				I111	I112

◎ : 1 prima scelta / ○ : 2 seconda scelta

DIAGRAMMA PER LA SELEZIONE DELLE FRESE FRONTALI

Gruppo	Tipo	Caratteristiche	Taglienti	Codice	Forma	Rivestimento	Substrato	Gamma	Materiale da lavorare: P – Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Ghisa	P – Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato	H – Acciaio temprato(−55HRC)	H – Acciaio temprato(55HRC−)	M – Acciaio inossidabile austenitico	S – Lega di titanio, Lega resistente al calore	N – Lega di rame	N – Lega di alluminio	X – Grafite/Carburo cementato/ Vetro al quarzo	Numero di pagina: Dimensioni	Numero di pagina: Parametri di taglio
MS Plus / Impiego generico																			
	Raggio	Generale	4	MPMHVRB		MS+	UWC	DC1 −20	◎	◎	○		◎	◎	○			I114	I116
	Raggio	Collo lungo	2 4	MPXLRB		MS+	UWC	DC0.2 −6	◎	◎	◎		○	○	○			I117	I120
	Fresa per smussi	Smussatura	3	NEW MP3C		MS+	UWC	DC2 −12	◎	◎	◎		○	○				I122	I123
IMPACT MIRACLE / Per materiale temprato																			
	A spigolo	Elica Variabile	2	VF2MV		VF	UWC	DC0.5 −6		○	◎	◎						I125	I126
	A spigolo	Elica Variabile	4	VF4MV		VF	UWC	DC6 −20		○	◎	◎						I127	I127
	A spigolo	Collo lungo	2	VF2XL		VF	UWC	DC0.2 −3	○	◎	◎	◎						I128	I129
	A spigolo	Elevata velocità	4 6	VFSD		VF	UWC	DC1 −12		○	◎	◎						I130	I132
	A spigolo	Elevata velocità	4 6	VFMD		VF	UWC	DC1 −25		○	◎	◎						I131	I132
	Raggio	Elica Variabile	4 6	VFFDRB		VF	UWC	DC3 −12		○	◎	◎						I133	I134
	Raggio	Elevata velocità	6	VFSDRB		VF	UWC	DC3 −12		○	◎	◎						I135	I137
	Raggio	Elevata velocità	6	VFMDRB		VF	UWC	DC3 −20		○	◎	◎						I136	I137
	Raggio	Fresatura tenace	4	VFHVRB		VF	UWC	DC1 −16	◎	◎	◎	○	○	○				I138	I140
IMPACT MIRACLE / Per acciaio inossidabile, lega di titanio																			
	Sferica	Testa sferica ampia	2	VF2WB		VF	UWC	RE 1−3	○	○	○		◎	◎				I164	I164
	A spigolo	Elica Variabile	6	VF6MHV		VF	UWC	DC6 −20	○	○			◎	◎				I165	I165

* DC : Diametro di taglio
* RE : Raggio fresa, per frese con testa semisferica

Gruppo	Tipo	Caratteristiche	Taglienti	Codice	Forma	Rivestimento	Substrato	Gamma	Materiale da lavorare										Numero di pagina	
									P		H		M	S	N		X		Dimensioni	Parametri di taglio
									Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Ghisa	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato	Acciaio temprato(－55HRC)	Acciaio temprato(55HRC－)	Acciaio inossidabile austenitico	Lega di titanio, Lega resistente al calore	Lega di rame	Lega di alluminio	Grafite/Carburo cementato/ Vetro al quarzo			
	Raggio	Elica Variabile	6	VF6MHVRB		VF	UWC	DC6 －20	○	○			◎	◎					I166	I167
	Sgrossatura	Generale	3 4	VFSFPR		VF	UWC	DC3 －20	○	○			◎	◎					I168	I169
			4	VFMFPR		VF	UWC	DC5 －20	○	○			◎	◎					I170	I170
		Con foro per refrigerante		VFSFPRCH		VF	UWC	DC16, 20	○	○			◎	◎					I171	I171
			6	VF6SVRCH		VF	UWC	DC16, 20	○	○			◎	◎					I172	I172
VFR / Peracciaio temprato																				
	Sferica	Elevata velocità	2	VFR2SSB		VFR	UWC	RE 0.5－6		○	◎	◎							I148	I150
				VFR2SB		VFR	UWC	RE0.1 －10		○	◎	◎							I149	I150
			4	NEW VFR4MB		VFR	UWC	RE0.5 －6		○	◎	◎							I153	I154
		Collo lungo	2	VFR2XLB		VFR	UWC	RE 0.1－3		○	◎	◎							I155	I157
		Finitura a specchio		VFR2SBF		VFR	UWC	RE 0.5－3		○	◎	◎							I151	I152
	Raggio	Alta precisione	4	VFRPSRB		VFR	UWC	DC0.5 －12		○	◎	◎							I159	I162
VQ / Per acciaio inossidabile, lega di titanio VQN / Per leghe a base di nichel VQT / Per leghe di titanio																				
	A spigolo	Elica Variabile	3	VQMHZV		VQ	UWC	DC1 －20	◎	◎			◎	◎	○				I185	I187
				VQMHZVOH		VQ	UWC	DC6 －16	◎	◎			◎	◎	○				I191	I192
			3 4	VQXL		VQ	UWC	DC0.2 －1	◎	◎			◎	◎	○				I208	I209
			4	VQMHV		VQ	UWC	DC1 －25	◎	◎			◎	◎	○				I194	I195

◎ : 1 prima scelta / ○ : 2 seconda scelta

DIAGRAMMA PER LA SELEZIONE DELLE FRESE FRONTALI

Gruppo	Tipo	Caratteristiche	Taglienti	Codice	Forma	Rivestimento	Substrato	Gamma	Materiale da lavorare										Numero di pagina	
									P		H		M	S	N			X	Dimensioni	Parametri di taglio
									Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Ghisa	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato	Acciaio temprato(－55HRC)	Acciaio temprato(55HRC－)	Acciaio inossidabile austenitico	Lega di titanio, Lega resistente al calore	Lega di rame	Lega di alluminio	Grafite/Carburo cementato/ Vetro al quarzo			
VQ / Per acciaio inossidabile, lega di titanio VQN / Per leghe a base di nichel VQT / Per leghe di titanio																				
	A spigolo	Elica Variabile	4	VQJHV		VQ	UWC	DC1 －20	◎	◎			◎	◎	○				I202	I203
				NEW VQ4MVM		VQ	UWC	DC4 －12	◎	○			◎	○					I198	I199
		Rompitruciolo	5	NEW VQJCS		VQ	UWC	DC6 －20	◎	◎			◎	◎	○				I204	I205
				NEW VQLCS		VQ	UWC	DC6 －12	◎	◎			◎	◎	○				I206	I207
		Con foro per refrigerante	6	VQ6MHVCH		VQ	UWC	DC10 －20	○	○			◎	◎	○				I211	I212
	Sferica	Elica Variabile	4	VQ4SVB		VQ	UWC	RE 1－6	◎	◎			◎	◎	○				I178	I179
		Alta efficienza		VQ4WB		VQ	UWC	RE 0.5－3	◎	◎			◎	◎	○				I180	I181
			2	VQN2MB		VQN	UWC	RE 0.5－6						◎					I173	I173
			4	VQN4MB		VQN	UWC	RE 1－6						◎					I174	I174
				VQN4MBF		VQN	UWC	RE 1－6						◎					I175	I175
		Collo lungo	2	VQ2XLB		VQ	UWC	RE0.5 －1.5						◎					I183	I184
	Raggio	Elica Variabile	4	VQMHVRB		VQ	UWC	DC2 －20	◎	◎			◎	◎	○				I213	I215
				NEW VQN4MVRB		VQN	UWC	DC 3－6						◎					I176	I177
			6	NEW VQN6MVRB		VQN	UWC	DC8 －12						◎					I176	I177
			4	VQMHVRBF		VQ	UWC	DC6 －16	◎	◎			◎	◎	○				I218	I219
			5	VQT5MVRB		VQT	UWC	DC16 －25					◎	◎					I224	I225

* DC : Diametro di taglio
* RE : Raggio fresa, per frese con testa semisferica

Gruppo	Tipo	Caratteristiche	Taglienti	Codice	Forma	Rivestimento	Substrato	Gamma	Materiale da lavorare: P – Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Ghisa	P – Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato	H – Acciaio temprato(−55HRC)	H – Acciaio temprato(55HRC−)	M – Acciaio inossidabile austenitico	S – Lega di titanio, Lega resistente al calore	N – Lega di rame	N – Lega di alluminio	X – Grafite/Carburo cementato/ Vetro al quarzo	Numero di pagina: Dimensioni	Numero di pagina: Parametri di taglio
	Raggio	Con foro per refrigerante	6	VQ6MHVRBCH		VQ	UWC	DC10 −20	○	○			◎	◎	○			I222	I223
	Raggio	A doppio raggio	4	VQFDRB		VQ	UWC	DC 3−6						◎				I226	I227
	Raggio	Elica Variabile	4	VQHVRB		VQ	UWC	DC 1−4						◎				I220	I221
	Sgrossatura	Elica Variabile	3 4	VQSVR		VQ	UWC	DC3 −20	◎	◎			◎	◎	○			I231	I232
	Profilo a barile	Finitura	6	VQT6UR		VQT	UWC	DC8 −12	○				○	◎		○		I228	I229
CRN / Per rame																			
	Sferica	Generale	2	CRN2MB		CRN	UWC	RE 0.2−5							◎	○		I236	I237
	Sferica	Collo lungo	2	CRN2XLB		CRN	UWC	RE 0.15−3							◎	○		I238	I240
	A spigolo	Generale	2	CRN2MS		CRN	UWC	DC0.2 −12							◎	○		I241	I242
	A spigolo	Generale	4	CRN4JC		CRN	UWC	DC3 −12							◎	○		I243	I243
	A spigolo	Collo lungo	2	CRN2XL		CRN	UWC	DC0.3 −6							◎	○		I244	I245
	Raggio	Generale	2	CRN2MRB		CRN	UWC	DC6 −12							◎	○		I246	I247
	Raggio	Collo lungo	2	CRN2XLRB		CRN	UWC	DC0.5 −6							◎	○		I248	I249
DIAMANTE (DFC) / Per CFRP																			
	A spigolo	Generale	4	DFC4JC		DFC	UWC	DC6 −12	CFRP : ◎									I304	I304
	A spigolo	Generale	10 12	DFCJRT		DFC	UWC	DC6 −12										I305	I305

◎ : 1 prima scelta / ○ : 2 seconda scelta

DIAGRAMMA PER LA SELEZIONE DELLE FRESE FRONTALI

Gruppo	Tipo	Caratteristiche	Taglienti	Codice	Forma	Rivestimento	Substrato	Gamma	Materiale da lavorare: P – Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Ghisa	P – Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato	H – Acciaio temprato(−55HRC)	H – Acciaio temprato(55HRC−)	M – Acciaio inossidabile austenitico	S – Lega di titanio, Lega resistente al calore	N – Lega di rame	N – Lega di alluminio	X – Grafite/Carburo cementato/ Vetro al quarzo	Numero di pagina: Dimensioni	Numero di pagina: Parametri di taglio
DIAMANTE (DF) / Per grafite																			
	Sferica	Collo lungo	2	DF2XLB		DF	UWC	RE 0.15−2	GFRP : ○ CFRP : ○ Ceramiche lavorabili : ○						◎	○	◎	I306	I307
				DF2XLBF		DF	UWC	RE0.3 −1.5	Zirconia : ◎ Resina composita rigida : ◎ Ceramiche lavorabili : ○						◎	○	◎	I309	I310
	A spigolo	Generale	4	DF4JC		DF	UWC	DC3 −12	GFRP : ○ CFRP : ○ Ceramiche lavorabili : ○						◎	○	◎	I311	I311
DC / Per materiali duri e fragili																			
	Sferica	Generale	2	DC2SB		DC	UWC	RE 0.1−3	Carburo cementato : ◎ Allumina : ○ Zirconia : ○ Carburo di silicio : ○ Nitruro di silicio : ○ Vetro al quarzo : ○									I312	I313
		Collo lungo		DC2XLB		DC	UWC	RE 0.1−3										I314	I315
DLC / Per lega di alluminio																			
	Sferica	Sferiche coniche	4	DLC4LATB		DLC	UWC	RE 0.5−2								◎		I286	I287
	A spigolo	Con foro per refrigerante	3	DLC3SA		DLC	UWC	DC12 −25								◎		I301	I303
	Raggio			DLC3SARB		DLC	UWC	DC12 −25								◎		I302	I303
	A spigolo	Generale	2	NEW DLC2MAL		DLC	UWC	DC1 −2.5							○	◎		I288	I289
				NEW DLC2XLAL		DLC	UWC	DC1 −2.5							○	◎		I295	I297
			3	NEW DLC3MAL		DLC	UWC	DC1 −12							○	◎		I288	I290
				NEW DLC3SXAL		DLC	UWC	DC3 −12							○	◎		I293	I294
				NEW DLC3XLAL		DLC	UWC	DC1 −12							○	◎		I295	I298

∗ DC : Diametro di taglio
∗ RE : Raggio fresa, per frese con testa semisferica

Gruppo	Tipo	Caratteristiche	Taglienti	Codice	Forma	Rivestimento	Substrato	Gamma	Materiale da lavorare: P – Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Ghisa	P – Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato	H – Acciaio temprato(−55HRC)	H – Acciaio temprato(55HRC−)	M – Acciaio inossidabile austenitico	S – Lega di titanio, Lega resistente al calore	N – Lega di rame	N – Lega di alluminio	X – Grafite/Carburo cementato/ Vetro al quarzo	Numero di pagina: Dimensioni	Numero di pagina: Parametri di taglio
CERAMICA																			
	Raggio	Elevata velocità	4	**CE4SRB**		–	CERAMIC	DC6 −12						◎				**I234**	**I235**
			6	**CE6SRB**		–	CERAMIC	DC6 −12						◎					
ALIMASTER / Per lega di alluminio																			
	Sferica	Generale	2	**AM2MB**		–	UWC	RE 0.5−10							○	◎		**I250**	**I250**
		Sferiche coniche	4	**C4LATB**		–	UWC	RE 0.5−2								◎		**I281**	**I282**
	A spigolo	Generale	2	**AM2MR**		–	UWC	DC3 −25							○	◎		**I262**	**I262**
				AM2SC		–	UWC	DC3 −20							○	◎		**I251**	**I251**
			3	**AM3SS**		–	UWC	DC10 −25							○	◎		**I263**	**I263**
				AM3MF		–	UWC	DC6 −16							○	◎		**I264**	**I264**
			4	**AM4MF**		–	UWC	DC20, 25							○	◎		**I265**	**I265**
	Raggio	Collo lungo	2	**AM2SCRB**		–	UWC	DC3 −20							○	◎		**I272**	**I274**
			3	**AM3SSRB**		–	UWC	DC12 −25							○	◎		**I275**	**I276**
	A spigolo	Con foro per refrigerante	3	**A3SA**		–	UWC	DC12 −25								◎		**I283**	**I285**
	Raggio		3	**A3SARB**		–	UWC	DC12 −25								◎		**I284**	**I285**
	Sgrossatura	Generale	3	**AMSR**		–	UWC	DC10 −25							○	◎		**I277**	**I278**
				AMMR		–	UWC	DC3 −25							○	◎		**I279**	**I280**

◎ : 1 prima scelta / ○ : 2 seconda scelta

DIAGRAMMA PER LA SELEZIONE DELLE FRESE FRONTALI

Gruppo	Tipo	Caratteristiche	Taglienti	Codice	Forma	Rivestimento	Substrato	Gamma	Materiale da lavorare: P – Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Ghisa	P – Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato	H – Acciaio temprato(−55HRC)	H – Acciaio temprato(55HRC−)	M – Acciaio inossidabile austenitico	S – Lega di titanio, Lega resistente al calore	N – Lega di rame	N – Lega di alluminio	X – Grafite/Carburo cementato/ Vetro al quarzo	Numero di pagina: Dimensioni	Numero di pagina: Parametri di taglio
ALIMASTER / Per lega di alluminio																			
	A spigolo	Generale	2	NEW C2MAL		—	UWC	DC1 −2.5							○	◎		I252	I254
			2	NEW C2XLAL		—	UWC	DC1 −2.5							○	◎		I266	I268
			3	NEW C3MAL		—	UWC	DC1 −12							○	◎		I252	I254
			3	NEW C3SXAL		—	UWC	DC3 −12							○	◎		I260	I261
			3	NEW C3XLAL		—	UWC	DC1 −12							○	◎		I266	I269
VIOLET / Impiego generico																			
	A spigolo	Generale	2	VA2SS		V	KHA'S	DC3 −20	◎	○			○	○				I316	I318
			2	VA2MS		V	KHA'S	DC3 −22	◎	○			○	○				I317	I318
			4	VA4MC		V	KHA'S	DC3 −25	◎	○			○	○				I319	I320
	Sgrossatura		4 5	VASFPR		V	KHA'S	DC5 −30	◎	○			◎	○				I321	I322
			4 5 6	VAMFPR		V	KHA'S	DC5 −30	◎	○			◎	○				I323	I324
			4 5	VAMR		V	KHA'S	DC5 −32	◎	○			◎	○				I325	I326

∗ DC : Diametro di taglio

◎ : 1 prima scelta / ○ : 2 seconda scelta

Note

FRESE INTEGRALI MSTAR

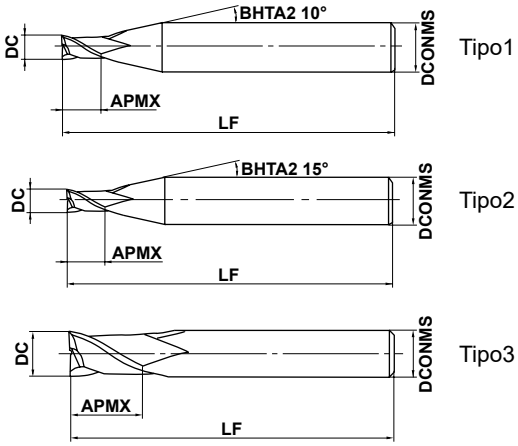
MS2SS

Fresa per cave, corta, 2 taglienti

UWC MS PF F γ 30° DC<3 DC≥3

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





DC=0.1	DC>0.1			
0 - 0.010	0 - 0.020			
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

h6

●Fresa integrale a 2 taglienti per impiego generico.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS2SSD0010	0.1	0.15	40	4	2	●	1
MS2SSD0020	0.2	0.3	40	4	2	●	2
MS2SSD0030	0.3	0.45	40	4	2	●	2
MS2SSD0040	0.4	0.6	40	4	2	●	2
MS2SSD0050	0.5	0.75	40	4	2	●	2
MS2SSD0060	0.6	0.9	40	4	2	●	2
MS2SSD0070	0.7	1.1	40	4	2	●	2
MS2SSD0080	0.8	1.2	40	4	2	●	2
MS2SSD0090	0.9	1.4	40	4	2	●	2
MS2SSD0100	1	1.5	40	4	2	●	2
MS2SSD0120	1.2	1.8	40	4	2	●	2
MS2SSD0150	1.5	2.3	40	4	2	●	2
MS2SSD0180	1.8	2.7	40	4	2	●	2
MS2SSD0200	2	3	40	4	2	●	2
MS2SSD0250	2.5	3.8	40	4	2	●	2
MS2SSD0300	3	4.5	45	6	2	●	2
MS2SSD0400	4	6	50	6	2	●	2
MS2SSD0500	5	7.5	50	6	2	●	2
MS2SSD0600	6	9	50	6	2	●	3
MS2SSD0700	7	10.5	60	8	2	●	2
MS2SSD0800	8	12	60	8	2	●	3
MS2SSD0900	9	13.5	70	10	2	●	2
MS2SSD1000	10	15	70	10	2	●	3
MS2SSD1100	11	16.5	75	12	2	●	2
MS2SSD1200	12	18	75	12	2	●	3

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

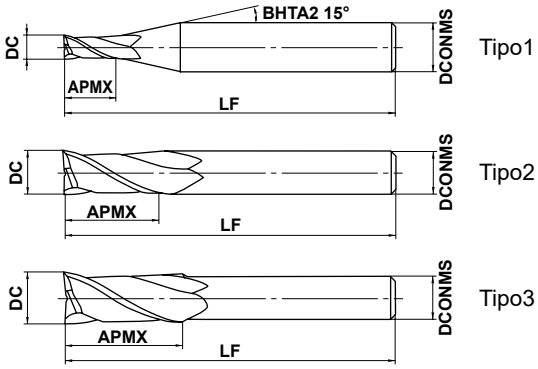
MS2MS

Fresa per cave, lunghezza taglio media, 2 taglienti

UWC MS PF F 30° DC<3 DC≥3

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

h6

●Fresa integrale a 2 taglienti per impiego generico.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS2MSD0020	0.2	0.4	40	4	2	●	1
MS2MSD0030	0.3	0.6	40	4	2	●	1
MS2MSD0040	0.4	0.8	40	4	2	●	1
MS2MSD0050	0.5	1	40	4	2	●	1
MS2MSD0060	0.6	1.2	40	4	2	●	1
MS2MSD0070	0.7	1.4	40	4	2	●	1
MS2MSD0080	0.8	1.6	40	4	2	●	1
MS2MSD0090	0.9	1.8	40	4	2	●	1
MS2MSD0100	1	2	40	4	2	●	1
MS2MSD0110	1.1	2.2	40	4	2	●	1
MS2MSD0120	1.2	2.4	40	4	2	●	1
MS2MSD0130	1.3	2.6	40	4	2	●	1
MS2MSD0140	1.4	2.8	40	4	2	●	1
MS2MSD0150	1.5	3	40	4	2	●	1
MS2MSD0160	1.6	3.2	40	4	2	●	1
MS2MSD0170	1.7	3.4	40	4	2	●	1
MS2MSD0180	1.8	3.6	40	4	2	●	1
MS2MSD0190	1.9	3.8	40	4	2	●	1
MS2MSD0200	2	4	40	4	2	●	1
MS2MSD0210	2.1	4.2	40	4	2	●	1
MS2MSD0220	2.2	4.4	40	4	2	●	1
MS2MSD0230	2.3	4.6	40	4	2	●	1
MS2MSD0240	2.4	4.8	40	4	2	●	1
MS2MSD0250	2.5	5	40	4	2	●	1
MS2MSD0260	2.6	5.2	40	4	2	●	1
MS2MSD0270	2.7	5.4	40	4	2	●	1
MS2MSD0280	2.8	5.6	40	4	2	●	1
MS2MSD0290	2.9	5.8	40	4	2	●	1
MS2MSD0300	3	6	45	6	2	●	1
MS2MSD0310	3.1	6.2	45	6	2	★	1
MS2MSD0320	3.2	6.4	45	6	2	★	1
MS2MSD0330	3.3	6.6	45	6	2	★	1
MS2MSD0340	3.4	6.8	45	6	2	★	1
MS2MSD0350	3.5	7	45	6	2	●	1

MS2MS

Fresa per cave, lunghezza taglio media, 2 taglienti

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS2MSD0360	3.6	7.2	45	6	2	★	1
MS2MSD0370	3.7	7.4	45	6	2	★	1
MS2MSD0380	3.8	7.6	45	6	2	★	1
MS2MSD0390	3.9	7.8	45	6	2	★	1
MS2MSD0400	4	8	50	6	2	●	1
MS2MSD0410	4.1	8.2	50	6	2	★	1
MS2MSD0420	4.2	8.4	50	6	2	★	1
MS2MSD0430	4.3	8.6	50	6	2	★	1
MS2MSD0440	4.4	8.8	50	6	2	★	1
MS2MSD0450	4.5	9	50	6	2	●	1
MS2MSD0460	4.6	9.2	50	6	2	★	1
MS2MSD0470	4.7	9.4	50	6	2	★	1
MS2MSD0480	4.8	9.6	50	6	2	★	1
MS2MSD0490	4.9	9.8	50	6	2	★	1
MS2MSD0500	5	10	50	6	2	●	1
MS2MSD0510	5.1	10.2	50	6	2	★	1
MS2MSD0520	5.2	10.4	50	6	2	★	1
MS2MSD0530	5.3	10.6	50	6	2	★	1
MS2MSD0540	5.4	10.8	50	6	2	★	1
MS2MSD0550	5.5	11	50	6	2	●	1
MS2MSD0560	5.6	11.2	50	6	2	★	1
MS2MSD0570	5.7	11.4	50	6	2	★	1
MS2MSD0580	5.8	11.6	50	6	2	★	1
MS2MSD0590	5.9	11.8	50	6	2	★	1
MS2MSD0600	6	12	50	6	2	●	2
MS2MSD0650	6.5	13	60	8	2	●	1
MS2MSD0700	7	14	60	8	2	●	1
MS2MSD0750	7.5	15	60	8	2	●	1
MS2MSD0800	8	16	60	8	2	●	2
MS2MSD0850	8.5	17	70	10	2	●	1
MS2MSD0900	9	18	70	10	2	●	1
MS2MSD0950	9.5	19	70	10	2	●	1
MS2MSD1000	10	20	70	10	2	●	2
MS2MSD1100	11	22	75	12	2	●	1
MS2MSD1200	12	24	75	12	2	●	2
MS2MSD1600	16	32	90	16	2	●	2
MS2MSD1800	18	36	90	16	2	●	3
MS2MSD2000	20	40	100	20	2	●	2

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

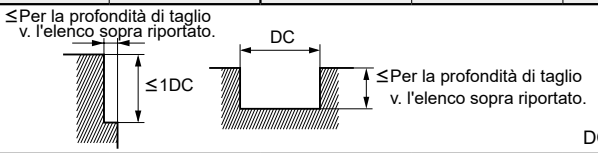
MS2SS
Fresa per cave, corta, 2 taglienti

MS2MS
Fresa per cave, lunghezza taglio media, 2 taglienti

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	P Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato, Acciaio pre-temprato Cf53, GG25			H Acciaio temprato (45—55HRC) X40CrMoV51		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)
0.1	40000	40	0.001	40000	40	0.001
0.2	40000	100	0.002	40000	100	0.002
0.3	40000	200	0.005	40000	200	0.005
0.4	40000	600	0.01	40000	600	0.01
0.5	40000	1000	0.015	40000	960	0.015
0.6	40000	1200	0.02	40000	1200	0.02
0.7	40000	1400	0.02	40000	1400	0.02
0.8	40000	1600	0.03	40000	1600	0.03
0.9	40000	1800	0.04	40000	1600	0.04
1	40000	2000	0.06	32000	1600	0.06
1.5	40000	3000	0.12	32000	1900	0.08
2	30000	3000	0.18	24000	1900	0.10
2.5	24000	2600	0.25	19000	1600	0.13
3	20000	2300	0.30	16000	1400	0.15
4	15000	2000	0.40	12000	1200	0.20
5	12000	1600	0.50	9000	900	0.25
6	10000	1400	0.60	7000	700	0.30
8	8000	1000	0.80	5600	550	0.40
10	6400	900	1.00	4500	500	0.50
12	5400	820	1.00	3800	450	0.50
16	2400	380	3.00	1200	100	0.80
20	1900	320	4.00	1000	80	1.00

Profondità di taglio



DC : Diametro.

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) In caso di scanalatura con frese Ø3mm o più, ridurre la velocità del 50—70% e l'avanzamento del 40—60%.
Nota 3) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto dei valori indicati.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE INTEGRALI MSTAR

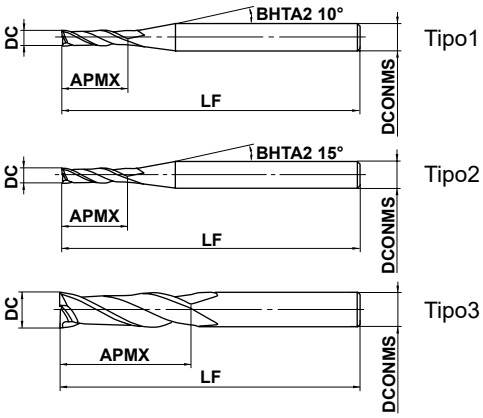
MS2JS

Fresa per cave, lunghezza taglio semilunga, 2 taglienti



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





DC=0.1	DC>0.1			
0 - 0.01	0 - 0.02			
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● Fresa integrale a 2 taglienti per impiego generico.

(mm)

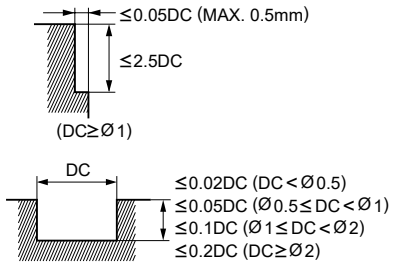
Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS2JSD0010	0.1	0.3	40	4	2	●	1
MS2JSD0020	0.2	0.6	40	4	2	●	2
MS2JSD0030	0.3	0.9	40	4	2	●	2
MS2JSD0040	0.4	1.2	40	4	2	●	2
MS2JSD0050	0.5	1.5	40	4	2	●	2
MS2JSD0060	0.6	1.8	40	4	2	●	2
MS2JSD0070	0.7	2.1	40	4	2	●	2
MS2JSD0080	0.8	2.4	40	4	2	●	2
MS2JSD0090	0.9	2.7	40	4	2	●	2
MS2JSD0100	1	3	40	4	2	●	2
MS2JSD0120	1.2	3.6	40	4	2	●	2
MS2JSD0150	1.5	4.5	40	4	2	●	2
MS2JSD0180	1.8	5.4	40	4	2	●	2
MS2JSD0200	2	6	40	4	2	●	2
MS2JSD0250	2.5	7.5	40	4	2	●	2
MS2JSD0300	3	9	45	6	2	●	2
MS2JSD0400	4	12	50	6	2	●	2
MS2JSD0500	5	15	50	6	2	●	2
MS2JSD0600	6	18	50	6	2	●	3
MS2JSD0800	8	24	70	8	2	●	3
MS2JSD1000	10	30	90	10	2	●	3
MS2JSD1200	12	36	90	12	2	●	3

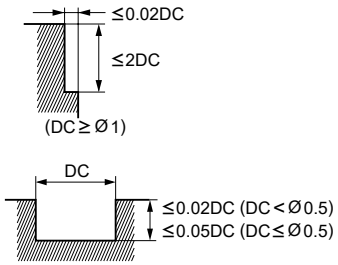
● : **Inventario mantenuto.**

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	P				M	S	H	
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (—30HRC) Cf53, GG25		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V		Acciaio temprato (45—55HRC) X40CrMoV51	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
0.1	40000	— (40)	40000	— (40)	40000	— (35)	40000	— (25)
0.2	40000	— (45)	40000	— (45)	40000	— (35)	32000	— (25)
0.3	40000	— (55)	32000	— (45)	27000	— (35)	21000	— (25)
0.4	32000	— (60)	24000	— (45)	20000	— (35)	16000	— (25)
0.5	25000	— (60)	19000	— (45)	16000	— (35)	13000	— (25)
0.6	21000	— (60)	16000	— (45)	13000	— (35)	11000	— (25)
0.7	18000	— (60)	14000	— (45)	11000	— (35)	9100	— (25)
0.8	16000	— (60)	12000	— (45)	9900	— (35)	8000	— (25)
0.9	14000	— (60)	11000	— (45)	8800	— (35)	7100	— (25)
1	13000	60 (60)	9500	45 (45)	8000	35 (35)	6400	25 (25)
1.5	8500	60 (60)	6400	45 (45)	5300	35 (35)	4200	25 (25)
2	6400	60 (60)	4800	45 (45)	4000	35 (35)	3200	25 (25)
2.5	5100	60 (60)	3800	45 (45)	3200	40 (40)	2500	25 (25)
3	4200	65 (60)	3400	55 (45)	2600	40 (40)	2100	25 (25)
4	3400	80 (60)	2700	65 (45)	2100 (1600)	50 (30)	1700	35 (25)
5	2900	100 (60)	2300	80 (45)	1800 (1350)	60 (30)	1500	40 (25)
6	2500	120 (60)	2000	100 (50)	1500 (1100)	75 (30)	1300	50 (25)
8	1900	130 (60)	1500	100 (50)	1200 (900)	80 (30)	1000	50 (25)
10	1600	130 (60)	1300	100 (50)	950 (710)	75 (30)	800	50 (25)
12	1300	120 (60)	1100	100 (50)	800 (600)	75 (30)	670	50 (25)

Profondità di taglio





( ) : Indica il numero di giri e la velocità di avanzamento standard per la fresatura di fessure.

DC : Diametro.

Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto dei valori indicati.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE INTEGRALI MSTAR

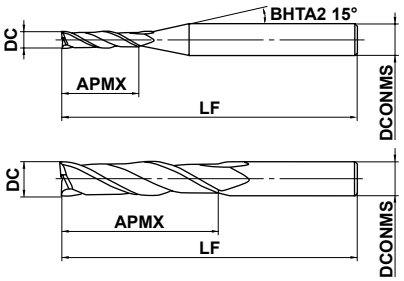
MS2LS

Fresa per cave, lunghezza taglio lunga, 2 taglienti

UWC MS PF F γ 30° DC<3 DC≥3 DC<3 DC≥3

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





0.2≤DC≤12				
0 - 0.020				
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● Fresa integrale a 2 taglienti per impiego generico.

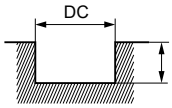
(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS2LSD0020	0.2	0.8	40	4	2	★	1
MS2LSD0030	0.3	1.2	40	4	2	★	1
MS2LSD0040	0.4	1.6	40	4	2	★	1
MS2LSD0050	0.5	2	40	4	2	★	1
MS2LSD0060	0.6	2.4	40	4	2	★	1
MS2LSD0070	0.7	2.8	40	4	2	★	1
MS2LSD0080	0.8	3.2	40	4	2	★	1
MS2LSD0090	0.9	3.6	40	4	2	★	1
MS2LSD0100	1	4	40	4	2	★	1
MS2LSD0150	1.5	6	40	4	2	★	1
MS2LSD0200	2	8	40	4	2	★	1
MS2LSD0250	2.5	10	50	4	2	★	1
MS2LSD0300	3	12	50	6	2	★	1
MS2LSD0400	4	16	50	6	2	★	1
MS2LSD0500	5	20	60	6	2	★	1
MS2LSD0600	6	24	60	6	2	★	2
MS2LSD0800	8	32	70	8	2	★	2
MS2LSD1000	10	40	90	10	2	★	2
MS2LSD1200	12	48	110	12	2	★	2

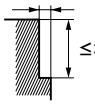
★ : Inventario mantenuto in Giappone.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresature di cave

Materiale da lavorare	P					
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25			Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)
0.2	40000	400	0.001	30000	250	0.001
0.3	40000	600	0.005	35000	420	0.005
0.4	40000	700	0.007	30000	420	0.007
0.5	40000	800	0.01	24000	380	0.01
0.6	33000	800	0.015	21000	480	0.01
0.7	28000	800	0.015	18000	480	0.015
0.8	25000	800	0.02	16000	480	0.02
0.9	22000	800	0.03	15000	500	0.03
1	20000	800	0.04	13000	500	0.04
1.5	13000	800	0.10	9000	500	0.10
2	10000	800	0.15	6700	500	0.15
2.5	9000	800	0.20	6000	500	0.20
3	8000	800	0.20	5200	460	0.20
4	6000	600	0.20	4000	340	0.20
5	4800	480	0.30	3200	280	0.20
6	4000	400	0.30	2600	210	0.20
8	3000	300	0.30	2000	170	0.30
10	2400	240	0.30	1600	140	0.30
12	2000	200	0.30	1300	110	0.30
Profondità di taglio	 ≤Per la profondità di taglio v. l'elenco sopra riportato. DC : Diametro.					

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P					
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25			Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)
3	3500	370	0.05	2600	250	0.03
4	2800	370	0.06	2100	200	0.03
5	2200	330	0.06	1700	160	0.03
6	1800	300	0.06	1500	140	0.03
8	1600	270	0.08	1100	140	0.04
10	1400	240	0.10	900	140	0.05
12	1200	200	0.10	750	120	0.06
Profondità di taglio	≤Per la profondità di taglio v. l'elenco sopra riportato.  DC : Diametro.					

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto dei valori indicati.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

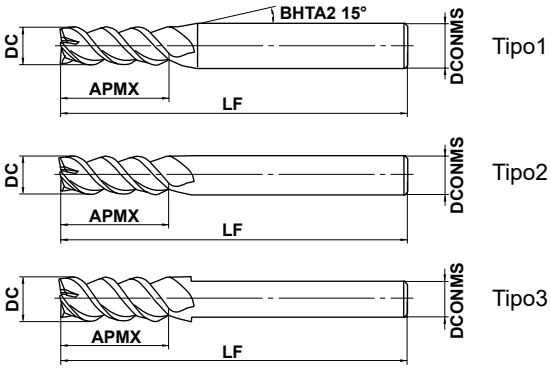
FRESE INTEGRALI MSTAR

MSMHZD

Fresa per cave con tagliente al centro (permette penetrazione assiale), 3 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Fresa integrale a 3 taglienti per la fresatura di cave e fresatura a tuffo.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MSMHZDD0100	1	2	45	4	3	●	1
MSMHZDD0150	1.5	3	45	4	3	●	1
MSMHZDD0200	2	4	50	6	3	●	1
MSMHZDD0250	2.5	5	50	6	3	●	1
MSMHZDD0300	3	6	50	6	3	●	1
MSMHZDD0350	3.5	8	50	6	3	●	1
MSMHZDD0400	4	8	50	6	3	●	1
MSMHZDD0450	4.5	10	50	6	3	●	1
MSMHZDD0500	5	10	50	6	3	●	1
MSMHZDD0550	5.5	13	50	6	3	●	1
MSMHZDD0600	6	13	60	6	3	●	2
MSMHZDD0650	6.5	16	60	8	3	●	1
MSMHZDD0700	7	16	60	8	3	●	1
MSMHZDD0750	7.5	16	60	8	3	●	1
MSMHZDD0800	8	19	70	8	3	●	2
MSMHZDD0850	8.5	19	70	10	3	●	1
MSMHZDD0900	9	19	70	10	3	●	1
MSMHZDD0950	9.5	19	70	10	3	●	1
MSMHZDD1000	10	22	80	10	3	●	2
MSMHZDD1100	11	22	80	12	3	●	1
MSMHZDD1200	12	26	90	12	3	●	2
MSMHZDD1300	13	26	90	12	3	●	3
MSMHZDD1400	14	26	90	12	3	●	3
MSMHZDD1500	15	26	110	16	3	●	1
MSMHZDD1600	16	30	110	16	3	●	2
MSMHZDD2000	20	32	140	20	3	●	2

● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P				M	S	S	
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V		Lega resistente al calore Inconel®718	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
1	19000	600	13000	310	10000	200	9500	65
1.5	14000	600	9000	310	7500	210	6400	75
2	11000	600	7200	310	6000	210	4800	75
3	8500	770	5300	380	4400	220	3200	100
4	7200	850	4400	480	3700	250	2400	130
6	5300	940	3200	490	2700	270	1600	130
8	4000	1010	2400	560	2000	280	1200	120
10	3200	1000	1900	480	1600	300	950	110
12	2700	950	1600	440	1300	300	800	90
16	2000	720	1200	350	1000	260	600	70
20	1600	600	1000	290	800	240	480	60
Profondità di taglio	≤0.2DC (DC>Ø3) ≤0.1DC (DC≤Ø3) ≤1.5DC						0.05DC 1.5DC	

DC : Diametro.

■Fresatura a tuffo

Materiale da lavorare	P				M	S
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
1	13000	80	10000	50	6000	10
1.5	12000	120	8000	80	6000	20
2	11000	200	7200	140	6000	30
3	8500	250	5300	180	4200	50
4	7200	300	4400	210	3300	60
6	5300	300	3200	210	2200	70
8	4000	320	2400	220	1600	80
10	3200	340	1900	240	1300	70
12	2700	320	1600	220	1100	70
16	2000	250	1200	180	800	55
20	1600	200	1000	140	640	55
Profondità di taglio	≤1DC (DC≥Ø2) ≤0.5DC (DC<Ø2)		≤0.5DC (DC≥Ø2) ≤0.2DC (DC<Ø2)			

DC : Diametro.

■Fresature di cave

Materiale da lavorare	P				M	S	S	
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V		Lega resistente al calore Inconel®718	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
1	13000	130	10000	80	6000	30	5700	25
1.5	12000	250	8000	150	6000	60	3800	30
2	11000	500	7200	260	6000	130	2800	35
3	8500	640	5300	320	4200	130	1900	50
4	7200	650	4400	370	3300	140	1400	70
6	5300	720	3200	380	2200	140	950	70
8	4000	780	2400	430	1600	140	720	60
10	3200	770	1900	370	1300	150	570	50
12	2700	730	1600	340	1100	150	480	40
16	2000	600	1200	290	800	130	360	30
20	1600	500	1000	240	640	120	290	25
Profondità di taglio	DC ≤1DC (DC≥Ø2) ≤0.5DC (DC<Ø2)		DC ≤0.5DC (DC≥Ø2) ≤0.2DC (DC<Ø2)				DC 0.2DC	

DC : Diametro.

Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

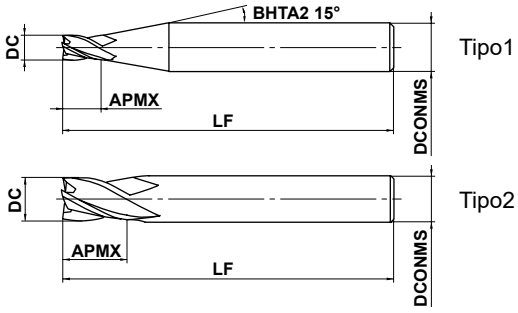
FRESE INTEGRALI MSTAR

MS4SC

Fresa a spigolo, 4 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





1≤DC≤12				
0 - 0.020				
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● Fresa integrale a 4 taglienti per impiego generico.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS4SCD0100	1	1.5	40	4	4	●	1
MS4SCD0150	1.5	2.3	40	4	4	●	1
MS4SCD0200	2	3	40	4	4	●	1
MS4SCD0250	2.5	3.8	40	4	4	●	1
MS4SCD0300	3	4.5	50	6	4	●	1
MS4SCD0400	4	6	50	6	4	●	1
MS4SCD0500	5	7.5	50	6	4	●	1
MS4SCD0600	6	9	50	6	4	●	2
MS4SCD0800	8	12	60	8	4	●	2
MS4SCD1000	10	15	70	10	4	●	2
MS4SCD1200	12	18	75	12	4	●	2

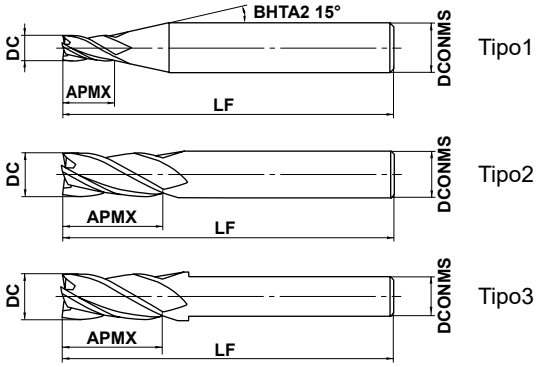
● : **Inventario mantenuto.**

MS4MC

Fresa integrale, lunghezza taglio media, 4 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Fresa integrale a 4 taglienti per impiego generico.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS4MCD0100	1	2.5	40	4	4	●	1
MS4MCD0150	1.5	3.8	40	4	4	●	1
MS4MCD0200	2	5	40	4	4	●	1
MS4MCD0250	2.5	6.3	40	4	4	●	1
MS4MCD0300	3	7.5	50	6	4	●	1
MS4MCD0350	3.5	9	50	6	4	●	1
MS4MCD0400	4	10	50	6	4	●	1
MS4MCD0450	4.5	11.5	50	6	4	●	1
MS4MCD0500	5	12.5	50	6	4	●	1
MS4MCD0550	5.5	14	50	6	4	●	1
MS4MCD0600	6	15	50	6	4	●	2
MS4MCD0650	6.5	16.5	60	8	4	●	1
MS4MCD0700	7	17.5	60	8	4	●	1
MS4MCD0750	7.5	19	60	8	4	●	1
MS4MCD0800	8	20	60	8	4	●	2
MS4MCD0850	8.5	21.5	70	10	4	●	1
MS4MCD0900	9	22.5	70	10	4	●	1
MS4MCD0950	9.5	24	70	10	4	●	1
MS4MCD1000	10	25	70	10	4	●	2
MS4MCD1100	11	27.5	75	12	4	●	1
MS4MCD1200	12	30	90	12	4	●	2
MS4MCD1400	14	35	90	12	4	●	3
MS4MCD1600	16	40	100	16	4	●	2
MS4MCD1800	18	45	100	16	4	●	3
MS4MCD2000	20	50	110	20	4	●	2

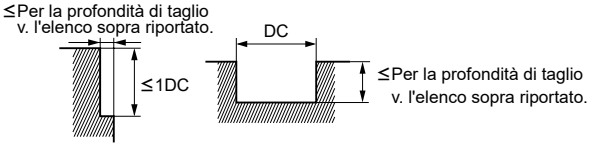
MS4SC
Fresa a spigolo, 4 taglienti

MS4MC
Fresa integrale, lunghezza taglio media, 4 taglienti

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	P Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato, Acciaio pre-temprato Cf53, GG25			H Acciaio temprato (45—55HRC) X40CrMoV51		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)
1	40000	3000	0.06	32000	2400	0.06
1.5	40000	4500	0.12	32000	3600	0.08
2	30000	4500	0.18	24000	3600	0.10
2.5	24000	3900	0.25	19000	3000	0.13
3	20000	3500	0.30	16000	2700	0.15
4	15000	3000	0.40	12000	2400	0.20
5	12000	2400	0.50	9000	1800	0.25
6	10000	2100	0.60	7000	1500	0.30
8	8000	1500	0.80	5600	1100	0.40
10	6400	1400	1.00	4500	950	0.50
12	5400	1200	1.00	3800	860	0.50
16	2400	550	3.00	1200	120	0.80
20	1900	480	4.00	1000	100	1.00

Profondità di taglio



DC : Diametro.

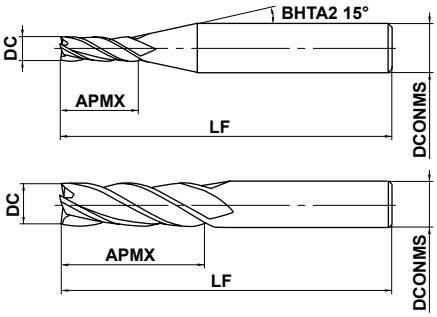
Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) In caso di scanalatura con frese Ø3mm o più, ridurre la velocità del 50—70% e l'avanzamento del 40—60%.
Nota 3) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto dei valori indicati.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

MS4JC

Fresa integrale,
lunghezza taglio semilunga, 4 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





1≤DC≤12				
0 - 0.020				

4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● Fresa integrale a 4 taglienti per impiego generico.

(mm)

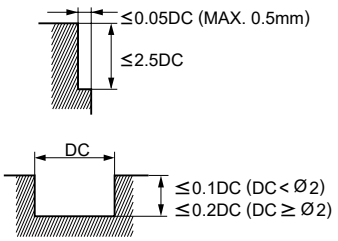
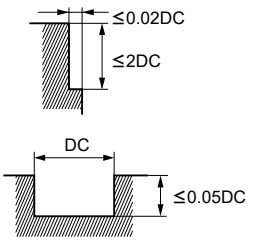
Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS4JCD0100	1	4	40	4	4	●	1
MS4JCD0150	1.5	6	40	4	4	●	1
MS4JCD0200	2	8	40	4	4	●	1
MS4JCD0250	2.5	10	50	4	4	●	1
MS4JCD0300	3	12	50	6	4	●	1
MS4JCD0400	4	16	50	6	4	●	1
MS4JCD0500	5	20	60	6	4	●	1
MS4JCD0600	6	24	60	6	4	●	2
MS4JCD0800	8	32	70	8	4	●	2
MS4JCD1000	10	40	90	10	4	●	2
MS4JCD1200	12	48	110	12	4	●	2

● : **Inventario mantenuto.**

MS4JC

Fresa integrale, lunghezza taglio semilunga, 4 taglienti

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	P		P		M	S	H	
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V		Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV51	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
1	11100	85	9500	65	8000	50	6400	35
1.5	7400	85	6400	90	5300	50	4200	35
2	5600	85	4800	90	4000	50	3200	35
2.5	4500	85	3800	90	3200	55	2500	35
3	3700	90	3400	90	2600	60	2100	35
4	3000	110	2700	90	2100	70	1700	50
5	2600	140	2300	110	1800	85	1500	55
6	2300	170	2000	140	1500	110	1300	70
8	1700	180	1500	140	1200	110	1000	70
10	1400	180	1300	140	950	110	800	70
12	1200	170	1100	140	800	110	670	70
Profondità di taglio								

DC : Diametro.

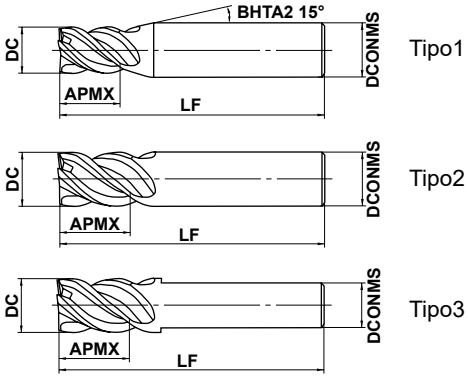
Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto dei valori indicati.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

MSSHD

Elevata rigidità, lunghezza di taglio corta, 4 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Fresa a 4 taglienti ad alte prestazioni.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MSSHDD0300	3	4.5	45	6	4	●	1
MSSHDD0350	3.5	5.3	45	6	4	●	1
MSSHDD0400	4	6	45	6	4	●	1
MSSHDD0450	4.5	6.8	45	6	4	●	1
MSSHDD0500	5	7.5	50	6	4	●	1
MSSHDD0550	5.5	8.3	50	6	4	●	1
MSSHDD0600	6	9	50	6	4	●	2
MSSHDD0650	6.5	9.8	60	8	4	●	1
MSSHDD0700	7	10.5	60	8	4	●	1
MSSHDD0750	7.5	11.3	60	8	4	●	1
MSSHDD0800	8	12	60	8	4	●	2
MSSHDD0850	8.5	12.8	70	10	4	●	1
MSSHDD0900	9	13.5	70	10	4	●	1
MSSHDD0950	9.5	14.3	70	10	4	●	1
MSSHDD1000	10	15	70	10	4	●	2
MSSHDD1100	11	16.5	75	12	4	●	1
MSSHDD1200	12	18	75	12	4	●	2
MSSHDD1300	13	19.5	75	12	4	●	3
MSSHDD1400	14	21	90	16	4	●	1
MSSHDD1500	15	22.5	90	16	4	●	1
MSSHDD1600	16	24	90	16	4	●	2
MSSHDD1700	17	25.5	100	16	4	●	3
MSSHDD1800	18	27	100	16	4	●	3
MSSHDD1900	19	28.5	110	20	4	●	1
MSSHDD2000	20	30	110	20	4	●	2

● : Inventario mantenuto.

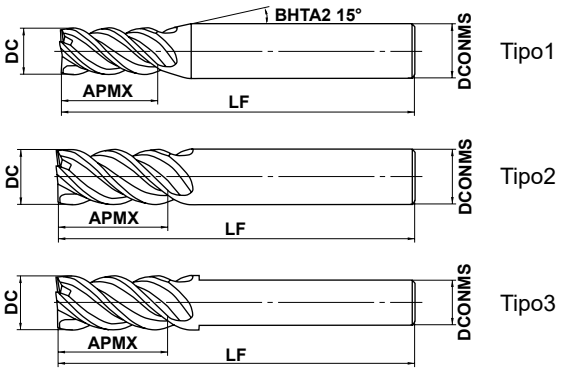
FRESE INTEGRALI MSTAR

MSMHD

Elevata rigidità, lunghezza di taglio media, 4 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	20≤DCONMS≤25	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Fresa a 4 taglienti ad alte prestazioni.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MSMHDD0200	2	4	45	4	4	●	1
MSMHDD0210	2.1	5	45	4	4	●	1
MSMHDD0220	2.2	5	45	4	4	●	1
MSMHDD0230	2.3	5	45	4	4	●	1
MSMHDD0240	2.4	5	45	4	4	●	1
MSMHDD0250	2.5	5	45	4	4	●	1
MSMHDD0260	2.6	6	45	4	4	●	1
MSMHDD0270	2.7	6	45	4	4	●	1
MSMHDD0280	2.8	6	45	4	4	●	1
MSMHDD0290	2.9	6	45	4	4	●	1
MSMHDD0300	3	8	45	6	4	●	1
MSMHDD0310	3.1	8	45	6	4	●	1
MSMHDD0320	3.2	8	45	6	4	●	1
MSMHDD0330	3.3	8	45	6	4	●	1
MSMHDD0340	3.4	8	45	6	4	●	1
MSMHDD0350	3.5	8	45	6	4	●	1
MSMHDD0360	3.6	11	45	6	4	●	1
MSMHDD0370	3.7	11	45	6	4	●	1
MSMHDD0380	3.8	11	45	6	4	●	1
MSMHDD0390	3.9	11	45	6	4	●	1
MSMHDD0400	4	11	45	6	4	●	1
MSMHDD0410	4.1	12	45	6	4	●	1
MSMHDD0420	4.2	12	45	6	4	●	1
MSMHDD0430	4.3	12	45	6	4	●	1
MSMHDD0440	4.4	12	45	6	4	●	1
MSMHDD0450	4.5	12	45	6	4	●	1
MSMHDD0460	4.6	13	50	6	4	●	1
MSMHDD0470	4.7	13	50	6	4	●	1
MSMHDD0480	4.8	13	50	6	4	●	1
MSMHDD0490	4.9	13	50	6	4	●	1
MSMHDD0500	5	13	50	6	4	●	1
MSMHDD0510	5.1	13	50	6	4	●	1
MSMHDD0520	5.2	13	50	6	4	●	1
MSMHDD0530	5.3	13	50	6	4	●	1

● : Inventario mantenuto.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MSMHDD0540	5.4	13	50	6	4	●	1
MSMHDD0550	5.5	13	50	6	4	●	1
MSMHDD0560	5.6	13	50	6	4	●	1
MSMHDD0570	5.7	13	50	6	4	●	1
MSMHDD0580	5.8	13	50	6	4	●	1
MSMHDD0590	5.9	13	50	6	4	●	1
MSMHDD0600	6	13	50	6	4	●	2
MSMHDD0650	6.5	16	60	8	4	●	1
MSMHDD0700	7	19	60	8	4	●	1
MSMHDD0750	7.5	19	60	8	4	●	1
MSMHDD0800	8	19	60	8	4	●	2
MSMHDD0850	8.5	19	70	10	4	●	1
MSMHDD0900	9	22	70	10	4	●	1
MSMHDD0950	9.5	22	70	10	4	●	1
MSMHDD1000	10	22	70	10	4	●	2
MSMHDD1100	11	26	75	12	4	●	1
MSMHDD1200S10	12	26	75	10	4	●	3
MSMHDD1200	12	26	75	12	4	●	2
MSMHDD1300	13	26	75	12	4	●	3
MSMHDD1400	14	30	90	16	4	●	1
MSMHDD1500	15	35	90	16	4	●	1
MSMHDD1600	16	35	90	16	4	●	2
MSMHDD1700	17	35	100	16	4	●	3
MSMHDD1800	18	40	100	16	4	●	3
MSMHDD1900	19	40	110	20	4	●	1
MSMHDD2000	20	45	110	20	4	●	2
MSMHDD2200	22	50	125	20	4	●	3
MSMHDD2500	25	55	125	25	4	●	2

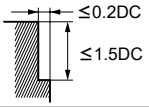
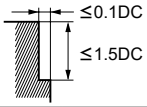
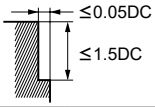
FRESE INTEGRALI MSTAR

MSSHD
Elevata rigidità, lunghezza di taglio corta, 4 taglienti

MSMHD
Elevata rigidità, lunghezza di taglio media, 4 taglienti

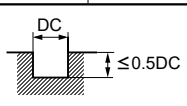
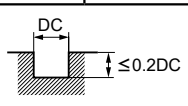
PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

	P				M	S	H		S	
Materiale da lavorare	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V		Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV51		Lega resistente al calore Inconel®718	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
2	15000	550	10000	340	10000	320	6400	160	4800	100
3	11000	800	7400	500	7400	480	4800	250	4000	170
4	8000	900	5600	540	5600	520	3600	270	3200	240
5	6400	1000	4500	600	4500	580	2900	300	2600	240
6	5800	1100	3700	640	3700	600	2400	320	2100	230
8	4400	1100	2800	660	2800	600	1800	330	1600	220
10	3500	1000	2200	640	2200	560	1400	320	1300	200
12	2900	1000	1900	640	1900	530	1200	320	1100	170
16	2200	800	1400	500	1400	450	900	250	800	130
20	1800	750	1100	460	1100	440	720	230	640	100
25	1400	600	900	400	900	380	570	200	510	80
Profondità di taglio										

DC : Diametro.

■Fresature di cave

	P				M	S	H		S	
Materiale da lavorare	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V		Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV51		Lega resistente al calore Inconel®718	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
2	12000	400	7000	200	7000	100	4200	80	2300	40
3	9000	600	5300	300	5300	150	3200	130	1900	70
4	7200	720	4000	360	4000	180	2400	140	1400	95
5	5800	720	3200	360	3200	180	1900	150	1100	95
6	5000	800	2700	400	2700	200	1600	160	950	95
8	3700	800	2000	400	2000	200	1200	170	720	90
10	3000	720	1600	360	1600	180	960	160	570	80
12	2500	720	1300	360	1300	180	800	160	480	70
16	2000	600	1000	280	1000	150	600	130	360	50
20	1600	540	800	250	800	130	480	120	290	40
25	1300	480	640	220	640	120	380	100	230	35
Profondità di taglio										

DC : Diametro.

Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

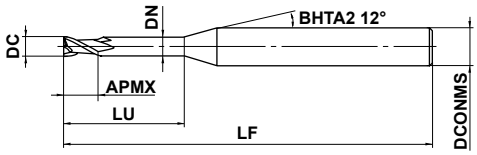
MS2XL

Fresa per cave, lunghezza taglio corta, 2 taglienti, per lavorazioni profonde

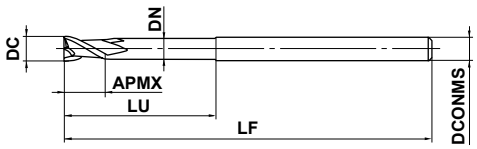
UWC MS PF F γ 30° DC<0.4 DC≥0.4

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





Tipo1



Tipo2

DC<0.5	DC≥0.5			
0 - 0.010	0 - 0.020			
4≤DCONMS≤6				
0 - 0.008				

● Fresa a 2 taglienti con rastremazione cilindrica.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS2XLD0020N005	0.2	0.3	0.5	0.17	45	4	2	●	1
MS2XLD0020N010	0.2	0.3	1	0.17	45	4	2	●	1
MS2XLD0020N015	0.2	0.3	1.5	0.17	45	4	2	●	1
MS2XLD0030N010	0.3	0.4	1	0.27	45	4	2	●	1
MS2XLD0030N020	0.3	0.4	2	0.27	45	4	2	●	1
MS2XLD0030N030	0.3	0.4	3	0.27	45	4	2	●	1
MS2XLD0030N060	0.3	0.4	6	0.27	45	4	2	●	1
MS2XLD0030N090	0.3	0.4	9	0.27	45	4	2	●	1
MS2XLD0040N020	0.4	0.6	2	0.36	45	4	2	●	1
MS2XLD0040N030	0.4	0.6	3	0.36	45	4	2	●	1
MS2XLD0040N040	0.4	0.6	4	0.36	45	4	2	●	1
MS2XLD0040N080	0.4	0.6	8	0.36	45	4	2	●	1
MS2XLD0040N120	0.4	0.6	12	0.36	45	4	2	●	1
MS2XLD0050N020	0.5	0.7	2	0.46	45	4	2	●	1
MS2XLD0050N040	0.5	0.7	4	0.46	45	4	2	●	1
MS2XLD0050N060	0.5	0.7	6	0.46	45	4	2	●	1
MS2XLD0050N080	0.5	0.7	8	0.46	50	4	2	●	1
MS2XLD0050N100	0.5	0.7	10	0.46	50	4	2	●	1
MS2XLD0050N150	0.5	0.7	15	0.46	50	4	2	●	1
MS2XLD0060N020	0.6	0.9	2	0.56	45	4	2	●	1
MS2XLD0060N040	0.6	0.9	4	0.56	45	4	2	●	1
MS2XLD0060N060	0.6	0.9	6	0.56	45	4	2	●	1
MS2XLD0060N080	0.6	0.9	8	0.56	50	4	2	●	1
MS2XLD0060N100	0.6	0.9	10	0.56	50	4	2	●	1
MS2XLD0060N120	0.6	0.9	12	0.56	50	4	2	●	1
MS2XLD0060N180	0.6	0.9	18	0.56	50	4	2	●	1
MS2XLD0070N020	0.7	1	2	0.66	45	4	2	●	1
MS2XLD0070N040	0.7	1	4	0.66	45	4	2	●	1
MS2XLD0070N060	0.7	1	6	0.66	45	4	2	●	1
MS2XLD0070N080	0.7	1	8	0.66	50	4	2	●	1
MS2XLD0070N100	0.7	1	10	0.66	50	4	2	●	1
MS2XLD0080N040	0.8	1.2	4	0.76	45	4	2	●	1
MS2XLD0080N060	0.8	1.2	6	0.76	45	4	2	●	1
MS2XLD0080N080	0.8	1.2	8	0.76	50	4	2	●	1

● : **Inventario mantenuto.**

FRESE INTEGRALI MSTAR

MS2XL

Fresa per cave, lunghezza taglio corta, 2 taglienti, per lavorazioni profonde

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS2XLD0080N100	0.8	1.2	10	0.76	50	4	2	●	1
MS2XLD0080N120	0.8	1.2	12	0.76	50	4	2	●	1
MS2XLD0080N160	0.8	1.2	16	0.76	50	4	2	●	1
MS2XLD0080N240	0.8	1.2	24	0.76	60	4	2	●	1
MS2XLD0090N060	0.9	1.4	6	0.86	45	4	2	●	1
MS2XLD0090N080	0.9	1.4	8	0.86	50	4	2	●	1
MS2XLD0090N100	0.9	1.4	10	0.86	50	4	2	●	1
MS2XLD0090N150	0.9	1.4	15	0.86	60	4	2	●	1
MS2XLD0100N040	1	1.5	4	0.94	50	4	2	●	1
MS2XLD0100N060	1	1.5	6	0.94	50	4	2	●	1
MS2XLD0100N080	1	1.5	8	0.94	50	4	2	●	1
MS2XLD0100N100	1	1.5	10	0.94	50	4	2	●	1
MS2XLD0100N120	1	1.5	12	0.94	50	4	2	●	1
MS2XLD0100N160	1	1.5	16	0.94	60	4	2	●	1
MS2XLD0100N200	1	1.5	20	0.94	60	4	2	●	1
MS2XLD0100N250	1	1.5	25	0.94	70	4	2	●	1
MS2XLD0100N300	1	1.5	30	0.94	70	4	2	●	1
MS2XLD0120N060	1.2	1.8	6	1.14	50	4	2	●	1
MS2XLD0120N080	1.2	1.8	8	1.14	50	4	2	●	1
MS2XLD0120N100	1.2	1.8	10	1.14	50	4	2	●	1
MS2XLD0120N120	1.2	1.8	12	1.14	50	4	2	●	1
MS2XLD0120N160	1.2	1.8	16	1.14	60	4	2	●	1
MS2XLD0120N200	1.2	1.8	20	1.14	60	4	2	●	1
MS2XLD0150N060	1.5	2.3	6	1.44	50	4	2	●	1
MS2XLD0150N080	1.5	2.3	8	1.44	50	4	2	●	1
MS2XLD0150N100	1.5	2.3	10	1.44	50	4	2	●	1
MS2XLD0150N120	1.5	2.3	12	1.44	50	4	2	●	1
MS2XLD0150N140	1.5	2.3	14	1.44	60	4	2	●	1
MS2XLD0150N160	1.5	2.3	16	1.44	60	4	2	●	1
MS2XLD0150N180	1.5	2.3	18	1.44	60	4	2	●	1
MS2XLD0150N200	1.5	2.3	20	1.44	60	4	2	●	1
MS2XLD0150N250	1.5	2.3	25	1.44	70	4	2	●	1
MS2XLD0150N300	1.5	2.3	30	1.44	70	4	2	●	1
MS2XLD0150N380	1.5	2.3	38	1.44	80	4	2	●	1
MS2XLD0150N450	1.5	2.3	45	1.44	80	4	2	●	1
MS2XLD0200N060	2	3	6	1.9	50	4	2	●	1
MS2XLD0200N080	2	3	8	1.9	50	4	2	●	1
MS2XLD0200N100	2	3	10	1.9	50	4	2	●	1
MS2XLD0200N120	2	3	12	1.9	50	4	2	●	1
MS2XLD0200N140	2	3	14	1.9	60	4	2	●	1
MS2XLD0200N160	2	3	16	1.9	60	4	2	●	1
MS2XLD0200N180	2	3	18	1.9	60	4	2	●	1
MS2XLD0200N200	2	3	20	1.9	60	4	2	●	1
MS2XLD0200N250	2	3	25	1.9	70	4	2	●	1
MS2XLD0200N300	2	3	30	1.9	70	4	2	●	1
MS2XLD0200N350	2	3	35	1.9	80	4	2	●	1
MS2XLD0200N400	2	3	40	1.9	90	4	2	●	1
MS2XLD0200N500	2	3	50	1.9	100	4	2	●	1
MS2XLD0200N600	2	3	60	1.9	110	4	2	●	1
MS2XLD0250N080	2.5	3.7	8	2.4	50	4	2	●	1
MS2XLD0250N120	2.5	3.7	12	2.4	50	4	2	●	1
MS2XLD0250N160	2.5	3.7	16	2.4	60	4	2	●	1

● : Inventario mantenuto.

(mm)

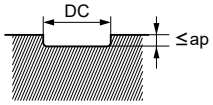
Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS2XLD0250N200	2.5	3.7	20	2.4	60	4	2	●	1
MS2XLD0250N250	2.5	3.7	25	2.4	70	4	2	●	1
MS2XLD0250N300	2.5	3.7	30	2.4	70	4	2	●	1
MS2XLD0250N400	2.5	3.7	40	2.4	90	4	2	●	1
MS2XLD0250N500	2.5	3.7	50	2.4	100	4	2	●	1
MS2XLD0300N080	3	4.5	8	2.8	50	6	2	●	1
MS2XLD0300N120	3	4.5	12	2.8	50	6	2	●	1
MS2XLD0300N160	3	4.5	16	2.8	60	6	2	●	1
MS2XLD0300N200	3	4.5	20	2.8	60	6	2	●	1
MS2XLD0300N250	3	4.5	25	2.8	70	6	2	●	1
MS2XLD0300N300	3	4.5	30	2.8	70	6	2	●	1
MS2XLD0300N400	3	4.5	40	2.8	90	6	2	●	1
MS2XLD0300N500	3	4.5	50	2.8	100	6	2	●	1
MS2XLD0400N120	4	6	12	3.8	50	6	2	●	1
MS2XLD0400N160	4	6	16	3.8	60	6	2	●	1
MS2XLD0400N200	4	6	20	3.8	60	6	2	●	1
MS2XLD0400N250	4	6	25	3.8	70	6	2	●	1
MS2XLD0400N300	4	6	30	3.8	70	6	2	●	1
MS2XLD0400N350	4	6	35	3.8	80	6	2	●	1
MS2XLD0400N400	4	6	40	3.8	90	6	2	●	1
MS2XLD0400N450	4	6	45	3.8	90	6	2	●	1
MS2XLD0400N500	4	6	50	3.8	100	6	2	●	1
MS2XLD0400N600	4	6	60	3.8	110	6	2	●	1
MS2XLD0500N160	5	7.5	16	4.8	60	6	2	●	1
MS2XLD0500N250	5	7.5	25	4.8	70	6	2	●	1
MS2XLD0500N350	5	7.5	35	4.8	80	6	2	●	1
MS2XLD0500N500	5	7.5	50	4.8	110	6	2	●	1
MS2XLD0500N600	5	7.5	60	4.8	120	6	2	●	1
MS2XLD0600N200	6	9	20	5.8	80	6	2	●	2
MS2XLD0600N300	6	9	30	5.8	90	6	2	●	2
MS2XLD0600N400	6	9	40	5.8	100	6	2	●	2
MS2XLD0600N500	6	9	50	5.8	110	6	2	●	2
MS2XLD0600N600	6	9	60	5.8	120	6	2	●	2

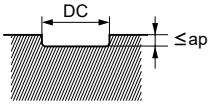
FRESE INTEGRALI MSTAR

MS2XL

Fresa per cave, lunghezza taglio corta, 2 taglienti, per lavorazioni profonde

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare		P Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato, Acciaio pre-temprato Cf53, GG25		
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
0.2	**0.5**	40000	600	0.004
	1	40000	400	0.001
0.3	**1**	40000	650	0.007
	3	40000	500	0.002
	9	22000	150	0.001
0.4	**2**	40000	800	0.007
	4	40000	800	0.003
	12	17000	150	0.001
0.5	**2**	40000	950	0.01
	6	40000	700	0.003
	10	25000	400	0.002
	15	14000	150	0.001
0.6	**2**	40000	950	0.01
	6	40000	800	0.005
	10	25000	450	0.003
	18	12000	150	0.001
0.7	**2**	40000	1000	0.02
	6	40000	900	0.01
	8	30000	700	0.005
	10	11000	300	0.005
0.8	**4**	40000	1200	0.02
	8	40000	1000	0.01
	12	25000	400	0.003
	24	10000	150	0.001
0.9	**6**	40000	1300	0.02
	10	35000	1000	0.01
	15	9000	400	0.003
1	**6**	40000	1600	0.04
	8	40000	1600	0.03
	12	30000	1000	0.02
	20	15000	400	0.005
	30	8000	150	0.001
1.2	**6**	40000	1900	0.06
	8	40000	1900	0.04
	12	25000	1000	0.03
	20	6500	150	0.01
Profondità di taglio		 DC : Diametro.		

Materiale da lavorare		P Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato, Acciaio pre-temprato Cf53, GG25		
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1.5	**6**	40000	2400	0.10
	10	30000	1800	0.05
	20	15000	600	0.02
	30	7500	300	0.005
	45	5000	150	0.001
1.6	**6**	40000	2400	0.12
	10	30000	1800	0.07
	16	20000	1000	0.04
2	**6**	40000	2400	0.18
	10	30000	1800	0.10
	16	20000	1000	0.06
	30	8000	500	0.04
	40	6000	250	0.01
	60	4200	150	0.003
2.5	**8**	25000	2500	0.20
	16	18000	1700	0.10
	20	12000	1000	0.08
	40	8000	400	0.03
	50	4000	150	0.015
3	**8**	20000	2000	0.30
	16	15000	1400	0.15
	20	10000	800	0.10
	40	5000	250	0.02
	50	3700	150	0.010
4	**12**	15000	3000	0.30
	20	11000	2200	0.22
	30	6400	1200	0.12
	40	4500	400	0.05
	50	2800	150	0.018
	60	1800	60	0.005
5	**16**	12000	2500	0.35
	35	5100	750	0.15
	60	2200	150	0.02
6	**20**	10000	2000	0.40
	40	4200	800	0.20
	60	1900	150	0.10
Profondità di taglio		 DC : Diametro.		

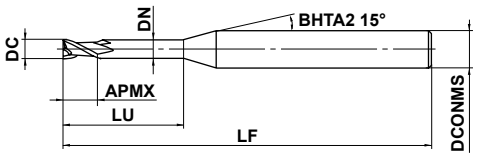
Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) I parametri di taglio possono variare notevolmente in base a sbalzo dell'utensile, profondità di taglio e condizioni della macchina utensile. Utilizzare la suddetta tabella come punto di riferimento iniziale.

MS2XL6

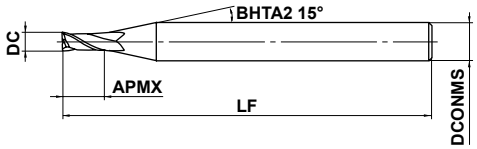
Lunghezza taglio corta, 2 taglienti, stelo 6 mm

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





Tipo1



Tipo2

0.3≤DC≤2.5				
0 - 0.020				
DCONMS=6				
0 - 0.008				

● Fresa a 2 taglienti con rastremazione cilindrica.
● Tipo a stelo di Ø6.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS2XL6D0030N008	0.3	0.8	—	—	50	6	2	★	2
MS2XL6D0030N015	0.3	0.5	1.5	0.27	50	6	2	●	1
MS2XL6D0040N010	0.4	0.6	1	0.36	50	6	2	★	1
MS2XL6D0040N020	0.4	0.6	2	0.36	50	6	2	●	1
MS2XL6D0050N013	0.5	0.8	1.3	0.46	50	6	2	●	1
MS2XL6D0050N025	0.5	0.8	2.5	0.46	50	6	2	●	1
MS2XL6D0060N015	0.6	0.9	1.5	0.56	50	6	2	★	1
MS2XL6D0060N030	0.6	0.9	3	0.56	50	6	2	●	1
MS2XL6D0070N018	0.7	1.1	1.8	0.66	50	6	2	★	1
MS2XL6D0070N035	0.7	1.1	3.5	0.66	50	6	2	●	1
MS2XL6D0080N020	0.8	1.2	2	0.76	50	6	2	★	1
MS2XL6D0080N040	0.8	1.2	4	0.76	50	6	2	●	1
MS2XL6D0090N023	0.9	1.4	2.3	0.86	50	6	2	★	1
MS2XL6D0090N045	0.9	1.4	4.5	0.86	50	6	2	●	1
MS2XL6D0100N025	1	1.5	2.5	0.94	50	6	2	●	1
MS2XL6D0100N050	1	1.5	5	0.94	50	6	2	●	1
MS2XL6D0110N028	1.1	1.7	2.8	1.04	50	6	2	★	1
MS2XL6D0110N055	1.1	1.7	5.5	1.04	50	6	2	●	1
MS2XL6D0120N030	1.2	1.8	3	1.14	50	6	2	★	1
MS2XL6D0120N060	1.2	1.8	6	1.14	50	6	2	●	1
MS2XL6D0130N033	1.3	2	3.3	1.24	50	6	2	●	1
MS2XL6D0130N065	1.3	2	6.5	1.24	50	6	2	●	1
MS2XL6D0140N035	1.4	2.1	3.5	1.34	50	6	2	●	1
MS2XL6D0140N070	1.4	2.1	7	1.34	50	6	2	●	1
MS2XL6D0150N038	1.5	2.3	3.8	1.44	50	6	2	●	1
MS2XL6D0150N075	1.5	2.3	7.5	1.44	50	6	2	●	1
MS2XL6D0160N040	1.6	2.4	4	1.54	50	6	2	★	1
MS2XL6D0160N080	1.6	2.4	8	1.54	50	6	2	●	1
MS2XL6D0170N043	1.7	2.6	4.3	1.64	50	6	2	★	1
MS2XL6D0170N085	1.7	2.6	8.5	1.64	50	6	2	●	1
MS2XL6D0180N045	1.8	2.7	4.5	1.74	50	6	2	★	1
MS2XL6D0180N090	1.8	2.7	9	1.74	50	6	2	●	1
MS2XL6D0190N048	1.9	2.9	4.8	1.84	50	6	2	★	1
MS2XL6D0190N095	1.9	2.9	9.5	1.84	50	6	2	●	1

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

MS2XL6

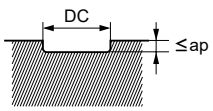
Lunghezza taglio corta, 2 taglienti, stelo 6 mm

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS2XL6D0200N050	2	3	5	1.90	50	6	2	●	1
MS2XL6D0200N100	2	3	10	1.90	50	6	2	●	1
MS2XL6D0210N053	2.1	3.2	5.3	2.00	50	6	2	★	1
MS2XL6D0210N105	2.1	3.2	10.5	2.00	60	6	2	●	1
MS2XL6D0220N055	2.2	3.3	5.5	2.10	50	6	2	★	1
MS2XL6D0220N110	2.2	3.3	11	2.10	60	6	2	●	1
MS2XL6D0230N058	2.3	3.5	5.8	2.20	50	6	2	★	1
MS2XL6D0230N115	2.3	3.5	11.5	2.20	60	6	2	●	1
MS2XL6D0240N060	2.4	3.6	6	2.30	50	6	2	★	1
MS2XL6D0240N120	2.4	3.6	12	2.30	60	6	2	●	1
MS2XL6D0250N063	2.5	3.8	6.3	2.40	50	6	2	●	1
MS2XL6D0250N125	2.5	3.8	12.5	2.40	60	6	2	●	1

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare		P					
		Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25			Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
0.3	—	40000	500−1000	0.01	30000	300−800	0.01
	1.5			0.007			0.007
0.4	**1**	40000	500−1000	0.015	30000	300−800	0.015
	2			0.01			0.01
0.5	**1.3**	40000	500−1000	0.02	30000	300−800	0.02
	2.5			0.013			0.013
0.6	**1.5**	33000	500−1000	0.03	25000	300−800	0.03
	3			0.018			0.018
0.7	**1.8**	29000	500−1000	0.04	22000	300−800	0.04
	3.5			0.025			0.025
0.8	**2**	25000	500−1000	0.06	20000	300−800	0.06
	4			0.03			0.03
0.9	**2.3**	22000	500−1000	0.08	18000	300−800	0.08
	4.5			0.05			0.05
1	**2.5**	20000	500−1000	0.1	16000	300−800	0.1
	5			0.07			0.07
1.1	**2.8**	18000	500−1000	0.12	14000	300−800	0.12
	5.5			0.08			0.08
1.2	**3**	16000	500−1000	0.12	13000	300−800	0.12
	6			0.08			0.08
1.3	**3.3**	15000	500−1000	0.12	12000	300−800	0.12
	6.5			0.08			0.08
1.4	**3.5**	14000	500−1000	0.12	11000	300−800	0.12
	7			0.08			0.08
1.5	**3.8**	13000	500−1000	0.15	10000	300−800	0.15
	7.5			0.1			0.1
1.6	**4**	12000	500−1000	0.15	10000	300−800	0.15
	8			0.1			0.1
1.7	**4.3**	12000	500−1000	0.17	9500	300−800	0.17
	8.5			0.12			0.12
1.8	**4.5**	11000	500−1000	0.17	9000	300−800	0.17
	9			0.12			0.12
1.9	**4.8**	10000	500−1000	0.17	9000	300−800	0.17
	9.5			0.12			0.12
2	**5**	10000	500−1000	0.2	9000	300−800	0.2
	10			0.15			0.15
2.1	**5.3**	9800	500−1000	0.2	9000	300−800	0.2
	10.5			0.15			0.15
2.2	**5.5**	9600	500−1000	0.2	9000	300−800	0.2
	11			0.15			0.15
2.3	**5.8**	9400	500−1000	0.2	8800	300−800	0.2
	11.5			0.15			0.15
2.4	**6**	9200	500−1000	0.25	8700	300−800	0.25
	12			0.2			0.2
2.5	**6.3**	9000	500−1000	0.25	8500	300−800	0.25
	12.5			0.2			0.2
Profondità di taglio		 DC : Diametro.					

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) I parametri di taglio possono variare notevolmente in base a sbalzo dell'utensile, profondità di taglio e condizioni della macchina utensile. Utilizzare la suddetta tabella come punto di riferimento iniziale.

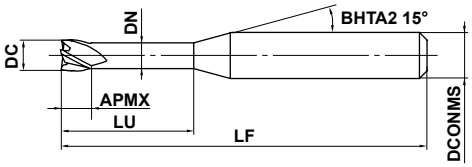
FRESE INTEGRALI MSTAR

MS4XL

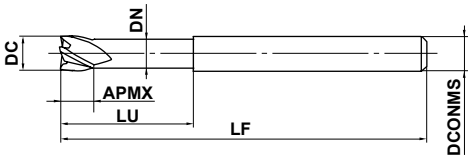
Fresa per nervature, 4 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





Tipo1



Tipo2

1≤DC≤10				
0 - 0.020				

4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10			
0 - 0.008	0 - 0.009			

● Fresa a 4 taglienti con rastremazione cilindrica.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS4XLD0100N040	1	1	4	0.94	50	4	4	★	1
MS4XLD0100N060	1	1	6	0.94	50	4	4	●	1
MS4XLD0100N080	1	1	8	0.94	50	4	4	●	1
MS4XLD0100N100	1	1	10	0.94	50	4	4	●	1
MS4XLD0100N120	1	1	12	0.94	50	4	4	●	1
MS4XLD0100N160	1	1	16	0.94	60	4	4	●	1
MS4XLD0110N060	1.1	1.1	6	1.04	50	4	4	★	1
MS4XLD0110N100	1.1	1.1	10	1.04	50	4	4	★	1
MS4XLD0110N160	1.1	1.1	16	1.04	60	4	4	★	1
MS4XLD0120N060	1.2	1.2	6	1.14	50	4	4	★	1
MS4XLD0120N080	1.2	1.2	8	1.14	50	4	4	★	1
MS4XLD0120N100	1.2	1.2	10	1.14	50	4	4	★	1
MS4XLD0120N120	1.2	1.2	12	1.14	50	4	4	★	1
MS4XLD0120N160	1.2	1.2	16	1.14	60	4	4	★	1
MS4XLD0130N060	1.3	1.3	6	1.24	50	4	4	★	1
MS4XLD0130N120	1.3	1.3	12	1.24	50	4	4	★	1
MS4XLD0130N180	1.3	1.3	18	1.24	60	4	4	★	1
MS4XLD0140N060	1.4	1.4	6	1.34	50	4	4	★	1
MS4XLD0140N080	1.4	1.4	8	1.34	50	4	4	★	1
MS4XLD0140N100	1.4	1.4	10	1.34	50	4	4	★	1
MS4XLD0140N120	1.4	1.4	12	1.34	50	4	4	★	1
MS4XLD0140N140	1.4	1.4	14	1.34	60	4	4	★	1
MS4XLD0140N160	1.4	1.4	16	1.34	60	4	4	★	1
MS4XLD0140N220	1.4	1.4	22	1.34	60	4	4	★	1
MS4XLD0150N060	1.5	1.5	6	1.44	50	4	4	●	1
MS4XLD0150N080	1.5	1.5	8	1.44	50	4	4	●	1
MS4XLD0150N100	1.5	1.5	10	1.44	50	4	4	●	1
MS4XLD0150N120	1.5	1.5	12	1.44	50	4	4	●	1
MS4XLD0150N140	1.5	1.5	14	1.44	60	4	4	●	1
MS4XLD0150N160	1.5	1.5	16	1.44	60	4	4	●	1
MS4XLD0150N180	1.5	1.5	18	1.44	60	4	4	★	1
MS4XLD0150N200	1.5	1.5	20	1.44	60	4	4	★	1
MS4XLD0160N060	1.6	1.6	6	1.54	50	4	4	★	1
MS4XLD0160N080	1.6	1.6	8	1.54	50	4	4	★	1

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS4XLD0160N100	1.6	1.6	10	1.54	50	4	4	★	1
MS4XLD0160N120	1.6	1.6	12	1.54	50	4	4	★	1
MS4XLD0160N140	1.6	1.6	14	1.54	60	4	4	★	1
MS4XLD0160N160	1.6	1.6	16	1.54	60	4	4	★	1
MS4XLD0160N180	1.6	1.6	18	1.54	60	4	4	★	1
MS4XLD0160N200	1.6	1.6	20	1.54	60	4	4	★	1
MS4XLD0160N260	1.6	1.6	26	1.54	70	4	4	★	1
MS4XLD0170N060	1.7	1.7	6	1.64	50	4	4	★	1
MS4XLD0170N140	1.7	1.7	14	1.64	60	4	4	★	1
MS4XLD0170N240	1.7	1.7	24	1.64	70	4	4	★	1
MS4XLD0180N060	1.8	1.8	6	1.74	50	4	4	★	1
MS4XLD0180N080	1.8	1.8	8	1.74	50	4	4	★	1
MS4XLD0180N100	1.8	1.8	10	1.74	50	4	4	★	1
MS4XLD0180N120	1.8	1.8	12	1.74	50	4	4	★	1
MS4XLD0180N140	1.8	1.8	14	1.74	60	4	4	★	1
MS4XLD0180N160	1.8	1.8	16	1.74	60	4	4	★	1
MS4XLD0180N180	1.8	1.8	18	1.74	60	4	4	★	1
MS4XLD0180N200	1.8	1.8	20	1.74	60	4	4	★	1
MS4XLD0180N250	1.8	1.8	25	1.74	70	4	4	★	1
MS4XLD0190N060	1.9	1.9	6	1.84	50	4	4	★	1
MS4XLD0190N160	1.9	1.9	16	1.84	60	4	4	★	1
MS4XLD0190N280	1.9	1.9	28	1.84	70	4	4	★	1
MS4XLD0200N060	2	2	6	1.9	50	4	4	●	1
MS4XLD0200N080	2	2	8	1.9	50	4	4	●	1
MS4XLD0200N100	2	2	10	1.9	50	4	4	●	1
MS4XLD0200N120	2	2	12	1.9	50	4	4	●	1
MS4XLD0200N140	2	2	14	1.9	60	4	4	★	1
MS4XLD0200N160	2	2	16	1.9	60	4	4	●	1
MS4XLD0200N180	2	2	18	1.9	60	4	4	★	1
MS4XLD0200N200	2	2	20	1.9	60	4	4	●	1
MS4XLD0200N250	2	2	25	1.9	70	4	4	★	1
MS4XLD0200N300	2	2	30	1.9	70	4	4	●	1
MS4XLD0250N080	2.5	2.5	8	2.4	50	4	4	★	1
MS4XLD0250N120	2.5	2.5	12	2.4	50	4	4	★	1
MS4XLD0250N160	2.5	2.5	16	2.4	60	4	4	★	1
MS4XLD0250N200	2.5	2.5	20	2.4	60	4	4	★	1
MS4XLD0250N250	2.5	2.5	25	2.4	70	4	4	★	1
MS4XLD0300N080	3	3	8	2.9	50	6	4	●	1
MS4XLD0300N120	3	3	12	2.9	50	6	4	●	1
MS4XLD0300N160	3	3	16	2.9	60	6	4	●	1
MS4XLD0300N200	3	3	20	2.9	60	6	4	●	1
MS4XLD0300N250	3	3	25	2.9	70	6	4	●	1
MS4XLD0300N300	3	3	30	2.9	70	6	4	●	1
MS4XLD0350N150	3.5	3.5	15	3.4	60	6	4	●	1
MS4XLD0350N250	3.5	3.5	25	3.4	70	6	4	●	1
MS4XLD0350N350	3.5	3.5	35	3.4	80	6	4	●	1
MS4XLD0400N120	4	4	12	3.9	50	6	4	●	1
MS4XLD0400N160	4	4	16	3.9	60	6	4	●	1
MS4XLD0400N200	4	4	20	3.9	60	6	4	●	1
MS4XLD0400N250	4	4	25	3.9	70	6	4	●	1
MS4XLD0400N300	4	4	30	3.9	70	6	4	●	1
MS4XLD0400N350	4	4	35	3.9	80	6	4	●	1

MS4XL

Fresa per nervature, 4 taglienti

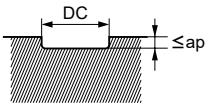
(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS4XLD0400N400	4	4	40	3.9	90	6	4	●	1
MS4XLD0400N450	4	4	45	3.9	90	6	4	●	1
MS4XLD0400N500	4	4	50	3.9	100	6	4	●	1
MS4XLD0500N160	5	5	16	4.9	60	6	4	●	1
MS4XLD0500N250	5	5	25	4.9	70	6	4	●	1
MS4XLD0500N350	5	5	35	4.9	80	6	4	●	1
MS4XLD0500N500	5	5	50	4.9	110	6	4	●	1
MS4XLD0600N200	6	6	20	5.85	80	6	4	●	2
MS4XLD0600N300	6	6	30	5.85	90	6	4	●	2
MS4XLD0600N400	6	6	40	5.85	100	6	4	●	2
MS4XLD0600N500	6	6	50	5.85	110	6	4	●	2
MS4XLD0800N300	8	8	30	7.85	90	8	4	●	2
MS4XLD0800N500	8	8	50	7.85	110	8	4	●	2
MS4XLD0800N700	8	8	70	7.85	130	8	4	●	2
MS4XLD1000N400	10	10	40	9.7	100	10	4	●	2
MS4XLD1000N600	10	10	60	9.7	120	10	4	●	2
MS4XLD1000N800	10	10	80	9.7	140	10	4	●	2

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare		P Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato, Acciaio pre-temprato Cf53, GG25		
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	**4**	40000	3000	0.04
	8	36000	2400	0.03
	12	20000	1000	0.02
	16	10000	500	0.005
1.2	**6**	40000	3000	0.05
	10	36000	2400	0.04
	12	20000	1200	0.03
	16	12000	600	0.01
1.5	**6**	40000	3200	0.06
	12	32000	2400	0.05
	16	16000	1100	0.03
	20	10000	600	0.01
1.8	**6**	40000	3600	0.08
	12	32000	2800	0.06
	20	12000	1000	0.02
	25	7000	600	0.01
2	**6**	40000	4000	0.1
	12	32000	3200	0.07
	16	24000	2400	0.05
	20	12000	1200	0.03
	30	5000	500	0.01
2.5	**8**	32000	4000	0.2
	25	9000	1100	0.04
	50	2500	300	0.005
3	**8**	25000	3600	0.4
	16	18000	2500	0.2
	25	12000	1700	0.1
	30	7000	800	0.05

Materiale da lavorare		P Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato, Acciaio pre-temprato Cf53, GG25		
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
3.5	**15**	20000	3000	0.6
	25	11000	1600	0.15
	35	5500	800	0.06
4	**12**	18000	3000	1
	20	12000	2000	0.5
	30	8000	1300	0.2
	40	4200	700	0.08
	50	2400	400	0.03
5	**16**	14000	2700	1
	25	9500	1800	0.5
	35	6400	1200	0.2
	50	3200	600	0.05
6	**20**	11000	2200	1.2
	30	8000	1600	0.6
	40	5400	1100	0.25
	50	3200	640	0.15
8	**30**	8000	1600	1.6
	50	4000	800	0.5
	70	2000	400	0.2
10	**40**	6400	1300	2
	60	3200	640	0.6
	80	1600	320	0.3
Profondità di taglio				

DC : Diametro.
ap:Profondità di taglio in direzione assiale

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) I parametri di taglio possono variare notevolmente in base a sbalzo dell'utensile, profondità di taglio e condizioni della macchina utensile. Utilizzare la suddetta tabella come punto di riferimento iniziale.

FRESE INTEGRALI MSTAR

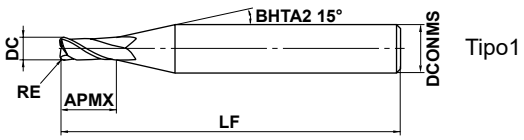
MS2MRB

Fresa torica, lunghezza taglio media, 2 taglienti

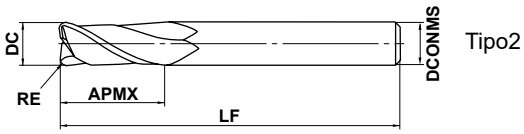
UWC MS PF F 30° DC<3 DC≥3

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





Tipo1



Tipo2

1≤DC≤12				
0 - 0.020				
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

h6

● Fresa torica a 2 taglienti per impieghi generali.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS2MRBD0100R010	1	0.1	2	40	4	2	●	1
MS2MRBD0100R020	1	0.2	2	40	4	2	●	1
MS2MRBD0100R030	1	0.3	2	40	4	2	●	1
MS2MRBD0150R010	1.5	0.1	3	40	4	2	●	1
MS2MRBD0150R020	1.5	0.2	3	40	4	2	●	1
MS2MRBD0150R030	1.5	0.3	3	40	4	2	●	1
MS2MRBD0150R050	1.5	0.5	3	40	4	2	●	1
MS2MRBD0200R010	2	0.1	4	40	4	2	●	1
MS2MRBD0200R020	2	0.2	4	40	4	2	●	1
MS2MRBD0200R030	2	0.3	4	40	4	2	●	1
MS2MRBD0200R050	2	0.5	4	40	4	2	●	1
MS2MRBD0250R010	2.5	0.1	5	40	4	2	●	1
MS2MRBD0250R020	2.5	0.2	5	40	4	2	●	1
MS2MRBD0250R030	2.5	0.3	5	40	4	2	●	1
MS2MRBD0250R050	2.5	0.5	5	40	4	2	●	1
MS2MRBD0300R010	3	0.1	6	50	6	2	●	1
MS2MRBD0300R020	3	0.2	6	50	6	2	●	1
MS2MRBD0300R030	3	0.3	6	50	6	2	●	1
MS2MRBD0300R050	3	0.5	6	50	6	2	●	1
MS2MRBD0300R100	3	1	6	50	6	2	●	1
MS2MRBD0400R010	4	0.1	8	50	6	2	●	1
MS2MRBD0400R020	4	0.2	8	50	6	2	●	1
MS2MRBD0400R030	4	0.3	8	50	6	2	●	1
MS2MRBD0400R050	4	0.5	8	50	6	2	●	1
MS2MRBD0400R100	4	1	8	50	6	2	●	1
MS2MRBD0500R010	5	0.1	10	50	6	2	●	1
MS2MRBD0500R020	5	0.2	10	50	6	2	●	1
MS2MRBD0500R030	5	0.3	10	50	6	2	●	1
MS2MRBD0500R050	5	0.5	10	50	6	2	●	1
MS2MRBD0500R100	5	1	10	50	6	2	●	1
MS2MRBD0600R010	6	0.1	12	50	6	2	●	2
MS2MRBD0600R020	6	0.2	12	50	6	2	●	2
MS2MRBD0600R030	6	0.3	12	50	6	2	●	2
MS2MRBD0600R050	6	0.5	12	50	6	2	●	2

● : Inventario mantenuto.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS2MRBD0600R100	6	1	12	50	6	2	●	2
MS2MRBD0600R150	6	1.5	12	50	6	2	●	2
MS2MRBD0600R200	6	2	12	50	6	2	●	2
MS2MRBD0800R020	8	0.2	16	60	8	2	●	2
MS2MRBD0800R030	8	0.3	16	60	8	2	●	2
MS2MRBD0800R050	8	0.5	16	60	8	2	●	2
MS2MRBD0800R100	8	1	16	60	8	2	●	2
MS2MRBD0800R150	8	1.5	16	60	8	2	●	2
MS2MRBD0800R200	8	2	16	60	8	2	●	2
MS2MRBD0800R250	8	2.5	16	60	8	2	●	2
MS2MRBD0800R300	8	3	16	60	8	2	●	2
MS2MRBD1000R020	10	0.2	20	70	10	2	●	2
MS2MRBD1000R030	10	0.3	20	70	10	2	●	2
MS2MRBD1000R050	10	0.5	20	70	10	2	●	2
MS2MRBD1000R100	10	1	20	70	10	2	●	2
MS2MRBD1000R150	10	1.5	20	70	10	2	●	2
MS2MRBD1000R200	10	2	20	70	10	2	●	2
MS2MRBD1000R250	10	2.5	20	70	10	2	●	2
MS2MRBD1000R300	10	3	20	70	10	2	●	2
MS2MRBD1200R020	12	0.2	24	75	12	2	●	2
MS2MRBD1200R030	12	0.3	24	75	12	2	●	2
MS2MRBD1200R050	12	0.5	24	75	12	2	●	2
MS2MRBD1200R100	12	1	24	75	12	2	●	2
MS2MRBD1200R150	12	1.5	24	75	12	2	●	2
MS2MRBD1200R200	12	2	24	75	12	2	●	2
MS2MRBD1200R250	12	2.5	24	75	12	2	●	2
MS2MRBD1200R300	12	3	24	75	12	2	●	2

MS2MRB

Fresa torica, lunghezza taglio media, 2 taglienti

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

	P			H		
Materiale da lavorare	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato, Acciaio pre-temprato Cf53, GG25			Acciaio temprato (45－55HRC) X40CrMoV51		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)
1	40000	2000	0.06	32000	1600	0.06
1.5	40000	3000	0.12	32000	1900	0.08
2	30000	3000	0.18	24000	1900	0.10
2.5	24000	2600	0.25	19000	1600	0.13
3	20000	2300	0.30	16000	1400	0.15
4	15000	2000	0.40	12000	1200	0.20
5	12000	1600	0.50	9000	900	0.25
6	10000	1400	0.60	7000	700	0.30
8	8000	1000	0.80	5600	550	0.40
10	6400	900	1.00	4500	500	0.50
12	5400	820	1.00	3800	450	0.50
Profondità di taglio	≤Per la profondità di taglio v. l'elenco sopra riportato. ≤1DC DC ≤Per la profondità di taglio v. l'elenco sopra riportato. DC : Diametro.					

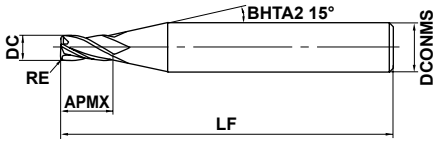
Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) In caso di scanalatura con frese Ø3mm o più, ridurre la velocità del 50－70% e l'avanzamento del 40－60%.
Nota 3) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto dei valori indicati.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

MS4MRB

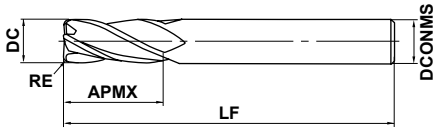
Fresa torica, Serie media, 4 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





Tipo1



Tipo2

DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Fresa torica a 4 taglienti per impieghi generali.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS4MRBD0300R010	3	0.1	8	45	6	4	●	1
MS4MRBD0300R020	3	0.2	8	45	6	4	●	1
MS4MRBD0300R030	3	0.3	8	45	6	4	●	1
MS4MRBD0300R050	3	0.5	8	45	6	4	●	1
MS4MRBD0300R100	3	1	8	45	6	4	●	1
MS4MRBD0400R010	4	0.1	11	45	6	4	●	1
MS4MRBD0400R020	4	0.2	11	45	6	4	●	1
MS4MRBD0400R030	4	0.3	11	45	6	4	●	1
MS4MRBD0400R050	4	0.5	11	45	6	4	●	1
MS4MRBD0400R100	4	1	11	45	6	4	●	1
MS4MRBD0500R010	5	0.1	13	50	6	4	●	1
MS4MRBD0500R020	5	0.2	13	50	6	4	●	1
MS4MRBD0500R030	5	0.3	13	50	6	4	●	1
MS4MRBD0500R050	5	0.5	13	50	6	4	●	1
MS4MRBD0500R100	5	1	13	50	6	4	●	1
MS4MRBD0600R010	6	0.1	13	50	6	4	●	2
MS4MRBD0600R020	6	0.2	13	50	6	4	●	2
MS4MRBD0600R030	6	0.3	13	50	6	4	●	2
MS4MRBD0600R050	6	0.5	13	50	6	4	●	2
MS4MRBD0600R100	6	1	13	50	6	4	●	2
MS4MRBD0600R150	6	1.5	13	50	6	4	●	2
MS4MRBD0600R200	6	2	13	50	6	4	●	2
MS4MRBD0800R020	8	0.2	19	60	8	4	●	2
MS4MRBD0800R030	8	0.3	19	60	8	4	●	2
MS4MRBD0800R050	8	0.5	19	60	8	4	●	2
MS4MRBD0800R100	8	1	19	60	8	4	●	2
MS4MRBD0800R150	8	1.5	19	60	8	4	●	2
MS4MRBD0800R200	8	2	19	60	8	4	●	2
MS4MRBD0800R250	8	2.5	19	60	8	4	●	2
MS4MRBD0800R300	8	3	19	60	8	4	●	2
MS4MRBD1000R020	10	0.2	22	70	10	4	●	2
MS4MRBD1000R030	10	0.3	22	70	10	4	●	2
MS4MRBD1000R050	10	0.5	22	70	10	4	●	2
MS4MRBD1000R100	10	1	22	70	10	4	●	2

● : Inventario mantenuto.

MS4MRB

Fresa torica, Serie media, 4 taglienti

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS4MRBD1000R150	10	1.5	22	70	10	4	●	2
MS4MRBD1000R200	10	2	22	70	10	4	●	2
MS4MRBD1000R250	10	2.5	22	70	10	4	●	2
MS4MRBD1000R300	10	3	22	70	10	4	●	2
MS4MRBD1200R020	12	0.2	26	75	12	4	●	2
MS4MRBD1200R030	12	0.3	26	75	12	4	●	2
MS4MRBD1200R050	12	0.5	26	75	12	4	●	2
MS4MRBD1200R100	12	1	26	75	12	4	●	2
MS4MRBD1200R150	12	1.5	26	75	12	4	●	2
MS4MRBD1200R200	12	2	26	75	12	4	●	2
MS4MRBD1200R250	12	2.5	26	75	12	4	●	2
MS4MRBD1200R300	12	3	26	75	12	4	●	2
MS4MRBD1600R050	16	0.5	32	90	16	4	●	2
MS4MRBD1600R100	16	1	32	90	16	4	●	2
MS4MRBD1600R150	16	1.5	32	90	16	4	●	2
MS4MRBD1600R200	16	2	32	90	16	4	●	2
MS4MRBD1600R250	16	2.5	32	90	16	4	●	2
MS4MRBD1600R300	16	3	32	90	16	4	●	2
MS4MRBD2000R050	20	0.5	38	100	20	4	●	2
MS4MRBD2000R100	20	1	38	100	20	4	●	2
MS4MRBD2000R150	20	1.5	38	100	20	4	●	2
MS4MRBD2000R200	20	2	38	100	20	4	●	2
MS4MRBD2000R250	20	2.5	38	100	20	4	●	2
MS4MRBD2000R300	20	3	38	100	20	4	●	2

● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

	P				M	S	H	
Materiale da lavorare	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17122, Ti6Al4V		Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV51	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
3	16000	1500	10000	800	7400	480	8000	240
4	12000	1800	8000	1000	5600	600	6000	240
5	9600	1800	6400	1000	4400	600	4800	240
6	8000	1800	5300	1000	3700	600	4000	240
8	6000	1600	4000	900	2800	560	3000	240
10	4800	1400	3200	800	2200	500	2400	240
12	4000	1200	2700	700	1800	430	2000	230
16	3000	960	2000	560	1400	360	1500	190
20	2400	800	1600	480	1100	300	1200	170
Profondità di taglio	≤0.1DC, ≤1.5DC; DC, 0.1DC						≤0.05DC, ≤1DC; DC, ≤0.05DC	

DC : Diametro.

Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto dei valori indicati.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

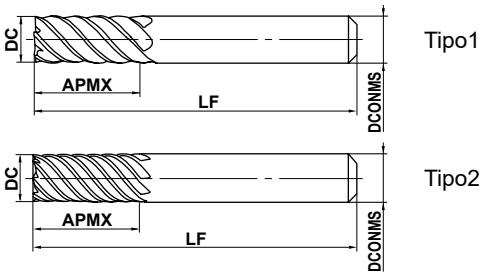
FRESE INTEGRALI MSTAR

MS6MH•••E/MS8MH•••E

Fresa per scanalature, lunghezza di taglio media, 6/8 scanalature

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





DC=6	6<DC≤16	DC=20		
- 0.015 - 0.038	- 0.020 - 0.047	- 0.020 - 0.053		
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

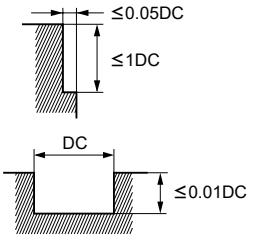
● Fresa integrale multitagliente per materiali di difficile lavorazione.
● Tagliente al centro.

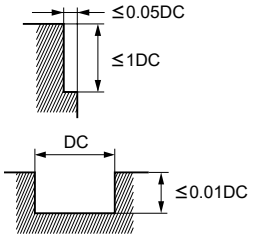
(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MS6MHD0600E	6	13	60	6	6	●	1
MS6MHD0800E	8	19	60	8	6	●	1
MS6MHD1000E	10	22	75	10	6	●	1
MS6MHD1200E	12	26	75	12	6	●	1
MS6MHD1600E	16	32	90	16	6	●	1
MS8MHD2000E	20	36	100	20	8	●	2

● : **Inventario mantenuto.**

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	P				H	M	S
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato (−30HRC) Ghisa		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato (30−45HRC)		Acciaio inossidabile, Acciaio temprato (45−55HRC) Acciai resistenti al calore		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	
6	20000	8100	14000	5400	12000	4080	
8	16000	7200	11200	4680	9600	3540	
10	12800	6000	8800	4080	7600	3060	
12	10800	5580	7600	3720	6400	2820	
16	8000	3600	5600	2520	4800	2160	
20	6400	2880	4400	1980	3800	1800	
Profondità di taglio	 DC : Diametro.						

Materiale da lavorare	S			
	Titanio Ti6Al4V		Nickel (Lega resistente al calore) Inconel®718	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
6	8000	2700	2100	710
8	6000	2200	1600	590
10	5000	2000	1200	480
12	4000	1760	1000	440
16	3000	1350	800	360
20	2400	1150	640	300
Profondità di taglio	 DC : Diametro.			

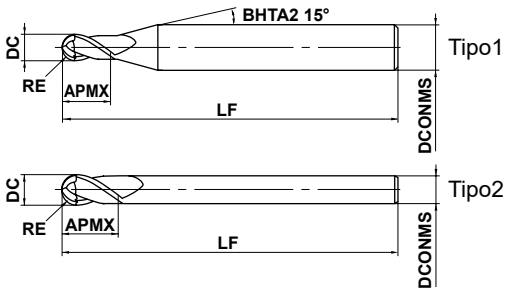
FRESE INTEGRALI MS PLUS

MP2SSB

Testa semisferica, lunghezza taglio corta, 2 taglienti, stelo corto

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	◎		○	○	○	





0.1≤RE≤6				
±0.005				
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.005	0 - 0.006	0 - 0.008		

●Frese integrali a testa semisferica a 2 taglienti con lunghezza tagliente corta per utilizzo generico.
Prestazioni eccellenti su un'ampia gamma di materiali come acciaio al carbonio, acciaio legato e acciaio temprato.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MP2SSBR0010	0.1	0.2	0.2	40	4	2	●	1
MP2SSBR0020	0.2	0.4	0.4	40	4	2	●	1
MP2SSBR0030	0.3	0.6	0.6	40	4	2	●	1
MP2SSBR0040	0.4	0.8	0.8	40	4	2	●	1
MP2SSBR0050	0.5	1	1	40	4	2	●	1
MP2SSBR0050S06	0.5	1	1	40	6	2	●	1
MP2SSBR0075	0.75	1.5	1.5	40	4	2	●	1
MP2SSBR0075S06	0.75	1.5	1.5	40	6	2	●	1
MP2SSBR0100	1	2	2	45	6	2	●	1
MP2SSBR0150	1.5	3	3	45	6	2	●	1
MP2SSBR0200	2	4	4	45	6	2	●	1
MP2SSBR0250	2.5	5	5	50	6	2	●	1
MP2SSBR0300	3	6	6	50	6	2	●	2
MP2SSBR0400	4	8	8	60	8	2	●	2
MP2SSBR0500	5	10	10	70	10	2	●	2
MP2SSBR0600	6	12	12	75	12	2	●	2

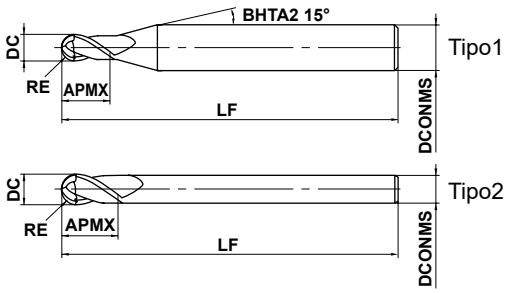
● : Inventario mantenuto.

MP2SB

Testa semisferica, lunghezza taglio corta, a 2 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	◎		○	○	○	





0.1≤RE≤6				
±0.005				
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.005	0 - 0.006	0 - 0.008		

● Frese integrali a testa semisferica a 2 taglienti con lunghezza tagliente corta per utilizzo generico. Prestazioni eccellenti su un'ampia gamma di materiali come acciaio al carbonio, acciaio legato e acciaio temprato.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MP2SBR0010	0.1	0.2	0.3	45	4	2	●	1
MP2SBR0015	0.15	0.3	0.5	45	4	2	●	1
MP2SBR0020	0.2	0.4	0.6	45	4	2	●	1
MP2SBR0020S06	0.2	0.4	0.6	50	6	2	●	1
MP2SBR0025	0.25	0.5	0.8	45	4	2	●	1
MP2SBR0030	0.3	0.6	0.9	45	4	2	●	1
MP2SBR0030S06	0.3	0.6	0.9	50	6	2	●	1
MP2SBR0035	0.35	0.7	1.1	45	4	2	●	1
MP2SBR0040	0.4	0.8	1.2	45	4	2	●	1
MP2SBR0040S06	0.4	0.8	1.2	50	6	2	●	1
MP2SBR0045	0.45	0.9	1.4	45	4	2	●	1
MP2SBR0050	0.5	1	1.5	45	4	2	●	1
MP2SBR0050S06	0.5	1	1.5	50	6	2	●	1
MP2SBR0060	0.6	1.2	1.8	45	4	2	●	1
MP2SBR0070	0.7	1.4	2.1	45	4	2	●	1
MP2SBR0075	0.75	1.5	2.3	45	4	2	●	1
MP2SBR0075S06	0.75	1.5	2.3	50	6	2	●	1
MP2SBR0080	0.8	1.6	2.4	45	4	2	●	1
MP2SBR0090	0.9	1.8	2.7	45	4	2	●	1
MP2SBR0100	1	2	3	50	4	2	●	1
MP2SBR0100S06	1	2	3	50	6	2	●	1
MP2SBR0125	1.25	2.5	3.8	50	4	2	●	1
MP2SBR0150	1.5	3	4.5	70	6	2	●	1
MP2SBR0200	2	4	6	70	6	2	●	1
MP2SBR0250	2.5	5	7.5	80	6	2	●	1
MP2SBR0300	3	6	9	80	6	2	●	2
MP2SBR0400	4	8	12	90	8	2	●	2
MP2SBR0500	5	10	15	100	10	2	●	2
MP2SBR0600	6	12	18	110	12	2	●	2

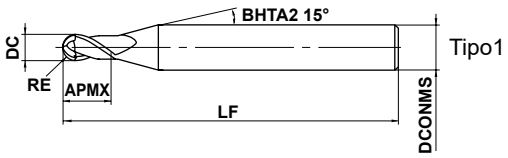
FRESE INTEGRALI MS PLUS

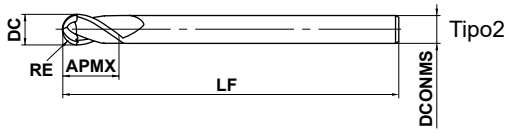
MP2MB

Testa semisferica, lunghezza taglio media, a 2 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	◎		○	○	○	







0.25≤RE≤6				
±0.005				
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.005	0 - 0.006	0 - 0.008		

● Frese integrali a testa semisferica a 2 taglienti con lunghezza tagliente corta per utilizzo generico. Prestazioni eccellenti su un'ampia gamma di materiali come acciaio al carbonio, acciaio legato e acciaio temprato.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MP2MBR0025	0.25	0.5	1	45	4	2	●	1
MP2MBR0030	0.3	0.6	1.2	45	4	2	●	1
MP2MBR0040	0.4	0.8	1.6	45	4	2	●	1
MP2MBR0050	0.5	1	2.5	45	4	2	●	1
MP2MBR0060	0.6	1.2	2.5	45	4	2	●	1
MP2MBR0070	0.7	1.4	3	45	4	2	●	1
MP2MBR0075	0.75	1.5	4	45	4	2	●	1
MP2MBR0080	0.8	1.6	4	45	4	2	●	1
MP2MBR0090	0.9	1.8	5	45	4	2	●	1
MP2MBR0100	1	2	6	50	4	2	●	1
MP2MBR0125	1.25	2.5	6	50	4	2	●	1
MP2MBR0150S03	1.5	3	8	70	3	2	●	2
MP2MBR0150	1.5	3	8	70	6	2	●	1
MP2MBR0175	1.75	3.5	8	70	6	2	●	1
MP2MBR0200S04	2	4	8	70	4	2	●	2
MP2MBR0200	2	4	8	70	6	2	●	1
MP2MBR0250	2.5	5	12	80	6	2	●	1
MP2MBR0300	3	6	12	80	6	2	●	2
MP2MBR0400	4	8	14	90	8	2	●	2
MP2MBR0500	5	10	18	100	10	2	●	2
MP2MBR0600	6	12	22	110	12	2	●	2

● : Inventario mantenuto.

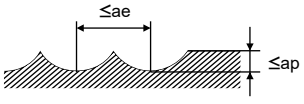
MP2SSB Testa semisferica, lunghezza taglio corta, 2 taglienti, stelo corto
MP2SB Testa semisferica, lunghezza taglio corta, a 2 taglienti
MP2MB Testa semisferica, lunghezza taglio media, a 2 taglienti

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

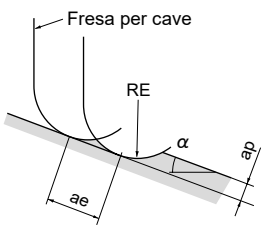
Materiale da lavorare	P: Acciaio dolce, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (−45HRC)						M: Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio					
R **RE** (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)			Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)		
R0.1	40000	300	40000	250	0.003	0.02	40000	300	40000	250	0.003	0.02
R0.15	40000	500	40000	350	0.007	0.03	40000	500	40000	350	0.007	0.03
R0.2	40000	1600	40000	1200	0.02	0.04	40000	1300	40000	1000	0.015	0.04
R0.25	40000	2400	40000	1400	0.025	0.05	40000	1900	40000	1200	0.02	0.05
R0.3	40000	3200	40000	1600	0.03	0.06	40000	2400	40000	1400	0.025	0.06
R0.4	40000	4800	40000	2400	0.05	0.08	40000	2400	40000	1900	0.04	0.08
R0.5	40000	5600	40000	3200	0.06	0.1	40000	3200	38000	2400	0.05	0.1
R0.75	40000	6500	40000	4000	0.09	0.15	40000	3200	25000	1600	0.08	0.15
R1	40000	6500	39000	4700	0.11	0.2	32000	3200	19000	1500	0.11	0.2
R1.25	40000	7000	33000	4500	0.12	0.25	25000	2500	15000	1200	0.12	0.25
R1.5	40000	7500	27000	4300	0.13	0.3	21000	2100	13000	1100	0.13	0.3
R2	32000	7500	20000	3600	0.15	0.4	16000	1900	9500	900	0.15	0.4
R2.5	25000	6000	16000	2900	0.2	0.5	13000	1600	7600	750	0.2	0.5
R3	21000	5800	13000	2600	0.25	0.6	11000	1500	6400	700	0.25	0.6
R4	16000	4500	10000	2000	0.3	0.8	8000	1400	4800	670	0.3	0.8
R5	13000	3600	8000	1700	0.5	1.0	6400	1300	3800	620	0.5	1.0
R6	9000	2500	6000	1300	0.5	1.2	5300	1300	3200	620	0.5	1.2

Materiale da lavorare	H: Acciaio temprato (45−55HRC)						N: Rame, Lega di rame					
R **RE** (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)			Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)		
R0.1	40000	300	40000	250	0.003	0.02	40000	300	40000	250	0.003	0.02
R0.15	40000	500	40000	350	0.007	0.03	40000	500	40000	350	0.007	0.03
R0.2	40000	1300	40000	950	0.015	0.04	40000	1300	40000	950	0.015	0.04
R0.25	40000	1900	40000	1100	0.02	0.05	40000	1900	40000	1100	0.02	0.05
R0.3	40000	2500	40000	1300	0.025	0.06	40000	2500	40000	1300	0.025	0.06
R0.4	40000	4000	40000	1900	0.04	0.08	40000	4000	40000	1900	0.04	0.08
R0.5	40000	5600	40000	3000	0.05	0.1	40000	5600	40000	3000	0.05	0.1
R0.75	40000	6500	32000	3200	0.08	0.15	40000	6500	32000	3200	0.08	0.15
R1	40000	6500	31000	3500	0.11	0.2	40000	6500	31000	3500	0.11	0.2
R1.25	36000	6500	26000	3500	0.12	0.25	36000	6500	26000	3500	0.12	0.25
R1.5	32000	6000	22000	3400	0.13	0.3	32000	6000	22000	3400	0.13	0.3
R2	25000	6000	16000	2700	0.15	0.4	25000	6000	16000	2700	0.15	0.6
R2.5	20000	5400	13000	2300	0.2	0.5	20000	5400	13000	2300	0.2	0.75
R3	17000	4700	10000	2000	0.25	0.6	17000	4700	10000	2000	0.25	0.9
R4	13000	3600	8000	1500	0.3	0.8	13000	3600	8000	1500	0.3	1.6
R5	10000	2900	6400	1200	0.5	1.0	10000	2900	6400	1200	0.5	2.0
R6	7200	2000	4800	1000	0.5	1.2	8500	2300	5300	1100	0.5	2.4

Profondità di taglio



Nota 1) α è l'angolo di inclinazione della superficie lavorata.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.



ae:Avanzamento a colpi

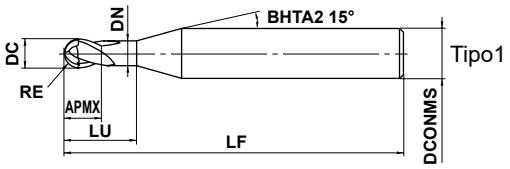
FRESE INTEGRALI MS PLUS

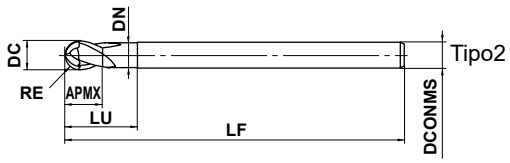
MP2SDB

Testa semisferica, lunghezza taglio corta, 2 taglienti, elevata resistenza

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
○	◎	◎					







0.5≤RE≤6					
±0.01					
4≤DCONMS≤6	DCONMS=8				
h5	0 - 0.005	0 - 0.006			
DCONMS=10	DCONMS=12				
h6	0 - 0.009	0 - 0.011			

●Straordinaria resistenza alla scheggiatura grazie al tagliente irrobustito.
Ideale per semifinitura di matrici di stampi per forgiatura.

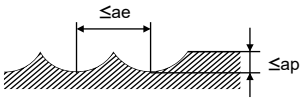
(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MP2SDBR0050	0.5	1	1	2	0.96	45	4	2	●	1
MP2SDBR0075S06	0.75	1.5	1.5	3	1.44	50	6	2	●	1
MP2SDBR0100	1	2	2	4	1.90	50	4	2	●	1
MP2SDBR0100S06	1	2	2	4	1.90	60	6	2	●	1
MP2SDBR0150	1.5	3	3	6	2.90	70	6	2	●	1
MP2SDBR0200	2	4	4	8	3.90	60	4	2	●	2
MP2SDBR0200S06	2	4	4	8	3.90	70	6	2	●	1
MP2SDBR0250	2.5	5	5	10	4.90	80	6	2	●	1
MP2SDBR0300	3	6	12	18	5.85	80	6	2	●	2
MP2SDBR0300A120	3	6	12	18	5.85	120	6	2	●	2
MP2SDBR0400	4	8	14	24	7.85	90	8	2	●	2
MP2SDBR0400A130	4	8	14	24	7.85	130	8	2	●	2
MP2SDBR0500	5	10	18	30	9.70	100	10	2	●	2
MP2SDBR0500A140	5	10	18	30	9.70	140	10	2	●	2
MP2SDBR0600	6	12	22	36	11.70	110	12	2	●	2
MP2SDBR0600A140	6	12	22	36	11.70	140	12	2	●	2

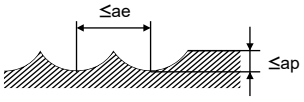
● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

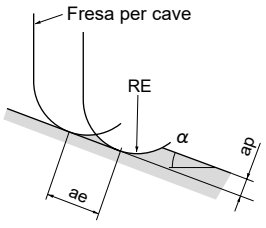
■ Lunghezza sotto 5D (D : Diametro.)

Materiale da lavorare	P: Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato						H: Acciaio temprato (45－55HRC)					
RE (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)			Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)		
R 0.5	40000	3900	36000	2100	0.1	0.25	40000	4300	36000	2200	0.1	0.25
R 0.75	40000	4200	36000	2600	0.15	0.35	40000	4700	36000	2700	0.15	0.35
R 1	40000	4500	36000	3100	0.2	0.5	40000	5000	36000	3300	0.2	0.5
R 1.5	37000	5300	24000	2700	0.3	0.75	37000	5800	24000	2800	0.3	0.75
R 2X4	24000	3200	15000	2000	0.25	0.7	19000	2800	13000	1600	0.25	0.7
R 2	30000	4900	19000	2500	0.4	1	28000	5000	19000	2400	0.4	1
R 2.5	25000	4500	16000	2300	0.5	1.3	22000	4200	16000	2200	0.5	1.25
R 3	22000	4300	14000	2200	0.6	1.8	18000	3800	12000	1800	0.6	1.5
R 4	19000	3900	12000	2000	0.8	2.4	15000	3200	9500	1600	0.8	2
R 5	15000	3300	9500	1800	1	3	11000	2500	7000	1400	1	2.5
R 6	12000	2550	8000	1600	1.2	3.6	9000	2000	6000	1300	1.2	3
Profondità di taglio												

■ Lunghezza sotto 7D (D : Diametro.)

Materiale da lavorare	P: Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato						H: Acciaio temprato (45－55HRC)					
RE (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)			Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)		
R 3	10000	1500	6900	1000	0.2	1	8000	1400	5300	770	0.2	0.8
R 4	8000	1400	5600	900	0.3	1.5	6400	1300	4000	650	0.3	1.2
R 5	6000	1200	4100	740	0.4	2	4800	1100	3200	580	0.4	1.6
R 6	5000	1000	3400	600	0.45	2.4	4000	900	2700	490	0.45	2
Profondità di taglio												

Nota 1) α è l'inclinazione della superficie lavorata.
Nota 2) Se la profondità di taglio è inferiore a quella indicata in questa tabella, è possibile aumentare la velocità di avanzamento.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti, o se si verificano vibrazioni, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.



ae:Avanzamento a colpi

FRESE INTEGRALI MS PLUS

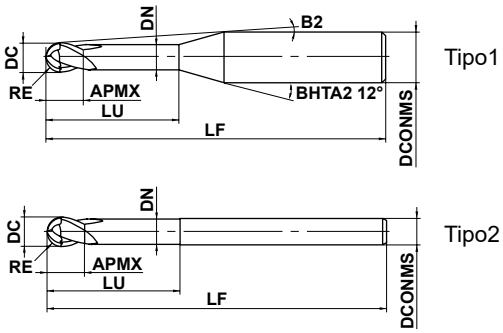
MP2XLB

Testa semisferica, lunghezza taglio corta, 2 taglienti, per lavorazioni profonde



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	◎		○	○	○	





0.05≤RE≤3			
±0.005			
4≤DCONMS≤6			
0 - 0.005			

● Frese integrali con testa semisferica rastremazione lunga a 2 taglienti. Prestazioni eccellenti su un'ampia gamma di materiali come acciaio al carbonio, acciaio legato e acciaio temprato.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
MP2XLBR0005N003	0.05	0.1	0.08	0.3	0.085	11.6°	50	4	2	●	1	0.3	0.3	0.4	0.4
MP2XLBR0005N005	0.05	0.1	0.08	0.5	0.085	11.4°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.7
MP2XLBR0010N005	0.1	0.2	0.15	0.5	0.18	11.5°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.7
MP2XLBR0010N008	0.1	0.2	0.15	0.75	0.18	11.2°	50	4	2	●	1	0.8	0.8	0.9	1.0
MP2XLBR0010N010	0.1	0.2	0.15	1	0.18	10.9°	50	4	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MP2XLBR0010N013	0.1	0.2	0.15	1.25	0.18	10.6°	50	4	2	●	1	1.3	1.4	1.5	1.7
MP2XLBR0010N015	0.1	0.2	0.15	1.5	0.18	10.4°	50	4	2	●	1	1.6	1.6	1.8	2.0
MP2XLBR0010N018	0.1	0.2	0.15	1.75	0.18	10.2°	50	4	2	●	1	1.8	1.9	2.1	2.3
MP2XLBR0010N020	0.1	0.2	0.15	2	0.18	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLBR0010N025	0.1	0.2	0.15	2.5	0.18	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	3.0	3.3
MP2XLBR0015N005	0.15	0.3	0.24	0.5	0.28	11.5°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.6
MP2XLBR0015N008	0.15	0.3	0.24	0.75	0.28	11.2°	50	4	2	●	1	0.8	0.8	0.9	1.0
MP2XLBR0015N010	0.15	0.3	0.24	1	0.28	10.9°	50	4	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MP2XLBR0015N010S06	0.15	0.3	0.24	1	0.28	11.3°	50	6	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MP2XLBR0015N013	0.15	0.3	0.24	1.25	0.28	10.7°	50	4	2	●	1	1.3	1.4	1.5	1.6
MP2XLBR0015N013S06	0.15	0.3	0.24	1.25	0.28	11.1°	50	6	2	●	1	1.3	1.4	1.5	1.6
MP2XLBR0015N015	0.15	0.3	0.24	1.5	0.28	10.4°	50	4	2	●	1	1.6	1.6	1.8	2.0
MP2XLBR0015N015S06	0.15	0.3	0.24	1.5	0.28	10.9°	50	6	2	●	1	1.6	1.6	1.8	2.0
MP2XLBR0015N018	0.15	0.3	0.24	1.75	0.28	10.2°	50	4	2	●	1	1.8	1.9	2.1	2.3
MP2XLBR0015N020	0.15	0.3	0.24	2	0.28	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLBR0015N025	0.15	0.3	0.24	2.5	0.28	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	3.0	3.3
MP2XLBR0015N030	0.15	0.3	0.24	3	0.28	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.6	4.0
MP2XLBR0015N035	0.15	0.3	0.24	3.5	0.28	8.7°	50	4	2	●	1	3.7	3.8	4.2	4.6
MP2XLBR0015N040	0.15	0.3	0.24	4	0.28	8.4°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.3
MP2XLBR0020N005	0.2	0.4	0.3	0.5	0.37	11.6°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.5	0.6
MP2XLBR0020N008	0.2	0.4	0.3	0.75	0.37	11.3°	50	4	2	●	1	0.7	0.8	0.9	0.9
MP2XLBR0020N010	0.2	0.4	0.3	1	0.37	11°	50	4	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MP2XLBR0020N010S06	0.2	0.4	0.3	1	0.37	11.3°	50	6	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MP2XLBR0020N015	0.2	0.4	0.3	1.5	0.37	10.4°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
MP2XLBR0020N020	0.2	0.4	0.3	2	0.37	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.6
MP2XLBR0020N020S06	0.2	0.4	0.3	2	0.37	10.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.6
MP2XLBR0020N025	0.2	0.4	0.3	2.5	0.37	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.3
MP2XLBR0020N030	0.2	0.4	0.3	3	0.37	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
MP2XLBR0020N035	0.2	0.4	0.3	3.5	0.37	8.7°	50	4	2	●	1	3.6	3.8	4.1	4.6

● : Inventario mantenuto.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
MP2XLBR0020N040	0.2	0.4	0.3	4	0.37	8.4°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.7	5.2
MP2XLBR0020N045	0.2	0.4	0.3	4.5	0.37	8°	50	4	2	●	1	4.7	4.9	5.3	5.9
MP2XLBR0020N050	0.2	0.4	0.3	5	0.37	7.7°	50	4	2	●	1	5.2	5.4	5.9	6.6
MP2XLBR0020N055	0.2	0.4	0.3	5.5	0.37	7.5°	50	4	2	●	1	5.7	6.0	6.5	7.2
MP2XLBR0020N060	0.2	0.4	0.3	6	0.37	7.2°	50	4	2	●	1	6.2	6.5	7.1	7.9
MP2XLBR0025N010	0.25	0.5	0.37	1	0.47	11°	50	4	2	●	1	1.0	1.0	1.1	1.2
MP2XLBR0025N015	0.25	0.5	0.37	1.5	0.47	10.4°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
MP2XLBR0025N015S06	0.25	0.5	0.37	1.5	0.47	11°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
MP2XLBR0025N020	0.25	0.5	0.37	2	0.47	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.1	2.3	2.6
MP2XLBR0025N020S06	0.25	0.5	0.37	2	0.47	10.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.1	2.3	2.6
MP2XLBR0025N025	0.25	0.5	0.37	2.5	0.47	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.2
MP2XLBR0025N025S06	0.25	0.5	0.37	2.5	0.47	10.3°	50	6	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.2
MP2XLBR0025N030	0.25	0.5	0.37	3	0.47	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
MP2XLBR0025N030S06	0.25	0.5	0.37	3	0.47	10°	50	6	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
MP2XLBR0025N035	0.25	0.5	0.37	3.5	0.47	8.7°	50	4	2	●	1	3.6	3.8	4.1	4.6
MP2XLBR0025N040	0.25	0.5	0.37	4	0.47	8.3°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.7	5.2
MP2XLBR0025N045	0.25	0.5	0.37	4.5	0.47	8°	50	4	2	●	1	4.7	4.9	5.3	5.9
MP2XLBR0025N050	0.25	0.5	0.37	5	0.47	7.7°	50	4	2	●	1	5.2	5.4	5.9	6.6
MP2XLBR0025N055	0.25	0.5	0.37	5.5	0.47	7.4°	50	4	2	●	1	5.7	6.0	6.5	7.2
MP2XLBR0025N060	0.25	0.5	0.37	6	0.47	7.2°	50	4	2	●	1	6.2	6.5	7.1	7.9
MP2XLBR0025N070	0.25	0.5	0.37	7	0.47	6.7°	50	4	2	●	1	7.3	7.6	8.3	9.2
MP2XLBR0025N080	0.25	0.5	0.37	8	0.47	6.3°	50	4	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.5
MP2XLBR0025N090	0.25	0.5	0.37	9	0.47	5.9°	50	4	2	●	1	9.4	9.8	10.7	11.9
MP2XLBR0025N100	0.25	0.5	0.37	10	0.47	5.6°	50	4	2	●	1	10.4	10.9	11.9	13.2
MP2XLBR0030N015	0.3	0.6	0.45	1.5	0.57	10.4°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.8	2.0
MP2XLBR0030N015S06	0.3	0.6	0.45	1.5	0.57	11°	50	6	2	●	1	1.5	1.6	1.8	2.0
MP2XLBR0030N020	0.3	0.6	0.45	2	0.57	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLBR0030N020S06	0.3	0.6	0.45	2	0.57	10.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLBR0030N025	0.3	0.6	0.45	2.5	0.57	9.4°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	3.0	3.3
MP2XLBR0030N030	0.3	0.6	0.45	3	0.57	9°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.6	4.0
MP2XLBR0030N030S06	0.3	0.6	0.45	3	0.57	9.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.3	3.6	4.0
MP2XLBR0030N035	0.3	0.6	0.45	3.5	0.57	8.6°	50	4	2	●	1	3.7	3.8	4.2	4.6
MP2XLBR0030N040	0.3	0.6	0.45	4	0.57	8.2°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.3
MP2XLBR0030N040S06	0.3	0.6	0.45	4	0.57	9.3°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.3
MP2XLBR0030N045	0.3	0.6	0.45	4.5	0.57	7.9°	50	4	2	●	1	4.7	4.9	5.4	5.9
MP2XLBR0030N050	0.3	0.6	0.45	5	0.57	7.6°	50	4	2	●	1	5.2	5.5	6.0	6.6
MP2XLBR0030N050S06	0.3	0.6	0.45	5	0.57	8.8°	50	6	2	●	1	5.2	5.5	6.0	6.6
MP2XLBR0030N055	0.3	0.6	0.45	5.5	0.57	7.3°	50	4	2	●	1	5.8	6.0	6.6	7.3
MP2XLBR0030N060	0.3	0.6	0.45	6	0.57	7.1°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.9
MP2XLBR0030N060S06	0.3	0.6	0.45	6	0.57	8.3°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.9
MP2XLBR0030N065	0.3	0.6	0.45	6.5	0.57	6.8°	50	4	2	●	1	6.8	7.1	7.8	8.6
MP2XLBR0030N070	0.3	0.6	0.45	7	0.57	6.6°	50	4	2	●	1	7.3	7.6	8.4	9.3
MP2XLBR0030N080	0.3	0.6	0.45	8	0.57	6.2°	50	4	2	●	1	8.4	8.7	9.6	10.6
MP2XLBR0030N080S06	0.3	0.6	0.45	8	0.57	7.6°	50	6	2	●	1	8.4	8.7	9.6	10.6
MP2XLBR0030N085	0.3	0.6	0.45	8.5	0.57	6°	50	4	2	●	1	8.9	9.3	10.2	11.3
MP2XLBR0030N090	0.3	0.6	0.45	9	0.57	5.8°	50	4	2	●	1	9.4	9.8	10.8	11.9
MP2XLBR0030N095	0.3	0.6	0.45	9.5	0.57	5.7°	50	4	2	●	1	9.9	10.4	11.4	12.6
MP2XLBR0030N100	0.3	0.6	0.45	10	0.57	5.5°	50	4	2	●	1	10.5	10.9	12.0	13.2
MP2XLBR0030N110	0.3	0.6	0.45	11	0.57	5.2°	50	4	2	●	1	11.5	12.0	13.2	14.6
MP2XLBR0030N120	0.3	0.6	0.45	12	0.57	5°	50	4	2	●	1	12.5	13.1	14.4	15.9
MP2XLBR0040N020	0.4	0.8	0.6	2	0.77	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MP2XLBR0040N020S06	0.4	0.8	0.6	2	0.77	10.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6

MP2XLB

Testa semisferica, lunghezza taglio corta, 2 taglienti, per lavorazioni profonde

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
MP2XLBR0040N024S06	0.4	0.8	0.6	2.4	0.77	10.3°	50	6	2	●	1	2.5	2.6	2.8	3.1
MP2XLBR0040N030	0.4	0.8	0.6	3	0.77	8.9°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.6	3.9
MP2XLBR0040N030S06	0.4	0.8	0.6	3	0.77	9.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.3	3.6	3.9
MP2XLBR0040N040	0.4	0.8	0.6	4	0.77	8.2°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
MP2XLBR0040N040S06	0.4	0.8	0.6	4	0.77	9.3°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
MP2XLBR0040N050	0.4	0.8	0.6	5	0.77	7.5°	50	4	2	●	1	5.2	5.5	6.0	6.6
MP2XLBR0040N060	0.4	0.8	0.6	6	0.77	6.9°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	7.2	7.9
MP2XLBR0040N070	0.4	0.8	0.6	7	0.77	6.5°	50	4	2	●	1	7.3	7.6	8.4	9.2
MP2XLBR0040N080	0.4	0.8	0.6	8	0.77	6°	50	4	2	●	1	8.4	8.7	9.5	10.6
MP2XLBR0040N090	0.4	0.8	0.6	9	0.77	5.7°	50	4	2	●	1	9.4	9.8	10.7	11.9
MP2XLBR0040N100	0.4	0.8	0.6	10	0.77	5.4°	50	4	2	●	1	10.5	10.9	11.9	13.2
MP2XLBR0040N120	0.4	0.8	0.6	12	0.77	4.8°	50	4	2	●	1	12.5	13.1	14.3	15.9
MP2XLBR0050N030	0.5	1	0.75	3	0.96	8.7°	50	4	2	●	1	3.2	3.4	3.7	4.1
MP2XLBR0050N030S06	0.5	1	0.75	3	0.96	9.8°	50	6	2	●	1	3.2	3.4	3.7	4.1
MP2XLBR0050N040	0.5	1	0.75	4	0.96	7.9°	50	4	2	●	1	4.3	4.5	4.9	5.4
MP2XLBR0050N040S06	0.5	1	0.75	4	0.96	9.2°	50	6	2	●	1	4.3	4.5	4.9	5.4
MP2XLBR0050N050	0.5	1	0.75	5	0.96	7.3°	50	4	2	●	1	5.3	5.6	6.1	6.7
MP2XLBR0050N050S06	0.5	1	0.75	5	0.96	8.6°	50	6	2	●	1	5.3	5.6	6.1	6.7
MP2XLBR0050N060	0.5	1	0.75	6	0.96	6.7°	50	4	2	●	1	6.4	6.7	7.3	8.1
MP2XLBR0050N060S06	0.5	1	0.75	6	0.96	8.2°	50	6	2	●	1	6.4	6.7	7.3	8.1
MP2XLBR0050N070	0.5	1	0.75	7	0.96	6.2°	50	4	2	●	1	7.4	7.8	8.5	9.4
MP2XLBR0050N080	0.5	1	0.75	8	0.96	5.8°	50	4	2	●	1	8.5	8.9	9.7	10.7
MP2XLBR0050N080S06	0.5	1	0.75	8	0.96	7.3°	50	6	2	●	1	8.5	8.9	9.7	10.7
MP2XLBR0050N090	0.5	1	0.75	9	0.96	5.5°	50	4	2	●	1	9.5	10.0	10.9	12.0
MP2XLBR0050N100	0.5	1	0.75	10	0.96	5.1°	50	4	2	●	1	10.6	11.1	12.1	13.4
MP2XLBR0050N100S06	0.5	1	0.75	10	0.96	6.7°	60	6	2	●	1	10.6	11.1	12.1	13.4
MP2XLBR0050N120	0.5	1	0.75	12	0.96	4.6°	50	4	2	●	1	12.7	13.2	14.5	16.0
MP2XLBR0050N120S06	0.5	1	0.75	12	0.96	6.1°	60	6	2	●	1	12.7	13.2	14.5	16.0
MP2XLBR0050N140	0.5	1	0.75	14	0.96	4.2°	55	4	2	●	1	14.8	15.4	16.9	18.7
MP2XLBR0050N160	0.5	1	0.75	16	0.96	3.8°	55	4	2	●	1	16.9	17.6	19.3	21.3
MP2XLBR0050N160S06	0.5	1	0.75	16	0.96	5.2°	65	6	2	●	1	16.9	17.6	19.3	21.3
MP2XLBR0050N180	0.5	1	0.75	18	0.96	3.5°	55	4	2	●	1	18.9	19.8	21.7	24.0
MP2XLBR0050N200	0.5	1	0.75	20	0.96	3.3°	55	4	2	●	1	21.0	22.0	24.1	26.6
MP2XLBR0050N200S06	0.5	1	0.75	20	0.96	4.6°	65	6	2	●	1	21.0	22.0	24.1	26.6
MP2XLBR0060N060	0.6	1.2	0.9	6	1.16	6.6°	50	4	2	●	1	6.4	6.7	7.3	8.0
MP2XLBR0060N060S06	0.6	1.2	0.9	6	1.16	8.1°	55	6	2	●	1	6.4	6.7	7.3	8.0
MP2XLBR0060N080	0.6	1.2	0.9	8	1.16	5.7°	50	4	2	●	1	8.5	8.9	9.7	10.7
MP2XLBR0060N080S06	0.6	1.2	0.9	8	1.16	7.3°	55	6	2	●	1	8.5	8.9	9.7	10.7
MP2XLBR0060N100	0.6	1.2	0.9	10	1.16	5°	50	4	2	●	1	10.6	11.0	12.1	13.3
MP2XLBR0060N100S06	0.6	1.2	0.9	10	1.16	6.6°	55	6	2	●	1	10.6	11.0	12.1	13.3
MP2XLBR0060N120	0.6	1.2	0.9	12	1.16	4.4°	50	4	2	●	1	12.7	13.2	14.5	16.0
MP2XLBR0060N120S06	0.6	1.2	0.9	12	1.16	6°	65	6	2	●	1	12.7	13.2	14.5	16.0
MP2XLBR0060N140	0.6	1.2	0.9	14	1.16	4°	55	4	2	●	1	14.8	15.4	16.9	18.7
MP2XLBR0060N160	0.6	1.2	0.9	16	1.16	3.7°	55	4	2	●	1	16.9	17.6	19.3	21.3
MP2XLBR0060N160S06	0.6	1.2	0.9	16	1.16	5.1°	65	6	2	●	1	16.9	17.6	19.3	21.3
MP2XLBR0060N180	0.6	1.2	0.9	18	1.16	3.4°	60	4	2	●	1	18.9	19.8	21.7	24.0
MP2XLBR0060N200	0.6	1.2	0.9	20	1.16	3.1°	60	4	2	●	1	21.0	21.9	24.0	26.6
MP2XLBR0060N240	0.6	1.2	0.9	24	1.16	2.7°	60	4	2	●	1	25.2	26.3	28.8	*
MP2XLBR0070N080	0.7	1.4	1.05	8	1.34	5.5°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
MP2XLBR0070N120	0.7	1.4	1.05	12	1.34	4.3°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
MP2XLBR0070N160	0.7	1.4	1.05	16	1.34	3.5°	50	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
MP2XLBR0075N030	0.75	1.5	1.1	3	1.44	8.6°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.6	3.9

* Nessuna interferenza

● : Inventario mantenuto.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
MP2XLBR0075N040	0.75	1.5	1.1	4	1.44	7.7°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
MP2XLBR0075N060	0.75	1.5	1.1	6	1.44	6.3°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.9
MP2XLBR0075N060S06	0.75	1.5	1.1	6	1.44	8°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.9
MP2XLBR0075N080	0.75	1.5	1.1	8	1.44	5.4°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
MP2XLBR0075N080S06	0.75	1.5	1.1	8	1.44	7.2°	60	6	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
MP2XLBR0075N100	0.75	1.5	1.1	10	1.44	4.7°	50	4	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.2
MP2XLBR0075N100S06	0.75	1.5	1.1	10	1.44	6.5°	60	6	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.2
MP2XLBR0075N120	0.75	1.5	1.1	12	1.44	4.2°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
MP2XLBR0075N120S06	0.75	1.5	1.1	12	1.44	5.9°	60	6	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
MP2XLBR0075N140	0.75	1.5	1.1	14	1.44	3.8°	55	4	2	●	1	14.7	15.3	16.8	18.5
MP2XLBR0075N160	0.75	1.5	1.1	16	1.44	3.4°	55	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
MP2XLBR0075N160S06	0.75	1.5	1.1	16	1.44	5°	60	6	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
MP2XLBR0075N180	0.75	1.5	1.1	18	1.44	3.1°	60	4	2	●	1	18.9	19.7	21.6	23.8
MP2XLBR0075N200	0.75	1.5	1.1	20	1.44	2.9°	60	4	2	●	1	21.0	21.9	23.9	*
MP2XLBR0075N220	0.75	1.5	1.1	22	1.44	2.7°	60	4	2	●	1	23.0	24.0	26.3	*
MP2XLBR0080N080	0.8	1.6	1.2	8	1.54	5.3°	55	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.5
MP2XLBR0080N120	0.8	1.6	1.2	12	1.54	4.1°	55	4	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
MP2XLBR0080N160	0.8	1.6	1.2	16	1.54	3.3°	55	4	2	●	1	16.8	17.5	19.1	21.2
MP2XLBR0080N200	0.8	1.6	1.2	20	1.54	2.8°	55	4	2	●	1	21.0	21.9	23.9	*
MP2XLBR0090N080	0.9	1.8	1.4	8	1.74	5.1°	55	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.5
MP2XLBR0090N120	0.9	1.8	1.4	12	1.74	3.9°	55	4	2	●	1	12.6	13.1	14.3	15.8
MP2XLBR0090N160	0.9	1.8	1.4	16	1.74	3.1°	55	4	2	●	1	16.8	17.5	19.1	21.1
MP2XLBR0090N200	0.9	1.8	1.4	20	1.74	2.6°	55	4	2	●	1	20.9	21.8	23.9	*
MP2XLBR0100N040	1	2	1.5	4	1.94	7.2°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.7	5.2
MP2XLBR0100N040S06	1	2	1.5	4	1.94	9°	50	6	2	●	1	4.2	4.4	4.7	5.2
MP2XLBR0100N060	1	2	1.5	6	1.94	5.8°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.8
MP2XLBR0100N060S06	1	2	1.5	6	1.94	7.8°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.8
MP2XLBR0100N080	1	2	1.5	8	1.94	4.8°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.5	10.5
MP2XLBR0100N080S06	1	2	1.5	8	1.94	6.9°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.5	10.5
MP2XLBR0100N100	1	2	1.5	10	1.94	4.2°	50	4	2	●	1	10.5	10.9	11.9	13.1
MP2XLBR0100N100S06	1	2	1.5	10	1.94	6.2°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.9	13.1
MP2XLBR0100N120	1	2	1.5	12	1.94	3.6°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.3	15.8
MP2XLBR0100N120S06	1	2	1.5	12	1.94	5.6°	60	6	2	●	1	12.6	13.1	14.3	15.8
MP2XLBR0100N140	1	2	1.5	14	1.94	3.2°	55	4	2	●	1	14.7	15.3	16.7	18.4
MP2XLBR0100N140S06	1	2	1.5	14	1.94	5.1°	60	6	2	●	1	14.7	15.3	16.7	18.4
MP2XLBR0100N160	1	2	1.5	16	1.94	2.9°	55	4	2	●	1	16.8	17.5	19.1	*
MP2XLBR0100N160S06	1	2	1.5	16	1.94	4.7°	65	6	2	●	1	16.8	17.5	19.1	21.1
MP2XLBR0100N180	1	2	1.5	18	1.94	2.7°	55	4	2	●	1	18.9	19.7	21.5	*
MP2XLBR0100N180S06	1	2	1.5	18	1.94	4.3°	65	6	2	●	1	18.9	19.7	21.5	23.8
MP2XLBR0100N200	1	2	1.5	20	1.94	2.4°	65	4	2	●	1	20.9	21.8	23.9	*
MP2XLBR0100N200S06	1	2	1.5	20	1.94	4°	65	6	2	●	1	20.9	21.8	23.9	26.4
MP2XLBR0100N220	1	2	1.5	22	1.94	2.3°	65	4	2	●	1	23.0	24.0	26.3	*
MP2XLBR0100N250	1	2	1.5	25	1.94	2°	65	4	2	●	1	26.2	27.3	*	*
MP2XLBR0100N250S06	1	2	1.5	25	1.94	3.5°	90	6	2	●	1	26.2	27.3	29.9	33.0
MP2XLBR0100N300	1	2	1.5	30	1.94	1.7°	80	4	2	●	1	31.4	32.7	*	*
MP2XLBR0100N300S06	1	2	1.5	30	1.94	3°	90	6	2	●	1	31.4	32.7	35.9	*
MP2XLBR0100N350	1	2	1.5	35	1.94	1.5°	80	4	2	●	1	36.6	38.2	*	*
MP2XLBR0100N350S06	1	2	1.5	35	1.94	2.7°	90	6	2	●	1	36.6	38.2	41.8	*
MP2XLBR0100N400	1	2	1.5	40	1.94	1.4°	80	4	2	●	1	41.8	43.6	*	*
MP2XLBR0100N400S06	1	2	1.5	40	1.94	2.4°	90	6	2	●	1	41.8	43.6	47.8	*
MP2XLBR0125N100	1.25	2.5	1.9	10	2.4	3.5°	55	4	2	●	1	10.4	10.8	11.8	12.9
MP2XLBR0125N150	1.25	2.5	1.9	15	2.4	2.5°	55	4	2	●	1	15.6	16.3	17.8	*

* Nessuna interferenza

MP2XLB

Testa semisferica, lunghezza taglio corta, 2 taglienti, per lavorazioni profonde

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
MP2XLBR0125N200	1.25	2.5	1.9	20	2.4	2°	55	4	2	●	1	20.8	21.7	*	*
MP2XLBR0125N250	1.25	2.5	1.9	25	2.4	1.6°	70	4	2	●	1	26.1	27.2	*	*
MP2XLBR0125N300	1.25	2.5	1.9	30	2.4	1.4°	70	4	2	●	1	31.3	32.6	*	*
MP2XLBR0125N350	1.25	2.5	1.9	35	2.4	1.2°	70	4	2	●	1	36.5	38.1	*	*
MP2XLBR0150N060S03	1.5	3	2.3	6	2.9	—	60	3	2	●	1	*	*	*	*
MP2XLBR0150N080	1.5	3	2.3	8	2.9	6.3°	60	6	2	●	1	8.3	8.6	9.3	10.2
MP2XLBR0150N100	1.5	3	2.3	10	2.9	5.5°	60	6	2	●	1	10.4	10.8	11.7	12.9
MP2XLBR0150N120	1.5	3	2.3	12	2.9	4.9°	60	6	2	●	1	12.5	13.0	14.1	15.5
MP2XLBR0150N140	1.5	3	2.3	14	2.9	4.4°	60	6	2	●	1	14.6	15.2	16.5	18.2
MP2XLBR0150N160	1.5	3	2.3	16	2.9	4°	70	6	2	●	1	16.7	17.3	18.9	20.8
MP2XLBR0150N200	1.5	3	2.3	20	2.9	3.4°	70	6	2	●	1	20.8	21.7	23.7	26.1
MP2XLBR0150N250	1.5	3	2.3	25	2.9	2.8°	70	6	2	●	1	26.1	27.2	29.7	*
MP2XLBR0150N300	1.5	3	2.3	30	2.9	2.5°	70	6	2	●	1	31.3	32.6	35.7	*
MP2XLBR0150N350	1.5	3	2.3	35	2.9	2.2°	90	6	2	●	1	36.5	38.0	41.7	*
MP2XLBR0150N400	1.5	3	2.3	40	2.9	1.9°	90	6	2	●	1	41.7	43.5	*	*
MP2XLBR0175N150	1.75	3.5	2.6	15	3.4	3.8°	65	6	2	●	1	15.6	16.2	17.7	19.4
MP2XLBR0175N250	1.75	3.5	2.6	25	3.4	2.5°	65	6	2	●	1	26.0	27.1	29.6	*
MP2XLBR0175N350	1.75	3.5	2.6	35	3.4	1.9°	90	6	2	●	1	36.5	38.0	*	*
MP2XLBR0175N450	1.75	3.5	2.6	45	3.4	1.5°	90	6	2	●	1	46.9	48.9	*	*
MP2XLBR0200N080S04	2	4	3	8	3.9	—	65	4	2	●	2	*	*	*	*
MP2XLBR0200N100	2	4	3	10	3.9	4.5°	65	6	2	●	1	10.4	10.8	11.6	12.7
MP2XLBR0200N120	2	4	3	12	3.9	3.9°	65	6	2	●	1	12.5	12.9	14.0	15.4
MP2XLBR0200N140	2	4	3	14	3.9	3.4°	65	6	2	●	1	14.6	15.1	16.4	18.0
MP2XLBR0200N160	2	4	3	16	3.9	3.1°	70	6	2	●	1	16.6	17.3	18.8	20.7
MP2XLBR0200N200	2	4	3	20	3.9	2.6°	70	6	2	●	1	20.8	21.7	23.6	*
MP2XLBR0200N250	2	4	3	25	3.9	2.1°	70	6	2	●	1	26.0	27.1	29.6	*
MP2XLBR0200N300	2	4	3	30	3.9	1.8°	80	6	2	●	1	31.2	32.6	*	*
MP2XLBR0200N350	2	4	3	35	3.9	1.6°	80	6	2	●	1	36.5	38.0	*	*
MP2XLBR0200N400	2	4	3	40	3.9	1.4°	90	6	2	●	1	41.7	43.5	*	*
MP2XLBR0200N450	2	4	3	45	3.9	1.2°	90	6	2	●	1	46.9	48.9	*	*
MP2XLBR0200N500	2	4	3	50	3.9	1.1°	100	6	2	●	1	52.1	54.3	*	*
MP2XLBR0250N150	2.5	5	3.8	15	4.9	2°	70	6	2	●	1	15.6	16.2	*	*
MP2XLBR0250N200	2.5	5	3.8	20	4.9	1.5°	70	6	2	●	1	20.8	21.6	*	*
MP2XLBR0250N250	2.5	5	3.8	25	4.9	1.2°	70	6	2	●	1	26.0	27.1	*	*
MP2XLBR0250N300	2.5	5	3.8	30	4.9	1°	80	6	2	●	1	31.2	*	*	*
MP2XLBR0250N350	2.5	5	3.8	35	4.9	0.9°	80	6	2	●	1	36.4	*	*	*
MP2XLBR0250N400	2.5	5	3.8	40	4.9	0.8°	90	6	2	●	1	41.7	*	*	*
MP2XLBR0300N200	3	6	6	20	5.85	—	70	6	2	●	2	*	*	*	*
MP2XLBR0300N250	3	6	6	25	5.85	—	70	6	2	●	2	*	*	*	*
MP2XLBR0300N300	3	6	6	30	5.85	—	80	6	2	●	2	*	*	*	*
MP2XLBR0300N400	3	6	6	40	5.85	—	90	6	2	●	2	*	*	*	*
MP2XLBR0300N500	3	6	6	50	5.85	—	100	6	2	●	2	*	*	*	*

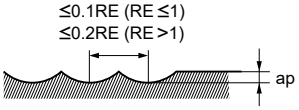
* Nessuna interferenza

● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare		P / M			H			N		
		Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili, Acciaio pre-temprato, Precipitazione che indurisce acciaio inox			Acciaio temprato (45—55HRC)			Rame, Lega di rame		
RE (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
R0.05	**0.3**	50000	200	0.002	50000	200	0.002	50000	200	0.004
	0.5	50000	200	0.001	50000	200	0.002	50000	200	0.002
R0.1	**0.5**	50000	400	0.003	50000	320	0.003	50000	320	0.006
	1	50000	400	0.002	50000	320	0.002	50000	320	0.004
	1.5	40000	300	0.001	40000	240	0.001	40000	240	0.002
	2	40000	200	0.001	40000	160	0.001	40000	160	0.002
	2.5	40000	100	0.001	40000	80	0.001	40000	80	0.002
R0.15	**1**	50000	600	0.007	50000	480	0.007	50000	480	0.014
	1.5	50000	600	0.005	50000	480	0.005	50000	480	0.01
	2	50000	600	0.003	50000	480	0.003	50000	480	0.006
	2.5	40000	400	0.003	40000	320	0.003	40000	320	0.006
	3	40000	300	0.002	40000	240	0.002	40000	240	0.004
	3.5	30000	250	0.002	30000	200	0.002	30000	200	0.004
	4	30000	200	0.002	30000	160	0.002	30000	160	0.004
R0.2	**1**	50000	1800	0.015	50000	1400	0.015	50000	1400	0.03
	2	50000	1300	0.01	50000	1000	0.01	50000	1000	0.02
	3	50000	900	0.005	50000	700	0.005	50000	700	0.01
	4	40000	600	0.004	40000	480	0.004	40000	480	0.008
	5	40000	400	0.003	40000	320	0.003	40000	320	0.006
	6	30000	200	0.002	30000	160	0.002	30000	160	0.004
R0.25	**2**	50000	2500	0.02	50000	2000	0.02	50000	2000	0.04
	3	50000	1500	0.015	50000	1200	0.015	50000	1200	0.03
	4	45000	1200	0.01	45000	950	0.01	45000	950	0.02
	5	45000	900	0.007	45000	700	0.007	45000	700	0.014
	6	36000	600	0.006	36000	480	0.006	36000	480	0.012
	7	32000	400	0.005	32000	320	0.005	32000	320	0.01
	8	32000	300	0.003	32000	240	0.003	32000	240	0.006
	10	26000	200	0.002	26000	160	0.002	26000	160	0.004
R0.3	**2**	50000	3500	0.03	50000	2800	0.03	50000	2800	0.06
	3	50000	3500	0.03	50000	2800	0.03	50000	2800	0.06
	4	44000	2500	0.02	44000	2000	0.02	44000	2000	0.04
	5	37000	1200	0.01	37000	950	0.01	37000	950	0.02
	6	37000	1000	0.008	37000	800	0.008	37000	800	0.016
	7	35000	750	0.008	35000	600	0.008	35000	600	0.016
	8	35000	600	0.006	35000	480	0.006	35000	480	0.012
	9	30000	500	0.004	30000	400	0.004	30000	400	0.008
	10	30000	500	0.003	30000	400	0.003	30000	400	0.006
	11	22000	300	0.002	22000	240	0.002	22000	240	0.004
	12	22000	200	0.002	22000	160	0.002	22000	160	0.004
R0.4	**2**	50000	4400	0.04	50000	3500	0.04	50000	3500	0.08
	3	50000	4000	0.04	50000	3200	0.04	50000	3200	0.08
	4	50000	4000	0.02	50000	3200	0.02	50000	3200	0.04
	5	35000	2400	0.02	35000	1900	0.02	35000	1900	0.04
	6	35000	2400	0.02	35000	1900	0.02	35000	1900	0.04
	7	30000	1500	0.015	30000	1200	0.015	30000	1200	0.03
	8	30000	1500	0.01	30000	1200	0.01	30000	1200	0.02
	10	30000	700	0.008	30000	560	0.008	30000	560	0.016
	12	22000	500	0.006	22000	400	0.006	22000	400	0.012

Profondità di taglio



RE : Raggio

Nota 1) Quando l'angolo di inclinazione della superficie lavorata è elevato o quando si lavora con carichi elevati, come nella lavorazione di raggi, ridurre i giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) L'uso di olio nebulizzato è consigliato quando si lavora con utensili di piccolo diametro.
Nota 3) I giri e la velocità di avanzamento possono essere aumentati a piccole profondità di taglio (ap).

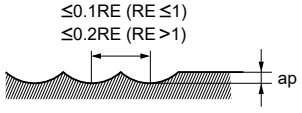
FRESE INTEGRALI MS PLUS

MP2XLB

Testa semisferica, lunghezza taglio corta, 2 taglienti, per lavorazioni profonde

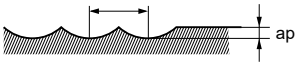
Materiale da lavorare		P			M			H			N		
		Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili, Acciaio pre-temprato, Precipitazione che indurisce acciaio inox						Acciaio temprato (45—55HRC)			Rame, Lega di rame		
RE (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
R0.5	**3**	40000	4000	0.05	40000	3200	0.05	40000	3200	0.1
	4	40000	4000	0.05	40000	3200	0.05	40000	3200	0.1
	6	35000	3000	0.03	35000	2400	0.03	35000	2400	0.06
	8	30000	2000	0.02	30000	1600	0.02	30000	1600	0.04
	10	20000	1000	0.01	20000	800	0.01	20000	800	0.02
	12	20000	1000	0.01	20000	800	0.01	20000	800	0.02
	14	18000	600	0.008	18000	480	0.008	18000	480	0.016
	16	18000	500	0.008	18000	400	0.008	18000	400	0.016
	18	13000	300	0.005	13000	240	0.005	13000	240	0.01
	20	13000	250	0.005	13000	200	0.005	13000	200	0.01
R0.6	**6**	40000	4400	0.04	40000	3500	0.04	40000	3500	0.08
	8	40000	4000	0.04	40000	3200	0.04	40000	3200	0.08
	10	27000	1900	0.02	27000	1500	0.02	27000	1500	0.04
	12	16000	1400	0.02	16000	1100	0.02	16000	1100	0.04
	18	15000	700	0.008	15000	560	0.008	15000	560	0.016
	24	11000	300	0.006	11000	240	0.006	11000	240	0.012
R0.7	**8**	40000	4000	0.05	40000	3200	0.05	40000	2560	0.1
	12	26000	2000	0.04	26000	1600	0.04	26000	1280	0.08
	16	17000	1400	0.03	17000	1120	0.03	17000	896	0.06
R0.75	**6**	40000	6000	0.07	36000	4300	0.07	36000	4300	0.14
	8	40000	6000	0.07	36000	4300	0.07	36000	4300	0.14
	10	40000	5000	0.06	36000	3600	0.06	36000	3600	0.12
	12	32000	3400	0.04	29000	2400	0.04	29000	2400	0.08
	16	15000	1400	0.03	15000	1100	0.03	15000	1100	0.06
	20	12000	900	0.02	12000	720	0.02	12000	720	0.04
	30	9000	400	0.01	9000	320	0.01	9000	320	0.02
R0.8	**8**	40000	6000	0.08	32000	3800	0.08	32000	3800	0.16
	12	36000	4500	0.06	29000	2800	0.06	29000	2800	0.12
	16	14000	1400	0.04	14000	1100	0.04	14000	1100	0.08
	20	12000	1000	0.03	12000	800	0.03	12000	800	0.06
R0.9	**8**	40000	6600	0.09	32000	4200	0.09	32000	4200	0.18
	12	40000	5000	0.07	32000	3200	0.07	32000	3200	0.14
	16	28000	2800	0.04	22000	1800	0.04	22000	1800	0.08
	20	10000	800	0.03	10000	640	0.03	10000	640	0.06
R1	**4**	40000	8000	0.1	32000	5000	0.1	32000	5000	0.2
	6	40000	8000	0.1	32000	5000	0.1	32000	5000	0.2
	8	40000	6000	0.1	32000	3800	0.1	32000	3800	0.2
	10	40000	5000	0.08	32000	3200	0.08	32000	3200	0.16
	12	40000	5000	0.08	32000	3200	0.08	32000	3200	0.16
	16	32000	3500	0.05	26000	2200	0.05	26000	2200	0.1
	20	10000	1000	0.04	10000	800	0.04	10000	800	0.08
	25	10000	1000	0.04	10000	800	0.04	10000	800	0.08
	30	10000	800	0.02	10000	640	0.02	10000	640	0.04
	35	10000	600	0.02	10000	480	0.02	10000	480	0.04
	40	8000	400	0.01	8000	320	0.01	8000	320	0.02

Profondità di taglio



RE : Raggio

Nota 4) Le condizioni di taglio possono essere molto diverse a seconda dello sbalzo, della profondità di taglio e dello stato della macchina utensile. Utilizzare la tabella sopra riportata come punto di riferimento iniziale.
Nota 5) Per acciaio temprato oltre 55HRC, usare VFR2XLB.
Nota 6) Per le condizioni di taglio su acciaio inossidabile austenitico e leghe di titanio, usare la tabella dell'acciaio ad elevata durezza (45-55HRC) ma ridurre la velocità del mandrino del 40% e la velocità di avanzamento del 55%.

Materiale da lavorare		P / M Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili, Acciaio pre-temprato, Precipitazione che indurisce acciaio inox			H Acciaio temprato (45－55HRC)			N Rame, Lega di rame		
RE (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
R1.25	**10**	36000	6000	0.12	29000	3800	0.12	29000	3800	0.24
	15	32000	4500	0.1	26000	2900	0.1	26000	2900	0.2
	20	26000	3200	0.07	21000	2000	0.07	21000	2000	0.14
	25	12000	1400	0.06	8000	720	0.06	8000	720	0.12
	30	8000	900	0.04	8000	700	0.04	8000	700	0.08
	35	8000	800	0.02	8000	640	0.02	8000	510	0.04
R1.5	**6**	32000	7000	0.15	26000	4500	0.15	22000	3800	0.3
	10	32000	7000	0.15	26000	4500	0.15	22000	3800	0.3
	16	32000	5000	0.1	26000	3200	0.1	22000	2700	0.2
	20	27000	3800	0.1	22000	2400	0.1	22000	2400	0.2
	25	21000	2700	0.08	17000	1700	0.08	17000	1700	0.16
	30	10000	700	0.08	6000	560	0.08	6000	560	0.16
	35	6000	700	0.06	6000	560	0.06	6000	560	0.12
	40	6000	600	0.04	6000	480	0.04	6000	480	0.08
R1.75	**15**	27500	4400	0.13	22000	2800	0.13	18000	2300	0.26
	25	23000	3600	0.1	18000	2200	0.1	18000	2200	0.2
	35	10000	1400	0.08	10000	1100	0.08	10000	1100	0.16
	45	7500	900	0.04	7500	720	0.04	7500	720	0.08
R2	**10**	24000	6000	0.2	19000	3800	0.2	16000	3200	0.4
	20	24000	3800	0.15	19000	2400	0.15	16000	2000	0.3
	30	20000	3000	0.1	16000	1900	0.1	16000	1900	0.2
	40	12000	1700	0.1	12000	1400	0.1	12000	1400	0.2
	50	8000	1000	0.05	8000	800	0.05	8000	800	0.1
R2.5	**20**	22000	6000	0.2	18000	3800	0.2	13000	2800	0.4
	25	22000	4400	0.2	18000	2800	0.2	13000	2000	0.4
	30	22000	3800	0.15	18000	2400	0.15	13000	1700	0.3
	40	22000	3600	0.1	18000	2300	0.1	13000	1600	0.2
R3	**20**	20000	6000	0.2	16000	3800	0.2	11000	2600	0.4
	30	20000	6000	0.2	16000	3800	0.2	11000	2600	0.4
	40	20000	4500	0.15	16000	2800	0.15	11000	2000	0.3
	50	20000	3000	0.15	16000	1900	0.15	11000	1300	0.3
Profondità di taglio		≤0.1RE (RE≤1) ≤0.2RE (RE>1)  						RE : Raggio		

Nota 1) Quando l'angolo di inclinazione della superficie lavorata è elevato o quando si lavora con carichi elevati, come nella lavorazione di raggi, ridurre i giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) L'uso di olio nebulizzato è consigliato quando si lavora con utensili di piccolo diametro.
Nota 3) I giri e la velocità di avanzamento possono essere aumentati a piccole profondità di taglio (ap).
Nota 4) Le condizioni di taglio possono essere molto diverse a seconda dello sbalzo, della profondità di taglio e dello stato della macchina utensile. Utilizzare la tabella sopra riportata come punto di riferimento iniziale.
Nota 5) Per acciaio temprato oltre 55HRC, usare VFR2XLB.
Nota 6) Per le condizioni di taglio su acciaio inossidabile austenitico e leghe di titanio, usare la tabella dell'acciaio ad elevata durezza (45-55HRC) ma ridurre la velocità del mandrino del 40% e la velocità di avanzamento del 55%.

FRESE INTEGRALI MS PLUS

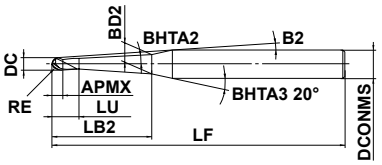
MP3XB

Testa semisferica, 3 taglienti, scarico conico

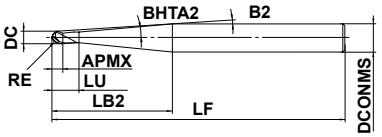
UWC MS+ R PF γ 45°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	◎		○	○	○	



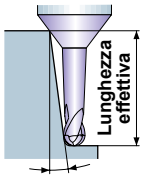


Tipo1



Tipo2

Lunghezza effettiva per angolo inclinato



Angolo di sformo

RE≤3	RE≥4			
±0.005	±0.010			
DCONMS=6	DCONMS=8			
0 - 0.005	0 - 0.006			
DCONMS=10	DCONMS≥12			
0 - 0.009	0 - 0.011			

● Ideale per la sgrossatura in applicazioni a lungo sbalzo e la semifinitura di stampi (40−52 HRC).

● Il design a 3 taglienti con elica rigida ad alta inclinazione consente grandi profondità di taglio ed elevate velocità di avanzamento per una maggiore efficienza in lavorazione.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	BHTA2	APMX	LB2	LU	B2	BD2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
														0.5°	1°	2°	3°
MP3XBR0050N008T05	0.5	1	0.5°	0.8	8	2.3	9.3°	1.04	60	6	3	●	1	8.5	8.8	9.3	9.8
MP3XBR0050N012T05	0.5	1	0.5°	0.8	12	2.3	7.5°	1.1	60	6	3	●	1	12.6	13	13.6	14.4
MP3XBR0050N016T05	0.5	1	0.5°	0.8	16	2.3	6.3°	1.18	60	6	3	●	1	16.6	17.1	18	18.9
MP3XBR0050N020T05	0.5	1	0.5°	0.8	20	2.3	5.4°	1.24	60	6	3	●	1	20.6	21.2	22.3	23.5
MP3XBR0050N025T05	0.5	1	0.5°	0.8	25	2.3	4.6°	1.34	70	6	3	●	1	25.7	26.3	27.7	29.3
MP3XBR0050N030T05	0.5	1	0.5°	0.8	30	2.3	4°	1.42	70	6	3	●	1	30.7	31.5	33.1	35
MP3XBR0050N050T05	0.5	1	0.5°	0.8	50	2.3	2.6°	1.78	90	6	3	●	1	50.8	52.1	54.8	*
MP3XBR0050N010T10	0.5	1	1°	0.8	10	2.3	8.4°	1.2	60	6	3	●	1	—	10.6	11.2	11.8
MP3XBR0050N016T10	0.5	1	1°	0.8	16	2.3	6.4°	1.42	60	6	3	●	1	—	16.7	17.6	18.5
MP3XBR0050N020T10	0.5	1	1°	0.8	20	2.3	5.5°	1.56	60	6	3	●	1	—	20.7	21.8	23
MP3XBR0050N025T10	0.5	1	1°	0.8	25	2.3	4.7°	1.74	70	6	3	●	1	—	25.7	27.1	28.6
MP3XBR0050N030T10	0.5	1	1°	0.8	30	2.3	4.1°	1.9	70	6	3	●	1	—	30.8	32.4	34.2
MP3XBR0050N035T10	0.5	1	1°	0.8	35	2.3	3.6°	2.08	90	6	3	●	1	—	35.8	37.7	39.8
MP3XBR0050N050T10	0.5	1	1°	0.8	50	2.3	2.7°	2.6	90	6	3	●	1	—	50.9	53.6	*
MP3XBR0050N010T15	0.5	1	1.5°	0.8	10	2.3	8.5°	1.34	60	6	3	●	1	—	—	11	11.6
MP3XBR0050N016T15	0.5	1	1.5°	0.8	16	2.3	6.5°	1.66	60	6	3	●	1	—	—	17.2	18.1
MP3XBR0050N020T15	0.5	1	1.5°	0.8	20	2.3	5.6°	1.86	60	6	3	●	1	—	—	21.3	22.5
MP3XBR0050N023T15	0.5	1	1.5°	0.8	23	2.3	5°	2.02	70	6	3	●	1	—	—	24.4	25.7
MP3XBR0050N025T15	0.5	1	1.5°	0.8	25	2.3	4.7°	2.12	70	6	3	●	1	—	—	26.5	27.9
MP3XBR0050N010T30	0.5	1	3°	0.8	10	2.3	8.8°	1.74	60	6	3	●	1	—	—	—	10.8
MP3XBR0050N020T30	0.5	1	3°	0.8	20	2.3	5.9°	2.8	60	6	3	●	1	—	—	—	20.9
MP3XBR0050N030T30	0.5	1	3°	0.8	30	2.3	4.4°	3.84	70	6	3	●	1	—	—	—	31
MP3XBR0050N042T30	0.5	1	3°	0.8	42	2.3	3.4°	5.1	90	6	3	●	1	—	—	—	43
MP3XBR0050N025T50	0.5	1	5°	0.8	25	2.3	5.4°	4.92	60	6	3	●	1	—	—	—	—
MP3XBR0075N010T05	0.75	1.5	0.5°	1.2	10	2.7	7.8°	1.56	60	6	3	●	1	10.6	10.9	11.4	12
MP3XBR0075N016T05	0.75	1.5	0.5°	1.2	16	2.7	5.8°	1.68	60	6	3	●	1	16.6	17.1	17.9	18.9
MP3XBR0075N020T05	0.75	1.5	0.5°	1.2	20	2.7	5°	1.74	60	6	3	●	1	20.6	21.2	22.3	23.5
MP3XBR0075N030T05	0.75	1.5	0.5°	1.2	30	2.7	3.7°	1.92	80	6	3	●	1	30.7	31.5	33.1	35
MP3XBR0075N010T10	0.75	1.5	1°	1.2	10	2.7	7.9°	1.7	60	6	3	●	1	—	10.6	11.2	11.8
MP3XBR0075N016T10	0.75	1.5	1°	1.2	16	2.7	5.9°	1.9	60	6	3	●	1	—	16.7	17.6	18.5
MP3XBR0075N020T10	0.75	1.5	1°	1.2	20	2.7	5.1°	2.04	60	6	3	●	1	—	20.7	21.8	23
MP3XBR0075N030T10	0.75	1.5	1°	1.2	30	2.7	3.7°	2.4	80	6	3	●	1	—	30.8	32.4	34.2

* Nessuna interferenza

● : Inventario mantenuto.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	BHTA2	APMX	LB2	LU	B2	BD2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
														0.5°	1°	2°	3°
MP3XBR0075N010T15	0.75	1.5	1.5°	1.2	10	2.7	8°	1.82	60	6	3	●	1	—	—	11	11.6
MP3XBR0075N016T15	0.75	1.5	1.5°	1.2	16	2.7	6°	2.14	60	6	3	●	1	—	—	17.2	18.1
MP3XBR0075N020T15	0.75	1.5	1.5°	1.2	20	2.7	5.1°	2.34	60	6	3	●	1	—	—	21.3	22.5
MP3XBR0075N025T15	0.75	1.5	1.5°	1.2	25	2.7	4.4°	2.6	80	6	3	●	1	—	—	26.5	27.9
MP3XBR0075N030T15	0.75	1.5	1.5°	1.2	30	2.7	3.8°	2.86	80	6	3	●	1	—	—	31.6	33.4
MP3XBR0075N046T30	0.75	1.5	3°	1.2	46	2.7	2.9°	—	80	6	3	●	2	—	—	—	*
MP3XBR0100N016T05	1	2	0.5°	1.6	16	3.6	5.2°	2.12	60	6	3	●	1	17	17.6	18.6	19.5
MP3XBR0100N020T05	1	2	0.5°	1.6	20	3.6	4.5°	2.18	60	6	3	●	1	21.1	21.8	22.9	24.1
MP3XBR0100N030T05	1	2	0.5°	1.6	30	3.6	3.3°	2.36	70	6	3	●	1	31.1	32.1	33.7	35.6
MP3XBR0100N035T05	1	2	0.5°	1.6	35	3.6	2.9°	2.44	80	6	3	●	1	36.2	37.2	39.2	*
MP3XBR0100N040T05	1	2	0.5°	1.6	40	3.6	2.6°	2.54	80	6	3	●	1	41.2	42.4	44.6	*
MP3XBR0100N016T10	1	2	1°	1.6	16	3.6	5.3°	2.34	60	6	3	●	1	—	17.1	18.2	19.1
MP3XBR0100N020T10	1	2	1°	1.6	20	3.6	4.5°	2.48	60	6	3	●	1	—	21.2	22.4	23.6
MP3XBR0100N025T10	1	2	1°	1.6	25	3.6	3.8°	2.64	70	6	3	●	1	—	26.2	27.7	29.2
MP3XBR0100N030T10	1	2	1°	1.6	30	3.6	3.3°	2.82	70	6	3	●	1	—	31.3	33	34.8
MP3XBR0100N035T10	1	2	1°	1.6	35	3.6	3°	3	80	6	3	●	1	—	36.3	38.3	40.4
MP3XBR0100N040T10	1	2	1°	1.6	40	3.6	2.7°	3.18	80	6	3	●	1	—	41.3	43.6	*
MP3XBR0100N050T10	1	2	1°	1.6	50	3.6	2.2°	3.52	110	6	3	●	1	—	51.4	54.2	*
MP3XBR0100N070T10	1	2	1°	1.6	70	3.6	1.7°	4.22	110	6	3	●	1	—	71.5	*	*
MP3XBR0100N016T15	1	2	1.5°	1.6	16	3.6	5.4°	2.54	60	6	3	●	1	—	—	22.8	18.7
MP3XBR0100N020T15	1	2	1.5°	1.6	20	3.6	4.6°	2.76	60	6	3	●	1	—	—	21.9	23.1
MP3XBR0100N025T15	1	2	1.5°	1.6	25	3.6	3.9°	3.02	70	6	3	●	1	—	—	27.1	28.5
MP3XBR0100N030T15	1	2	1.5°	1.6	30	3.6	3.4°	3.28	70	6	3	●	1	—	—	32.2	34
MP3XBR0100N035T15	1	2	1.5°	1.6	35	3.6	3°	3.54	80	6	3	●	1	—	—	37.4	39.4
MP3XBR0100N040T15	1	2	1.5°	1.6	40	3.6	2.7°	3.8	80	6	3	●	1	—	—	42.6	*
MP3XBR0100N020T30	1	2	3°	1.6	20	3.6	4.8°	3.62	60	6	3	●	1	—	—	—	20.5
MP3XBR0100N030T30	1	2	3°	1.6	30	3.6	3.6°	4.66	70	6	3	●	1	—	—	—	30.6
MP3XBR0100N042T30	1	2	3°	1.6	42	3.6	2.8°	—	80	6	3	●	2	—	—	—	*
MP3XBR0100N027T50	1	2	5°	1.6	27	3.6	4.3°	—	60	6	3	●	2	—	—	—	—
MP3XBR0150N010T05	1.5	3	0.5°	2.4	10	5.4	5.7°	2.98	60	6	3	●	1	11	11.4	12	12.6
MP3XBR0150N020T05	1.5	3	0.5°	2.4	20	5.4	3.5°	3.16	60	6	3	●	1	21.1	21.8	22.9	24.1
MP3XBR0150N030T05	1.5	3	0.5°	2.4	30	5.4	2.6°	3.32	70	6	3	●	1	31.2	32.1	33.7	*
MP3XBR0150N040T05	1.5	3	0.5°	2.4	40	5.4	2°	3.5	80	6	3	●	1	41.3	42.4	44.6	*
MP3XBR0150N050T05	1.5	3	0.5°	2.4	50	5.4	1.7°	3.68	90	6	3	●	1	51.3	52.7	*	*
MP3XBR0150N020T10	1.5	3	1°	2.4	20	5.4	3.6°	3.4	60	6	3	●	1	—	21.3	22.4	23.6
MP3XBR0150N030T10	1.5	3	1°	2.4	30	5.4	2.6°	3.76	70	6	3	●	1	—	31.3	33	*
MP3XBR0150N035T10	1.5	3	1°	2.4	35	5.4	2.3°	3.94	80	6	3	●	1	—	36.4	38.3	*
MP3XBR0150N040T10	1.5	3	1°	2.4	40	5.4	2.1°	4.1	80	6	3	●	1	—	41.4	43.6	*
MP3XBR0150N050T10	1.5	3	1°	2.4	50	5.4	1.7°	4.46	90	6	3	●	1	—	51.5	*	*
MP3XBR0150N060T10	1.5	3	1°	2.4	60	5.4	1.5°	4.8	110	6	3	●	1	—	61.5	*	*
MP3XBR0150N070T10	1.5	3	1°	2.4	70	5.4	1.3°	5.16	110	6	3	●	1	—	71.6	*	*
MP3XBR0150N020T15	1.5	3	1.5°	2.4	20	5.4	3.7°	3.66	60	6	3	●	1	—	—	22	23.2
MP3XBR0150N030T15	1.5	3	1.5°	2.4	30	5.4	2.7°	4.18	70	6	3	●	1	—	—	32.3	*
MP3XBR0150N035T15	1.5	3	1.5°	2.4	35	5.4	2.4°	4.46	70	6	3	●	1	—	—	37.5	*
MP3XBR0150N040T15	1.5	3	1.5°	2.4	40	5.4	2.1°	4.72	80	6	3	●	1	—	—	42.6	*
MP3XBR0150N045T15	1.5	3	1.5°	2.4	45	5.4	1.9°	4.98	80	6	3	●	1	—	—	*	*
MP3XBR0150N052T15	1.5	3	1.5°	2.4	52	5.4	1.7°	5.34	90	6	3	●	1	—	—	*	*
MP3XBR0150N064T15	1.5	3	1.5°	2.4	64	5.4	1.4°	—	110	6	3	●	2	—	—	*	*
MP3XBR0150N025T30	1.5	3	3°	2.4	25	5.4	3.3°	4.96	60	6	3	●	1	—	—	—	26.8
MP3XBR0150N034T30	1.5	3	3°	2.4	34	5.4	2.6°	—	70	6	3	●	2	—	—	—	*

* Nessuna interferenza

MP3XB

Testa semisferica, 3 taglienti, scarico conico

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	BHTA2	APMX	LB2	LU	B2	BD2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
														0.5°	1°	2°	3°
MP3XBR0150N040T30	1.5	3	3°	2.4	40	5.4	3.4°	6.52	90	8	3	●	1	—	—	—	41.9
MP3XBR0150N054T30	1.5	3	3°	2.4	54	5.4	2.7°	—	90	8	3	●	2	—	—	—	*
MP3XBR0200N030T05	2	4	0.5°	3.2	30	6.2	1.8°	4.32	70	6	3	●	1	31.2	32.1	*	*
MP3XBR0200N040T05	2	4	0.5°	3.2	40	6.2	1.4°	4.48	80	6	3	●	1	41.3	42.4	*	*
MP3XBR0200N060T05	2	4	0.5°	3.2	60	6.2	1°	4.84	100	6	3	●	1	61.4	63	*	*
MP3XBR0200N020T10	2	4	1°	3.2	20	6.2	2.6°	4.38	70	6	3	●	1	—	21.3	22.4	*
MP3XBR0200N030T10	2	4	1°	3.2	30	6.2	1.8°	4.74	70	6	3	●	1	—	31.4	*	*
MP3XBR0200N035T10	2	4	1°	3.2	35	6.2	1.6°	4.9	70	6	3	●	1	—	36.4	*	*
MP3XBR0200N040T10	2	4	1°	3.2	40	6.2	1.5°	5.08	80	6	3	●	1	—	41.4	*	*
MP3XBR0200N045T10	2	4	1°	3.2	45	6.2	1.3°	5.26	80	6	3	●	1	—	46.5	*	*
MP3XBR0200N066T10	2	4	1°	3.2	66	6.2	1°	—	100	6	3	●	2	—	*	*	*
MP3XBR0200N050T15	2	4	1.5°	3.2	50	6.2	2.2°	6.2	90	8	3	●	1	—	—	53	*
MP3XBR0200N084T15	2	4	1.5°	3.2	84	6.2	1.5°	—	120	8	3	●	2	—	—	*	*
MP3XBR0200N030T30	2	4	3°	3.2	30	6.2	3.6°	6.4	90	8	3	●	1	—	—	—	31.9
MP3XBR0200N045T30	2	4	3°	3.2	45	6.2	2.6°	—	90	8	3	●	2	—	—	—	*
MP3XBR0250N038T10	2.5	5	1°	4	38	7	0.8°	—	80	6	3	●	2	—	*	*	*
MP3XBR0250N050T10	2.5	5	1°	4	50	7	1.7°	6.4	90	8	3	●	1	—	51.5	*	*
MP3XBR0250N065T10	2.5	5	1°	4	65	7	1.4°	6.92	110	8	3	●	1	—	66.6	*	*
MP3XBR0250N066T15	2.5	5	1.5°	4	66	7	1.4°	—	110	8	3	●	2	—	—	*	*
MP3XBR0250N036T30	2.5	5	3°	4	36	7	2.4°	—	90	8	3	●	2	—	—	—	*
MP3XBR0300N040T10	3	6	1°	9	40	12	1.4°	6.82	80	8	3	●	1	—	41.8	*	*
MP3XBR0300N050T10	3	6	1°	9	50	12	1.2°	7.18	90	8	3	●	1	—	51.8	*	*
MP3XBR0300N073T10	3	6	1°	9	73	12	0.9°	—	110	8	3	●	2	—	*	*	*
MP3XBR0300N090T10	3	6	1°	9	90	12	1.3°	8.58	140	10	3	●	1	—	92	*	*
MP3XBR0300N053T15	3	6	1.5°	9	53	12	1.2°	—	90	8	3	●	2	—	—	*	*
MP3XBR0300N032T30	3	6	3°	9	32	12	1.9°	—	80	8	3	●	2	—	—	—	*
MP3XBR0400N050T10	4	8	1°	12	50	15	1.2°	9.08	110	10	3	●	1	—	51.9	*	*
MP3XBR0400N065T10	4	8	1°	12	65	15	1°	9.6	130	10	3	●	1	—	67	*	*
MP3XBR0400N076T10	4	8	1°	12	76	15	0.8°	—	130	10	3	●	2	—	*	*	*
MP3XBR0400N090T10	4	8	1°	12	90	15	1.3°	10.46	150	12	3	●	1	—	92.1	*	*
MP3XBR0400N040T15	4	8	1.5°	12	40	15	1.5°	9.16	90	10	3	●	1	—	—	*	*
MP3XBR0400N056T15	4	8	1.5°	12	56	15	1.1°	—	110	10	3	●	2	—	—	*	*
MP3XBR0400N035T30	4	8	3°	12	35	15	1.7°	—	90	10	3	●	2	—	—	—	*
MP3XBR0500N060T10	5	10	1°	15	60	25	1°	10.92	120	12	3	●	1	—	62.6	*	*
MP3XBR0500N070T10	5	10	1°	15	70	25	0.9°	11.28	120	12	3	●	1	—	*	*	*
MP3XBR0500N100T10	5	10	1°	15	100	25	1.7°	12.32	160	16	3	●	1	—	102.8	*	*
MP3XBR0500N050T15	5	10	1.5°	15	50	25	1.2°	11	100	12	3	●	1	—	—	*	*
MP3XBR0500N068T15	5	10	1.5°	15	68	25	0.9°	—	120	12	3	●	2	—	—	*	*
MP3XBR0500N046T30	5	10	3°	15	46	25	1.3°	—	100	12	3	●	2	—	—	—	*
MP3XBR0600N070T10	6	12	1°	18	70	28	1.6°	13.16	130	16	3	●	1	—	72.7	*	*
MP3XBR0600N100T10	6	12	1°	18	100	28	1.2°	14.22	160	16	3	●	1	—	102.9	*	*
MP3XBR0600N080T15	6	12	1.5°	18	80	28	1.5°	14.42	130	16	3	●	1	—	—	*	*
MP3XBR0600N069T30	6	12	3°	18	69	28	1.8°	—	130	16	3	●	2	—	—	—	*

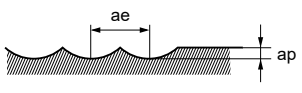
* Nessuna interferenza

● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare			P Acciaio al carbonio, Ghisa (180–280HB) Acciaio per utensili (≤350HB) Acciaio pre-temprato (35–45HRC)				H Acciaio temprato (45–52HRC)				N Rame, Lega di rame			
RE (mm)	Angolo di conicità **BHTA2**	Lunghezza dello scarico **LB2** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
R0.5	**0.5°**	**8**	40000	1200	0.07	0.22	39000	1200	0.06	0.19	39000	1200	0.12	0.38
		12	40000	1200	0.06	0.19	39000	1200	0.05	0.16	39000	1200	0.1	0.32
		16	35000	1100	0.06	0.18	33000	900	0.04	0.14	33000	900	0.09	0.29
		20	32000	960	0.05	0.14	29000	800	0.04	0.11	29000	800	0.07	0.22
		25	28000	830	0.03	0.11	24000	600	0.02	0.07	24000	600	0.05	0.15
		30	24000	720	0.03	0.1	21000	450	0.02	0.06	21000	450	0.04	0.13
		50	10000	300	0.003	0.015	11000	150	0.003	0.015	11000	150	0.006	0.019
	1°	**10**	40000	1200	0.07	0.22	39000	1300	0.06	0.19	39000	1300	0.12	0.38
		16	35000	1100	0.06	0.18	33000	1000	0.05	0.14	33000	1000	0.09	0.29
		20	32000	960	0.05	0.14	29000	900	0.04	0.11	29000	900	0.07	0.22
		25	28000	830	0.04	0.11	24000	700	0.03	0.08	24000	700	0.05	0.16
		30	24000	720	0.03	0.1	21000	550	0.02	0.06	21000	550	0.04	0.13
		35	17000	500	0.03	0.08	13000	350	0.02	0.05	13000	350	0.03	0.1
		50	10000	300	0.003	0.015	11000	250	0.003	0.015	11000	250	0.006	0.019
	1.5°	**10**	40000	1200	0.07	0.22	39000	1400	0.06	0.19	39000	1400	0.12	0.38
		16	35000	1100	0.06	0.18	33000	1100	0.05	0.14	33000	1100	0.09	0.29
		20	32000	960	0.05	0.14	29000	1000	0.04	0.11	29000	1000	0.07	0.22
		23	27000	830	0.04	0.11	24000	800	0.03	0.08	24000	800	0.05	0.16
		25	27000	830	0.04	0.12	24000	800	0.03	0.09	24000	800	0.05	0.17
	3°	**10**	40000	1200	0.07	0.22	39000	1500	0.06	0.19	39000	1500	0.12	0.38
		20	32000	960	0.05	0.14	29000	1100	0.04	0.11	29000	1100	0.07	0.22
		30	22000	660	0.03	0.1	19000	700	0.02	0.06	19000	700	0.04	0.13
		42	13000	390	0.005	0.02	11000	390	0.005	0.02	11000	390	0.01	0.03
	5°	**25**	32000	960	0.04	0.11	29000	1000	0.03	0.08	29000	1000	0.05	0.16
R0.75	**0.5°**	**10**	30000	1800	0.11	0.34	28000	1500	0.1	0.3	28000	1500	0.19	0.61
		16	27000	1600	0.09	0.27	24000	1100	0.08	0.24	24000	1100	0.15	0.48
		20	26000	1500	0.08	0.24	24000	1100	0.07	0.21	24000	1100	0.13	0.42
		30	25000	1400	0.07	0.21	22000	1000	0.06	0.18	22000	1000	0.11	0.35
	1°	**10**	30000	1900	0.11	0.34	28000	1600	0.1	0.3	28000	1600	0.19	0.61
		16	26000	1600	0.09	0.27	24000	1200	0.08	0.24	24000	1200	0.15	0.48
		20	27000	1700	0.08	0.24	24000	1200	0.07	0.21	24000	1200	0.13	0.42
		30	25000	1500	0.07	0.21	22000	1100	0.06	0.18	22000	1100	0.11	0.35
	1.5°	**10**	30000	1900	0.11	0.34	28000	1700	0.1	0.3	28000	1700	0.19	0.61
		16	27500	1700	0.09	0.27	24000	1300	0.08	0.24	24000	1300	0.15	0.48
		20	26500	1700	0.08	0.24	24000	1300	0.07	0.21	24000	1300	0.13	0.42
		25	26000	1600	0.07	0.22	23000	1200	0.06	0.19	23000	1200	0.12	0.38
		30	25000	1500	0.07	0.21	22000	1100	0.06	0.18	22000	1100	0.11	0.35
	3°	**46**	15000	450	0.05	0.16	14000	800	0.04	0.13	14000	800	0.08	0.26

Profondità di taglio



Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

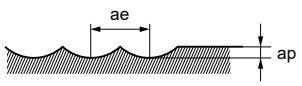
FRESE INTEGRALI MS PLUS

MP3XB

Testa semisferica, 3 taglienti, scarico conico

Materiale da lavorare			P Acciaio al carbonio, Ghisa (180–280HB) Acciaio per utensili (≤350HB) Acciaio pre-temprato (35–45HRC)				H Acciaio temprato (45–52HRC)				N Rame, Lega di rame			
RE (mm)	Angolo di conicità **BHTA2**	Lunghezza dello scarico **LB2** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
R1.0	**0.5°**	**16**	25000	1500	0.14	0.45	22000	1600	0.13	0.42	22000	1600	0.26	0.83
		20	23000	1400	0.1	0.3	20000	1400	0.09	0.27	20000	1400	0.17	0.54
		30	20000	1200	0.05	0.17	18000	1100	0.06	0.18	18000	1100	0.13	0.42
		35	19000	1100	0.05	0.15	17000	1000	0.05	0.16	17000	1000	0.12	0.38
		40	19000	1100	0.04	0.14	16000	900	0.05	0.14	16000	900	0.11	0.35
	1°	**16**	25000	2300	0.14	0.45	22000	1700	0.13	0.42	22000	1700	0.26	0.83
		20	23000	2100	0.1	0.3	20000	1500	0.09	0.27	20000	1500	0.17	0.54
		25	23000	1400	0.06	0.19	20000	1300	0.07	0.21	20000	1300	0.16	0.5
		30	20000	1200	0.05	0.17	18000	1200	0.06	0.18	18000	1200	0.13	0.42
		35	19000	1100	0.05	0.15	17000	1100	0.05	0.15	17000	1100	0.12	0.37
		40	19000	1100	0.04	0.14	16000	1000	0.05	0.14	16000	1000	0.11	0.35
		50	17000	900	0.03	0.09	15000	900	0.03	0.08	15000	900	0.06	0.19
		70	13000	700	0.02	0.06	11000	650	0.02	0.05	11000	650	0.04	0.12
	1.5°	**16**	25000	2300	0.14	0.45	22000	1800	0.13	0.42	22000	1800	0.26	0.83
		20	23000	2100	0.1	0.3	20000	1600	0.09	0.27	20000	1600	0.17	0.54
		25	23000	1600	0.06	0.19	20000	1400	0.07	0.21	20000	1400	0.16	0.5
		30	20000	1200	0.05	0.17	18000	1300	0.06	0.18	18000	1300	0.13	0.42
		35	19000	1100	0.05	0.15	16000	1100	0.05	0.16	17000	1100	0.12	0.38
		40	19000	1100	0.04	0.14	16000	1000	0.05	0.14	16000	1000	0.11	0.35
	3°	**20**	23000	2100	0.1	0.3	20000	1700	0.09	0.27	20000	1700	0.17	0.54
		30	18000	1600	0.08	0.26	16000	1300	0.07	0.22	16500	1300	0.14	0.45
		42	16000	1400	0.07	0.21	13000	1000	0.06	0.18	13000	1000	0.11	0.35
	5°	**27**	18000	2200	0.09	0.29	17000	1900	0.08	0.26	17000	1900	0.16	0.51
R1.5	**0.5°**	**10**	20000	2400	0.22	0.7	17000	1900	0.21	0.67	17000	1900	0.42	1.34
		20	17000	2000	0.2	0.64	15000	1600	0.19	0.61	15000	1600	0.38	1.22
		30	16000	1700	0.14	0.45	13000	1400	0.13	0.42	13000	1400	0.26	0.83
		40	16000	1400	0.08	0.24	12000	1200	0.09	0.27	12000	1200	0.2	0.65
		50	13000	1100	0.06	0.2	11000	1100	0.07	0.22	11000	1100	0.17	0.54
	1°	**20**	17000	2000	0.2	0.64	15000	1800	0.19	0.61	15000	1800	0.38	1.22
		30	17000	1900	0.14	0.45	13000	1500	0.13	0.42	13000	1500	0.26	0.83
		35	16000	1700	0.08	0.26	13000	1500	0.09	0.29	13000	1500	0.22	0.69
		40	16000	1500	0.08	0.24	13000	1300	0.09	0.27	13000	1300	0.2	0.65
		50	13000	1200	0.06	0.2	11000	1100	0.07	0.22	11000	1100	0.17	0.54
		60	13000	1100	0.06	0.19	11000	1000	0.07	0.21	11000	1000	0.16	0.5
		70	10000	800	0.05	0.17	9000	700	0.06	0.18	9000	700	0.13	0.42
	1.5°	**20**	17000	2000	0.2	0.64	15000	1900	0.19	0.61	15000	1900	0.38	1.22
		30	16000	1800	0.14	0.45	13000	1600	0.13	0.42	13000	1600	0.26	0.83
		35	15000	1700	0.08	0.26	12000	1400	0.09	0.29	12000	1400	0.22	0.69
		40	15000	1600	0.08	0.24	12000	1300	0.09	0.27	12000	1300	0.2	0.65
		45	13000	1400	0.07	0.22	11000	1300	0.08	0.24	11000	1300	0.18	0.58
		52	13000	1300	0.06	0.2	11000	1100	0.07	0.22	11000	1100	0.17	0.54
		64	10000	900	0.06	0.18	9000	900	0.06	0.19	9000	900	0.14	0.46
	3°	**25**	16000	2400	0.16	0.51	13000	1900	0.15	0.48	13000	1900	0.3	0.96
		34	14000	2100	0.13	0.4	11000	1600	0.12	0.37	11000	1600	0.23	0.74
		40	14000	1700	0.12	0.37	11000	1400	0.11	0.34	11000	1400	0.21	0.67
		54	12000	1400	0.1	0.3	10000	1200	0.09	0.27	10000	1200	0.17	0.54

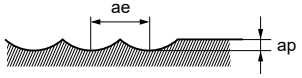
Profondità di taglio



Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

Materiale da lavorare			P Acciaio al carbonio, Ghisa (180–280HB) Acciaio per utensili (≤350HB) Acciaio pre-temprato (35–45HRC)				H Acciaio temprato (45–52HRC)				N Rame, Lega di rame			
RE (mm)	Angolo di conicità **BHTA2**	Lunghezza dello scarico **LB2** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
R2.0	**0.5°**	**30**	14000	2100	0.23	0.74	11000	1800	0.22	0.7	11000	1800	0.44	1.41
		40	12000	1800	0.19	0.61	10000	1600	0.18	0.58	10000	1600	0.36	1.15
		60	9000	1300	0.06	0.19	8500	1400	0.07	0.21	8500	1400	0.16	0.5
	1°	**20**	15000	2700	0.31	0.99	12000	2200	0.3	0.96	12000	2200	0.72	2.3
		30	14000	2100	0.23	0.74	11000	1800	0.22	0.7	11000	1800	0.53	1.69
		35	12000	1800	0.21	0.67	10000	1700	0.2	0.64	10000	1700	0.48	1.54
		40	12000	1700	0.19	0.61	10000	1600	0.18	0.58	10000	1600	0.43	1.38
		45	12000	1500	0.13	0.42	10000	1600	0.12	0.38	10000	1600	0.29	0.92
		66	9000	1100	0.08	0.24	8500	1300	0.07	0.21	8500	1300	0.16	0.5
	1.5°	**50**	12000	2200	0.11	0.35	10000	1700	0.1	0.32	10000	1700	0.24	0.77
		84	8000	1400	0.04	0.13	6500	900	0.03	0.1	6500	900	0.07	0.23
	3°	**30**	14000	2500	0.23	0.74	11000	2000	0.22	0.7	11000	2000	0.53	1.69
		45	11000	1900	0.16	0.51	9000	1600	0.15	0.48	9000	1600	0.36	1.15
R2.5	**1°**	**38**	10000	2200	0.28	0.9	8500	2000	0.27	0.86	8500	2000	0.65	2.07
		50	9000	1900	0.24	0.77	8000	1800	0.23	0.74	8000	1800	0.55	1.77
		65	8000	1600	0.16	0.51	6500	1400	0.15	0.48	6500	1400	0.36	1.15
	1.5°	**66**	8000	1600	0.16	0.51	6500	1500	0.15	0.48	6500	1500	0.36	1.15
	3°	**36**	10000	2700	0.31	0.99	8500	2300	0.3	0.96	8500	2300	0.72	2.3
R3.0	**1°**	**40**	8000	2200	0.28	0.9	7500	2100	0.27	0.86	7500	2100	0.65	2.07
		50	8000	2000	0.23	0.74	6500	1800	0.22	0.7	6500	1800	0.53	1.69
		73	7000	1700	0.15	0.48	6500	1700	0.14	0.45	6500	1700	0.34	1.07
		90	6500	1500	0.09	0.29	6000	1300	0.08	0.26	6000	1300	0.19	0.61
	1.5°	**53**	7000	2100	0.22	0.7	6500	1900	0.21	0.67	6500	1900	0.5	1.61
	3°	**32**	9000	2400	0.35	1.12	8000	2200	0.34	1.09	8000	2200	0.82	2.61
R4.0	**1°**	**50**	6000	2200	0.41	1.31	5500	2000	0.4	1.28	5500	2000	0.96	3.07
		65	6000	2000	0.36	1.15	5200	1700	0.35	1.12	5200	1700	0.84	2.69
		76	6000	1800	0.29	0.93	5000	1500	0.28	0.9	5000	1500	0.67	2.15
		90	5000	1400	0.19	0.61	4700	1200	0.18	0.58	4700	1200	0.43	1.38
	1.5°	**40**	6000	2300	0.46	1.47	5800	2200	0.45	1.44	5800	2200	1.08	3.46
		56	6000	2200	0.38	1.22	5500	2000	0.37	1.18	5500	2000	0.9	2.84
	3°	**35**	7000	2700	0.49	1.57	6000	2400	0.48	1.54	6000	2400	1.15	3.69
R5.0	**1°**	**60**	5500	2600	0.51	1.63	4500	2300	0.5	1.6	4500	2300	1.2	3.84
		70	5500	2600	0.46	1.47	4500	2200	0.45	1.44	4500	2200	1.08	3.46
		100	5000	2400	0.36	1.15	4000	1900	0.35	1.12	4000	1900	0.84	2.69
	1.5°	**50**	5000	2400	0.56	1.79	4600	2400	0.55	1.76	4600	2400	1.32	4.22
		68	5000	2400	0.49	1.57	4600	2300	0.48	1.54	4600	2300	1.15	3.69
	3°	**46**	5000	2400	0.69	2.21	4800	2500	0.68	2.18	4800	2500	1.63	5.22
R6.0	**1°**	**70**	4500	2600	0.81	2.59	4000	2100	0.8	2.56	4000	2100	1.92	6.14
		100	4000	2200	0.61	1.95	3500	1800	0.6	1.92	3500	1800	1.44	4.61
	1.5°	**80**	5000	2300	0.71	2.27	4000	2000	0.7	2.24	4000	2000	1.68	5.38
	3°	**69**	5000	2700	0.81	2.59	4000	2200	0.8	2.56	4000	2200	1.92	6.14

Profondità di taglio



Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

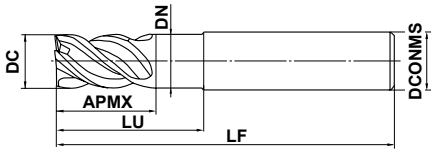
FRESE INTEGRALI MS PLUS

MPSHV/W

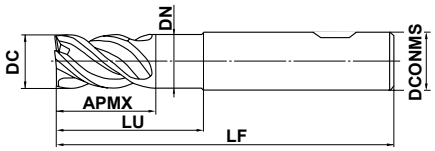
Fresa per cave, corta, rastremazione 2.5 DC

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		◎	○	○	





Tipo1



Tipo2

DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Elica variabile a 4 taglienti e rastremazione cilindrica per applicazioni HPC / HSC affidabili.

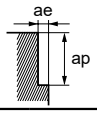
(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MPSHVD0600N015	6	9	15	5.85	50	6	4	●	1
MPSHVD0600N015W	6	9	15	5.85	50	6	4	●	2
MPSHVD0800N020	8	12	20	7.85	60	8	4	●	1
MPSHVD0800N020W	8	12	20	7.85	60	8	4	●	2
MPSHVD1000N025	10	15	25	9.7	70	10	4	●	1
MPSHVD1000N025W	10	15	25	9.7	70	10	4	●	2
MPSHVD1200N030	12	18	30	11.7	75	12	4	●	1
MPSHVD1200N030W	12	18	30	11.7	75	12	4	●	2
MPSHVD1600N040	16	24	40	15.5	90	16	4	●	1
MPSHVD1600N040W	16	24	40	15.5	90	16	4	●	2
MPSHVD2000N050	20	30	50	19.5	110	20	4	●	1
MPSHVD2000N050W	20	30	50	19.5	110	20	4	●	2

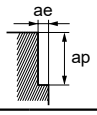
● : **Inventario mantenuto.**

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

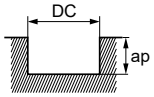
■Fresatura in spallamento — Parametri di taglio per fresatura ad elevata velocità (HSC)

Materiale da lavorare	P				P				M S				H			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato (180—280HB), Ghisa sferoidale				Acciaio al carbonio, Acciaio legato (280—350HB), Acciaio pretemprato, Leghe di Acciaio per utensili				Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio				Acciaio temprato (40—52HRC)			
Dia. **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
6	11000	3100	9	0.12	8000	1900	9	0.12	6400	1200	9	0.12	5300	640	9	0.12
8	8000	2600	12	0.16	6000	1700	12	0.16	4800	1200	12	0.16	4000	640	12	0.16
10	6400	2600	15	0.2	4800	1600	15	0.2	3800	1100	15	0.2	3200	640	15	0.2
12	5300	2500	18	0.24	4000	1600	18	0.24	3200	1100	18	0.24	2700	540	18	0.24
16	4000	1900	24	0.32	3000	1200	24	0.32	2400	860	24	0.32	2000	480	24	0.32
20	3200	1500	30	0.4	2400	960	30	0.4	1900	680	30	0.4	1600	380	30	0.4
Profondità di taglio																

■Fresatura in spallamento — Fresatura con elevata profondità di taglio (HPC)

Materiale da lavorare	P				P				M S				H			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato (180—280HB), Ghisa sferoidale				Acciaio al carbonio, Acciaio legato (280—350HB), Acciaio pretemprato, Leghe di Acciaio per utensili				Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio				Acciaio temprato (40—52HRC)			
Dia. **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
6	8000	2100	9	1.2	6400	1300	9	1.2	5300	1100	9	1.2	3700	440	9	1.2
8	6000	2000	12	1.6	4800	1400	12	1.6	4000	1100	12	1.6	2800	440	12	1.6
10	4800	2000	15	2	3800	1400	15	2	3200	1100	15	2	2200	440	15	2
12	4000	1900	18	2.4	3200	1400	18	2.4	2700	1100	18	2.4	1900	380	18	2.4
16	3000	1400	24	3.2	2400	1100	24	3.2	2000	840	24	3.2	1400	340	24	3.2
20	2400	1200	30	4	1900	840	30	4	1600	670	30	4	1100	260	30	4
Profondità di taglio																

■Fresatura di cave

Materiale da lavorare	P			P			M S			H		
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato (180—280HB), Ghisa sferoidale			Acciaio al carbonio, Acciaio legato (280—350HB), Acciaio pretemprato, Leghe di Acciaio per utensili			Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio			Acciaio temprato (40—52HRC)		
Dia. **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
6	6400	860	6	5100	630	6	4200	470	6	1600	190	6
8	4800	1000	8	3800	750	8	3200	580	8	1200	190	8
10	3800	910	10	3100	680	10	2500	500	10	950	150	10
12	3200	910	12	2500	660	12	2100	500	12	800	150	12
16	2400	690	16	1900	500	16	1600	380	16	600	120	16
20	1900	550	20	1500	400	20	1300	310	20	450	96	20
Profondità di taglio												

FRESE INTEGRALI MS PLUS

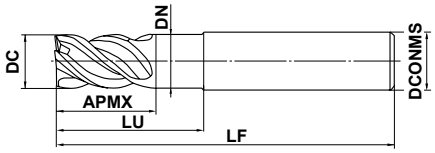
MPMHV/W

Fresa per cave, lunghezza taglio media, rastremazione 2.5 DC

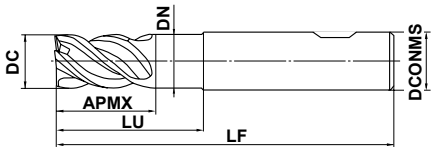
37°
40°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		◎	○	○	





Tipo1



Tipo2

DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

h6

●Elica variabile a 4 taglienti e rastremazione cilindrica per applicazioni HPC / HSC affidabili.

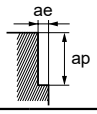
(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MPMHVD0600N015	6	12	15	5.85	50	6	4	●	1
MPMHVD0600N015W	6	12	15	5.85	50	6	4	●	2
MPMHVD0800N020	8	16	20	7.85	60	8	4	●	1
MPMHVD0800N020W	8	16	20	7.85	60	8	4	●	2
MPMHVD1000N025	10	20	25	9.7	70	10	4	●	1
MPMHVD1000N025W	10	20	25	9.7	70	10	4	●	2
MPMHVD1200N030	12	24	30	11.7	75	12	4	●	1
MPMHVD1200N030W	12	24	30	11.7	75	12	4	●	2
MPMHVD1600N040	16	32	40	15.5	90	16	4	●	1
MPMHVD1600N040W	16	32	40	15.5	90	16	4	●	2
MPMHVD2000N050	20	40	50	19.5	110	20	4	●	1
MPMHVD2000N050W	20	40	50	19.5	110	20	4	●	2

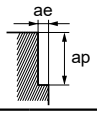
● : **Inventario mantenuto.**

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

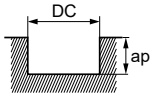
■Fresatura in spallamento — Parametri di taglio per fresatura ad elevata velocità (HSC)

Materiale da lavorare	P				P				M S				H			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato (180—280HB), Ghisa sferoidale				Acciaio al carbonio, Acciaio legato (280—350HB), Acciaio pretemprato, Leghe di Acciaio per utensili				Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio				Acciaio temprato (40—52HRC)			
Dia. **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
6	11000	3100	10	0.12	8000	1900	10	0.12	6400	1200	10	0.12	5300	640	10	0.12
8	8000	2600	13.5	0.16	6000	1700	13.5	0.16	4800	1200	13.5	0.16	4000	640	13.5	0.16
10	6400	2600	17	0.2	4800	1600	17	0.2	3800	1100	17	0.2	3200	640	17	0.2
12	5300	2500	20.5	0.24	4000	1600	20.5	0.24	3200	1100	20.5	0.24	2700	540	20.5	0.24
16	4000	1900	27.2	0.32	3000	1200	27.2	0.32	2400	860	27.2	0.32	2000	480	27.2	0.32
20	3200	1500	34	0.4	2400	960	34	0.4	1900	680	34	0.4	1600	380	34	0.4
Profondità di taglio																

■Fresatura in spallamento — Fresatura con elevata profondità di taglio (HPC)

Materiale da lavorare	P				P				M S				H			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato (180—280HB), Ghisa sferoidale				Acciaio al carbonio, Acciaio legato (280—350HB), Acciaio pretemprato, Leghe di Acciaio per utensili				Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio				Acciaio temprato (40—52HRC)			
Dia. **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
6	8000	2100	10	1.2	6400	1300	10	1.2	5300	1100	10	1.2	3700	440	10	1.2
8	6000	2000	13.5	1.6	4800	1400	13.5	1.6	4000	1100	13.5	1.6	2800	440	13.5	1.6
10	4800	2000	17	2	3800	1400	17	2	3200	1100	17	2	2200	440	17	2
12	4000	1900	20.5	2.4	3200	1400	20.5	2.4	2700	1100	20.5	2.4	1900	380	20.5	2.4
16	3000	1400	27.2	3.2	2400	1100	27.2	3.2	2000	840	27.2	3.2	1400	340	27.2	3.2
20	2400	1200	34	4	1900	840	34	4	1600	670	34	4	1100	260	34	4
Profondità di taglio																

■Fresatura di cave

Materiale da lavorare	P			P			M S			H		
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato (180—280HB), Ghisa sferoidale			Acciaio al carbonio, Acciaio legato (280—350HB), Acciaio pretemprato, Leghe di Acciaio per utensili			Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio			Acciaio temprato (40—52HRC)		
Dia. **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
6	6400	860	6	5100	630	6	4200	470	6	1600	190	6
8	4800	1000	8	3800	750	8	3200	580	8	1200	190	8
10	3800	910	10	3100	680	10	2500	500	10	950	150	10
12	3200	910	12	2500	660	12	2100	500	12	800	150	12
16	2400	690	16	1900	500	16	1600	380	16	600	120	16
20	1900	550	20	1500	400	20	1300	310	20	450	96	20
Profondità di taglio												

FRESE INTEGRALI MS PLUS

MPMHV

Lunghezza di taglio media, 4 taglienti, elica variabile







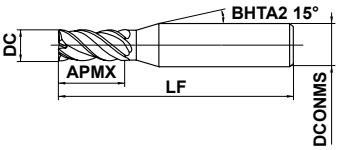




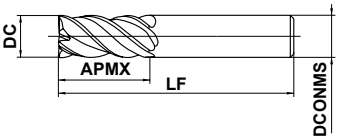



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		◎	○	○	





Tipo1



Tipo2

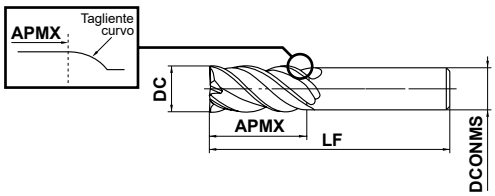
DC≤12	DC>12			
0 - 0.02	0 - 0.03			
DCONMS=4	DCONMS=6	DCONMS=8		
0 - 0.005	0 - 0.005	0 - 0.006		
DCONMS=6(DC=8)	DCONMS=8(DC=10)	DCONMS=10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013

● Fresa integrale con eliche variabili a 4 taglienti per ridurre le vibrazioni nella lavorazione di acciaio al carbonio e acciaio inossidabile.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MPMHVD0100	1	2.5	45	4	4	●	1
MPMHVD0150	1.5	3.8	45	4	4	●	1
MPMHVD0200	2	5	45	4	4	●	1
MPMHVD0250	2.5	6.3	45	4	4	●	1
MPMHVD0300	3	7.5	45	6	4	●	1
MPMHVD0400	4	10	45	6	4	●	1
MPMHVD0500	5	12.5	50	6	4	●	1
MPMHVD0600	6	15	60	6	4	●	2
MPMHVD0700	7	17.5	70	8	4	●	1
MPMHVD0800	8	20	70	8	4	●	2
MPMHVD1000	10	25	80	10	4	●	2
MPMHVD1200	12	30	100	12	4	●	2
MPMHVD1600	16	40	110	16	4	●	2
MPMHVD2000	20	50	125	20	4	●	2





Tipo3

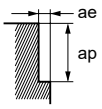
■ Stelo ridotto

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MPMHVD0700S06	7	17.5	80	6	4	●	3
MPMHVD0800S06	8	20	90	6	4	●	3
MPMHVD0900S08	9	22.5	90	8	4	●	3
MPMHVD1000S08	10	25	100	8	4	●	3
MPMHVD1100S10	11	28	100	10	4	●	3
MPMHVD1200S10	12	30	110	10	4	●	3
MPMHVD1300S12	13	32	110	12	4	●	3
MPMHVD1400S12	14	35	130	12	4	●	3
MPMHVD1800S16	18	45	150	16	4	●	3
MPMHVD2200S20	22	55	160	20	4	●	3

● : Inventario mantenuto.

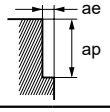
PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P				P				M	S			H			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato (180−280HB), Ghisa sferoidale				Acciaio al carbonio, Acciaio legato (280−350HB), Acciaio pre-temprato, Acciaio legato per utensili				Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio				Acciaio temprato (45−55HRC)			
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	38000	910	1.7	0.2	31000	500	1.7	0.2	25000	500	1.7	0.2	18000	290	1.7	0.05
1.5	27000	970	2.5	0.3	22000	530	2.5	0.3	18000	500	2.5	0.3	13000	310	2.5	0.08
2	21000	1500	3.5	0.4	17000	820	3.5	0.4	14000	640	3.5	0.4	10000	320	3.5	0.1
2.5	18000	1700	4.2	0.5	15000	900	4.2	0.5	12000	820	4.2	0.5	8500	360	4.2	0.13
3	16000	1800	5	0.6	13000	940	5	0.6	11000	880	5	0.6	7400	380	5	0.15
4	12000	1700	7	0.8	9500	950	7	0.8	8000	900	7	0.8	5600	400	7	0.2
5	9500	1800	8.5	1	7600	1100	8.5	1	6400	900	8.5	1	4500	430	8.5	0.25
6	8000	2100	10	1.2	6400	1300	10	1.2	5300	1100	10	1.2	3700	440	10	0.3
7	6800	2000	12	1.4	5500	1400	12	1.4	4500	1200	12	1.4	3200	450	12	0.35
8	6000	2000	13.5	1.6	4800	1400	13.5	1.6	4000	1200	13.5	1.6	2800	450	13.5	0.4
10	4800	2100	17	2	3800	1500	17	2	3200	1100	17	2	2200	440	17	0.5
12	4000	1900	20.5	2.4	3200	1400	20.5	2.4	2700	1100	20.5	2.4	1900	380	20.5	0.6
16	3000	1400	27.2	3.2	2400	1100	27.2	3.2	2000	840	27.2	3.2	1400	340	27.2	0.8
20	2400	1200	34	4	1900	840	34	4	1600	670	34	4	1100	260	34	1
Profondità di taglio																

Nota 1) Si raccomanda la modalità di taglio a umido per il taglio di acciai inossidabili e leghe di titanio, mentre per gli acciai al carbonio si raccomanda il soffio d' aria.
Nota 2) La fresa integrale con elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese integrali standard.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo è ridotta, possono verificarsi vibrazioni.
In tal caso, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento in proporzione o impostare una minore profondità di taglio.

■Fresatura in spallamento (stelo ridotto)

Materiale da lavorare	P				P				M	S			H			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato (180−280HB), Ghisa sferoidale				Acciaio al carbonio, Acciaio legato (280−350HB), Acciaio pre-temprato, Acciaio legato per utensili				Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio				Acciaio temprato (45−55HRC)			
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
7	4100	1200	12	0.7	3300	860	12	0.7	2700	700	12	0.7	1900	270	12	0.35
8	3600	1200	13.5	0.8	2900	870	13.5	0.8	2400	720	13.5	0.8	1700	270	13.5	0.4
9	3200	1200	15	0.9	2500	900	15	0.9	2100	660	15	0.9	1500	270	15	0.45
10	2900	1300	17	1	2300	920	17	1	1900	670	17	1	1300	260	17	0.5
11	2600	1200	18.5	1.1	2100	880	18.5	1.1	1700	520	18.5	1.1	1200	190	18.5	0.55
12	2400	1200	20.5	1.2	1900	840	20.5	1.2	1600	650	20.5	1.2	1100	220	20.5	0.6
13	2200	1100	22	1.3	1800	790	22	1.3	1500	490	22	1.3	1000	160	22	0.65
14	2000	960	24	1.4	1600	700	24	1.4	1400	460	24	1.4	950	150	24	0.7
18	1600	770	31	1.8	1300	570	31	1.8	1100	360	31	1.8	740	120	31	0.9
22	1300	620	37.5	2.2	1000	440	37.5	2.2	870	280	37.5	2.2	610	98	37.5	1.2
Profondità di taglio																

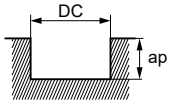
Nota 1) Si raccomanda la modalità di taglio a umido per il taglio di acciai inossidabili e leghe di titanio, mentre per gli acciai al carbonio si raccomanda il soffio d' aria.
Nota 2) La fresa integrale con elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese integrali standard.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo è ridotta, possono verificarsi vibrazioni.
In tal caso, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento in proporzione o impostare una minore profondità di taglio.

MPMHV

Lunghezza di taglio media, 4 taglienti, elica variabile

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresature di cave

Materiale da lavorare	P			P			M			H		
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato (180−280HB), Ghisa sferoidale			Acciaio al carbonio, Acciaio legato (280−350HB), Acciaio pre-temprato, Acciaio legato per utensili			Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio			Acciaio temprato (45−55HRC)		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	31000	620	0.5	24000	380	0.5	20000	320	0.5	9500	110	0.2
1.5	22000	630	0.8	17000	410	0.8	14000	340	0.8	6400	130	0.3
2	17000	650	2	14000	450	2	11000	350	2	4800	130	0.4
2.5	15000	830	2.5	12000	580	2.5	9700	470	2.5	3800	130	0.5
3	13000	940	3	10000	660	3	8500	510	3	3200	140	0.6
4	9500	820	4	7600	600	4	6400	460	4	2400	150	0.8
5	7600	910	5	6100	670	5	5100	510	5	1900	170	1
6	6400	860	6	5100	630	6	4200	470	6	1600	190	1.2
7	5500	960	7	4400	710	7	3600	530	7	1400	190	1.4
8	4800	1000	8	3800	750	8	3200	580	8	1200	190	1.6
10	3800	910	10	3100	680	10	2500	500	10	950	150	2
12	3200	920	12	2500	660	12	2100	500	12	800	160	2.4
16	2400	690	16	1900	500	16	1600	380	16	600	120	3.2
20	1900	550	20	1500	400	20	1300	310	20	480	96	4
Profondità di taglio												

DC : Diametro.

Nota 1) Il tipo con stelo scaricato non è indicato per la fresatura di cave.

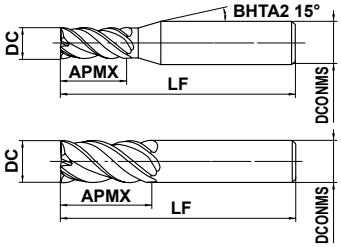
MPJHV

Lunghezza di taglio media, 4 taglienti, elica variabile

APMX=DCx3.3 APMX=DCx4

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		◎	○	○	





DC≤12	DC>12			
0 - 0.02	0 - 0.03			
DCONMS=4	DCONMS=6	DCONMS=8		
0 - 0.005	0 - 0.005	0 - 0.006		
DCONMS=10	DCONMS=12	DCONMS=16	DCONMS=20	
0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Fresa integrale con eliche variabili a 4 taglienti per ridurre le vibrazioni nella lavorazione di acciaio al carbonio e acciaio inossidabile.

● Lunghezza di taglio semilunga per finitura di pareti verticali.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MPJHVD0100AP04	1	4	45	4	4	●	1
MPJHVD0150AP06	1.5	6	45	4	4	●	1
MPJHVD0200AP06	2	6.5	60	6	4	●	1
MPJHVD0200AP08	2	8	60	6	4	●	1
MPJHVD0250AP10	2.5	10	60	6	4	●	1
MPJHVD0300AP10	3	10	60	6	4	●	1
MPJHVD0300AP12	3	12	60	6	4	●	1
MPJHVD0400AP13	4	13	60	6	4	●	1
MPJHVD0400AP16	4	16	60	6	4	●	1
MPJHVD0500AP17	5	17	60	6	4	●	1
MPJHVD0500AP20	5	20	60	6	4	●	1
MPJHVD0600AP20	6	20	60	6	4	●	2
MPJHVD0600AP24	6	24	60	6	4	●	2
MPJHVD0800AP26	8	26	80	8	4	●	2
MPJHVD0800AP32	8	32	80	8	4	●	2
MPJHVD1000AP33	10	33	100	10	4	●	2
MPJHVD1000AP40	10	40	100	10	4	●	2
MPJHVD1200AP40	12	40	110	12	4	●	2
MPJHVD1200AP48	12	48	110	12	4	●	2
MPJHVD1600AP53	16	53	125	16	4	●	2
MPJHVD1600AP64	16	64	125	16	4	●	2
MPJHVD2000AP66	20	66	140	20	4	●	2
MPJHVD2000AP80	20	80	140	20	4	●	2

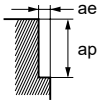
● : **Inventario mantenuto.**

MPJHV

Lunghezza di taglio media, 4 taglienti, elica variabile

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare		P				P				M				S			
		Acciaio al carbonio, Acciaio legato (180−280HB), Ghisa sferoidale				Acciaio al carbonio, Acciaio legato (280−350HB), Acciaio pre-temprato, Acciaio legato per utensili				Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio				Acciaio temprato (45−55HRC)			
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza di taglio **APMX**(mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	**4**	19000	300	3	0.03	15000	240	3	0.03	13000	210	3	0.03	13000	160	3	0.02
1.5	**6**	16000	320	4.5	0.05	13000	260	4.5	0.05	11000	220	4.5	0.05	8500	170	4.5	0.03
2	**6.5**	15000	500	5	0.1	12000	380	5	0.1	10000	320	5	0.1	7700	220	5	0.06
2	**8**	14000	470	6	0.06	11000	350	6	0.06	9500	300	6	0.06	7300	200	6	0.04
2.5	**10**	13000	660	7.5	0.08	11000	520	7.5	0.08	8900	390	7.5	0.08	6300	250	7.5	0.05
3	**10**	13000	890	7.4	0.15	10000	620	7.4	0.15	8400	470	7.4	0.15	5900	300	7.4	0.09
3	**12**	12000	820	9	0.09	9500	590	9	0.09	8000	450	9	0.09	5600	280	9	0.06
4	**13**	9400	940	9.9	0.2	7500	650	9.9	0.2	6300	530	9.9	0.2	4700	320	9.9	0.12
4	**16**	9000	900	12	0.12	7200	620	12	0.12	6000	500	12	0.12	4500	310	12	0.08
5	**17**	7500	990	12.4	0.25	6000	680	12.4	0.25	5000	560	12.4	0.25	3800	350	12.4	0.15
5	**20**	7200	950	15	0.15	5700	650	15	0.15	4800	540	15	0.15	3600	330	15	0.1
6	**20**	6300	1100	14.9	0.3	5000	760	14.9	0.3	4200	640	14.9	0.3	3200	350	14.9	0.18
6	**24**	6000	1000	18	0.18	4800	730	18	0.18	4000	610	18	0.18	3000	330	18	0.12
8	**26**	4700	1100	19.8	0.4	3800	800	19.8	0.4	3100	620	19.8	0.4	2400	360	19.8	0.24
8	**32**	4500	1000	24	0.24	3600	760	24	0.24	3000	600	24	0.24	2300	350	24	0.16
10	**33**	3800	1000	24.8	0.5	3000	760	24.8	0.5	2500	590	24.8	0.5	1900	330	24.8	0.3
10	**40**	3600	970	30	0.3	2900	730	30	0.3	2400	570	30	0.3	1800	310	30	0.2
12	**40**	3100	1000	29.7	0.6	2500	720	29.7	0.6	2100	550	29.7	0.6	1600	300	29.7	0.36
12	**48**	3000	970	36	0.36	2400	690	36	0.36	2000	520	36	0.36	1500	280	36	0.24
16	**53**	2400	780	27.2	0.48	1900	550	39.6	0.8	1600	420	39.6	0.8	1200	240	39.6	0.48
16	**64**	2200	710	48	0.48	1800	520	48	0.48	1500	390	48	0.48	1100	220	48	0.32
20	**66**	1900	620	34	0.6	1500	430	49.5	1	1300	340	49.5	1	950	190	49.5	0.6
20	**80**	1800	580	60	0.6	1400	400	60	0.6	1200	310	60	0.6	900	180	60	0.4
Profondità di taglio																	

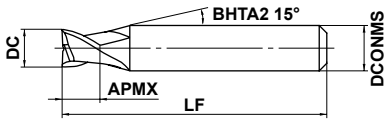
MP2ES

Fresa, 2 taglienti, per piccoli torni automatici

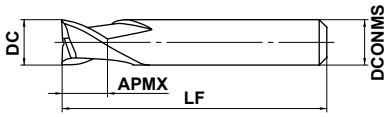


Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





Tipo1



Tipo2

3≤DC≤10				
- 0.010 - 0.030				
4≤DCONMS≤6	7≤DCONMS≤10			
0 - 0.008	0 - 0.009			

● Fresa integrale a 2 taglienti.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MP2ESD0300S04	3	4.5	50	4	2	●	1
MP2ESD0400S04	4	6	50	4	2	●	2
MP2ESD0500S06	5	7.5	50	6	2	●	1
MP2ESD0600S06	6	9	50	6	2	●	2
MP2ESD0700S07	7	10.5	50	7	2	●	2
MP2ESD0800S08	8	12	50	8	2	●	2
MP2ESD1000S10	10	15	50	10	2	●	2

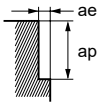
● : **Inventario mantenuto.**

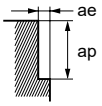
MP2ES

Fresa, 2 taglienti, per torni a fantina

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

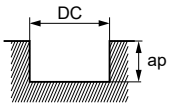
■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P				P				M				S			
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) C50 (1.0601), GJL-300, 40CrMnMo7 (1.2311)				Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV5-1 (1.2344), C100KU				Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio Acciaio inox 18-10 (1.4301), Acciao inox 18-9 (1.4307), Ti-6Al-4V							
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)				
3	10000	600	3	0.6	7000	400	3	0.6	6000	300	3	0.6				
4	7500	600	4	0.6	5200	400	4	0.6	4500	300	4	0.6				
5	6000	600	5	0.6	4200	400	5	0.6	3600	300	5	0.6				
6	5000	600	6	0.6	3500	400	6	0.6	3000	300	6	0.6				
7	4500	560	7	0.6	3200	360	7	0.6	2700	280	7	0.6				
8	4000	520	8	0.6	2800	350	8	0.6	2400	260	8	0.6				
10	3200	450	10	0.6	2200	300	10	0.6	1900	230	10	0.6				
Profondità di taglio																

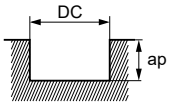
Materiale da lavorare	H				N			
	Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV5-1 (1.2344)				Rame, Lega di rame			
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)
3	5000	120	3	0.2	13000	780	3	0.6
4	4000	120	4	0.2	9500	760	4	0.6
5	3200	120	5	0.2	7600	760	5	0.6
6	2700	120	6	0.2	6400	770	6	0.6
7	2300	110	7	0.2	5500	680	7	0.6
8	2000	110	8	0.2	4800	620	8	0.6
10	1600	100	10	0.2	3800	530	10	0.6
Profondità di taglio								

Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto dei valori indicati.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

■ Fresatura di cave

Materiale da lavorare	P						M		S
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) C50 (1.0601), GJL-300, 40CrMnMo7 (1.2311)			Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV5-1 (1.2344), C100KU			Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio Acciaio inox 18-10 (1.4301), Acciaio inox 18-9 (1.4307), Ti-6Al-4V		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
3	10000	600	0.6	7000	400	0.6	6000	300	0.6
4	7500	600	0.6	5200	400	0.6	4500	300	0.6
5	6000	600	0.6	4200	400	0.6	3600	300	0.6
6	5000	600	0.6	3500	400	0.6	3000	300	0.6
7	4500	560	0.6	3200	360	0.6	2700	280	0.6
8	4000	520	0.6	2800	350	0.6	2400	260	0.6
10	3200	450	0.6	2200	300	0.6	1900	230	0.6
Profondità di taglio									

DC : Diametro.

Materiale da lavorare	H			N		
	Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV5-1 (1.2344)			Rame, Lega di rame		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
3	5000	120	0.2	13000	780	0.6
4	4000	120	0.2	9500	760	0.6
5	3200	120	0.2	7600	760	0.6
6	2700	120	0.2	6400	770	0.6
7	2300	110	0.2	5500	680	0.6
8	2000	110	0.2	4800	620	0.6
10	1600	100	0.2	3800	530	0.6
Profondità di taglio						

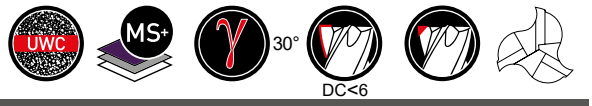
DC : Diametro.

Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto dei valori indicati.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE INTEGRALI MS PLUS

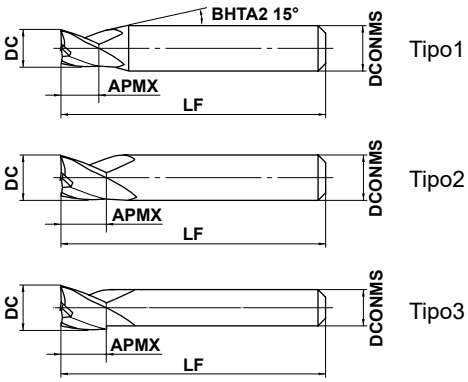
MP3ES

Fresa, 3 taglienti, per torni a fantina



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





3≤DC≤12				
- 0.010 - 0.030				

4≤DCONMS≤6	7≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● Fresa integrale a 3 taglienti.

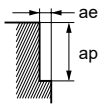
(mm)

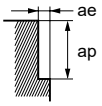
Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MP3ESD0300S04	3	4.5	50	4	3	●	1
MP3ESD0400S04	4	6	50	4	3	●	2
MP3ESD0500S06	5	7.5	50	6	3	●	1
MP3ESD0600S06	6	9	50	6	3	●	2
MP3ESD0700S07	7	10.5	50	7	3	●	2
MP3ESD0800S08	8	12	50	8	3	●	2
MP3ESD0900S10	9	13.5	50	10	3	●	1
MP3ESD1000S10	10	15	50	10	3	●	2
MP3ESD1200S10	12	15	50	10	3	●	3
MP3ESD1200S12	12	15	50	12	3	●	2

● : **Inventario mantenuto.**

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P								M				S			
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) C50 (1.0601), GJL-300, 40CrMnMo7 (1.2311)				Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV5-1 (1.2344), C100KU				Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio Acciaio inox 18-10 (1.4301), Acciao inox 18-9 (1.4307), Ti-6Al-4V							
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)				
3	10000	720	3	0.6	7000	480	3	0.6	6000	360	3	0.6				
4	7500	720	4	0.6	5200	480	4	0.6	4500	360	4	0.6				
5	6000	720	5	0.6	4200	480	5	0.6	3600	360	5	0.6				
6	5000	720	6	0.6	3500	480	6	0.6	3000	360	6	0.6				
7	4500	670	7	0.6	3200	440	7	0.6	2700	340	7	0.6				
8	4000	620	8	0.6	2800	420	8	0.6	2400	310	8	0.6				
9	3500	580	9	0.6	2500	380	9	0.6	2100	290	9	0.6				
10	3200	540	10	0.6	2200	360	10	0.6	1900	280	10	0.6				
12	2700	490	12	0.6	1900	320	12	0.6	1600	250	12	0.6				
Profondità di taglio																

Materiale da lavorare	H				N			
	Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV5-1 (1.2344)				Rame, Lega di rame			
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)
3	5000	140	3	0.2	13000	940	3	0.6
4	4000	140	4	0.2	9500	910	4	0.6
5	3200	140	5	0.2	7600	910	5	0.6
6	2700	140	6	0.2	6400	920	6	0.6
7	2300	130	7	0.2	5500	820	7	0.6
8	2000	130	8	0.2	4800	740	8	0.6
9	1800	130	9	0.2	4200	700	9	0.6
10	1600	120	10	0.2	3800	640	10	0.6
12	1300	120	12	0.2	3200	580	12	0.6
Profondità di taglio								

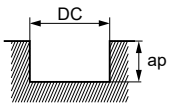
Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto dei valori indicati.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

MP3ES

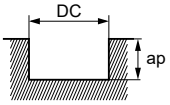
Fresa, 3 taglienti, per piccoli torni automatici

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura di cave

Materiale da lavorare	P						M		S
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) C50 (1.0601), GJL-300, 40CrMnMo7 (1.2311)			Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV5-1 (1.2344), C100KU			Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio Acciaio inox 18-10 (1.4301), Acciao inox 18-9 (1.4307), Ti-6Al-4V		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
3	10000	720	0.6	7000	480	0.6	6000	360	0.6
4	7500	720	0.6	5200	480	0.6	4500	360	0.6
5	6000	720	0.6	4200	480	0.6	3600	360	0.6
6	5000	720	0.6	3500	480	0.6	3000	360	0.6
7	4500	670	0.6	3200	440	0.6	2700	340	0.6
8	4000	620	0.6	2800	420	0.6	2400	310	0.6
9	3500	580	0.6	2500	380	0.6	2100	290	0.6
10	3200	540	0.6	2200	360	0.6	1900	280	0.6
12	2700	490	0.6	1900	320	0.6	1600	250	0.6
Profondità di taglio									

DC : Diametro.

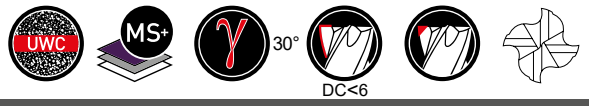
Materiale da lavorare	H			N		
	Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV5-1 (1.2344)			Rame, Lega di rame		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
3	5000	140	0.2	13000	940	0.6
4	4000	140	0.2	9500	910	0.6
5	3200	140	0.2	7600	910	0.6
6	2700	140	0.2	6400	920	0.6
7	2300	130	0.2	5500	820	0.6
8	2000	130	0.2	4800	740	0.6
9	1800	130	0.2	4200	700	0.6
10	1600	120	0.2	3800	640	0.6
12	1300	120	0.2	3200	580	0.6
Profondità di taglio						

DC : Diametro.

Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto dei valori indicati.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

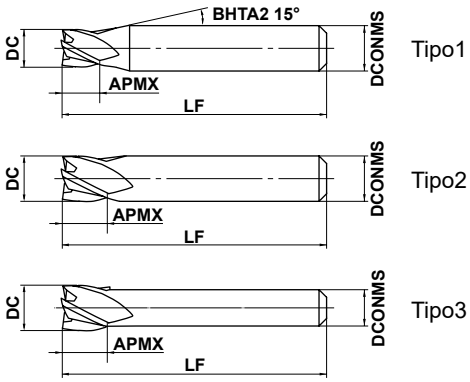
MP4EC

Fresa, 4 taglienti, per torni automatici



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		○	○	○	





3≤DC≤12	DC=14			
- 0.010 - 0.030	- 0.010 - 0.040			
4≤DCONMS≤6	**7≤DCONMS≤10**	**DCONMS=12**		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● Fresa integrale a 4 taglienti.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MP4ECD0300S04	3	4.5	50	4	4	●	1
MP4ECD0350S04	3.5	5	50	4	4	●	1
MP4ECD0400S04	4	6	50	4	4	●	2
MP4ECD0500S06	5	7.5	50	6	4	●	1
MP4ECD0600S06	6	9	50	6	4	●	2
MP4ECD0700S07	7	10.5	50	7	4	●	2
MP4ECD0800S07	8	12	50	7	4	●	3
MP4ECD0800S08	8	12	50	8	4	●	2
MP4ECD0900S10	9	13.5	50	10	4	★	1
MP4ECD1000S07	10	15	50	7	4	●	3
MP4ECD1000S10	10	15	50	10	4	●	2
MP4ECD1200S10	12	15	50	10	4	●	3
MP4ECD1200S12	12	15	50	12	4	★	2
MP4ECD1400S10	14	15	50	10	4	●	3

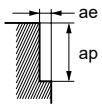
● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

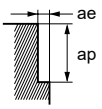
MP4EC

Fresa, 4 taglienti, per torni a fantina mobile

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

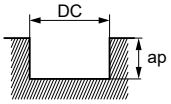
■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P				P				M				S			
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) C50 (1.0601), GJL-300, 40CrMnMo7 (1.2311)				Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV5-1 (1.2344), C100KU				Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio Acciaio inox 18-10 (1.4301), Acciao inox 18-9 (1.4307), Ti-6Al-4V							
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)				
3	10000	900	3	0.6	7000	600	3	0.6	6000	450	3	0.6				
3.5	8500	900	3.5	0.6	6000	600	3.5	0.6	5100	450	3.5	0.6				
4	7500	900	4	0.6	5200	600	4	0.6	4500	450	4	0.6				
5	6000	900	5	0.6	4200	600	5	0.6	3600	450	5	0.6				
6	5000	900	6	0.6	3500	600	6	0.6	3000	450	6	0.6				
7	4500	840	7	0.6	3200	540	7	0.6	2700	420	7	0.6				
8	4000	780	8	0.6	2800	520	8	0.6	2400	390	8	0.6				
9	3500	720	9	0.6	2500	480	9	0.6	2100	360	9	0.6				
10	3200	680	10	0.6	2200	450	10	0.6	1900	340	10	0.6				
12	2700	620	12	0.6	1900	410	12	0.6	1600	310	12	0.6				
14	2300	550	14	0.6	1600	350	14	0.6	1400	280	14	0.6				
Profondità di taglio																

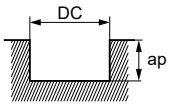
Materiale da lavorare	H				N			
	Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV5-1 (1.2344)				Rame, Lega di rame			
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)
3	5000	180	3	0.2	13000	1200	3	0.6
3.5	4500	180	3.5	0.2	11000	1200	3.5	0.6
4	4000	180	4	0.2	9500	1100	4	0.6
5	3200	180	5	0.2	7600	1100	5	0.6
6	2700	180	6	0.2	6400	1100	6	0.6
7	2300	160	7	0.2	5500	1000	7	0.6
8	2000	160	8	0.2	4800	940	8	0.6
9	1800	150	9	0.2	4200	860	9	0.6
10	1600	140	10	0.2	3800	810	10	0.6
12	1300	120	12	0.2	3200	730	12	0.6
14	1200	120	14	0.2	2700	650	14	0.6
Profondità di taglio								

Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto dei valori indicati.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

■ Fresatura di cave

Materiale da lavorare	P			P			M		S
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) C50 (1.0601), GJL-300, 40CrMnMo7 (1.2311)			Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV5-1 (1.2344), C100KU			Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio Acciaio inox 18-10 (1.4301), Acciaio inox 18-9 (1.4307), Ti-6Al-4V		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
3	10000	900	0.6	7000	600	0.6	6000	450	0.6
3.5	8500	900	0.6	6000	600	0.6	5100	450	0.6
4	7500	900	0.6	5200	600	0.6	4500	450	0.6
5	6000	900	0.6	4200	600	0.6	3600	450	0.6
6	5000	900	0.6	3500	600	0.6	3000	450	0.6
7	4500	840	0.6	3200	540	0.6	2700	420	0.6
8	4000	780	0.6	2800	520	0.6	2400	390	0.6
9	3500	720	0.6	2500	480	0.6	2100	360	0.6
10	3200	680	0.6	2200	450	0.6	1900	340	0.6
12	2700	620	0.6	1900	410	0.6	1600	310	0.6
14	2300	550	0.6	1600	350	0.6	1400	280	0.6
Profondità di taglio									

DC : Diametro.

Materiale da lavorare	H			N		
	Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV5-1 (1.2344)			Rame, Lega di rame		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
3	5000	180	0.2	13000	1200	0.6
3.5	4500	180	0.2	11000	1200	0.6
4	4000	180	0.2	9500	1100	0.6
5	3200	180	0.2	7600	1100	0.6
6	2700	180	0.2	6400	1100	0.6
7	2300	160	0.2	5500	1000	0.6
8	2000	160	0.2	4800	940	0.6
9	1800	150	0.2	4200	860	0.6
10	1600	140	0.2	3800	810	0.6
12	1300	120	0.2	3200	730	0.6
14	1200	120	0.2	2700	650	0.6
Profondità di taglio						

DC : Diametro.

Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto dei valori indicati.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE INTEGRALI MS PLUS

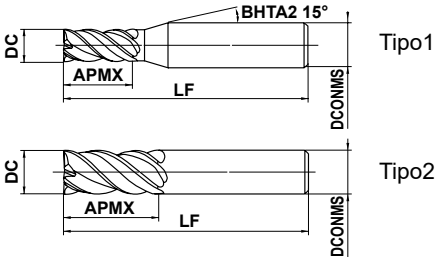
MPMHVRB

Fresa torica, tagliente medio, 4 taglienti, eliche variabili

UWC | MS+ | PF | F | γ 37° 40°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	○		◎	◎	○	





0.1≤RE≤5				
± 0.015				
DC≤12	DC>12			
0 - 0.02	0 - 0.03			
DCONMS=4	DCONMS=6	DCONMS=8		
0 - 0.005	0 - 0.005	0 - 0.006		
DCONMS=8 (DC=10)	DCONMS=10 (DC=12)	DCONMS=10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20
0 - 0.009	0 - 0.009	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013

● Fresa integrale con elica variabile a 4 taglienti per ridotte vibrazioni nella lavorazione di acciaio al carbonio e acciaio inossidabile.

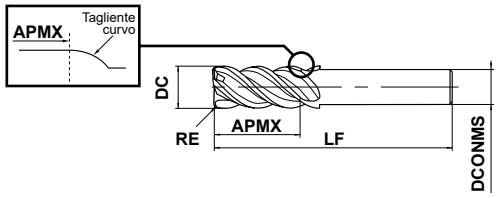
(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MPMHVRBD0100R010	1	0.1	2.5	45	4	4	●	1
MPMHVRBD0100R020	1	0.2	2.5	45	4	4	●	1
MPMHVRBD0200R010	2	0.1	5	45	4	4	●	1
MPMHVRBD0200R020	2	0.2	5	45	4	4	●	1
MPMHVRBD0200R030	2	0.3	5	45	4	4	●	1
MPMHVRBD0200R050	2	0.5	5	45	4	4	●	1
MPMHVRBD0300R010	3	0.1	7.5	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0300R020	3	0.2	7.5	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0300R030	3	0.3	7.5	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0300R050	3	0.5	7.5	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0400R010	4	0.1	10	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0400R020	4	0.2	10	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0400R030	4	0.3	10	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0400R050	4	0.5	10	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0400R100	4	1	10	45	6	4	●	1
MPMHVRBD0500R010	5	0.1	12.5	50	6	4	●	1
MPMHVRBD0500R020	5	0.2	12.5	50	6	4	●	1
MPMHVRBD0500R030	5	0.3	12.5	50	6	4	●	1
MPMHVRBD0500R050	5	0.5	12.5	50	6	4	●	1
MPMHVRBD0500R100	5	1	12.5	50	6	4	●	1
MPMHVRBD0600R010	6	0.1	15	60	6	4	●	2
MPMHVRBD0600R020	6	0.2	15	60	6	4	●	2
MPMHVRBD0600R030	6	0.3	15	60	6	4	●	2
MPMHVRBD0600R050	6	0.5	15	60	6	4	●	2
MPMHVRBD0600R100	6	1	15	60	6	4	●	2
MPMHVRBD0800R020	8	0.2	20	70	8	4	●	2
MPMHVRBD0800R030	8	0.3	20	70	8	4	●	2
MPMHVRBD0800R050	8	0.5	20	70	8	4	●	2
MPMHVRBD0800R100	8	1	20	70	8	4	●	2
MPMHVRBD0800R150	8	1.5	20	70	8	4	●	2
MPMHVRBD0800R200	8	2	20	70	8	4	●	2
MPMHVRBD0800R250	8	2.5	20	70	8	4	●	2

● : Inventario mantenuto.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MPMHVRBD0800R300	8	3	20	70	8	4	●	2
MPMHVRBD1000R020	10	0.2	25	80	10	4	●	2
MPMHVRBD1000R030	10	0.3	25	80	10	4	●	2
MPMHVRBD1000R050	10	0.5	25	80	10	4	●	2
MPMHVRBD1000R100	10	1	25	80	10	4	●	2
MPMHVRBD1000R150	10	1.5	25	80	10	4	●	2
MPMHVRBD1000R200	10	2	25	80	10	4	●	2
MPMHVRBD1000R250	10	2.5	25	80	10	4	●	2
MPMHVRBD1000R300	10	3	25	80	10	4	●	2
MPMHVRBD1200R030	12	0.3	30	100	12	4	●	2
MPMHVRBD1200R050	12	0.5	30	100	12	4	●	2
MPMHVRBD1200R100	12	1	30	100	12	4	●	2
MPMHVRBD1200R150	12	1.5	30	100	12	4	●	2
MPMHVRBD1200R200	12	2	30	100	12	4	●	2
MPMHVRBD1200R300	12	3	30	100	12	4	●	2
MPMHVRBD1600R030	16	0.3	40	110	16	4	●	2
MPMHVRBD1600R050	16	0.5	40	110	16	4	●	2
MPMHVRBD1600R100	16	1	40	110	16	4	●	2
MPMHVRBD1600R200	16	2	40	110	16	4	●	2
MPMHVRBD1600R300	16	3	40	110	16	4	●	2
MPMHVRBD1600R500	16	5	40	110	16	4	●	2
MPMHVRBD2000R030	20	0.3	50	125	20	4	●	2
MPMHVRBD2000R050	20	0.5	50	125	20	4	●	2
MPMHVRBD2000R100	20	1	50	125	20	4	●	2
MPMHVRBD2000R200	20	2	50	125	20	4	●	2
MPMHVRBD2000R300	20	3	50	125	20	4	●	2
MPMHVRBD2000R500	20	5	50	125	20	4	●	2



Tipo3

■ Stelo ridotto

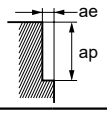
Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MPMHVRBD1000R030S08	10	0.3	25	100	8	4	●	3
MPMHVRBD1000R050S08	10	0.5	25	100	8	4	●	3
MPMHVRBD1000R100S08	10	1	25	100	8	4	●	3
MPMHVRBD1000R200S08	10	2	25	100	8	4	●	3
MPMHVRBD1200R030S10	12	0.3	30	110	10	4	●	3
MPMHVRBD1200R050S10	12	0.5	30	110	10	4	●	3
MPMHVRBD1200R100S10	12	1	30	110	10	4	●	3
MPMHVRBD1200R200S10	12	2	30	110	10	4	●	3
MPMHVRBD1200R300S10	12	3	30	110	10	4	●	3

MPMHVRB

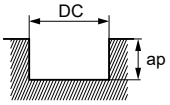
Fresa torica, tagliente medio, 4 taglienti, eliche variabili

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P				P				M		S		H			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato (280－350HB), Ghisa sferoidale				Acciaio al carbonio, Acciaio legato (280－350HB), Acciaio pre-temprato, Acciaio legato per utensili				Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio				Acciaio temprato (45－55HRC)			
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	38000	910	1.7	0.2	31000	500	1.7	0.2	25000	500	1.7	0.2	18000	290	1.7	0.05
2	21000	1500	3.5	0.4	17000	820	3.5	0.4	14000	640	3.5	0.4	10000	320	3.5	0.1
3	16000	1800	5	0.6	13000	940	5	0.6	11000	880	5	0.6	7400	380	5	0.15
4	12000	1700	7	0.8	9500	950	7	0.8	8000	900	7	0.8	5600	400	7	0.2
5	9500	1800	8.5	1	7600	1100	8.5	1	6400	900	8.5	1	4500	430	8.5	0.25
6	8000	2100	10	1.2	6400	1300	10	1.2	5300	1100	10	1.2	3700	440	10	0.3
8	6000	2000	13.5	1.6	4800	1400	13.5	1.6	4000	1200	13.5	1.6	2800	450	13.5	0.4
10	4800	2100	17	2	3800	1500	17	2	3200	1100	17	2	2200	440	17	0.5
12	4000	1900	20.5	2.4	3200	1400	20.5	2.4	2700	1100	20.5	2.4	1900	380	20.5	0.6
16	3000	1400	27.2	3.2	2400	1100	27.2	3.2	2000	840	27.2	3.2	1400	340	27.2	0.8
20	2400	1200	34	4	1900	840	34	4	1600	670	34	4	1100	260	34	1
Profondità di taglio																

■Fresature di cave

Materiale da lavorare	P			P			M		S	H		
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato (280－350HB), Ghisa sferoidale			Acciaio al carbonio, Acciaio legato (280－350HB), Acciaio pre-temprato, Acciaio legato per utensili			Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio			Acciaio temprato (45－55HRC)		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	31000	620	0.5	24000	380	0.5	20000	400	0.5	9500	110	0.2
2	17000	650	2	14000	450	2	11000	500	2	4800	130	0.4
3	13000	940	3	10000	660	3	8500	680	3	3200	140	0.6
4	9500	820	4	7600	600	4	6400	720	4	2400	150	0.8
5	7600	910	5	6100	670	5	5100	710	5	1900	170	1
6	6400	860	6	5100	630	6	4200	870	6	1600	190	1.2
8	4800	1000	8	3800	750	8	3200	960	8	1200	190	1.6
10	3800	910	10	3100	680	10	2500	880	10	950	150	2
12	3200	920	12	2500	660	12	2100	860	12	800	160	2.4
16	2400	690	16	1900	500	16	1600	380	16	600	120	3.2
20	1900	550	20	1500	400	20	1300	310	20	480	96	4
Profondità di taglio												

DC : Diametro.

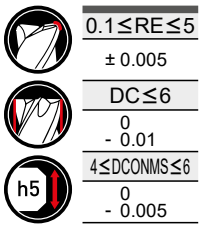
MPXLRB

Fresa torica, lunghezza taglio corta, collo lungo, 2-4 taglienti

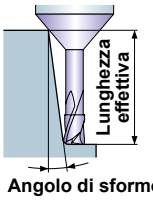


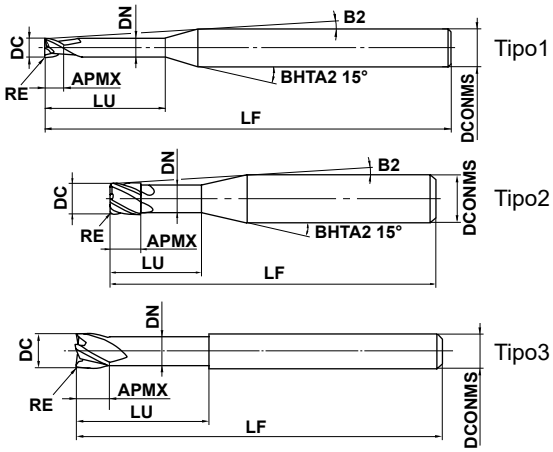
Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	◎		○	○	○	





Lunghezza effettiva per angolo inclinato





● Fresa torica con eliche variabili, a 2-4 taglienti; riduce le vibrazioni nella lavorazione di acciaio inossidabile e acciaio al carbonio.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
MPXLRBD0020R005N005	0.2	0.05	0.2	0.5	0.18	11.4°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.7
MPXLRBD0020R005N010	0.2	0.05	0.2	1	0.18	10.8°	50	4	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MPXLRBD0030R005N010	0.3	0.05	0.3	1	0.28	10.8°	50	4	2	●	1	1.0	1.1	1.2	1.3
MPXLRBD0030R005N020	0.3	0.05	0.3	2	0.28	9.8°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.7
MPXLRBD0040R005N020	0.4	0.05	0.4	2	0.37	9.8°	50	4	4	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MPXLRBD0040R005N030	0.4	0.05	0.4	3	0.37	8.9°	50	4	4	●	1	3.1	3.3	3.6	4.0
MPXLRBD0040R005N040	0.4	0.05	0.4	4	0.37	8.2°	50	4	4	●	1	4.2	4.3	4.8	5.3
MPXLRBD0050R005N020	0.5	0.05	0.5	2	0.47	9.7°	50	4	4	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MPXLRBD0050R005N030	0.5	0.05	0.5	3	0.47	8.9°	50	4	4	●	1	3.1	3.3	3.6	4.0
MPXLRBD0050R005N040	0.5	0.05	0.5	4	0.47	8.1°	50	4	4	●	1	4.2	4.3	4.8	5.3
MPXLRBD0050R005N050	0.5	0.05	0.5	5	0.47	7.5°	50	4	4	●	1	5.2	5.4	6.0	6.6
MPXLRBD0060R005N020	0.6	0.05	0.6	2	0.57	9.7°	50	4	4	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
MPXLRBD0060R005N040	0.6	0.05	0.6	4	0.57	8.1°	50	4	4	●	1	4.2	4.3	4.8	5.3
MPXLRBD0060R005N060	0.6	0.05	0.6	6	0.57	6.9°	50	4	4	●	1	6.2	6.5	7.2	7.9
MPXLRBD0080R005N040	0.8	0.05	0.8	4	0.77	7.9°	50	4	4	●	1	4.2	4.3	4.8	5.3
MPXLRBD0080R005N060	0.8	0.05	0.8	6	0.77	6.8°	50	4	4	●	1	6.2	6.5	7.2	7.9
MPXLRBD0100R005N030	1	0.05	1	3	0.96	8.3°	50	4	4	●	1	3.2	3.4	3.8	4.2
MPXLRBD0100R005N040	1	0.05	1	4	0.96	7.6°	50	4	4	●	1	4.3	4.5	5.0	5.6
MPXLRBD0100R005N050	1	0.05	1	5	0.96	7.0°	50	4	4	●	1	5.4	5.6	6.2	6.9
MPXLRBD0100R005N060	1	0.05	1	6	0.96	6.5°	50	4	4	●	1	6.4	6.7	7.4	8.2
MPXLRBD0100R005N080	1	0.05	1	8	0.96	5.6°	50	4	4	●	1	8.5	8.9	9.8	10.9
MPXLRBD0100R005N100	1	0.05	1	10	0.96	5.0°	50	4	4	●	1	10.6	11.1	12.2	13.5
MPXLRBD0100R005N120	1	0.05	1	12	0.96	4.5°	50	4	4	●	1	12.7	13.3	14.6	16.2
MPXLRBD0100R010N030	1	0.1	1	3	0.96	8.4°	50	4	4	●	1	3.2	3.4	3.8	4.2
MPXLRBD0100R010N040	1	0.1	1	4	0.96	7.6°	50	4	4	●	1	4.3	4.5	5.0	5.5
MPXLRBD0100R010N050	1	0.1	1	5	0.96	7.0°	50	4	4	●	1	5.3	5.6	6.2	6.9
MPXLRBD0100R010N060	1	0.1	1	6	0.96	6.5°	50	4	4	●	1	6.4	6.7	7.4	8.2
MPXLRBD0100R010N080	1	0.1	1	8	0.96	5.6°	50	4	4	●	1	8.5	8.9	9.8	10.8
MPXLRBD0100R010N100	1	0.1	1	10	0.96	5.0°	50	4	4	●	1	10.6	11.1	12.2	13.5
MPXLRBD0100R010N120	1	0.1	1	12	0.96	4.5°	50	4	4	●	1	12.7	13.3	14.6	16.2
MPXLRBD0120R010N100	1.2	0.1	1.2	10	1.16	4.8°	50	4	4	●	1	10.6	11.1	12.2	13.5
MPXLRBD0120R020N100	1.2	0.2	1.2	10	1.16	4.8°	50	4	4	●	1	10.6	11.1	12.2	13.5
MPXLRBD0150R010N060	1.5	0.1	1.5	6	1.44	6.0°	50	4	4	●	1	6.4	6.7	7.3	8.1
MPXLRBD0150R010N120	1.5	0.1	1.5	12	1.44	4.0°	50	4	4	●	1	12.6	13.2	14.5	16.1

● : Inventario mantenuto.

MPXLRB

Fresa torica, lunghezza taglio corta, collo lungo, 2-4 taglienti

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
MPXLRBD0150R010N180	1.5	0.1	1.5	18	1.44	3.0°	60	4	4	●	1	18.9	19.7	21.7	24.0
MPXLRBD0150R020N060	1.5	0.2	1.5	6	1.44	6.0°	50	4	4	●	1	6.4	6.7	7.3	8.1
MPXLRBD0150R020N120	1.5	0.2	1.5	12	1.44	4.0°	50	4	4	●	1	12.6	13.2	14.5	16.0
MPXLRBD0150R020N180	1.5	0.2	1.5	18	1.44	3.0°	60	4	4	●	1	18.9	19.7	21.7	*
MPXLRBD0150R030N060	1.5	0.3	1.5	6	1.44	6.1°	50	4	4	●	1	6.3	6.6	7.3	8.0
MPXLRBD0150R030N120	1.5	0.3	1.5	12	1.44	4.0°	50	4	4	●	1	12.6	13.2	14.5	16.0
MPXLRBD0150R030N180	1.5	0.3	1.5	18	1.44	3.0°	60	4	4	●	1	18.9	19.7	21.6	*
MPXLRBD0200R010N080	2	0.1	2	8	1.94	4.5°	50	4	4	●	1	8.5	8.8	9.7	10.8
MPXLRBD0200R010N120	2	0.1	2	12	1.94	3.4°	50	4	4	●	1	12.6	13.2	14.5	16.1
MPXLRBD0200R010N160	2	0.1	2	16	1.94	2.8°	60	4	4	●	1	16.8	17.6	19.3	*
MPXLRBD0200R010N200	2	0.1	2	20	1.94	2.3°	60	4	4	●	1	21.0	21.9	24.1	*
MPXLRBD0200R010N240	2	0.1	2	24	1.94	2.0°	70	4	4	●	1	25.2	26.3	*	*
MPXLRBD0200R020N080	2	0.2	2	8	1.94	4.5°	50	4	4	●	1	8.5	8.8	9.7	10.7
MPXLRBD0200R020N120	2	0.2	2	12	1.94	3.4°	50	4	4	●	1	12.6	13.2	14.5	*
MPXLRBD0200R020N160	2	0.2	2	16	1.94	2.8°	60	4	4	●	1	16.8	17.6	19.3	*
MPXLRBD0200R020N200	2	0.2	2	20	1.94	2.3°	60	4	4	●	1	21.0	21.9	24.0	*
MPXLRBD0200R020N240	2	0.2	2	24	1.94	2.0°	70	4	4	●	1	25.1	26.3	*	*
MPXLRBD0200R030N080	2	0.3	2	8	1.94	4.5°	50	4	4	●	1	8.5	8.8	9.7	10.7
MPXLRBD0200R030N120	2	0.3	2	12	1.94	3.5°	50	4	4	●	1	12.6	13.2	14.5	16.0
MPXLRBD0200R030N160	2	0.3	2	16	1.94	2.8°	60	4	4	●	1	16.8	17.5	19.2	*
MPXLRBD0200R030N200	2	0.3	2	20	1.94	2.3°	60	4	4	●	1	21.0	21.9	24.0	*
MPXLRBD0200R030N240	2	0.3	2	24	1.94	2.0°	70	4	4	●	1	25.1	26.3	*	*
MPXLRBD0300R010N080	3	0.1	3	8	2.9	5.7°	60	6	4	●	1	8.4	8.8	9.6	10.7
MPXLRBD0300R010N120	3	0.1	3	12	2.9	4.5°	60	6	4	●	1	12.6	13.1	14.4	16.0
MPXLRBD0300R010N180	3	0.1	3	18	2.9	3.4°	70	6	4	●	1	18.8	19.7	21.6	23.9
MPXLRBD0300R010N240	3	0.1	3	24	2.9	2.8°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	28.8	*
MPXLRBD0300R010N300	3	0.1	3	30	2.9	2.3°	70	6	4	●	1	31.3	32.7	35.9	*
MPXLRBD0300R010N360	3	0.1	3	36	2.9	2.0°	90	6	4	●	1	37.6	39.3	*	*
MPXLRBD0300R020N120	3	0.2	3	12	2.9	4.5°	60	6	4	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
MPXLRBD0300R020N180	3	0.2	3	18	2.9	3.4°	60	6	4	●	1	18.8	19.6	21.6	23.9
MPXLRBD0300R020N240	3	0.2	3	24	2.9	2.8°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	28.7	*
MPXLRBD0300R020N300	3	0.2	3	30	2.9	2.3°	70	6	4	●	1	31.3	32.7	35.9	*
MPXLRBD0300R020N360	3	0.2	3	36	2.9	2.0°	90	6	4	●	1	37.6	39.3	43.1	*
MPXLRBD0300R030N120	3	0.3	3	12	2.9	4.5°	60	6	4	●	1	12.5	13.1	14.4	15.9
MPXLRBD0300R030N180	3	0.3	3	18	2.9	3.5°	60	6	4	●	1	18.8	19.6	21.5	23.9
MPXLRBD0300R030N240	3	0.3	3	24	2.9	2.8°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	28.7	*
MPXLRBD0300R030N300	3	0.3	3	30	2.9	2.3°	70	6	4	●	1	31.3	32.7	35.9	*
MPXLRBD0300R030N360	3	0.3	3	36	2.9	2.0°	90	6	4	●	1	37.6	39.2	*	*
MPXLRBD0300R050N120	3	0.5	3	12	2.9	4.6°	60	6	4	●	1	12.5	13.1	14.3	15.8
MPXLRBD0300R050N180	3	0.5	3	18	2.9	3.5°	60	6	4	●	1	18.8	19.6	21.5	23.8
MPXLRBD0300R050N240	3	0.5	3	24	2.9	2.8°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	28.7	*
MPXLRBD0300R050N300	3	0.5	3	30	2.9	2.3°	70	6	4	●	1	31.3	32.7	35.9	*
MPXLRBD0300R050N360	3	0.5	3	36	2.9	2.0°	90	6	4	●	1	37.6	39.2	*	*
MPXLRBD0400R010N160	4	0.1	4	16	3.9	2.8°	70	6	4	●	1	16.7	17.5	19.2	*
MPXLRBD0400R010N240	4	0.1	4	24	3.9	2.0°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	*	*
MPXLRBD0400R010N320	4	0.1	4	32	3.9	1.6°	70	6	4	●	1	33.4	34.9	*	*
MPXLRBD0400R010N480	4	0.1	4	48	3.9	1.1°	90	6	4	●	1	50.1	52.3	*	*
MPXLRBD0400R020N160	4	0.2	4	16	3.9	2.8°	70	6	4	●	1	16.7	17.5	19.2	*
MPXLRBD0400R020N240	4	0.2	4	24	3.9	2.0°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	*	*
MPXLRBD0400R020N320	4	0.2	4	32	3.9	1.6°	70	6	4	●	1	33.4	34.9	*	*
MPXLRBD0400R020N480	4	0.2	4	48	3.9	1.1°	90	6	4	●	1	50.1	52.3	*	*
MPXLRBD0400R030N160	4	0.3	4	16	3.9	2.8°	70	6	4	●	1	16.7	17.5	19.1	*

* Nessuna interferenza

● : Inventario mantenuto.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
MPXLRBD0400R030N240	4	0.3	4	24	3.9	2.0°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	*	*
MPXLRBD0400R030N320	4	0.3	4	32	3.9	1.6°	70	6	4	●	1	33.4	34.9	*	*
MPXLRBD0400R030N480	4	0.3	4	48	3.9	1.1°	90	6	4	●	1	50.1	52.3	*	*
MPXLRBD0400R050N160	4	0.5	4	16	3.9	2.8°	70	6	4	●	1	16.7	17.4	19.1	*
MPXLRBD0400R050N240	4	0.5	4	24	3.9	2.0°	70	6	4	●	1	25.1	26.2	*	*
MPXLRBD0400R050N320	4	0.5	4	32	3.9	1.6°	70	6	4	●	1	33.4	34.9	*	*
MPXLRBD0400R050N480	4	0.5	4	48	3.9	1.1°	90	6	4	●	1	50.1	52.3	*	*
MPXLRBD0600R010N240	6	0.1	6	24	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
MPXLRBD0600R010N480	6	0.1	6	48	5.85	—	100	6	4	●	2	*	*	*	*
MPXLRBD0600R020N240	6	0.2	6	24	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
MPXLRBD0600R020N480	6	0.2	6	48	5.85	—	100	6	4	●	2	*	*	*	*
MPXLRBD0600R030N240	6	0.3	6	24	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
MPXLRBD0600R030N480	6	0.3	6	48	5.85	—	100	6	4	●	2	*	*	*	*
MPXLRBD0600R050N240	6	0.5	6	24	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
MPXLRBD0600R050N480	6	0.5	6	48	5.85	—	100	6	4	●	2	*	*	*	*

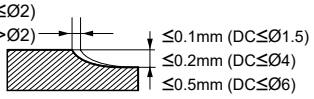
* Nessuna interferenza

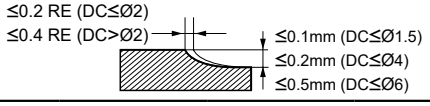
MPXLRB

Fresa torica, lunghezza taglio corta, collo lungo, 2-4 taglienti

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare		P Acciaio al carbonio, Acciaio legato (180－280HB), Acciaio pre-temprato, Precipitazione che indurisce acciaio inox (<450HB)				H Acciaio temprato (45－52HRC)			
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
0.2	**0.5**	30000	180	0.003	0.04	30000	150	0.003	0.04
	1	30000	120	0.003	0.04	30000	100	0.003	0.04
0.3	**1**	30000	210	0.003	0.08	30000	180	0.003	0.08
	2	30000	120	0.003	0.08	30000	100	0.003	0.08
0.4	**2**	31000	970	0.005	0.10	31000	810	0.005	0.10
	3	31000	790	0.004	0.10	31000	660	0.004	0.10
	4	31000	540	0.003	0.10	31000	450	0.003	0.10
0.5	**2**	31000	1500	0.006	0.12	31000	1300	0.006	0.12
	3	31000	1300	0.005	0.12	31000	1100	0.005	0.12
	4	31000	970	0.004	0.12	31000	810	0.004	0.12
	5	25000	790	0.004	0.12	25000	660	0.004	0.12
0.6	**2**	31000	2100	0.020	0.13	31000	1800	0.020	0.13
	4	25000	1300	0.015	0.13	25000	1100	0.015	0.13
	6	20000	790	0.008	0.13	20000	660	0.008	0.13
0.8	**4**	25000	3200	0.025	0.20	25000	2700	0.025	0.20
	6	20000	2100	0.020	0.20	20000	1800	0.020	0.20
1	**3**	24000	2400	0.045	0.30	20000	2000	0.045	0.30
	4	24000	1900	0.040	0.30	20000	1600	0.040	0.30
	5	24000	1800	0.035	0.25	20000	1500	0.035	0.25
	6	20000	1400	0.030	0.25	17000	1200	0.030	0.25
	8	20000	1000	0.020	0.20	17000	880	0.020	0.20
	10	15000	800	0.015	0.10	13000	670	0.015	0.10
	12	15000	370	0.010	0.01	13000	310	0.010	0.01
1.2	**10**	18000	1500	0.030	0.25	15000	1300	0.030	0.25
1.5	**6**	20000	2400	0.050	0.40	17000	2000	0.050	0.40
	12	15000	1400	0.040	0.30	13000	1200	0.040	0.30
	18	12000	670	0.010	0.15	10000	560	0.010	0.15
2	**8**	15000	2600	0.050	0.50	13000	2200	0.050	0.50
	12	15000	2100	0.045	0.50	13000	1800	0.045	0.50
	16	14000	1900	0.040	0.35	12000	1600	0.040	0.35
	20	14000	1100	0.015	0.25	12000	960	0.015	0.25
	24	9300	930	0.010	0.20	7800	780	0.010	0.20
3	**8**	12000	3300	0.100	0.80	10000	2800	0.100	0.80
	12	12000	3100	0.080	0.80	10000	2600	0.080	0.80
	18	11000	3100	0.070	0.70	9600	2600	0.070	0.70
	24	11000	2600	0.060	0.50	9300	2200	0.060	0.50
	30	9000	1300	0.030	0.40	7500	1100	0.030	0.40
	36	6200	910	0.010	0.30	5200	760	0.010	0.30
4	**16**	9000	3200	0.100	1.00	7500	2700	0.100	1.00
	24	7900	2500	0.085	0.80	6600	2100	0.085	0.80
	32	6900	1600	0.040	0.70	5800	1400	0.040	0.70
	48	4800	740	0.010	0.35	4000	620	0.010	0.35
6	**24**	5500	2700	0.120	1.50	4600	2263	0.120	1.50
	48	3800	1200	0.050	1.20	3200	1000	0.050	1.20
Profondità di taglio		≤0.2 RE (DC≤Ø2) ≤0.4 RE (DC>Ø2)  ≤0.1mm (DC≤Ø1.5) ≤0.2mm (DC≤Ø4) ≤0.5mm (DC≤Ø6)							

Materiale da lavorare		M / S Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio (<450HB)				N Rame, Lega di rame			
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
0.2	**0.5**	33000	170	0.003	0.04	30000	150	0.003	0.08
	1	30000	110	0.003	0.04	30000	100	0.003	0.08
0.3	**1**	30000	200	0.003	0.08	30000	180	0.003	0.16
	2	30000	110	0.003	0.08	30000	100	0.003	0.16
0.4	**2**	31000	930	0.005	0.10	31000	810	0.005	0.20
	3	31000	750	0.004	0.10	31000	660	0.004	0.20
	4	31000	510	0.003	0.10	31000	450	0.003	0.20
0.5	**2**	31000	1400	0.006	0.12	31000	1300	0.006	0.24
	3	31000	1200	0.005	0.12	31000	1100	0.005	0.24
	4	31000	930	0.004	0.12	31000	8100	0.004	0.24
	5	25000	750	0.004	0.12	25000	660	0.004	0.24
0.6	**2**	31000	2000	0.020	0.13	31000	1800	0.020	0.26
	4	25000	1200	0.015	0.13	25000	1100	0.015	0.26
	6	20000	750	0.008	0.13	20000	660	0.008	0.26
0.8	**4**	25000	3100	0.025	0.20	25000	2700	0.025	0.40
	6	20000	2000	0.020	0.20	20000	1800	0.020	0.40
1	**3**	23000	2300	0.045	0.30	20000	2000	0.045	0.60
	4	23000	1800	0.040	0.30	20000	1600	0.040	0.60
	5	23000	1700	0.035	0.25	20000	1500	0.035	0.50
	6	19000	1300	0.030	0.25	17000	1200	0.030	0.50
	8	19000	1000	0.020	0.20	17000	880	0.020	0.40
	10	14000	770	0.015	0.10	13000	670	0.015	0.20
	12	14000	350	0.010	0.01	13000	310	0.010	0.02
1.2	**10**	17000	1400	0.030	0.25	15000	1300	0.030	0.50
1.5	**6**	19000	2300	0.050	0.40	14700	1700	0.050	0.80
	12	14000	1300	0.040	0.30	11000	1000	0.040	0.60
	18	11000	640	0.010	0.15	8600	480	0.010	0.30
2	**8**	14000	2500	0.050	0.50	11000	1900	0.050	1.00
	12	14000	2000	0.045	0.50	11000	1500	0.045	1.00
	16	13000	1800	0.040	0.35	10000	1300	0.040	0.70
	20	13000	1100	0.015	0.25	10000	830	0.015	0.50
	24	8900	890	0.010	0.20	6700	670	0.010	0.40
3	**8**	11000	3200	0.100	0.80	8600	2400	0.100	1.60
	12	11000	2900	0.080	0.80	8600	2200	0.080	1.60
	18	11000	2900	0.070	0.70	8300	2200	0.070	1.40
	24	10000	2500	0.060	0.50	8000	1900	0.060	1.00
	30	8600	1200	0.030	0.40	6500	950	0.030	0.80
	36	5900	870	0.010	0.30	4500	660	0.010	0.60
4	**16**	8600	3100	0.100	1.00	6500	2300	0.100	2.00
	24	7500	2400	0.085	0.80	5700	1800	0.085	1.60
	32	6600	1600	0.040	0.70	5000	1200	0.040	1.40
	48	4600	710	0.010	0.35	3400	530	0.010	0.70
6	**24**	5200	2600	0.120	1.50	4000	1900	0.120	3.00
	48	3600	1100	0.05	1.20	2700	870	0.050	2.40
Profondità di taglio									

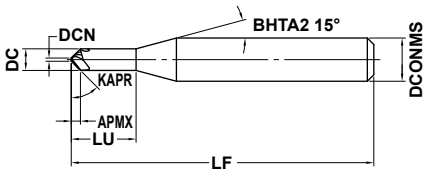
FRESE INTEGRALI MS PLUS

MP3C NEW

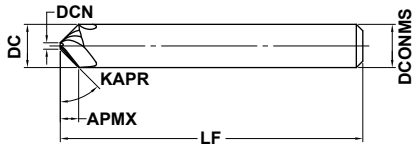
Fresa per smussi, 3 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	◎		○	○		





Tipo1



Tipo2

DCN				
± 0.03				
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

- L'angolo dell'elica ottimizzato garantisce un'ottima affilatura ed elimina la formazione di bave.
- Grazie ai 3 taglienti viene garantita una lavorazione ad avanzamento elevato.

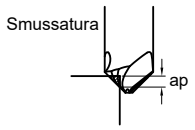
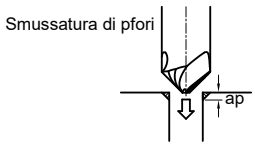
(mm)

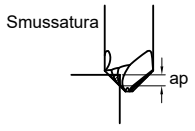
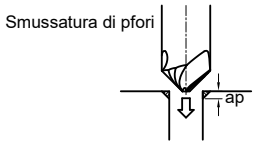
Codice di ordinazione	DC	DCN	APMX	KAPR	LU	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
MP3CD0200	2	0.3	0.85	45°	6	50	6	3	●	1
MP3CD0400	4	0.3	1.85	45°	12	50	6	3	●	1
MP3CD0600	6	0.3	2.85	45°	—	50	6	3	●	2
MP3CD0800	8	0.4	3.8	45°	—	60	8	3	●	2
MP3CD1000	10	0.5	4.75	45°	—	70	10	3	●	2
MP3CD1200	12	0.5	5.75	45°	—	75	12	3	●	2

● : **Inventario mantenuto.**

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Smussatura di fori e spigoli

Materiale da lavorare	P									
	Acciaio al carbonio, Ghisa sferoidale, Acciaio non legato (C≥0,55%)					Acciaio legato (325HB) (38-45HRC)				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri n (min^{-1})	Avanzamento vf (mm/min)	Smussatura di spigoli ap (mm)	Smussatura di fori ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri n (min^{-1})	Avanzamento vf (mm/min)	Smussatura di spigoli ap (mm)	Smussatura di fori ap (mm)
2	100	16000	1400	≤0.6	≤0.4	70	11000	890	≤0.6	≤0.4
4	100	8000	720	≤1.2	≤0.8	70	5600	450	≤1.2	≤0.8
6	100	5300	480	≤1.8	≤1.2	70	3700	300	≤1.8	≤1.2
8	100	4000	360	≤2.4	≤1.6	70	2800	230	≤2.4	≤1.6
10	100	3200	290	≤2.5	≤2.0	70	2200	180	≤2.5	≤2.0
12	100	2700	240	≤2.5	≤2.4	70	1900	150	≤2.5	≤2.4
Profondità di taglio	 									

Materiale da lavorare	M			S		H				
	Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio					Acciaio temprato (45-55HRC)				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri n (min^{-1})	Avanzamento vf (mm/min)	Smussatura di spigoli ap (mm)	Smussatura di fori ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri n (min^{-1})	Avanzamento vf (mm/min)	Smussatura di spigoli ap (mm)	Smussatura di fori ap (mm)
2	60	9500	680	≤0.6	≤0.4	50	8000	480	≤0.6	≤0.4
4	60	4800	350	≤1.2	≤0.8	50	4000	240	≤1.2	≤0.8
6	60	3200	230	≤1.8	≤1.2	50	2700	160	≤1.8	≤1.2
8	60	2400	170	≤2.4	≤1.6	50	2000	120	≤2.4	≤1.6
10	60	1900	140	≤2.5	≤2.0	50	1600	96	≤2.5	≤2.0
12	60	1600	120	≤2.5	≤2.4	50	1300	78	≤2.5	≤2.4
Profondità di taglio	 									

Nota 1) Per l'acciaio inossidabile austenitico è particolarmente efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) È possibile aumentare numero di giri e velocità di avanzamento a fronte di una profondità di taglio minore.
Nota 3) Si possono avere vibrazioni se la rigidità della macchina o del materiale del pezzo da lavorare è bassa.
In questo caso, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

MP3C NEW

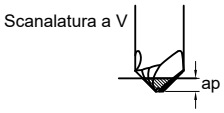
Fresa per smussi, 3 taglienti

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Scanalatura a V

Materiale da lavorare	P				P				M		S		H			
	Acciaio al carbonio, Ghisa sferoidale, Acciaio non legato (C≥0,55%)				Acciaio legato (325HB) (38-45HRC)				Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio				Acciaio temprato (45-55HRC)			
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri n (min^{-1})	Avanzamento vf (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri n (min^{-1})	Avanzamento vf (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri n (min^{-1})	Avanzamento vf (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri n (min^{-1})	Avanzamento vf (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
2	80	13000	940	≤1.4	60	9500	620	≤1.4	50	8000	460	≤1.4	40	6400	310	≤1.4
4	80	6400	460	≤2.8	60	4800	310	≤2.8	50	4000	230	≤2.8	40	3200	150	≤2.8
6	80	4200	300	≤4.2	60	3200	210	≤4.2	50	2700	160	≤4.2	40	2100	100	≤4.2
8	80	3200	230	≤5.6	60	2400	160	≤5.6	50	2000	120	≤5.6	40	1600	77	≤5.6
10	80	2500	180	≤7.0	60	1900	120	≤7.0	50	1600	92	≤7.0	40	1300	62	≤7.0
12	80	2100	150	≤8.4	60	1600	100	≤8.4	50	1300	75	≤8.4	40	1100	53	≤8.4

Profondità di taglio



Nota 1) Per l'acciaio inossidabile austenitico è particolarmente efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) È possibile aumentare numero di giri e velocità di avanzamento a fronte di una profondità di taglio minore.
Nota 3) Si possono avere vibrazioni se la rigidità della macchina o del materiale del pezzo da lavorare è bassa.
In questo caso, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

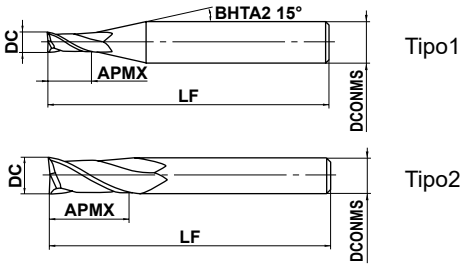
VF2MV

Lunghezza taglio media, 2 taglienti, elica variabile



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
	○	◎	◎				





0.5≤DC≤6	0 -0.020				
4≤DCONMS≤6	0 -0.008				

● Fresa integrale a spigolo, a 2 taglienti con elica variabile, ideale per la lavorazione ad elevata velocità dell'acciaio temprato.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VF2MVD0050	0.5	1.3	40	4	2	●	1
VF2MVD0100	1	2.5	40	4	2	●	1
VF2MVD0150	1.5	3.8	40	4	2	●	1
VF2MVD0200	2	5	40	4	2	●	1
VF2MVD0250	2.5	6.3	40	4	2	●	1
VF2MVD0300	3	7.5	50	6	2	●	1
VF2MVD0400	4	10	50	6	2	●	1
VF2MVD0500	5	12.5	50	6	2	●	1
VF2MVD0600	6	15	50	6	2	●	2

● : **Inventario mantenuto.**

FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE

VF2MV

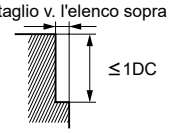
Lunghezza taglio media, 2 taglienti, elica variabile

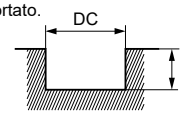
PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	P			H					
	Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51			Acciaio temprato (45－55HRC) X40CrMoV51			Acciaio temprato (55－62HRC) X210Cr12		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)
0.5	40000	1000	0.015	40000	960	0.015	30000	600	0.01
1	40000	2000	0.06	32000	1600	0.06	16000	550	0.05
1.5	40000	3000	0.12	32000	1900	0.08	10600	500	0.08
2	30000	3000	0.18	24000	1900	0.10	8100	400	0.1
2.5	24000	2600	0.25	19000	1600	0.13	6400	350	0.13
3	20000	2300	0.30	16000	1400	0.15	5400	300	0.15
4	15000	2000	0.40	12000	1200	0.20	4000	240	0.2
5	12000	1600	0.50	9000	900	0.25	3200	190	0.2
6	10000	1400	0.60	7000	700	0.30	2700	160	0.2

Profondità di taglio

≤Per la profondità di taglio v. l'elenco sopra riportato.





≤Per la profondità di taglio v. l'elenco sopra riportato.

DC : Diametro.

Nota 1) In caso di fresatura di cave, ridurre il numero di giri del 50 - 70% e la velocità di avanzamento del 40 - 60%.
Nota 2) Per gli acciai inossidabili austenitici, il titanio e le leghe resistenti al calore, si consiglia la VQMHV.
Nota 3) La fresa integrale con elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese integrali standard.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo è ridotta, possono verificarsi vibrazioni. In tal caso, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento in proporzione o impostare una minore profondità di taglio.

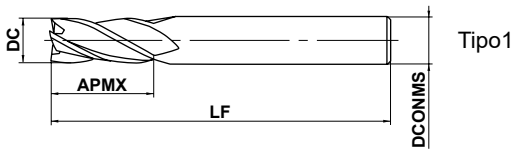
VF4MV

Lunghezza taglio media, 4 taglienti, elica variabile

35°
38°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
	○	◎	◎				





Tipo1

DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Fresa integrale a 4 taglienti con elica variabile, ideale per la lavorazione ad elevata velocità dell'acciaio temprato.

(mm)

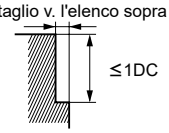
Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VF4MVD0600	6	15	50	6	4	●	1
VF4MVD0800	8	20	60	8	4	●	1
VF4MVD1000	10	25	70	10	4	●	1
VF4MVD1200	12	30	90	12	4	●	1
VF4MVD1600	16	40	100	16	4	●	1
VF4MVD2000	20	50	110	20	4	●	1

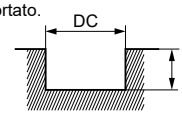
PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	P Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51			H Acciaio temprato (45—55HRC) X40CrMoV51			H Acciaio temprato (55—62HRC) X210Cr12		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)
6	10000	2100	0.60	7000	1400	0.30	2700	320	0.20
8	8000	1500	0.80	5600	1100	0.40	2000	240	0.20
10	6400	1400	1.00	4500	950	0.50	1600	210	0.30
12	5400	1200	1.00	3800	860	0.50	1300	160	0.30
16	2400	550	3.00	1200	280	0.80	1000	130	0.30
20	1900	480	4.00	1000	240	1.00	800	100	0.30

Profondità di taglio

≤Per la profondità di taglio v. l'elenco sopra riportato.





≤Per la profondità di taglio v. l'elenco sopra riportato.

DC : Diametro.

Nota 1) In caso di fresatura di cave, ridurre il numero di giri del 50 - 70% e la velocità di avanzamento del 40 - 60%.
Nota 2) Per gli acciai inossidabili austenitici, il titanio e le leghe resistenti al calore, si consiglia la VQMHV.
Nota 3) La fresa integrale con elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese integrali standard.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo è ridotta, possono verificarsi vibrazioni. In tal caso, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento in proporzione o impostare una minore profondità di taglio.

● : **Inventario mantenuto.**

FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE

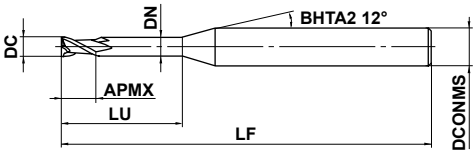
VF2XL

Fresa per nervature, 2 taglienti

UWC VF PF F γ 30° DC<3 DC=3

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
○	◎	◎	◎				





Tipo1

0.1≤DC≤3				
0 - 0.020				
4≤DCONMS≤6				
0 - 0.008				

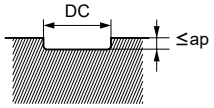
● Fresa integrale a scarico lungo e 2 taglienti per lavorazione a elevata velocità di acciai temprati.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VF2XLD0020N006	0.2	0.3	0.6	0.17	45	4	2	●	1
VF2XLD0030N010	0.3	0.5	1	0.27	45	4	2	●	1
VF2XLD0040N010	0.4	0.6	1	0.36	45	4	2	●	1
VF2XLD0040N020	0.4	0.6	2	0.36	45	4	2	●	1
VF2XLD0050N020	0.5	0.8	2	0.46	45	4	2	●	1
VF2XLD0050N040	0.5	0.8	4	0.46	45	4	2	●	1
VF2XLD0060N020	0.6	0.9	2	0.56	45	4	2	●	1
VF2XLD0060N040	0.6	0.9	4	0.56	45	4	2	●	1
VF2XLD0080N040	0.8	1.2	4	0.76	45	4	2	●	1
VF2XLD0080N060	0.8	1.2	6	0.76	45	4	2	●	1
VF2XLD0100N040	1	1.5	4	0.94	50	4	2	●	1
VF2XLD0100N060	1	1.5	6	0.94	50	4	2	●	1
VF2XLD0100N080	1	1.5	8	0.94	50	4	2	●	1
VF2XLD0100N120	1	1.5	12	0.94	50	4	2	●	1
VF2XLD0150N060	1.5	2.3	6	1.44	50	4	2	●	1
VF2XLD0150N080	1.5	2.3	8	1.44	50	4	2	●	1
VF2XLD0150N100	1.5	2.3	10	1.44	50	4	2	●	1
VF2XLD0150N120	1.5	2.3	12	1.44	50	4	2	●	1
VF2XLD0150N160	1.5	2.3	16	1.44	60	4	2	●	1
VF2XLD0200N060	2	3	6	1.9	50	4	2	●	1
VF2XLD0200N100	2	3	10	1.9	50	4	2	●	1
VF2XLD0200N120	2	3	12	1.9	50	4	2	●	1
VF2XLD0200N160	2	3	16	1.9	60	4	2	●	1
VF2XLD0200N200	2	3	20	1.9	60	4	2	●	1
VF2XLD0300N120	3	4.5	12	2.9	50	6	2	●	1
VF2XLD0300N200	3	4.5	20	2.9	60	6	2	●	1

● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare		H					
		Acciaio temprato (45－55HRC) X40CrMoV51			Acciaio temprato (55－62HRC) X210Cr12		
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio per passata. ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio per passata. ap (mm)
0.2	**0.6**	40000	400	0.004	40000	360	0.004
	1	40000	300	0.003	40000	250	0.002
	1.5	40000	200	0.002	40000	150	0.001
0.3	**1**	40000	500	0.006	40000	450	0.004
	2	40000	400	0.003	38000	350	0.002
	3	38000	250	0.002	36000	200	0.001
0.4	**1**	40000	800	0.008	36000	500	0.006
	2	40000	500	0.007	30000	350	0.005
	4	36000	300	0.004	27000	200	0.003
0.5	**2**	40000	800	0.01	30000	600	0.009
	4	36000	600	0.008	27000	450	0.007
	6	30000	400	0.005	22000	300	0.004
0.6	**2**	40000	1000	0.015	30000	700	0.012
	4	36000	800	0.01	27000	500	0.01
	6	30000	600	0.006	22000	350	0.006
0.8	**4**	36000	1200	0.03	27000	900	0.02
	6	30000	900	0.02	22000	650	0.015
	8	24000	600	0.01	18000	450	0.008
	10	20000	400	0.008	15000	300	0.005
1	**4**	32000	1600	0.05	24000	1100	0.04
	6	32000	1400	0.04	24000	1000	0.03
	8	28000	1000	0.03	21000	750	0.02
	10	28000	800	0.02	21000	600	0.015
	12	24000	500	0.02	18000	370	0.01
1.5	**6**	22000	1200	0.08	16000	900	0.06
	8	22000	1100	0.07	16000	800	0.05
	10	22000	1000	0.06	16000	750	0.04
	12	20000	800	0.05	15000	600	0.03
	16	18000	500	0.03	13000	350	0.02
2	**6**	16000	1000	0.15	12000	750	0.15
	8	16000	1000	0.15	12000	750	0.1
	10	16000	800	0.1	12000	600	0.08
	12	16000	800	0.08	12000	600	0.06
	16	15000	600	0.06	11000	450	0.05
	20	14000	500	0.05	10000	350	0.04
3	**12**	11000	800	0.2	8200	600	0.15
	16	11000	600	0.15	8200	450	0.15
	20	11000	500	0.1	8200	350	0.1
Profondità di taglio		 DC : Diametro.					

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) I parametri di taglio possono variare notevolmente in base a sbalzo dell'utensile, profondità di taglio e condizioni della macchina utensile. Utilizzare la suddetta tabella come punto di riferimento iniziale.

FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE

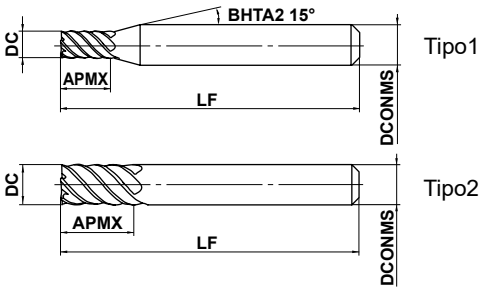
VFSD

Testa piana, tagliente corto, per acciai temprati

UWC | VF | F | γ 30° DC<3 | γ 45° DC≥3 | DC<3 | DC≥3

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
	○	◎	◎				





1≤DC≤12				
0 - 0.02				
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● Frese integrali con rivestimento IMPACT MIRACLE per materiali di elevata durezza.

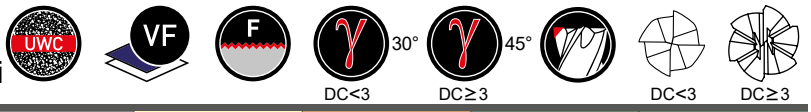
(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VFSDD0100	1	2	45	6	4	●	1
VFSDD0150	1.5	3	45	6	4	●	1
VFSDD0200	2	4	45	6	4	●	1
VFSDD0250	2.5	5	45	6	4	●	1
VFSDD0300	3	6	45	6	6	●	1
VFSDD0350	3.5	7	45	6	6	●	1
VFSDD0400	4	8	45	6	6	●	1
VFSDD0500	5	10	50	6	6	●	1
VFSDD0600	6	12	50	6	6	●	2
VFSDD0800	8	16	60	8	6	●	2
VFSDD1000	10	20	70	10	6	●	2
VFSDD1200	12	24	75	12	6	●	2

● : **Inventario mantenuto.**

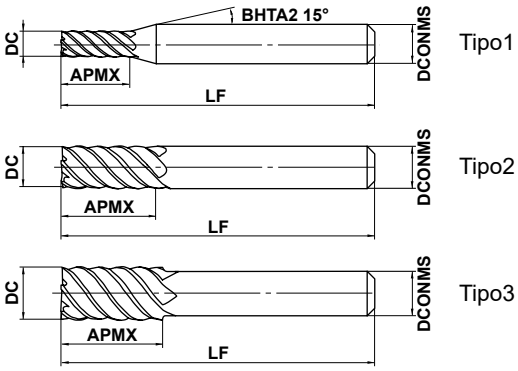
VFMD

Testa piana, tagliente medio, per acciai temprati



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
	○	◎	◎				





DC≤12	DC>12			
0 - 0.02	0 - 0.03			
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	20≤DCONMS≤25	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Frese integrali con rivestimento IMPACT MIRACLE per materiali di elevata durezza.

(mm)

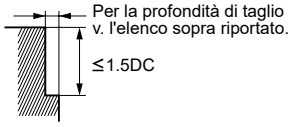
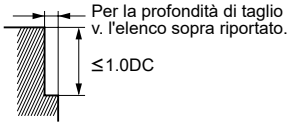
Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VFMDD0100	1	3.5	60	6	4	●	1
VFMDD0150	1.5	5	60	6	4	●	1
VFMDD0200	2	7	60	6	4	●	1
VFMDD0250	2.5	8	60	6	4	●	1
VFMDD0300	3	10	60	6	6	●	1
VFMDD0400	4	12	60	6	6	●	1
VFMDD0500	5	15	60	6	6	●	1
VFMDD0600	6	15	60	6	6	●	2
VFMDD0800	8	20	75	8	6	●	2
VFMDD1000	10	25	80	10	6	●	2
VFMDD1200	12	30	100	12	6	●	2
VFMDD1400	14	35	105	12	6	●	3
VFMDD1500	15	40	110	16	6	●	1
VFMDD1600	16	40	110	16	6	●	2
VFMDD1800	18	40	120	16	6	●	3
VFMDD2000	20	45	125	20	6	●	2
VFMDD2200	22	45	135	20	6	●	3
VFMDD2500	25	60	160	25	6	●	2

FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE

VFSD
Testa piana, tagliente corto, per acciai temprati

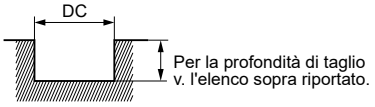
VFMD
Testa piana, tagliente medio, per acciai temprati

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	H								
	Acciaio temprato (45－55HRC) X40CrMoV51			Acciaio temprato (55－62HRC) X210Cr12			Acciaio temprato (62－70HRC) 1.3343 (W6Mo5Cr4V2)		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)
1	40000	1200	0.05	40000	800	0.03	32000	500	0.02
2	40000	2000	0.1	24000	1000	0.05	16000	600	0.05
3	32000	3800	0.2	16000	1900	0.1	11000	1200	0.05
4	24000	4400	0.2	12000	2200	0.1	8000	1300	0.05
6	16000	5800	0.3	8000	2900	0.2	5300	1800	0.1
8	12000	5800	0.4	6000	2900	0.2	4000	1800	0.1
10	9600	5800	0.5	4800	2900	0.3	3200	1800	0.2
12	8000	4800	0.6	4000	2400	0.3	2700	1500	0.2
16	6000	3600	0.8	3000	1800	0.5	2000	1100	0.3
20	4800	2900	1.0	2400	1400	0.5	1600	880	0.3
25	3800	2300	1.0	1900	1100	0.5	1300	720	0.3
Profondità di taglio									

DC : Diametro.

■Scanalature con utensili di piccolo diametro

Materiale da lavorare	H					
	Acciaio temprato (45－55HRC) X40CrMoV51			Acciaio temprato (55－62HRC) X210Cr12		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)
1	15000	300	0.1	9500	110	0.05
2	8000	320	0.2	4800	190	0.1
Profondità di taglio						

DC : Diametro.

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

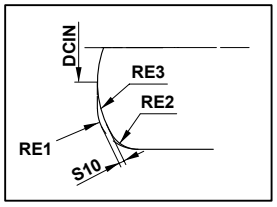
VFFDRB

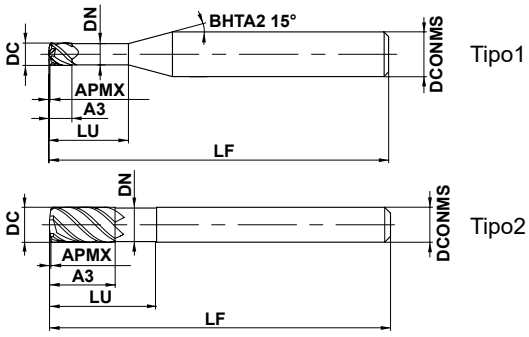
Fresa torica a doppio raggio, lunghezza di taglio corta, 4−6 taglienti

UWC VF R γ 40° DC≤6 DC≥8

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
	○	◎	◎				







DC≤12				
0 - 0.020				
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

- La particolare geometria a doppio raggio permette elevate velocità di avanzamento.
- Il multitagliente consente una lavorazione ad avanzamento elevato.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE1	APMX	A3	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Torica a doppio raggio				RMPX	Disponibilità	Tipo
										S10	DCIN	RE2	RE3			
VFFDRBD0300	3	0.64	0.18	3	10	2.8	60	6	4	0.08	0.75	0.5	2	2.1°	●	1
VFFDRBD0400	4	0.71	0.25	4	12	3.8	60	6	4	0.13	1	0.5	3	1.9°	●	1
VFFDRBD0600	6	0.92	0.36	9	18	5.6	80	6	4	0.21	1.5	0.6	5	1.7°	●	2
VFFDRBD0800	8	1.16	0.44	12	24	7.6	90	8	6	0.22	3.2	0.8	4.5	1.7°	●	2
VFFDRBD1000	10	1.47	0.57	15	30	9.4	100	10	6	0.28	4	1	5.5	1.7°	●	2
VFFDRBD1200	12	1.77	0.7	18	36	11.4	110	12	6	0.34	4.8	1.2	6.5	1.8°	●	2

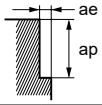
● : Inventario mantenuto.

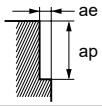
VFFDRB

Fresa torica a doppio raggio, lunghezza di taglio corta, 4−6 taglienti

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■ Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P: Acciaio al carbonio, Acciaio legato (180−280HB), Acciaio legato per utensili (≤350HB), Acciaio dolce (≤180HB)						P: Acciaio pre-temprato (35−45HRC)					
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
3	150	16000	0.15	9600	0.12	1.5	135	14000	0.15	8400	0.12	1.5
4	150	12000	0.20	9600	0.16	2.0	135	11000	0.20	8800	0.16	2.0
6	150	8000	0.35	11000	0.24	3.0	135	7200	0.35	10000	0.24	3.0
8	150	6000	0.35	13000	0.32	4.8	135	5400	0.35	11000	0.32	4.8
10	150	4800	0.40	12000	0.40	6.0	135	4300	0.40	10000	0.40	6.0
12	150	4000	0.45	11000	0.48	7.2	135	3600	0.45	9700	0.48	7.2
Profondità di taglio												

Materiale da lavorare	H: Acciaio temprato (40−55HRC), Acciai inossidabili, ferritici e martensitici (>200HB), Precipitazione che indurisce acciaio inox (<450HB)						H: Acciaio temprato (55−62HRC)					
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
3	120	13000	0.15	7800	0.12	1.5	80	8500	0.10	3400	0.12	1.5
4	120	9500	0.21	8000	0.16	2.0	80	6400	0.15	3800	0.16	2.0
6	120	6400	0.35	9000	0.24	3.0	80	4200	0.30	5000	0.24	3.0
8	120	4800	0.35	10000	0.32	4.8	80	3200	0.30	5800	0.32	4.8
10	120	3800	0.40	9100	0.40	6.0	80	2500	0.35	5300	0.40	6.0
12	120	3200	0.45	8600	0.48	7.2	80	2100	0.40	5000	0.48	7.2
Profondità di taglio												

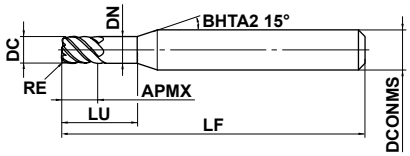
Nota 1) Per la lavorazione in rampa, si raccomanda di ridurre la velocità di avanzamento del 50%. L'angolo di rampa raccomandato è di 1 grado.
Nota 2) Se lo sbalzo è maggiore di 5xD, ridurre la velocità di taglio del 30% e la velocità di avanzamento del 50%.

VFSDRB

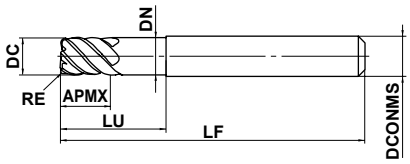
Fresa torica, tagliente corto, 6 taglienti, per materiali temprati

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
	○	◎	◎				





Tipo1



Tipo2

3≤DC≤12				
0 - 0.02				
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● Fresa a stelo cilindrico a 6 taglienti con rivestimento IMPACT MIRACLE per materiali altamente temprati.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VFSDRBD0300R030	3	0.3	3	9	2.9	45	6	6	●	1
VFSDRBD0400R030	4	0.3	4	12	3.9	45	6	6	●	1
VFSDRBD0500R030	5	0.3	5	15	4.9	50	6	6	●	1
VFSDRBD0600R030	6	0.3	6	18	5.85	50	6	6	●	2
VFSDRBD0600R050	6	0.5	6	18	5.85	50	6	6	●	2
VFSDRBD0600R100	6	1	6	18	5.85	50	6	6	●	2
VFSDRBD0800R030	8	0.3	8	24	7.85	60	8	6	●	2
VFSDRBD0800R050	8	0.5	8	24	7.85	60	8	6	●	2
VFSDRBD0800R100	8	1	8	24	7.85	60	8	6	●	2
VFSDRBD1000R050	10	0.5	10	30	9.7	70	10	6	●	2
VFSDRBD1000R100	10	1	10	30	9.7	70	10	6	●	2
VFSDRBD1200R050	12	0.5	12	36	11.7	75	12	6	●	2
VFSDRBD1200R100	12	1	12	36	11.7	75	12	6	●	2

● : **Inventario mantenuto.**

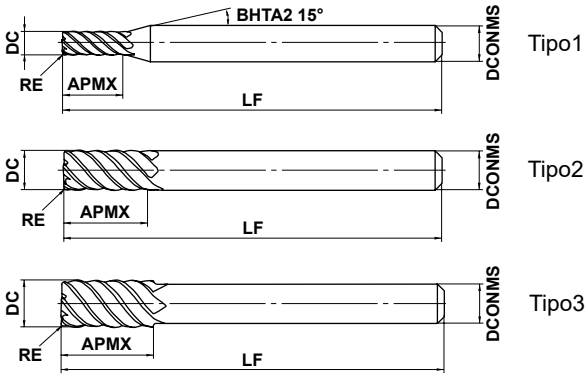
FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE

VFMDRB

Fresa torica, tagliente medio, 6 taglienti per materiali temprati

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
	○	◎	◎				





DC≤12	DC>12			
0 - 0.02	0 - 0.03			
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Fresa torica a 6 taglienti con rivestimento IMPACT MIRACLE per materiali altamente temprati.

(mm)

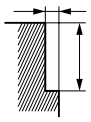
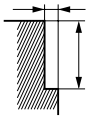
Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VFMDRBD0300R030	3	0.3	10	60	6	6	●	1
VFMDRBD0400R030	4	0.3	12	60	6	6	●	1
VFMDRBD0500R030	5	0.3	15	60	6	6	●	1
VFMDRBD0600R030	6	0.3	15	60	6	6	●	2
VFMDRBD0600R050	6	0.5	15	60	6	6	●	2
VFMDRBD0600R100	6	1	15	60	6	6	●	2
VFMDRBD0800R030	8	0.3	20	75	8	6	●	2
VFMDRBD0800R050	8	0.5	20	75	8	6	●	2
VFMDRBD0800R100	8	1	20	75	8	6	●	2
VFMDRBD1000R030	10	0.3	25	80	10	6	●	2
VFMDRBD1000R050	10	0.5	25	80	10	6	●	2
VFMDRBD1000R100	10	1	25	80	10	6	●	2
VFMDRBD1200R050	12	0.5	30	100	12	6	●	2
VFMDRBD1200R100	12	1	30	100	12	6	●	2
VFMDRBD1600R100	16	1	40	110	16	6	●	2
VFMDRBD1600R150	16	1.5	40	110	16	6	●	2
VFMDRBD1800R100	18	1	40	120	16	6	●	3
VFMDRBD1800R150	18	1.5	40	120	16	6	●	3
VFMDRBD2000R100	20	1	45	125	20	6	●	2
VFMDRBD2000R150	20	1.5	45	125	20	6	●	2
VFMDRBD2000R200	20	2	45	125	20	6	●	2

● : Inventario mantenuto.

VFSDRB
Fresa torica, tagliente corto, 6 taglienti,
per materiali temprati

VFMDRB
Fresa torica, tagliente medio, 6 taglienti,
per materiali temprati

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	H								
	Acciaio temprato (45－55HRC) X40CrMoV51			Acciaio temprato (55－62HRC) X210Cr12			Acciaio temprato (62－70HRC) 1.3343 (W6Mo5Cr4V2)		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)
3	32000	3800	0.2	16000	1900	0.1	11000	1200	0.05
4	24000	4400	0.2	12000	2200	0.1	8000	1300	0.05
6	16000	5800	0.3	8000	2900	0.2	5300	1800	0.1
8	12000	5800	0.4	6000	2900	0.2	4000	1800	0.1
10	9600	5800	0.5	4800	2900	0.3	3200	1800	0.2
12	8000	4800	0.6	4000	2400	0.3	2700	1500	0.2
16	6000	3600	0.8	3000	1800	0.5	2000	1100	0.3
20	4800	2900	1.0	2400	1400	0.5	1600	880	0.3
Profondità di taglio	 Per la profondità di taglio v. l'elenco sopra riportato. ≤1.5DC			 Per la profondità di taglio v. l'elenco sopra riportato. ≤1.0DC					

DC : Diametro.

FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE

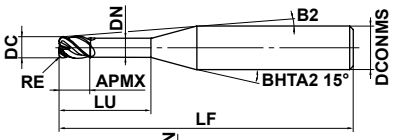
VFHVRB

Lunghezza di taglio corta, 4 taglienti con elica variabile

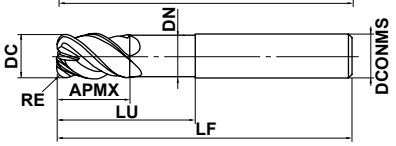
UWC | VF | R | γ 43° 45°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	◎	○	○	○		

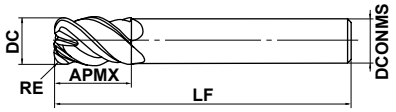




Tipo1

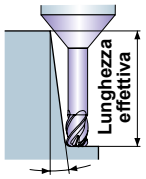


Tipo2



Tipo3

Lunghezza effettiva per angolo inclinato



Angolo di sformo

DC≤10	DC>10			
±0.007	±0.01			
DC≤12	DC>12			
0 - 0.02	0 - 0.03			
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● VFHVRB garantisce alta efficienza di taglio grazie alla possibilità di utilizzare alti avanzamenti o grandi profondità di taglio.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
VFHVRBD0100R02N004	1	0.2	1	4	0.94	10.6°	60	6	4	●	1	4.2	4.5	4.7	5.3
VFHVRBD0100R02N006	1	0.2	1	6	0.94	9.2°	60	6	4	●	1	6.4	6.7	7.2	7.7
VFHVRBD0100R02N008	1	0.2	1	8	0.94	8.2°	60	6	4	●	1	8.5	8.8	9.5	10.2
VFHVRBD0100R02N010	1	0.2	1	10	0.94	7.4°	60	6	4	●	1	10.5	11	11.8	12.7
VFHVRBD0100R02N015	1	0.2	1	15	0.94	5.9°	60	6	4	●	1	15.8	16.3	17.5	18.9
VFHVRBD0100R02N020	1	0.2	1	20	0.94	4.9°	80	6	4	●	1	20.9	21.7	23.3	25.1
VFHVRBD0150R03N004	1.5	0.3	1.5	4	1.44	10.3°	60	6	4	●	1	4.2	4.5	4.6	5.2
VFHVRBD0150R03N006	1.5	0.3	1.5	6	1.44	8.9°	60	6	4	●	1	6.3	6.6	7.2	7.7
VFHVRBD0150R03N010	1.5	0.3	1.5	10	1.44	7°	60	6	4	●	1	10.5	10.9	11.8	12.7
VFHVRBD0150R03N015	1.5	0.3	1.5	15	1.44	5.5°	60	6	4	●	1	15.7	16.3	17.5	18.9
VFHVRBD0150R03N020	1.5	0.3	1.5	20	1.44	4.6°	80	6	4	●	1	20.9	21.6	23.3	25.1
VFHVRBD0150R03N025	1.5	0.3	1.5	25	1.44	3.9°	80	6	4	●	1	26.1	27	29	31.3
VFHVRBD0150R03N030	1.5	0.3	1.5	30	1.44	3.4°	80	6	4	●	1	31.3	32.3	34.7	37.5
VFHVRBD0200R05N006	2	0.5	2	6	1.9	8.7°	60	6	4	●	1	6.3	6.5	7	7.5
VFHVRBD0200R05N010	2	0.5	2	10	1.9	6.7°	60	6	4	●	1	10.5	10.8	11.6	12.5
VFHVRBD0200R05N015	2	0.5	2	15	1.9	5.2°	60	6	4	●	1	15.6	16.2	17.4	18.7
VFHVRBD0200R05N020	2	0.5	2	20	1.9	4.3°	80	6	4	●	1	20.8	21.5	23.1	24.9
VFHVRBD0200R05N025	2	0.5	2	25	1.9	3.6°	80	6	4	●	1	26	26.9	28.9	31.2
VFHVRBD0200R05N030	2	0.5	2	30	1.9	3.1°	80	6	4	●	1	31.2	32.2	34.6	37.4
VFHVRBD0200R05N035	2	0.5	2	35	1.9	2.8°	90	6	4	●	1	36.3	37.6	40.4	*
VFHVRBD0200R05N040	2	0.5	2	40	1.9	2.5°	90	6	4	●	1	41.5	42.9	46.1	*
VFHVRBD0300R05N010	3	0.5	3	10	2.9	5.6°	60	6	4	●	1	10.5	10.8	11.6	12.5
VFHVRBD0300R05N015	3	0.5	3	15	2.9	4.3°	60	6	4	●	1	15.6	16.2	17.4	18.7
VFHVRBD0300R05N020	3	0.5	3	20	2.9	3.4°	80	6	4	●	1	20.8	21.5	23.1	24.9
VFHVRBD0300R05N030	3	0.5	3	30	2.9	2.5°	80	6	4	●	1	31.2	32.2	34.6	*
VFHVRBD0300R08N010	3	0.8	3	10	2.9	5.7°	60	6	4	●	1	10.4	10.8	11.6	12.4
VFHVRBD0300R08N015	3	0.8	3	15	2.9	4.3°	60	6	4	●	1	15.6	16.2	17.3	18.7
VFHVRBD0300R08N020	3	0.8	3	20	2.9	3.5°	80	6	4	●	1	20.8	21.5	23.1	24.9
VFHVRBD0300R08N030	3	0.8	3	30	2.9	2.5°	80	6	4	●	1	31.1	32.2	34.6	*
VFHVRBD0300R08N040	3	0.8	3	40	2.9	2°	90	6	4	★	1	41.5	42.9	*	*
VFHVRBD0300R08N050	3	0.8	3	50	2.9	1.6°	90	6	4	★	1	51.8	53.6	*	*
VFHVRBD0400R05N012	4	0.5	4	12	3.9	3.8°	60	6	4	●	1	12.5	13	13.9	15
VFHVRBD0400R05N020	4	0.5	4	20	3.9	2.5°	80	6	4	●	1	20.8	21.5	23.1	*
VFHVRBD0400R05N030	4	0.5	4	30	3.9	1.8°	80	6	4	●	1	31.2	32.2	*	*

* Nessuna interferenza

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
VFHVRBD0400R05N048	4	0.5	4	48	3.9	1.2°	90	6	4	●	1	49.8	51.5	*	*
VFHVRBD0400R10N012	4	1	4	12	3.9	3.9°	60	6	4	●	1	12.5	12.9	13.8	14.9
VFHVRBD0400R10N020	4	1	4	20	3.9	2.5°	80	6	4	●	1	20.8	21.5	23	*
VFHVRBD0400R10N030	4	1	4	30	3.9	1.8°	80	6	4	●	1	31.1	32.2	*	*
VFHVRBD0600R05N018	6	0.5	9	18	5.85	—	60	6	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD0600R05N030	6	0.5	9	30	5.85	—	80	6	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD0600R10N018	6	1	9	18	5.85	—	60	6	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD0600R10N030	6	1	9	30	5.85	—	80	6	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD0600R10N054	6	1	9	54	5.85	—	90	6	4	★	2	*	*	*	*
VFHVRBD0600R15N018	6	1.5	9	18	5.85	—	60	6	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD0600R15N030	6	1.5	9	30	5.85	—	80	6	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD0600R15N042	6	1.5	9	42	5.85	—	90	6	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD0600R15N054	6	1.5	9	54	5.85	—	90	6	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD0600R20N018	6	2	9	18	5.85	—	60	6	4	★	2	*	*	*	*
VFHVRBD0600R20N030	6	2	9	30	5.85	—	80	6	4	★	2	*	*	*	*
VFHVRBD0700R15	7	1.5	11	—	—	—	80	6	4	●	3	*	*	*	*
VFHVRBD0800R05N024	8	0.5	12	24	7.85	—	60	8	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD0800R05N040	8	0.5	12	40	7.85	—	100	8	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD0800R10N024	8	1	12	24	7.85	—	60	8	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD0800R10N040	8	1	12	40	7.85	—	100	8	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD0800R20N024	8	2	12	24	7.85	—	60	8	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD0800R20N040	8	2	12	40	7.85	—	100	8	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD0800R20N056	8	2	12	56	7.85	—	120	8	4	★	2	*	*	*	*
VFHVRBD0800R20N072	8	2	12	72	7.85	—	120	8	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD0900R20	9	2	13.5	—	—	—	100	8	4	●	3	*	*	*	*
VFHVRBD1000R05N030	10	0.5	15	30	9.7	—	70	10	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1000R05N050	10	0.5	15	50	9.7	—	110	10	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1000R10N030	10	1	15	30	9.7	—	70	10	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1000R10N050	10	1	15	50	9.7	—	110	10	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1000R20N030	10	2	15	30	9.7	—	70	10	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1000R20N050	10	2	15	50	9.7	—	110	10	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1000R20N070	10	2	15	70	9.7	—	150	10	4	★	2	*	*	*	*
VFHVRBD1000R20N090	10	2	15	90	9.7	—	150	10	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1100R20	11	2	16.5	—	—	—	110	10	4	●	3	*	*	*	*
VFHVRBD1200R05N036	12	0.5	18	36	11.7	—	80	12	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1200R05N060	12	0.5	18	60	11.7	—	120	12	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1200R10N036	12	1	18	36	11.7	—	80	12	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1200R10N060	12	1	18	60	11.7	—	120	12	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1200R20N036	12	2	18	36	11.7	—	80	12	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1200R20N060	12	2	18	60	11.7	—	120	12	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1200R20N084	12	2	18	84	11.7	—	160	12	4	★	2	*	*	*	*
VFHVRBD1200R20N108	12	2	18	108	11.7	—	160	12	4	★	2	*	*	*	*
VFHVRBD1200R30N036	12	3	18	36	11.7	—	80	12	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1200R30N060	12	3	18	60	11.7	—	120	12	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1300R30	13	3	19.5	—	—	—	120	12	4	●	3	*	*	*	*
VFHVRBD1600R05N042	16	0.5	24	42	15.5	—	100	16	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1600R20N042	16	2	24	42	15.5	—	100	16	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1600R30N042	16	3	24	42	15.5	—	100	16	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1600R30N080	16	3	24	80	15.5	—	140	16	4	●	2	*	*	*	*
VFHVRBD1600R30N120	16	3	24	120	15.5	—	175	16	4	★	2	*	*	*	*

* Nessuna interferenza

VFHVRB

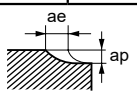
Lunghezza di taglio corta, 4 taglienti con elica variabile

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

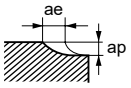
■Parametri di taglio per fresatura ad elevata velocità

Materiale da lavorare			P								H							
			Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25				Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51				Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV51				Acciaio temprato (55−62HRC) X210Cr12			
Diametro DC (mm)	Angolo R RE (mm)	Lunghezza dello scarico LU (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	**0.2**	**4**	40000	7200	0.04	0.45	33000	5100	0.03	0.45	27000	4100	0.025	0.45	20000	1800	0.013	0.45
1	**0.2**	**6**	40000	6500	0.03	0.45	33000	4600	0.022	0.45	27000	3700	0.018	0.45	20000	1600	0.01	0.45
1	**0.2**	**8**	32000	4500	0.022	0.45	27000	3200	0.018	0.45	21000	2600	0.012	0.45	16000	1100	0.008	0.45
1	**0.2**	**10**	24000	2700	0.015	0.45	20000	1900	0.01	0.45	16000	1500	0.008	0.45	12000	700	0.006	0.45
1	**0.2**	**15**	16000	1200	0.008	0.45	14000	700	0.005	0.45	12000	500	0.003	0.45	10000	400	0.003	0.45
1	**0.2**	**20**	14000	1000	0.005	0.45	12000	600	0.004	0.45	10000	400	0.002	0.45	9000	300	0.002	0.45
1.5	**0.3**	**4**	32000	10000	0.1	0.65	27000	7100	0.08	0.65	21000	5700	0.06	0.65	16000	2500	0.03	0.65
1.5	**0.3**	**6**	32000	7800	0.08	0.65	27000	5500	0.06	0.65	21000	4200	0.05	0.65	16000	2000	0.025	0.65
1.5	**0.3**	**10**	27000	5700	0.05	0.65	22000	4000	0.035	0.65	18000	3000	0.03	0.65	14000	1400	0.014	0.65
1.5	**0.3**	**15**	22000	3200	0.03	0.65	18000	2300	0.025	0.65	15000	1700	0.018	0.65	11000	1000	0.009	0.65
1.5	**0.3**	**20**	16000	1400	0.02	0.65	14000	1200	0.016	0.65	13000	1000	0.012	0.65	9000	700	0.007	0.65
1.5	**0.3**	**25**	13000	1000	0.015	0.65	11000	800	0.012	0.65	10000	700	0.009	0.65	7500	500	0.005	0.65
1.5	**0.3**	**30**	13000	900	0.01	0.65	11000	700	0.008	0.65	10000	600	0.006	0.65	7500	400	0.004	0.65
2	**0.5**	**6**	24000	10000	0.1	0.75	20000	7100	0.08	0.75	16000	5700	0.06	0.75	12000	2500	0.03	0.75
2	**0.5**	**10**	24000	10000	0.08	0.75	20000	7100	0.06	0.75	16000	5700	0.05	0.75	12000	2500	0.025	0.75
2	**0.5**	**15**	20000	7000	0.05	0.75	17000	5000	0.04	0.75	13000	3200	0.03	0.75	10000	1800	0.016	0.75
2	**0.5**	**20**	20000	3600	0.04	0.75	17000	2600	0.03	0.75	13000	1800	0.025	0.75	10000	900	0.012	0.75
2	**0.5**	**25**	16000	1800	0.03	0.75	14000	1400	0.025	0.75	12000	1100	0.02	0.75	9000	720	0.01	0.75
2	**0.5**	**30**	16000	1400	0.025	0.75	14000	1200	0.02	0.75	12000	900	0.016	0.75	9000	650	0.008	0.75
2	**0.5**	**35**	13000	1100	0.02	0.75	11000	800	0.018	0.75	10000	700	0.014	0.75	7000	500	0.007	0.75
2	**0.5**	**40**	13000	1000	0.02	0.75	11000	700	0.015	0.75	10000	600	0.012	0.75	7000	400	0.006	0.75
3	**0.5**	**10**	16000	11000	0.12	1.5	13000	7800	0.09	1.5	11000	6300	0.07	1.5	8000	2800	0.04	1.5
3	**0.5**	**15**	16000	9000	0.11	1.5	13000	6400	0.08	1.5	11000	5100	0.06	1.5	8000	2300	0.04	1.5
3	**0.5**	**20**	13000	7200	0.09	1.5	11000	5100	0.07	1.5	8700	4000	0.05	1.5	6500	1800	0.03	1.5
3	**0.5**	**30**	13000	5700	0.06	1.5	11000	4000	0.05	1.5	8700	3000	0.04	1.5	6500	1400	0.02	1.5
3	**0.8**	**10**	16000	11000	0.24	1	13000	7800	0.19	1	11000	6300	0.14	1	8000	2800	0.07	1
3	**0.8**	**15**	16000	9000	0.22	1	13000	6400	0.17	1	11000	5100	0.13	1	8000	2300	0.07	1
3	**0.8**	**20**	13000	7200	0.19	1	11000	5100	0.15	1	8700	4000	0.11	1	6500	1800	0.06	1
3	**0.8**	**30**	13000	5700	0.12	1	11000	4000	0.09	1	8700	3000	0.07	1	6500	1400	0.04	1
3	**0.8**	**40**	11000	3600	0.08	1	9100	2600	0.06	1	7400	2000	0.05	1	5500	1000	0.025	1
3	**0.8**	**50**	8000	2600	0.07	1	6600	1800	0.05	1	5800	1500	0.04	1	4600	800	0.02	1
4	**0.5**	**12**	8400	6000	0.15	2	7000	4300	0.12	2	5600	3400	0.09	2	4200	1500	0.05	2
4	**0.5**	**20**	8400	6000	0.14	2	7000	4300	0.11	2	5600	3400	0.08	2	4200	1500	0.04	2
4	**0.5**	**30**	6900	4900	0.12	2	5700	3500	0.09	2	4600	2800	0.07	2	3500	1200	0.03	2
4	**0.5**	**48**	5600	2000	0.07	2	4600	1400	0.05	2	3800	1100	0.04	2	2800	500	0.02	2
4	**1**	**12**	12000	12000	0.3	1.5	10000	8500	0.23	1.5	8000	6800	0.18	1.5	6000	3000	0.1	1.5
4	**1**	**20**	12000	12000	0.27	1.5	10000	8500	0.21	1.5	8000	6800	0.16	1.5	6000	3000	0.08	1.5
4	**1**	**30**	10000	9900	0.24	1.5	8300	7000	0.19	1.5	6700	5600	0.14	1.5	5000	2500	0.07	1.5
6	**0.5**	**18**	4000	3900	0.15	3.5	3300	2800	0.12	3.5	2700	2200	0.09	3.5	2000	1000	0.05	3.5
6	**0.5**	**30**	4000	3900	0.14	3.5	3300	2800	0.11	3.5	2700	2200	0.08	3.5	2000	1000	0.04	3.5
6	**1**	**18**	8000	13000	0.5	3	6600	9200	0.4	3	5400	7400	0.3	3	4000	3300	0.15	3
6	**1**	**30**	8000	13000	0.45	3	6600	9200	0.35	3	5400	7400	0.27	3	4000	3300	0.14	3
6	**1**	**54**	6600	11000	0.25	3	5500	7800	0.2	3	4400	6300	0.15	3	3300	2800	0.08	3
6	**1.5**	**18**	8000	13000	0.5	2	6600	9200	0.4	2	5400	7400	0.3	2	4000	3300	0.15	2
6	**1.5**	**30**	8000	13000	0.45	2	6600	9200	0.35	2	5400	7400	0.27	2	4000	3300	0.14	2
6	**1.5**	**42**	6600	11000	0.4	2	5500	7800	0.3	2	4400	6300	0.24	2	3300	2800	0.12	2
6	**1.5**	**54**	6600	11000	0.25	2	5500	7800	0.2	2	4400	6300	0.15	2	3300	2800	0.08	2
6	**2**	**18**	8000	13000	0.5	1.5	6600	9200	0.4	1.5	5400	7400	0.3	1.5	4000	3300	0.15	1.5
6	**2**	**30**	8000	13000	0.45	1.5	6600	9200	0.35	1.5	5400	7400	0.27	1.5	4000	3300	0.14	1.5

Profondità di taglio



Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Per favorire l'asportazione dei trucioli si raccomanda aria compressa o olio nebulizzato.
Nota 3) Per la fresatura a sagoma, ossia di forme, le condizioni di lavorazione possono essere notevolmente diverse a seconda della geometria del pezzo, dei metodi di lavorazione e della profondità di taglio. Per la lavorazione dei raggi di smussatura di un pezzo è necessario ridurre l'avanzamento.
Nota 4) La fresa integrale con elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese integrali standard. Tuttavia, se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo è ridotta, possono verificarsi vibrazioni. In tal caso, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento in proporzione o impostare una minore profondità di taglio.

Materiale da lavorare			P								H							
			Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC)				Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato				Acciaio temprato (45−55HRC)				Acciaio temprato (55−62HRC)			
			Cf53, GG25				X40CrMoV51				X40CrMoV51				X210Cr12			
Diametro **DC** (mm)	Angolo R **RE** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
7	**1.5**	—	6800	13000	0.5	3	5600	9200	0.4	3	4600	7400	0.3	3	3400	3300	0.15	3
8	**0.5**	**24**	3000	3900	0.18	5	2500	2800	0.14	5	2000	2200	0.11	5	1500	1000	0.05	5
8	**0.5**	**40**	3000	3900	0.16	5	2500	2800	0.12	5	2000	2200	0.1	5	1500	1000	0.05	5
8	**1**	**24**	4200	6500	0.3	4.5	3500	4600	0.23	4.5	2800	3700	0.18	4.5	2100	1600	0.09	4.5
8	**1**	**40**	4200	6500	0.27	4.5	3500	4600	0.21	4.5	2800	3700	0.16	4.5	2100	1600	0.08	4.5
8	**2**	**24**	6000	13000	0.6	3	5000	9200	0.46	3	4000	7400	0.36	3	3000	3300	0.18	3
8	**2**	**40**	6000	13000	0.54	3	5000	9200	0.42	3	4000	7400	0.32	3	3000	3300	0.16	3
8	**2**	**56**	5000	11000	0.48	3	4200	7800	0.37	3	3400	6300	0.3	3	2500	2800	0.14	3
8	**2**	**72**	5000	11000	0.3	3	4200	7800	0.23	3	3400	6300	0.2	3	2500	2800	0.09	3
9	**2**	—	5300	13000	0.6	3.5	4400	9200	0.46	3.5	3600	7400	0.36	3.5	2700	3300	0.18	3.5
10	**0.5**	**30**	2400	3900	0.18	6.5	2000	2800	0.14	6.5	1600	2200	0.11	6.5	1200	1000	0.05	6.5
10	**0.5**	**50**	2400	3900	0.16	6.5	2000	2800	0.12	6.5	1600	2200	0.1	6.5	1200	1000	0.05	6.5
10	**1**	**30**	3300	6500	0.3	6	2700	4600	0.23	6	2200	3700	0.18	6	1700	1600	0.09	6
10	**1**	**50**	3300	6500	0.27	6	2700	4600	0.21	6	2200	3700	0.16	6	1700	1600	0.08	6
10	**2**	**30**	4800	13000	0.6	4.5	4000	9200	0.46	4.5	3200	7400	0.36	4.5	2400	3300	0.18	4.5
10	**2**	**50**	4800	13000	0.54	4.5	4000	9200	0.42	4.5	3200	7400	0.32	4.5	2400	3300	0.16	4.5
10	**2**	**70**	4000	11000	0.48	4.5	3300	7800	0.37	4.5	2700	6300	0.3	4.5	2000	2800	0.14	4.5
10	**2**	**90**	4000	11000	0.48	4.5	3300	7800	0.37	4.5	2700	6300	0.3	4.5	2000	2800	0.14	4.5
11	**2**	—	4300	12000	0.6	5	3600	8500	0.46	5	2900	6800	0.36	5	2200	3000	0.18	5
12	**0.5**	**36**	2000	3600	0.27	8	1700	2600	0.21	8	1300	2100	0.14	8	1000	900	0.07	8
12	**0.5**	**60**	2000	3600	0.24	8	1700	2600	0.18	8	1300	2100	0.12	8	1000	900	0.06	8
12	**1**	**36**	2400	4800	0.36	7.5	2000	3400	0.28	7.5	1600	2700	0.18	7.5	1200	1200	0.09	7.5
12	**1**	**60**	2400	4800	0.32	7.5	2000	3400	0.25	7.5	1600	2700	0.16	7.5	1200	1200	0.08	7.5
12	**2**	**36**	4000	12000	0.9	6	3300	8500	0.7	6	2700	6800	0.45	6	2000	3000	0.23	6
12	**2**	**60**	4000	12000	0.8	6	3300	8500	0.6	6	2700	6800	0.4	6	2000	3000	0.2	6
12	**2**	**84**	3300	9900	0.7	6	2700	7000	0.55	6	2200	5600	0.36	6	1700	2500	0.18	6
12	**2**	**108**	3300	9900	0.45	6	2700	7000	0.35	6	2200	5600	0.23	6	1700	2500	0.11	6
12	**3**	**36**	4000	12000	0.9	4.5	3300	8500	0.7	4.5	2700	6800	0.45	4.5	2000	3000	0.23	4.5
12	**3**	**60**	4000	12000	0.8	4.5	3300	8500	0.6	4.5	2700	6800	0.4	4.5	2000	3000	0.2	4.5
13	**3**	—	3700	12000	0.9	5	3100	8500	0.7	5	2500	6800	0.45	5	1900	3000	0.23	5
16	**0.5**	**42**	1500	3000	0.27	11	1200	2100	0.21	11	1000	1700	0.12	11	750	750	0.05	11
16	**2**	**42**	2100	5000	0.45	9	1700	3600	0.35	9	1400	2900	0.2	9	1100	1300	0.08	9
16	**3**	**42**	3000	10000	0.9	7.5	2500	7100	0.7	7.5	2000	5700	0.4	7.5	1500	2500	0.15	7.5
16	**3**	**80**	3000	10000	0.8	7.5	2500	7100	0.6	7.5	2000	5700	0.37	7.5	1500	2500	0.14	7.5
16	**3**	**120**	2500	8300	0.7	7.5	2100	5900	0.55	7.5	1700	4700	0.32	7.5	1300	2100	0.12	7.5
Profondità di taglio																		

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Per favorire l'asportazione dei trucioli si raccomanda aria compressa o olio nebulizzato.
Nota 3) Per la fresatura a sagoma, ossia di forme, le condizioni di lavorazione possono essere notevolmente diverse a seconda della geometria del pezzo, dei metodi di lavorazione e della profondità di taglio. Per la lavorazione dei raggi di smussatura di un pezzo è necessario ridurre l'avanzamento.
Nota 4) La fresa integrale con elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese integrali standard. Tuttavia, se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo è ridotta, possono verificarsi vibrazioni. In tal caso, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento in proporzione o impostare una minore profondità di taglio.

VFHVRB

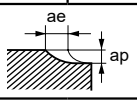
Lunghezza di taglio corta, 4 taglienti con elica variabile

■Fresatura con elevata profondità di taglio

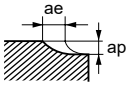
Dove è indicato il segno - applicare le condizioni di fresatura ad alta velocità indicate a pagina I140.

Materiale da lavorare			P								H							
			Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25				Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51				Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV51				Acciaio temprato (55−62HRC) X210Cr12			
Diametro DC (mm)	Angolo R RE (mm)	Lunghezza dello scarico LU (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	**0.2**	**4**	24000	2200	0.08	0.45	20000	1500	0.07	0.45	16000	1200	0.05	0.45	12000	550	0.025	0.45
1	**0.2**	**6**	24000	2000	0.07	0.45	20000	1400	0.05	0.45	16000	1100	0.04	0.45	12000	500	0.02	0.45
1	**0.2**	**8**	19000	1400	0.05	0.45	16000	1000	0.04	0.45	13000	800	0.03	0.45	9500	350	0.016	0.45
1	**0.2**	**10**	14000	800	0.04	0.45	12000	600	0.03	0.45	9000	400	0.025	0.45	7000	200	0.012	0.45
1	**0.2**	**15**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1	**0.2**	**20**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1.5	**0.3**	**4**	19000	3000	0.2	0.65	16000	2100	0.16	0.65	13000	1700	0.12	0.65	9500	750	0.06	0.65
1.5	**0.3**	**6**	19000	2300	0.16	0.65	16000	1600	0.13	0.65	13000	1300	0.1	0.65	9500	580	0.05	0.65
1.5	**0.3**	**10**	16000	1700	0.1	0.65	13000	1200	0.07	0.65	11000	1000	0.05	0.65	8000	430	0.03	0.65
1.5	**0.3**	**15**	13000	1000	0.06	0.65	11000	700	0.05	0.65	9000	600	0.04	0.65	6500	250	0.018	0.65
1.5	**0.3**	**20**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1.5	**0.3**	**25**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1.5	**0.3**	**30**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	**0.5**	**6**	14000	3000	0.2	0.75	12000	2100	0.16	0.75	9400	1700	0.12	0.75	7000	750	0.06	0.75
2	**0.5**	**10**	14000	3000	0.16	0.75	12000	2100	0.13	0.75	9400	1700	0.1	0.75	7000	750	0.05	0.75
2	**0.5**	**15**	12000	2100	0.1	0.75	10000	1500	0.08	0.75	8000	1200	0.06	0.75	6000	530	0.03	0.75
2	**0.5**	**20**	12000	1100	0.08	0.75	10000	800	0.06	0.75	8000	600	0.05	0.75	6000	280	0.025	0.75
2	**0.5**	**25**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	**0.5**	**30**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	**0.5**	**35**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	**0.5**	**40**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3	**0.5**	**10**	9600	3300	0.24	1.5	8000	2300	0.2	1.5	6400	1800	0.14	1.5	4800	830	0.07	1.5
3	**0.5**	**15**	9600	2700	0.22	1.5	8000	1900	0.17	1.5	6400	1500	0.13	1.5	4800	680	0.06	1.5
3	**0.5**	**20**	7800	2200	0.18	1.5	6500	1500	0.14	1.5	5200	1200	0.11	1.5	3900	550	0.05	1.5
3	**0.5**	**30**	7800	1700	0.12	1.5	6500	1200	0.1	1.5	5200	1000	0.07	1.5	3900	430	0.04	1.5
3	**0.8**	**10**	9600	3300	0.5	1	8000	2300	0.4	1	6400	1800	0.3	1	4800	830	0.14	1
3	**0.8**	**15**	9600	2700	0.5	1	8000	1900	0.35	1	6400	1500	0.25	1	4800	680	0.13	1
3	**0.8**	**20**	7800	2200	0.4	1	6500	1500	0.3	1	5200	1200	0.23	1	3900	550	0.11	1
3	**0.8**	**30**	7800	1700	0.24	1	6500	1200	0.2	1	5200	1000	0.14	1	3900	430	0.05	1
3	**0.8**	**40**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3	**0.8**	**50**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	**0.5**	**12**	5000	1800	0.3	2	4200	1300	0.24	2	3400	1000	0.18	2	2500	450	0.06	2
4	**0.5**	**20**	5000	1800	0.3	2	4200	1300	0.22	2	3400	1000	0.17	2	2500	450	0.06	2
4	**0.5**	**30**	4100	1500	0.24	2	3400	1100	0.19	2	2700	840	0.14	2	2100	380	0.05	2
4	**0.5**	**48**	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	**1**	**12**	7200	3600	0.6	1.5	6000	2500	0.5	1.5	4800	2000	0.36	1.5	3600	900	0.12	1.5
4	**1**	**20**	7200	3600	0.6	1.5	6000	2500	0.4	1.5	4800	2000	0.32	1.5	3600	900	0.11	1.5
4	**1**	**30**	6000	3000	0.5	1.5	5000	2100	0.4	1.5	4000	1700	0.3	1.5	3000	750	0.1	1.5
6	**0.5**	**18**	2400	1200	0.3	3.5	2000	840	0.24	3.5	1600	670	0.18	3.5	1200	300	0.06	3.5
6	**0.5**	**30**	2400	1200	0.3	3.5	2000	840	0.22	3.5	1600	670	0.17	3.5	1200	300	0.06	3.5
6	**1**	**18**	4800	3900	1	3	4000	2700	0.8	3	3200	2200	0.6	3	2400	980	0.2	3
6	**1**	**30**	4800	3900	0.9	3	4000	2700	0.7	3	3200	2200	0.5	3	2400	980	0.18	3
6	**1**	**54**	4000	3300	0.5	3	3300	2300	0.4	3	2700	1800	0.3	3	2000	830	0.1	3
6	**1.5**	**18**	4800	3900	1	2	4000	2700	0.8	2	3200	2200	0.6	2	2400	980	0.2	2
6	**1.5**	**30**	4800	3900	0.9	2	4000	2700	0.7	2	3200	2200	0.5	2	2400	980	0.18	2
6	**1.5**	**42**	4000	3300	0.8	2	3300	2300	0.6	2	2700	1800	0.5	2	2000	830	0.16	2
6	**1.5**	**54**	4000	3300	0.5	2	3300	2300	0.4	2	2700	1800	0.3	2	2000	830	0.1	2
6	**2**	**18**	4800	3900	1	1.5	4000	2700	0.8	1.5	3200	2200	0.6	1.5	2400	980	0.2	1.5
6	**2**	**30**	4800	3900	0.9	1.5	4000	2700	0.7	1.5	3200	2200	0.5	1.5	2400	980	0.18	1.5

Profondità di taglio



Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Per favorire l'asportazione dei trucioli si raccomanda aria compressa o olio nebulizzato.
Nota 3) Per la fresatura a sagoma, ossia di forme, le condizioni di lavorazione possono essere notevolmente diverse a seconda della geometria del pezzo, dei metodi di lavorazione e della profondità di taglio. Per la lavorazione dei raggi di smussatura di un pezzo è necessario ridurre l'avanzamento.
Nota 4) La fresa integrale con elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese integrali standard. Tuttavia, se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo è ridotta, possono verificarsi vibrazioni. In tal caso, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento in proporzione o impostare una minore profondità di taglio.

Materiale da lavorare			P								H							
			Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25				Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51				Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV51				Acciaio temprato (55−62HRC) X210Cr12			
Diametro **DC** (mm)	Angolo R **RE** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
7	**1.5**	**—**	4100	3900	1	3	3400	2700	0.8	3	2700	2200	0.6	3	2100	980	0.2	3
8	**0.5**	**24**	1800	1200	0.35	5	1500	840	0.3	5	1200	670	0.2	5	900	300	0.07	5
8	**0.5**	**40**	1800	1200	0.3	5	1500	840	0.25	5	1200	670	0.2	5	900	300	0.06	5
8	**1**	**24**	2500	2000	0.6	4.5	2100	1400	0.5	4.5	1700	1100	0.4	4.5	1300	500	0.12	4.5
8	**1**	**40**	2500	2000	0.5	4.5	2100	1400	0.4	4.5	1700	1100	0.3	4.5	1300	500	0.11	4.5
8	**2**	**24**	3600	3900	1.2	3	3000	2700	1	3	2400	2200	0.7	3	1800	980	0.24	3
8	**2**	**40**	3600	3900	1.1	3	3000	2700	0.9	3	2400	2200	0.7	3	1800	980	0.22	3
8	**2**	**56**	3000	3300	1	3	2500	2300	0.8	3	2000	1800	0.6	3	1500	830	0.2	3
8	**2**	**72**	3000	3300	0.6	3	2500	2300	0.5	3	2000	1800	0.4	3	1500	830	0.12	3
9	**2**	**—**	3200	3900	1.2	3.5	2700	2700	1	3.5	2100	2200	0.7	3.5	1600	980	0.24	3.5
10	**0.5**	**30**	1400	1200	0.35	6.5	1200	840	0.3	6.5	940	670	0.2	6.5	700	300	0.07	6.5
10	**0.5**	**50**	1400	1200	0.3	6.5	1200	840	0.25	6.5	940	670	0.2	6.5	700	300	0.06	6.5
10	**1**	**30**	2000	2000	0.6	6	1700	1400	0.5	6	1300	1100	0.4	6	1000	500	0.12	6
10	**1**	**50**	2000	2000	0.5	6	1700	1400	0.4	6	1300	1100	0.3	6	1000	500	0.11	6
10	**2**	**30**	2900	3900	1.2	4.5	2400	2700	1	4.5	1900	2200	0.7	4.5	1500	980	0.24	4.5
10	**2**	**50**	2900	3900	1.1	4.5	2400	2700	0.9	4.5	1900	2200	0.7	4.5	1500	980	0.22	4.5
10	**2**	**70**	2400	3300	1	4.5	2000	2300	0.8	4.5	1600	1800	0.6	4.5	1200	830	0.2	4.5
10	**2**	**90**	2400	3300	1	4.5	2000	2300	0.8	4.5	1600	1800	0.6	4.5	1200	830	0.2	4.5
11	**2**	**—**	2600	3600	1.2	5	2200	2500	1	5	1700	2000	0.7	5	1300	900	0.24	5
12	**0.5**	**36**	1200	1100	0.5	8	1000	770	0.4	8	800	620	0.3	8	600	280	0.11	8
12	**0.5**	**60**	1200	1100	0.5	8	1000	770	0.4	8	800	620	0.3	8	600	280	0.1	8
12	**1**	**36**	1400	1400	0.7	7.5	1200	1000	0.6	7.5	940	780	0.4	7.5	700	350	0.14	7.5
12	**1**	**60**	1400	1400	0.6	7.5	1200	1000	0.5	7.5	940	780	0.4	7.5	700	350	0.13	7.5
12	**2**	**36**	2400	3600	1.8	6	2000	2500	1.4	6	1600	2000	1.1	6	1200	900	0.4	6
12	**2**	**60**	2400	3600	1.6	6	2000	2500	1.3	6	1600	2000	1	6	1200	900	0.3	6
12	**2**	**84**	2000	3000	1.4	6	1700	2100	1.1	6	1300	1700	0.8	6	1000	750	0.3	6
12	**2**	**108**	2000	3000	0.9	6	1700	2100	0.7	6	1300	1700	0.5	6	1000	750	0.2	6
12	**3**	**36**	2400	3600	1.8	4.5	2000	2500	1.4	4.5	1600	2000	1.1	4.5	1200	900	0.4	4.5
12	**3**	**60**	2400	3600	1.6	4.5	2000	2500	1.3	4.5	1600	2000	1	4.5	1200	900	0.3	4.5
13	**3**	**—**	2200	3600	1.8	5	1800	2500	1.4	5	1500	2000	1.1	5	1100	900	0.4	5
16	**0.5**	**42**	900	900	0.5	11	750	630	0.4	11	600	500	0.3	11	450	230	0.1	11
16	**2**	**42**	1300	1500	0.9	9	1100	1100	0.7	9	870	840	0.5	9	650	380	0.2	9
16	**3**	**42**	1800	3000	1.8	7.5	1500	2100	1.4	7.5	1200	1700	0.9	7.5	900	750	0.4	7.5
16	**3**	**80**	1800	3000	1.6	7.5	1500	2100	1.3	7.5	1200	1700	0.8	7.5	900	750	0.3	7.5
16	**3**	**120**	1500	2500	1.4	7.5	1200	1800	1.1	7.5	1000	1400	0.7	7.5	750	630	0.3	7.5
Profondità di taglio																		

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Per favorire l'asportazione dei trucioli si raccomanda aria compressa o olio nebulizzato.
Nota 3) Per la fresatura a sagoma, ossia di forme, le condizioni di lavorazione possono essere notevolmente diverse a seconda della geometria del pezzo, dei metodi di lavorazione e della profondità di taglio. Per la lavorazione dei raggi di smussatura di un pezzo è necessario ridurre l'avanzamento.
Nota 4) La fresa integrale con elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese integrali standard. Tuttavia, se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo è ridotta, possono verificarsi vibrazioni. In tal caso, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento in proporzione o impostare una minore profondità di taglio.

FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE

VFHVRB

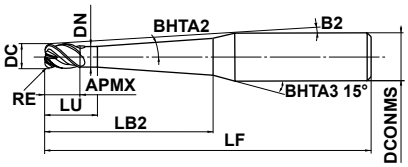
Lunghezza di taglio corta, 4 taglienti con elica variabile



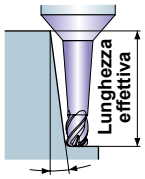
Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	◎	○	○	○		

Tipo a stelo conico rinforzato





Lunghezza effettiva per angolo inclinato



Angolo di sformo

DC≤10	DC>10			
±0.007	±0.01			
DC≤12				
0 - 0.02				
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● VFHVRB garantisce alta efficienza di taglio grazie alla possibilità di utilizzare alti avanzamenti o grandi profondità di taglio.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	BHTA2	APMX	LU	LB2	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
													0.5°	1°	2°	3°
VFHVRBD010R02N006T09	1	0.2	0.9°	1	2.5	6	0.94	9.3°	60	6	4	●	—	6.6	7.1	7.6
VFHVRBD010R02N010T09	1	0.2	0.9°	1	2.5	10	0.94	7.5°	60	6	4	●	—	10.6	11.4	12.3
VFHVRBD010R02N015T09	1	0.2	0.9°	1	2.5	15	0.94	6.1°	60	6	4	●	—	15.6	16.8	18.1
VFHVRBD010R02N020T09	1	0.2	0.9°	1	2.5	20	0.94	5.1°	80	6	4	●	—	20.6	22.1	23.9
VFHVRBD010R02N025T09	1	0.2	0.9°	1	2.5	25	0.94	4.4°	80	6	4	●	—	25.6	27.5	29.7
VFHVRBD010R02N030T09	1	0.2	0.9°	1	2.5	30	0.94	3.8°	80	6	4	●	—	30.6	32.9	35.5
VFHVRBD010R02N035T09	1	0.2	0.9°	1	2.5	35	0.94	3.4°	90	6	4	●	—	35.6	38.3	41.3
VFHVRBD010R02N040T09	1	0.2	0.9°	1	2.5	40	0.94	3.1°	90	6	4	●	—	40.6	43.6	47.2
VFHVRBD010R02N045T09	1	0.2	0.9°	1	2.5	45	0.94	2.8°	90	6	4	●	—	45.6	49	*
VFHVRBD010R02N050T09	1	0.2	0.9°	1	2.5	50	0.94	2.6°	90	6	4	●	—	50.6	54.4	*
VFHVRBD015R03N010T09	1.5	0.3	0.9°	1.5	3	10	1.44	7.1°	60	6	4	●	—	10.6	11.4	12.3
VFHVRBD015R03N015T09	1.5	0.3	0.9°	1.5	3	15	1.44	5.7°	60	6	4	●	—	15.6	16.8	18.1
VFHVRBD015R03N020T09	1.5	0.3	0.9°	1.5	3	20	1.44	4.7°	80	6	4	●	—	20.6	22.2	23.9
VFHVRBD015R03N030T09	1.5	0.3	0.9°	1.5	3	30	1.44	3.5°	80	6	4	●	—	30.6	32.9	35.6
VFHVRBD015R03N040T09	1.5	0.3	0.9°	1.5	3	40	1.44	2.8°	90	6	4	●	—	40.6	43.7	*
VFHVRBD015R03N050T09	1.5	0.3	0.9°	1.5	3	50	1.44	2.4°	90	6	4	●	—	50.6	54.4	*
VFHVRBD020R05N015T04	2	0.5	0.4°	2	4	15	1.9	5.2°	60	6	4	●	15.6	16.2	17.4	18.7
VFHVRBD020R05N020T04	2	0.5	0.4°	2	4	20	1.9	4.3°	80	6	4	●	20.6	21.3	22.9	24.7
VFHVRBD020R05N025T04	2	0.5	0.4°	2	4	25	1.9	3.6°	80	6	4	●	25.6	26.5	28.5	30.8
VFHVRBD020R05N030T04	2	0.5	0.4°	2	4	30	1.9	3.2°	80	6	4	●	30.6	31.7	34	36.8
VFHVRBD020R05N035T04	2	0.5	0.4°	2	4	35	1.9	2.8°	80	6	4	●	35.6	36.9	39.6	*
VFHVRBD020R05N040T04	2	0.5	0.4°	2	4	40	1.9	2.5°	80	6	4	●	40.6	42	45.2	*
VFHVRBD020R05N020T09	2	0.5	0.9°	2	4	20	1.9	4.4°	80	6	4	●	—	20.8	22.3	24.1
VFHVRBD020R05N025T09	2	0.5	0.9°	2	4	25	1.9	3.7°	90	6	4	●	—	25.8	27.7	29.9
VFHVRBD020R05N030T09	2	0.5	0.9°	2	4	30	1.9	3.2°	90	6	4	●	—	30.8	33	35.7
VFHVRBD020R05N035T09	2	0.5	0.9°	2	4	35	1.9	2.9°	90	6	4	●	—	35.8	38.4	*
VFHVRBD020R05N040T09	2	0.5	0.9°	2	4	40	1.9	2.6°	90	6	4	●	—	40.8	43.8	*
VFHVRBD020R05N045T09	2	0.5	0.9°	2	4	45	1.9	2.3°	90	6	4	●	—	45.8	49.2	*
VFHVRBD020R05N050T09	2	0.5	0.9°	2	4	50	1.9	2.2°	100	6	4	●	—	50.8	54.5	*
VFHVRBD020R05N055T09	2	0.5	0.9°	2	4	55	1.9	2°	100	6	4	●	—	55.8	59.9	*
VFHVRBD020R05N060T09	2	0.5	0.9°	2	4	60	1.9	1.8°	100	6	4	●	—	60.8	*	*
VFHVRBD030R08N020T09	3	0.8	0.9°	3	6	20	2.9	3.6°	80	6	4	●	—	20.9	22.4	24.1
VFHVRBD030R08N025T09	3	0.8	0.9°	3	6	25	2.9	3°	80	6	4	●	—	25.9	27.8	30
VFHVRBD030R08N030T09	3	0.8	0.9°	3	6	30	2.9	2.6°	80	6	4	●	—	30.9	33.1	*

* Nessuna interferenza

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	BHTA2	APMX	LU	LB2	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
													0.5°	1°	2°	3°
VFHVRBD030R08N040T09	3	0.8	0.9°	3	6	40	2.9	2°	90	6	4	●	—	40.9	43.9	*
VFHVRBD030R08N050T09	3	0.8	0.9°	3	6	50	2.9	1.7°	90	6	4	●	—	50.9	*	*
VFHVRBD030R08N060T09	3	0.8	0.9°	3	6	60	2.9	1.4°	100	6	4	●	—	60.9	*	*
VFHVRBD040R10N025T04	4	1	0.4°	4	7	25	3.9	2.1°	80	6	4	●	25.7	26.6	28.5	*
VFHVRBD040R10N030T04	4	1	0.4°	4	7	30	3.9	1.8°	80	6	4	●	30.7	31.8	*	*
VFHVRBD040R10N035T04	4	1	0.4°	4	7	35	3.9	1.6°	80	6	4	★	35.7	36.9	*	*
VFHVRBD040R10N040T04	4	1	0.4°	4	7	40	3.9	1.4°	80	6	4	●	40.7	42.1	*	*
VFHVRBD040R10N045T04	4	1	0.4°	4	7	45	3.9	1.3°	90	6	4	★	45.7	47.3	*	*
VFHVRBD040R10N050T04	4	1	0.4°	4	7	50	3.9	1.2°	90	6	4	★	50.7	52.5	*	*
VFHVRBD040R10N025T09	4	1	0.9°	4	7	25	3.9	2.2°	90	6	4	●	—	25.9	27.8	*
VFHVRBD040R10N030T09	4	1	0.9°	4	7	30	3.9	1.9°	90	6	4	●	—	30.9	*	*
VFHVRBD040R10N040T09	4	1	0.9°	4	7	40	3.9	1.4°	100	6	4	●	—	40.9	*	*
VFHVRBD040R10N050T09	4	1	0.9°	4	7	50	3.9	1.2°	100	6	4	●	—	50.9	*	*
VFHVRBD040R10N060T09	4	1	0.9°	4	7	60	3.9	1°	100	6	4	●	—	60.9	*	*
VFHVRBD060R15N040T09	6	1.5	0.9°	9	12	40	5.85	1.4°	110	8	4	●	—	41.4	*	*
VFHVRBD060R15N050T09	6	1.5	0.9°	9	12	50	5.85	1.2°	110	8	4	●	—	51.4	*	*
VFHVRBD060R15N060T09	6	1.5	0.9°	9	12	60	5.85	1°	110	8	4	★	—	61.4	*	*
VFHVRBD060R15N070T09	6	1.5	0.9°	9	12	70	5.85	0.9°	110	8	4	●	—	*	*	*
VFHVRBD080R20N060T09	8	2	0.9°	12	15	60	7.85	1°	150	10	4	●	—	61.5	*	*
VFHVRBD080R20N080T09	8	2	0.9°	12	15	80	7.85	0.8°	150	10	4	●	—	*	*	*
VFHVRBD100R20N080T09	10	2	0.9°	15	18	80	9.7	2°	130	16	4	●	—	82	88	*
VFHVRBD100R20N120T09	10	2	0.9°	15	18	120	9.7	1.4°	180	16	4	★	—	122	*	*
VFHVRBD120R20N080T09	12	2	0.9°	18	28	80	11.7	1.4°	130	16	4	●	—	82.2	*	*
VFHVRBD120R20N120T09	12	2	0.9°	18	28	120	11.7	1°	180	16	4	★	—	122.2	*	*

* Nessuna interferenza

VFHVRB

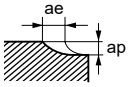
Lunghezza di taglio corta, 4 taglienti con elica variabile

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

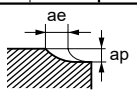
■Fresatura con elevata profondità di taglio

Materiale da lavorare				P								H							
				Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25				Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51				Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV51				Acciaio temprato (55−62HRC) X210Cr12			
Diametro DC (mm)	Angolo R RE (mm)	Angolo di conicità BHTA2	Lunghezza dello scarico LB2 (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	**0.2**	**0.9°**	**6**	40000	6500	0.03	0.45	33000	4600	0.022	0.45	27000	3700	0.018	0.45	20000	1600	0.01	0.45
1	**0.2**	**0.9°**	**10**	24000	2700	0.015	0.45	20000	1900	0.01	0.45	16000	1500	0.008	0.45	12000	700	0.006	0.45
1	**0.2**	**0.9°**	**15**	16000	1200	0.013	0.45	14000	700	0.008	0.45	12000	500	0.007	0.45	10000	400	0.003	0.45
1	**0.2**	**0.9°**	**20**	14000	1000	0.01	0.45	12000	600	0.006	0.45	10000	400	0.005	0.45	9000	300	0.002	0.45
1	**0.2**	**0.9°**	**25**	9500	610	0.008	0.45	8000	440	0.005	0.45	6000	320	0.004	0.45	4800	160	0.002	0.45
1	**0.2**	**0.9°**	**30**	4900	320	0.007	0.45	4100	220	0.004	0.45	3000	160	0.003	0.45	2500	80	0.002	0.45
1	**0.2**	**0.9°**	**35**	4000	260	0.006	0.45	3400	190	0.003	0.45	3000	160	0.003	0.45	2000	70	0.001	0.45
1	**0.2**	**0.9°**	**40**	3500	180	0.005	0.45	2900	130	0.003	0.45	2000	90	0.003	0.45	1700	50	0.001	0.45
1	**0.2**	**0.9°**	**45**	2900	150	0.004	0.45	2400	100	0.002	0.45	2000	90	0.002	0.45	1400	40	0.001	0.45
1	**0.2**	**0.9°**	**50**	2900	110	0.003	0.45	2400	80	0.002	0.45	2000	60	0.002	0.45	1400	30	0.001	0.45
1.5	**0.3**	**0.9°**	**10**	27000	5700	0.05	0.65	22000	4000	0.035	0.65	18000	3000	0.03	0.65	14000	1400	0.014	0.65
1.5	**0.3**	**0.9°**	**15**	22000	3200	0.03	0.65	18000	2300	0.025	0.65	15000	1700	0.018	0.65	11000	1000	0.009	0.65
1.5	**0.3**	**0.9°**	**20**	16000	1400	0.02	0.65	14000	1200	0.016	0.65	13000	1000	0.012	0.65	9000	700	0.007	0.65
1.5	**0.3**	**0.9°**	**30**	13000	900	0.01	0.65	11000	700	0.008	0.65	10000	600	0.006	0.65	7500	400	0.004	0.65
1.5	**0.3**	**0.9°**	**40**	4500	230	0.008	0.65	3700	160	0.007	0.65	3000	120	0.005	0.65	2300	70	0.003	0.65
1.5	**0.3**	**0.9°**	**50**	3700	190	0.007	0.65	3000	130	0.006	0.65	3000	120	0.004	0.65	1900	60	0.002	0.65
2	**0.5**	**0.4°**	**15**	20000	7000	0.05	0.75	17000	5000	0.04	0.75	13000	3200	0.03	0.75	10000	1800	0.016	0.75
2	**0.5**	**0.4°**	**20**	20000	3600	0.04	0.75	17000	2600	0.03	0.75	13000	1800	0.025	0.75	10000	900	0.012	0.75
2	**0.5**	**0.4°**	**25**	16000	1800	0.03	0.75	14000	1400	0.025	0.75	12000	1100	0.02	0.75	9000	720	0.01	0.75
2	**0.5**	**0.4°**	**30**	16000	1400	0.025	0.75	14000	1200	0.02	0.75	12000	900	0.016	0.75	9000	650	0.008	0.75
2	**0.5**	**0.4°**	**35**	13000	1100	0.02	0.75	11000	800	0.018	0.75	10000	700	0.014	0.75	7000	500	0.007	0.75
2	**0.5**	**0.4°**	**40**	13000	1000	0.02	0.75	11000	700	0.015	0.75	10000	600	0.012	0.75	7000	400	0.006	0.75
2	**0.5**	**0.9°**	**20**	20000	3600	0.04	0.75	17000	2600	0.03	0.75	13000	1800	0.025	0.75	10000	900	0.012	0.75
2	**0.5**	**0.9°**	**25**	16000	1800	0.03	0.75	14000	1400	0.025	0.75	12000	1100	0.02	0.75	9000	720	0.01	0.75
2	**0.5**	**0.9°**	**30**	16000	1400	0.025	0.75	14000	1200	0.02	0.75	12000	900	0.016	0.75	9000	650	0.008	0.75
2	**0.5**	**0.9°**	**35**	13000	1100	0.02	0.75	11000	800	0.018	0.75	10000	700	0.014	0.75	7000	500	0.007	0.75
2	**0.5**	**0.9°**	**40**	13000	1000	0.02	0.75	11000	700	0.015	0.75	10000	600	0.012	0.75	7000	400	0.006	0.75
2	**0.5**	**0.9°**	**45**	8000	500	0.016	0.75	6800	360	0.012	0.75	5200	250	0.01	0.75	4000	120	0.005	0.75
2	**0.5**	**0.9°**	**50**	8000	500	0.016	0.75	6800	360	0.012	0.75	5200	250	0.01	0.75	4000	120	0.005	0.75
2	**0.5**	**0.9°**	**55**	4100	230	0.012	0.75	3500	170	0.009	0.75	2700	120	0.008	0.75	2000	60	0.004	0.75
2	**0.5**	**0.9°**	**60**	4100	230	0.012	0.75	3500	170	0.009	0.75	2700	120	0.008	0.75	2000	60	0.004	0.75
3	**0.8**	**0.9°**	**20**	13000	7200	0.19	1	11000	5100	0.15	1	8700	4000	0.11	1	6500	1800	0.06	1
3	**0.8**	**0.9°**	**25**	13000	7200	0.19	1	11000	5100	0.15	1	8700	4000	0.11	1	6500	1800	0.06	1
3	**0.8**	**0.9°**	**30**	13000	5700	0.12	1	11000	4000	0.09	1	8700	3000	0.07	1	6500	1400	0.04	1
3	**0.8**	**0.9°**	**40**	11000	3600	0.08	1	9100	2600	0.06	1	7400	2000	0.05	1	5500	1000	0.025	1
3	**0.8**	**0.9°**	**50**	8000	2600	0.07	1	6600	1800	0.05	1	5800	1500	0.04	1	4600	800	0.02	1
3	**0.8**	**0.9°**	**60**	7800	2480	0.06	1	6600	1740	0.05	1	5000	1250	0.04	1	3900	610	0.02	1

Profondità di taglio



Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Per favorire l'asportazione dei trucioli si raccomanda aria compressa o olio nebulizzato.
Nota 3) Per la fresatura a sagoma, ossia di forme, le condizioni di lavorazione possono essere notevolmente diverse a seconda della geometria del pezzo, dei metodi di lavorazione e della profondità di taglio. Per la lavorazione dei raggi di smussatura di un pezzo è necessario ridurre l'avanzamento.
Nota 4) La fresa integrale con elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese integrali standard. Tuttavia, se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo è ridotta, possono verificarsi vibrazioni. In tal caso, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento in proporzione o impostare una minore profondità di taglio.

Materiale da lavorare				P								H							
				Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25				Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51				Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV51				Acciaio temprato (55−62HRC) X210Cr12			
Diametro **DC** (mm)	Angolo R **RE** (mm)	Angolo di conicità **BHTA2**	Lunghezza dello scarico **LB2** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
4	**1**	**0.4°**	**25**	10000	9900	0.24	1.5	8300	7000	0.19	1.5	6700	5600	0.14	1.5	5000	2500	0.07	1.5
4	**1**	**0.4°**	**30**	10000	9900	0.24	1.5	8300	7000	0.19	1.5	6700	5600	0.14	1.5	5000	2500	0.07	1.5
4	**1**	**0.4°**	**35**	10000	9900	0.15	1.5	8300	7000	0.12	1.5	6700	5600	0.09	1.5	5000	2500	0.04	1.5
4	**1**	**0.4°**	**40**	10000	9900	0.15	1.5	8300	7000	0.12	1.5	6700	5600	0.09	1.5	5000	2500	0.04	1.5
4	**1**	**0.4°**	**45**	10000	9900	0.15	1.5	8300	7000	0.12	1.5	6700	5600	0.09	1.5	5000	2500	0.04	1.5
4	**1**	**0.4°**	**50**	8100	6300	0.14	1.5	6700	4420	0.11	1.5	5400	3500	0.08	1.5	4000	1600	0.04	1.5
4	**1**	**0.9°**	**25**	10000	9900	0.24	1.5	8300	7000	0.19	1.5	6700	5600	0.14	1.5	5000	2500	0.07	1.5
4	**1**	**0.9°**	**30**	10000	9900	0.15	1.5	8300	7000	0.12	1.5	6700	5600	0.09	1.5	5000	2500	0.04	1.5
4	**1**	**0.9°**	**40**	10000	9900	0.15	1.5	8300	7000	0.12	1.5	6700	5600	0.09	1.5	5000	2500	0.04	1.5
4	**1**	**0.9°**	**50**	8100	6300	0.14	1.5	6700	4420	0.11	1.5	5400	3500	0.08	1.5	4000	1600	0.04	1.5
4	**1**	**0.9°**	**60**	8100	6300	0.11	1.5	6700	4420	0.08	1.5	5400	3500	0.06	1.5	4000	1600	0.03	1.5
6	**1.5**	**0.9°**	**40**	6600	11000	0.4	2	5500	7600	0.32	2	4500	6100	0.24	2	3300	2700	0.12	2
6	**1.5**	**0.9°**	**50**	6600	11000	0.4	2	5500	7600	0.32	2	4500	6100	0.24	2	3300	2700	0.12	2
6	**1.5**	**0.9°**	**60**	6600	11000	0.25	2	5500	7600	0.2	2	4500	6100	0.15	2	3300	2700	0.08	2
6	**1.5**	**0.9°**	**70**	5400	8700	0.23	2	4400	6200	0.18	2	3600	5000	0.14	2	2700	2200	0.07	2
8	**2**	**0.9°**	**60**	5000	11000	0.48	3	4200	7600	0.37	3	3300	6100	0.29	3	2500	2700	0.14	3
8	**2**	**0.9°**	**80**	5000	11000	0.3	3	4200	7600	0.23	3	3300	6100	0.18	3	2500	2700	0.09	3
10	**2**	**0.9°**	**80**	4000	11000	0.48	4.5	3300	7600	0.37	4.5	2700	6100	0.29	4.5	2000	2700	0.14	4.5
10	**2**	**0.9°**	**120**	3200	8700	0.27	4.5	2700	6200	0.21	4.5	2100	5000	0.16	4.5	1600	2200	0.08	4.5
12	**2**	**0.9°**	**80**	3300	10000	0.72	6	2700	7100	0.56	6	2200	5600	0.36	6	1700	2500	0.18	6
12	**2**	**0.9°**	**120**	3300	10000	0.45	6	2700	7100	0.35	6	2200	5600	0.23	6	1700	2500	0.12	6
Profondità di taglio																			

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Per favorire l'asportazione dei trucioli si raccomanda aria compressa o olio nebulizzato.
Nota 3) Per la fresatura a sagoma, ossia di forme, le condizioni di lavorazione possono essere notevolmente diverse a seconda della geometria del pezzo, dei metodi di lavorazione e della profondità di taglio. Per la lavorazione dei raggi di smussatura di un pezzo è necessario ridurre l'avanzamento.
Nota 4) La fresa integrale con elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese integrali standard. Tuttavia, se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo è ridotta, possono verificarsi vibrazioni. In tal caso, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento in proporzione o impostare una minore profondità di taglio.

FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE REVOLUTION

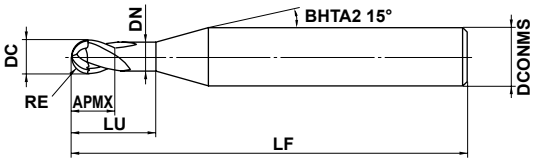
VFR2SSB

Testa semisferica, lunghezza taglio corta, 2 taglienti, stelo corto

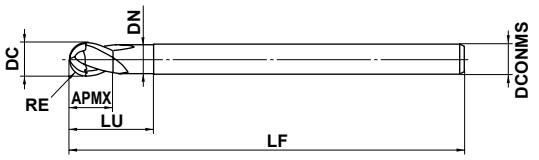
UWC VFR PF F γ 20°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
	○	◎	◎				





Tipo1



Tipo2

RE≤6				
±0.005				
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
h5 0 - 0.005	0 - 0.006	0 - 0.008		

● L'ottimizzazione della curva del tagliente, dell'angolo dell'elica e dell'angolo di spoglia hanno migliorato la resistenza dello stesso.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VFR2SSBR0050S04	0.5	1	1	2	0.94	40	4	2	●	1
VFR2SSBR0050	0.5	1	1	2	0.94	40	6	2	●	1
VFR2SSBR0075S04	0.75	1.5	1.5	3	1.44	40	4	2	●	1
VFR2SSBR0075	0.75	1.5	1.5	3	1.44	40	6	2	●	1
VFR2SSBR0100	1	2	2	4	1.9	45	6	2	●	1
VFR2SSBR0150	1.5	3	3	6	2.9	45	6	2	●	1
VFR2SSBR0200	2	4	4	8	3.9	45	6	2	●	1
VFR2SSBR0250	2.5	5	5	10	4.9	50	6	2	●	1
VFR2SSBR0300	3	6	6	12	5.85	50	6	2	●	2
VFR2SSBR0400	4	8	8	14	7.85	60	8	2	●	2
VFR2SSBR0500	5	10	10	18	9.7	70	10	2	●	2
VFR2SSBR0600	6	12	12	22	11.7	75	12	2	●	2

● : Inventario mantenuto.

VFR2SB

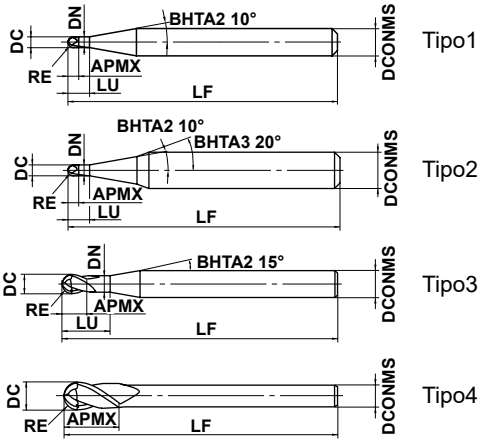
Testa semisferica, 2 taglienti, lunghezza di taglio corta

UWC VFR PF F γ 0° γ 20°

RE<0.3 RE≥0.3

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
	○	◎	◎				





RE≤6	RE>6			
±0.005	±0.010			
DCONMS=3	4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20
0 - 0.004	0 - 0.005	0 - 0.006	0 - 0.008	0 - 0.009

h5

●Per la sgrossatura, la prefinitura e la finitura ad alta precisione di materiali a elevata durezza.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VFR2SBR0010	0.1	0.2	0.2	0.4	0.17	45	4	2	●	1
VFR2SBR0010S06	0.1	0.2	0.2	0.4	0.17	50	6	2	●	2
VFR2SBR0015	0.15	0.3	0.3	0.6	0.27	45	4	2	●	1
VFR2SBR0015S06	0.15	0.3	0.3	0.6	0.27	50	6	2	●	2
VFR2SBR0020	0.2	0.4	0.4	0.8	0.36	45	4	2	●	1
VFR2SBR0020S06	0.2	0.4	0.4	0.8	0.36	50	6	2	●	2
VFR2SBR0030	0.3	0.6	0.6	1.2	0.56	45	4	2	●	3
VFR2SBR0030S06	0.3	0.6	0.6	1.2	0.56	50	6	2	●	3
VFR2SBR0040	0.4	0.8	0.8	1.6	0.76	45	4	2	●	3
VFR2SBR0040S06	0.4	0.8	0.8	1.6	0.76	50	6	2	●	3
VFR2SBR0050	0.5	1	1	2	0.94	45	4	2	●	3
VFR2SBR0050S06	0.5	1	1	2	0.94	50	6	2	●	3
VFR2SBR0060	0.6	1.2	1.2	2.4	1.14	45	4	2	●	3
VFR2SBR0060S06	0.6	1.2	1.2	2.4	1.14	50	6	2	●	3
VFR2SBR0070	0.7	1.4	1.4	2.8	1.34	45	4	2	●	3
VFR2SBR0070S06	0.7	1.4	1.4	2.8	1.34	50	6	2	●	3
VFR2SBR0075	0.75	1.5	1.5	3	1.44	45	4	2	●	3
VFR2SBR0075S06	0.75	1.5	1.5	3	1.44	50	6	2	●	3
VFR2SBR0080	0.8	1.6	1.6	3.2	1.54	45	4	2	●	3
VFR2SBR0080S06	0.8	1.6	1.6	3.2	1.54	50	6	2	●	3
VFR2SBR0090	0.9	1.8	1.8	3.6	1.74	45	4	2	●	3
VFR2SBR0090S06	0.9	1.8	1.8	3.6	1.74	50	6	2	●	3
VFR2SBR0100	1	2	2	4	1.9	50	4	2	●	3
VFR2SBR0100S06	1	2	2	4	1.9	60	6	2	●	3
VFR2SBR0125S06	1.25	2.5	2.5	5	2.4	60	6	2	●	3
VFR2SBR0150S03	1.5	3	3	—	—	60	3	2	●	4
VFR2SBR0150	1.5	3	3	6	2.9	70	6	2	●	3
VFR2SBR0200S04	2	4	4	—	—	60	4	2	●	4
VFR2SBR0200	2	4	4	8	3.9	70	6	2	●	3
VFR2SBR0250	2.5	5	5	10	4.9	80	6	2	●	3
VFR2SBR0300	3	6	12	—	—	80	6	2	●	4
VFR2SBR0400	4	8	14	—	—	90	8	2	●	4
VFR2SBR0500	5	10	18	—	—	100	10	2	●	4
VFR2SBR0600	6	12	22	—	—	110	12	2	●	4

FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE REVOLUTION

VFR2SB

Testa semisferica, 2 taglienti, lunghezza di taglio corta

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VFR2SBR0800	8	16	30	—	—	140	16	2	●	4
VFR2SBR1000	10	20	38	—	—	160	20	2	●	4

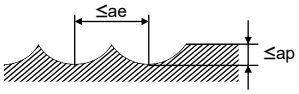
VFR2SSB

Testa semisferica, lunghezza taglio corta, 2 taglienti, gambo corto

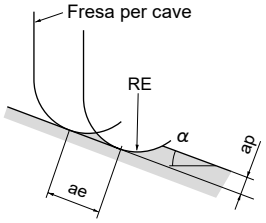
VFR2SB

Testa semisferica, lunghezza di taglio corta, 2 taglienti

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	H																	
	Acciaio temprato (45—55HRC) X40CrMo951						Acciaio temprato (55—62HRC) X210Cr12						Acciaio temprato (62—70HRC) 1.3343 (W6Mo5Cr492)					
RE (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)			Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)			Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)		
R 0.1	40000	320	40000	240	0.003	0.02	40000	320	40000	160	0.003	0.02	40000	320	40000	160	0.002	0.02
R 0.15	40000	640	40000	560	0.01	0.03	40000	640	40000	400	0.007	0.03	40000	640	40000	400	0.005	0.03
R 0.2	40000	1600	40000	1200	0.02	0.04	40000	1400	40000	1000	0.015	0.04	40000	1200	40000	1000	0.01	0.04
R 0.3	40000	3200	40000	1600	0.03	0.06	40000	2800	40000	1200	0.025	0.06	40000	2000	40000	1200	0.02	0.06
R 0.4	40000	6400	40000	2400	0.05	0.08	40000	4000	40000	1600	0.04	0.08	40000	2800	40000	1600	0.03	0.08
R 0.5	40000	8000	40000	3200	0.06	0.10	40000	5600	40000	2400	0.05	0.10	40000	3600	32000	1300	0.04	0.10
R 0.75	40000	9600	40000	4000	0.09	0.15	40000	7200	32000	2500	0.075	0.15	32000	4500	21000	1200	0.05	0.15
R 1	40000	9600	39000	4700	0.11	0.20	40000	8000	24000	2400	0.1	0.20	24000	3800	16000	1000	0.07	0.20
R 1.25	40000	10400	32000	4500	0.12	0.25	37000	8100	19000	2300	0.11	0.25	19000	3400	13000	1000	0.08	0.25
R 1.5	40000	12000	27000	4300	0.13	0.30	32000	7700	16000	2200	0.12	0.30	16000	3200	11000	880	0.09	0.30
R 2	32000	10880	20000	3600	0.15	0.40	24000	6200	12000	1900	0.13	0.40	12000	2400	8000	800	0.1	0.40
R 2.5	25000	9000	16000	2900	0.20	0.50	19000	5300	9600	1700	0.15	0.50	9600	2100	6000	600	0.1	0.50
R 3	21000	8400	13000	2600	0.25	0.60	16000	4800	8000	1600	0.2	0.60	8000	1700	5000	600	0.11	0.60
R 4	16000	6400	10000	2000	0.30	0.80	12000	3600	6000	1200	0.2	0.80	6000	1400	4000	480	0.11	0.80
R 5	13000	5200	8000	1700	0.50	1.00	10000	3200	4800	960	0.2	1.00	4800	1100	3000	420	0.12	1.00
R 6	9000	3600	6000	1300	0.50	1.20	7000	2200	3600	720	0.3	1.20	3600	860	2200	310	0.12	1.20
R 8	6000	2400	4000	1000	0.50	1.60	5000	1600	2500	500	0.3	1.60	2500	650	1500	240	0.15	1.60
R10	4500	1800	3000	780	0.50	2.00	4000	1300	1800	360	0.3	2.00	1800	470	1000	160	0.15	2.00
Profondità di taglio																		

Nota 1) α è l'angolo di inclinazione della superficie lavorata.
Nota 2) In caso di profondità di taglio inferiori, è possibile aumentare la velocità di avanzamento. Ridurre la velocità di avanzamento quando è necessario ottenere una finitura superficiale di ottima qualità.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il serraggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti, o se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.



ae:Avanzamento a colpi

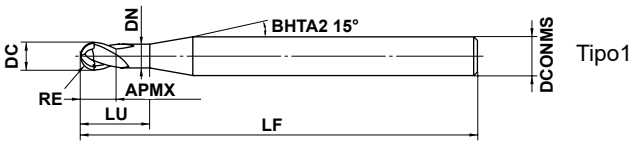
● : **Inventario mantenuto.**

VFR2SBF

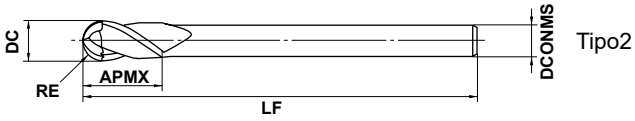
Testa semisferica, 2 taglienti, lunghezza di taglio corta,
Per finitura a specchio

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
	○	◎	◎				





Tipo1



Tipo2

RE≤3					
±0.010					
4≤DCONMS≤6					
0 - 0.005					

●Per finitura di materiali a elevata durezza con eccellente superficie a specchio.

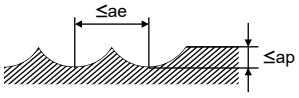
(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VFR2SBFR0050	0.5	1	1	2	0.94	45	4	2	●	1
VFR2SBFR0075	0.75	1.5	1.5	3	1.44	45	4	2	●	1
VFR2SBFR0100	1	2	2	4	1.9	60	6	2	●	1
VFR2SBFR0125	1.25	2.5	2.5	5	2.4	60	6	2	●	1
VFR2SBFR0150	1.5	3	3	6	2.9	70	6	2	●	1
VFR2SBFR0200	2	4	4	8	3.9	70	6	2	●	1
VFR2SBFR0250	2.5	5	5	10	4.9	80	6	2	●	1
VFR2SBFR0300	3	6	12	—	—	80	6	2	●	2

VFR2SBF

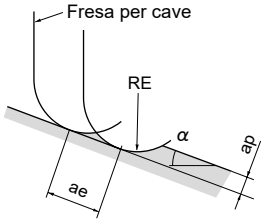
Testa semisferica, 2 taglienti, lunghezza di taglio corta,
Per finitura a specchio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	P				H		H					
	Acciaio pretemprato (35－45HRC) Acciaio al carbonio, acciaio legato (180－280HB) Acciaio legato (≤350HB) Acciaio temprato (40－62HRC) X40CrMoV51, X210Cr12, X40CrMoV51						Acciaio temprato (62－70HRC) 1.3343 (6Mo5Cr4V2)					
RE (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)			Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)		
R 0.5	40000	800	40000	800	0.007	0.007	40000	560	40000	560	0.005	0.005
R 0.75	40000	800	40000	800	0.009	0.009	40000	560	40000	560	0.007	0.007
R 1.0	35000	1050	35000	1050	0.011	0.011	35000	700	35000	700	0.009	0.009
R 1.25	35000	1050	35000	1050	0.013	0.013	35000	700	35000	700	0.011	0.011
R 1.5	35000	1050	35000	1050	0.015	0.015	35000	700	35000	700	0.013	0.013
R 2.0	25000	1000	25000	1000	0.017	0.017	25000	750	25000	750	0.015	0.015
R 2.5	25000	1000	25000	1000	0.020	0.020	25000	750	25000	750	0.015	0.015
R 3.0	25000	1000	25000	1000	0.020	0.020	25000	750	25000	750	0.015	0.015
Profondità di taglio												

Nota 1) Questo utensile è consigliato soltanto per lavorazioni di finitura.
Nota 2) Per un'efficace evacuazione dei trucioli, si consiglia di usare aria compressa o olio nebulizzato (MQL).
Nota 3) Osservare i seguenti punti durante l'utilizzo dell'utensile.
- Evitare un utilizzo approssimativo degli utensili senza un adeguata attrezzatura. Dopo aver messo l'utensile nelle giuste condizioni, assicurarsi che la profondità di taglio non cambi.
- Se gli utensili vengono utilizzati subito dopo la sgrossatura di una superficie, delle ampie aree irregolari (altezze delle creste) provocheranno la flessione degli stessi e la pessima qualità della superficie lavorata. Si raccomanda pertanto l'aggiunta di un processo di lavorazione intermedio, che utilizza lo stesso valore di ae indicato nella tabella sopra riportata.

Nota 4) α è l'angolo di inclinazione della superficie lavorata.



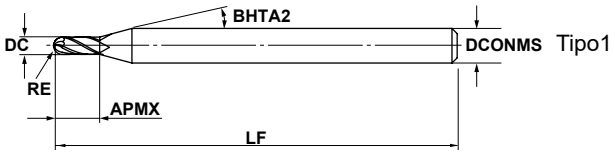
ae:Avanzamento a colpi

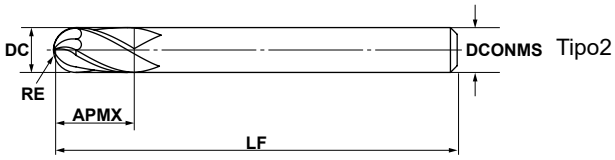
VFR4MB NEW

Testa semisferica, lunghezza di taglio media a 4 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
	○	◎	◎				







RE				
±0.010				
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● La geometria a 4 taglienti con taglienti fino al centro è estremamente duratura e permette una lavorazione estremamente efficiente.

(mm)

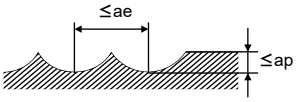
Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LF	BHTA2	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VFR4MBR0050	0.5	1	2.5	50	15	6	4	●	1
VFR4MBR0100	1	2	6	60	15	6	4	●	1
VFR4MBR0150	1.5	3	8	70	15	6	4	●	1
VFR4MBR0200	2	4	8	70	15	6	4	●	1
VFR4MBR0250	2.5	5	12	80	15	6	4	●	1
VFR4MBR0300	3	6	12	80	—	6	4	●	2
VFR4MBR0400	4	8	14	90	—	8	4	●	2
VFR4MBR0500	5	10	18	100	—	10	4	●	2
VFR4MBR0600	6	12	22	110	—	12	4	●	2

● : Inventario mantenuto.

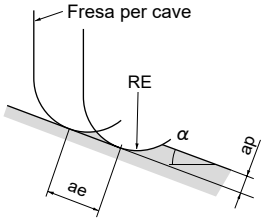
VFR4MB

Testa semisferica, lunghezza di taglio media a 4 taglienti

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	H																	
	Acciaio temprato (45 - 55HRC)						Acciaio temprato (55 - 65HRC)						Acciaio temprato (65 - 70HRC)					
R **RE** (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)			Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)			Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)		
0.5	40000	8000	40000	3800	0.06	0.10	40000	5600	40000	3100	0.05	0.10	40000	4700	32000	1700	0.03	0.10
1.0	40000	9600	40000	5600	0.11	0.20	40000	8000	28000	3100	0.10	0.20	24000	5000	16000	1200	0.06	0.20
1.5	40000	12000	32000	5600	0.13	0.30	32000	7700	19000	2900	0.12	0.30	16000	4200	11000	1100	0.07	0.30
2.0	32000	11000	24000	4700	0.15	0.40	24000	6200	14000	2500	0.13	0.40	12000	3100	8000	1000	0.08	0.40
2.5	25000	9000	19000	3800	0.20	0.50	19000	5300	12000	2200	0.15	0.50	9600	2700	6000	780	0.08	0.50
3.0	21000	8400	15000	3400	0.25	0.60	16000	4800	9600	2000	0.20	0.60	8000	2300	5000	780	0.09	0.60
4.0	16000	6400	12000	2600	0.30	0.80	12000	3600	7200	1600	0.20	0.80	6000	1900	4000	620	0.09	0.80
5.0	13000	5200	9600	2200	0.50	1.00	10000	3200	5800	1300	0.20	1.00	4800	1500	3000	550	0.10	1.00
6.0	9000	3600	7200	1700	0.50	1.20	7000	2200	4300	940	0.30	1.20	3600	1100	2200	400	0.10	1.20
Profondità di taglio																		

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Ridurre la velocità di avanzamento quando è necessario ottenere una finitura superficiale di ottima qualità.
Nota 2) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori anomali, regolare i giri, la velocità di avanzamento e la profondità di taglio di conseguenza.
Nota 3) α è l'angolo di inclinazione della superficie lavorata.



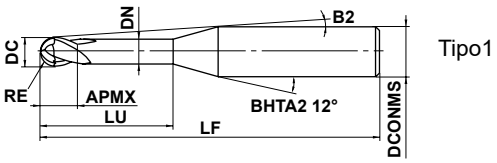
ae:Avanzamento a colpi

VFR2XLB

Testa semisferica, 2 taglienti, rastremazione lunga

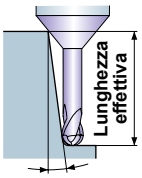
Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
	○	◎	◎				



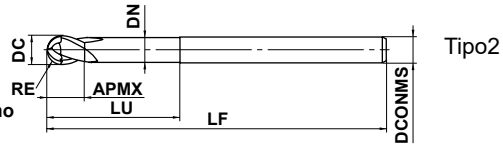


Tipo1

Lunghezza effettiva per angolo inclinato



Angolo di sformo



Tipo2

RE≤3				
±0.005				
4≤DCONMS≤6				
0 - 0.005				

● Sono possibili avorazioni precise di pareti verticali grazie alla rastremazione e ad una geometria rinforzata e continua del tagliente a testa semisferica.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
VFR2XLBR0010N005	0.1	0.2	0.15	0.5	0.18	11.5°	50	4	2	●	1	0.5	0.5	0.6	0.7
VFR2XLBR0010N010	0.1	0.2	0.15	1	0.18	10.9°	50	4	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
VFR2XLBR0015N010	0.15	0.3	0.24	1	0.28	10.9°	50	4	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
VFR2XLBR0015N015	0.15	0.3	0.24	1.5	0.28	10.4°	50	4	2	●	1	1.6	1.6	1.8	2
VFR2XLBR0015N020	0.15	0.3	0.24	2	0.28	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VFR2XLBR0020N010	0.2	0.4	0.3	1	0.37	11°	50	4	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
VFR2XLBR0020N015	0.2	0.4	0.3	1.5	0.37	10.4°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
VFR2XLBR0020N020	0.2	0.4	0.3	2	0.37	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.6
VFR2XLBR0020N025	0.2	0.4	0.3	2.5	0.37	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.3
VFR2XLBR0020N030	0.2	0.4	0.3	3	0.37	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
VFR2XLBR0020N040	0.2	0.4	0.3	4	0.37	8.4°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.7	5.2
VFR2XLBR0025N015	0.25	0.5	0.37	1.5	0.47	10.4°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
VFR2XLBR0025N020	0.25	0.5	0.37	2	0.47	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.1	2.3	2.6
VFR2XLBR0025N025	0.25	0.5	0.37	2.5	0.47	9.5°	50	4	2	●	1	2.6	2.7	2.9	3.2
VFR2XLBR0025N030	0.25	0.5	0.37	3	0.47	9.1°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.5	3.9
VFR2XLBR0025N040	0.25	0.5	0.37	4	0.47	8.3°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.7	5.2
VFR2XLBR0030N020	0.3	0.6	0.45	2	0.57	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VFR2XLBR0030N020S06	0.3	0.6	0.45	2	0.57	10.6°	50	6	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VFR2XLBR0030N030	0.3	0.6	0.45	3	0.57	9°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.6	4
VFR2XLBR0030N030S06	0.3	0.6	0.45	3	0.57	9.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.3	3.6	4
VFR2XLBR0030N040	0.3	0.6	0.45	4	0.57	8.2°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.3
VFR2XLBR0030N050	0.3	0.6	0.45	5	0.57	7.6°	50	4	2	●	1	5.2	5.5	6	6.6
VFR2XLBR0030N060	0.3	0.6	0.45	6	0.57	7.1°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.9
VFR2XLBR0040N030	0.4	0.8	0.6	3	0.77	8.9°	50	4	2	●	1	3.1	3.3	3.6	3.9
VFR2XLBR0040N040	0.4	0.8	0.6	4	0.77	8.2°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
VFR2XLBR0040N060	0.4	0.8	0.6	6	0.77	6.9°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	7.2	7.9
VFR2XLBR0040N080	0.4	0.8	0.6	8	0.77	6°	50	4	2	●	1	8.4	8.7	9.5	10.6
VFR2XLBR0050N030	0.5	1	0.75	3	0.96	8.7°	50	4	2	●	1	3.2	3.4	3.7	4.1
VFR2XLBR0050N030S06	0.5	1	0.75	3	0.96	9.8°	50	6	2	●	1	3.2	3.4	3.7	4.1
VFR2XLBR0050N040	0.5	1	0.75	4	0.96	7.9°	50	4	2	●	1	4.3	4.5	4.9	5.4
VFR2XLBR0050N040S06	0.5	1	0.75	4	0.96	9.2°	50	6	2	●	1	4.3	4.5	4.9	5.4
VFR2XLBR0050N060	0.5	1	0.75	6	0.96	6.7°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	7.2	7.9
VFR2XLBR0050N060S06	0.5	1	0.75	6	0.96	8.2°	50	6	2	●	1	6.3	6.5	7.2	7.9
VFR2XLBR0050N080	0.5	1	0.75	8	0.96	5.8°	50	4	2	●	1	8.5	8.9	9.7	10.7

● : Inventario mantenuto.

VFR2XLB

Testa semisferica, 2 taglienti, rastremazione lunga

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
VFR2XLBR0050N100	0.5	1	0.75	10	0.96	5.1°	50	4	2	●	1	10.6	11.1	12.1	13.4
VFR2XLBR0050N120	0.5	1	0.75	12	0.96	4.6°	50	4	2	●	1	12.7	13.2	14.5	16
VFR2XLBR0075N060	0.75	1.5	1.1	6	1.44	6.3°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.9
VFR2XLBR0075N060S06	0.75	1.5	1.1	6	1.44	8°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.2	7.9
VFR2XLBR0075N080	0.75	1.5	1.1	8	1.44	5.4°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
VFR2XLBR0075N080S06	0.75	1.5	1.1	8	1.44	7.2°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.6	10.6
VFR2XLBR0075N100	0.75	1.5	1.1	10	1.44	4.7°	50	4	2	●	1	10.5	11	12	13.2
VFR2XLBR0075N120	0.75	1.5	1.1	12	1.44	4.2°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.4	15.9
VFR2XLBR0075N140	0.75	1.5	1.1	14	1.44	3.8°	50	4	2	●	1	14.7	15.3	16.8	18.5
VFR2XLBR0075N160	0.75	1.5	1.1	16	1.44	3.4°	60	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
VFR2XLBR0100N060	1	2	1.5	6	1.94	5.8°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.8
VFR2XLBR0100N060S06	1	2	1.5	6	1.94	7.8°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.8
VFR2XLBR0100N080	1	2	1.5	8	1.94	4.8°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.5	10.5
VFR2XLBR0100N080S06	1	2	1.5	8	1.94	6.9°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.5	10.5
VFR2XLBR0100N100	1	2	1.5	10	1.94	4.2°	50	4	2	●	1	10.5	10.9	11.9	13.1
VFR2XLBR0100N100S06	1	2	1.5	10	1.94	6.2°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.9	13.1
VFR2XLBR0100N120	1	2	1.5	12	1.94	3.6°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14.3	15.8
VFR2XLBR0100N120S06	1	2	1.5	12	1.94	5.6°	50	6	2	●	1	12.6	13.1	14.3	15.8
VFR2XLBR0100N160	1	2	1.5	16	1.94	2.9°	60	4	2	●	1	16.8	17.5	19.1	*
VFR2XLBR0100N160S06	1	2	1.5	16	1.94	4.7°	60	6	2	●	1	16.8	17.5	19.1	21.1
VFR2XLBR0100N200	1	2	1.5	20	1.94	2.4°	60	4	2	●	1	20.9	21.8	23.9	*
VFR2XLBR0100N200S06	1	2	1.5	20	1.94	4°	60	6	2	●	1	20.9	21.8	23.9	26.4
VFR2XLBR0125N100	1.25	2.5	1.9	10	2.4	3.5°	60	4	2	●	1	10.4	10.8	11.8	12.9
VFR2XLBR0125N150	1.25	2.5	1.9	15	2.4	2.5°	60	4	2	●	1	15.6	16.3	17.8	*
VFR2XLBR0150N100	1.5	3	2.3	10	2.9	5.5°	60	6	2	●	1	10.4	10.8	11.7	12.9
VFR2XLBR0150N120	1.5	3	2.3	12	2.9	4.9°	60	6	2	●	1	12.5	13	14.1	15.5
VFR2XLBR0150N160	1.5	3	2.3	16	2.9	4°	70	6	2	●	1	16.7	17.3	18.9	20.8
VFR2XLBR0150N200	1.5	3	2.3	20	2.9	3.4°	70	6	2	●	1	20.8	21.7	23.7	26.1
VFR2XLBR0150N250	1.5	3	2.3	25	2.9	2.8°	70	6	2	●	1	26.1	27.2	29.7	*
VFR2XLBR0150N300	1.5	3	2.3	30	2.9	2.5°	70	6	2	●	1	31.3	32.6	35.7	*
VFR2XLBR0200N100	2	4	3	10	3.9	4.5°	70	6	2	●	1	10.4	10.8	11.6	12.7
VFR2XLBR0200N120	2	4	3	12	3.9	3.9°	70	6	2	●	1	12.5	12.9	14	15.4
VFR2XLBR0200N160	2	4	3	16	3.9	3.1°	70	6	2	●	1	16.6	17.3	18.8	20.7
VFR2XLBR0200N200	2	4	3	20	3.9	2.6°	70	6	2	●	1	20.8	21.7	23.6	*
VFR2XLBR0200N250	2	4	3	25	3.9	2.1°	70	6	2	●	1	26	27.1	29.6	*
VFR2XLBR0200N300	2	4	3	30	3.9	1.8°	70	6	2	●	1	31.2	32.6	*	*
VFR2XLBR0250N200	2.5	5	3.8	20	4.9	1.5°	70	6	2	●	1	20.8	21.6	*	*
VFR2XLBR0250N250	2.5	5	3.8	25	4.9	1.2°	70	6	2	●	1	26	27.1	*	*
VFR2XLBR0300N180	3	6	6	18	5.85	—	80	6	2	●	2	*	*	*	*
VFR2XLBR0300N300	3	6	6	30	5.85	—	80	6	2	●	2	*	*	*	*

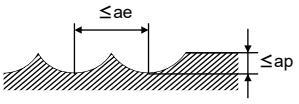
* Nessuna interferenza

● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare		H							
		Acciaio temprato (45—55HRC)				Acciaio temprato (55—70HRC)			
RE (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)
0.1	**0.5**	40000	300	0.003	0.01	40000	300	0.002	0.01
0.1	**1**	40000	300	0.002	0.01	40000	300	0.002	0.01
0.15	**1**	40000	500	0.007	0.015	40000	500	0.005	0.015
0.15	**1.5**	40000	500	0.005	0.015	40000	500	0.003	0.015
0.15	**2**	40000	500	0.003	0.015	40000	500	0.002	0.015
0.2	**1**	40000	1400	0.015	0.02	40000	1400	0.01	0.02
0.2	**1.5**	40000	1000	0.01	0.02	40000	1000	0.006	0.02
0.2	**2**	40000	1000	0.01	0.02	40000	1000	0.006	0.02
0.2	**2.5**	40000	700	0.005	0.02	40000	700	0.003	0.02
0.2	**3**	40000	700	0.005	0.02	40000	700	0.003	0.02
0.2	**4**	40000	600	0.004	0.02	40000	500	0.003	0.02
0.25	**1.5**	40000	2000	0.02	0.025	40000	2000	0.015	0.025
0.25	**2**	40000	2000	0.02	0.025	40000	2000	0.015	0.025
0.25	**2.5**	40000	1500	0.015	0.025	40000	1500	0.01	0.025
0.25	**3**	40000	1200	0.015	0.025	40000	1200	0.01	0.025
0.25	**4**	36000	900	0.1	0.025	36000	900	0.007	0.025
0.3	**2**	40000	2800	0.03	0.03	40000	2800	0.02	0.03
0.3	**3**	40000	2800	0.03	0.03	40000	2800	0.02	0.03
0.3	**4**	35000	2000	0.02	0.03	35000	2000	0.015	0.03
0.3	**5**	30000	1000	0.01	0.03	30000	1000	0.007	0.03
0.3	**6**	30000	800	0.008	0.03	30000	800	0.005	0.03
0.4	**3**	40000	3000	0.04	0.04	40000	3000	0.03	0.04
0.4	**4**	40000	3000	0.02	0.04	40000	3000	0.015	0.04
0.4	**6**	30000	1600	0.02	0.04	30000	1600	0.01	0.04
0.4	**8**	25000	1000	0.01	0.04	25000	1000	0.007	0.04
0.5	**3**	40000	4000	0.05	0.05	40000	4000	0.04	0.05
0.5	**4**	40000	4000	0.05	0.05	40000	4000	0.04	0.05
0.5	**6**	35000	2000	0.03	0.05	35000	2000	0.02	0.05
0.5	**8**	30000	1600	0.02	0.05	30000	1600	0.01	0.05
0.5	**10**	20000	1000	0.01	0.05	20000	1000	0.01	0.05
0.5	**12**	20000	1000	0.01	0.05	20000	800	0.008	0.05

Profondità di taglio



Nota 1) In caso di ampio angolo di inclinazione della superficie lavorata o di lavorazione con un ampio carico sul raggio, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le condizioni di taglio possono essere notevolmente diverse a seconda dello sbalzo dell'utensile, della profondità di taglio e dello stato della macchina utensile. Usare la tabella sopra riportata come punto iniziale di riferimento.

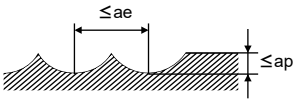
FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE REVOLUTION

VFR2XLB

Testa semisferica, 2 taglienti, rastremazione lunga

Materiale da lavorare		H							
		Acciaio temprato (45－55HRC)				Acciaio temprato (55－70HRC)			
RE (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)
0.75	**6**	40000	5000	0.07	0.075	40000	4000	0.06	0.075
0.75	**8**	40000	5000	0.07	0.075	40000	3500	0.06	0.075
0.75	**10**	40000	4500	0.06	0.075	40000	2400	0.06	0.075
0.75	**12**	32000	3400	0.04	0.075	32000	2000	0.04	0.075
0.75	**14**	16000	1500	0.04	0.075	16000	1200	0.03	0.075
0.75	**16**	13000	1200	0.03	0.075	13000	1200	0.02	0.075
1	**6**	40000	6000	0.1	0.1	40000	3400	0.1	0.1
1	**8**	40000	5000	0.1	0.1	40000	3000	0.1	0.1
1	**10**	40000	5000	0.08	0.1	40000	3000	0.07	0.1
1	**12**	40000	5000	0.08	0.1	40000	2600	0.05	0.1
1	**16**	32000	3500	0.05	0.1	32000	1700	0.03	0.1
1	**20**	10000	1000	0.04	0.1	10000	1000	0.03	0.1
1.25	**10**	36000	5000	0.12	0.25	36000	2600	0.11	0.25
1.25	**15**	36000	4600	0.08	0.25	36000	2000	0.075	0.25
1.5	**10**	32000	5100	0.15	0.3	32000	2200	0.15	0.3
1.5	**12**	32000	5100	0.13	0.3	32000	2200	0.13	0.3
1.5	**16**	32000	4500	0.1	0.3	32000	1800	0.1	0.3
1.5	**20**	27000	3800	0.1	0.3	27000	1600	0.06	0.3
1.5	**25**	21000	2700	0.08	0.3	21000	1200	0.06	0.3
1.5	**30**	9000	1000	0.08	0.3	9000	700	0.05	0.3
2	**10**	24000	4800	0.2	0.4	24000	2200	0.2	0.4
2	**12**	24000	4800	0.2	0.4	24000	2200	0.2	0.4
2	**16**	24000	3800	0.15	0.4	24000	1500	0.15	0.4
2	**20**	24000	3800	0.15	0.4	24000	1500	0.15	0.4
2	**25**	24000	3800	0.15	0.4	24000	1100	0.1	0.4
2	**30**	24000	3000	0.1	0.4	24000	1100	0.08	0.4
2.5	**20**	19000	3400	0.2	0.5	19000	1400	0.2	0.5
2.5	**25**	19000	3400	0.2	0.5	19000	1400	0.2	0.5
3	**18**	16000	3500	0.25	0.6	16000	1000	0.2	0.6
3	**30**	16000	3500	0.2	0.6	16000	1000	0.2	0.6

Profondità di taglio



Nota 1) In caso di ampio angolo di inclinazione della superficie lavorata o di lavorazione con un ampio carico sul raggio, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento.

Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

Nota 3) Le condizioni di taglio possono essere notevolmente diverse a seconda dello sbalzo dell'utensile, della profondità di taglio e dello stato della macchina utensile. Usare la tabella sopra riportata come punto iniziale di riferimento.

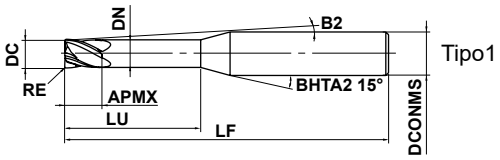
VFRPSRB

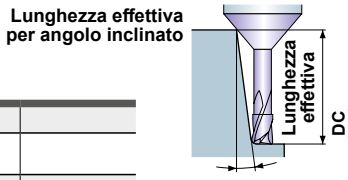
Fresa torica, lunghezza di taglio corta, 4 taglienti, alta precisione

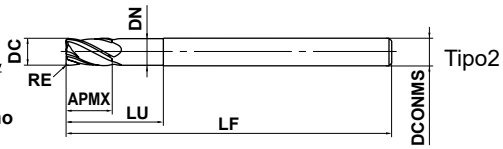


Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
	○	◎	◎				









0.5≤DC≤6	6<DC≤12			
±0.005	±0.007			
0.5≤DC≤6	6<DC≤12			
0 - 0.01	0 - 0.015			
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.005	0 - 0.006	0 - 0.008		

● Profilo tagliente sul raggio eseguito in 5 assi. DC≥1,5

● Il tagliente dotato di tratto raschiante e la robusta rastremazione posteriore permettono di realizzare lavorazioni ad alta precisione. 1,5≤DC≤5

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
VFRPSRBD0050R005N020	0.5	0.05	0.5	2	0.47	12.6	50	6	4	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
VFRPSRBD0050R010N020	0.5	0.1	0.5	2	0.47	12.7	50	6	4	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
VFRPSRBD0060R005N020	0.6	0.05	0.6	2	0.57	12.5	50	6	4	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
VFRPSRBD0060R010N020	0.6	0.1	0.6	2	0.57	12.5	50	6	4	●	1	2.1	2.2	2.3	2.6
VFRPSRBD0060R010N040	0.6	0.1	0.6	4	0.57	10.8	50	6	4	●	1	4.2	4.4	4.7	5.1
VFRPSRBD0060R020N020	0.6	0.2	0.6	2	0.57	12.6	50	6	4	●	1	2.1	2.2	2.2	2.6
VFRPSRBD0080R005N040	0.8	0.05	0.8	4	0.77	10.7	50	6	4	●	1	4.2	4.4	4.7	5.1
VFRPSRBD0080R010N040	0.8	0.1	0.8	4	0.77	10.7	50	6	4	●	1	4.2	4.4	4.7	5.1
VFRPSRBD0080R020N040	0.8	0.2	0.8	4	0.77	10.8	50	6	4	●	1	4.2	4.4	4.7	5.1
VFRPSRBD0080R030N040	0.8	0.3	0.8	4	0.77	10.8	50	6	4	●	1	4.2	4.4	4.7	5
VFRPSRBD0100R005N040	1	0.05	1	4	0.96	10.4	50	6	4	●	1	4.3	4.5	4.9	5.4
VFRPSRBD0100R010N040	1	0.1	1	4	0.96	10.4	50	6	4	●	1	4.3	4.5	4.9	5.4
VFRPSRBD0100R010N060	1	0.1	1	6	0.96	9.1	50	6	4	●	1	6.4	6.7	7.3	7.9
VFRPSRBD0100R020N040	1	0.2	1	4	0.96	10.5	50	6	4	●	1	4.3	4.5	4.7	5.3
VFRPSRBD0100R020N060	1	0.2	1	6	0.96	9.2	50	6	4	●	1	6.4	6.7	7.3	7.8
VFRPSRBD0100R030N040	1	0.3	1	4	0.96	10.5	50	6	4	●	1	4.3	4.5	4.6	5.3
VFRPSRBD0100R040N040	1	0.4	1	4	0.96	10.6	50	6	4	●	1	4.3	4.5	4.5	5.3
VFRPSRBD0150R010N040	1.5	0.1	1.5	4	1.42	10.2	50	6	4	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
VFRPSRBD0150R010N060	1.5	0.1	1.5	6	1.42	8.8	50	6	4	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
VFRPSRBD0150R010N100	1.5	0.1	1.5	10	1.42	6.9	50	6	4	●	1	10.5	10.9	11.7	12.7
VFRPSRBD0150R020N040	1.5	0.2	1.5	4	1.42	10.2	50	6	4	●	1	4.2	4.4	4.6	5.2
VFRPSRBD0150R020N060	1.5	0.2	1.5	6	1.42	8.8	50	6	4	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
VFRPSRBD0150R020N100	1.5	0.2	1.5	10	1.42	7	50	6	4	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
VFRPSRBD0150R030N040	1.5	0.3	1.5	4	1.42	10.3	50	6	4	●	1	4.2	4.4	4.5	5.2
VFRPSRBD0150R030N060	1.5	0.3	1.5	6	1.42	8.9	50	6	4	●	1	6.3	6.6	7.1	7.6
VFRPSRBD0150R030N100	1.5	0.3	1.5	10	1.42	7	50	6	4	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
VFRPSRBD0150R050N040	1.5	0.5	1.5	4	1.42	10.5	50	6	4	●	1	4.2	4.4	4.3	5.1
VFRPSRBD0150R050N060	1.5	0.5	1.5	6	1.42	9	50	6	4	●	1	6.3	6.6	7.1	7.6
VFRPSRBD0150R050N100	1.5	0.5	1.5	10	1.42	7.1	50	6	4	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
VFRPSRBD0200R010N060	2	0.1	2	6	1.9	8.4	50	6	4	●	1	6.3	6.6	7.1	7.6
VFRPSRBD0200R010N100	2	0.1	2	10	1.9	6.5	50	6	4	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
VFRPSRBD0200R010N150	2	0.1	2	15	1.9	5.1	50	6	4	●	1	15.7	16.2	17.4	18.8
VFRPSRBD0200R020N060	2	0.2	2	6	1.9	8.4	50	6	4	●	1	6.3	6.6	7.1	7.6
VFRPSRBD0200R020N100	2	0.2	2	10	1.9	6.5	50	6	4	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6

● : Inventario mantenuto.

VFRPSRB

Fresa torica, lunghezza di taglio corta, 4 taglienti, alta precisione

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
VFRPSRBD0200R020N150	2	0.2	2	15	1.9	5.1	50	6	4	●	1	15.7	16.2	17.4	18.8
VFRPSRBD0200R030N060	2	0.3	2	6	1.9	8.5	50	6	4	●	1	6.3	6.6	7	7.6
VFRPSRBD0200R030N100	2	0.3	2	10	1.9	6.6	50	6	4	●	1	10.5	10.8	11.6	12.6
VFRPSRBD0200R030N150	2	0.3	2	15	1.9	5.1	50	6	4	●	1	15.7	16.2	17.4	18.8
VFRPSRBD0200R030N200	2	0.3	2	20	1.9	4.2	60	6	4	●	1	20.8	21.5	23.1	25
VFRPSRBD0200R050N060	2	0.5	2	6	1.9	8.6	50	6	4	●	1	6.3	6.5	7	7.5
VFRPSRBD0200R050N100	2	0.5	2	10	1.9	6.6	50	6	4	●	1	10.5	10.8	11.6	12.5
VFRPSRBD0200R050N150	2	0.5	2	15	1.9	5.2	50	6	4	●	1	15.6	16.2	17.4	18.7
VFRPSRBD0200R050N200	2	0.5	2	20	1.9	4.2	60	6	4	●	1	20.8	21.5	23.1	24.9
VFRPSRBD0250R030N080	2.5	0.3	2.5	8	2.35	6.9	50	6	4	●	1	8.3	8.6	9.2	10
VFRPSRBD0250R030N150	2.5	0.3	2.5	15	2.35	4.7	50	6	4	●	1	15.6	16.1	17.3	18.7
VFRPSRBD0250R050N080	2.5	0.5	2.5	8	2.35	7	50	6	4	●	1	8.3	8.6	9.2	9.9
VFRPSRBD0250R050N150	2.5	0.5	2.5	15	2.35	4.7	50	6	4	●	1	15.6	16.1	17.3	18.6
VFRPSRBD0250R100N080	2.5	1	2.5	8	2.35	7.3	50	6	4	●	1	8.3	8.6	9.1	9.8
VFRPSRBD0300R010N100	3	0.1	3	10	2.85	5.5	60	6	4	●	1	10.4	10.8	11.6	12.5
VFRPSRBD0300R010N150	3	0.1	3	15	2.85	4.2	60	6	4	●	1	15.6	16.1	17.3	18.7
VFRPSRBD0300R020N100	3	0.2	3	10	2.85	5.5	60	6	4	●	1	10.4	10.8	11.6	12.5
VFRPSRBD0300R020N150	3	0.2	3	15	2.85	4.2	60	6	4	●	1	15.6	16.1	17.3	18.7
VFRPSRBD0300R020N200	3	0.2	3	20	2.85	3.4	60	6	4	●	1	20.7	21.5	23.1	24.9
VFRPSRBD0300R030N100	3	0.3	3	10	2.85	5.6	60	6	4	●	1	10.4	10.8	11.5	12.5
VFRPSRBD0300R030N150	3	0.3	3	15	2.85	4.2	60	6	4	●	1	15.6	16.1	17.3	18.7
VFRPSRBD0300R030N200	3	0.3	3	20	2.85	3.4	60	6	4	●	1	20.7	21.5	23	24.9
VFRPSRBD0300R050N100	3	0.5	3	10	2.85	5.6	60	6	4	●	1	10.4	10.7	11.5	12.4
VFRPSRBD0300R050N150	3	0.5	3	15	2.85	4.2	60	6	4	●	1	15.6	16.1	17.3	18.6
VFRPSRBD0300R050N200	3	0.5	3	20	2.85	3.4	60	6	4	●	1	20.7	21.4	23	24.8
VFRPSRBD0300R100N100	3	1	3	10	2.85	5.8	60	6	4	●	1	10.4	10.7	11.4	12.3
VFRPSRBD0300R100N150	3	1	3	15	2.85	4.3	60	6	4	●	1	15.5	16.1	17.2	18.5
VFRPSRBD0300R100N200	3	1	3	20	2.85	3.5	60	6	4	●	1	20.7	21.4	22.9	24.7
VFRPSRBD0400R010N120	4	0.1	4	12	3.85	3.6	60	6	4	●	1	12.5	12.9	13.9	15
VFRPSRBD0400R010N200	4	0.1	4	20	3.85	2.4	60	6	4	●	1	20.7	21.5	23.1	*
VFRPSRBD0400R020N120	4	0.2	4	12	3.85	3.7	60	6	4	●	1	12.5	12.9	13.9	15
VFRPSRBD0400R020N200	4	0.2	4	20	3.85	2.4	60	6	4	●	1	20.7	21.5	23.1	*
VFRPSRBD0400R030N120	4	0.3	4	12	3.85	3.7	60	6	4	●	1	12.5	12.9	13.8	15
VFRPSRBD0400R030N200	4	0.3	4	20	3.85	2.4	60	6	4	●	1	20.7	21.5	23	*
VFRPSRBD0400R030N300	4	0.3	4	30	3.85	1.7	70	6	4	●	1	31.1	32.2	*	*
VFRPSRBD0400R050N120	4	0.5	4	12	3.85	3.7	60	6	4	●	1	12.5	12.9	13.8	14.9
VFRPSRBD0400R050N200	4	0.5	4	20	3.85	2.5	60	6	4	●	1	20.7	21.4	23	*
VFRPSRBD0400R050N300	4	0.5	4	30	3.85	1.7	70	6	4	●	1	31.1	32.1	*	*
VFRPSRBD0400R100N120	4	1	4	12	3.85	3.8	60	6	4	●	1	12.4	12.8	13.7	14.8
VFRPSRBD0400R100N200	4	1	4	20	3.85	2.5	60	6	4	●	1	20.7	21.4	22.9	*
VFRPSRBD0400R100N300	4	1	4	30	3.85	1.7	70	6	4	●	1	31.1	32.1	*	*
VFRPSRBD0500R050N150	5	0.5	5	15	4.85	1.7	60	6	4	●	1	15.6	16.1	*	*
VFRPSRBD0500R100N150	5	1	5	15	4.85	1.8	60	6	4	●	1	15.5	16.1	*	*
VFRPSRBD0600R010N180	6	0.1	9	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0600R020N180	6	0.2	9	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0600R030N180	6	0.3	9	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0600R050N180	6	0.5	9	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0600R100N180	6	1	9	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0600R200N180	6	2	9	18	5.85	—	70	6	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0800R020N240	8	0.2	12	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0800R030N240	8	0.3	12	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0800R050N240	8	0.5	12	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*

* Nessuna interferenza

● : Inventario mantenuto.

(mm)

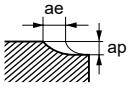
Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
VFRPSRBD0800R100N240	8	1	12	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD0800R200N240	8	2	12	24	7.85	—	90	8	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1000R030N300	10	0.3	15	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1000R050N300	10	0.5	15	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1000R100N300	10	1	15	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1000R200N300	10	2	15	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1000R300N300	10	3	15	30	9.7	—	100	10	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1200R050N360	12	0.5	18	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1200R100N360	12	1	18	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1200R200N360	12	2	18	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*
VFRPSRBD1200R300N360	12	3	18	36	11.7	—	110	12	4	●	2	*	*	*	*

* Nessuna interferenza

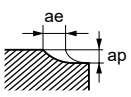
VFRPSRB

Fresa torica, lunghezza di taglio corta, 4 taglienti, alta precisione

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare			H											
			Acciaio temprato (45－55HRC)				Acciaio temprato (55－65HRC)				Acciaio temprato (65－70HRC)			
Diametro **DC** (mm)	Raggio di punta **RE** (mm)	Sbalzo utensile **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)
0.5	**0.05**	**2**	25000	1000	0.005	0.1	19000	760	0.004	0.08	13000	510	0.003	0.08
0.5	**0.1**	**2**	25000	1000	0.008	0.1	19000	760	0.006	0.08	13000	510	0.005	0.08
0.6	**0.05**	**2**	21000	1000	0.005	0.1	16000	760	0.004	0.08	11000	510	0.003	0.08
0.6	**0.1**	**2**	21000	1000	0.008	0.1	16000	760	0.006	0.08	11000	510	0.005	0.08
0.6	**0.1**	**4**	18000	890	0.006	0.1	16000	760	0.005	0.08	11000	510	0.004	0.08
0.6	**0.2**	**2**	24000	1100	0.01	0.1	19000	890	0.008	0.08	16000	760	0.006	0.08
0.8	**0.05**	**4**	16000	760	0.015	0.12	12000	570	0.01	0.1	7900	380	0.01	0.1
0.8	**0.1**	**4**	16000	760	0.02	0.12	12000	570	0.015	0.1	7900	380	0.01	0.1
0.8	**0.2**	**4**	20000	950	0.03	0.12	16000	760	0.025	0.1	12000	570	0.02	0.1
0.8	**0.3**	**4**	20000	950	0.03	0.12	16000	760	0.025	0.1	12000	570	0.02	0.1
1	**0.05**	**4**	13000	1000	0.015	0.15	9500	760	0.01	0.12	6400	510	0.01	0.12
1	**0.1**	**4**	13000	1000	0.02	0.15	9500	760	0.015	0.12	6400	510	0.015	0.12
1	**0.1**	**6**	11000	890	0.015	0.12	6400	510	0.01	0.1	6400	510	0.01	0.1
1	**0.2**	**4**	16000	1300	0.03	0.15	9500	760	0.025	0.12	6400	510	0.02	0.12
1	**0.2**	**6**	13000	1000	0.02	0.12	6400	510	0.02	0.1	6400	510	0.015	0.1
1	**0.3**	**4**	16000	1300	0.03	0.15	9500	760	0.025	0.12	6400	510	0.02	0.12
1	**0.4**	**4**	16000	1300	0.04	0.15	9500	760	0.03	0.12	6400	510	0.025	0.12
1.5	**0.1**	**4**	14000	1700	0.025	0.23	11000	920	0.015	0.2	7200	570	0.01	0.2
1.5	**0.1**	**6**	11000	1400	0.025	0.18	9200	730	0.015	0.16	5700	460	0.01	0.16
1.5	**0.1**	**10**	11000	1400	0.025	0.18	9200	730	0.015	0.16	5700	460	0.01	0.16
1.5	**0.2**	**4**	14000	1700	0.05	0.23	11000	920	0.035	0.2	7200	570	0.025	0.2
1.5	**0.2**	**6**	11000	1400	0.05	0.18	9200	730	0.035	0.16	5700	460	0.025	0.16
1.5	**0.2**	**10**	11000	1400	0.05	0.18	9200	730	0.035	0.16	5700	460	0.025	0.16
1.5	**0.3**	**4**	16000	1900	0.075	0.23	13000	1000	0.05	0.2	8000	640	0.035	0.2
1.5	**0.3**	**6**	13000	1500	0.075	0.18	10000	810	0.05	0.16	6400	510	0.035	0.16
1.5	**0.3**	**10**	13000	1500	0.075	0.18	10000	810	0.05	0.16	6400	510	0.035	0.16
1.5	**0.5**	**4**	16000	1900	0.08	0.23	13000	1000	0.055	0.2	8000	640	0.04	0.2
1.5	**0.5**	**6**	13000	1500	0.08	0.18	10000	810	0.055	0.16	6400	510	0.04	0.16
1.5	**0.5**	**10**	13000	1500	0.08	0.18	10000	810	0.055	0.16	6400	510	0.04	0.16
2	**0.1**	**6**	11000	1700	0.025	0.3	8600	1000	0.02	0.28	5400	640	0.015	0.28
2	**0.1**	**10**	8600	1400	0.025	0.24	6900	830	0.02	0.22	4300	520	0.015	0.22
2	**0.1**	**15**	6400	1000	0.02	0.18	5200	620	0.015	0.17	3200	390	0.01	0.17
2	**0.2**	**6**	11000	1700	0.055	0.3	8600	1000	0.035	0.28	5400	640	0.025	0.28
2	**0.2**	**10**	8600	1400	0.055	0.24	6900	830	0.035	0.22	4300	520	0.025	0.22
2	**0.2**	**15**	6400	1000	0.04	0.18	5200	620	0.025	0.17	3200	390	0.02	0.16
2	**0.3**	**6**	12000	1900	0.08	0.3	6900	1100	0.055	0.28	6000	420	0.04	0.27
2	**0.3**	**10**	9500	1500	0.08	0.24	7600	920	0.055	0.22	4800	570	0.04	0.22
2	**0.3**	**15**	7200	1100	0.065	0.18	5700	690	0.045	0.17	3600	430	0.03	0.16
2	**0.3**	**20**	7200	1100	0.065	0.18	5700	690	0.045	0.17	3600	430	0.03	0.16
2	**0.5**	**6**	12000	1900	0.085	0.3	9500	1100	0.06	0.28	6000	720	0.04	0.27
2	**0.5**	**10**	9500	1500	0.085	0.24	7600	920	0.06	0.22	4800	570	0.04	0.22
2	**0.5**	**15**	7200	1100	0.07	0.18	5700	690	0.045	0.17	3600	430	0.035	0.16
2	**0.5**	**20**	7200	1100	0.07	0.18	5700	690	0.045	0.17	3600	430	0.035	0.16
2.5	**0.3**	**8**	9500	1900	0.08	0.38	7600	1400	0.055	0.35	4800	860	0.04	0.34
2.5	**0.3**	**15**	7600	1500	0.08	0.3	6100	1100	0.055	0.28	3800	690	0.04	0.27
2.5	**0.5**	**8**	9500	1900	0.09	0.38	7600	1400	0.06	0.35	4800	860	0.04	0.34
2.5	**0.5**	**15**	7600	1500	0.09	0.3	6100	1100	0.06	0.28	3800	690	0.04	0.27
2.5	**1**	**8**	9500	1900	0.15	0.33	7600	1400	0.09	0.31	4800	860	0.065	0.31
Profondità di taglio														

Nota 1) Le condizioni di taglio sopra riportate sono solo una guida per lavorazioni con taglienti torici. Per la lavorazione con taglienti periferici, utilizzare di norma la velocità di avanzamento minima.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Per la fresatura a sagoma, ossia di forme, le condizioni di lavorazione possono essere notevolmente diverse a seconda della geometria del pezzo, dei metodi di lavorazione e della profondità di taglio. Per la lavorazione dei raggi di smussatura di un pezzo è necessario ridurre l'avanzamento.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

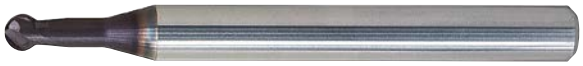
Materiale da lavorare			H											
			Acciaio temprato (45－55HRC)				Acciaio temprato (55－65HRC)				Acciaio temprato (65－70HRC)			
Diametro **DC** (mm)	Raggio di punta **RE** (mm)	Sbalzo utensile **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Ampiezza di taglio ae (mm)
3	**0.1**	**10**	8100	1900	0.025	0.6	6500	1200	0.02	0.55	4100	730	0.015	0.55
3	**0.1**	**15**	6500	1600	0.025	0.48	5200	940	0.02	0.44	3200	580	0.015	0.44
3	**0.2**	**10**	8100	1900	0.055	0.6	6500	1200	0.04	0.55	4100	730	0.025	0.55
3	**0.2**	**15**	6500	1600	0.055	0.48	5200	940	0.04	0.44	3200	580	0.025	0.44
3	**0.2**	**20**	6500	1600	0.055	0.48	5200	940	0.04	0.44	3200	580	0.025	0.44
3	**0.3**	**10**	9000	2200	0.085	0.6	7200	1300	0.055	0.55	4500	810	0.04	0.55
3	**0.3**	**15**	7200	1700	0.085	0.48	5800	1000	0.055	0.44	3600	650	0.04	0.44
3	**0.3**	**20**	7200	1700	0.085	0.48	5800	1000	0.055	0.44	3600	650	0.04	0.44
3	**0.5**	**10**	9000	2200	0.09	0.6	7200	1300	0.06	0.55	4500	810	0.045	0.55
3	**0.5**	**15**	7200	1700	0.09	0.48	5800	1000	0.06	0.44	3600	650	0.045	0.44
3	**0.5**	**20**	7200	1700	0.09	0.48	5800	1000	0.06	0.44	3600	650	0.045	0.44
3	**1**	**10**	9000	2200	0.15	0.54	7200	1300	0.1	0.5	4500	810	0.07	0.5
3	**1**	**15**	7200	1700	0.15	0.43	5800	1000	0.1	0.4	3600	650	0.07	0.4
3	**1**	**20**	7200	2000	0.15	0.43	5800	1000	0.1	0.4	3600	650	0.07	0.4
4	**0.1**	**12**	6100	1700	0.25	0.8	4900	970	0.02	0.74	3000	610	0.015	0.73
4	**0.1**	**20**	4900	1400	0.25	0.6	3900	780	0.02	0.6	2400	490	0.015	0.58
4	**0.2**	**12**	6100	1700	0.055	0.8	4900	970	0.04	0.74	3000	610	0.025	0.73
4	**0.2**	**20**	4900	1400	0.055	0.6	3900	780	0.04	0.6	2400	490	0.025	0.58
4	**0.3**	**12**	6800	1900	0.085	0.8	5400	1100	0.055	0.75	3400	680	0.04	0.73
4	**0.3**	**20**	5400	1500	0.085	0.6	4300	870	0.055	0.6	2700	540	0.04	0.58
4	**0.3**	**30**	4100	1100	0.065	0.5	3200	650	0.045	0.45	2000	410	0.035	0.44
4	**0.5**	**12**	6800	1900	0.09	0.8	5400	1100	0.06	0.75	3400	680	0.045	0.74
4	**0.5**	**20**	5400	1500	0.09	0.65	4300	870	0.06	0.6	2700	540	0.045	0.58
4	**0.5**	**30**	4100	1100	0.075	0.5	4300	650	0.05	0.45	2000	410	0.035	0.44
4	**1**	**12**	6800	1900	0.15	0.7	5400	1100	0.1	0.66	3400	680	0.07	0.66
4	**1**	**20**	5400	1500	0.15	0.55	4300	870	0.1	0.53	2700	540	0.07	0.53
4	**1**	**30**	4100	1100	0.1	0.4	3200	650	0.075	0.4	2000	410	0.055	0.4
5	**0.5**	**15**	6400	1800	0.1	1.3	5100	1000	0.065	1.2	3200	640	0.045	1.1
5	**1**	**15**	6400	1800	0.15	1.1	5100	1000	0.1	1	3200	640	0.075	1
6	**0.1**	**18**	4800	1500	0.03	1.5	3800	920	0.02	1.4	2400	570	0.015	1.3
6	**0.2**	**18**	4800	1500	0.06	1.5	3800	920	0.04	1.4	2400	570	0.03	1.3
6	**0.3**	**18**	5300	1700	0.09	1.5	4200	1000	0.06	1.4	2700	640	0.045	1.3
6	**0.5**	**18**	5300	1700	0.1	1.5	4200	1000	0.065	1.4	2700	640	0.045	1.3
6	**1**	**18**	5300	1700	0.15	1.4	4200	1000	0.1	1.2	2700	640	0.075	1.2
6	**2**	**18**	5300	1700	0.3	1.3	4200	1000	0.2	1.1	2700	640	0.15	1.1
8	**0.2**	**24**	3600	1100	0.06	2	2900	690	0.04	1.8	1800	430	0.03	1.8
8	**0.3**	**24**	4000	1300	0.09	2	3200	760	0.06	1.8	2000	480	0.045	1.8
8	**0.5**	**24**	4000	1300	0.095	2	3200	760	0.065	1.8	2000	480	0.045	1.8
8	**1**	**24**	4000	1300	0.15	1.8	3200	760	0.1	1.7	2000	480	0.075	1.6
8	**2**	**24**	4000	1300	0.3	1.7	3200	760	0.2	1.6	2000	480	0.15	1.5
10	**0.3**	**30**	3200	1000	0.09	2.5	2500	610	0.06	2.3	1600	380	0.045	2.3
10	**0.5**	**30**	3200	1000	0.095	2.5	2500	610	0.065	2.3	1600	380	0.045	2.3
10	**1**	**30**	3200	1000	0.15	2.3	2500	610	0.1	2.1	1600	380	0.075	2
10	**2**	**30**	3200	1000	0.3	2.1	2500	610	0.2	2	1600	380	0.15	1.9
10	**3**	**30**	3200	1000	0.45	1.9	2500	610	0.3	1.7	1600	380	0.2	1.7
12	**0.5**	**36**	2700	950	0.1	3	2100	510	0.065	2.8	1300	320	0.05	2.7
12	**1**	**36**	2700	950	0.15	2.7	2100	510	0.1	2.5	1300	320	0.075	2.4
12	**2**	**36**	2700	950	0.3	2.6	2100	510	0.2	2.4	1300	320	0.15	2.3
12	**3**	**36**	2700	950	0.45	2.3	2100	510	0.3	2.1	1300	320	0.2	2
Profondità di taglio														

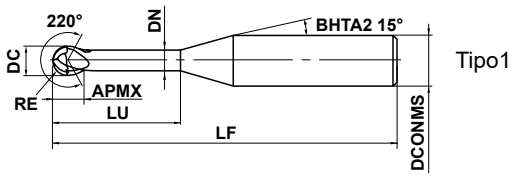
FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE

VF2WB

Testa semisferica, lunghezza di taglio media, 2 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
○	○	○		◎	◎		





Tipo1

1≤RE≤3					
±0.01					
DCONMS=6					
0 - 0.008					

● Fresa integrale a testa semisferica adatta per lavorazioni sottosquadra e complesse, utilizzando una macchina a 5 assi.

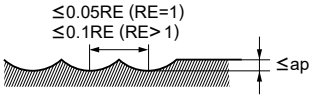
(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VF2WBR0100N060	1	2	1.3	6	1.6	60	6	2	●	1
VF2WBR0150N080	1.5	3	2	8	2.4	60	6	2	●	1
VF2WBR0200N100	2	4	2.6	10	3.2	60	6	2	●	1
VF2WBR0300N120	3	6	4	12	4.8	80	6	2	●	1

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	P			P			M	S		H		
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25			Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51			Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V			Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV51		
RE (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
R1	40000	5000	0.07	40000	5000	0.06	32000	2500	0.05	32000	3000	0.03
R1.5	32000	5000	0.12	32000	5000	0.11	26000	2500	0.10	26000	3000	0.07
R2	24000	3800	0.15	24000	3800	0.13	20000	2000	0.12	20000	2800	0.10
R3	16000	2800	0.20	16000	2800	0.18	13000	1500	0.15	13000	2100	0.12

Profondità di taglio



RE : Raggio

Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

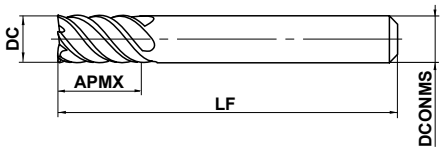
● : Inventario mantenuto.

VF6MHV

Lunghezza di taglio media, 6 taglienti, elica variabile

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
○	○			◎	◎		





Tipo1

DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

- La nuova geometria a 6 taglienti con elica variabile riduce le vibrazioni e garantisce un'elevata efficienza di lavorazione.
- Adatte alla lavorazione di materiali difficili da tagliare quali acciaio inossidabile, leghe di titanio e Inconel®.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VF6MHVD0600	6	13	50	6	6	●	1
VF6MHVD0800	8	19	60	8	6	●	1
VF6MHVD1000	10	22	70	10	6	●	1
VF6MHVD1200	12	26	75	12	6	●	1
VF6MHVD1600	16	32	90	16	6	●	1
VF6MHVD2000	20	38	100	20	6	●	1

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		M S Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V		S Lega resistente al calore Inconel®718	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
6	10600	2900	8000	2000	2100	320
8	8000	2900	6000	2000	1600	300
10	6400	2700	4800	2000	1300	260
12	5300	2700	4000	2000	1100	230
16	4000	2200	3000	1600	800	180
20	3200	1900	2400	1400	640	150
Profondità di taglio	≤0.1DC ≤1.5DC				≤0.05DC ≤1.5DC	

DC : Diametro.

Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) La fresa integrale con elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese integrali standard.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo è ridotta, possono verificarsi vibrazioni. In tal caso, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento in proporzione o impostare una minore profondità di taglio.

FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE

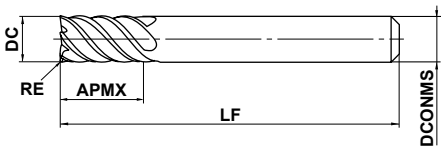
VF6MHVRB

Fresa torica, lunghezza di taglio media, 6 taglienti, elica variabile



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
○	○			◎	◎		





Tipo1

0.5≤RE≤2				
±0.015				
DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

● La nuova geometria a 6 taglienti con elica variabile riduce le vibrazioni e garantisce un'elevata efficienza di lavorazione.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VF6MHVRBD0600R050	6	0.5	13	50	6	6	●	1
VF6MHVRBD0600R100	6	1	13	50	6	6	●	1
VF6MHVRBD0800R050	8	0.5	19	60	8	6	●	1
VF6MHVRBD0800R100	8	1	19	60	8	6	●	1
VF6MHVRBD1000R050	10	0.5	22	70	10	6	●	1
VF6MHVRBD1000R100	10	1	22	70	10	6	●	1
VF6MHVRBD1200R050	12	0.5	26	75	12	6	●	1
VF6MHVRBD1200R100	12	1	26	75	12	6	●	1
VF6MHVRBD1600R100	16	1	32	90	16	6	●	1
VF6MHVRBD1600R200	16	2	32	90	16	6	●	1
VF6MHVRBD2000R100	20	1	38	100	20	6	●	1
VF6MHVRBD2000R200	20	2	38	100	20	6	●	1

● : **Inventario mantenuto.**

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P		M	S	S	
	Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V		Lega resistente al calore Inconel®718	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
6	10600	2900	8000	2000	2100	320
8	8000	2900	6000	2000	1600	300
10	6400	2700	4800	2000	1300	260
12	5300	2700	4000	2000	1100	230
16	4000	2200	3000	1600	800	180
20	3200	1900	2400	1400	640	150
Profondità di taglio	≤0.1DC ≤1.5DC				≤0.05DC ≤1.5DC	

DC : Diametro.

Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) La fresa integrale con elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese integrali standard.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo è ridotta, possono verificarsi vibrazioni. In tal caso, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento in proporzione o impostare una minore profondità di taglio.

FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE

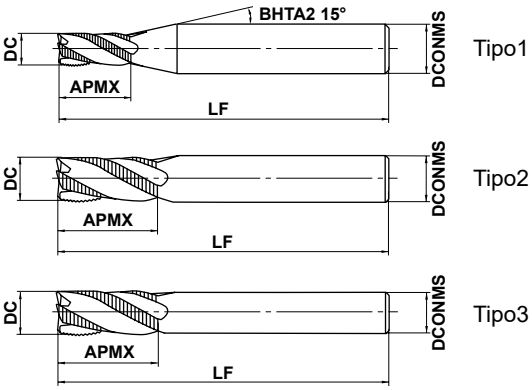
VFSFPR

Per sgrossatura, lunghezza taglio corta, 3—4 taglienti

UWC VF R γ 30° DC<8 DC≥8

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
○	○			◎	◎		





h6

DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013

● Fresa integrale per sgrossatura IMPACT MIRACLE per un'ampia gamma di materiali da lavorare, dall'acciaio generico all'acciaio temprato ai materiali difficili da tagliare.

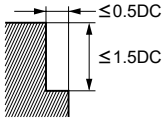
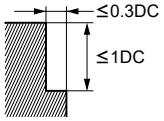
(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VFSFPRD0300	3	6	50	6	3	●	1
VFSFPRD0400	4	8	50	6	3	●	1
VFSFPRD0500	5	10	50	6	3	●	1
VFSFPRD0600	6	12	50	6	3	●	2
VFSFPRD0700	7	17	60	8	3	●	1
VFSFPRD0800	8	17	60	8	4	●	2
VFSFPRD0900	9	22	70	10	4	●	1
VFSFPRD1000S08	10	22	90	8	4	●	3
VFSFPRD1000	10	22	70	10	4	●	2
VFSFPRD1200S10	12	27	100	10	4	●	3
VFSFPRD1200	12	27	75	12	4	●	2
VFSFPRD1400	14	27	75	12	4	●	3
VFSFPRD1600	16	33	90	16	4	●	2
VFSFPRD1800	18	33	90	16	4	●	3
VFSFPRD2000	20	38	100	20	4	●	2

● : **Inventario mantenuto.**

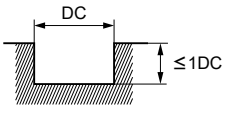
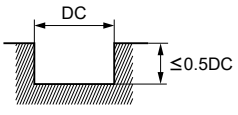
PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P				M	S	H		S	
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V		Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV51		Lega resistente al calore Inconel®718	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
3	16000	960	13000	640	6400	260	5300	320	4200	70
4	12000	960	9500	640	4800	260	4000	320	3200	70
5	9500	960	7600	640	3800	260	3200	320	2500	70
6	8000	960	6400	680	3200	290	2700	340	2100	75
8	6000	1050	4800	760	2400	340	2000	400	1600	95
10	4800	1050	3800	760	1900	340	1600	400	1300	105
12	4000	960	3200	700	1600	320	1300	400	1100	110
16	3000	840	2400	620	1200	300	1000	360	800	110
20	2400	760	1900	560	1000	300	800	320	600	100
Profondità di taglio										

DC : Diametro.

■Fresature di cave

Materiale da lavorare	P				M	S	H		S	
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V		Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV51		Lega resistente al calore Inconel®718	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
3	13000	720	11000	480	4800	190	3200	190	2100	25
4	9500	720	8000	480	3600	190	2400	190	1600	25
5	7600	720	6400	480	3200	190	1900	190	1300	25
6	6400	720	5300	480	2700	200	1600	200	1100	30
8	4800	800	4000	520	2000	220	1200	220	800	35
10	3800	800	3200	520	1600	220	1000	220	600	35
12	3200	750	2700	520	1300	210	800	210	500	40
16	2400	620	2000	450	1000	180	600	180	400	45
20	1900	540	1600	400	800	160	500	160	300	40
Profondità di taglio										

DC : Diametro.

Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

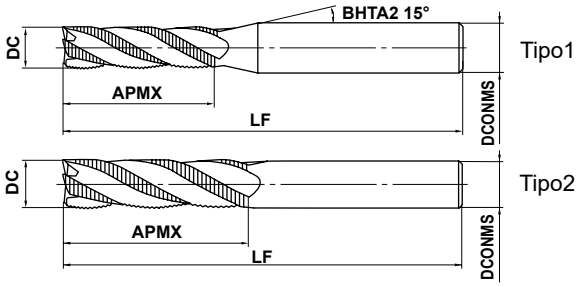
FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE

VFMFPR

Per sgrossatura, lunghezza taglio media, 4 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
○	○			◎	◎		





h6

DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013

●Fresa per sgrossatura IMPACT MIRACLE adatta per fresare con grandi profondità di taglio assiali.

(mm)

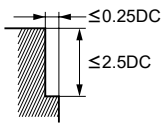
Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VFMFPRD0500	5	15	60	6	4	●	1
VFMFPRD0600	6	17	60	6	4	●	2
VFMFPRD0700	7	22	75	8	4	●	1
VFMFPRD0800	8	28	75	8	4	●	2
VFMFPRD0900	9	28	100	10	4	●	1
VFMFPRD1000	10	34	100	10	4	●	2
VFMFPRD1200	12	40	110	12	4	●	2
VFMFPRD1600	16	48	125	16	4	●	2
VFMFPRD2000	20	57	140	20	4	●	2

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P		P		M	S	H		H	
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V		Acciaio temprato (45−55HRC) X40CrMoV51		Lega resistente al calore Inconel®718	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
5	3800	360	3200	290	2500	150	2500	150	1900	50
6	3200	360	2700	290	2100	160	2100	160	1600	60
8	2400	450	2000	360	1600	160	1600	160	1200	70
10	1900	450	1600	360	1300	180	1300	180	1000	75
12	1600	400	1300	320	1100	180	1100	180	800	80
16	1200	360	1000	290	800	160	800	160	600	80
20	1000	340	800	270	600	150	600	150	500	80

Profondità di taglio



DC : Diametro.

Nota 1) Durante il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe resistenti all'usura, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

● : **Inventario mantenuto.**

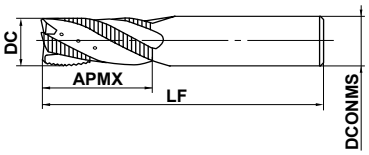
VFSFPRCH

Fresa integrale per sgrossatura a 4 taglienti, lunghezza di taglio corta con refrigerante interno

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
○	○			◎	◎		

CoolStar
FRESE INTEGRALI





Tipo1

h6	DCONMS=16	DCONMS=20			
	0 - 0.011	0 - 0.013			

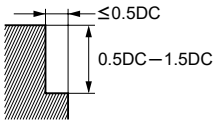
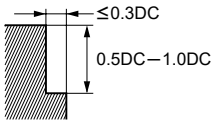
● Le frese integrali per la sgrossatura con fori per il passaggio del refrigerante sono ideali per un'ampia gamma di materiali dall'acciaio al carbonio e legato all'acciaio temprato e i materiali difficili da tagliare.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VFSFPRCHD1600	16	33	90	16	4	●	1
VFSFPRCHD2000	20	38	100	20	4	●	1

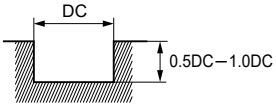
PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P		P		M	S	S	
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato (−45HRC) X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V		Lega resistente al calore Inconel®718	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
16	3000	840	2400	620	1200	300	800	110
20	2400	760	1900	560	1000	300	600	100
Profondità di taglio								

DC : Diametro.

■ Fresature di cave

Materiale da lavorare	P		P		M	S
	Acciaio al carbonio, Ghisa, Acciaio legato (−30HRC) Cf53, GG25		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato (−45HRC) X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
16	2400	620	2000	450	800	100
20	1900	540	1600	400	600	80
Profondità di taglio						

DC : Diametro.

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE FRONTALI IMPACT MIRACLE

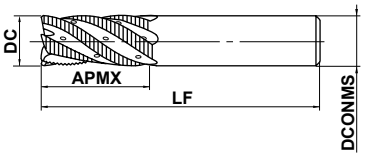
VF6SVRCH

Per sgrossatura, lunghezza taglio corta, 6 taglienti, elica variabile, con fori multipli di refrigerazione

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
○	○			◎	◎		

CoolStar
FRESE INTEGRALI





Tipo1

DCONMS=16	DCONMS=20			
0 - 0.011	0 - 0.013			

● Le frese integrali per la sgrossatura con fori per il passaggio del refrigerante sono ideali per un'ampia gamma di materiali dall'acciaio al carbonio e legato all'acciaio temprato e i materiali difficili da tagliare.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VF6SVRCHD1600	16	33	90	16	6	●	1
VF6SVRCHD2000	20	38	100	20	6	●	1

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P		M / S		S	
	Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2, Ti6Al4V		Lega resistente al calore Inconel®718	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
16	3000	1500	2400	1200	800	160
20	2400	1200	2000	1000	640	140
Profondità di taglio	≤0.3DC 0.5DC—1.5DC				≤0.2DC 0.5DC—1.5DC	

DC : Diametro.

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) La fresa integrale con elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese integrali standard. Tuttavia, se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo è ridotta, possono verificarsi vibrazioni. In tal caso, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento in proporzione o impostare una minore profondità di taglio.

● : **Inventario mantenuto.**

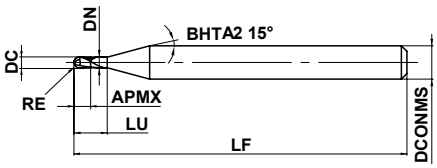
VQN2MB

Testa semisferica, lunghezza tagliiente media, 2 taglienti

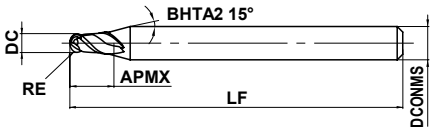
UWC VQN 30° RE≤1.5 45° RE>1.5

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
					◎		

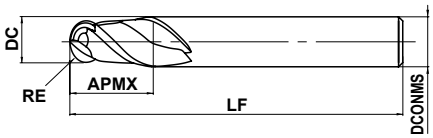




Tipo1



Tipo2



Tipo3

RE≤6		
±0.010		
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12
0 - 0.005	0 - 0.006	0 - 0.008

h5

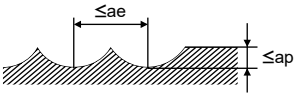
●Il rivestimento a base (Al, Ti, Si) N assicura un'eccellente resistenza all'usura e alle scheggiature nella lavorazione di superleghe resistenti al calore.

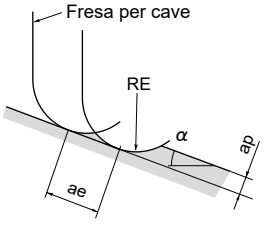
●L'angolo di inclinazione dei fili R e la geometria della testa semisferica sono stati ottimizzati per migliorare la robustezza.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQN2MBR0050	0.5	1	1	4	0.94	60	6	2	●	1
VQN2MBR0100	1.0	2	2	6	1.9	60	6	2	●	1
VQN2MBR0150	1.5	3	3	8	2.9	60	6	2	●	1
VQN2MBR0200	2.0	4	8	–	–	60	6	2	●	2
VQN2MBR0250	2.5	5	12	–	–	60	6	2	●	2
VQN2MBR0300	3.0	6	12	–	–	60	6	2	●	3
VQN2MBR0400	4.0	8	14	–	–	70	8	2	●	3
VQN2MBR0500	5.0	10	18	–	–	80	10	2	●	3
VQN2MBR0600	6.0	12	22	–	–	80	12	2	●	3

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	S					
	Superlega a base nichel resistente al calore Inconel®718, Inconel®713C, WASPALOY®, ecc.					
RE (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)		
0.5	12700	640	12700	760	0.1	0.25
1.0	6300	320	6300	380	0.2	0.50
1.5	4200	250	4200	250	0.3	0.75
2.0	3100	190	3100	220	0.4	1.00
2.5	2500	180	2500	200	0.5	1.25
3.0	2100	170	2100	210	0.6	1.50
4.0	1500	130	1500	160	0.8	2.00
5.0	1200	130	1200	140	1.0	2.50
6.0	1000	110	1000	120	1.2	3.00
Profondità di taglio						



ae:Avanzamento a colpi

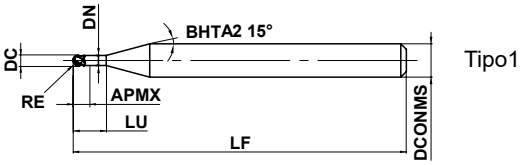
Nota 1) Per la superlega resistente al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Si possono avere vibrazioni se la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è bassa. In questo caso, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 4) α è l'angolo di inclinazione della superficie lavorata.

VQN4MB

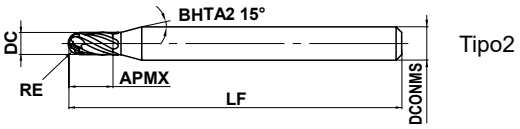
Testa semisferica, lunghezza tagliente media, 4 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
					◎		

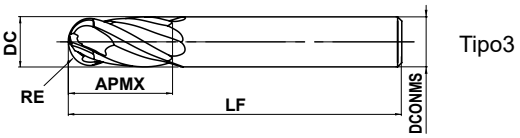




Tipo1



Tipo2



Tipo3

RE≤6		
±0.010		
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12
0 - 0.005	0 - 0.006	0 - 0.008

h5

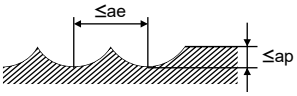
●Il rivestimento a base (Al, Ti, Si) N assicura un'eccellente resistenza all'usura e alle scheggiature nella lavorazione di superleghe resistenti al calore.

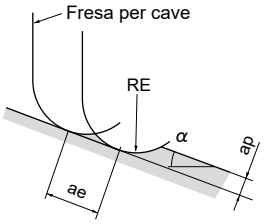
●Il filo terminale a 2 taglienti vanta un'eccellente evacuazione del truciolo ed è ideale per la sgrossatura.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQN4MBR0100	1.0	2	2	6	1.9	60	6	4	●	1
VQN4MBR0150	1.5	3	3	8	2.9	60	6	4	●	1
VQN4MBR0200	2.0	4	8	–	–	60	6	4	●	2
VQN4MBR0250	2.5	5	12	–	–	60	6	4	●	2
VQN4MBR0300	3.0	6	12	–	–	60	6	4	●	3
VQN4MBR0400	4.0	8	14	–	–	70	8	4	●	3
VQN4MBR0500	5.0	10	18	–	–	80	10	4	●	3
VQN4MBR0600	6.0	12	22	–	–	80	12	4	●	3

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	S Superlega a base nichel resistente al calore Inconel®718, Inconel®713C, WASPALOY®, ecc.					
RE (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)		
1.0	6300	380	6300	510	0.2	0.50
1.5	4200	340	4200	420	0.3	0.75
2.0	3100	320	3100	380	0.4	1.00
2.5	2500	250	2500	310	0.5	1.25
3.0	2100	210	2100	250	0.6	1.50
4.0	1500	160	1500	190	0.8	2.00
5.0	1200	150	1200	200	1.0	2.50
6.0	1000	150	1000	170	1.2	3.00
Profondità di taglio						



ae:Avanzamento a colpi

Nota 1) Per la superlega resistente al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Si possono avere vibrazioni se la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è bassa. In questo caso, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 4) α è l'angolo di inclinazione della superficie lavorata.

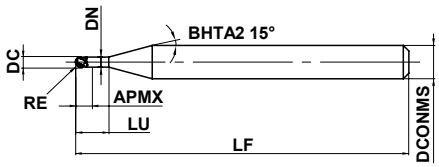
● : **Inventario mantenuto.**

VQN4MBF

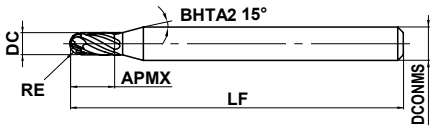
Testa semisferica, lunghezza tagliente media, 4 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
					◎		

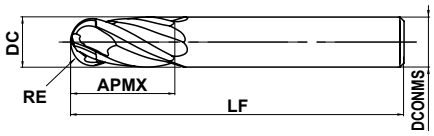




Tipo1



Tipo2



Tipo3

RE≤6		
±0.010		
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12
0 - 0.005	0 - 0.006	0 - 0.008

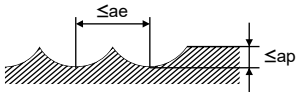
h5

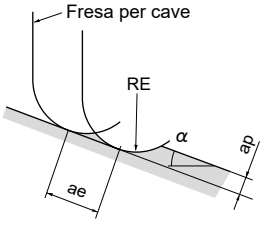
- Il rivestimento a base (Al, Ti, Si) N assicura un'eccellente resistenza all'usura e alle scheggiature nella lavorazione di superleghe resistenti al calore.
- Il filo a 4 taglienti è ideale anche per la lavorazione a 5 assi.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQN4MBFR0100	1.0	2	2	6	1.9	60	6	4	●	1
VQN4MBFR0150	1.5	3	3	8	2.9	60	6	4	●	1
VQN4MBFR0200	2.0	4	8	–	–	60	6	4	●	2
VQN4MBFR0250	2.5	5	12	–	–	60	6	4	●	2
VQN4MBFR0300	3.0	6	12	–	–	60	6	4	●	3
VQN4MBFR0400	4.0	8	14	–	–	70	8	4	●	3
VQN4MBFR0500	5.0	10	18	–	–	80	10	4	●	3
VQN4MBFR0600	6.0	12	22	–	–	80	12	4	●	3

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	S						
	Superlega a base nichel resistente al calore Inconel®718, Inconel®713C, WASPALOY®, ecc.						
RE (mm)	α≤15°			α>15°			Profondità di taglio ap (mm)
	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ae (mm)	
1.0	6300	180	0.40	6300	310	0.50	0.2
1.5	4200	170	0.60	4200	340	0.75	0.3
2.0	3100	190	0.80	3100	320	1.00	0.4
2.5	2500	150	1.00	2500	250	1.25	0.5
3.0	2100	170	1.20	2100	250	1.50	0.6
4.0	1500	130	1.60	1500	190	2.00	0.8
5.0	1200	100	2.00	1200	200	2.50	1.0
6.0	1000	130	2.40	1000	170	3.00	1.2
Profondità di taglio							



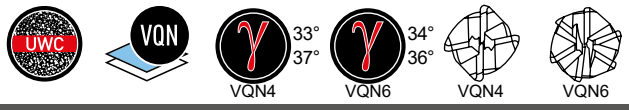
ae:Avanzamento a colpi

Nota 1) Per la superlega resistente al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante solubile in acqua.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Si possono avere vibrazioni se la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è bassa. In questo caso, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 4) α è l'angolo di inclinazione della superficie lavorata.

FRESE INTEGRALI VQN

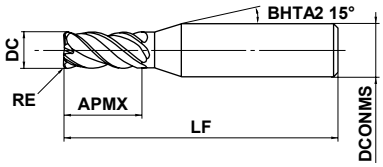
VQN4/6MVRB NEW

Fresa torica, tagliente medio, 4/6 taglienti

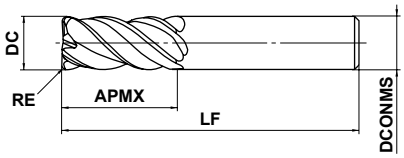


Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
					◎		





Tipo1



Tipo2

VQN4	VQN6			
±0.015	±0.02			
DC≤12				
0 - 0.02				
DCONMS=6	DCONMS=8,10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● Il rivestimento a base di (Al, Ti, Si) N mostra un'eccellente resistenza all'usura e alla scheggiatura durante la lavorazione di superleghe resistenti al calore.

● Numero di eliche ottimizzato per una fresatura efficiente e stabile.

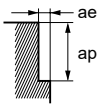
(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQN4MVRBD0300R030	3	0.3	7	45	6	4	●	1
VQN4MVRBD0300R050	3	0.5	7	45	6	4	●	1
VQN4MVRBD0400R030	4	0.3	10	45	6	4	●	1
VQN4MVRBD0400R050	4	0.5	10	45	6	4	●	1
VQN4MVRBD0500R050	5	0.5	12	50	6	4	●	1
VQN4MVRBD0600R050	6	0.5	13	50	6	4	●	2
VQN4MVRBD0600R100	6	1	13	50	6	4	●	2
VQN6MVRBD0800R050	8	0.5	19	60	8	6	●	2
VQN6MVRBD0800R100	8	1	19	60	8	6	●	2
VQN6MVRBD1000R050	10	0.5	22	70	10	6	●	2
VQN6MVRBD1000R100	10	1	22	70	10	6	●	2
VQN6MVRBD1200R050	12	0.5	26	75	12	6	●	2
VQN6MVRBD1200R100	12	1	26	75	12	6	●	2

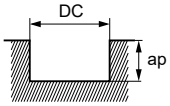
● : **Inventario mantenuto.**

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare		S Superlega a base nichel resistente al calore Inconel®718, Inconel®713C, WASPALOY® ecc.			
Diametro **DC** (mm)	Numero di taglienti	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
3	**4**	4200	340	4.5	0.3
4	**4**	3200	260	6	0.4
5	**4**	2500	300	7.5	0.5
6	**4**	2100	250	9	0.6
8	**6**	1600	290	12	0.8
10	**6**	1300	310	15	1
12	**6**	1100	260	18	1.2
Profondità di taglio					

■Fresatura di fessure

Materiale da lavorare		S Superlega a base nichel resistente al calore Inconel®718, Inconel®713C, WASPALOY® ecc.		
Diametro **DC** (mm)	Numero di taglienti	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
3	**4**	3200	260	1.5
4	**4**	2400	190	2
5	**4**	1900	230	2.5
6	**4**	1600	190	3
8	**6**	1200	140	4
10	**6**	1000	120	5
12	**6**	800	140	6
Profondità di taglio				

Nota 1) Per le superleghe resistenti al calore, l'uso di refrigerante idrosolubile è efficace.
Nota 2) Le vibrazioni possono ancora verificarsi se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti.
In questi casi l'avanzamento e la velocità dovrebbero essere ridotti proporzionalmente.
Nota 3) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare la velocità di rotazione e l'avanzamento.

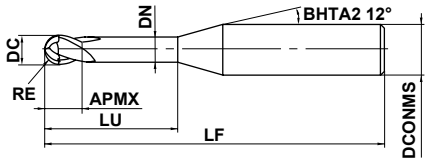
FRESE INTEGRALI VQ

VQ4SVB

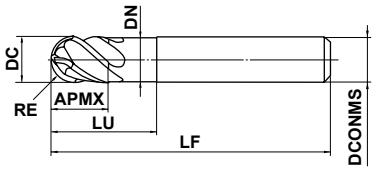
Testa semisferica, lunghezza di taglio corta, 4 taglienti, curva variabile

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎			◎	◎	○	





Tipo1



Tipo2

1≤RE≤6				
±0.010				
DC≤12				
0 - 0.020				
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=20		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

- Fresa a testa semisferica con controllo delle vibrazioni a 4 taglienti con rivestimento VQ.
- Ideale per lavorazioni di finitura.

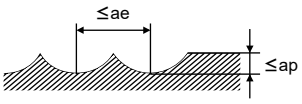
(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQ4SVBR0100	1	2	3	5	1.9	50	6	4	●	1
VQ4SVBR0150	1.5	3	4.5	7.5	2.9	50	6	4	●	1
VQ4SVBR0200	2	4	6	10	3.9	50	6	4	●	1
VQ4SVBR0250	2.5	5	7.5	12.5	4.9	50	6	4	●	1
VQ4SVBR0300	3	6	9	15	5.85	50	6	4	●	2
VQ4SVBR0400	4	8	12	20	7.85	60	8	4	●	2
VQ4SVBR0500	5	10	15	25	9.7	70	10	4	●	2
VQ4SVBR0600	6	12	18	30	11.7	75	12	4	●	2

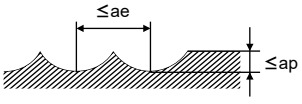
● : **Inventario mantenuto.**

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■ Fresatura in spallamento (fesature di cave)

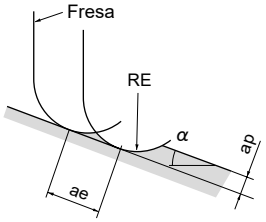
Materiale da lavorare	P								M			S				
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione, Acciaio pretemprato Ck45, 41CrMo4, 36CrNiMo4, X5CrNi189, X5CrNiMo1810, X2CrNiN1810, X2CrNiMoN1813								Acciaio inossidabile austenico, Lega di titanio, Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici Inconel®718, X36CrMo17, X40CrMoV51, 55NiCrMoV6, X46Cr13							
RE (mm)	α≤15°			α>15°			Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	α≤15°			α>15°			Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)			Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)		
R 1	250	40000	8000	200	32000	3800	0.17	0.5	230	36000	6500	150	24000	2900	0.17	0.5
R 1.5	300	32000	7700	200	21000	3200	0.25	0.75	230	24000	4800	150	16000	1900	0.25	0.75
R 2	300	24000	5800	200	16000	2800	0.33	1	230	18000	4000	150	12000	1700	0.33	1
R 2.5	300	19000	5300	200	12700	2600	0.42	1.25	230	14400	3500	150	9600	1500	0.42	1.25
R 3	300	16000	4800	200	10600	2100	0.5	1.5	230	12000	3200	150	8000	1400	0.5	1.5
R 4	300	12000	4300	200	8000	1900	0.8	2	230	9000	3200	150	6000	1400	0.8	2
R 5	300	9600	4100	200	6400	1800	1	2.5	230	7200	3000	150	4800	1300	1	2.5
R 6	300	8000	4000	200	5300	1800	1.2	3	230	6000	3000	150	4000	1300	1.2	3
Profondità di taglio																

RE: Raggio

Materiale da lavorare	N								S							
	Rame, Lega di rame								Leghe resistenti al calore Inconel® ecc							
RE (mm)	α≤15°			α>15°			Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	α≤15°			α>15°			Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)			Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)		
R 1	250	40000	8000	240	38000	4500	0.17	0.5	60	9600	960	40	6400	510	0.08	0.2
R 1.5	360	38000	9100	240	25000	3800	0.25	0.7	60	6400	640	40	4200	340	0.13	0.3
R 2	360	29000	7000	240	19000	3300	0.33	1	60	4800	580	40	3200	260	0.17	0.4
R 2.5	360	23000	6400	240	15000	3100	0.42	1.2	60	3800	530	39	2500	250	0.21	0.5
R 3	360	19000	5700	240	13000	2600	0.5	1.5	60	3200	500	40	2100	210	0.25	0.6
R 4	360	14000	5000	240	9600	2300	0.8	2	60	2400	430	40	1600	190	0.4	0.8
R 5	360	12000	5100	240	7700	2200	1	2.5	63	2000	420	41	1300	180	0.5	1
R 6	360	9600	4800	240	6400	2200	1.2	3	64	1700	350	41	1100	150	0.6	1.2
Profondità di taglio																

RE: Raggio

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti. In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.
Nota 4) Se la profondità di taglio è inferiore a quella illustrata, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 5) α è l'angolo di inclinazione della superficie lavorata.



ae:Avanzamento a colpi

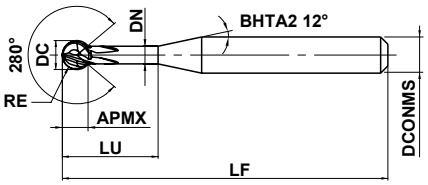
FRESE INTEGRALI VQ

VQ4WB

Testa semisferica, lunghezza tagliente corta, 4 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎			◎	◎	○	





Tipo1

0.5≤RE≤3				
±0.01				
4≤DCONMS≤6				
0 - 0.008				

● Fresa integrale con testa semisferica multifunzionale con geometria lollipop per le lavorazioni a 5 assi.

● Ideale per le operazioni di sbavatura in tirata, le lavorazioni in sottosquadra e le lavorazioni di condotti di aspirazione.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQ4WBR0050N06E280	0.5	1.0	0.88	6	0.61	50	4	4	●	1
VQ4WBR0065N08E280	0.65	1.3	1.14	8	0.80	50	4	4	●	1
VQ4WBR0090N06E280	0.9	1.8	1.58	6	1.11	50	4	4	●	1
VQ4WBR0100N06E280	1.0	2.0	1.76	6	1.24	60	6	4	●	1
VQ4WBR0140N16E280	1.4	2.8	2.47	16	1.74	60	6	4	●	1
VQ4WBR0150N08E280	1.5	3.0	2.64	8	1.87	60	6	4	●	1
VQ4WBR0190N12E280	1.9	3.8	3.35	12	2.37	60	6	4	●	1
VQ4WBR0200N12E280	2.0	4.0	3.53	12	2.50	60	6	4	●	1
VQ4WBR0240N16E280	2.4	4.8	4.23	16	3.00	70	6	4	●	1
VQ4WBR0250N12E280	2.5	5.0	4.41	12	3.13	80	6	4	●	1
VQ4WBR0300N12E280	3.0	6.0	5.29	12	3.76	80	6	4	●	1

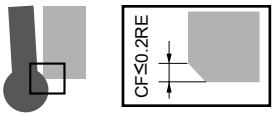
<Ordini speciali>

Per prodotti non standard non riportati sopra, contattare il nostro reparto vendite.

● : **Inventario mantenuto.**

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Smussatura (sbavatura)

Materiale da lavorare		P / N			M / S		
		Acciaio dolce, Acciaio al carbonio, Lega di rame, Acciaio pre-temprato Ck45, 41CrMo4, 36CrNiMo4, X5CrNi189, X5CrNiMo1810, X2CrNiN1810, X2CrNiMoN1813			Acciaio austenico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Precipitazione che indurisce acciaio inox, Lega di cromo cobalto, Lega di titanio Inconel®718, X36CrMo17, X40CrMoV51, 55NiCrMoV6, X46Cr13		
Diametro **DC** (mm)	**RE** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio **Max.CF** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio **Max.CF** (mm)
1.0	**0.5**	19000	300	0.10	14000	220	0.10
1.3	**0.65**	15000	420	0.13	11000	310	0.13
1.8	**0.9**	11000	570	0.18	8000	420	0.18
2.0	**1.0**	9500	610	0.20	7200	460	0.20
2.8	**1.4**	6800	760	0.28	5100	570	0.28
3.0	**1.5**	6400	770	0.30	4800	580	0.30
3.8	**1.9**	5000	840	0.38	3800	640	0.38
4.0	**2.0**	4800	880	0.40	3600	660	0.40
4.8	**2.4**	4000	960	0.48	3000	720	0.48
5.0	**2.5**	3800	970	0.50	2900	740	0.50
6.0	**3.0**	3200	1000	0.60	2400	770	0.60
Profondità di taglio		 RE : Raggio					

■ Fresatura di profili interni / Sottosquadra

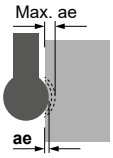
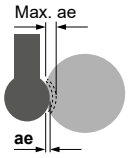
Materiale da lavorare		P / N			M / S		
		Acciaio dolce, Acciaio al carbonio, Lega di rame, Acciaio pre-temprato Ck45, 41CrMo4, 36CrNiMo4, X5CrNi189, X5CrNiMo1810, X2CrNiN1810, X2CrNiMoN1813			Acciaio austenico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Precipitazione che indurisce acciaio inox, Lega di cromo cobalto, Lega di titanio Inconel®718, X36CrMo17, X40CrMoV51, 55NiCrMoV6, X46Cr13		
Diametro **DC** (mm)	**RE** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio **ae** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio **ae** (mm)
2.0	**1.0**	9500	460	0.03	7200	290	0.03
3.0	**1.5**	6400	560	0.10	4800	350	0.10
4.0	**2.0**	4800	650	0.14	3600	390	0.14
5.0	**2.5**	3800	730	0.18	2900	440	0.18
6.0	**3.0**	3200	770	0.22	2400	460	0.22
Profondità di taglio		 RE : Raggio					

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Se la profondità di taglio è inferiore a quella indicata in questa tabella, è possibile aumentare la velocità di avanzamento.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti, o se si verificano vibrazioni, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 4) Per le misure RE 0,5, 0,65, 0,9, 1,4, 1,9 e RE 2,4 che hanno lunghezze di rastremazione elevate, si sconsiglia la fresatura di profili interni e la fresatura di cave raggiate.

VQ4WB

Testa semisferica, lunghezza tagliente corta, 4 taglienti

■ Fresatura di cave raggiate

Materiale da lavorare		P				N			
		Acciaio dolce, Acciaio al carbonio, Lega di rame, Acciaio pre-temprato Ck45, 41CrMo4, 36CrNiMo4, X5CrNi189, X5CrNiMo1810, X2CrNiN1810, X2CrNiMoN1813				Acciaio austenico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Precipitazione che indurisce acciaio inox, Lega di cromo cobalto, Lega di titanio Inconel®718, X36CrMo17, X40CrMoV51, 55NiCrMoV6, X46Cr13			
Diametro **DC** (mm)	**RE** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio **ae** (mm)	Profondità di taglio **Max. ae** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio **ae** (mm)	Profondità di taglio **Max. ae** (mm)
2.0	**1.0**	9500	300	0.03	0.06	7200	140	0.03	0.06
3.0	**1.5**	6400	380	0.10	0.20	4800	190	0.10	0.20
4.0	**2.0**	4800	440	0.14	0.28	3600	230	0.14	0.28
5.0	**2.5**	3800	490	0.18	0.54	2900	260	0.18	0.54
6.0	**3.0**	3200	510	0.22	0.88	2400	270	0.22	0.88
Profondità di taglio									

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Se la profondità di taglio è inferiore a quella indicata in questa tabella, è possibile aumentare la velocità di avanzamento.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti, o se si verificano vibrazioni, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 4) Per le misure RE 0,5, 0,65, 0,9, 1,4, 1,9 e RE 2,4 che hanno lunghezze di rastremazione elevate, si sconsiglia la fresatura di profili interni e la fresatura di cave raggiate.
Nota 5) La massima profondità di taglio radiale consentita (max ae) evita qualsiasi interferenza tra il pezzo da lavorare e la rastremazione dell'utensile. Asportare fino alla max ae in 2-4 passate.

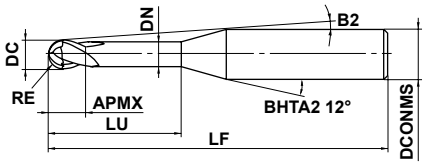
VQ2XLB

Testa semisferica, lunghezza taglio corta, 2 taglienti, per lavorazioni profonde

UWC VQ PF F γ 30°

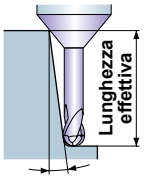
Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
					◎		





Tipo1

Lunghezza effettiva per angolo inclinato



Angolo di sformo

0.05≤RE≤1.5					
±0.005					
4≤DCONMS≤6					
0 - 0.005					

● Il rivestimento VQ offre una migliore resistenza all'usura nella lavorazione di materiali difficili da tagliare.

(mm)

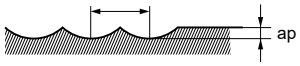
Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQ2XLBR0050N080	0.5	1	0.75	8	0.94	6.4°	50	4	2	●	1
VQ2XLBR0050N100	0.5	1	0.75	10	0.94	5.6°	50	4	2	●	1
VQ2XLBR0050N080S06	0.5	1	0.75	8	0.94	8.3°	50	6	2	●	1
VQ2XLBR0050N100S06	0.5	1	0.75	10	0.94	7.5°	55	6	2	●	1
VQ2XLBR0050N120S06	0.5	1	0.75	12	0.94	6.8°	55	6	2	●	1
VQ2XLBR0075N100S06	0.75	1.5	1.1	10	1.44	7.2°	55	6	2	●	1
VQ2XLBR0075N120S06	0.75	1.5	1.1	12	1.44	6.5°	55	6	2	●	1
VQ2XLBR0100N100	1.0	2	1.5	10	1.9	4.5°	50	4	2	●	1
VQ2XLBR0100N100S06	1.0	2	1.5	10	1.9	6.9°	55	6	2	●	1
VQ2XLBR0100N120	1.0	2	1.5	12	1.9	3.9°	50	4	2	●	1
VQ2XLBR0100N120S06	1.0	2	1.5	12	1.9	6.1°	55	6	2	●	1
VQ2XLBR0150N120	1.5	3	2.3	12	2.9	5.3°	55	6	2	●	1
VQ2XLBR0150N140	1.5	3	2.3	14	2.9	4.7°	60	6	2	●	1
VQ2XLBR0150N160	1.5	3	2.3	16	2.9	4.3°	60	6	2	●	1

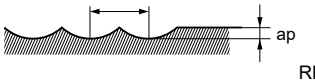
● : Inventario mantenuto.

VQ2XLB

Testa semisferica, lunghezza taglio corta, 2 taglienti, per lavorazioni profonde

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare		S									
		Lega di titanio Ti-6Al-4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
RE (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio **ap** (mm)	Larghezza di taglio **ae** (mm)	Giri (min^{-1})	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio **ap** (mm)	Larghezza di taglio **ae** (mm)
0.5	**8**	32000	100	2500	0.05	0.1	25000	80	2000	0.05	0.1
0.5	**10**	24000	75	1500	0.05	0.1	19000	60	1500	0.05	0.1
0.5	**12**	24000	75	1500	0.03	0.1	19000	60	1500	0.03	0.1
0.75	**10**	21000	100	2100	0.13	0.3	17000	80	1700	0.08	0.1
0.75	**12**	16000	75	1500	0.13	0.3	13000	60	1200	0.08	0.1
1	**10**	16000	100	1800	0.20	0.5	13000	80	1500	0.2	0.5
1	**12**	16000	100	1800	0.20	0.5	13000	80	1500	0.2	0.5
1.5	**12**	10000	100	1600	0.30	0.8	8500	80	1300	0.3	0.8
1.5	**14**	10000	100	1600	0.30	0.8	8500	80	1300	0.3	0.8
1.5	**16**	10000	100	1600	0.30	0.8	8500	80	1300	0.3	0.8
Profondità di taglio		≤0.10RE (RE≤1) ≤0.20RE (RE>1)  RE : Raggio									

Materiale da lavorare		S				
		Titanio puro Ti				
RE (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio **ap** (mm)	Larghezza di taglio **ae** (mm)
0.5	**8**	27000	80	1600	0.08	0.1
0.5	**10**	19000	60	1200	0.08	0.1
0.5	**12**	19000	60	1200	0.04	0.1
0.75	**10**	25000	120	2000	0.13	0.2
0.75	**12**	21000	100	1600	0.13	0.2
1	**10**	32000	200	2500	0.32	0.8
1	**12**	29000	180	1700	0.32	0.8
1.5	**12**	21000	200	1600	0.48	1.2
1.5	**14**	21000	200	1600	0.48	1.2
1.5	**16**	21000	200	1600	0.48	1.2
Profondità di taglio		≤0.10RE (RE≤1) ≤0.20RE (RE>1)  RE : Raggio				

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Durante il taglio di lega di titanio e leghe resistenti al calore, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

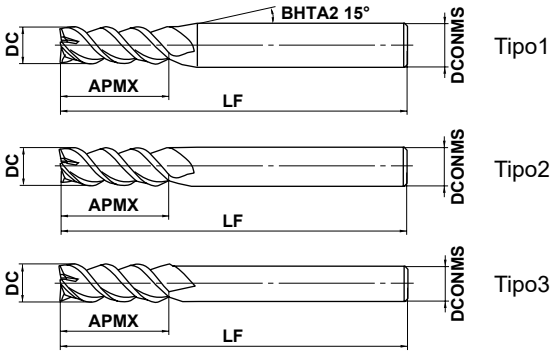
VQMHZV

Fresa con lunghezza di taglio media, 3 taglienti per la fresatura a tuffo e la fresatura di cave

UWC | VQ | R | PF | F | γ 42° 43.5° 45°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎			◎	◎	○	





Tipo1 Tipo2 Tipo3

DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

h6

- Fresa a 3 taglienti per la fresatura di cave e la fresatura a tuffo.
- Geometria ad elica variabile per ridurre le vibrazioni.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQMHZVD0100	1	2	45	4	3	●	1
VQMHZVD0110	1.1	2.2	45	4	3	●	1
VQMHZVD0120	1.2	2.4	45	4	3	●	1
VQMHZVD0130	1.3	2.6	45	4	3	●	1
VQMHZVD0140	1.4	2.8	45	4	3	●	1
VQMHZVD0150	1.5	3	45	4	3	●	1
VQMHZVD0160	1.6	3.2	45	4	3	●	1
VQMHZVD0170	1.7	3.4	45	4	3	●	1
VQMHZVD0180	1.8	3.6	45	4	3	●	1
VQMHZVD0190	1.9	3.8	45	4	3	●	1
VQMHZVD0200	2	4	50	6	3	●	1
VQMHZVD0210	2.1	4.2	50	6	3	●	1
VQMHZVD0220	2.2	4.4	50	6	3	●	1
VQMHZVD0230	2.3	4.6	50	6	3	●	1
VQMHZVD0240	2.4	4.8	50	6	3	●	1
VQMHZVD0250	2.5	5	50	6	3	●	1
VQMHZVD0260	2.6	5.2	50	6	3	●	1
VQMHZVD0270	2.7	5.4	50	6	3	●	1
VQMHZVD0280	2.8	5.6	50	6	3	●	1
VQMHZVD0290	2.9	5.8	50	6	3	●	1
VQMHZVD0300	3	6	50	6	3	●	1
VQMHZVD0310	3.1	7	50	6	3	●	1
VQMHZVD0320	3.2	7	50	6	3	●	1
VQMHZVD0330	3.3	7	50	6	3	●	1
VQMHZVD0340	3.4	7	50	6	3	●	1
VQMHZVD0350	3.5	8	50	6	3	●	1
VQMHZVD0360	3.6	8	50	6	3	●	1
VQMHZVD0370	3.7	8	50	6	3	●	1
VQMHZVD0380	3.8	8	50	6	3	●	1
VQMHZVD0390	3.9	8	50	6	3	●	1
VQMHZVD0400	4	8	50	6	3	●	1
VQMHZVD0450	4.5	10	50	6	3	●	1
VQMHZVD0500	5	10	50	6	3	●	1
VQMHZVD0550	5.5	13	50	6	3	●	1

● : Inventario mantenuto.

VQMHZV

Fresa con lunghezza di taglio media, 3 taglienti, per la fresatura a tuffo e la fresatura di cave

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQMHZVD0600	6	13	60	6	3	●	2
VQMHZVD0650	6.5	16	60	8	3	●	1
VQMHZVD0700	7	16	60	8	3	●	1
VQMHZVD0750	7.5	16	60	8	3	●	1
VQMHZVD0800	8	19	70	8	3	●	2
VQMHZVD0850	8.5	19	70	10	3	●	1
VQMHZVD0900	9	19	70	10	3	●	1
VQMHZVD0950	9.5	19	70	10	3	●	1
VQMHZVD1000	10	22	80	10	3	●	2
VQMHZVD1100	11	22	80	12	3	●	1
VQMHZVD1200	12	26	90	12	3	●	2
VQMHZVD1300	13	26	90	12	3	●	3
VQMHZVD1400	14	26	90	12	3	●	3
VQMHZVD1500	15.0	26	110	16	3	●	1
VQMHZVD1600	16	30	110	16	3	●	2
VQMHZVD2000	20	32	140	20	3	●	2

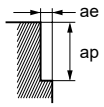
● : Inventario mantenuto.

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

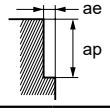
■Fresatura in spallamento

Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono sufficienti, selezionare le condizioni di taglio ad alta efficienza.
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono insufficienti, selezionare le condizioni di taglio per scopi generici.

Condizioni di taglio ad alta efficienza

Materiale da lavorare	P					P					M	S				M	S			
	Acciaio al carbonio, acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Acciaio pretemprato, acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12					Acciaio austenico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Lega di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	100	32000	720	1.5	0.2	80	25000	530	1.5	0.2	60	19000	430	1.5	0.2	50	16000	340	1.5	0.1
1.5	130	28000	1300	2.25	0.3	100	21000	630	2.25	0.3	85	18000	540	2.25	0.3	65	14000	420	2.25	0.15
2	150	24000	1800	3	0.6	120	19000	860	3	0.6	100	16000	620	3	0.6	75	12000	540	3	0.4
3	150	16000	1900	4.5	0.9	120	13000	940	4.5	0.9	100	11000	660	4.5	0.9	75	8000	580	4.5	0.6
4	150	12000	2000	6	1.2	120	9500	940	6	1.2	100	8000	670	6	1.2	75	6000	590	6	0.8
5	150	9500	1900	7.5	1.5	120	7600	960	7.5	1.5	100	6400	670	7.5	1.5	75	4800	600	7.5	1
6	150	8000	1900	9	1.8	120	6400	960	9	1.8	100	5300	830	9	1.8	75	4000	600	9	1.2
8	150	6000	1900	12	2.4	120	4800	1000	12	2.4	100	4000	900	12	2.4	75	3000	630	12	1.6
10	150	4800	1700	15	3	120	3800	910	15	3	100	3200	960	15	3	75	2400	580	15	2
12	150	4000	1400	18	3.6	120	3200	860	18	3.6	100	2700	890	18	3.6	75	2000	540	18	2.4
16	150	3000	1200	24	4.8	120	2400	720	24	4.8	100	2000	720	24	4.8	75	1500	450	24	3.2
20	150	2400	970	30	6	120	1900	570	30	6	100	1600	580	30	6	75	1200	360	30	4
Profondità di taglio																				

Condizioni di taglio per scopi generici

Materiale da lavorare	P					P					M	S				M	S			
	Acciaio al carbonio, acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Acciaio pretemprato, acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12					Acciaio austenico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Lega di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	100	32000	480	1.5	0.2	80	25000	350	1.5	0.2	60	19000	280	1.5	0.2	50	16000	220	1.5	0.1
1.5	120	25000	740	2.25	0.3	100	21000	420	2.25	0.3	80	17000	340	2.25	0.3	65	14000	280	2.25	0.15
2	120	19000	940	3	0.6	100	16000	480	3	0.6	80	13000	340	3	0.6	70	11000	330	3	0.4
3	120	13000	1000	4.5	0.9	100	11000	520	4.5	0.9	80	8500	340	4.5	0.9	70	7400	350	4.5	0.6
4	120	9500	1000	6	1.2	100	8000	520	6	1.2	80	6400	350	6	1.2	70	5600	370	6	0.8
5	120	7600	980	7.5	1.5	100	6400	530	7.5	1.5	80	5100	350	7.5	1.5	70	4500	370	7.5	1
6	120	6400	1000	9	1.8	100	5300	540	9	1.8	80	4200	400	9	1.8	70	3700	370	9	1.2
8	120	4800	1000	12	2.4	100	4000	550	12	2.4	80	3200	430	12	2.4	70	2800	390	12	1.6
10	120	3800	900	15	3	100	3200	510	15	3	80	2500	450	15	3	70	2200	350	15	2
12	120	3200	760	18	3.6	100	2700	480	18	3.6	80	2100	420	18	3.6	70	1900	340	18	2.4
16	120	2400	640	24	4.8	100	2000	400	24	4.8	80	1600	340	24	4.8	70	1400	280	24	3.2
20	120	1900	510	30	6	100	1600	320	30	6	80	1300	270	30	6	70	1100	220	30	4
Profondità di taglio																				

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare.
Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti.
In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.
Nota 4) Se la profondità di taglio è inferiore a quella illustrata, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE INTEGRALI VQ

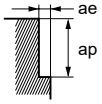
VQMHZV

Fresa con lunghezza di taglio media, 3 taglienti, per la fresatura a tuffo e la fresatura di cave

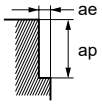
■Fresatura in spallamento

Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono sufficienti, selezionare le condizioni di taglio ad alta efficienza.
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono insufficienti, selezionare le condizioni di taglio per scopi generici

Condizioni di taglio ad alta efficienza

Materiale da lavorare	N					S				
	Rame, Lega di rame					Leghe resistenti al calore Inconel®718				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	120	38000	860	1.5	0.2	40	13000	160	1.5	0.05
1.5	150	32000	1400	2.25	0.3	40	8500	170	2.25	0.08
2	180	29000	2200	3	0.6	40	6400	170	3	0.2
3	180	19000	2300	4.5	0.9	40	4200	180	4.5	0.3
4	180	14000	2300	6	1.2	40	3200	180	6	0.4
5	180	11000	2300	7.5	1.5	40	2500	180	7.5	0.5
6	180	9500	2300	9	1.8	40	2100	190	9	0.6
8	180	7200	2300	12	2.4	40	1600	190	12	0.8
10	180	5700	2100	15	3	40	1300	220	15	1
12	180	4800	1700	18	3.6	40	1100	210	18	1.2
16	180	3600	1500	24	4.8	40	800	150	24	1.6
20	180	2900	1200	30	6	40	640	120	30	2
Profondità di taglio										

Condizioni di taglio per scopi generici

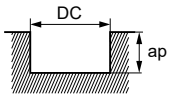
Materiale da lavorare	N					S				
	Rame, lega di rame					Leghe resistenti al calore Inconel®718				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	120	38000	560	1.5	0.2	30	9500	75	1.5	0.05
1.5	140	30000	890	2.25	0.3	30	6400	82	2.25	0.07
2	140	22000	1100	3	0.6	30	4800	86	3	0.2
3	140	15000	1200	4.5	0.9	30	3200	89	4.5	0.3
4	140	11000	1200	6	1.2	30	2400	90	6	0.4
5	140	8900	1200	7.5	1.5	30	1900	90	7.5	0.5
6	140	7400	1200	9	1.8	30	1600	95	9	0.6
8	140	5600	1200	12	2.4	30	1200	95	12	0.8
10	140	4500	1100	15	3	30	950	110	15	1
12	140	3700	880	18	3.6	30	800	100	18	1.2
16	140	2800	750	24	4.8	30	600	76	24	1.6
20	140	2200	590	30	6	30	480	61	30	2
Profondità di taglio										

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti. In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.
Nota 4) Se la profondità di taglio è inferiore a quella illustrata, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

■ Fresatura di cave

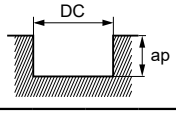
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono sufficienti, selezionare le condizioni di taglio ad alta efficienza.
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono insufficienti, selezionare le condizioni di taglio per scopi generici

Condizioni di taglio ad alta efficienza

Materiale da lavorare	P				P				M	S			M	S			N				S			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12				Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				Rame, lega di rame				Leghe resistenti al calore Inconel®718			
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	100	32000	380	0.5	80	25000	150	0.5	60	19000	100	0.5	45	14000	80	0.3	120	38000	460	0.5	30	9500	60	0.2
1.5	130	28000	590	0.75	100	21000	250	0.75	85	18000	220	0.75	60	12000	140	0.4	150	32000	670	0.75	30	6400	80	0.3
2	150	24000	940	2	120	19000	460	2	100	16000	480	2	60	9500	230	1	180	29000	1100	2	30	4800	100	0.6
3	150	16000	1100	3	120	13000	550	3	100	11000	500	3	60	6400	270	1.5	180	19000	1300	3	30	3200	120	0.9
4	150	12000	1400	4	120	9500	680	4	100	8000	530	4	60	4800	350	2	180	14000	1700	4	30	2400	130	1.2
5	150	9500	1400	5	120	7600	680	5	100	6400	540	5	60	3800	350	2.5	180	11000	1700	5	30	1900	130	1.5
6	150	8000	1400	6	120	6400	770	6	100	5300	560	6	60	3200	380	3	180	9500	1700	6	30	1600	130	1.8
8	150	6000	1300	8	120	4800	720	8	100	4000	600	8	60	2400	360	4	180	7200	1500	8	30	1200	140	2.4
10	150	4800	1200	10	120	3800	630	10	100	3200	670	10	60	1900	310	5	180	5700	1400	10	30	950	160	3
12	150	4000	960	12	120	3200	580	12	100	2700	650	12	60	1600	290	6	180	4800	1200	12	30	800	150	3.6
16	150	3000	810	12	120	2400	500	12	100	2000	480	12	60	1200	250	8	180	3600	970	12	30	600	120	4.8
20	150	2400	650	12	120	1900	400	12	100	1600	380	12	60	950	200	10	180	2900	780	12	30	480	90	6
Profondità di taglio																								

DC : Diametro.

Condizioni di taglio per scopi generici

Materiale da lavorare	P				P				M	S			M	S			N				S			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12				Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				Rame, lega di rame				Leghe resistenti al calore Inconel®718			
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	100	32000	250	0.5	80	25000	99	0.5	60	19000	80	0.5	45	14000	60	0.3	120	38000	300	0.5	25	8000	30	0.2
1.5	100	21000	290	0.75	80	17000	130	0.75	60	13000	100	0.75	50	11000	87	0.4	120	25000	350	0.75	25	5300	40	0.3
2	100	16000	410	2	80	13000	210	2	60	9500	190	2	50	8000	130	1	120	19000	490	2	25	4000	55	0.6
3	100	11000	500	3	80	8500	240	3	60	6400	190	3	50	5300	150	1.5	120	13000	590	3	25	2700	64	0.9
4	100	8000	630	4	80	6400	300	4	60	4800	210	4	50	4000	190	2	120	9500	750	4	25	2000	70	1.2
5	100	6400	630	5	80	5100	300	5	60	3800	210	5	50	3200	190	2.5	120	7600	750	5	25	1600	71	1.5
6	100	5300	630	6	80	4200	330	6	60	3200	220	6	50	2700	210	3	120	6400	760	6	25	1300	72	1.8
8	100	4000	550	8	80	3200	320	8	60	2400	240	8	50	2000	200	4	120	4800	670	8	25	990	78	2.4
10	100	3200	510	10	80	2500	270	10	60	1900	260	10	50	1600	170	5	120	3800	600	10	25	800	89	3
12	100	2700	430	12	80	2100	250	12	60	1600	250	12	50	1300	150	6	120	3200	510	12	25	660	84	3.6
16	100	2000	360	12	80	1600	220	12	60	1200	190	12	50	990	140	8	120	2400	430	12	25	500	63	4.8
20	100	1600	290	12	80	1300	180	12	60	950	150	12	50	800	110	10	120	1900	340	12	25	400	50	6
Profondità di taglio																								

DC : Diametro.

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare.
Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti.
In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.
Nota 4) Se la profondità di taglio è inferiore a quella illustrata, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE INTEGRALI VQ

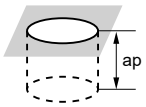
VQMHZV

Fresa con lunghezza di taglio media, 3 taglienti, per la fresatura a tuffo e la fresatura di cave

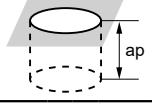
■ Fresatura a tuffo

Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono sufficienti, selezionare le condizioni di taglio ad alta efficienza.
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono insufficienti, selezionare le condizioni di taglio per scopi generici.

Condizioni di taglio ad alta efficienza

Materiale da lavorare	P					P					M	S				M	S				N				
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12					Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7					Rame, Lega di rame				
Diametro DC (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)
1	65	20000	160	0.5	0.1	50	16000	100	0.5	0.1	50	16000	50	0.5	0.05	30	9500	30	0.5	0.05	75	24000	190	0.5	0.1
1.5	85	18000	270	0.75	0.3	60	13000	120	0.75	0.3	60	13000	80	0.75	0.1	35	7400	40	0.75	0.1	100	21000	320	0.75	0.3
2	100	16000	480	2	0.5	70	11000	200	2	0.4	60	9500	90	1	0.15	40	6400	60	1	0.1	120	19000	570	2	0.5
3	100	11000	660	3	1	70	7400	270	3	0.6	60	6400	100	1.5	0.2	40	4200	60	1.5	0.2	120	13000	780	3	1.0
4	100	8000	800	4	2	70	5600	340	4	0.8	60	4800	100	2	0.4	40	3200	60	2	0.4	120	9500	950	4	2
5	100	6400	960	5	2.5	70	4500	410	5	1	60	3800	100	2.5	0.5	40	2500	60	2.5	0.5	120	7600	1100	5	2.5
6	100	5300	950	6	3	70	3700	440	6	1.2	60	3200	100	3	0.6	40	2100	60	3	0.6	120	6400	1200	6	3
8	100	4000	720	8	4	70	2800	340	8	1.6	60	2400	70	4	0.6	40	1600	50	4	0.6	120	4800	860	8	4
10	100	3200	580	10	5	70	2200	260	10	2.5	60	1900	60	5	0.6	40	1300	40	5	0.6	120	3800	680	10	5
12	100	2700	490	12	5	70	1900	230	12	3	60	1600	50	6	0.6	40	1100	30	6	0.6	120	3200	580	12	5
16	100	2000	360	16	5	70	1400	170	16	4	60	1200	40	8	0.6	40	800	20	8	0.6	120	2400	430	16	5
20	100	1600	290	20	5	70	1100	130	20	5	60	950	30	10	0.6	40	640	20	10	0.6	120	1900	340	20	5
Profondità di taglio																									

Condizioni di taglio per scopi generici

Materiale da lavorare	P					P					M	S				M	S				N				
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12					Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7					Rame, Lega di rame				
Diametro DC (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)
1	65	20000	160	0.5	0.05	50	16000	100	0.5	0.05	50	16000	50	0.5	0.05	30	9500	30	0.5	0.05	75	24000	190	0.5	0.05
1.5	85	18000	270	0.75	0.15	60	13000	120	0.75	0.1	60	13000	80	0.75	0.05	35	7400	40	0.75	0.05	100	21000	320	0.75	0.15
2	100	16000	480	2	0.25	70	11000	200	2	0.2	60	9500	90	1	0.05	40	6400	60	1	0.05	120	19000	570	2	0.25
3	100	11000	660	3	0.3	70	7400	270	3	0.3	60	6400	100	1.5	0.1	40	4200	60	1.5	0.1	120	13000	780	3	0.3
4	100	8000	800	4	0.4	70	5600	340	4	0.4	60	4800	100	2	0.2	40	3200	60	2	0.2	120	9500	950	4	0.4
5	100	6400	960	5	0.5	70	4500	410	5	0.5	60	3800	100	2.5	0.25	40	2500	60	2.5	0.25	120	7600	1100	5	0.5
6	100	5300	950	6	0.6	70	3700	440	6	0.6	60	3200	100	3	0.3	40	2100	60	3	0.3	120	6400	1200	6	0.6
8	100	4000	720	8	0.7	70	2800	340	8	0.7	60	2400	70	4	0.3	40	1600	50	4	0.3	120	4800	860	8	0.7
10	100	3200	580	10	0.75	70	2200	260	10	0.75	60	1900	60	5	0.3	40	1300	40	5	0.3	120	3800	680	10	0.75
12	100	2700	490	12	0.75	70	1900	230	12	0.75	60	1600	50	6	0.3	40	1100	30	6	0.3	120	3200	580	12	0.75
16	100	2000	360	16	0.75	70	1400	170	16	0.75	60	1200	40	8	0.3	40	800	20	8	0.3	120	2400	430	16	0.75
20	100	1600	290	20	0.75	70	1100	130	20	0.75	60	950	30	10	0.3	40	640	20	10	0.3	120	1900	340	20	0.75
Profondità di taglio																									

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti. In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.

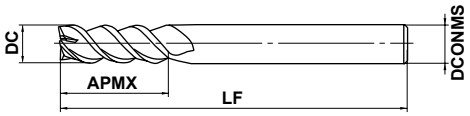
VQMHZVOH

Fresa con lunghezza di taglio media, 3 taglienti, per fresatura a tuffo e fresatura di cave, con fori interni per il passaggio del refrigerante

42°
43.5°
45°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎			◎	◎	○	





Tipo1

DC≤12	DC=16			
0 - 0.020	0 - 0.030			
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

- Fresa a 3 taglienti per la fresatura di cave e fresatura a tuffo.
- Fori per il passaggio del refrigerante per fresatura a tuffo e realizzazione di cave ad alte prestazioni.

(mm)

Codice ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQMHZVOHD0600	6	13	60	6	3	●	1
VQMHZVOHD0800	8	19	70	8	3	●	1
VQMHZVOHD1000	10	22	80	10	3	●	1
VQMHZVOHD1200	12	26	90	12	3	●	1
VQMHZVOHD1600	16	30	110	16	3	●	1

● : **Inventario mantenuto.**

VQMHZVOH

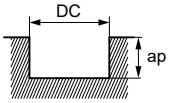
Fresa con lunghezza di taglio media, 3 taglienti, per fresatura a tuffo e fresatura di cave, con fori interni per il passaggio del refrigerante

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■ Fresatura di cave

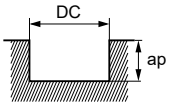
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono sufficienti, selezionare le condizioni di taglio ad alta efficienza.
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono insufficienti, selezionare le condizioni di taglio per scopi generici.

Condizioni di taglio ad alta efficienza

Materiale da lavorare	P				P				M				M				N				S			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12				Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				Rame, Lega di rame				Leghe resistenti al calore Inconel®718			
Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
6	150	8000	1400	6	120	6400	770	6	100	5300	560	6	60	3200	380	3	180	9500	1700	6	30	1600	130	1.8
8	150	6000	1300	8	120	4800	720	8	100	4000	600	8	60	2400	360	4	180	7200	1500	8	30	1200	140	2.4
10	150	4800	1200	10	120	3800	630	10	100	3200	670	10	60	1900	310	5	180	5700	1400	10	30	950	160	3
12	150	4000	960	12	120	3200	580	12	100	2700	650	12	60	1600	290	6	180	4800	1200	12	30	800	150	3.6
16	150	3000	810	12	120	2400	500	12	100	2000	480	12	60	1200	250	8	180	3600	970	12	30	600	120	4.8
Profondità di taglio																								

DC : Diametro.

Condizioni di taglio per scopi generici

Materiale da lavorare	P				P				M				M				N				S			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12				Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				Rame, Lega di rame				Leghe resistenti al calore Inconel®718			
Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
6	100	5300	630	6	80	4200	330	6	60	3200	220	6	50	2700	210	3	120	6400	760	6	25	1300	72	1.8
8	100	4000	550	8	80	3200	320	8	60	2400	240	8	50	2000	200	4	120	4800	670	8	25	990	78	2.4
10	100	3200	510	10	80	2500	270	10	60	1900	260	10	50	1600	170	5	120	3800	600	10	25	800	89	3
12	100	2700	430	12	80	2100	250	12	60	1600	250	12	50	1300	150	6	120	3200	510	12	25	660	84	3.6
16	100	2000	360	12	80	1600	220	12	60	1200	190	12	50	990	140	8	120	2400	430	12	25	500	63	4.8
Profondità di taglio																								

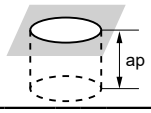
DC : Diametro.

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti. In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.
Nota 4) Se la profondità di taglio è inferiore a quella illustrata, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

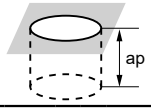
■ Fresatura a tuffo

Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono sufficienti, selezionare le condizioni di taglio ad alta efficienza.
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono insufficienti, selezionare le condizioni di taglio per scopi generici.

Condizioni di taglio ad alta efficienza

Materiale da lavorare	P					P					M					S					M					S					N				
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12					Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V						Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7						Rame, Lega di rame									
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)
6	100	5300	950	9	3	70	3700	440	9	1.2	60	3200	100	6	0.6	40	2100	60	6	0.6	120	6400	1200	9	3
8	100	4000	720	12	4	70	2800	340	12	1.6	60	2400	70	8	0.6	40	1600	50	8	0.6	120	4800	860	12	4
10	100	3200	580	15	5	70	2200	260	15	2.5	60	1900	60	10	0.6	40	1300	40	10	0.6	120	3800	680	15	5
12	100	2700	490	18	5	70	1900	230	18	3	60	1600	50	12	0.6	40	1100	30	12	0.6	120	3200	580	18	5
16	100	2000	360	24	5	70	1400	170	24	4	60	1200	40	16	0.6	40	800	20	16	0.6	120	2400	430	24	5
Profondità di taglio																									

Condizioni di taglio per scopi generici

Materiale da lavorare	P					P					M					S					M					S					N				
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12					Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V						Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7						Rame, Lega di rame									
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Passo (mm)
6	100	5300	950	9	0.6	70	3700	440	9	0.6	60	3200	100	6	0.3	40	2100	60	6	0.3	120	6400	1200	9	0.6
8	100	4000	720	12	0.7	70	2800	340	12	0.7	60	2400	70	8	0.3	40	1600	50	8	0.3	120	4800	860	12	0.7
10	100	3200	580	15	0.75	70	2200	260	15	0.75	60	1900	60	10	0.3	40	1300	40	10	0.3	120	3800	680	15	0.75
12	100	2700	490	18	0.75	70	1900	230	18	0.75	60	1600	50	12	0.3	40	1100	30	12	0.3	120	3200	580	18	0.75
16	100	2000	360	24	0.75	70	1400	170	24	0.75	60	1200	40	16	0.3	40	800	20	16	0.3	120	2400	430	24	0.75
Profondità di taglio																									

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare.
Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti.
In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.

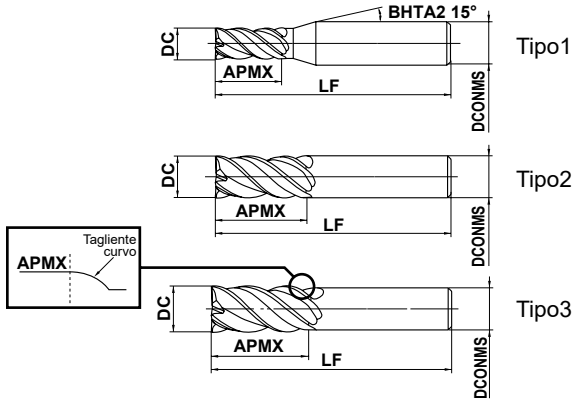
FRESE INTEGRALI VQ

VQMHV

Fresa con lunghezza di taglio media, 4 taglienti, eliche variabili

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎			◎	◎	○	





DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	20≤DCONMS≤25	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Le frese antivibranti VQ permettono una riduzione delle vibrazioni e consentono prestazioni stabili su materiali difficili da tagliare ed applicazioni con elevati sbalzi.

(mm)

Codice ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQMHVD0100	1	2	45	4	4	●	1
VQMHVD0150	1.5	3	45	4	4	●	1
VQMHVD0200	2	4	45	4	4	●	1
VQMHVD0250	2.5	5	45	4	4	●	1
VQMHVD0300	3	8	45	6	4	●	1
VQMHVD0350	3.5	8	45	6	4	●	1
VQMHVD0400	4	11	45	6	4	●	1
VQMHVD0500	5	13	50	6	4	●	1
VQMHVD0600	6	13	50	6	4	●	2
VQMHVD0700	7	19	60	8	4	●	1
VQMHVD0800	8	19	60	8	4	●	2
VQMHVD0900	9	22	70	10	4	●	1
VQMHVD0900S08	9	22	75	8	4	●	3
VQMHVD1000	10	22	70	10	4	●	2
VQMHVD1000S08	10	22	100	8	4	●	3
VQMHVD1100	11	26	75	12	4	●	1
VQMHVD1100S10	11	26	100	10	4	●	3
VQMHVD1200	12	26	75	12	4	●	2
VQMHVD1200S10	12	26	110	10	4	●	3
VQMHVD1300	13	26	75	12	4	●	3
VQMHVD1300S12	13	26	110	12	4	●	3
VQMHVD1400	14	30	90	16	4	●	1
VQMHVD1400S12	14	32	130	12	4	●	3
VQMHVD1600	16	35	90	16	4	●	2
VQMHVD1800	18	40	100	16	4	●	3
VQMHVD1800S16	18	42	150	16	4	●	3
VQMHVD2000	20	45	110	20	4	●	2
VQMHVD2500	25	55	125	25	4	●	2

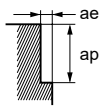
● : Inventario mantenuto.

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

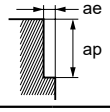
■ Fresatura in spallamento

Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono sufficienti, selezionare le condizioni di taglio ad alta efficienza.
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono insufficienti, selezionare le condizioni di taglio per scopi generici.

Condizioni di taglio ad alta efficienza

	P					P					M	S				M	S			
Materiale da lavorare	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12					Acciaio austenico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Lega di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	130	40000	1800	1.5	0.3	120	38000	910	1.5	0.3	80	25000	500	1.5	0.2	75	24000	580	1.5	0.2
2	150	24000	2400	3	0.6	120	19000	1100	3	0.6	100	16000	830	3	0.6	75	12000	720	3	0.4
3	150	16000	2600	4.5	0.9	120	13000	1200	4.5	0.9	100	11000	880	4.5	0.9	75	8000	770	4.5	0.6
4	150	12000	2600	6	1.2	120	9500	1300	6	1.2	100	8000	900	6	1.2	75	6000	790	6	0.8
5	150	9500	2600	7.5	1.5	120	7600	1300	7.5	1.5	100	6400	900	7.5	1.5	75	4800	810	7.5	1
6	150	8000	2600	9	1.8	120	6400	1300	9	1.8	100	5300	1100	9	1.8	75	4000	810	9	1.2
8	150	6000	2500	12	2.4	120	4800	1300	12	2.4	100	4000	1200	12	2.4	75	3000	840	12	1.6
10	150	4800	2300	15	3	120	3800	1200	15	3	100	3200	1300	15	3	75	2400	770	15	2
12	150	4000	1900	18	3.6	120	3200	1200	18	3.6	100	2700	1200	18	3.6	75	2000	720	18	2.4
16	150	3000	1600	24	4.8	120	2400	960	24	4.8	100	2000	960	24	4.8	75	1500	600	24	3.2
20	150	2400	1300	30	6	120	1900	760	30	6	100	1600	770	30	6	75	1200	480	30	4
25	150	1900	1100	37.5	7.5	120	1500	600	37.5	7.5	100	1300	620	37.5	7.5	75	950	380	37.5	5
Profondità di taglio																				

Condizioni di taglio per scopi generici

	P					P					M	S				M	S			
Materiale da lavorare	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12					Acciaio austenico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Lega di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	120	38000	1000	1.5	0.3	100	32000	560	1.5	0.3	80	25000	400	0.75	0.1	70	22000	390	1.5	0.2
2	120	19000	1300	3	0.6	100	16000	630	3	0.6	80	13000	450	1.5	0.2	70	11000	440	3	0.4
3	120	13000	1400	4.5	0.9	100	11000	700	4.5	0.9	80	8500	450	2.2	0.3	70	7400	470	4.5	0.6
4	120	9500	1400	6	1.2	100	8000	700	6	1.2	80	6400	470	3	0.6	70	5600	490	6	0.8
5	120	7600	1400	7.5	1.5	100	6400	710	7.5	1.5	80	5100	470	4.5	0.9	70	4500	500	7.5	1
6	120	6400	1400	9	1.8	100	5300	710	9	1.8	80	4200	580	6	1.2	70	3700	500	9	1.2
8	120	4800	1300	12	2.4	100	4000	740	12	2.4	80	3200	630	7.5	1.5	70	2800	520	12	1.6
10	120	3800	1200	15	3	100	3200	680	15	3	80	2500	660	9	1.8	70	2200	460	15	2
12	120	3200	1000	18	3.6	100	2700	640	18	3.6	80	2100	610	12	2.4	70	1900	450	18	2.4
16	120	2400	860	24	4.8	100	2000	530	24	4.8	80	1600	510	15	3	70	1400	370	24	3.2
20	120	1900	680	30	6	100	1600	420	30	6	80	1300	410	18	3.6	70	1100	290	30	4
25	120	1500	390	37.5	7.5	100	1300	340	37.5	7.5	80	1000	210	24	4.8	70	890	230	37.5	5
Profondità di taglio																				

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare.
Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti.
In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.
Nota 4) Se la profondità di taglio è inferiore a quella illustrata, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE INTEGRALI VQ

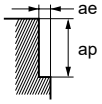
VQMHV

Fresa con lunghezza di taglio media, 4 taglienti, eliche variabili

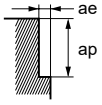
■Fresatura in spallamento

Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono sufficienti, selezionare le condizioni di taglio ad alta efficienza.
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono insufficienti, selezionare le condizioni di taglio per scopi generici.

Condizioni di taglio ad alta efficienza

Materiale da lavorare	N					S				
	Rame, Lega di rame					Leghe resistenti al calore Inconel®718				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	130	40000	1800	1.5	0.3	40	1300	210	1.5	0.1
2	180	29000	2900	3	0.6	40	6400	230	3	0.2
3	180	19000	3000	4.5	0.9	40	4200	240	4.5	0.3
4	180	14000	3000	6	1.2	40	3200	240	6	0.4
5	180	11000	3000	7.5	1.5	40	2500	240	7.5	0.5
6	180	9500	3000	9	1.8	40	2100	250	9	0.6
8	180	7200	3000	12	2.4	40	1600	260	12	0.8
10	180	5700	2700	15	3	40	1300	290	15	1
12	180	4800	2300	18	3.6	40	1100	280	18	1.2
16	180	3600	1900	24	4.8	40	800	200	24	1.6
20	180	2900	1600	30	6	40	640	160	30	2
25	180	2300	1300	37.5	7.5	40	510	130	37.5	2.5
Profondità di taglio										

Condizioni di taglio per scopi generici

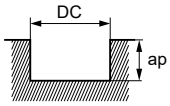
Materiale da lavorare	N					S				
	Rame, Lega di rame					Leghe resistenti al calore Inconel®718				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	130	40000	1300	1.5	0.3	30	9600	92	1.5	0.1
2	140	22000	1500	3	0.6	30	4800	110	3	0.2
3	140	15000	1600	4.5	0.9	30	3200	120	4.5	0.3
4	140	11000	1600	6	1.2	30	2400	120	6	0.4
5	140	8900	1600	7.5	1.5	30	1900	120	7.5	0.5
6	140	7400	1600	9	1.8	30	1600	130	9	0.6
8	140	5600	1600	12	2.4	30	1200	130	12	0.8
10	140	4500	1400	15	3	30	950	140	15	1
12	140	3700	1200	18	3.6	30	800	140	18	1.2
16	140	2800	1000	24	4.8	30	600	100	24	1.6
20	140	2200	780	30	6	30	480	81	30	2
25	140	1800	670	37.5	7.5	30	380	64	37.5	2.5
Profondità di taglio										

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare
Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti.
In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.
Nota 4) Se la profondità di taglio è inferiore a quella illustrata, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

■ Fresatura di cave

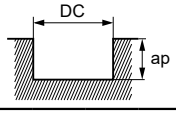
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono sufficienti, selezionare le condizioni di taglio ad alta efficienza.
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono insufficienti, selezionare le condizioni di taglio per scopi generici.

Condizioni di taglio ad alta efficienza

Materiale da lavorare	P				P				M				S				M				S				N				S			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12				Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				Rame, Lega di rame				Leghe resistenti al calore Inconel®718			
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
2	150	24000	1200	2	120	19000	610	2	100	16000	640	2	60	9500	300	1	180	29000	1500	2	30	4800	130	0.6
3	150	16000	1500	3	120	13000	730	3	100	11000	660	3	60	6400	360	1.5	180	19000	1700	3	30	3200	150	0.9
4	150	12000	1900	4	120	9500	910	4	100	8000	700	4	60	4800	460	2	180	14000	2200	4	30	2400	170	1.2
5	150	9500	1900	5	120	7600	910	5	100	6400	720	5	60	3800	460	2.5	180	11000	2200	5	30	1900	170	1.5
6	150	8000	1900	6	120	6400	1000	6	100	5300	740	6	60	3200	510	3	180	9500	2300	6	30	1600	180	1.8
8	150	6000	1700	8	120	4800	960	8	100	4000	800	8	60	2400	480	4	180	7200	2000	8	30	1200	190	2.4
10	150	4800	1500	10	120	3800	840	10	100	3200	900	10	60	1900	420	5	180	5700	1800	10	30	950	210	3
12	150	4000	1300	12	120	3200	770	12	100	2700	860	12	60	1600	380	6	180	4800	1500	12	30	800	200	3.6
16	150	3000	1100	12	120	2400	670	12	100	2000	640	12	60	1200	340	8	180	3600	1300	12	30	600	150	4.8
20	150	2400	860	12	120	1900	530	12	100	1600	510	12	60	950	270	10	180	2900	1000	12	30	480	120	6
25	150	1900	760	12	120	1500	420	12	100	1300	420	12	60	760	210	12	180	2300	920	12	30	380	100	7.5
Profondità di taglio																								

DC : Diametro.

Condizioni di taglio per scopi generici

Materiale da lavorare	P				P				M				S				M				S				N				S			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12				Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				Rame, Lega di rame				Leghe resistenti al calore Inconel®718			
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	100	32000	500	1	80	25000	250	1	80	25000	300	1	50	16000	150	0.5	120	38000	590	1	25	8000	67	0.3
2	100	16000	550	2	80	13000	270	2	60	9500	250	2	50	8000	170	1	120	19000	650	2	25	4000	74	0.6
3	100	11000	670	3	80	8500	310	3	60	6400	250	3	50	5300	200	1.5	120	13000	790	3	25	2700	86	0.9
4	100	8000	840	4	80	6400	410	4	60	4800	280	4	50	4000	250	2	120	9500	1000	4	25	2000	93	1.2
5	100	6400	840	5	80	5100	410	5	60	3800	280	5	50	3200	250	2.5	120	7600	1000	5	25	1600	95	1.5
6	100	5300	840	6	80	4200	440	6	60	3200	300	6	50	2700	290	3	120	6400	1000	6	25	1300	96	1.8
8	100	4000	740	8	80	3200	420	8	60	2400	320	8	50	2000	260	4	120	4800	890	8	25	990	100	2.4
10	100	3200	680	10	80	2500	360	10	60	1900	350	10	50	1600	230	5	120	3800	800	10	25	800	120	3
12	100	2700	570	12	80	2100	330	12	60	1600	340	12	50	1300	210	6	120	3200	680	12	25	660	110	3.6
16	100	2000	480	12	80	1600	300	12	60	1200	250	12	50	990	180	8	120	2400	570	12	25	500	84	4.8
20	100	1600	380	12	80	1300	240	12	60	950	200	12	50	800	150	10	120	1900	450	12	25	400	68	6
25	100	1300	340	12	80	1000	180	12	60	760	160	12	50	640	120	12	120	1500	400	12	25	320	50	7.5
Profondità di taglio																								

DC : Diametro.

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti. In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.
Nota 4) Se la profondità di taglio è inferiore a quella illustrata, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE INTEGRALI VQ

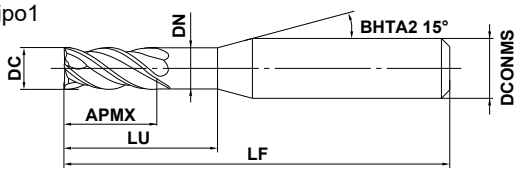
VQ4MVM NEW

Fresa con lunghezza tagliente media, 4 taglienti, eliche variabili,
Disponibili con gambi scaricati per lavorazioni con elevati sbalzi su pareti verticali

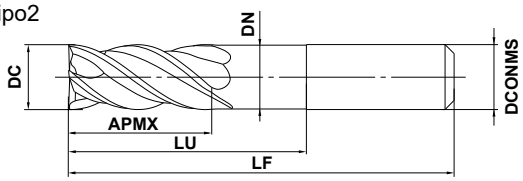
Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	○		



Tipo1



Tipo2



DC≤12				
0 - 0.020				
DCONMS=6				
0 - 0.008				
DCONMS8, 10	DCONMS=12			
0 - 0.009	0 - 0.011			

- Fresa multifunzionale che consente una forte capacità di rampa.
- L'evacuazione del truciolo viene migliorata aumentando la capacità del vano di scarico.

(mm)

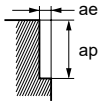
Codice ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Numero di Scarichi	Disponibilità	Tipo
VQ4MVMD0400N180	4	11	18	3.85	50	6	4	●	1
VQ4MVMD0500N180	5	13	18	4.85	50	6	4	●	1
VQ4MVMD0600N200	6	13	20	5.85	60	6	4	●	2
VQ4MVMD0800N240	8	19	24	7.85	60	8	4	●	2
VQ4MVMD1000N300	10	22	30	9.70	70	10	4	●	2
VQ4MVMD1200N360	12	26	36	11.70	75	12	4	●	2

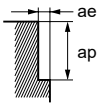
Nota 1) Il rivestimento SMART MIRACLE ha una conduttività elettrica molto bassa; quindi, un presetting utensile a contatto (trasmesso elettricamente) potrebbe non funzionare.
Quando si misura la lunghezza dell'utensile, utilizzare un azzeratore a contatto meccanico (non elettrico) o un presetting utensile laser.

● : Inventario mantenuto.

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P					P					M S				
	Acciaio dolce, Acciaio al carbonio, Acciaio legato (180–280HB) S235JR (1.0038), C45 (1.1191), 42CrMo4 (1.7225)					Acciaio pretemprato, (≤45HRC) Leghe di Acciaio per utensili 1.2312, K100 / 1.2080					Acciaio inossidabile austenitico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Lega di titanio X5CrNi18-10 (1.4301), 1.4401 / 1.4404, X12Cr13 (1.4006), X6Cr17 (1.4016), Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr				
Dia. DC(mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
4	120	9500	1400	6	1.2	70	5600	490	4	0.4	80	6400	470	4	0.6
5	120	7600	1400	7.5	1.5	70	4500	500	5	0.5	80	5100	470	5	0.9
6	120	6400	1400	9	1.8	70	3700	500	6	0.6	80	4200	580	6	1.2
8	120	4800	1300	12	2.4	70	2800	520	8	0.8	80	3200	630	8	1.5
10	120	3800	1200	15	3	70	2200	460	10	1	80	2500	660	10	1.8
12	120	3200	1000	18	3.6	70	1900	450	12	1	80	2100	610	12	2.4
Profondità di taglio															

Materiale da lavorare	P	S				S				
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4 (1.4542), X7CrNiAl17-7 (1.4568)					Leghe resistenti al calore Inconel®718				
Dia. DC(mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
4	70	5600	490	4	0.8	30	2400	120	4	0.4
5	70	4500	500	5	1	30	1900	120	5	0.5
6	70	3700	500	6	1.2	30	1600	130	6	0.6
8	70	2800	520	8	1.6	30	1200	130	8	0.8
10	70	2200	460	10	2	30	950	140	10	1
12	70	1900	450	12	2.4	30	800	140	12	1.2
Profondità di taglio										

Nota 1) Il rivestimento SMART MIRACLE ha una conduttività elettrica molto bassa; quindi, un presetting utensile a contatto (trasmesso elettricamente) potrebbe non funzionare.
Quando si misura la lunghezza dell'utensile, utilizzare un azzeratore a contatto meccanico (non elettrico) o un presetting utensile laser.
Nota 2) Per il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe di titanio, è efficace l'uso di un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e l'avanzamento.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o dello staffaggio è molto bassa, o si generano vibrazioni e rumore, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

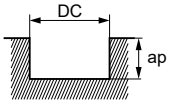
FRESE INTEGRALI VQ

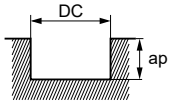
VQ4MVM NEW

Fresa con lunghezza taglenteo media, 4 taglienti, eliche variabili, Disponibili con gambi scaricati per lavorazioni con elevati sbalzi su pareti verticali

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

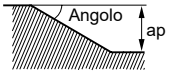
■ Cava dal pieno e rampa

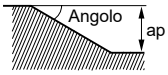
Materiale da lavorare	P					P					M					S				
	Acciaio dolce, Acciaio al carbonio, Acciaio legato (180–280HB) S235JR (1.0038), C45 (1.1191), 42CrMo4 (1.7225)					Acciaio pretemprato, (≤45HRC) Leghe di Acciaio per utensili 1.2312, K100 / 1.2080					Acciaio inossidabile austenitico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Lega di titanio X5CrNi18-10 (1.4301), 1.4401 / 1.4404, X12Cr13 (1.4006), X6Cr17 (1.4016), Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr									
Dia. DC(mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)					
4	100	8000	840	4	4	60	4800	210	2	4	60	4800	280	4	4					
5	100	6400	840	5	5	60	3800	210	2.5	5	60	3800	280	5	5					
6	100	5300	840	6	6	60	3200	230	3	6	60	3200	300	6	6					
8	100	4000	740	8	8	60	2400	240	4	8	60	2400	320	8	8					
10	100	3200	680	10	10	60	1900	270	5	10	60	1900	350	10	10					
12	100	2700	570	12	12	60	1600	260	6	12	60	1600	340	12	12					
Profondità di taglio																				

Materiale da lavorare	P					S					S				
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4 (1.4542), X7CrNiAl17-7 (1.4568)					Leghe resistenti al calore Inconel®718									
Dia. DC(mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)					
4	50	4000	250	2	4	25	2000	93	1.2	4					
5	50	3200	250	2.5	5	25	1600	95	1.5	5					
6	50	2700	290	3	6	25	1300	96	1.8	6					
8	50	2000	260	4	8	25	990	100	2.4	8					
10	50	1600	230	5	10	25	800	120	3	10					
12	50	1300	210	6	12	25	660	110	3.6	12					
Profondità di taglio															

Nota 1) Il rivestimento SMART MIRACLE ha una conduttività elettrica molto bassa; quindi, un presetting utensile a contatto (trasmesso elettricamente) potrebbe non funzionare.
Quando si misura la lunghezza dell'utensile, utilizzare un azzeratore a contatto meccanico (non elettrico) o un presetting utensile laser.
Nota 2) Per il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe di titanio, è efficace l'uso di un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) Quando si esegue una lavorazione con un forte angolo di rampa, si consiglia di utilizzare un portautensili ad alta forza di serraggio.
Nota 4) Quando si esegue una rampa più profonda della profondità di taglio consigliata, dividere il processo in più fasi entro la profondità di taglio consigliata.
Nota 5) Se la rigidità della macchina o dello staffaggio è molto bassa o si generano vibrazioni e rumore, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

■ Fattore di velocità di avanzamento per la rampa

Materiale da lavorare	P							P			M			S
	Acciaio dolce, Acciaio al carbonio, Acciaio legato (180–280HB)							Acciaio pretemprato, (≤45HRC) Leghe di Acciaio per utensili			Acciaio inossidabile austenitico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Lega di titanio			
Dia. DC(mm)	Avanzamento in cava dal pieno %							Avanzamento in cava dal pieno %			Avanzamento in cava dal pieno %			
	1°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	1°	5°	10°	1°	5°	10°	15°
4	100	90	80	80	60	60	60	80	70	60	90	80	70	50
5	100	90	80	80	60	60	60	80	70	60	90	80	70	50
6	100	90	80	80	60	60	60	80	70	60	90	80	70	60
8	100	95	90	90	90	75	75	70	60	50	90	80	70	60
10	100	95	95	95	90	80	80	70	60	50	80	70	60	50
12	100	95	95	95	90	80	80	70	60	50	80	70	60	50
Profondità di taglio														

Materiale da lavorare	P					S		S	
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione Lega di cromo cobalto							Leghe resistenti al calore	
Dia. DC(mm)	Avanzamento in cava dal pieno %							Avanzamento in cava dal pieno %	
	1°	5°	10°	15°	20°	1°	5°	1°	5°
4	90	80	70	60	60	90	80		
5	90	80	70	60	60	90	80		
6	90	80	70	60	60	90	80		
8	90	80	70	60	60	90	80		
10	80	80	70	60	60	80	70		
12	80	80	70	60	60	80	70		
Profondità di taglio									

Nota 1) Il rivestimento SMART MIRACLE ha una conduttività elettrica molto bassa; quindi, un presetting utensile a contatto (trasmesso elettricamente) potrebbe non funzionare.
Quando si misura la lunghezza dell'utensile, utilizzare un azzeratore a contatto meccanico (non elettrico) o un presetting utensile laser.
Nota 2) Quando si esegue la rampa, utilizzare la velocità di avanzamento indicata nella pagina precedente moltiplicata per il coefficiente.
Nota 3) Per il taglio di acciai inossidabili austenitici e leghe di titanio, è efficace l'uso di un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Quando si eseguono lavorazioni con ampi angoli di rampa, si consiglia un portautensili ad alta forza di serraggio.
Inoltre, se la macchina o il materiale del pezzo mancano di rigidità o se si verificano scheggiature sul tagliente, regolare l'angolo di rampa e la velocità di avanzamento.
Nota 5) Quando si esegue una rampa più profonda della profondità di taglio consigliata, dividere il processo in più fasi entro la profondità di taglio consigliata.

FRESE INTEGRALI VQ

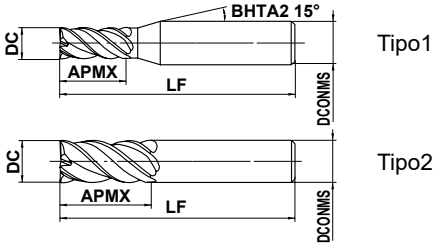
VQJHV

Fresa con lunghezza di taglio semilunga, 4 taglienti, eliche variabili



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎			◎	◎	○	





DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Le frese antivibranti VQ permettono una riduzione delle vibrazioni e consentono prestazioni stabili su materiali difficili da tagliare ed applicazioni con elevati sbalzi.

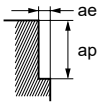
(mm)

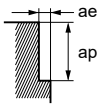
Codice ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQJHVD0100	1	4	45	4	4	●	1
VQJHVD0150	1.5	6	45	4	4	●	1
VQJHVD0200	2	8	60	6	4	●	1
VQJHVD0250	2.5	10	60	6	4	●	1
VQJHVD0300	3	12	60	6	4	●	1
VQJHVD0350	3.5	14	60	6	4	●	1
VQJHVD0400	4	16	60	6	4	●	1
VQJHVD0450	4.5	18	60	6	4	●	1
VQJHVD0500	5	20	60	6	4	●	1
VQJHVD0600	6	24	60	6	4	●	2
VQJHVD0700	7	25	80	8	4	●	1
VQJHVD0800	8	28	80	8	4	●	2
VQJHVD0900	9	32	90	10	4	●	1
VQJHVD1000	10	35	90	10	4	●	2
VQJHVD1200	12	40	100	12	4	●	2
VQJHVD1600	16	55	125	16	4	●	2
VQJHVD2000	20	70	140	20	4	●	2

● : Inventario mantenuto.

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■ Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P					P					M	S				M	S			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12					Acciaio austenico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Lega di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	130	40000	530	2.5	0.1	100	32000	410	2.5	0.1	80	25000	300	2.5	0.05	75	24000	290	2.5	0.05
2	130	21000	700	5	0.2	100	16000	510	5	0.2	80	13000	390	5	0.1	75	12000	360	5	0.1
3	130	14000	960	7.5	0.3	100	11000	680	7.5	0.3	80	8500	490	7.5	0.15	75	8000	460	7.5	0.15
4	130	10000	1000	10	0.4	100	8000	690	10	0.4	80	6400	540	10	0.2	75	6000	510	10	0.2
5	130	8300	1100	12.5	0.5	100	6400	730	12.5	0.5	80	5100	570	12.5	0.25	75	4800	540	12.5	0.25
6	130	6900	1200	15	0.6	100	5300	810	15	0.6	80	4200	630	15	0.3	75	4000	600	15	0.3
8	130	5200	1200	20	0.8	100	4000	840	20	0.8	80	3200	640	20	0.4	75	3000	600	20	0.4
10	130	4100	1100	25	1	100	3200	810	25	1	80	2500	590	25	0.5	75	2400	570	25	0.5
12	130	3400	1100	30	1.2	100	2700	780	30	1.2	80	2100	550	30	0.6	75	2000	520	30	0.6
16	130	2600	920	40	1.6	100	2000	640	40	1.6	80	1600	450	40	0.8	75	1500	420	40	0.8
20	130	2100	820	50	2	100	1600	570	50	2	80	1300	420	50	1	75	1200	390	50	1
Profondità di taglio																				

Materiale da lavorare	N					S				
	Rame, Lega di rame					Leghe resistenti al calore Inconel®718				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
1	130	40000	530	2.5	0.1	40	13000	73	2.5	0.02
2	160	25000	830	5	0.2	40	6400	90	5	0.04
3	160	17000	1200	7.5	0.3	40	4200	130	7.5	0.06
4	160	13000	1300	10	0.4	40	3200	190	10	0.08
5	160	10000	1300	12.5	0.5	40	2500	180	12.5	0.1
6	160	8500	1500	15	0.6	40	2100	180	15	0.12
8	160	6400	1500	20	0.8	40	1600	170	20	0.16
10	160	5100	1300	25	1	40	1300	170	25	0.2
12	160	4200	1300	30	1.2	40	1100	140	30	0.24
16	160	3200	1100	40	1.6	40	800	110	40	0.32
20	160	2500	970	50	2	40	640	80	50	0.4
Profondità di taglio										

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigerantii emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti. In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.
Nota 4) Se la profondità di taglio è inferiore a quella illustrata, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

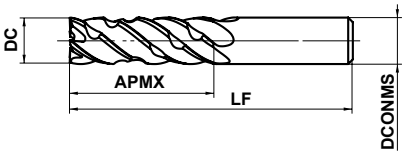
FRESE INTEGRALI VQ

VQJCS NEW

Fresa, lunghezza di taglio semilunga (3 x DC), 5 taglienti, passo variabile, rompitruciolo

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎			◎	◎	○	





Tipo1

DC≤12	DC>12			
0 - 0.030	0 - 0.040			
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Fresa con rompitruciolo per una rottura efficiente del truciolo per ottenere superfici con una buona finitura.
● Fresa antivibrante ad elevata rigidità con rivestimento Smart Miracle per una fresatura trocoidale estremamente efficiente.

(mm)

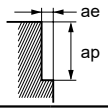
Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQJCSD0600	6	18	70	6	5	●	1
VQJCSD0800	8	24	80	8	5	●	1
VQJCSD1000	10	30	90	10	5	●	1
VQJCSD1200	12	36	100	12	5	●	1
VQJCSD1600	16	48	110	16	5	●	1
VQJCSD2000	20	60	125	20	5	●	1

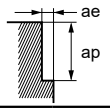
Nota 1) Il rivestimento SMART MIRACLE ha una conduttività elettrica molto ridotta; di conseguenza, gli azzeratori a contatto elettrico potrebbero non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore a contatto meccanico o laser.

● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P					P					M S					S				
	Acciaio al carbonio, acciaio legato, Acciaio da costruzione C45 (1.1191), 42CrMo4 (1.7225), S275JR (1.0044), C10 (1.1121)					Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili 40CrMnMo7 (1.2311), 34CrNiMo6 (1.6582)					Acciaio austenico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Lega di titanio Acciaio inox 18-10 (1.4301),Acciaio inox 18-9 (1.4307), Ti-6Al-4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4 (1.4542), X7CrNiAl17-7 (1.4568), 15-5PH, 17-4PH				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
6	200	10600	1800	18	0.9	180	9500	1500	18	0.9	120	6400	1000	18	0.45	100	5300	800	18	0.45
8	200	8000	1800	24	1.2	180	7200	1500	24	1.2	120	4800	1000	24	0.6	100	4000	800	24	0.6
10	200	6400	1700	30	1.5	180	5700	1400	30	1.5	120	3800	900	30	0.75	100	3200	800	30	0.75
12	200	5300	1700	36	1.8	180	4800	1400	36	1.8	120	3200	800	36	0.9	100	2700	700	36	0.9
16	200	4000	1400	48	2.4	180	3600	1200	48	2.4	120	2400	700	48	1.2	100	2000	600	48	1.2
20	200	3200	1200	60	3.0	180	2900	1000	60	3.0	120	1900	600	60	1.5	100	1600	500	60	1.5
Profondità di taglio																				

Materiale da lavorare	N					S				
	Rame, Lega di rame					Leghe resistenti al calore Inconel®718				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
6	220	11700	2100	18	0.9	40	2100	200	18	0.18
8	220	8800	2100	24	1.2	40	1600	200	24	0.24
10	220	7000	1800	30	1.5	40	1300	200	30	0.3
12	220	5800	1800	36	1.8	40	1100	100	36	0.36
16	220	4400	1500	48	2.4	40	800	100	48	0.48
20	220	3500	1400	60	3.0	40	600	100	60	0.6
Profondità di taglio										

Nota 1) Il rivestimento SMART MIRACLE ha una conduttività elettrica molto ridotta; di conseguenza, gli azzeratori a contatto elettrico potrebbero non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore a contatto meccanico o laser.
Nota 2) La fresa con passo variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese standard. Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del Materiale è ridotta, si possono verificare vibrazioni o rumori anomali. In questo caso regolare il numero di giri, la velocità di avanzamento e la profondità di taglio.
Nota 3) È possibile aumentare numero di giri e velocità di avanzamento a fronte di una profondità di taglio minore.
Nota 4) In caso di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore, l'impiego di un refrigerante idrosolubile è efficiente.

FRESE INTEGRALI VQ

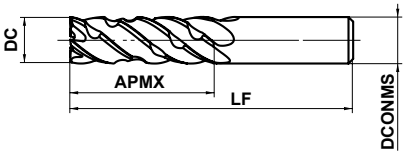
VQLCS NEW

Fresa, lunghezza di taglio lunga (4 x DC), 5 taglienti, passo variabile, rompitruciolo

UWC VQ γ 40°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎			◎	◎	○	





Tipo1

DC				
0 - 0.030				
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● Fresa con rompitruciolo per una rottura efficiente del truciolo per ottenere superfici con una buona finitura.

● Fresa antivibrante ad elevata rigidità con rivestimento Smart Miracle per una fresatura trocoidale estremamente efficiente.

(mm)

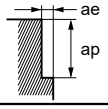
Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQLCSD0600	6	24	70	6	5	●	1
VQLCSD0800	8	32	90	8	5	●	1
VQLCSD1000	10	40	100	10	5	●	1
VQLCSD1200	12	48	110	12	5	●	1

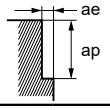
Nota 1) Il rivestimento SMART MIRACLE ha una conduttività elettrica molto ridotta; di conseguenza, gli azzeratori a contatto elettrico potrebbero non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore a contatto meccanico o laser.

● : **Inventario mantenuto.**

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

	P					P					M					S				
Materiale da lavorare	Acciaio al carbonio, acciaio legato, Acciaio da costruzione C45 (1.1191), 42CrMo4 (1.7225), S275JR (1.0044), C10 (1.1121)					Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili 40CrMnMo7 (1.2311), 34CrNiMo6 (1.6582)					Acciaio austenico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Lega di titanio Acciaio inox 18-10 (1.4301),Acciaio inox 18-9 (1.4307), Ti-6Al-4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4 (1.4542), X7CrNiAl17-7 (1.4568),15-5PH, 17-4PH				
Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
6	180	9500	1600	24	0.6	160	8500	1200	24	0.6	100	5300	800	24	0.3	90	4800	700	24	0.3
8	180	7200	1600	32	0.8	160	6400	1300	32	0.8	100	4000	800	32	0.4	90	3600	700	32	0.4
10	180	5700	1500	40	1.0	160	5100	1200	40	1.0	100	3200	700	40	0.5	90	2900	700	40	0.5
12	180	4800	1500	48	1.2	160	4200	1200	48	1.2	100	2700	700	48	0.6	90	2400	600	48	0.6
Profondità di taglio																				

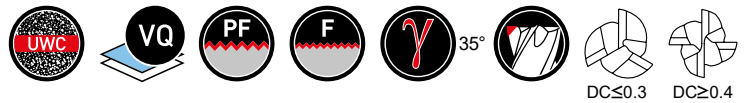
	N					S				
Materiale da lavorare	Rame, Lega di rame					Leghe resistenti al calore Inconel®718				
Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
6	200	10600	1800	24	0.6	30	1600	100	24	0.12
8	200	8000	1800	32	0.8	30	1200	100	32	0.16
10	200	6400	1600	40	1.0	30	1000	100	40	0.2
12	200	5300	1600	48	1.2	30	800	100	48	0.24
Profondità di taglio										

Nota 1) Il rivestimento SMART MIRACLE ha una conduttività elettrica molto ridotta; di conseguenza, gli azzeratori a contatto elettrico potrebbero non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore a contatto meccanico o laser.
Nota 2) La fresa con passo variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese standard. Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del Materiale è ridotta, si possono verificare vibrazioni o rumori anomali. In questo caso regolare il numero di giri, la velocità di avanzamento e la profondità di taglio.
Nota 3) È possibile aumentare numero di giri e velocità di avanzamento a fronte di una profondità di taglio minore.
Nota 4) In caso di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore, l'impiego di un refrigerante idrosolubile è efficiente.

FRESE INTEGRALI VQ

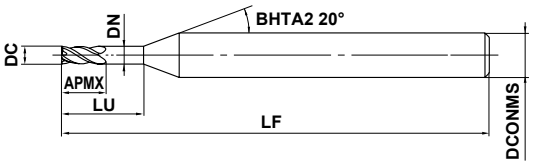
VQXL

Fresa con lunghezza di taglio corta, 3−4 taglienti, per lavorazioni profonde



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎			◎	◎	○	





Tipo1

DC≤1				
0 - 0.010				
DCONMS=4				
0 - 0.005				

● Efficienza migliorata grazie ad un superiore controllo truciolo adottando il rivestimento VQ.
Un maggior numero di taglienti consente un'elevata efficienza ed una vita utensile maggiore.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQXLD0020N006	0.2	0.3	0.6	0.18	40	4	3	●	1
VQXLD0030N009	0.3	0.5	0.9	0.28	40	4	3	●	1
VQXLD0030N015	0.3	0.5	1.5	0.28	40	4	3	●	1
VQXLD0040N010	0.4	0.6	1	0.37	40	4	4	●	1
VQXLD0040N018	0.4	0.6	1.8	0.37	40	4	4	●	1
VQXLD0050N015	0.5	0.7	1.5	0.47	40	4	4	●	1
VQXLD0050N025	0.5	0.7	2.5	0.47	40	4	4	●	1
VQXLD0050N030	0.5	0.7	3	0.47	40	4	4	●	1
VQXLD0060N030	0.6	0.9	3	0.57	40	4	4	●	1
VQXLD0070N035	0.7	1	3.5	0.67	40	4	4	●	1
VQXLD0080N024	0.8	1.2	2.4	0.77	40	4	4	●	1
VQXLD0080N030	0.8	1.2	3	0.77	40	4	4	●	1
VQXLD0080N040	0.8	1.2	4	0.77	40	4	4	●	1
VQXLD0100N050	1	1.5	5	0.96	40	4	4	●	1

Tabella sedi Torx

Codice di ordinazione	ISO 10664
	Dimensione del Torx
VQXLD0020N006	T4
VQXLD0030N009	T6
VQXLD0030N015	
VQXLD0040N010	T8
VQXLD0040N018	
VQXLD0050N015	T15
VQXLD0050N025	
VQXLD0050N030	
VQXLD0080N024	TS25
VQXLD0080N040	
VQXLD0100N050	T40

● : Inventario mantenuto.

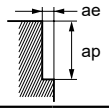
CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■ Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P	M	S	N	P	H	S
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Leghe di acciaio per utensili, Acciaio inossidabile austenico, Leghe di titanio Lega cromo cobalto, Rame, Lega di rame Ck45, 41CrMo4, 36CrNiMo4, X5CrNi189, X5CrNiMo1810, X2CrNiN1810, X2CrNiMoN1813				Leghe resistenti al calore, Acciaio pretemprato, Acciaio temprato Inconel®718, X36CrMo17, X40CrMoV51, 55NiCrMoV6, X46Cr13		

Dia. DC (mm)	Lunghezza elica LU (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min-1)	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min-1)	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
0.2	**0.6**	25	40000	360	0.03	0.01	20	32000	290	0.03	0.01
0.3	**0.9**	40	40000	480	0.045	0.015	20	21000	250	0.045	0.015
0.3	**1.5**	40	40000	360	0.045	0.015	20	21000	190	0.045	0.015
0.4	**1.2**	50	40000	800	0.06	0.02	20	16000	320	0.06	0.02
0.4	**2**	50	40000	560	0.06	0.02	20	16000	220	0.06	0.025
0.5	**1.5**	60	38000	910	0.075	0.025	20	13000	310	0.075	0.025
0.5	**2.5**	60	38000	610	0.075	0.025	20	13000	210	0.075	0.025
0.5	**3**	60	38000	550	0.075	0.025	20	13000	180	0.075	0.025
0.6	**3**	60	32000	640	0.09	0.03	20	10500	210	0.09	0.03
0.7	**3.5**	60	27000	650	0.11	0.035	20	9100	200	0.11	0.035
0.8	**2.4**	60	24000	960	0.12	0.04	20	8000	260	0.12	0.04
0.8	**3**	60	24000	860	0.12	0.04	20	8000	230	0.12	0.04
0.8	**4**	60	24000	670	0.12	0.04	20	8000	190	0.12	0.04
1	**5**	60	20000	800	0.15	0.05	20	6500	210	0.15	0.05

Profondità di taglio

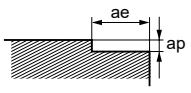


■ Fresatura di testa

Materiale da lavorare	P	M	S	N	P	H	S
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Leghe di acciaio per utensili, Acciaio inossidabile austenico, Leghe di titanio Lega cromo cobalto, Rame, Lega di rame Ck45, 41CrMo4, 36CrNiMo4, X5CrNi189, X5CrNiMo1810, X2CrNiN1810, X2CrNiMoN1813				Leghe resistenti al calore, Acciaio pretemprato, Acciaio temprato Inconel®718, X36CrMo17, X40CrMoV51, 55NiCrMoV6, X46Cr13		

Dia. DC (mm)	Lunghezza elica LU (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min-1)	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min-1)	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
0.2	**0.6**	25	40000	360	0.015	≤0,2	20	32000	290	0.015	≤0,1
0.3	**0.9**	40	40000	480	0.025	≤0,3	20	21000	250	0.025	≤0,15
0.3	**1.5**	40	40000	360	0.02	≤0,3	20	21000	190	0.02	≤0,15
0.4	**1.2**	50	40000	800	0.03	≤0,4	20	16000	320	0.03	≤0,2
0.4	**2**	50	40000	560	0.02	≤0,4	20	16000	220	0.02	≤0,2
0.5	**1.5**	60	38000	910	0.04	≤0,5	20	13000	310	0.04	≤0,25
0.5	**2.5**	60	38000	610	0.03	≤0,5	20	13000	210	0.03	≤0,25
0.5	**3**	60	38000	550	0.03	≤0,5	20	13000	180	0.03	≤0,25
0.6	**3**	60	32000	640	0.035	≤0,6	20	10500	210	0.035	≤0,3
0.7	**3.5**	60	27000	640	0.035	≤0,7	20	9100	190	0.035	≤0,35
0.8	**2.4**	60	24000	960	0.06	≤0,8	20	8000	260	0.06	≤0,4
0.8	**3**	60	24000	840	0.05	≤0,8	20	8000	230	0.05	≤0,4
0.8	**4**	60	24000	670	0.04	≤0,8	20	8000	190	0.04	≤0,4
1	**5**	60	20000	800	0.05	≤1	20	6500	210	0.05	≤0,5

Profondità di taglio



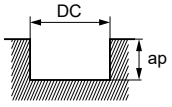
Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti. In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.

FRESE INTEGRALI VQ

VQXL

Fresa con lunghezza di taglio corta, 3−4 taglienti, per lavorazioni profonde

■ Fresatura di cave

Materiale da lavorare		P	M	S	N	P	H	S	
		Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Leghe di acciaio per utensili, Acciaio inossidabile austenico, Leghe di titanio Lega cromo cobalto, Rame, Lega di rame Ck45, 41CrMo4, 36CrNiMo4, X5CrNi189, X5CrNiMo1810, X2CrNiN1810, X2CrNiMoN1813				Leghe resistenti al calore, Acciaio pretemprato, Acciaio temprato Inconel®718, X36CrMo17, X40CrMoV51, 55NiCrMoV6, X46Cr13			
Dia. **DC** (mm)	Lunghezza elica **LU** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
0.2	**0.6**	20	30000	270	0.03	15	24000	220	0.03
0.3	**0.9**	30	30000	360	0.045	14	15000	180	0.045
0.3	**1.5**	30	30000	270	0.045	14	15000	140	0.045
0.4	**1.2**	40	30000	600	0.06	15	12000	240	0.06
0.4	**2**	40	30000	420	0.06	15	12000	170	0.06
0.5	**1.5**	45	28000	670	0.075	15	9500	230	0.075
0.5	**2.5**	45	28000	450	0.075	15	9500	150	0.075
0.5	**3**	45	28000	390	0.075	15	9500	130	0.075
0.6	**3**	45	24000	480	0.09	15	7800	160	0.09
0.7	**3.5**	45	20000	480	0.11	15	6800	140	0.11
0.8	**2.4**	45	18000	720	0.12	15	6000	190	0.12
0.8	**3**	45	18000	650	0.12	15	6000	170	0.12
0.8	**4**	45	18000	500	0.12	15	6000	140	0.12
1	**5**	45	15000	600	0.15	15	4800	150	0.15
Profondità di taglio									

DC : Diametro.

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti. In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.

VQ6MHVCH

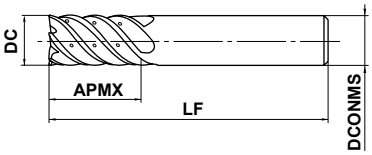
Lunghezza di taglio media,
6 taglienti con elica variabile



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
○	○			◎	◎	○	

CoolStar
FRESE INTEGRALI





Tipo1

DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
DCONMS=10	DCONMS=12	DCONMS=16	DCONMS=20	
0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Le frese integrali con controllo della vibrazione e fori per il passaggio del refrigerante garantiscono una lavorazione stabile di materiali difficili da tagliare e per applicazioni che richiedono lunghi sbalzi.

(mm)

Codice ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQ6MHVCHD1000	10	22	70	10	6	●	1
VQ6MHVCHD1200	12	26	75	12	6	●	1
VQ6MHVCHD1600	16	32	90	16	6	●	1
VQ6MHVCHD2000	20	38	100	20	6	●	1

● : Inventario mantenuto.

VQ6MHVCH

Lunghezza di taglio media, 6 taglienti con elica variabile

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

	P		M	S	N		S	
Materiale da lavorare	Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio X5CrNi189, X5CrNiMo1810, Ti-6Al-4V		Rame, Lega di rame		Lega resistente al calore Inconel®718	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
10	—	—	4800	2000	—	—	1300	260
12	—	—	4000	2000	—	—	1100	230
16	4000	2200	3000	1600	2400	1400	800	180
20	3200	1900	2400	1400	1900	1100	640	150
Profondità di taglio			≤0.12DC 0.5DC—1.5DC				≤0.05DC 0.5DC—1.5DC	

DC : Diametro.

■Fresatura trocoidale

	P		M	S
Materiale da lavorare	Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio X5CrNi189, X5CrNiMo1810, Ti-6Al-4V	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
10	—	—	4800	1400
12	—	—	4000	1200
16	4000	1600	3000	1100
20	3200	1400	2400	900
Profondità di taglio	1.5DC≤ ≤0.12DC		0.5DC—1.5DC	

DC : Diametro.

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) L' elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti, possono verificarsi vibrazioni.
In questo caso, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

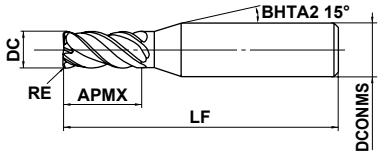
VQMHVRB

Fresa torica, lunghezza di taglio media, 4 taglienti, eliche variabili

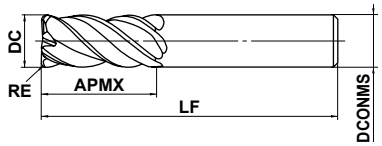
UWC | VQ | PF | F | γ 37° 40°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎			◎	◎	○	





Tipo1



Tipo2

0.2≤RE≤6.35				
±0.015				
DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20	
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Le frese antivibranti VQ permettono una riduzione delle vibrazioni e consentono prestazioni stabili su materiali difficili da tagliare ed applicazioni con elevati sbalzi.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQMHVRBD0200R020	2	0.2	4	45	4	4	●	1
VQMHVRBD0200R030	2	0.3	4	45	4	4	●	1
VQMHVRBD0300R020	3	0.2	8	45	6	4	●	1
VQMHVRBD0300R030	3	0.3	8	45	6	4	●	1
VQMHVRBD0300R050	3	0.5	8	45	6	4	●	1
VQMHVRBD0400R020	4	0.2	11	45	6	4	●	1
VQMHVRBD0400R030	4	0.3	11	45	6	4	●	1
VQMHVRBD0400R050	4	0.5	11	45	6	4	●	1
VQMHVRBD0500R020	5	0.2	13	50	6	4	●	1
VQMHVRBD0500R030	5	0.3	13	50	6	4	●	1
VQMHVRBD0500R050	5	0.5	13	50	6	4	●	1
VQMHVRBD0500R100	5	1	13	50	6	4	●	1
VQMHVRBD0600R030	6	0.3	13	50	6	4	●	2
VQMHVRBD0600R050	6	0.5	13	50	6	4	●	2
VQMHVRBD0600R100	6	1	13	50	6	4	●	2
VQMHVRBD0800R030	8	0.3	19	60	8	4	●	2
VQMHVRBD0800R050	8	0.5	19	60	8	4	●	2
VQMHVRBD0800R100	8	1	19	60	8	4	●	2
VQMHVRBD0800R150	8	1.5	19	60	8	4	●	2
VQMHVRBD1000R030	10	0.3	22	70	10	4	●	2
VQMHVRBD1000R050	10	0.5	22	70	10	4	●	2
VQMHVRBD1000R100	10	1	22	70	10	4	●	2
VQMHVRBD1000R150	10	1.5	22	70	10	4	●	2
VQMHVRBD1000R200	10	2	22	70	10	4	●	2
VQMHVRBD1200R050	12	0.5	26	75	12	4	●	2
VQMHVRBD1200R100	12	1	26	75	12	4	●	2
VQMHVRBD1200R150	12	1.5	26	75	12	4	●	2
VQMHVRBD1200R200	12	2	26	75	12	4	●	2
VQMHVRBD1200R250	12	2.5	26	75	12	4	●	2
VQMHVRBD1200R300	12	3	26	75	12	4	●	2
VQMHVRBD1600R100	16	1	35	90	16	4	●	2
VQMHVRBD1600R150	16	1.5	35	90	16	4	●	2
VQMHVRBD1600R200	16	2	35	90	16	4	●	2
VQMHVRBD1600R250	16	2.5	35	90	16	4	●	2

● : Inventario mantenuto.

VQMHVRB

Fresa torica, lunghezza di taglio media, 4 taglienti, eliche variabili

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQMHVRBD1600R300	16	3	35	90	16	4	●	2
VQMHVRBD1600R400	16	4	35	90	16	4	●	2
VQMHVRBD1600R500	16	5	35	90	16	4	●	2
VQMHVRBD2000R100	20	1	45	110	20	4	●	2
VQMHVRBD2000R150	20	1.5	45	110	20	4	●	2
VQMHVRBD2000R200	20	2	45	110	20	4	●	2
VQMHVRBD2000R250	20	2.5	45	110	20	4	●	2
VQMHVRBD2000R300	20	3	45	110	20	4	●	2
VQMHVRBD2000R400	20	4	45	110	20	4	●	2
VQMHVRBD2000R500	20	5	45	110	20	4	●	2
VQMHVRBD2000R635	20	6.35	45	110	20	4	●	2

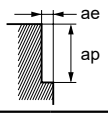
● : Inventario mantenuto.

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

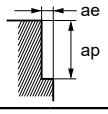
■ Fresatura in spallamento

Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono sufficienti, selezionare le condizioni di taglio ad alta efficienza.
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono insufficienti, selezionare le condizioni di taglio per scopi generici.

Condizioni di taglio ad alta efficienza

Materiale da lavorare	P					P					M	S				M	S			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12					Acciaio austenico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Lega di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
2	150	24000	2400	3	0.6	120	19000	1100	3	0.6	100	16000	830	3	0.6	75	12000	720	3	0.4
3	150	16000	2600	4.5	0.9	120	13000	1200	4.5	0.9	100	11000	880	4.5	0.9	75	8000	770	4.5	0.6
4	150	12000	2600	6	1.2	120	9500	1300	6	1.2	100	8000	900	6	1.2	75	6000	790	6	0.8
5	150	9500	2600	7.5	1.5	120	7600	1300	7.5	1.5	100	6400	900	7.5	1.5	75	4800	810	7.5	1
6	150	8000	2600	9	1.8	120	6400	1300	9	1.8	100	5300	1100	9	1.8	75	4000	810	9	1.2
8	150	6000	2500	12	2.4	120	4800	1300	12	2.4	100	4000	1200	12	2.4	75	3000	840	12	1.6
10	150	4800	2300	15	3	120	3800	1200	15	3	100	3200	1300	15	3	75	2400	770	15	2
12	150	4000	1900	18	3.6	120	3200	1200	18	3.6	100	2700	1200	18	3.6	75	2000	720	18	2.4
16	150	3000	1600	24	4.8	120	2400	960	24	4.8	100	2000	960	24	4.8	75	1500	600	24	3.2
20	150	2400	1300	30	6	120	1900	760	30	6	100	1600	770	30	6	75	1200	480	30	4
Profondità di taglio																				

Condizioni di taglio per scopi generici

Materiale da lavorare	P					P					M	S				M	S			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12					Acciaio austenico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Lega di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
2	120	19000	1300	3	0.6	100	16000	630	3	0.6	80	13000	450	1.5	0.2	70	11000	440	3	0.4
3	120	13000	1400	4.5	0.9	100	11000	700	4.5	0.9	80	8500	450	2.2	0.3	70	7400	470	4.5	0.6
4	120	9500	1400	6	1.2	100	8000	700	6	1.2	80	6400	470	3	0.6	70	5600	490	6	0.8
5	120	7600	1400	7.5	1.5	100	6400	710	7.5	1.5	80	5100	470	4.5	0.9	70	4500	500	7.5	1
6	120	6400	1400	9	1.8	100	5300	710	9	1.8	80	4200	580	6	1.2	70	3700	500	9	1.2
8	120	4800	1300	12	2.4	100	4000	740	12	2.4	80	3200	630	7.5	1.5	70	2800	520	12	1.6
10	120	3800	1200	15	3	100	3200	680	15	3	80	2500	660	9	1.8	70	2200	460	15	2
12	120	3200	1000	18	3.6	100	2700	640	18	3.6	80	2100	610	12	2.4	70	1900	450	18	2.4
16	120	2400	860	24	4.8	100	2000	530	24	4.8	80	1600	510	15	3	70	1400	370	24	3.2
20	120	1900	680	30	6	100	1600	420	30	6	80	1300	410	18	3.6	70	1100	290	30	4
Profondità di taglio																				

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare.
Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti.
In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.
Nota 4) Se la profondità di taglio è inferiore a quella illustrata, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

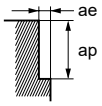
VQMHVRB

Fresa torica, lunghezza di taglio media, 4 taglienti, eliche variabili

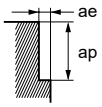
■Fresatura in spallamento

Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono sufficienti, selezionare le condizioni di taglio ad alta efficienza.
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono insufficienti, selezionare le condizioni di taglio per scopi generici.

Condizioni di taglio ad alta efficienza

Materiale da lavorare	N					S				
	Rame, Lega di rame					Leghe resistenti al calore Inconel®718				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
2	180	29000	2900	3	0.6	40	6400	230	3	0.2
3	180	19000	3000	4.5	0.9	40	4200	240	4.5	0.3
4	180	14000	3000	6	1.2	40	3200	240	6	0.4
5	180	11000	3000	7.5	1.5	40	2500	240	7.5	0.5
6	180	9500	3000	9	1.8	40	2100	250	9	0.6
8	180	7200	3000	12	2.4	40	1600	260	12	0.8
10	180	5700	2700	15	3	40	1300	290	15	1
12	180	4800	2300	18	3.6	40	1100	280	18	1.2
16	180	3600	1900	24	4.8	40	800	200	24	1.6
20	180	2900	1600	30	6	40	640	160	30	2
Profondità di taglio										

Condizioni di taglio per scopi generici

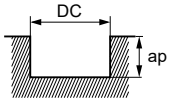
Materiale da lavorare	N					S				
	Rame, Lega di rame					Leghe resistenti al calore Inconel®718				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
2	140	22000	1500	3	0.6	30	4800	110	3	0.2
3	140	15000	1600	4.5	0.9	30	3200	120	4.5	0.3
4	140	11000	1600	6	1.2	30	2400	120	6	0.4
5	140	8900	1600	7.5	1.5	30	1900	120	7.5	0.5
6	140	7400	1600	9	1.8	30	1600	130	9	0.6
8	140	5600	1600	12	2.4	30	1200	130	12	0.8
10	140	4500	1400	15	3	30	950	140	15	1
12	140	3700	1200	18	3.6	30	800	140	18	1.2
16	140	2800	1000	24	4.8	30	600	100	24	1.6
20	140	2200	780	30	6	30	480	81	30	2
Profondità di taglio										

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti. In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.
Nota 4) Se la profondità di taglio è inferiore a quella illustrata, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

■ Fresatura di cave

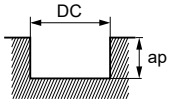
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono sufficienti, selezionare le condizioni di taglio ad alta efficienza.
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono insufficienti, selezionare le condizioni di taglio per scopi generici.

Condizioni di taglio ad alta efficienza

Materiale da lavorare	P				P				M				M				N				S			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12				Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				Rame, Lega di rame				Leghe resistenti al calore Inconel®718			
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
2	150	24000	1200	2	120	19000	610	2	100	16000	640	2	60	9500	300	1	180	29000	1500	2	30	4800	130	0.6
3	150	16000	1500	3	120	13000	730	3	100	11000	660	3	60	6400	360	1.5	180	19000	1700	3	30	3200	150	0.9
4	150	12000	1900	4	120	9500	910	4	100	8000	700	4	60	4800	460	2	180	14000	2200	4	30	2400	170	1.2
5	150	9500	1900	5	120	7600	910	5	100	6400	720	5	60	3800	460	2.5	180	11000	2200	5	30	1900	170	1.5
6	150	8000	1900	6	120	6400	1000	6	100	5300	740	6	60	3200	510	3	180	9500	2300	6	30	1600	180	1.8
8	150	6000	1700	8	120	4800	960	8	100	4000	800	8	60	2400	480	4	180	7200	2000	8	30	1200	190	2.4
10	150	4800	1500	10	120	3800	840	10	100	3200	900	10	60	1900	420	5	180	5700	1800	10	30	950	210	3
12	150	4000	1300	12	120	3200	770	12	100	2700	860	12	60	1600	380	6	180	4800	1500	12	30	800	200	3.6
16	150	3000	1100	12	120	2400	670	12	100	2000	640	12	60	1200	340	8	180	3600	1300	12	30	600	150	4.8
20	150	2400	860	12	120	1900	530	12	100	1600	510	12	60	950	270	10	180	2900	1000	12	30	480	120	6
Profondità di taglio																								

DC : Diametro.

Condizioni di taglio per scopi generici

Materiale da lavorare	P				P				M				M				N				S			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				Acciaio pretemprato, Acciaio legato, Leghe di acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12				Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				Rame, Lega di rame				Leghe resistenti al calore Inconel®718			
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
2	100	16000	550	2	80	13000	270	2	60	9500	250	2	50	8000	170	1	120	19000	650	2	25	4000	74	0.6
3	100	11000	670	3	80	8500	310	3	60	6400	250	3	50	5300	200	1.5	120	13000	790	3	25	2700	86	0.9
4	100	8000	840	4	80	6400	410	4	60	4800	280	4	50	4000	250	2	120	9500	1000	4	25	2000	93	1.2
5	100	6400	840	5	80	5100	410	5	60	3800	280	5	50	3200	250	2.5	120	7600	1000	5	25	1600	95	1.5
6	100	5300	840	6	80	4200	440	6	60	3200	300	6	50	2700	290	3	120	6400	1000	6	25	1300	96	1.8
8	100	4000	740	8	80	3200	420	8	60	2400	320	8	50	2000	260	4	120	4800	890	8	25	990	100	2.4
10	100	3200	680	10	80	2500	360	10	60	1900	350	10	50	1600	230	5	120	3800	800	10	25	800	120	3
12	100	2700	570	12	80	2100	330	12	60	1600	340	12	50	1300	210	6	120	3200	680	12	25	660	110	3.6
16	100	2000	480	12	80	1600	300	12	60	1200	250	12	50	990	180	8	120	2400	570	12	25	500	84	4.8
20	100	1600	380	12	80	1300	240	12	60	950	200	12	50	800	150	10	120	1900	450	12	25	400	68	6
Profondità di taglio																								

DC : Diametro.

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti. In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.
Nota 4) Se la profondità di taglio è inferiore a quella illustrata, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE INTEGRALI VQ

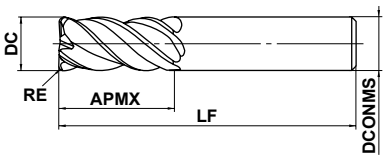
VQMHVRBF

Fresa torica, lunghezza di taglio media, 4 taglienti, eliche variabili, per finitura



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎			◎	◎	○	





Tipo1

0.3≤RE≤3				
±0.015				
DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● Fresa con elica variabile a 4 taglienti per ridotte vibrazioni quando si lavorano materiali difficili da tagliare.
● Ideale per lavorazione di finitura.

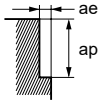
(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQMHVRBFD0600R030	6	0.3	13	50	6	4	●	1
VQMHVRBFD0600R050	6	0.5	13	50	6	4	●	1
VQMHVRBFD0600R100	6	1	13	50	6	4	●	1
VQMHVRBFD0800R050	8	0.5	19	60	8	4	●	1
VQMHVRBFD0800R100	8	1	19	60	8	4	●	1
VQMHVRBFD1000R030	10	0.3	22	70	10	4	●	1
VQMHVRBFD1000R050	10	0.5	22	70	10	4	●	1
VQMHVRBFD1000R100	10	1	22	70	10	4	●	1
VQMHVRBFD1000R200	10	2	22	70	10	4	●	1
VQMHVRBFD1200R100	12	1	26	75	12	4	●	1
VQMHVRBFD1200R200	12	2	26	75	12	4	●	1
VQMHVRBFD1200R300	12	3	26	75	12	4	●	1
VQMHVRBFD1600R100	16	1	35	90	16	4	●	1
VQMHVRBFD1600R200	16	2	35	90	16	4	●	1

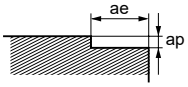
● : **Inventario mantenuto.**

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■ Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P					P					M			S		N					S				
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7					Rame, Lega di rame					Leghe resistenti al calore Inconel®718				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
6	150	8000	2600	9	0.3	120	6400	1300	9	0.3	75	4000	800	9	0.3	180	9500	3000	9	0.3	40	2100	250	9	0.18
8	150	6000	2500	12	0.4	120	4800	1300	12	0.4	75	3000	840	12	0.4	180	7200	3000	12	0.4	40	1600	260	12	0.24
10	150	4800	2300	15	0.5	120	3800	1200	15	0.5	75	2400	770	15	0.5	180	5700	2700	15	0.5	41	1300	290	15	0.3
12	150	4000	1900	18	0.6	120	3200	1200	18	0.6	75	2000	720	18	0.6	180	4800	2300	18	0.6	41	1100	280	18	0.36
16	150	3000	1600	24	0.8	120	2400	960	24	0.8	75	1500	600	24	0.8	180	3600	1900	24	0.8	40	800	200	24	0.48
Profondità di taglio																									

■ Fresatura di testa

Materiale da lavorare	P					P					M			S		N					S				
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7					Rame, Lega di rame					Leghe resistenti al calore Inconel®718				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
6	110	5800	1400	0.3	4.8	90	4800	770	0.3	4.8	55	2900	460	0.3	4.8	130	6900	1700	0.3	4.8	30	1600	180	0.18	4.8
8	110	4400	1200	0.4	6.4	90	3600	720	0.4	6.4	55	2200	440	0.4	6.4	130	5200	1500	0.4	6.4	30	1200	190	0.24	6.4
10	110	3500	1100	0.5	8	90	2900	640	0.5	8	55	1800	400	0.5	8	130	4100	1300	0.5	8	30	950	210	0.3	8
12	110	2900	930	0.6	9.6	90	2400	580	0.6	9.6	55	1500	360	0.6	9.6	130	3400	1100	0.6	9.6	30	800	200	0.36	9.6
16	110	2200	790	0.8	12.8	90	1800	500	0.8	12.8	55	1100	310	0.8	12.8	130	2600	940	0.8	12.8	30	600	150	0.48	12.8
Profondità di taglio																									

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti. In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.
Nota 4) Se la profondità di taglio è inferiore a quella illustrata, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE INTEGRALI VQ

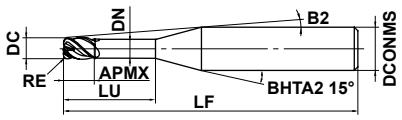
VQHVRB

Lunghezza di taglio corta, 4 taglienti con elica variabile

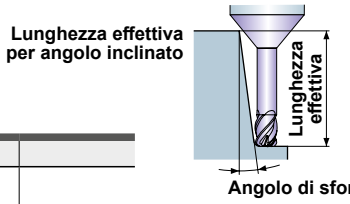
UWC VQ R PF F γ 43° 45°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
					◎		





Tipo1



0.1≤RE≤1					
±0.01					
1≤DC≤4					
0 - 0.02					
DCONMS=6					
0 - 0.005					

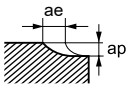
●Fresa integrale torica SMART MIRACLE per elevate velocità di avanzamento e lavorazioni efficienti.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQHVRBD0100R01N080	1	0.1	1	8	0.94	8.2°	50	6	4	●	1
VQHVRBD0100R01N120	1	0.1	1	12	0.94	6.7°	55	6	4	●	1
VQHVRBD0200R02N120	2	0.2	2	12	1.9	5.9°	55	6	4	●	1
VQHVRBD0200R02N160	2	0.2	2	16	1.9	4.9°	60	6	4	●	1
VQHVRBD0300R05N100	3	0.5	3	10	2.9	5.6°	55	6	4	●	1
VQHVRBD0300R05N180	3	0.5	3	18	2.9	3.7°	60	6	4	●	1
VQHVRBD0400R10N120	4	1.0	4	12	3.9	3.9°	55	6	4	●	1
VQHVRBD0400R10N200	4	1.0	4	20	3.9	2.5°	60	6	4	●	1

● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

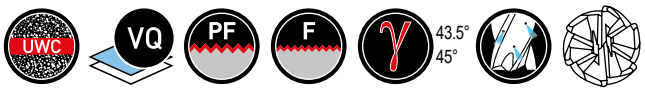
Materiale da lavorare		S									
		Lega di titanio Ti-6Al-4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio **ap** (mm)	Larghezza di taglio **ae** (mm)	Giri (min^{-1})	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio **ap** (mm)	Larghezza di taglio **ae** (mm)
1	**8**	2500	8	500	0.030	0.1	2500	8	500	0.030	0.1
1	**12**	2500	8	350	0.030	0.1	2500	8	350	0.030	0.1
2	**12**	4800	30	600	0.075	0.3	4800	30	600	0.075	0.3
2	**16**	4800	30	340	0.075	0.3	4800	30	350	0.075	0.3
3	**10**	8500	80	2400	0.190	1.3	6400	60	2200	0.170	1.3
3	**18**	8500	80	2000	0.190	1.3	6400	60	1600	0.170	1.3
4	**12**	6400	80	2000	0.250	1.7	4800	60	1800	0.220	1.7
4	**20**	6400	80	2000	0.250	1.7	4800	60	1800	0.220	1.7
Profondità di taglio											

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare.
Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Durante il taglio di lega di titanio e leghe resistenti al calore, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 4) L' elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti, possono verificarsi vibrazioni.
In questo caso, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE INTEGRALI VQ

VQ6MHVRBCH

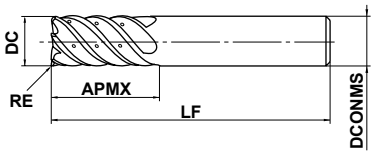
Fresa integrale torica a 6 taglienti, lunghezza di taglio media, taglienti con elica variabile con refrigerante interno



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
○	○			◎	◎	○	

CoolStar
FRESE INTEGRALI





Tipo1

0.5≤RE≤4				
±0.015				
DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
DCONMS=10	DCONMS=12	DCONMS=16	DCONMS=20	
0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.011	0 - 0.013	

● Le frese integrali toriche con controllo della vibrazione e fori per il passaggio del refrigerante garantiscono la lavorazione di materiali difficili da tagliare e per applicazioni che richiedono lunghi sbalzi.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQ6MHVRBCHD1000R050	10	0.5	22	70	10	6	●	1
VQ6MHVRBCHD1000R100	10	1	22	70	10	6	●	1
VQ6MHVRBCHD1200R050	12	0.5	26	75	12	6	●	1
VQ6MHVRBCHD1200R100	12	1	26	75	12	6	●	1
VQ6MHVRBCHD1600R100	16	1	32	90	16	6	●	1
VQ6MHVRBCHD1600R300	16	3	32	90	16	6	●	1
VQ6MHVRBCHD1600R400	16	4	32	90	16	6	●	1
VQ6MHVRBCHD2000R100	20	1	38	100	20	6	●	1
VQ6MHVRBCHD2000R300	20	3	38	100	20	6	●	1
VQ6MHVRBCHD2000R400	20	4	38	100	20	6	●	1

● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P		M S		N		S	
	Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio X5CrNi189, X5CrNiMo1810, Ti-6Al-4V		Rame, Lega di rame		Lega resistente al calore Inconel®718	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
10	—	—	4800	2000	—	—	1300	260
12	—	—	4000	2000	—	—	1100	230
16	4000	2200	3000	1600	2400	1400	800	180
20	3200	1900	2400	1400	1900	1100	640	150
Profondità di taglio			≤0.12DC 0.5DC—1.5DC				≤0.05DC 0.5DC—1.5DC	

DC : Diametro.

■ Fresatura trocoidale

Materiale da lavorare	P		M	S
	Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato X40CrMoV51		Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB), Lega di titanio X5CrNi189, X5CrNiMo1810, Ti-6Al-4V	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
10	—	—	4800	1400
12	—	—	4000	1200
16	4000	1600	3000	1100
20	3200	1400	2400	900
Profondità di taglio	1.5DC≤ ≤0.12DC		0.5DC—1.5DC	

DC : Diametro.

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) L' elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti, possono verificarsi vibrazioni.
In questo caso, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

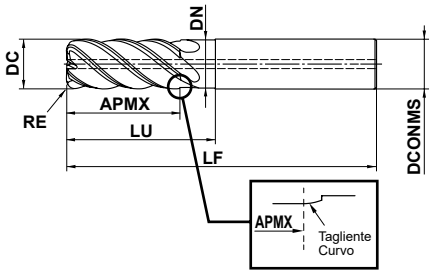
VQT5MVRB

Fresa torica, lunghezza di taglio media, 5 taglienti con elica variabile, foro per il passaggio del refrigerante

UWC | VQT | R | PF | F | γ 40° 41.5° 43°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio	Lega di Rame	Lega di Alluminio
					◎		





Tipo1

RE				
±0.02				
DC≤16	20≤DC≤25			
0 - 0.03	0 - 0.04			
DCONMS=16	20≤DCONMS≤25			
0 - 0.011	0 - 0.013			

● Geometria di taglio adatta per la fresatura di cave.

● La speciale affilatura dei raggi fresa eseguita con operazione di rettifica a 5 assi garantisce una lunga vita utensile.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQT5MVRB160R100N48C	16	1	34	48	15.5	120	16	5	●	1
VQT5MVRB160R300N48C	16	3	34	48	15.5	120	16	5	●	1
VQT5MVRB160R400N48C	16	4	34	48	15.5	120	16	5	●	1
VQT5MVRB200R100N60C	20	1	44	60	19.5	135	20	5	●	1
VQT5MVRB200R300N60C	20	3	44	60	19.5	135	20	5	●	1
VQT5MVRB200R400N60C	20	4	44	60	19.5	135	20	5	●	1
VQT5MVRB200R600N60C	20	6	44	60	19.5	135	20	5	●	1
VQT5MVRB250R100N75C	25	1	54	75	24.5	155	25	5	●	1
VQT5MVRB250R300N75C	25	3	54	75	24.5	155	25	5	●	1
VQT5MVRB250R400N75C	25	4	54	75	24.5	155	25	5	●	1
VQT5MVRB250R600N75C	25	6	54	75	24.5	155	25	5	●	1

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.

Nota 2) Dimensioni diverse del raggio torico sono producibili su ordinazione. Contattateci per informazioni dettagliate.

Raggi torici speciali

(mm)

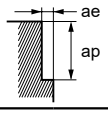
DC	RE
16	1−5
20, 25	1−6

● : Inventario mantenuto.

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

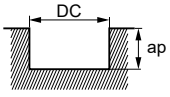
■ Fresatura in spallamento

Sbalzo DC×1 (DC=Diametro)

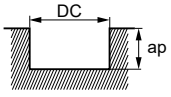
Materiale da lavorare	S Lega di titanio Ti-6Al-4V ecc					
Diametro **DC** (mm)	**RE**	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Profondità foro ae (mm)
16	1	80	1600	800	32	2.4
16	3	80	1600	800	32	2.4
16	4	80	1600	800	32	2.4
20	1	80	1300	650	40	3.0
20	3	80	1300	650	40	3.0
20	4	80	1300	650	40	3.0
20	6	80	1300	650	40	3.0
25	1	80	1000	500	50	3.8
25	3	80	1000	500	50	3.8
25	4	80	1000	500	50	3.8
25	6	80	1000	500	50	3.8
Profondità di taglio						

■ Fresatura di fessure

Profondità di taglio DC×1

Materiale da lavorare	S Lega di titanio Ti-6Al-4V ecc				
Diametro **DC** (mm)	**RE**	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)
16	1	60	1200	420	16
16	3	60	1200	420	16
16	4	60	1200	300	16
20	1	60	950	330	20
20	3	60	950	330	20
20	4	60	950	330	20
20	6	60	950	238	20
25	1	50	640	220	25
25	3	50	640	220	25
25	4	50	640	220	25
25	6	50	640	160	25
Profondità di taglio	 DC=Diametro				

Profondità di taglio DC×2

Materiale da lavorare	S Lega di titanio Ti-6Al-4V ecc				
Diametro **DC** (mm)	**RE**	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)
16	1	60	1200	240	32
16	3	60	1200	240	32
16	4	60	1200	180	32
20	1	60	950	190	40
20	3	60	950	190	40
20	4	60	950	190	40
20	6	60	950	143	40
25	1	50	640	130	50
25	3	50	640	130	50
25	4	50	640	130	50
25	6	50	640	96	50
Profondità di taglio	 DC=Diametro				

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Durante il taglio di lega di titanio e leghe resistenti al calore, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) La fresa integrale con elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese integrali standard. Tuttavia, se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo è ridotta, possono verificarsi vibrazioni. In tal caso, ridurre il numero di giri e la velocità di avanzamento in proporzione o impostare una minore profondità di taglio.
Nota 4) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 5) Per la fresatura di cave, usare un mandrino con una forza di bloccaggio elevata.

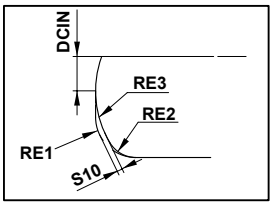
FRESE INTEGRALI VQ

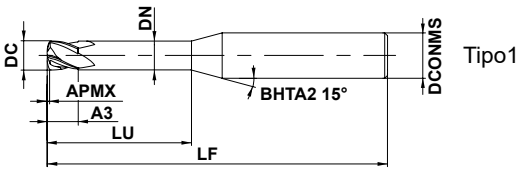
VQFDRB

Fresa integrale torica a doppio raggio per taglio ad alto avanzamento

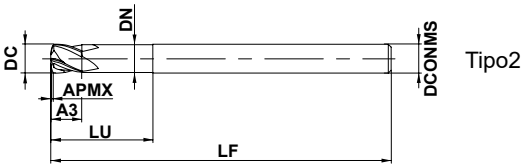
Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
					◎		







Tipo1



Tipo2

1≤DC≤4				
0 - 0.020				
DCONMS=6				
0 - 0.005				

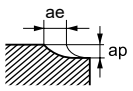
●La tipologia torica a doppio raggio consente una velocità di avanzamento più elevata ed una maggior efficienza.

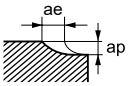
(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE1	APMX	A3	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Dettagli dimensionali dei raggi fresa				RMPX	Disponibilità	Tipo
										S10	DCIN	RE2	RE3			
VQFDRBD0300N080	3	0.64	0.18	3	8	2.8	50	6	4	0.08	0.75	0.5	2	2.1°	●	1
VQFDRBD0300N120	3	0.64	0.18	3	12	2.8	55	6	4	0.08	0.75	0.5	2	2.1°	●	1
VQFDRBD0400N120	4	0.71	0.25	4	12	3.8	55	6	4	0.13	1.0	0.5	3	1.9°	●	1
VQFDRBD0400N160	4	0.71	0.25	4	16	3.8	60	6	4	0.13	1.0	0.5	3	1.9°	●	1
VQFDRBD0600N180	6	0.92	0.36	6	18	5.6	60	6	4	0.21	1.5	0.6	5	1.7°	●	2

● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	S									
	Lega di titanio Ti-6Al-4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio **ap** (mm)	Larghezza di taglio **ae** (mm)	Giri (min^{-1})	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio **ap** (mm)	Larghezza di taglio **ae** (mm)
3	8500	80	2100	0.2	1.3	6400	60	3000	0.2	1.3
4	6400	80	2200	0.2	1.7	4800	60	2700	0.2	1.7
6	4200	80	1400	0.3	2.0	3200	60	2100	0.3	2.6
Profondità di taglio										

Materiale da lavorare	S				
	Lega resistente al calore Inconel®718				
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio **ap** (mm)	Larghezza di taglio **ae** (mm)
3	3200	30	770	0.2	0.6
4	2400	30	770	0.2	0.8
6	1600	30	520	0.3	1.3
Profondità di taglio					

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Durante il taglio di lega di titanio e leghe resistenti al calore, è particolarmente efficace l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE INTEGRALI VQ

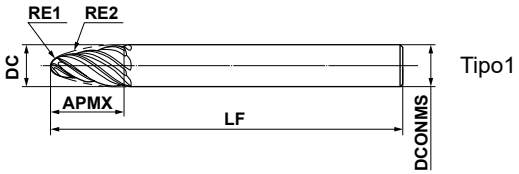
VQT6UR

Profilo a barile, testa semisferica, lunghezza di taglio media, 6 taglienti



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio	Lega di Rame	Lega di Alluminio
○				○	◎		○





Tipo1

RE1≤4	RE2≤100			
±0.01	±0.01			
DCONMS≤10	DCONMS=12			
0 - 0.009	0 - 0.011			

- La testa semisferica e quella a profilo tangenziale hanno due raggi diversi.
- L'elica variabile previene le vibrazioni.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE1	RE2	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQT6URR020R075S08	8	2	75	21	90	8	6	●	1
VQT6URR020R085S10	10	2	85	26	100	10	6	●	1
VQT6URR030R075S10	10	3	75	22	100	10	6	●	1
VQT6URR040R100S12	12	4	100	25	110	12	6	●	1

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.

● : **Inventario mantenuto.**

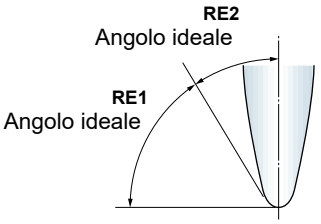
CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■ Angolo ideale

Fare riferimento alla tabella seguente per l'uso del raggio di testa (RE1) e del raggio del profilo a barile (RE2).

(mm)

Codice di ordinazione	Raggio di punta		Raggio del profilo tangenziale	
	RE1	Angolo ideale	**RE2**	Angolo ideale
VQT6URR020R075S08	2	76.6°	75	13.4°
VQT6URR020R085S10	2	74.5°	85	15.5°
VQT6URR030R075S10	3	76.4°	75	13.6°
VQT6URR040R100S12	4	78.3°	100	11.7°



■ Fresatura laterale con l'uso del raggio di forma tangenziale (RE2)

(mm)

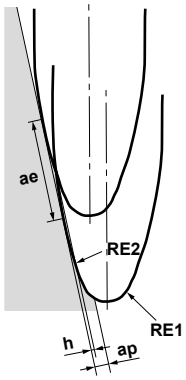
Materiale da lavorare		P Acciaio dolce (≤180HB) Acciaio al carbonio, Ghisa (180—280HB)			M S Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB) Lega di titanio			N Lega di Alluminio (Si<5%)		
DC	**RE2**	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap
8	**75**	8000	2400	0.05—0.3	3200	770	0.05—0.3	16000	4800	0.05—0.3
10	**85**	6400	1900	0.05—0.3	2500	600	0.05—0.3	13000	3900	0.05—0.3
10	**75**	6400	1900	0.05—0.3	2500	600	0.05—0.3	13000	3900	0.05—0.3
12	**100**	5300	1600	0.05—0.3	2100	500	0.05—0.3	11000	3300	0.05—0.3

■ Tabella di calcolo della profondità di taglio in base al raggio della forma tangenziale (RE2) e all'altezza della cuspide (h)

(mm)

Materiale da lavorare	**RE2**	Altezza della cuspide **h**	0.0001	0.0003	0.0005	0.0008	0.001	0.003	0.005	0.008
VQT6URR020R075S08	75	Profondità di taglio **ae**	0.245	0.424	0.548	0.693	0.775	1.342	1.732	2.191
VQT6URR030R075S10	75		0.245	0.424	0.548	0.693	0.775	1.342	1.732	2.191
VQT6URR020R085S10	85		0.261	0.452	0.583	0.738	0.825	1.428	1.844	2.332
VQT6URR040R100S12	100		0.283	0.49	0.632	0.8	0.894	1.549	2	2.53

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Si consiglia di utilizzare questo utensile solo per operazioni di finitura.
Nota 3) La parte di contatto dell'utensile differisce tra il raggio di punta e il raggio di forma tangenziale a seconda delle geometrie di lavorazione e degli angoli di inclinazione. Selezionare le condizioni di taglio adatte in base alle parti di contatto dell'utensile.



VQT6UR

Profilo a barile, testa semisferica, lunghezza di taglio media, 6 taglienti

■ Fresatura frontale con l'uso del raggio di testa (RE1)

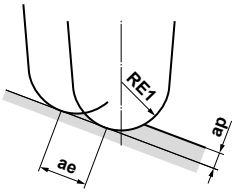
(mm)

Materiale da lavorare		P Acciaio dolce (≤180HB) Acciaio al carbonio, Ghisa (180−280HB)				M S Acciaio inossidabile austenitico (≤200HB) Lega di titanio				N Lega di Alluminio (Si<5%)			
DC	RE2	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap	Profondità di taglio ae	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap	Profondità di taglio ae	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap	Profondità di taglio ae
8	**2**	16000	2400	0.4	1	6400	580	0.4	1	32000	4800	0.4	1
10	**2**	16000	2400	0.4	1	6400	580	0.4	1	32000	4800	0.4	1
10	**3**	11000	1700	0.6	1.5	4200	380	0.6	1.5	21000	3200	0.6	1.5
12	**4**	8000	1200	0.8	2	3200	290	0.8	2	16000	2400	0.8	2

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.

Nota 2) Si consiglia di utilizzare questo utensile solo per operazioni di finitura.

Nota 3) La parte di contatto dell'utensile differisce tra il raggio di testa e il raggio di forma tangenziale a seconda delle geometrie di lavorazione e degli angoli di inclinazione. Selezionare le condizioni di taglio adatte in base alle parti di contatto dell'utensile.



ae:Avanzamento a colpi

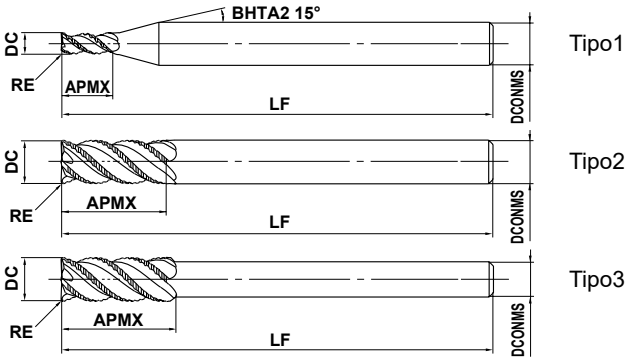
VQSVR

Fresa per sgrossatura, lunghezza di taglio corta, 3−4 taglienti, eliche variabili



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎			◎	◎	○	





DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	12≤DCONMS≤16	DCONMS=20
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013

h6

● Assicura una resistenza eccellente alle vibrazioni grazie all'adozione di un'elica variabile.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VQSVRD0300	3	0.2	6	60	6	3	●	1
VQSVRD0400	4	0.2	8	60	6	3	●	1
VQSVRD0500	5	0.3	10	60	6	3	●	1
VQSVRD0600	6	0.3	12	70	6	3	●	2
VQSVRD0700	7	0.3	17	80	8	3	●	1
VQSVRD0800	8	0.5	17	80	8	4	●	2
VQSVRD0900	9	0.5	22	90	10	4	●	1
VQSVRD1000S08	10	0.5	22	90	8	4	●	3
VQSVRD1000	10	0.5	22	90	10	4	●	2
VQSVRD1200S10	12	0.5	27	100	10	4	●	3
VQSVRD1200	12	0.5	27	100	12	4	●	2
VQSVRD1400	14	0.5	27	130	12	4	●	3
VQSVRD1600	16	0.5	33	125	16	4	●	2
VQSVRD1800	18	0.5	33	150	16	4	●	3
VQSVRD2000	20	0.5	38	140	20	4	●	2

● : **Inventario mantenuto.**

FRESE INTEGRALI VQ

VQSVR

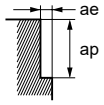
Fresa per sgrossatura, lunghezza di taglio corta, 3−4 taglienti, eliche variabili

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

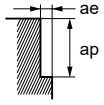
■Fresatura in spallamento

Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono sufficienti, selezionare le condizioni di taglio ad alta efficienza.
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono insufficienti, selezionare le condizioni di taglio per scopi generici.

Condizioni di taglio ad alta efficienza

Materiale da lavorare	P					P					M S					M S					N				
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12					Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7					Rame, Lega di rame				
Diametro DC (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Profondità foro ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Profondità foro ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Profondità foro ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Profondità foro ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Profondità foro ae (mm)
3	150	16000	960	4.5	1.5	120	13000	640	4.5	1.5	100	11000	450	4.5	1.5	75	8000	330	4.5	0.9	180	19000	1100	4.5	1.5
4	150	12000	960	6	2	120	9500	640	6	2	100	8000	430	6	2	75	6000	330	6	1.2	180	14000	1100	6	2
5	150	9500	960	7.5	2.5	120	7600	640	7.5	2.5	100	6400	440	7.5	2.5	75	4800	330	7.5	1.5	180	11000	1100	7.5	2.5
6	150	8000	960	9	3	120	6400	680	9	3	100	5300	480	9	3	75	4000	360	9	1.8	180	9500	1100	9	3
7	150	6800	950	10.5	3.5	120	5500	700	10.5	3.5	100	4500	500	10.5	3.5	75	3400	380	10.5	2.1	180	8200	1100	10.5	3.5
8	150	6000	1100	12	4	120	4800	800	12	4	100	4000	570	12	4	75	3000	430	12	2.4	180	7200	1300	12	4
9	150	5300	1100	13.5	4.5	120	4200	760	13.5	4.5	100	3500	570	13.5	4.5	75	2700	430	13.5	2.7	180	6400	1300	13.5	4.5
10	150	4800	1100	15	5	120	3800	760	15	5	100	3200	570	15	5	75	2400	430	15	3	180	5700	1200	15	5
12	150	4000	960	18	6	120	3200	700	18	6	100	2700	540	18	6	75	2000	400	18	3.6	180	4800	1200	18	6
14	150	3400	880	21	7	120	2700	650	21	7	100	2300	510	21	7	75	1700	380	21	4.2	180	4100	1100	21	7
16	150	3000	840	24	8	120	2400	620	24	8	100	2000	500	24	8	75	1500	380	24	4.8	180	3600	1000	24	8
18	150	2700	810	27	9	120	2100	590	27	9	100	1800	500	27	9	75	1300	360	27	5.4	180	3200	960	27	9
20	150	2400	760	30	10	120	1900	560	30	10	100	1600	500	30	10	75	1200	360	30	6	180	2900	920	30	10
Profondità di taglio																									

Condizioni di taglio per scopi generici

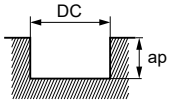
Materiale da lavorare	P					P					M S					M S					N				
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10					Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12					Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V					Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7					Rame, Lega di rame				
Diametro DC (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Profondità foro ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Profondità foro ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Profondità foro ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Profondità foro ae (mm)	Velocità di taglio (mm/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità foro ap (mm)	Profondità foro ae (mm)
3	120	13000	610	4.5	1.5	100	11000	430	4.5	1.5	80	8500	280	4.5	1.5	70	7400	240	4.5	0.9	140	15000	700	4.5	1.5
4	120	9500	610	6	2	100	8000	430	6	2	80	6400	280	6	2	70	5600	240	6	1.2	140	11000	700	6	2
5	120	7600	610	7.5	2.5	100	6400	430	7.5	2.5	80	5100	280	7.5	2.5	70	4500	250	7.5	1.5	140	8900	720	7.5	2.5
6	120	6400	610	9	3	100	5300	450	9	3	80	4200	300	9	3	70	3700	270	9	1.8	140	7400	720	9	3
7	120	5500	620	10.5	3.5	100	4500	480	10.5	3.5	80	3600	320	10.5	3.5	70	3200	290	10.5	2.1	140	6400	720	10.5	3.5
8	120	4800	720	12	4	100	4000	570	12	4	80	3200	380	12	4	70	2800	340	12	2.4	140	5600	840	12	4
9	120	4200	670	13.5	4.5	100	3500	510	13.5	4.5	80	2800	360	13.5	4.5	70	2500	320	13.5	2.7	140	5000	800	13.5	4.5
10	120	3800	670	15	5	100	3200	510	15	5	80	2500	360	15	5	70	2200	310	15	3	140	4500	790	15	5
12	120	3200	610	18	6	100	2700	470	18	6	80	2100	340	18	6	70	1900	300	18	3.6	140	3700	710	18	6
14	120	2700	560	21	7	100	2300	440	21	7	80	1800	320	21	7	70	1600	280	21	4.2	140	3200	670	21	7
16	120	2400	540	24	8	100	2000	410	24	8	80	1600	320	24	8	70	1400	280	24	4.8	140	2800	630	24	8
18	120	2100	500	27	9	100	1800	400	27	9	80	1400	310	27	9	70	1200	270	27	5.4	140	2500	600	27	9
20	120	1900	480	30	10	100	1600	380	30	10	80	1300	310	30	10	70	1100	270	30	6	140	2200	560	30	10
Profondità di taglio																									

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare. Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti. In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.
Nota 4) Se la profondità di taglio è inferiore a quella illustrata, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

■ Fresatura di cave

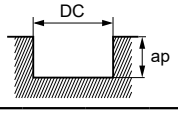
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono sufficienti, selezionare le condizioni di taglio ad alta efficienza.
Quando le condizioni di controllo truciolo e di rigidità della lavorazione sono insufficienti, selezionare le condizioni di taglio per scopi generici.

Condizioni di taglio ad alta efficienza

Materiale da lavorare	P				P				M S				M S				N			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12				Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				Rame, Lega di rame			
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
3	120	13000	720	3	100	11000	440	3	80	8500	340	3	60	6400	250	1.5	150	16000	890	3
4	120	9500	720	4	100	8000	450	4	80	6400	340	4	60	4800	250	2	150	12000	900	4
5	120	7600	720	5	100	6400	460	5	80	5100	300	5	60	3800	230	2.5	150	9500	900	5
6	120	6400	720	6	100	5300	460	6	80	4200	310	6	60	3200	240	3	150	8000	900	6
7	120	5500	730	7	100	4500	470	7	80	3600	330	7	60	2700	250	3.5	150	6800	950	7
8	120	4800	840	8	100	4000	560	8	80	3200	400	8	60	2400	300	4	150	6000	1100	8
9	120	4200	810	9	100	3500	540	9	80	2800	350	9	60	2100	260	4.5	150	5300	1000	9
10	120	3800	800	10	100	3200	520	10	80	2500	340	10	60	1900	260	5	150	4800	1000	10
12	120	3200	750	12	100	2700	480	12	80	2100	340	12	60	1600	260	6	150	4000	940	12
14	120	2700	670	14	100	2300	420	14	80	1800	300	14	60	1400	240	7	150	3400	840	14
16	120	2400	620	16	100	2000	380	16	80	1600	290	16	60	1200	220	8	150	3000	780	16
18	120	2100	570	18	100	1800	380	18	80	1400	260	18	60	1100	210	9	150	2700	730	18
20	120	1900	540	20	100	1600	350	20	80	1300	260	20	60	950	190	10	150	2400	680	20
Profondità di taglio																				

DC : Diametro.

Condizioni di taglio per scopi generici

Materiale da lavorare	P				P				M S				M S				N			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio da costruzione Ck45, 41CrMo4, St44-2, Ck10				Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili X36CrMo17, 40CrNiMoA, X210Cr12				Acciai inossidabili austenico, ferritico e martensitico, Leghe di titanio X5CrNi189, X8CrNiMo173, Ti6Al4V				Acciai inossidabili temprati, Lega di cromo cobalto X5CrNiCuNb16-4, X7CrNiAl17-7				Rame, Lega di rame			
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Velocità di avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
3	100	11000	490	3	80	8500	300	3	60	6400	200	3	50	5300	170	1.5	120	13000	580	3
4	100	8000	490	4	80	6400	310	4	60	4800	200	4	50	4000	170	2	120	9500	580	4
5	100	6400	490	5	80	5100	310	5	60	3800	200	5	50	3200	170	2.5	120	7600	580	5
6	100	5300	490	6	80	4200	310	6	60	3200	200	6	50	2700	170	3	120	6400	580	6
7	100	4500	500	7	80	3600	320	7	60	2700	200	7	50	2300	170	3.5	120	5500	620	7
8	100	4000	600	8	80	3200	380	8	60	2400	240	8	50	2000	200	4	120	4800	720	8
9	100	3500	540	9	80	2800	330	9	60	2100	210	9	50	1800	180	4.5	120	4200	650	9
10	100	3200	540	10	80	2500	330	10	60	1900	210	10	50	1600	180	5	120	3800	640	10
12	100	2700	510	12	80	2100	320	12	60	1600	210	12	50	1300	170	6	120	3200	600	12
14	100	2300	460	14	80	1800	300	14	60	1400	190	14	50	1100	150	7	120	2700	540	14
16	100	2000	410	16	80	1600	290	16	60	1200	170	16	50	990	140	8	120	2400	500	16
18	100	1800	390	18	80	1400	260	18	60	1100	170	18	50	880	130	9	120	2100	460	18
20	100	1600	360	20	80	1300	260	20	60	950	150	20	50	800	130	10	120	1900	430	20
Profondità di taglio																				

DC : Diametro.

Nota 1) Il rivestimento VQ ha una bassa conduttività elettrica; pertanto un azzeratore di tipo meccanico (trasmissione elettrica) potrebbe non funzionare.
Quando si misura la lunghezza dell'utensile, usare un azzeratore di tipo a contatto interno (tipo non elettrico) o un azzeratore di tipo laser.
Nota 2) Il taglio efficace di acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore ecc., può essere ottenuto con l'uso di refrigeranti emulsionabili.
Nota 3) Si possono verificare vibrazioni se la rigidità della macchina e il metodo di bloccaggio sono insufficienti.
In tali casi l'avanzamento e la velocità devono essere ridotti proporzionalmente.
Nota 4) Se la profondità di taglio è inferiore a quella illustrata, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE INTEGRALI IN CERAMICA

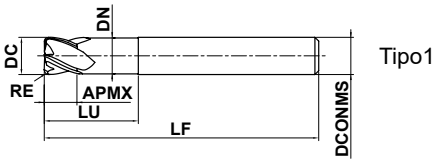
CE4SRB/CE6SRB

Fresa torica, lunghezza di taglio corta, 4-6 taglienti

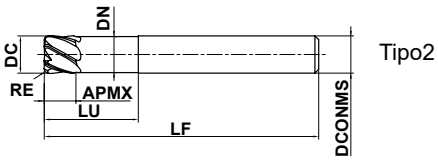


Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
					◎		





Tipo1



Tipo2

DC≤12				
±0.02				
DC=6	DC=8,10	DC=12		
- 0.008 - 0.028	- 0.009 - 0.029	- 0.011 - 0.031		
DCONMS=6	DCONMS=8,10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

h6

- Fresa integrale torica in ceramica con elevata resistenza al calore.
- Capace di intenerire leghe a base Ni generando calore durante la lavorazione.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
CE4SRBD0600R050	6	0.5	4.5	12	5.85	50	6	4	●	1
CE4SRBD0800R100	8	1.0	6.0	16	7.85	60	8	4	●	1
CE4SRBD1000R100	10	1.0	7.5	20	9.70	65	10	4	●	1
CE4SRBD1200R150	12	1.5	9.0	24	11.70	70	12	4	●	1
CE6SRBD0600R050	6	0.5	4.5	12	5.85	50	6	6	●	2
CE6SRBD0800R100	8	1.0	6.0	16	7.85	60	8	6	●	2
CE6SRBD1000R100	10	1.0	7.5	20	9.70	65	10	6	●	2
CE6SRBD1200R150	12	1.5	9.0	24	11.70	70	12	6	●	2

Nota 1) Non utilizzare su leghe di titanio.

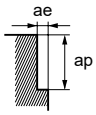
● : **Inventario mantenuto.**

CE4SRB

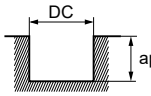
Fresa torica, lunghezza di taglio corta, 4 taglienti

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	S Inconel®			
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
6	≥350	≤0.06	≤4.5	≤1.2
8	≥350	≤0.06	≤6.0	≤1.6
10	≥350	≤0.06	≤7.5	≤2.0
12	≥350	≤0.06	≤9.0	≤2.4
Profondità di taglio	 DC : Diametro.			

■Fresature di cave

Materiale da lavorare	S Inconel®		
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Profondità di taglio ap (mm)
6	≥350	≤0.03	≤1.5
8	≥350	≤0.03	≤1.5
10	≥350	≤0.03	≤2.0
12	≥350	≤0.03	≤2.5
Profondità di taglio	 DC : Diametro.		

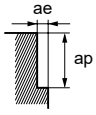
Nota 1) Lo strato più esterno del materiale può subire l'influenza del calore.
Fare in modo di lasciare almeno 0.3 mm di sovrametallo nella lavorazione finale.
Nota 2) L'angolo di rampa consigliato è di 1.5°. Per la lavorazione in rampa si consiglia di ridurre l'avanzamento del 50%.
Nota 3) Aumentare gradualmente la larghezza di taglio (ae) partendo da 0.05 x DC.

CE6SRB

Fresa torica, lunghezza di taglio corta, 6 taglienti

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	S Inconel®			
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
6	≥350	≤0.06	≤4.5	≤1.2
8	≥350	≤0.06	≤6.0	≤1.6
10	≥350	≤0.06	≤7.5	≤2.0
12	≥350	≤0.06	≤9.0	≤2.4
Profondità di taglio	 DC : Diametro.			

Nota 1) Lo strato più esterno del materiale può subire l'influenza del calore.
Fare in modo di lasciare almeno 0.3 mm di sovrametallo nella lavorazione finale.
Nota 2) L'angolo di rampa consigliato è di 1.5°. Per la lavorazione in rampa si consiglia di ridurre l'avanzamento del 50%.
Nota 3) Aumentare gradualmente la larghezza di taglio (ae) partendo da 0.05 x DC.

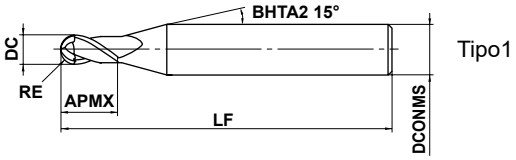
FRESE FRONTALI RIVESTITE CRN

CRN2MB

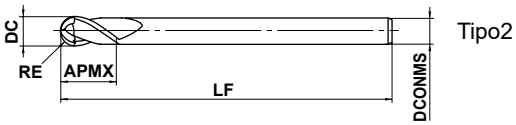
Per elettrodi in rame, testa semisferica, serie media, 2 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						◎	○





Tipo1



Tipo2

0.2≤RE≤5				
±0.01				
0.4≤DC≤10				
0 - 0.02				
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10			
0 - 0.008	0 - 0.009			

●Fresa integrale a testa semisferica, a 2 taglienti, con rivestimento CRN, per lavorazione di elettrodi di rame.

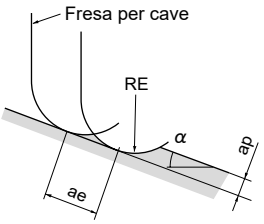
(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
CRN2MBR0020S04	0.2	0.4	0.8	45	4	2	●	1
CRN2MBR0030S04	0.3	0.6	1.2	45	4	2	●	1
CRN2MBR0040S04	0.4	0.8	1.6	45	4	2	●	1
CRN2MBR0050S04	0.5	1	2.5	45	4	2	●	1
CRN2MBR0050S06	0.5	1	2.5	50	6	2	●	1
CRN2MBR0075S04	0.75	1.5	4	45	4	2	●	1
CRN2MBR0100S06	1	2	6	50	6	2	●	1
CRN2MBR0150S06	1.5	3	8	70	6	2	●	1
CRN2MBR0200S06	2	4	8	70	6	2	●	1
CRN2MBR0300S06	3	6	12	80	6	2	●	2
CRN2MBR0400S08	4	8	14	90	8	2	●	2
CRN2MBR0500S10	5	10	18	100	10	2	●	2

● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	N				
	Rame, Lega di rame				
RE (mm)	α≤15°		α>15°		Profondità di taglio ap (mm)
	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	
R0.2	40000	1600	40000	1200	0.02
R0.3	40000	3200	40000	1600	0.03
R0.4	40000	6400	40000	2400	0.05
R0.5	40000	8000	40000	3200	0.06
R0.75	40000	9600	40000	4000	0.09
R1	40000	9600	39000	4700	0.11
R1.25	40000	12000	30000	4500	0.12
R1.5	40000	12000	27000	4300	0.13
R2	32000	11000	20000	3600	0.15
R2.5	25000	9000	16000	2900	0.20
R3	21000	8400	13000	2600	0.25
R4	16000	6400	10000	2000	0.30
R5	13000	5200	8000	1700	0.50
R6	9000	3600	6000	1300	0.50
Profondità di taglio	 RE : Raggio				



ae:Avanzamento a colpi

Nota 1) α è l'angolo di inclinazione della superficie lavorata.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Si raccomanda l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE FRONTALI RIVESTITE CRN

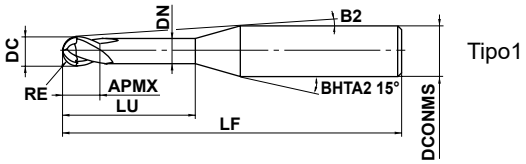
CRN2XLB

Per elettrodi in rame, testa semisferica,
Per lavorazioni profonde, 2 taglienti

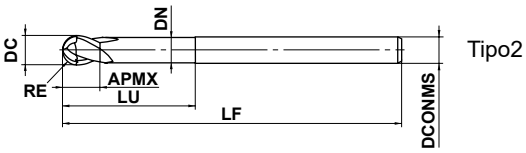
UWC | CRN | PF | F | γ 30°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						◎	○

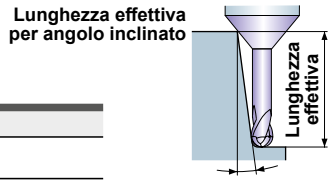




Tipo1



Tipo2



0.15≤RE≤3			
±0.01			
0.3≤DC≤6			
0 / - 0.02			
4≤DCONMS≤6			
0 / - 0.008			

● Fresa integrale a testa semisferica, a scarico lungo, a 2 taglienti, con rivestimento CRN, per lavorazione di elettrodi di rame.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato 0.5°	1°	2°	3°
CRN2XLBR0015N010S04	0.15	0.3	0.3	1	0.27	13.3°	50	4	2	●	1	1	1.1	1.2	1.3
CRN2XLBR0015N015S04	0.15	0.3	0.3	1.5	0.27	12.5°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.9
CRN2XLBR0015N020S04	0.15	0.3	0.3	2	0.27	11.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
CRN2XLBR0020N010S04	0.2	0.4	0.4	1	0.36	13.4°	50	4	2	●	1	1	1	1.1	1.2
CRN2XLBR0020N015S04	0.2	0.4	0.4	1.5	0.36	12.6°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
CRN2XLBR0020N020S04	0.2	0.4	0.4	2	0.36	11.9°	50	4	2	●	1	2	2.1	2.3	2.5
CRN2XLBR0020N030S04	0.2	0.4	0.4	3	0.36	10.7°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.4	3.7
CRN2XLBR0025N015S04	0.25	0.5	0.5	1.5	0.46	12.6°	50	4	2	●	1	1.5	1.6	1.7	1.8
CRN2XLBR0025N020S04	0.25	0.5	0.5	2	0.46	11.9°	50	4	2	●	1	2	2.1	2.3	2.4
CRN2XLBR0025N030S04	0.25	0.5	0.5	3	0.46	10.6°	50	4	2	●	1	3.1	3.2	3.4	3.7
CRN2XLBR0025N030S06	0.25	0.5	0.5	3	0.46	11.9°	50	6	2	●	1	3.1	3.2	3.4	3.7
CRN2XLBR0025N040S04	0.25	0.5	0.5	4	0.46	9.6°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.6	4.9
CRN2XLBR0025N060S04	0.25	0.5	0.5	6	0.46	8.1°	50	4	2	●	1	6.2	6.4	6.9	7.4
CRN2XLBR0025N080S04	0.25	0.5	0.5	8	0.46	7°	50	4	2	●	1	8.3	8.5	9.2	9.9
CRN2XLBR0030N020S04	0.3	0.6	0.6	2	0.56	11.8°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
CRN2XLBR0030N040S04	0.3	0.6	0.6	4	0.56	9.5°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
CRN2XLBR0030N060S04	0.3	0.6	0.6	6	0.56	8°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
CRN2XLBR0030N080S04	0.3	0.6	0.6	8	0.56	6.9°	50	4	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10
CRN2XLBR0030N100S04	0.3	0.6	0.6	10	0.56	6°	50	4	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.5
CRN2XLBR0040N020S04	0.4	0.8	0.8	2	0.76	11.7°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.3	2.5
CRN2XLBR0040N040S04	0.4	0.8	0.8	4	0.76	9.4°	50	4	2	●	1	4.2	4.3	4.6	5
CRN2XLBR0040N060S04	0.4	0.8	0.8	6	0.76	7.8°	50	4	2	●	1	6.3	6.5	6.9	7.5
CRN2XLBR0040N080S04	0.4	0.8	0.8	8	0.76	6.7°	50	4	2	●	1	8.3	8.6	9.2	10
CRN2XLBR0040N100S04	0.4	0.8	0.8	10	0.76	5.9°	50	4	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
CRN2XLBR0050N030S04	0.5	1	1	3	0.94	10.1°	50	4	2	●	1	3.2	3.3	3.6	3.9
CRN2XLBR0050N040S04	0.5	1	1	4	0.94	9.1°	50	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.2
CRN2XLBR0050N050S04	0.5	1	1	5	0.94	8.2°	50	4	2	●	1	5.3	5.5	6	6.4
CRN2XLBR0050N050S06	0.5	1	1	5	0.94	10.1°	50	6	2	●	1	5.3	5.5	6	6.4
CRN2XLBR0050N060S04	0.5	1	1	6	0.94	7.5°	50	4	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
CRN2XLBR0050N060S06	0.5	1	1	6	0.94	9.4°	50	6	2	●	1	6.3	6.6	7.1	7.7
CRN2XLBR0050N080S04	0.5	1	1	8	0.94	6.4°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.2
CRN2XLBR0050N080S06	0.5	1	1	8	0.94	8.3°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.2
CRN2XLBR0050N100S04	0.5	1	1	10	0.94	5.6°	50	4	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
CRN2XLBR0050N120S04	0.5	1	1	12	0.94	5°	50	4	2	●	1	12.6	13.1	14	15.1

● : Inventario mantenuto.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
CRN2XLBR0050N160S04	0.5	1	1	16	0.94	4.1°	55	4	2	●	1	16.8	17.4	18.6	20.1
CRN2XLBR0050N200S04	0.5	1	1	20	0.94	3.4°	55	4	2	●	1	20.9	21.6	23.2	25.1
CRN2XLBR0075N080S04	0.75	1.5	1.5	8	1.44	5.9°	50	4	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.1
CRN2XLBR0075N080S06	0.75	1.5	1.5	8	1.44	8.1°	50	6	2	●	1	8.4	8.8	9.4	10.1
CRN2XLBR0075N100S04	0.75	1.5	1.5	10	1.44	5.1°	50	4	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
CRN2XLBR0075N100S06	0.75	1.5	1.5	10	1.44	7.2°	50	6	2	●	1	10.5	10.9	11.7	12.6
CRN2XLBR0075N160S04	0.75	1.5	1.5	16	1.44	3.6°	55	4	2	●	1	16.8	17.3	18.6	20
CRN2XLBR0100N080S04	1	2	2	8	1.90	5.3°	50	4	2	●	1	8.3	8.7	9.2	9.9
CRN2XLBR0100N100S04	1	2	2	10	1.90	4.5°	50	4	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
CRN2XLBR0100N100S06	1	2	2	10	1.90	6.9°	50	6	2	●	1	10.4	10.8	11.5	12.4
CRN2XLBR0100N120S04	1	2	2	12	1.90	3.9°	50	4	2	●	1	12.5	12.9	13.8	14.9
CRN2XLBR0100N120S06	1	2	2	12	1.90	6.1°	50	6	2	●	1	12.5	12.9	13.8	14.9
CRN2XLBR0100N140S06	1	2	2	14	1.90	5.6°	55	6	2	●	1	14.6	15.1	16.1	17.4
CRN2XLBR0100N160S04	1	2	2	16	1.90	3.1°	55	4	2	●	1	16.7	17.2	18.4	19.9
CRN2XLBR0100N200S04	1	2	2	20	1.90	2.5°	60	4	2	●	1	20.8	21.5	23	*
CRN2XLBR0100N250S06	1	2	2	25	1.90	3.7°	65	6	2	●	1	26	26.8	28.8	31
CRN2XLBR0100N300S06	1	2	2	30	1.90	3.2°	70	6	2	●	1	31.1	32.2	34.5	37.3
CRN2XLBR0150N160S06	1.5	3	3	16	2.90	4.3°	60	6	2	●	1	16.6	17.2	18.4	19.7
CRN2XLBR0150N250S06	1.5	3	3	25	2.90	3°	70	6	2	●	1	26	26.8	28.7	*
CRN2XLBR0150N350S06	1.5	3	3	35	2.90	2.2°	80	6	2	●	1	36.3	37.5	40.2	*
CRN2XLBR0200N160S06	2	4	4	16	3.90	3.2°	70	6	2	●	1	16.6	17.1	18.3	19.6
CRN2XLBR0200N200S06	2	4	4	20	3.90	2.7°	70	6	2	●	1	20.8	21.4	22.9	*
CRN2XLBR0200N300S06	2	4	4	30	3.90	1.8°	70	6	2	●	1	31.1	32.1	*	*
CRN2XLBR0200N400S06	2	4	4	40	3.90	1.4°	90	6	2	●	1	41.4	42.8	*	*
CRN2XLBR0250N200S06	2.5	5	5	20	4.90	1.5°	70	6	2	●	1	20.7	21.4	*	*
CRN2XLBR0300N300S06	3	6	6	30	5.85	—	80	6	2	●	2	*	*	*	*
CRN2XLBR0300N500S06	3	6	6	50	5.85	—	100	6	2	●	2	*	*	*	*

* Nessuna interferenza

FRESE FRONTALI RIVESTITE CRN

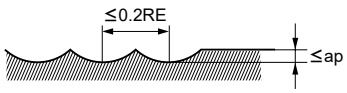
CRN2XLB

Per elettrodi in rame, testa semisferica, per lavorazioni profonde, 2 taglienti

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare		N		
		Rame, Lega di rame		
RE (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
R0.1	**0.5**	40000	800	0.003
	1.0	40000	600	0.002
	1.5	40000	400	0.001
R0.15	**1**	40000	1200	0.007
	2	40000	800	0.003
R0.2	**1**	40000	2000	0.015
	2	40000	1300	0.01
	3	40000	800	0.005
R0.25	**2**	40000	2000	0.02
	4	40000	1200	0.01
	6	36000	600	0.006
	10	26000	200	0.002
R0.3	**2**	40000	3200	0.03
	6	40000	1200	0.008
	10	30000	500	0.003
R0.4	**4**	40000	4000	0.02
	6	40000	2500	0.02
	10	30000	700	0.008
R0.5	**4**	40000	6400	0.05
	6	40000	4800	0.03
	8	40000	3000	0.02
	10	33000	2000	0.01
	16	18000	500	0.008
	20	13000	250	0.005
R0.75	**8**	40000	8000	0.07
	12	35000	4500	0.04
	16	20000	2000	0.03
	20	12000	900	0.02
R1	**8**	40000	9600	0.10
	10	40000	6400	0.08
	12	40000	6000	0.08
	16	30000	3000	0.05
	20	20000	2000	0.04
	30	10000	800	0.02
R1.5	**16**	40000	12000	0.10
	25	25000	6000	0.08
	35	6000	700	0.06
R2	**16**	32000	11000	0.15
	20	32000	9000	0.15
	30	20000	4500	0.10
	40	15000	3000	0.08
	50	8000	1000	0.05
R2.5	**20**	25000	9500	0.20
	30	20000	3300	0.15
R3	**30**	21000	8400	0.20
	50	20000	3000	0.15

Profondità di taglio



RE : Raggio

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Si raccomanda l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) I parametri di taglio possono variare notevolmente in base a sbalzo dell'utensile, profondità di taglio e condizioni della macchina utensile. Utilizzare la suddetta tabella come punto di riferimento iniziale.

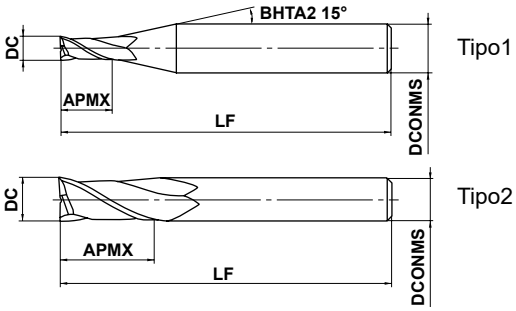
CRN2MS

Per elettrodi in rame, serie media, 2 taglienti

UWC CRN PF F 30° DC<3 DC≥3

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						◎	○





0.2≤DC≤12				
0 - 0.02				
4≤DCONMS≤6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

h6

●Fresa integrale a 2 taglienti, con rivestimento CRN, per lavorazione di elettrodi di rame.

(mm)

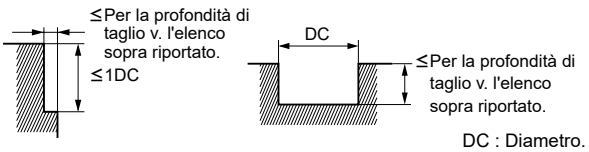
Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
CRN2MSD0020S04	0.2	0.4	40	4	2	●	1
CRN2MSD0030S04	0.3	0.6	40	4	2	●	1
CRN2MSD0040S04	0.4	0.8	40	4	2	●	1
CRN2MSD0050S04	0.5	1	40	4	2	●	1
CRN2MSD0060S04	0.6	1.2	40	4	2	●	1
CRN2MSD0070S04	0.7	1.4	40	4	2	●	1
CRN2MSD0080S04	0.8	1.6	40	4	2	●	1
CRN2MSD0100S04	1	2.5	40	4	2	●	1
CRN2MSD0100S06	1	2.5	45	6	2	●	1
CRN2MSD0150S04	1.5	4	40	4	2	●	1
CRN2MSD0150S06	1.5	4	45	6	2	●	1
CRN2MSD0170S04	1.7	4	40	4	2	●	1
CRN2MSD0200S06	2	6	45	6	2	●	1
CRN2MSD0250S06	2.5	8	45	6	2	●	1
CRN2MSD0300S06	3	8	45	6	2	●	1
CRN2MSD0400S06	4	11	45	6	2	●	1
CRN2MSD0500S06	5	13	50	6	2	●	1
CRN2MSD0600S06	6	13	50	6	2	●	2
CRN2MSD0800S08	8	19	60	8	2	●	2
CRN2MSD1000S10	10	22	70	10	2	●	2
CRN2MSD1200S12	12	26	75	12	2	●	2

● : Inventario mantenuto.

CRN2MS

Per elettrodi in rame, serie media, 2 taglienti

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	N Rame, Lega di rame		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio (mm)
0.2	40000	600	0.01
0.3	40000	600	0.01
0.4	40000	800	0.01
0.5	40000	960	0.015
0.6	40000	1200	0.02
0.7	40000	1400	0.02
0.8	40000	1600	0.03
0.9	40000	1800	0.04
1	40000	2000	0.06
1.5	40000	3000	0.12
2	30000	3000	0.18
2.5	24000	2600	0.25
3	20000	2300	0.30
4	15000	2000	0.40
5	12000	1600	0.50
6	10000	1400	0.60
8	8000	1000	0.80
10	6400	900	1.00
12	5400	820	1.00
Profondità di taglio	 DC : Diametro.		

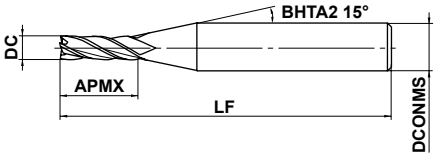
Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Si raccomanda l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto del valore della tabella.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

CRN4JC

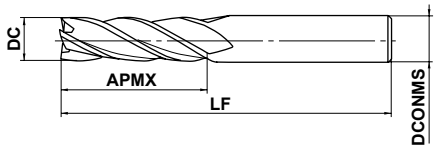
Per elettrodi in rame, serie media, 4 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						◎	○





Tipo1



Tipo2

3≤DC≤12				
0 - 0.02				

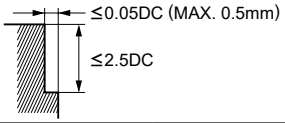
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

●Fresa integrale a 4 taglienti, con rivestimento CRN, per lavorazione di elettrodi di rame.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
CRN4JCD0300	3	12	50	6	4	●	1
CRN4JCD0400	4	15	50	6	4	●	1
CRN4JCD0600	6	20	60	6	4	●	2
CRN4JCD0800	8	25	70	8	4	●	2
CRN4JCD1000	10	30	90	10	4	●	2
CRN4JCD1200	12	30	90	12	4	●	2

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	N Rame, Lega di rame	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
3	10600	280
4	8000	330
5	6400	380
6	5300	420
8	4000	460
10	3200	460
12	2700	460
Profondità di taglio	 DC : Diametro.	

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Si raccomanda l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto del valore della tabella.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

● : **Inventario mantenuto.**

FRESE FRONTALI RIVESTITE CRN

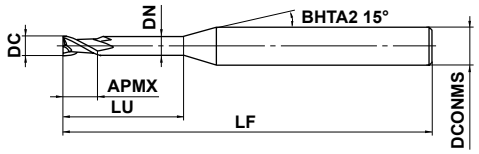
CRN2XL

Per elettrodi in rame, per lavorazioni profonde, 2 taglienti

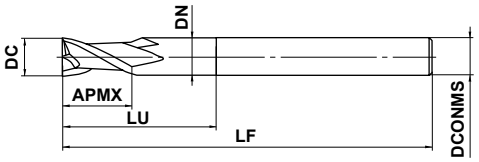
UWC | CRN | PF | F | γ 30° | DC<3 | DC≥3

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						◎	○





Tipo1



Tipo2

0.3≤DC≤6					
0 - 0.02					
4≤DCONMS≤6					
0 - 0.008					

● Fresa per cave con recesso, a 2 taglienti, con rivestimento CRN, per lavorazione di elettrodi di rame.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
CRN2XLD0030N010S04	0.3	0.5	1	0.27	50	4	2	●	1
CRN2XLD0030N030S04	0.3	0.5	3	0.27	50	4	2	●	1
CRN2XLD0040N020S04	0.4	0.6	2	0.36	50	4	2	●	1
CRN2XLD0050N020S04	0.5	0.8	2	0.46	50	4	2	●	1
CRN2XLD0050N040S04	0.5	0.8	4	0.46	50	4	2	●	1
CRN2XLD0050N060S04	0.5	0.8	6	0.46	50	4	2	●	1
CRN2XLD0080N040S04	0.8	1.2	4	0.76	50	4	2	●	1
CRN2XLD0100N060S04	1	1.5	6	0.94	50	4	2	●	1
CRN2XLD0100N060S06	1	1.5	6	0.94	50	6	2	●	1
CRN2XLD0100N080S04	1	1.5	8	0.94	50	4	2	●	1
CRN2XLD0100N100S04	1	1.5	10	0.94	50	4	2	●	1
CRN2XLD0100N120S04	1	1.5	12	0.94	50	4	2	●	1
CRN2XLD0150N060S04	1.5	2.3	6	1.44	50	4	2	●	1
CRN2XLD0150N080S04	1.5	2.3	8	1.44	50	4	2	●	1
CRN2XLD0150N100S04	1.5	2.3	10	1.44	50	4	2	●	1
CRN2XLD0150N120S04	1.5	2.3	12	1.44	50	4	2	●	1
CRN2XLD0200N060S06	2	3.0	6	1.90	50	6	2	●	1
CRN2XLD0200N080S06	2	3.0	8	1.90	50	6	2	●	1
CRN2XLD0200N100S06	2	3.0	10	1.90	50	6	2	●	1
CRN2XLD0200N120S06	2	3.0	12	1.90	50	6	2	●	1
CRN2XLD0200N200S06	2	3.0	20	1.90	60	6	2	●	1
CRN2XLD0250N200S06	2.5	3.8	20	2.40	65	6	2	●	1
CRN2XLD0300N200S06	3	4.5	20	2.90	65	6	2	●	1
CRN2XLD0400N200S06	4	6.0	20	3.90	65	6	2	●	1
CRN2XLD0500N250S06	5	7.5	25	4.90	70	6	2	●	1
CRN2XLD0600N300S06	6	9.0	30	5.85	70	6	2	●	2

● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare		N		
		Rame, Lega di rame		
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio per passata. (mm)
0.2	**0.5**	40000	800	0.004
	1.0	40000	700	0.003
	1.5	40000	600	0.002
0.3	**1**	40000	800	0.007
	3	40000	600	0.002
0.4	**2**	40000	950	0.007
	4	40000	800	0.003
	6	40000	600	0.001
0.5	**2**	40000	950	0.01
	4	40000	800	0.005
	6	40000	700	0.002
0.8	**4**	40000	1200	0.02
	6	40000	1200	0.015
	8	40000	1000	0.01
1	**6**	40000	2000	0.04
	8	40000	2000	0.03
	10	30000	1200	0.02
	12	30000	1000	0.015
1.5	**6**	40000	2400	0.10
	8	40000	2200	0.09
	10	40000	2000	0.08
	12	30000	1800	0.05
	16	20000	1200	0.03
	20	15000	800	0.02
2	**6**	40000	2400	0.18
	8	40000	2200	0.15
	10	40000	2000	0.12
	12	30000	1500	0.10
	16	30000	1000	0.06
	20	15000	600	0.03
2.5	**8**	40000	3000	0.20
	12	40000	2800	0.15
	16	30000	2100	0.10
	20	20000	1000	0.08
3	**20**	20000	2000	0.12
4	**20**	15000	2000	0.30
5	**25**	12000	1500	0.35
6	**30**	10000	1200	0.40

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Si raccomanda l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) I parametri di taglio possono variare notevolmente in base a sbalzo dell'utensile, profondità di taglio e condizioni della macchina utensile. Utilizzare la suddetta tabella come punto di riferimento iniziale.

FRESE FRONTALI RIVESTITE CRN

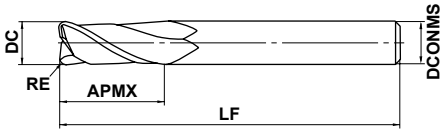
CRN2MRB

Fresa torica, lunghezza taglio media, 2 taglienti, per elettrodi in rame

UWC CRN PF F γ 30°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						◎	○





Tipo1

6≤DC≤12				
0 - 0.02				
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

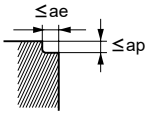
●Fresa a raggio torico a 2 taglienti con rivestimento CRN per la lavorazione di elettrodi di rame.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
CRN2MRBD0600R020	6	0.2	13	50	6	2	●	1
CRN2MRBD0600R050	6	0.5	13	50	6	2	●	1
CRN2MRBD0800R050	8	0.5	19	60	8	2	●	1
CRN2MRBD0800R100	8	1	19	60	8	2	●	1
CRN2MRBD1000R050	10	0.5	22	70	10	2	●	1
CRN2MRBD1000R100	10	1	22	70	10	2	●	1
CRN2MRBD1200R050	12	0.5	26	75	12	2	●	1
CRN2MRBD1200R100	12	1	26	75	12	2	●	1

● : **Inventario mantenuto.**

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare		N			
		Rame, Lega di rame			
Diametro **DC** (mm)	Raggio di punta **RE** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio	
				ap (mm)	ae (mm)
6	**R0.2, R0.3, R0.5**	10000	1400	6	0.6
	R1	10000	1700	6	0.6
8	**R0.3, R0.5**	8000	1000	8	0.8
	R1	8000	1200	8	0.8
10	**R0.3, R0.5**	6400	900	10	1.0
	R1	6400	1100	10	1.0
12	**R0.3, R0.5**	5400	800	12	1.0
	R1	5400	1000	12	1.0
Profondità di taglio		 DC : Diametro.			

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Si raccomanda l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE FRONTALI RIVESTITE CRN

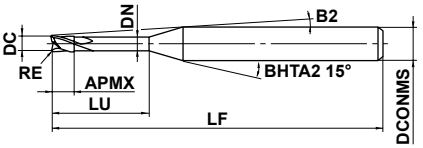
CRN2XLRB

Fresa torica, lunghezza di taglio corta, 2 taglienti, per elettrodi in rame

UWC | CRN | PF | F | γ 30° | DC<3 | DC≥3

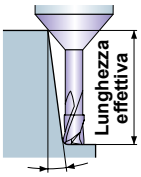
Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						◎	○



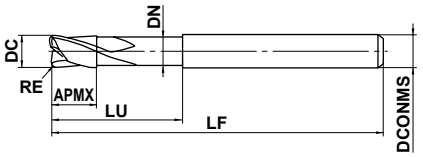


Tipo1

Lunghezza effettiva per angolo inclinato



Angolo di sformo



Tipo2

0.5≤DC≤6			
0 / - 0.02			
4≤DCONMS≤6			
0 / - 0.008			

●Fresa a raggio torico a 2 taglienti con collo lungo e rivestimento CRN per la lavorazione di elettrodi di rame.

(mm)

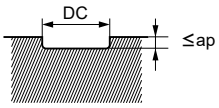
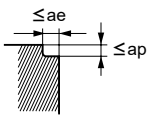
Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												30'	1°	2°	3°
CRN2XLRBD0050R005N04	0.5	0.05	0.5	4	0.46	9.5°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.6	5
CRN2XLRBD0050R010N04	0.5	0.1	0.5	4	0.46	9.5°	50	4	2	●	1	4.1	4.3	4.6	5
CRN2XLRBD0100R010N08	1	0.1	1	8	0.94	6.3°	50	4	2	●	1	8.5	8.8	9.5	10.2
CRN2XLRBD0100R030N08	1	0.3	1	8	0.94	6.3°	50	4	2	●	1	8.5	8.8	9.5	10.2
CRN2XLRBD0100R030N12	1	0.3	1	12	0.94	4.9°	55	4	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
CRN2XLRBD0150R020N12	1.5	0.2	1.5	12	1.44	4.3°	55	4	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
CRN2XLRBD0150R030N12	1.5	0.3	1.5	12	1.44	4.3°	55	4	2	●	1	12.6	13.1	14.1	15.2
CRN2XLRBD0200R010N12	2	0.1	2	12	1.9	3.7°	55	4	2	●	1	12.5	13	14	15.1
CRN2XLRBD0200R020N12	2	0.2	2	12	1.9	3.7°	55	4	2	●	1	12.5	13	14	15.1
CRN2XLRBD0200R030N12	2	0.3	2	12	1.9	3.7°	55	4	2	●	1	12.5	13	13.9	15
CRN2XLRBD0200R050N12	2	0.5	2	12	1.9	3.8°	55	4	2	●	1	12.5	13	13.9	15
CRN2XLRBD0200R020N16	2	0.2	2	16	1.9	2.9°	55	4	2	●	1	16.7	17.3	18.6	*
CRN2XLRBD0200R030N16	2	0.3	2	16	1.9	3°	55	4	2	●	1	16.7	17.3	18.5	*
CRN2XLRBD0200R020N20	2	0.2	2	20	1.9	2.5°	60	4	2	●	1	20.8	21.5	23.2	*
CRN2XLRBD0300R020N20	3	0.2	3	20	2.9	3.4°	65	6	2	●	1	20.8	21.5	23.2	25
CRN2XLRBD0300R030N20	3	0.3	3	20	2.9	3.4°	65	6	2	●	1	20.8	21.5	23.1	25
CRN2XLRBD0300R050N20	3	0.5	3	20	2.9	3.4°	65	6	2	●	1	20.8	21.5	23.1	24.9
CRN2XLRBD0400R020N20	4	0.2	4	20	3.9	2.5°	65	6	2	●	1	20.8	21.5	23.2	*
CRN2XLRBD0400R030N20	4	0.3	4	20	3.9	2.5°	65	6	2	●	1	20.8	21.5	23.1	*
CRN2XLRBD0400R050N20	4	0.5	4	20	3.9	2.5°	65	6	2	●	1	20.8	21.5	23.1	*
CRN2XLRBD0600R020N30	6	0.2	6	30	5.85	—	70	6	2	●	2	*	*	*	*
CRN2XLRBD0600R030N30	6	0.3	6	30	5.85	—	70	6	2	●	2	*	*	*	*
CRN2XLRBD0600R050N30	6	0.5	6	30	5.85	—	70	6	2	●	2	*	*	*	*
CRN2XLRBD0600R100N30	6	1	6	30	5.85	—	70	6	2	●	2	*	*	*	*

* Nessuna interferenza

● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresature di cave　　■Fresatura del contorno

Materiale da lavorare			N						
			Rame, Lega di rame			Rame, Lega di rame			
Diametro **DC** (mm)	Raggio di punta **RE** (mm)	Lunghezza dello scarico (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
0.5	**R0.05, R0.1**	**4**	40000	800	0.005	40000	1500	0.01	0.1
		6	40000	700	0.003	40000	1000	0.005	0.1
0.8	**R0.05, R0.1**	**6**	40000	1200	0.02	40000	2500	0.02	0.15
		8	40000	1200	0.015	40000	1600	0.01	0.15
1	**R0.1, R0.3**	**8**	40000	2000	0.03	40000	3000	0.03	0.2
		10	35000	1600	0.025	35000	2000	0.025	0.2
		12	30000	1200	0.02	30000	1800	0.02	0.2
1.5	**R0.1, R0.2, R0.3**	**12**	30000	1500	0.05	40000	4500	0.04	0.3
		20	20000	1000	0.02	20000	2000	0.02	0.3
2	**R0.1, R0.2 R0.3, R0.5**	**12**	30000	1500	0.1	40000	4500	0.08	0.4
		16	30000	1000	0.06	30000	3000	0.05	0.4
		20	20000	600	0.04	20000	2000	0.04	0.4
3	**R0.2, R0.3**	**20**	20000	2000	0.12	35000	6000	0.1	0.6
	R0.5	**20**	20000	2200	0.12	35000	8000	0.1	0.6
4	**R0.2, R0.3**	**20**	15000	2000	0.25	32000	5000	0.15	0.8
	R0.5	**20**	15000	2200	0.25	32000	7000	0.15	0.8
5	**R0.2, R0.3**	**25**	12000	1500	0.3	22000	5000	0.2	1.0
	R0.5	**25**	12000	1700	0.3	22000	7000	0.2	1.0
6	**R0.2, R0.3, R0.5**	**30**	10000	1200	0.4	20000	5000	0.25	1.2
	R1	**30**	10000	1500	0.4	20000	7000	0.25	1.2
Profondità di taglio			 DC : Diametro.			 DC : Diametro.			

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Si raccomanda l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) I parametri di taglio possono variare notevolmente in base a sbalzo dell'utensile, profondità di taglio e condizioni della macchina utensile. Utilizzare la suddetta tabella come punto di riferimento iniziale.

FRESE FRONTALI ALIMASTER

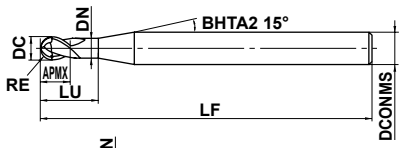
AM2MB

Fresa a testa semisferica, 2 taglienti, serie media, rastremata

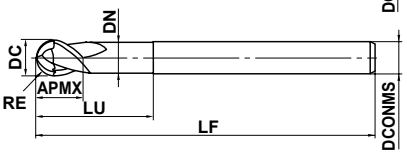
UWC PF F γ 30° DC<2 γ 37.5° DC≥3

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						○	◎





Tipo1



Tipo2

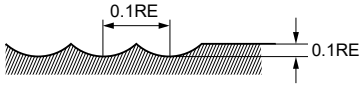
RE≤6	RE>6			
±0.01	±0.02			
DC≤3	3<DC<6	6≤DC		
0 - 0.020	0 - 0.028	0 - 0.038		

- Fresa a testa semisferica, ad alta precisione, di alta precisione, per alluminio.
- Per lavorazioni di elevata qualità e precisione.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
AM2MBR0050A040	0.5	1	2.5	—	—	40	4	2	●	1
AM2MBR0100A060	1	2	6	—	—	60	6	2	●	1
AM2MBR0150A060	1.5	3	6	9	2.7	60	6	2	●	1
AM2MBR0200A060	2	4	6	12	3.7	60	6	2	●	1
AM2MBR0250A060	2.5	5	8	15	4.7	60	6	2	●	1
AM2MBR0300A060	3	6	10	18	5.7	60	6	2	●	2
AM2MBR0400A075	4	8	12	24	7.4	75	8	2	●	2
AM2MBR0500A075	5	10	15	30	9.4	75	10	2	●	2
AM2MBR0600A075	6	12	18	36	11.4	75	12	2	●	2
AM2MBR0800A100	8	16	24	40	15.4	100	16	2	●	2
AM2MBR1000A100	10	20	30	45	19.0	100	20	2	●	2

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

	Finitura		Sgrossatura	
	N		N	
Materiale da lavorare	Lega di alluminio		Lega di alluminio	
RE (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
R 1	20000	2000	20000	1600
R 2	20000	4000	20000	2800
R 3	20000	6000	20000	3200
R 4	20000	7000	17000	4000
R 5	20000	8000	15000	3600
R 6	15000	7500	12000	3600
R 8	12000	7200	10000	3600
R 10	10000	7000	8000	3200
Profondità di taglio	 RE : Raggio			

* Per la foratura, ridurre la velocità di avanzamento del 50%.

● : **Inventario mantenuto.**

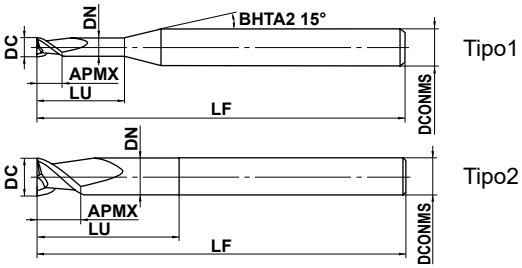
AM2SC

Serie corta, 2 taglienti, rastremata, per cave, tagliente al centro

UWC R PF F γ 37.5°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						○	◎





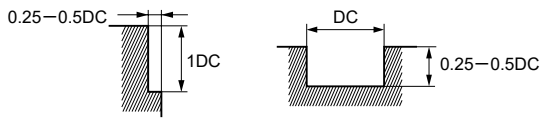
DC=3	3<DC≤6	6<DC≤16	16<DC	
- 0.005 - 0.028	- 0.015 - 0.038	- 0.02 - 0.047	- 0.02 - 0.053	

● Scelta ottimale per lavorazione dell'alluminio ad alta velocità.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
AM2SCD0300A060	3	6	12	2.7	60	6	2	●	1
AM2SCD0400A060	4	6	12	3.7	60	6	2	●	1
AM2SCD0500A060	5	8	15	4.7	60	6	2	●	1
AM2SCD0600A075	6	8	16	5.7	75	6	2	●	2
AM2SCD0800A075	8	10	20	7.4	75	8	2	●	2
AM2SCD1000A075	10	12	30	9.4	75	10	2	●	2
AM2SCD1000A100	10	12	35	9.4	100	10	2	●	2
AM2SCD1200A075	12	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCD1200A100	12	15	35	11.4	100	12	2	●	2
AM2SCD1200A125	12	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCD1600A075	16	15	30	15.4	75	16	2	●	2
AM2SCD1600A100	16	15	40	15.4	100	16	2	●	2
AM2SCD1600A125	16	15	45	15.4	125	16	2	●	2
AM2SCD2000A100	20	20	40	18.0	100	20	2	●	2
AM2SCD2000A125	20	20	50	18.0	125	20	2	●	2

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	N Lega di alluminio	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
3	20000	800—1600
6	20000	1800—2800
8	17000	2200—3400
10	15000	2300—3600
12	12000	2300—3600
16	10000	2300—3600
20	8000	2200—3300
Profondità di taglio	 DC : Diametro.	

FRESE FRONTALI ALIMASTER

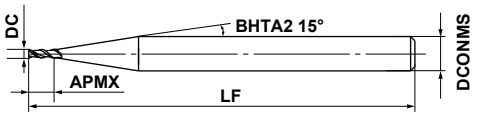
C2MAL/C3MAL NEW

Fresa, lunghezza tagliente media, 2 e 3 taglienti, Per leghe di alluminio

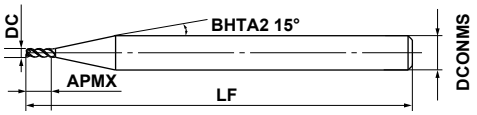
UWC | γ 45° | C2MAL | C3MAL

Lega di alluminio	Fusioni in lega di alluminio	Rame, Leghe di rame	Resine
◎	◎	○	○

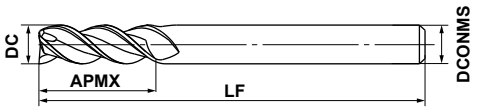




Tipo1



Tipo2



Tipo3

DC				
0 - 0.02				
DCONMS 4, 6	DCONMS 8, 10	DCONMS 12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● Il tagliente diminuisce rumore e vibrazioni, garantendo finiture superficiali di qualità superiore.
Il rivestimento DLC fornisce un'estrema resistenza all'incollamento.

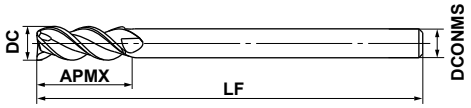
(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
C2MALD0100	1	2.5	45	4	2	●	1
C2MALD0150	1.5	3.7	45	4	2	●	1
C2MALD0200	2	5	45	4	2	●	1
C2MALD0250	2.5	6.3	45	4	2	●	1

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
C3MALD0100	1	2.5	45	4	3	●	2
C3MALD0150	1.5	3.7	45	4	3	●	2
C3MALD0200	2	5	45	4	3	●	2
C3MALD0250	2.5	6.3	45	4	3	●	2
C3MALD0300	3	7.5	50	6	3	●	2
C3MALD0400	4	10	50	6	3	●	2
C3MALD0500	5	12.5	55	6	3	●	2
C3MALD0600	6	15	55	6	3	●	3
C3MALD0800	8	20	70	8	3	●	3
C3MALD1000	10	25	75	10	3	●	3
C3MALD1200	12	30	80	12	3	●	3

● : Inventario mantenuto.





Tipo4

Stelo ridotto

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
C3MALD0700S06	7	17.5	80	6	3	●	4
C3MALD0800S06	8	20	110	6	3	●	4
C3MALD0900S08	9	22.5	110	8	3	●	4
C3MALD1000S08	10	25	130	8	3	●	4
C3MALD1100S10	11	28	130	10	3	●	4
C3MALD1200S10	12	30	150	10	3	●	4

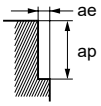
FRESE FRONTALI ALIMASTER

C2MAL NEW

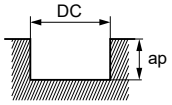
Fresa integrale, lunghezza di taglio media, 2 taglienti, per leghe di alluminio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	N														
	Lega di Alluminio					Fusioni in lega di alluminio					Rame, Lega di rame, Resine				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
1	60	20000	440	1.5	0.2	60	20000	440	1.5	0.2	50	17000	320	2	0.2
1.5	90	20000	550	2.3	0.3	90	20000	550	2.3	0.3	60	13300	400	3	0.3
2	130	20000	660	3	0.4	130	20000	660	3	0.4	60	9900	320	4	0.4
2.5	160	20000	770	3.8	0.5	160	20000	770	3.8	0.5	50	6600	440	5	0.5
Profondità di taglio															

■Fresatura di fessure

Materiale da lavorare	N											
	Lega di Alluminio				Fusioni in lega di alluminio				Rame, Lega di rame, Resine			
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	60	20000	330	1	60	20000	330	1	50	17000	420	1
1.5	90	20000	440	1.5	90	20000	440	1.5	60	13300	480	1.5
2	130	20000	440	2	130	20000	440	2	60	9900	420	2
2.5	160	20000	550	2.5	160	20000	550	2.5	50	6600	480	2.5
Profondità di taglio	 DC : Diametro.											

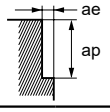
Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Per la fresatura in spallamento si raccomanda la fresatura concorde.
Nota 3) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

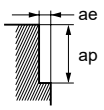
C3MAL NEW

Fresa integrale, lunghezza di taglio media, 3 taglienti, per leghe di alluminio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	N									
	Lega di Alluminio					Lega di Alluminio				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
1	60	20000	1320	2.5	0.3	60	20000	1320	2.5	0.3
1.5	90	20000	1650	3.8	0.5	90	20000	1650	3.8	0.5
2	130	20000	1980	5	0.6	130	20000	1980	5	0.6
2.5	160	20000	2100	6.3	0.8	160	20000	2100	6.3	0.8
3	190	20000	2200	7.5	0.9	190	20000	2200	7.5	0.9
4	250	20000	2420	10	1.2	250	20000	2420	10	1.2
5	300	19000	2420	12.5	1.5	310	20000	2970	12.5	1.5
6	300	16000	2420	15	1.8	330	17500	3300	15	1.8
8	300	12000	2420	20	2.4	330	13000	3300	20	2.4
9	300	10600	2420	22.5	2.7	330	11700	3450	22.5	2.7
10	300	9500	2420	25	3	330	10500	3580	25	3
12	300	8000	2640	30	3.6	330	9000	3580	30	3.6
Profondità di taglio										

Materiale da lavorare	N									
	Fusioni in lega di alluminio					Rame, Lega di rame, Resine				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
1	60	20000	1320	2.5	0.3	60	20000	960	2.5	0.3
1.5	90	20000	1650	3.8	0.5	90	20000	1200	3.8	0.5
2	130	20000	1980	5	0.6	120	19100	960	5	0.6
2.5	160	20000	2100	6.3	0.8	120	15300	1200	6.3	0.8
3	190	20000	2200	7.5	0.9	120	12800	960	7.5	0.9
4	250	20000	2420	10	1.2	120	9600	1020	10	1.2
5	250	16000	2420	12.5	1.5	120	7700	1080	12.5	1.5
6	250	13500	2420	15	1.8	120	6400	1160	15	1.8
8	250	10000	2530	20	2.4	120	4800	1300	20	2.4
9	250	8900	2640	22.5	2.7	120	4250	1300	22.5	2.7
10	250	8000	2750	25	3	120	3840	1420	25	3
12	250	6500	2860	30	3.6	120	3200	1550	30	3.6
Profondità di taglio										

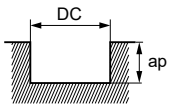
Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Per la fresatura in spallamento si raccomanda la fresatura concorde.
Nota 3) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

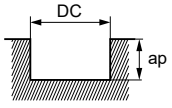
C3MAL NEW

Fresa integrale, lunghezza di taglio media, 3 taglienti, per leghe di alluminio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Fresatura di fessure

Materiale da lavorare	N				N			
	Lega di Alluminio				Lega di Alluminio			
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	60	20000	550	1	60	20000	550	1
1.5	90	20000	660	1.5	90	20000	660	1.5
2	130	20000	770	2	130	20000	770	2
2.5	160	20000	930	2.5	160	20000	930	2.5
3	190	20000	1100	3	190	20000	1100	3
4	220	17500	1210	4	240	19000	1210	4
5	220	14000	1210	5	240	15500	1320	5
6	220	11500	1210	6	240	12500	1430	6
8	220	9000	1320	8	240	9500	1540	8
9	220	7800	1370	9	240	8500	1600	9
10	220	7000	1430	10	240	7500	1650	10
12	220	6000	1540	12	240	6500	1760	12
Profondità di taglio	 DC : Diametro.							

Materiale da lavorare	N				N			
	Fusioni in lega di alluminio				Rame, Lega di rame, Resine			
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	60	20000	550	1	60	20000	700	1
1.5	90	20000	660	1.5	90	20000	720	1.5
2	130	20000	770	2	120	19100	730	2
2.5	160	20000	860	2.5	120	15300	750	2.5
3	160	17000	940	3	120	12800	770	3
4	160	13000	940	4	120	9600	820	4
5	160	10000	940	5	120	7700	870	5
6	160	8500	940	6	120	6400	930	6
8	160	6500	940	8	120	4800	1040	8
9	160	5700	940	9	120	4200	1100	9
10	160	5000	990	10	120	3800	1140	10
12	160	4000	1100	12	120	3200	1250	12
Profondità di taglio	 DC : Diametro.							

Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

■ Fresatura a tuffo

Materiale da lavorare	N								
	Lega di Alluminio			Lega di Alluminio			Fusioni in lega di alluminio		
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
1	60	20000	110	60	20000	110	60	20000	90
1.5	90	20000	140	90	20000	140	90	20000	120
2	130	20000	170	130	20000	170	130	20000	140
2.5	160	20000	170	160	20000	170	160	20000	140
3	190	20000	170	190	20000	170	160	17000	140
4	220	17500	170	240	19000	220	160	13000	110
5	220	14000	170	240	15500	220	160	10000	90
6	220	11500	170	240	12500	220	160	8500	90
8	220	9000	110	240	9500	220	160	6500	70
9	220	7800	110	240	8500	220	160	5700	70
10	220	7000	80	240	7500	170	160	5000	60
12	220	6000	80	240	6500	170	160	4000	60

Materiale da lavorare	N		
	Rame, Lega di rame, Resine		
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
1	50	15900	80
1.5	50	10600	80
2	50	8000	80
2.5	50	6400	90
3	50	5300	100
4	50	4000	100
5	50	3200	100
6	50	2700	110
8	50	2000	120
9	50	1800	120
10	50	1600	120
12	50	1300	120

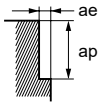
Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

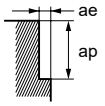
C3MAL Tipologia a stelo ridotto NEW

Fresa integrale, lunghezza di taglio media, 3 taglienti, per leghe di alluminio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

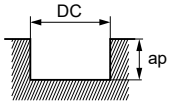
■ Fresatura in spallamento

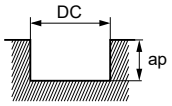
Materiale da lavorare	N									
	Lega di Alluminio					Lega di Alluminio				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
7	250	11400	1550	7	0.7	300	13600	2090	7	0.7
8	250	10000	1980	8	0.8	300	12000	2750	8	0.8
9	250	8800	1980	9	0.9	300	10600	2750	9	0.9
10	250	8000	2090	10	1	300	9500	2750	10	1
11	250	7200	2090	11	1.1	300	8700	2750	11	1.1
12	250	6600	1870	12	1.2	300	7900	3080	12	1.2
Profondità di taglio										

Materiale da lavorare	N									
	Fusioni in lega di alluminio					Rame, Lega di rame, Resine				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
7	200	9100	1210	7	0.7	150	6800	1000	7	0.7
8	200	8000	1650	8	0.8	150	6000	1070	8	0.8
9	200	7100	1650	9	0.9	150	5300	1070	9	0.9
10	200	6300	1870	10	1	150	4800	1000	10	1
11	200	5800	1870	11	1.1	150	4300	870	11	1.1
12	200	5300	1760	12	1.2	150	4000	960	12	1.2
Profondità di taglio										

Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Le condizioni raccomandate sono calcolate sulla base di una sporgenza utensile di 4 x DC. Se è necessario uno sbalzo maggiore, si prega di regolare le condizioni di taglio facendo riferimento ai valori a pagina I259.
Nota 3) Per la fresatura in spallamento si raccomanda la fresatura concorde.
Nota 4) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.

■Fresatura di fessure

Materiale da lavorare	N							
	Lega di Alluminio				Lega di Alluminio			
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
7	250	11400	1100	0.7	300	13600	1540	0.7
8	250	10000	1490	1.6	300	12000	2200	1.6
9	250	8800	1490	1.8	300	10600	2200	1.8
10	250	8000	1600	3	300	9500	2040	3
11	250	7200	1600	3.3	300	8700	2040	3.3
12	250	6600	1540	3.6	300	7900	1930	3.6
Profondità di taglio	 DC : Diametro.							

Materiale da lavorare	N							
	Fusioni in lega di alluminio				Rame, Lega di rame, Resine			
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
7	200	9100	990	0.7	80	3600	430	0.7
8	200	8000	1320	1.6	80	3200	480	1.6
9	200	7100	1320	1.8	80	2800	430	1.8
10	200	6300	1320	3	100	3200	760	3
11	200	5800	1320	3.3	100	2900	700	3.3
12	200	5300	1320	3.6	100	2700	640	3.6
Profondità di taglio	 DC : Diametro.							

Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità di taglio e velocità di avanzamento.
Nota 2) Le condizioni raccomandate sono calcolate sulla base di una sporgenza utensile di 4 x DC. Se è necessario uno sbalzo maggiore, si prega di regolare le condizioni di taglio facendo riferimento ai valori della tabella seguente.
Nota 3) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.

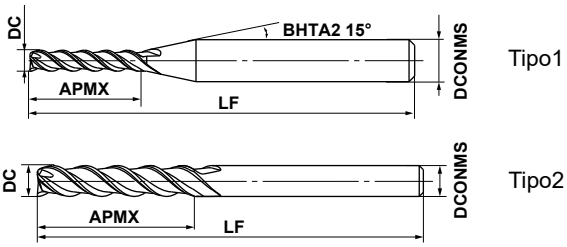
Sbalzo	Giri	Avanzamento		Profondità di taglio	
		Fresatura in spallamento	Fresatura di fessure	Fresatura in spallamento	Fresatura di fessure
5D	70%	70%	70%	ap 1D x ae 0.05D	60%
6D	50%	50%	50%	ap 1D x ae 0.03D	40%
7D	30%	30%	30%	ap 1D x ae 0.015D	20%

C3SXAL NEW

Fresa, lunghezza tagliente lunga, 3 taglienti, Per leghe di alluminio

Lega di alluminio	Fusioni in lega di alluminio	Rame, Leghe di rame	Resine
◎	◎	○	○





DC				
0 - 0.02				
DCONMS 6	DCONMS 8, 10	DCONMS 12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● Il tagliente diminuisce rumore e vibrazioni, garantendo finiture superficiali di qualità superiore.

● Lunghezza tagliente DC x 5.

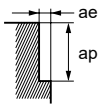
(mm)

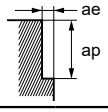
Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
C3SXALD0300	3	15	55	6	3	●	1
C3SXALD0400	4	20	60	6	3	●	1
C3SXALD0500	5	25	65	6	3	●	1
C3SXALD0600	6	30	75	6	3	●	2
C3SXALD0800	8	40	90	8	3	●	2
C3SXALD1000	10	50	100	10	3	●	2
C3SXALD1200	12	60	110	12	3	●	2

● : **Inventario mantenuto.**

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	N									
	Lega di Alluminio					Lega di Alluminio				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
3	160	17000	680	15	0.3	190	20000	680	15	0.3
4	160	12700	750	20	0.4	230	18000	1050	20	0.4
5	160	10000	980	25	0.5	230	14600	1050	25	0.5
6	160	8500	980	30	0.6	230	12000	1200	30	0.6
8	160	6400	980	40	0.8	230	9100	1350	40	0.8
10	160	5100	1050	50	1	230	7300	1500	50	1
12	160	4300	1300	60	1.2	230	6100	1650	60	1.2
Profondità di taglio										

Materiale da lavorare	N									
	Fusioni in lega di alluminio					Rame, Lega di rame, Resine				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
3	120	12700	600	15	0.3	50	5300	100	15	0.3
4	120	9600	600	20	0.4	50	4000	100	20	0.4
5	120	7600	600	25	0.5	50	3200	100	25	0.5
6	120	6400	600	30	0.6	50	2600	110	30	0.6
8	120	4800	750	40	0.8	50	2000	120	40	0.8
10	120	3800	830	50	1	50	1600	120	50	1
12	120	3200	900	60	1.2	50	1300	120	60	1.2
Profondità di taglio										

Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Per la fresatura in spallamento si raccomanda la fresatura concorde.
Nota 3) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

FRESE FRONTALI ALIMASTER

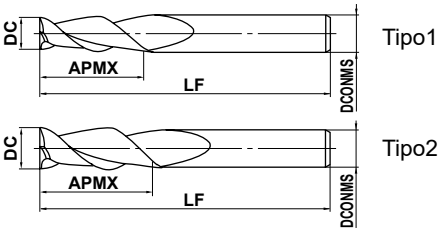
AM2MR

Serie media, 2 taglienti, lavorazioni generiche

UWC R PF F γ 55°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						○	◎





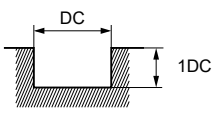
DC=3	3<DC≤6	6<DC≤10	10<DC≤16	16<DC
0 - 0.006	0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013

● Scelta ottimale per lavorazione di sgrossatura e finitura dell'alluminio ad alta velocità.
● Per velocità di rimozione del metallo ultra-elevate.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
AM2MRD0300A060	3	9	60	3	2	●	2
AM2MRD0300A060S06	3	9	60	6	2	●	1
AM2MRD0400A060	4	12	60	4	2	●	2
AM2MRD0400A060S06	4	12	60	6	2	●	1
AM2MRD0500A060	5	15	60	5	2	●	2
AM2MRD0500A060S06	5	15	60	6	2	●	1
AM2MRD0600A060	6	18	60	6	2	●	2
AM2MRD0800A075	8	20	75	8	2	●	2
AM2MRD1000A075	10	25	75	10	2	●	2
AM2MRD1200A075	12	25	75	12	2	●	2
AM2MRD1400A075	14	32	75	16	2	●	1
AM2MRD1600A100	16	32	100	16	2	●	2
AM2MRD2000A100	20	38	100	20	2	●	2
AM2MRD2500A125	25	38	125	25	2	●	2

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	N Lega di alluminio	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
3	20000	1200—1600
6	20000	2800—4000
8	17000	3000—4000
10	15000	3600—4500
12	12000	3600—4500
16	10000	3600—4500
20	8000	3200—4300
25	6000	3000—3600
Profondità di taglio	 DC : Diametro.	

● : **Inventario mantenuto.**

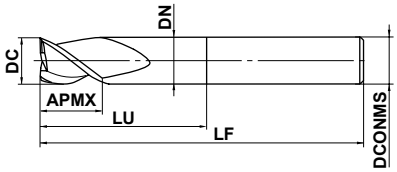
AM3SS

Serie corta, 3 taglienti, rastremata, lavorazioni di sgrossatura

UWC R PF F γ 37.5°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						○	◎





Tipo1

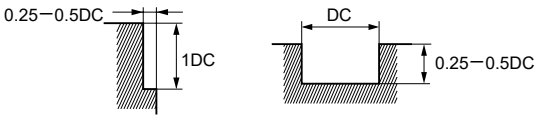
12≤DC≤16	16<DC
- 0.02 - 0.047	- 0.02 - 0.053

●Scelta ottimale per lavorazione dell'alluminio ad alta velocità.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
AM3SSD1000A075	10	12	30	9.4	75	10	3	●	1
AM3SSD1000A100	10	12	35	9.4	100	10	3	●	1
AM3SSD1200A075	12	15	30	11.4	75	12	3	●	1
AM3SSD1200A100	12	15	35	11.4	100	12	3	●	1
AM3SSD1200A125	12	15	40	11.4	125	12	3	●	1
AM3SSD1600A075	16	15	30	15.4	75	16	3	●	1
AM3SSD1600A100	16	15	40	15.4	100	16	3	●	1
AM3SSD1600A125	16	15	45	15.4	125	16	3	●	1
AM3SSD2000A100	20	20	40	18.0	100	20	3	●	1
AM3SSD2000A125	20	20	60	18.0	125	20	3	●	1
AM3SSD2000A150	20	20	85	18.0	150	20	3	●	1
AM3SSD2500A100	25	20	50	23.0	100	25	3	●	1
AM3SSD2500A125	25	20	65	23.0	125	25	3	●	1
AM3SSD2500A150	25	20	90	23.0	150	25	3	●	1

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	N Lega di alluminio	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
12	12000	1600—2500
16	10000	1300—2100
20	8000	1100—1600
25	6000	800—1200
Profondità di taglio	 DC : Diametro.	

FRESE FRONTALI ALIMASTER

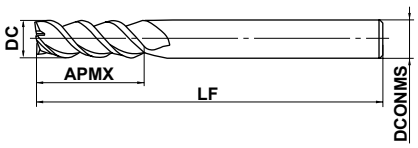
AM3MF

Serie media, 3 taglienti, lavorazioni di finitura, tagliente al centro

UWC PF F γ 50°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						○	◎





Tipo1

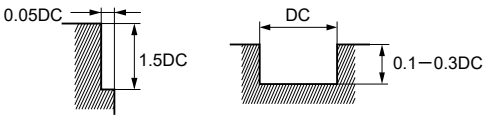
DC=6	6<DC≤16			
- 0.015 - 0.038	- 0.02 - 0.047			

● Fresa integrale versatile per cave e fresatura dell'alluminio.
● Per lavorazione di finitura di alta qualità e alta precisione.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
AM3MFD0600A050	6	13	50	6	3	●	1
AM3MFD0800A060	8	19	60	8	3	●	1
AM3MFD1000A075	10	22	75	10	3	●	1
AM3MFD1200A075	12	26	75	12	3	●	1
AM3MFD1600A090	16	32	90	16	3	●	1

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	N Lega di alluminio	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
6	20000	4200
8	17000	5100
10	15000	5400
12	12000	5400
16	10000	4800
Profondità di taglio	 DC : Diametro.	

● : **Inventario mantenuto.**

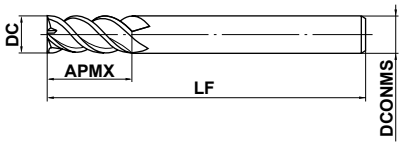
AM4MF

Serie media, 4 taglienti, lavorazioni di finitura, tagliente al centro

UWC PF F γ 50°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						○	◎





Tipo1

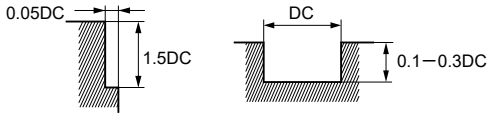
20≤DC≤25				
- 0.02 - 0.053				

- Fresa integrale versatile, a 4 taglienti, per alluminio.
- Per lavorazione di finitura di alta qualità e alta precisione.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
AM4MFD2000A100	20	38	100	20	4	●	1
AM4MFD2500A125	25	45	125	25	4	●	1

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	N Lega di alluminio	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
20	8000	5700
25	6000	4800
Profondità di taglio	 DC : Diametro.	

FRESE FRONTALI ALIMASTER

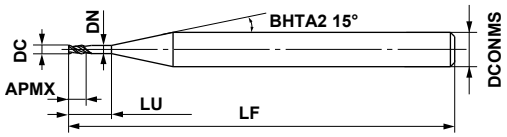
C2XLAL/C3XLAL NEW

Fresa, rastremazione lunga, 2 e 3 taglienti, Per leghe di alluminio

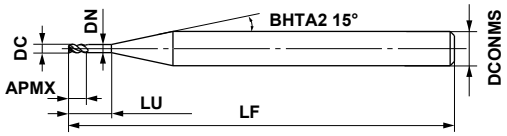
UWC | γ 45° | C2XLAL | C3XLAL

Lega di alluminio	Fusioni in lega di alluminio	Rame, Leghe di rame	Resine
◎	◎	○	○

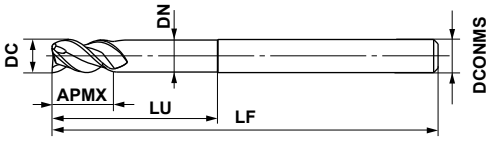




Tipo1



Tipo2



Tipo3

DC				
0 - 0.02				
DCONMS 4, 6	DCONMS 8, 10	DCONMS 12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

h6

- Con geometria di rastremazione lunga DC x 3 e DC x 5.
- Il tagliente diminuisce rumore e vibrazioni, garantendo finiture superficiali di qualità superiore.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
C2XLALD0100N030	1	1.5	3	0.95	45	4	2	●	1
C2XLALD0100N050	1	1.5	5	0.95	45	4	2	●	1
C2XLALD0150N045	1.5	2.3	4.5	1.45	45	4	2	●	1
C2XLALD0150N080	1.5	2.3	8	1.45	45	4	2	●	1
C2XLALD0200N060	2	3	6	1.94	45	4	2	●	1
C2XLALD0200N100	2	3	10	1.94	45	4	2	●	1
C2XLALD0250N075	2.5	3.8	7.5	2.4	45	4	2	●	1
C2XLALD0250N125	2.5	3.8	12.5	2.4	45	4	2	●	1

● : **Inventario mantenuto.**

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
C3XLALD0100N030	1	1.5	3	0.95	45	4	3	●	2
C3XLALD0100N050	1	1.5	5	0.95	45	4	3	●	2
C3XLALD0150N045	1.5	2.3	4.5	1.45	45	4	3	●	2
C3XLALD0150N080	1.5	2.3	8	1.45	45	4	3	●	2
C3XLALD0200N060	2	3	6	1.94	45	4	3	●	2
C3XLALD0200N100	2	3	10	1.94	45	4	3	●	2
C3XLALD0250N075	2.5	3.8	7.5	2.4	45	4	3	●	2
C3XLALD0250N125	2.5	3.8	12.5	2.4	45	4	3	●	2
C3XLALD0300N090	3	4.5	9	2.85	55	6	3	●	2
C3XLALD0300N150	3	4.5	15	2.85	55	6	3	●	2
C3XLALD0400N120	4	6	12	3.8	60	6	3	●	2
C3XLALD0400N200	4	6	20	3.8	60	6	3	●	2
C3XLALD0500N150	5	7.5	15	4.8	65	6	3	●	2
C3XLALD0500N250	5	7.5	25	4.8	65	6	3	●	2
C3XLALD0600N180	6	9	18	5.8	70	6	3	●	3
C3XLALD0600N300	6	9	30	5.8	70	6	3	●	3
C3XLALD0700N210	7	10.5	21	6.8	75	8	3	●	2
C3XLALD0700N350	7	10.5	35	6.8	75	8	3	●	2
C3XLALD0800N240	8	12	24	7.8	80	8	3	●	3
C3XLALD0800N400	8	12	40	7.8	80	8	3	●	3
C3XLALD0900N270	9	13.5	27	8.8	85	10	3	●	2
C3XLALD0900N450	9	13.5	45	8.8	85	10	3	●	2
C3XLALD1000N300	10	15	30	9.8	90	10	3	●	3
C3XLALD1000N500	10	15	50	9.8	90	10	3	●	3
C3XLALD1100N330	11	16.5	33	10.8	95	12	3	●	2
C3XLALD1100N550	11	16.5	55	10.8	95	12	3	●	2
C3XLALD1200N360	12	18	36	11.8	100	12	3	●	3
C3XLALD1200N600	12	18	60	11.8	100	12	3	●	3

FRESE FRONTALI ALIMASTER

C2XLAL NEW

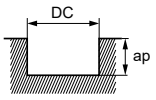
Fresa integrale, 2 taglienti, a gambo lungo, per leghe di alluminio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare		N														
		Lega di Alluminio					Fusioni in lega di alluminio					Rame, Lega di rame, Resine				
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
1	**3**	60	20000	800	1	0.3	60	20000	800	1	0.3	60	20000	800	1	0.3
	5	50	16000	660	1	0.3	50	16000	660	1	0.3	50	16000	660	1	0.3
1.5	**4.5**	90	20000	800	1.5	0.45	90	20000	800	1.5	0.45	90	20000	800	1.5	0.45
	8	80	16000	660	1.5	0.45	80	16000	660	1.5	0.45	80	16000	660	1.5	0.45
2	**6**	130	20000	1100	2	0.6	130	20000	1100	2	0.6	130	20000	1100	2	0.6
	10	100	16000	880	2	0.6	100	16000	880	2	0.6	100	16000	880	2	0.6
2.5	**7.5**	160	20000	1100	2.5	0.75	160	20000	1100	2.5	0.75	160	20000	1100	2.5	0.75
	12.5	130	16000	880	2.5	0.75	130	16000	880	2.5	0.75	130	16000	880	2.5	0.75
Profondità di taglio																

■ Fresatura di fessure

Materiale da lavorare		N											
		Lega di Alluminio				Fusioni in lega di alluminio				Rame, Lega di rame, Resine			
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	**3**	60	20000	440	1	60	20000	440	1	60	20000	440	1
	5	50	16000	360	1	50	16000	360	1	50	16000	360	1
1.5	**4.5**	90	20000	440	1.5	90	20000	440	1.5	90	20000	440	1.5
	8	80	16000	360	1.5	80	16000	360	1.5	80	16000	360	1.5
2	**6**	130	20000	660	2	130	20000	660	2	130	20000	660	2
	10	100	16000	580	2	100	16000	580	2	100	16000	580	2
2.5	**7.5**	160	20000	660	2.5	160	20000	660	2.5	160	20000	660	2.5
	12.5	130	16000	580	2.5	130	16000	580	2.5	130	16000	580	2.5
Profondità di taglio		 DC : Diametro.											

■ Fresatura a tuffo

Materiale da lavorare		N							
		Lega di Alluminio			Fusioni in lega di alluminio			Rame, Lega di rame, Resine		
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
1	**3**	60	20000	140	60	20000	110	60	20000	110
	5	50	16000	120	50	16000	90	50	16000	90
1.5	**4.5**	90	20000	140	90	20000	110	90	20000	110
	8	80	16000	120	80	16000	90	80	16000	90
2	**6**	130	20000	220	130	20000	190	130	20000	190
	10	100	16000	180	100	16000	140	100	16000	140
2.5	**7.5**	160	20000	220	160	20000	190	160	20000	190
	12.5	130	16000	180	130	16000	140	130	16000	140

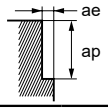
Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Per la fresatura in spallamento si raccomanda la fresatura concorde.
Nota 3) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

C3XLAL NEW

Fresa integrale, 3 taglienti, a gambo lungo, per leghe di alluminio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare		N														
		Lega di Alluminio					Lega di Alluminio					Fusioni in lega di alluminio Rame, Lega di rame, Resine				
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
1	**3**	60	20000	1210	1	0.3	60	20000	1210	1	0.3	60	20000	1210	1	0.3
	5	50	16000	990	1	0.3	50	16000	990	1	0.3	50	16000	990	1	0.3
1.5	**4.5**	90	20000	1210	1.5	0.45	90	20000	1210	1.5	0.45	90	20000	1210	1.5	0.45
	8	80	16000	990	1.5	0.45	80	16000	990	1.5	0.45	80	16000	990	1.5	0.45
2	**6**	130	20000	1650	2	0.6	130	20000	1650	2	0.6	130	20000	1650	2	0.6
	10	100	16000	1320	2	0.6	100	16000	1320	2	0.6	100	16000	1320	2	0.6
2.5	**7.5**	160	20000	1650	2.5	0.75	160	20000	1650	2.5	0.75	160	20000	1650	2.5	0.75
	12.5	130	16000	1320	2.5	0.75	130	16000	1320	2.5	0.75	130	16000	1320	2.5	0.75
3	**9**	190	20000	2200	3	0.9	190	20000	2420	3	0.9	190	20000	2420	3	0.9
	15	150	16000	1760	3	0.9	150	16000	1980	3	0.9	150	16000	1980	3	0.9
4	**12**	250	20000	2420	4	1.2	250	20000	2750	4	1.2	230	18300	2530	4	1.2
	20	200	16000	1980	4	1.2	200	16000	2200	4	1.2	180	14600	2090	4	1.2
5	**15**	310	19700	2750	5	1.5	310	20000	3410	5	1.5	230	14600	2310	5	1.5
	25	250	15700	2200	5	1.5	250	16000	2750	5	1.5	180	11700	1870	5	1.5
6	**18**	310	16500	2750	6	1.8	350	18600	3850	6	1.8	230	12200	2310	6	1.8
	30	250	13200	2200	6	1.8	280	14800	3080	6	1.8	180	9700	1870	6	1.8
7	**21**	310	14100	2750	7	2.1	350	15900	3850	7	2.1	230	10500	2310	7	2.1
	35	250	11400	2200	7	2.1	280	12700	3080	7	2.1	180	8200	1870	7	2.1
8	**24**	310	12300	2750	8	2.4	350	13900	3850	8	2.4	230	9200	2420	8	2.4
	40	250	9800	2200	8	2.4	280	11100	3080	8	2.4	180	7300	1980	8	2.4
9	**27**	310	11000	2750	9	2.7	350	12400	3850	9	2.7	230	8100	2420	9	2.7
	45	250	8800	2000	9	2.7	280	9900	3080	9	2.7	180	6400	1980	9	2.7
10	**30**	310	9900	2750	10	3	350	11100	4180	10	3	230	7300	2420	10	3
	50	250	7900	2200	10	3	280	8800	3300	10	3	180	5800	1980	10	3
11	**33**	310	9000	2860	11	3.3	350	10100	4510	11	3.3	230	6700	2420	11	3.3
	55	250	7200	2100	11	3.3	280	8100	3520	11	3.3	180	5200	1980	11	3.3
12	**36**	310	8200	2970	12	3.6	350	9300	4510	12	3.6	230	6100	2420	12	3.6
	60	250	6500	2200	12	3.6	280	7400	3520	12	3.6	180	4800	1980	12	3.6
Profondità di taglio																

Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Per la fresatura in spallamento si raccomanda la fresatura concorde.
Nota 3) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

C3XLAL NEW

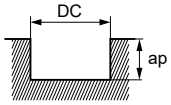
Fresa integrale, 3 taglienti, a gambo lungo, per leghe di alluminio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Fresatura di fessure

Materiale da lavorare		N											
		Stopy Aluminium				Stopy Aluminium				Fusioni in lega di alluminio Rame, Lega di rame, Resine			
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	**3**	60	20000	660	1	60	20000	660	1	60	20000	660	1
	5	50	16000	550	1	50	16000	550	1	50	16000	550	1
1.5	**4.5**	90	20000	660	1.5	90	20000	660	1.5	90	20000	660	1.5
	8	80	16000	550	1.5	80	16000	550	1.5	80	16000	550	1.5
2	**6**	130	20000	990	2	130	20000	990	2	130	20000	990	2
	10	100	16000	880	2	100	16000	880	2	100	16000	880	2
2.5	**7.5**	160	20000	990	2.5	160	20000	990	2.5	160	20000	990	2.5
	12.5	130	16000	880	2.5	130	16000	880	2.5	130	16000	880	2.5
3	**9**	190	20000	1320	3	190	20000	1540	3	190	20000	1320	3
	15	150	16000	1100	3	150	16000	1320	3	150	16000	1100	3
4	**12**	250	20000	1540	4	250	20000	1980	4	230	18300	1540	4
	20	200	16000	1320	4	200	16000	1650	4	180	14600	1320	4
5	**15**	310	19700	1650	5	310	20000	2420	5	230	14600	1540	5
	25	250	15700	1320	5	250	16000	1980	5	180	11700	1320	5
6	**18**	310	16500	1760	6	350	18600	2750	6	230	12200	1540	6
	30	250	13200	1430	6	280	14800	2200	6	180	9700	1320	6
7	**21**	310	14100	1760	7	350	15900	2750	7	230	10500	1540	7
	35	250	11400	1430	7	280	12700	2200	7	180	8200	1320	7
8	**24**	310	12300	1870	8	350	13900	2860	8	230	9200	1540	8
	40	250	9800	1540	8	280	11100	2310	8	180	7300	1320	8
9	**27**	310	11000	1870	9	350	12400	2860	9	230	8100	1540	9
	45	250	8800	1540	9	280	9900	2310	9	180	6400	1320	9
10	**30**	310	9900	1870	10	350	11100	2860	10	230	7300	1540	10
	50	250	7900	1540	10	280	8800	2310	10	180	5800	1320	10
11	**33**	310	9000	1980	11	350	10100	2860	11	230	6700	1540	11
	55	250	7200	1540	11	280	8100	2310	11	180	5200	1320	11
12	**36**	310	8200	2090	12	350	9300	2860	12	230	6100	1650	12
	60	250	6500	1650	12	280	7400	2310	12	180	4800	1320	12

Profondità di taglio



DC : Diametro.

Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

■ Fresatura a tuffo

Materiale da lavorare		N								
		Stopy Aluminium			Stopy Aluminium			Fusioni in lega di alluminio Rame, Lega di rame, Resine		
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
1	**3**	60	20000	220	60	20000	220	60	20000	170
	5	50	16000	180	50	16000	180	50	16000	130
1.5	**4.5**	90	20000	220	90	20000	220	90	20000	170
	8	80	16000	180	80	16000	180	80	16000	130
2	**6**	130	20000	330	130	20000	330	130	20000	280
	10	100	16000	260	100	16000	260	100	16000	220
2.5	**7.5**	160	20000	330	160	20000	330	160	20000	280
	12.5	130	16000	260	130	16000	260	130	16000	220
3	**9**	190	20000	330	190	20000	330	190	20000	280
	15	150	16000	260	150	16000	260	150	16000	220
4	**12**	250	20000	330	250	20000	440	230	18300	220
	20	200	16000	260	200	16000	350	180	14600	180
5	**15**	310	19700	330	310	20000	440	230	14600	170
	25	250	15700	260	250	16000	350	180	11700	130
6	**18**	310	16500	330	350	18600	440	230	12200	170
	30	250	13200	260	280	14800	350	180	9700	130
7	**21**	310	14100	220	350	15900	440	230	10500	150
	35	250	11400	180	280	12700	350	180	8200	110
8	**24**	310	12300	220	350	13900	440	230	9200	130
	40	250	9800	180	280	11100	350	180	7300	110
9	**27**	310	11000	220	350	12400	330	230	8100	130
	45	250	8800	180	280	9900	260	180	6400	110
10	**30**	310	9900	110	350	11100	330	230	7300	90
	50	250	7900	90	280	8800	260	180	5800	80
11	**33**	310	9000	110	350	10100	330	230	6700	90
	55	250	7200	90	280	8100	260	180	5200	80
12	**36**	310	8200	110	350	9300	330	230	6100	70
	60	250	6500	90	280	7400	260	180	4800	60

Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

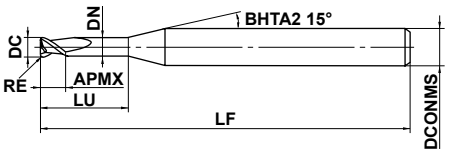
AM2SCRB

Fresa integrale a 2 taglienti, torica, lunghezza di taglio corta, con scarico

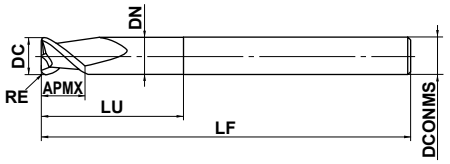
UWC R PF F γ 37.5°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						○	◎





Tipo1



Tipo2

DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

●Elevata efficienza su lavorazioni di leghe di alluminio.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
AM2SCRBD0300A060R030	3	0.3	6	12	2.7	60	6	2	●	1
AM2SCRBD0300A060R050	3	0.5	6	12	2.7	60	6	2	●	1
AM2SCRBD0400A060R030	4	0.3	6	12	3.7	60	6	2	●	1
AM2SCRBD0400A060R050	4	0.5	6	12	3.7	60	6	2	●	1
AM2SCRBD0500A060R030	5	0.3	8	15	4.7	60	6	2	●	1
AM2SCRBD0500A060R050	5	0.5	8	15	4.7	60	6	2	●	1
AM2SCRBD0600A075R030	6	0.3	8	16	5.7	75	6	2	●	2
AM2SCRBD0600A075R050	6	0.5	8	16	5.7	75	6	2	●	2
AM2SCRBD0600A075R100	6	1	8	16	5.7	75	6	2	●	2
AM2SCRBD0800A075R030	8	0.3	10	20	7.4	75	8	2	●	2
AM2SCRBD0800A075R050	8	0.5	10	20	7.4	75	8	2	●	2
AM2SCRBD0800A075R100	8	1	10	20	7.4	75	8	2	●	2
AM2SCRBD0800A075R160	8	1.6	10	20	7.4	75	8	2	●	2
AM2SCRBD0800A075R250	8	2.5	10	20	7.4	75	8	2	●	2
AM2SCRBD1000A075R030	10	0.3	12	30	9.4	75	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A075R050	10	0.5	12	30	9.4	75	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A075R100	10	1	12	30	9.4	75	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A075R160	10	1.6	12	30	9.4	75	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A075R250	10	2.5	12	30	9.4	75	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A100R030	10	0.3	12	35	9.4	100	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A100R050	10	0.5	12	35	9.4	100	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A100R100	10	1	12	35	9.4	100	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A100R160	10	1.6	12	35	9.4	100	10	2	●	2
AM2SCRBD1000A100R250	10	2.5	12	35	9.4	100	10	2	●	2
AM2SCRBD1200A075R030	12	0.3	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A075R050	12	0.5	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A075R100	12	1	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A075R160	12	1.6	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A075R250	12	2.5	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A075R320	12	3.2	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A075R400	12	4	15	30	11.4	75	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A100R030	12	0.3	15	35	11.4	100	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A100R050	12	0.5	15	35	11.4	100	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A100R100	12	1	15	35	11.4	100	12	2	●	2

● : Inventario mantenuto.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
AM2SCRBD1200A100R160	12	1.6	15	35	11.4	100	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A100R250	12	2.5	15	35	11.4	100	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A100R320	12	3.2	15	35	11.4	100	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A100R400	12	4	15	35	11.4	100	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A125R030	12	0.3	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A125R050	12	0.5	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A125R100	12	1	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A125R160	12	1.6	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A125R250	12	2.5	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A125R320	12	3.2	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCRBD1200A125R400	12	4	15	40	11.4	125	12	2	●	2
AM2SCRBD1600A075R100	16	1	15	30	15.4	75	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A075R160	16	1.6	15	30	15.4	75	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A075R250	16	2.5	15	30	15.4	75	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A075R320	16	3.2	15	30	15.4	75	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A075R400	16	4	15	30	15.4	75	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A100R100	16	1	15	40	15.4	100	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A100R160	16	1.6	15	40	15.4	100	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A100R250	16	2.5	15	40	15.4	100	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A100R320	16	3.2	15	40	15.4	100	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A100R400	16	4	15	40	15.4	100	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A125R100	16	1	15	45	15.4	125	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A125R160	16	1.6	15	45	15.4	125	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A125R250	16	2.5	15	45	15.4	125	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A125R320	16	3.2	15	45	15.4	125	16	2	●	2
AM2SCRBD1600A125R400	16	4	15	45	15.4	125	16	2	●	2
AM2SCRBD2000A100R100	20	1	20	40	18.0	100	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A100R160	20	1.6	20	40	18.0	100	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A100R250	20	2.5	20	40	18.0	100	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A100R320	20	3.2	20	40	18.0	100	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A100R400	20	4	20	40	18.0	100	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A125R100	20	1	20	50	18.0	125	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A125R160	20	1.6	20	50	18.0	125	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A125R250	20	2.5	20	50	18.0	125	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A125R320	20	3.2	20	50	18.0	125	20	2	●	2
AM2SCRBD2000A125R400	20	4	20	50	18.0	125	20	2	●	2

AM2SCRB

Fresa integrale a 2 taglienti, torica, lunghezza di taglio corta, con scarico

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	N		
	Lega di alluminio		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	
		Fresatura in contornatura	Fresature di cave
3	40000	1800	1600
4	36000	2400	2100
5	30000	3000	2700
6	27000	3200	2800
8	20000	3400	3000
10	16000	3600	3200
12	13000	3600	3200
16	10000	3600	3200
20	8000	3300	3000
Profondità di taglio	≤0.5DC, 1DC	DC, ≤1DC	DC : Diametro.

Nota 1) Questa tabella mostra i parametri con sporgenze inferiori a 4DC. Se si lavora con sporgenze oltre 4DC, la velocità di rotazione e l'avanzamento devono essere ridotti.
Nota 2) Se la rigidità della macchina ol' installazione del pezzo da lavorare è molto bassa o se vengono generati vibrazioni e rumore, ridurre in proporzione il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Si raccomanda l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Si raccomanda taglio concorde per la fresatura in contornatura.

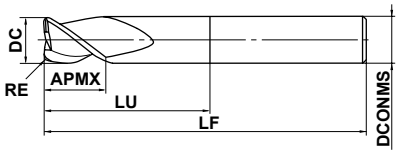
AM3SSRB

Fresa integrale a 3 taglienti, torica, lunghezza di taglio corta, con scarico

UWC R PF F γ 37.5°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						○	◎





Tipo1

DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

●Elevata efficienza su lavorazioni di leghe di alluminio.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
AM3SSRBD1200A075R100	12	1	15	30	75	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A075R160	12	1.6	15	30	75	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A075R250	12	2.5	15	30	75	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A075R320	12	3.2	15	30	75	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A075R400	12	4	15	30	75	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A100R100	12	1	15	35	100	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A100R160	12	1.6	15	35	100	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A100R250	12	2.5	15	35	100	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A100R320	12	3.2	15	35	100	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A100R400	12	4	15	35	100	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A125R100	12	1	15	40	125	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A125R160	12	1.6	15	40	125	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A125R250	12	2.5	15	40	125	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A125R320	12	3.2	15	40	125	12	3	●	1
AM3SSRBD1200A125R400	12	4	15	40	125	12	3	●	1
AM3SSRBD1600A075R100	16	1	15	30	75	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A075R160	16	1.6	15	30	75	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A075R250	16	2.5	15	30	75	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A075R320	16	3.2	15	30	75	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A075R400	16	4	15	30	75	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A100R100	16	1	15	40	100	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A100R160	16	1.6	15	40	100	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A100R250	16	2.5	15	40	100	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A100R320	16	3.2	15	40	100	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A100R400	16	4	15	40	100	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A125R100	16	1	15	45	125	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A125R160	16	1.6	15	45	125	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A125R250	16	2.5	15	45	125	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A125R320	16	3.2	15	45	125	16	3	●	1
AM3SSRBD1600A125R400	16	4	15	45	125	16	3	●	1
AM3SSRBD2000A100R100	20	1	20	40	100	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A100R160	20	1.6	20	40	100	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A100R250	20	2.5	20	40	100	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A100R320	20	3.2	20	40	100	20	3	●	1

● : Inventario mantenuto.

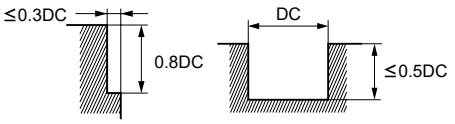
AM3SSRB

Fresa integrale a 3 taglienti, torica, lunghezza di taglio corta, con scarico

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
AM3SSRBD2000A100R400	20	4	20	40	100	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A125R100	20	1	20	60	125	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A125R160	20	1.6	20	60	125	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A125R250	20	2.5	20	60	125	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A125R320	20	3.2	20	60	125	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A125R400	20	4	20	60	125	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A150R100	20	1	20	85	150	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A150R160	20	1.6	20	85	150	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A150R250	20	2.5	20	85	150	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A150R320	20	3.2	20	85	150	20	3	●	1
AM3SSRBD2000A150R400	20	4	20	85	150	20	3	●	1
AM3SSRBD2500A100R160	25	1.6	20	50	100	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A100R250	25	2.5	20	50	100	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A100R320	25	3.2	20	50	100	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A100R400	25	4	20	50	100	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A100R500	25	5	20	50	100	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A125R160	25	1.6	20	65	125	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A125R250	25	2.5	20	65	125	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A125R320	25	3.2	20	65	125	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A125R400	25	4	20	65	125	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A125R500	25	5	20	65	125	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A150R160	25	1.6	20	90	150	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A150R250	25	2.5	20	90	150	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A150R320	25	3.2	20	90	150	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A150R400	25	4	20	90	150	25	3	●	1
AM3SSRBD2500A150R500	25	5	20	90	150	25	3	●	1

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

	N		
Materiale da lavorare	Lega di alluminio		
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	
		Fresatura in contornatura	Fresature di cave
12	13000	5400	3200
16	10000	5400	3200
20	8000	5000	3000
25	6000	4500	2800
Profondità di taglio	 DC : Diametro.		

Nota 1) Questa tabella mostra i parametri con sporgenze inferiori a 4DC. Se si lavora con sporgenze oltre 4DC, la velocità di rotazione e l'avanzamento devono essere ridotti.
Nota 2) Se la rigidità della macchina ol' installazione del pezzo da lavorare è molto bassa o se vengono generati vibrazioni e rumore, ridurre in proporzione il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Si raccomanda l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Si raccomanda taglio concorde per la fresatura in contornatura.
Nota 5) L'avanzamento in verticale non è consigliato. È preferibile l'entrata in rampa.

● : **Inventario mantenuto.**

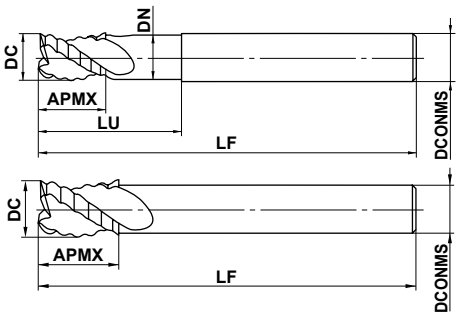
AMSR

Per sgrossatura, serie corta, rompitruciolo, 3 taglienti

UWC R 37.5°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						○	◎





●Fresa integrale non rivestita, a 3 taglienti, per la sgrossatura di lega di alluminio.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
AMSRD1000	10	12	25	9.4	75	10	3	●	1
AMSRD1200	12	15	30	11.4	75	12	3	●	1
AMSRD1600	16	18	35	15.4	100	16	3	●	1
AMSRD1800	18	22	—	—	100	16	3	●	2
AMSRD2000	20	25	50	18.0	125	20	3	●	1
AMSRD2200	22	25	—	—	125	20	3	●	2
AMSRD2500	25	30	60	23.0	125	25	3	●	1

AMSR

Per sgrossatura, serie corta, rompitruciolo, 3 taglienti

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	N			
	Lega di alluminio A7075		Pezzo fuso in lega di alluminio AC4B	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
10	19000	8600	9500	3400
12	16000	8200	8000	3200
16	12000	7600	6000	3100
18	10500	7200	5300	2900
20	9500	7100	4800	2900
22	8500	6900	4300	2800
25	7500	6800	3800	2700
Profondità di taglio	≤0.5DC, ≤1DC DC : Diametro.			

■Fresature di cave

Materiale da lavorare	N			
	Lega di alluminio A7075		Pezzo fuso in lega di alluminio AC4B	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
10	19000	6800	9500	2700
12	16000	6500	8000	2600
16	12000	6100	6000	2400
18	10500	5800	5300	2400
20	9500	5700	4800	2300
22	8500	5500	4300	2200
25	7500	5400	3800	2200
Profondità di taglio	DC, ≤1DC DC : Diametro.			

Nota 1) Se la rigidità della macchina o l'installazione del materiale da lavorare è molto bassa o si producono vibrazioni e rumore, ridurre in proporzione il numero di giri e la velocità di avanzamento. In alternativa, ridurre la profondità di taglio.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Si raccomanda l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Si raccomanda taglio concorde per la fresatura in contornatura.

Utilizzo di un centro di lavorazione ad alta velocità ed elevata rigidità

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	N			
	Lega di alluminio A7075		Pezzo fuso in lega di alluminio AC4B	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
10	30000	11000	19000	5400
12	30000	12000	16000	5300
16	24000	12000	12000	4900
18	21000	12000	10500	4700
20	19000	11000	9500	4600
22	17000	11000	8500	4300
25	15000	11000	7500	4300
Profondità di taglio	≤0.5DC, ≤1DC DC : Diametro.			

■Fresature di cave

Materiale da lavorare	N			
	Lega di alluminio A7075		Pezzo fuso in lega di alluminio AC4B	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
10	30000	8600	19000	4300
12	30000	9900	16000	4300
16	24000	9700	12000	4000
18	21000	9500	10500	3800
20	19000	9100	9500	3700
22	17000	8700	8500	3400
25	15000	8600	7500	3400
Profondità di taglio	DC, ≤0.75DC DC : Diametro.			

Nota 1) Se la rigidità della macchina o l'installazione del materiale da lavorare è molto bassa o si producono vibrazioni e rumore, ridurre in proporzione il numero di giri e la velocità di avanzamento. In alternativa, ridurre la profondità di taglio.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Si raccomanda l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Si raccomanda taglio concorde per la fresatura in contornatura.

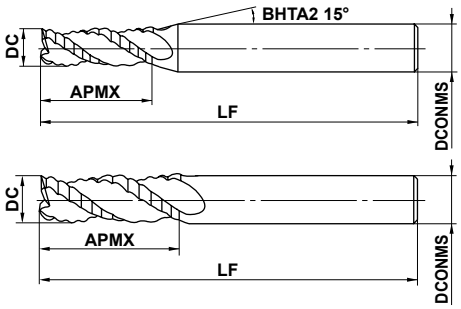
AMMR

Per sgrossatura, serie corta, rompitruciolo



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
						○	◎





●Fresa integrale non rivestita, a 3 taglienti, per la sgrossatura di lega di alluminio.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
AMMRD0300	3	8	50	6	3	□	1
AMMRD0400	4	11	50	6	3	□	1
AMMRD0500	5	13	50	6	3	●	1
AMMRD0600	6	13	50	6	3	●	2
AMMRD0800	8	19	60	8	3	●	2
AMMRD1000	10	22	75	10	3	●	2
AMMRD1200	12	26	75	12	3	●	2
AMMRD1600	16	32	100	16	3	●	2
AMMRD2000	20	38	125	20	3	●	2
AMMRD2500	25	45	125	25	3	●	2

● : Inventario mantenuto. □ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione.

FRESE FRONTALI ALIMASTER

AMMR

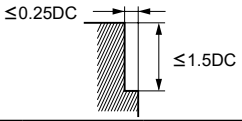
Per sgrossatura, serie corta, rompitruciolo

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	N			
	Lega di alluminio A7075		Pezzo fuso in lega di alluminio AC4B	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
3	40000	2700	25000	1100
4	36000	2700	20000	1100
5	30000	5400	16000	2200
6	27000	6100	13000	2300
8	20000	6000	10000	2400
10	16000	5800	8000	2300
12	13000	5300	6500	2100
16	10000	5100	5000	2000
20	8000	4800	4000	1900
25	6400	4600	3200	1800

Profondità di taglio

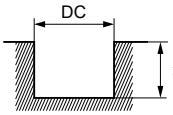


DC : Diametro.

■ Fresature di cave

Materiale da lavorare	N			
	Lega di alluminio A7075		Pezzo fuso in lega di alluminio AC4B	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
3	30000	1800	16000	700
4	24000	2200	12000	900
5	19000	2300	10000	900
6	16000	2400	8000	1000
8	12000	2500	6000	1000
10	9500	2600	5000	1100

Profondità di taglio



DC : Diametro.

Nota 1) In caso di scarsa rigidità della macchina, scarso bloccaggio del pezzo da lavorare o formazione di vibrazioni e rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure ridurre la profondità di taglio.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Si raccomanda l'utilizzo di fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Si raccomanda taglio concorde per la fresatura in contornatura.

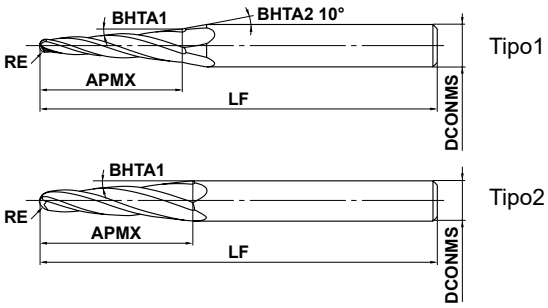
C4LATB

Fresa integrale conica con testa semisferica, lunghezza di taglio lunga, 4 taglienti, per giranti in alluminio

UWC PF F γ 20°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
							◎





RE≤2				
± 0.010				
±5'				
DCONMS=6	DCONMS=8			
0 - 0.008	0 - 0.009			

● Sgrossatura ad alta efficienza per giranti in alluminio.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	BHTA1	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
C4LATBR050T040AP20	0.5	4°	20	70	6	4	●	1
C4LATBR100T040AP20	1	4°	20	70	6	4	●	1
C4LATBR150T040AP20	1.5	4°	20	75	8	4	●	1
C4LATBR200T040AP30	2	4°	30	75	8	4	●	2

Nota 1) Informarsi presso un rivenditore Mitsubishi Materials per quanto riguarda forme speciali (es .: dimensioni RE a partire da un minimo di R 0.3, angoli inclinati per metà inclusi) o rivestimenti.

● : **Inventario mantenuto.**

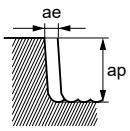
C4LATB

Fresa integrale conica con testa semisferica, lunghezza di taglio lunga,
4 taglienti, per giranti in alluminio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

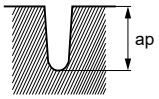
Fresatura in spallamento

(mm)

Materiale da lavorare	N Lega di alluminio			
RE	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap	Profondità di taglio ae
R0.5	20000	2000	15	0.75
R1	20000	4000	15	1.5
R1.5	20000	5200	15	2.25
R2	20000	5200	23	3
Profondità di taglio				

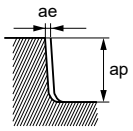
Fresature di cave

(mm)

Materiale da lavorare	N Lega di alluminio		
RE	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap
R0.5	20000	600	10
R1	20000	2800	10
R1.5	20000	4000	10
R2	20000	4000	15
Profondità di taglio			

Fresatura in spallamento (Finitura)

(mm)

Materiale da lavorare	N Lega di alluminio			
RE	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap	Profondità di taglio ae
R0.5	20000	800	18	0.1
R1	20000	2000	18	0.2
R1.5	20000	2400	18	0.3
R2	20000	2400	27	0.3
Profondità di taglio				

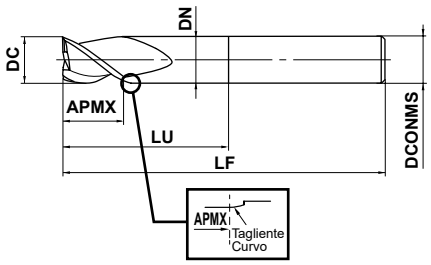
Nota 1) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Per la fresatura laterale si raccomanda il taglio concorde.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del materiale da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori anomali, ridurre proporzionalmente la velocità di taglio e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

A3SA

Fresa, lunghezza di taglio corta, 3 taglienti, multipli fori interni per il passaggio del refrigerante

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
							◎





DC=12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
12≤DCONMS≤16	20≤DCONMS≤25			
0 - 0.011	0 - 0.013			

●Stabilità e affidabilità anche durante la fresatura di cava, le lavorazioni in rampa e la fresatura a tuffo.
●La geometria della sezione trasversale dei taglienti è perfetta per uno scarico del truciolo efficiente.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità
A3SA120N36C	12	18	36	11.4	80	12	3	●
A3SA160N48C	16	24	48	15.4	90	16	3	●
A3SA200N55C	20	30	55	18	100	20	3	●
A3SA250N55C	25	37.5	55	23	100	25	3	●

● : Inventario mantenuto.

FRESE FRONTALI ALIMASTER

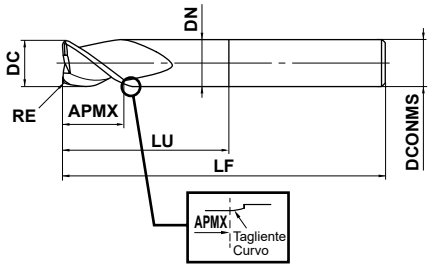
A3SARB

Fresa integrale torica, lunghezza tagliente corta, 3 taglienti, multipli fori interni per il passaggio del refrigerante

UWC | γ 37.5°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
							◎





DC=12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
12≤DCONMS≤16	20≤DCONMS≤25			
0 - 0.011	0 - 0.013			

●Stabilità ed affidabilità anche durante operazioni di cava dal pieno, rampa e fresatura a tuffo.
●La geometria della sezione trasversale delle eliche è perfetta per un'efficace evacuazione dei trucioli.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità
A3SARB120R100N36C	12	1	18	36	11.4	80	12	3	●
A3SARB120R200N36C	12	2	18	36	11.4	80	12	3	●
A3SARB120R300N36C	12	3	18	36	11.4	80	12	3	●
A3SARB160R200N48C	16	2	24	48	15.4	90	16	3	●
A3SARB160R300N48C	16	3	24	48	15.4	90	16	3	●
A3SARB160R400N48C	16	4	24	48	15.4	90	16	3	●
A3SARB200R200N55C	20	2	30	55	18	100	20	3	●
A3SARB200R300N55C	20	3	30	55	18	100	20	3	●
A3SARB200R400N55C	20	4	30	55	18	100	20	3	●
A3SARB250R200N55C	25	2	37.5	55	23	100	25	3	●
A3SARB250R300N55C	25	3	37.5	55	23	100	25	3	●
A3SARB250R400N55C	25	4	37.5	55	23	100	25	3	●
A3SARB250R500N55C	25	5	37.5	55	23	100	25	3	●

● : Inventario mantenuto.

A3SA

Fresa, lunghezza tagliente corta, 3 taglienti, multipli fori interni per il passaggio del refrigerante

A3SARB

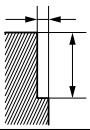
Fresa integrale torica, lunghezza tagliente corta, 3 taglienti, multipli fori interni per il passaggio del refrigerante

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

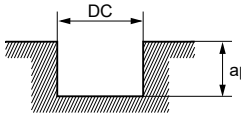
La rigidità della macchina o del pezzo e l'evacuazione del truciolo devono essere considerate sufficienti per applicare le condizioni di alta efficienza.
La rigidità della macchina o del pezzo da lavorare o lo scarico del truciolo sono sufficienti in condizioni di uso generico.

Condizioni ad alta efficienza

■Fresatura in spallamento

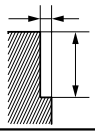
Materiale da lavorare	N				
	Lega di alluminio				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
12	1240	33000	15000	12	6
16	1660	33000	20000	16	8
20	2070	33000	26000	20	10
25	2590	33000	32000	25	12.5
Profondità di taglio					

■Fresatura di fessure

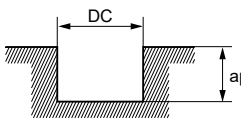
Materiale da lavorare	N			
	Lega di alluminio			
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
12	1240	33000	15000	6
16	1660	33000	20000	8
20	2070	33000	26000	10
25	2590	33000	32000	12.5
Profondità di taglio	 DC:Diametro di taglio			

Condizioni di uso generico

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	N				
	Lega di alluminio				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
12	600	16000	7200	12	6
16	600	12000	7200	16	8
20	600	9500	7400	20	10
25	600	7600	7300	25	12.5
Profondità di taglio					

■Fresatura di fessure

Materiale da lavorare	N			
	Lega di alluminio			
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
12	600	16000	7200	6
16	600	12000	7200	8
20	600	9500	7400	10
25	600	7600	7300	12.5
Profondità di taglio	 DC:Diametro di taglio			

Nota 1) Si raccomanda l'uso di lubrorefrigerante idrosolubile. Per il rivestimento DLC è anche possibile utilizzare un soffio d'aria. (esterno/interno).
Nota 2) Per il taglio di spallamento si raccomanda la fresatura concorde.
Nota 3) Questa tabella mostra i parametri con sporgenze inferiori a 4DC. Se si lavora con sporgenze oltre 4DC, la velocità di rotazione e l'avanzamento devono essere ridotti.
Nota 4) Durante le lavorazioni in rampa, considerare lo scarico del truciolo e utilizzare una velocità di avanzamento del 50% con un angolo di rampa di 5° o inferiore.
Nota 5) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del materiale del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori anomali, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento entro l'intervallo descritto nella tabella precedente, oppure ridurre la profondità e la larghezza di taglio.

FRESE INTEGRALI RIVESTITE DLC PER LEGHE DI ALLUMINIO

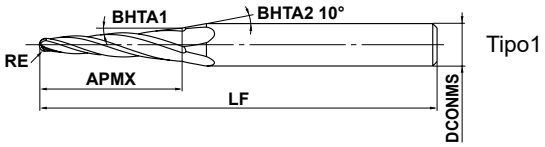
DLC4LATB

Fresa integrale conica con testa semisferica, lunghezza di taglio lunga, 4 taglienti, per giranti in alluminio

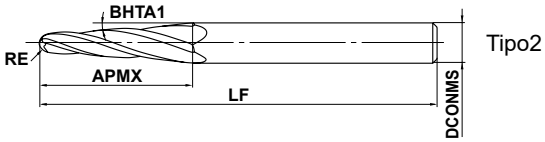
UWC DLC γ 20°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
							◎





Tipo1



Tipo2

RE≤2				
± 0.010				
BHTA1				
±5'				
DCONMS=6	DCONMS=8			
h6 0 - 0.008	0 - 0.009			

- Il design ad elevata rigidità con resistenza alla rottura migliorata permette lavorazioni ad elevata efficienza di giranti in lega di alluminio.
- Elevata resistenza alla saldatura in caso di erogazione insufficiente di refrigerante o durante i tagli ad alto avanzamento.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	BHTA1	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
DLC4LATBR050T040AP20	0.5	4°	20	70	6	4	●	1
DLC4LATBR100T040AP20	1	4°	20	70	6	4	●	1
DLC4LATBR150T040AP20	1.5	4°	20	75	8	4	●	1
DLC4LATBR200T040AP30	2	4°	30	75	8	4	●	2

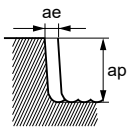
Nota 1) È disponibile un'ampia gamma di forme non standard. In caso di interesse richiedere maggiori informazioni.
(Es.: dimensioni RE a partire da un minimo di R 0.3, angoli di inclinazione o rivestimenti diversi)

● : **Inventario mantenuto.**

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

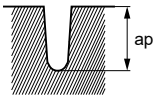
Fresatura in spallamento

(mm)

Materiale da lavorare	N Lega di alluminio			
RE	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap	Profondità di taglio ae
R0.5	20000	2000	15	0.75
R1	20000	4000	15	1.5
R1.5	20000	5200	15	2.25
R2	20000	5200	23	3
Profondità di taglio				

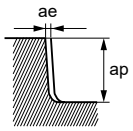
Fresature di cave

(mm)

Materiale da lavorare	N Lega di alluminio		
RE	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap
R0.5	20000	600	10
R1	20000	2800	10
R1.5	20000	4000	10
R2	20000	4000	15
Profondità di taglio			

Fresatura in spallamento (Finitura)

(mm)

Materiale da lavorare	N Lega di alluminio			
RE	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap	Profondità di taglio ae
R0.5	20000	800	18	0.1
R1	20000	2000	18	0.2
R1.5	20000	2400	18	0.3
R2	20000	2400	27	0.3
Profondità di taglio				



Esempi di forme non standard

Nota 1) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Per la fresatura laterale si raccomanda il taglio concorde.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del materiale da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori anomali, ridurre proporzionalmente la velocità di taglio e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

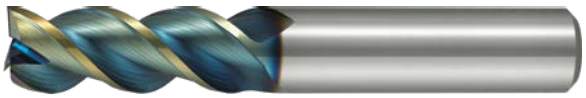
FRESE INTEGRALI RIVESTITE DLC PER LEGHE DI ALLUMINIO

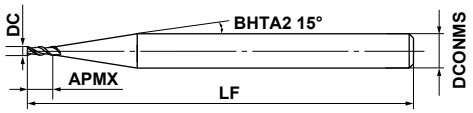
DLC2MAL/DLC3MAL NEW

Fresa, lunghezza tagliente media, 2 e 3 taglienti, Per leghe di alluminio

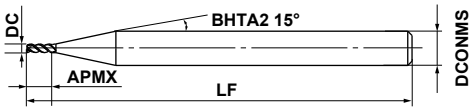
DLC2MAL DLC3MAL

Lega di alluminio	Fusioni in lega di alluminio	Rame, Leghe di rame	Resine
◎	◎	○	○

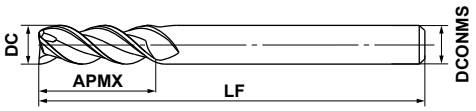




Tipo1



Tipo2



Tipo3

DC				
0 - 0.02				
DCONMS 4, 6	DCONMS 8, 10	DCONMS 12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

- Il tagliente diminuisce rumore e vibrazioni, garantendo finiture superficiali di qualità superiore.
- Il rivestimento DLC fornisce un'estrema resistenza all'incollamento.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
DLC2MALD0100	1	2.5	45	4	2	●	1
DLC2MALD0150	1.5	3.7	45	4	2	●	1
DLC2MALD0200	2	5	45	4	2	●	1
DLC2MALD0250	2.5	6.3	45	4	2	●	1

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
DLC3MALD0100	1	2.5	45	4	3	●	2
DLC3MALD0150	1.5	3.7	45	4	3	●	2
DLC3MALD0200	2	5	45	4	3	●	2
DLC3MALD0250	2.5	6.3	45	4	3	●	2
DLC3MALD0300	3	7.5	50	6	3	●	2
DLC3MALD0400	4	10	50	6	3	●	2
DLC3MALD0500	5	12.5	55	6	3	●	2
DLC3MALD0600	6	15	55	6	3	●	3
DLC3MALD0800	8	20	70	8	3	●	3
DLC3MALD1000	10	25	75	10	3	●	3
DLC3MALD1200	12	30	80	12	3	●	3

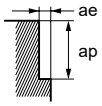
● : Inventario mantenuto.

DLC2MAL NEW

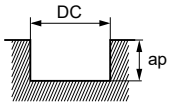
Fresa integrale, lunghezza di taglio media, 2 taglienti, per leghe di alluminio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	N														
	Lega di Alluminio					Fusioni in lega di alluminio					Rame, Lega di rame, Resine				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
1	60	20000	440	1.5	0.2	60	20000	440	1.5	0.2	50	17000	320	2	0.2
1.5	90	20000	550	2.3	0.3	90	20000	550	2.3	0.3	60	13300	400	3	0.3
2	130	20000	660	3	0.4	130	20000	660	3	0.4	60	9900	320	4	0.4
2.5	160	20000	770	3.8	0.5	160	20000	770	3.8	0.5	50	6600	440	5	0.5
Profondità di taglio															

■Fresatura di fessure

Materiale da lavorare	N											
	Lega di Alluminio				Fusioni in lega di alluminio				Rame, Lega di rame, Resine			
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	60	20000	330	1	60	20000	330	1	50	17000	420	1
1.5	90	20000	440	1.5	90	20000	440	1.5	60	13300	480	1.5
2	130	20000	440	2	130	20000	440	2	60	9900	420	2
2.5	160	20000	550	2.5	160	20000	550	2.5	50	6600	480	2.5
Profondità di taglio	 DC : Diametro.											

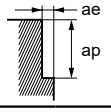
Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Per la fresatura in spallamento si raccomanda la fresatura concorde.
Nota 3) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

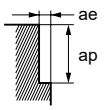
DLC3MAL NEW

Fresa integrale, lunghezza di taglio media, 3 taglienti, per leghe di alluminio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

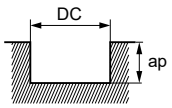
■ Fresatura in spallamento

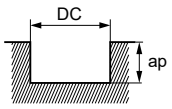
Materiale da lavorare	N					N				
	Lega di Alluminio					Lega di Alluminio				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
1	60	20000	1320	2.5	0.3	60	20000	1320	2.5	0.3
1.5	90	20000	1650	3.8	0.5	90	20000	1650	3.8	0.5
2	130	20000	1980	5	0.6	130	20000	1980	5	0.6
2.5	160	20000	2100	6.3	0.8	160	20000	2100	6.3	0.8
3	190	20000	2200	7.5	0.9	190	20000	2200	7.5	0.9
4	250	20000	2420	10	1.2	250	20000	2420	10	1.2
5	300	19000	2420	12.5	1.5	310	20000	2970	12.5	1.5
6	300	16000	2420	15	1.8	330	17500	3300	15	1.8
8	300	12000	2420	20	2.4	330	13000	3300	20	2.4
9	300	10600	2420	22.5	2.7	330	11700	3450	22.5	2.7
10	300	9500	2420	25	3	330	10500	3580	25	3
12	300	8000	2640	30	3.6	330	9000	3580	30	3.6
Profondità di taglio										

Materiale da lavorare	N					N				
	Fusioni in lega di alluminio					Rame, Lega di rame, Resine				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
1	60	20000	1320	2.5	0.3	60	20000	960	2.5	0.3
1.5	90	20000	1650	3.8	0.5	90	20000	1200	3.8	0.5
2	130	20000	1980	5	0.6	120	19100	960	5	0.6
2.5	160	20000	2100	6.3	0.8	120	15300	1200	6.3	0.8
3	190	20000	2200	7.5	0.9	120	12800	960	7.5	0.9
4	250	20000	2420	10	1.2	120	9600	1020	10	1.2
5	250	16000	2420	12.5	1.5	120	7700	1080	12.5	1.5
6	250	13500	2420	15	1.8	120	6400	1160	15	1.8
8	250	10000	2530	20	2.4	120	4800	1300	20	2.4
9	250	8900	2640	22.5	2.7	120	4250	1300	22.5	2.7
10	250	8000	2750	25	3	120	3840	1420	25	3
12	250	6500	2860	30	3.6	120	3200	1550	30	3.6
Profondità di taglio										

Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Per la fresatura in spallamento si raccomanda la fresatura concorde.
Nota 3) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

■Fresatura di fessure

Materiale da lavorare	N							
	Lega di Alluminio				Lega di Alluminio			
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	60	20000	550	1	60	20000	550	1
1.5	90	20000	660	1.5	90	20000	660	1.5
2	130	20000	770	2	130	20000	770	2
2.5	160	20000	930	2.5	160	20000	930	2.5
3	190	20000	1100	3	190	20000	1100	3
4	220	17500	1210	4	240	19000	1210	4
5	220	14000	1210	5	240	15500	1320	5
6	220	11500	1210	6	240	12500	1430	6
8	220	9000	1320	8	240	9500	1540	8
9	220	7800	1370	9	240	8500	1600	9
10	220	7000	1430	10	240	7500	1650	10
12	220	6000	1540	12	240	6500	1760	12
Profondità di taglio	 DC : Diametro.							

Materiale da lavorare	N							
	Fusioni in lega di alluminio				Rame, Lega di rame, Resine			
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	60	20000	550	1	60	20000	700	1
1.5	90	20000	660	1.5	90	20000	720	1.5
2	130	20000	770	2	120	19100	730	2
2.5	160	20000	860	2.5	120	15300	750	2.5
3	160	17000	940	3	120	12800	770	3
4	160	13000	940	4	120	9600	820	4
5	160	10000	940	5	120	7700	870	5
6	160	8500	940	6	120	6400	930	6
8	160	6500	940	8	120	4800	1040	8
9	160	5700	940	9	120	4200	1100	9
10	160	5000	990	10	120	3800	1140	10
12	160	4000	1100	12	120	3200	1250	12
Profondità di taglio	 DC : Diametro.							

Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

DLC3MAL NEW

Fresa integrale, lunghezza di taglio media, 3 taglienti, per leghe di alluminio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Fresatura a tuffo

Materiale da lavorare	N								
	Lega di Alluminio			Lega di Alluminio			Fusioni in lega di alluminio		
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
1	60	20000	110	60	20000	110	60	20000	90
1.5	90	20000	140	90	20000	140	90	20000	120
2	130	20000	170	130	20000	170	130	20000	140
2.5	160	20000	170	160	20000	170	160	20000	140
3	190	20000	170	190	20000	170	160	17000	140
4	220	17500	170	240	19000	220	160	13000	110
5	220	14000	170	240	15500	220	160	10000	90
6	220	11500	170	240	12500	220	160	8500	90
8	220	9000	110	240	9500	220	160	6500	70
9	220	7800	110	240	8500	220	160	5700	70
10	220	7000	80	240	7500	170	160	5000	60
12	220	6000	80	240	6500	170	160	4000	60

Materiale da lavorare	N		
	Rame, Lega di rame, Resine		
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
1	50	15900	80
1.5	50	10600	80
2	50	8000	80
2.5	50	6400	90
3	50	5300	100
4	50	4000	100
5	50	3200	100
6	50	2700	110
8	50	2000	120
9	50	1800	120
10	50	1600	120
12	50	1300	120

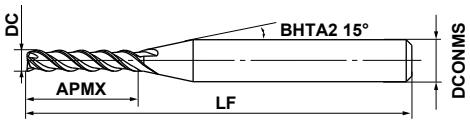
Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

DLC3SXAL NEW

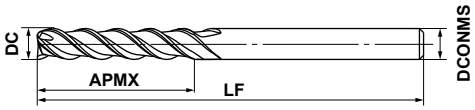
Fresa, lunghezza tagliente lunga, 3 taglienti, Per leghe di alluminio

Lega di alluminio	Fusioni in lega di alluminio	Rame, Leghe di rame	Resine
◎	◎	○	○





Tipo1



Tipo2

DC				
0 - 0.02				
DCONMS 6	DCONMS 8, 10	DCONMS 12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

- Con geometria di rastremazione lunga DC x 3 e DC x 5.
- Il rivestimento DLC fornisce un'estrema resistenza all'incollamento.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
DLC3SXALD0300	3	15	55	6	3	●	1
DLC3SXALD0400	4	20	60	6	3	●	1
DLC3SXALD0500	5	25	65	6	3	●	1
DLC3SXALD0600	6	30	75	6	3	●	2
DLC3SXALD0800	8	40	90	8	3	●	2
DLC3SXALD1000	10	50	100	10	3	●	2
DLC3SXALD1200	12	60	110	12	3	●	2

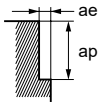
● : **Inventario mantenuto.**

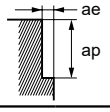
DLC3SXAL NEW

Fresa integrale, lunghezza di taglio lunga, 3 taglienti, per leghe di alluminio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	N									
	Lega di Alluminio					Lega di Alluminio				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
3	160	17000	680	15	0.3	190	20000	680	15	0.3
4	160	12700	750	20	0.4	230	18000	1050	20	0.4
5	160	10000	980	25	0.5	230	14600	1050	25	0.5
6	160	8500	980	30	0.6	230	12000	1200	30	0.6
8	160	6400	980	40	0.8	230	9100	1350	40	0.8
10	160	5100	1050	50	1	230	7300	1500	50	1
12	160	4300	1300	60	1.2	230	6100	1650	60	1.2
Profondità di taglio										

Materiale da lavorare	N									
	Fusioni in lega di alluminio					Rame, Lega di rame, Resine				
Diametro **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
3	120	12700	600	15	0.3	50	5300	100	15	0.3
4	120	9600	600	20	0.4	50	4000	100	20	0.4
5	120	7600	600	25	0.5	50	3200	100	25	0.5
6	120	6400	600	30	0.6	50	2600	110	30	0.6
8	120	4800	750	40	0.8	50	2000	120	40	0.8
10	120	3800	830	50	1	50	1600	120	50	1
12	120	3200	900	60	1.2	50	1300	120	60	1.2
Profondità di taglio										

Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Per la fresatura in spallamento si raccomanda la fresatura concorde.
Nota 3) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

DLC2XLAL/DLC3XLAL

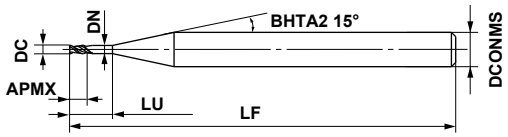
NEW

Fresa, rastremazione lunga, 2 e 3 taglienti, Per leghe di alluminio

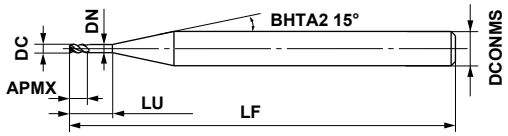
DLC2XLAL DLC3XLAL

Lega di alluminio	Fusioni in lega di alluminio	Rame, Leghe di rame	Resine
◎	◎	○	○

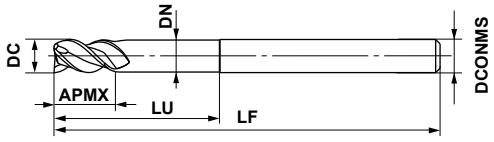




Tipo1



Tipo2



Tipo3

DC				
0 - 0.02				
DCONMS 4, 6	DCONMS 8, 10	DCONMS 12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

- Con geometria di rastremazione lunga DC x 3 e DC x 5.
- Il rivestimento DLC fornisce un'estrema resistenza all'incollamento.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
DLC2XLALD0100N030	1	1.5	3	0.95	45	4	2	●	1
DLC2XLALD0100N050	1	1.5	5	0.95	45	4	2	●	1
DLC2XLALD0150N045	1.5	2.3	4.5	1.45	45	4	2	●	1
DLC2XLALD0150N080	1.5	2.3	8	1.45	45	4	2	●	1
DLC2XLALD0200N060	2	3	6	1.94	45	4	2	●	1
DLC2XLALD0200N100	2	3	10	1.94	45	4	2	●	1
DLC2XLALD0250N075	2.5	3.8	7.5	2.4	45	4	2	●	1
DLC2XLALD0250N125	2.5	3.8	12.5	2.4	45	4	2	●	1

● : **Inventario mantenuto.**

FRESE INTEGRALI RIVESTITE DLC PER LEGHE DI ALLUMINIO

DLC2XLAL/DLC3XLAL NEW

Fresa integrale, 2 e 3 taglienti, a gambo lungo, per leghe di alluminio

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
DLC3XLALD0100N030	1	1.5	3	0.95	45	4	3	●	2
DLC3XLALD0100N050	1	1.5	5	0.95	45	4	3	●	2
DLC3XLALD0150N045	1.5	2.3	4.5	1.45	45	4	3	●	2
DLC3XLALD0150N080	1.5	2.3	8	1.45	45	4	3	●	2
DLC3XLALD0200N060	2	3	6	1.94	45	4	3	●	2
DLC3XLALD0200N100	2	3	10	1.94	45	4	3	●	2
DLC3XLALD0250N075	2.5	3.8	7.5	2.4	45	4	3	●	2
DLC3XLALD0250N125	2.5	3.8	12.5	2.4	45	4	3	●	2
DLC3XLALD0300N090	3	4.5	9	2.85	55	6	3	●	2
DLC3XLALD0300N150	3	4.5	15	2.85	55	6	3	●	2
DLC3XLALD0400N120	4	6	12	3.8	60	6	3	●	2
DLC3XLALD0400N200	4	6	20	3.8	60	6	3	●	2
DLC3XLALD0500N150	5	7.5	15	4.8	65	6	3	●	2
DLC3XLALD0500N250	5	7.5	25	4.8	65	6	3	●	2
DLC3XLALD0600N180	6	9	18	5.8	70	6	3	●	3
DLC3XLALD0600N300	6	9	30	5.8	70	6	3	●	3
DLC3XLALD0800N240	8	12	24	7.8	80	8	3	●	3
DLC3XLALD0800N400	8	12	40	7.8	80	8	3	●	3
DLC3XLALD0900N270	9	13.5	27	8.8	85	10	3	●	2
DLC3XLALD0900N450	9	13.5	45	8.8	85	10	3	●	2
DLC3XLALD1000N300	10	15	30	9.8	90	10	3	●	3
DLC3XLALD1000N500	10	15	50	9.8	90	10	3	●	3
DLC3XLALD1100N330	11	16.5	33	10.8	95	12	3	●	2
DLC3XLALD1100N550	11	16.5	55	10.8	95	12	3	●	2
DLC3XLALD1200N360	12	18	36	11.8	100	12	3	●	3
DLC3XLALD1200N600	12	18	60	11.8	100	12	3	●	3

● : Inventario mantenuto.

DLC2XLAL NEW

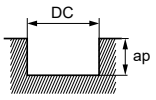
Fresa integrale, 2 taglienti, a gambo lungo, per leghe di alluminio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare		N														
		Lega di Alluminio					Fusioni in lega di alluminio					Rame, Lega di rame, Resine				
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
1	**3**	60	20000	800	1	0.3	60	20000	800	1	0.3	60	20000	800	1	0.3
	5	50	16000	660	1	0.3	50	16000	660	1	0.3	50	16000	660	1	0.3
1.5	**4.5**	90	20000	800	1.5	0.45	90	20000	800	1.5	0.45	90	20000	800	1.5	0.45
	8	80	16000	660	1.5	0.45	80	16000	660	1.5	0.45	80	16000	660	1.5	0.45
2	**6**	130	20000	1100	2	0.6	130	20000	1100	2	0.6	130	20000	1100	2	0.6
	10	100	16000	880	2	0.6	100	16000	880	2	0.6	100	16000	880	2	0.6
2.5	**7.5**	160	20000	1100	2.5	0.75	160	20000	1100	2.5	0.75	160	20000	1100	2.5	0.75
	12.5	130	16000	880	2.5	0.75	130	16000	880	2.5	0.75	130	16000	880	2.5	0.75
Profondità di taglio																

■ Fresatura di fessure

Materiale da lavorare		N											
		Lega di Alluminio				Fusioni in lega di alluminio				Rame, Lega di rame, Resine			
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	**3**	60	20000	440	1	60	20000	440	1	60	20000	440	1
	5	50	16000	360	1	50	16000	360	1	50	16000	360	1
1.5	**4.5**	90	20000	440	1.5	90	20000	440	1.5	90	20000	440	1.5
	8	80	16000	360	1.5	80	16000	360	1.5	80	16000	360	1.5
2	**6**	130	20000	660	2	130	20000	660	2	130	20000	660	2
	10	100	16000	580	2	100	16000	580	2	100	16000	580	2
2.5	**7.5**	160	20000	660	2.5	160	20000	660	2.5	160	20000	660	2.5
	12.5	130	16000	580	2.5	130	16000	580	2.5	130	16000	580	2.5
Profondità di taglio		 DC : Diametro.											

■ Fresatura a tuffo

Materiale da lavorare		N								
		Lega di Alluminio			Fusioni in lega di alluminio			Rame, Lega di rame, Resine		
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
1	**3**	60	20000	140	60	20000	110	60	20000	110
	5	50	16000	120	50	16000	90	50	16000	90
1.5	**4.5**	90	20000	140	90	20000	110	90	20000	110
	8	80	16000	120	80	16000	90	80	16000	90
2	**6**	130	20000	220	130	20000	190	130	20000	190
	10	100	16000	180	100	16000	140	100	16000	140
2.5	**7.5**	160	20000	220	160	20000	190	160	20000	190
	12.5	130	16000	180	130	16000	140	130	16000	140

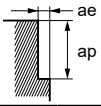
Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Per la fresatura in spallamento si raccomanda la fresatura concorde.
Nota 3) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

DLC3XLAL NEW

Fresa integrale, 3 taglienti, a gambo lungo, per leghe di alluminio

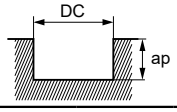
PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare		N														
		Lega di Alluminio					Lega di Alluminio					Fusioni in lega di alluminio Rame, Lega di rame, Resine				
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
1	**3**	60	20000	1210	1	0.3	60	20000	1210	1	0.3	60	20000	1210	1	0.3
	5	50	16000	990	1	0.3	50	16000	990	1	0.3	50	16000	990	1	0.3
1.5	**4.5**	90	20000	1210	1.5	0.45	90	20000	1210	1.5	0.45	90	20000	1210	1.5	0.45
	8	80	16000	990	1.5	0.45	80	16000	990	1.5	0.45	80	16000	990	1.5	0.45
2	**6**	130	20000	1650	2	0.6	130	20000	1650	2	0.6	130	20000	1650	2	0.6
	10	100	16000	1320	2	0.6	100	16000	1320	2	0.6	100	16000	1320	2	0.6
2.5	**7.5**	160	20000	1650	2.5	0.75	160	20000	1650	2.5	0.75	160	20000	1650	2.5	0.75
	12.5	130	16000	1320	2.5	0.75	130	16000	1320	2.5	0.75	130	16000	1320	2.5	0.75
3	**9**	190	20000	2200	3	0.9	190	20000	2420	3	0.9	190	20000	2420	3	0.9
	15	150	16000	1760	3	0.9	150	16000	1980	3	0.9	150	16000	1980	3	0.9
4	**12**	250	20000	2420	4	1.2	250	20000	2750	4	1.2	230	18300	2530	4	1.2
	20	200	16000	1980	4	1.2	200	16000	2200	4	1.2	180	14600	2090	4	1.2
5	**15**	310	19700	2750	5	1.5	310	20000	3410	5	1.5	230	14600	2310	5	1.5
	25	250	15700	2200	5	1.5	250	16000	2750	5	1.5	180	11700	1870	5	1.5
6	**18**	310	16500	2750	6	1.8	350	18600	3850	6	1.8	230	12200	2310	6	1.8
	30	250	13200	2200	6	1.8	280	14800	3080	6	1.8	180	9700	1870	6	1.8
7	**21**	310	14100	2750	7	2.1	350	15900	3850	7	2.1	230	10500	2310	7	2.1
	35	250	11400	2200	7	2.1	280	12700	3080	7	2.1	180	8200	1870	7	2.1
8	**24**	310	12300	2750	8	2.4	350	13900	3850	8	2.4	230	9200	2420	8	2.4
	40	250	9800	2200	8	2.4	280	11100	3080	8	2.4	180	7300	1980	8	2.4
9	**27**	310	11000	2750	9	2.7	350	12400	3850	9	2.7	230	8100	2420	9	2.7
	45	250	8800	2000	9	2.7	280	9900	3080	9	2.7	180	6400	1980	9	2.7
10	**30**	310	9900	2750	10	3	350	11100	4180	10	3	230	7300	2420	10	3
	50	250	7900	2200	10	3	280	8800	3300	10	3	180	5800	1980	10	3
11	**33**	310	9000	2860	11	3.3	350	10100	4510	11	3.3	230	6700	2420	11	3.3
	55	250	7200	2100	11	3.3	280	8100	3520	11	3.3	180	5200	1980	11	3.3
12	**36**	310	8200	2970	12	3.6	350	9300	4510	12	3.6	230	6100	2420	12	3.6
	60	250	6500	2200	12	3.6	280	7400	3520	12	3.6	180	4800	1980	12	3.6
Profondità di taglio																

Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Per la fresatura in spallamento si raccomanda la fresatura concorde.
Nota 3) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 4) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

■Fresatura di fessure

Materiale da lavorare		N											
		Stopy Aluminium				Stopy Aluminium				Fusioni in lega di alluminio Rame, Lega di rame, Resine			
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
1	**3**	60	20000	660	1	60	20000	660	1	60	20000	660	1
	5	50	16000	550	1	50	16000	550	1	50	16000	550	1
1.5	**4.5**	90	20000	660	1.5	90	20000	660	1.5	90	20000	660	1.5
	8	80	16000	550	1.5	80	16000	550	1.5	80	16000	550	1.5
2	**6**	130	20000	990	2	130	20000	990	2	130	20000	990	2
	10	100	16000	880	2	100	16000	880	2	100	16000	880	2
2.5	**7.5**	160	20000	990	2.5	160	20000	990	2.5	160	20000	990	2.5
	12.5	130	16000	880	2.5	130	16000	880	2.5	130	16000	880	2.5
3	**9**	190	20000	1320	3	190	20000	1540	3	190	20000	1320	3
	15	150	16000	1100	3	150	16000	1320	3	150	16000	1100	3
4	**12**	250	20000	1540	4	250	20000	1980	4	230	18300	1540	4
	20	200	16000	1320	4	200	16000	1650	4	180	14600	1320	4
5	**15**	310	19700	1650	5	310	20000	2420	5	230	14600	1540	5
	25	250	15700	1320	5	250	16000	1980	5	180	11700	1320	5
6	**18**	310	16500	1760	6	350	18600	2750	6	230	12200	1540	6
	30	250	13200	1430	6	280	14800	2200	6	180	9700	1320	6
7	**21**	310	14100	1760	7	350	15900	2750	7	230	10500	1540	7
	35	250	11400	1430	7	280	12700	2200	7	180	8200	1320	7
8	**24**	310	12300	1870	8	350	13900	2860	8	230	9200	1540	8
	40	250	9800	1540	8	280	11100	2310	8	180	7300	1320	8
9	**27**	310	11000	1870	9	350	12400	2860	9	230	8100	1540	9
	45	250	8800	1540	9	280	9900	2310	9	180	6400	1320	9
10	**30**	310	9900	1870	10	350	11100	2860	10	230	7300	1540	10
	50	250	7900	1540	10	280	8800	2310	10	180	5800	1320	10
11	**33**	310	9000	1980	11	350	10100	2860	11	230	6700	1540	11
	55	250	7200	1540	11	280	8100	2310	11	180	5200	1320	11
12	**36**	310	8200	2090	12	350	9300	2860	12	230	6100	1650	12
	60	250	6500	1650	12	280	7400	2310	12	180	4800	1320	12
Profondità di taglio		 DC : Diametro.											

Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

FRESE INTEGRALI RIVESTITE DLC PER LEGHE DI ALLUMINIO

DLC3XLAL NEW

Fresa integrale, 3 taglienti, a gambo lungo, per leghe di alluminio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Fresatura a tuffo

Materiale da lavorare		N								
		Stopy Aluminium			Stopy Aluminium			Fusioni in lega di alluminio Rame, Lega di rame, Resine		
Diametro **DC** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
1	**3**	60	20000	220	60	20000	220	60	20000	170
	5	50	16000	180	50	16000	180	50	16000	130
1.5	**4.5**	90	20000	220	90	20000	220	90	20000	170
	8	80	16000	180	80	16000	180	80	16000	130
2	**6**	130	20000	330	130	20000	330	130	20000	280
	10	100	16000	260	100	16000	260	100	16000	220
2.5	**7.5**	160	20000	330	160	20000	330	160	20000	280
	12.5	130	16000	260	130	16000	260	130	16000	220
3	**9**	190	20000	330	190	20000	330	190	20000	280
	15	150	16000	260	150	16000	260	150	16000	220
4	**12**	250	20000	330	250	20000	440	230	18300	220
	20	200	16000	260	200	16000	350	180	14600	180
5	**15**	310	19700	330	310	20000	440	230	14600	170
	25	250	15700	260	250	16000	350	180	11700	130
6	**18**	310	16500	330	350	18600	440	230	12200	170
	30	250	13200	260	280	14800	350	180	9700	130
7	**21**	310	14100	220	350	15900	440	230	10500	150
	35	250	11400	180	280	12700	350	180	8200	110
8	**24**	310	12300	220	350	13900	440	230	9200	130
	40	250	9800	180	280	11100	350	180	7300	110
9	**27**	310	11000	220	350	12400	330	230	8100	130
	45	250	8800	180	280	9900	260	180	6400	110
10	**30**	310	9900	110	350	11100	330	230	7300	90
	50	250	7900	90	280	8800	260	180	5800	80
11	**33**	310	9000	110	350	10100	330	230	6700	90
	55	250	7200	90	280	8100	260	180	5200	80
12	**36**	310	8200	110	350	9300	330	230	6100	70
	60	250	6500	90	280	7400	260	180	4800	60

Nota 1) Se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, o se si verificano vibrazioni o rumori, regolare proporzionalmente velocità e velocità di avanzamento.
Nota 2) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 3) Il rivestimento DLC è la prima scelta per i materiali come le resine. Se la qualità della superficie o la durata dell'utensile risultano ridotte, utilizzare un prodotto non rivestito.

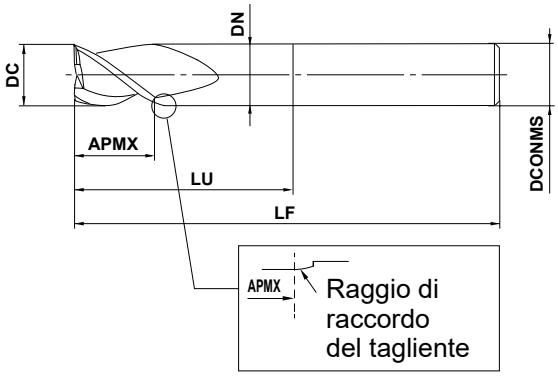
DLC3SA

Fresa, lunghezza di taglio corta, 3 taglienti, multipli fori interni per il passaggio del refrigerante

37.5°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
							◎





DC=12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
12≤DCONMS≤16	20≤DCONMS≤25			
0 - 0.011	0 - 0.013			

- Stabilità ed affidabilità anche durante operazioni di cava dal pieno, rampa e fresatura a tuffo.
- La geometria della sezione trasversale delle eliche è perfetta per un'efficace evacuazione dei trucioli.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità
DLC3SA120N36C	12	18	36	11.4	80	12	3	★
DLC3SA160N48C	16	24	48	15.4	90	16	3	★
DLC3SA200N55C	20	30	55	18	100	20	3	★
DLC3SA250N55C	25	37.5	55	23	100	25	3	★

★ : **Inventario mantenuto in Giappone.**

FRESE INTEGRALI RIVESTITE DLC PER LEGHE DI ALLUMINIO

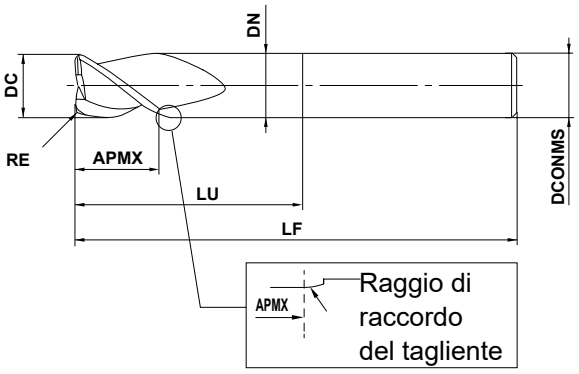
DLC3SARB

Fresa integrale torica, lunghezza tagliente corta, 3 taglienti, multipli fori interni per il passaggio del refrigerante

UWC γ 37.5°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
							◎





DC=12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			
12≤DCONMS≤16	20≤DCONMS≤25			
0 - 0.011	0 - 0.013			

- Stabilità ed affidabilità anche durante operazioni di cava dal pieno, rampa e fresatura a tuffo.
- La geometria della sezione trasversale delle eliche è perfetta per un'efficace evacuazione dei trucioli.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	RE	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità
DLC3SARB120R100N36C	12	1	18	36	11.4	80	12	3	★
DLC3SARB120R200N36C	12	2	18	36	11.4	80	12	3	★
DLC3SARB120R300N36C	12	3	18	36	11.4	80	12	3	★
DLC3SARB160R200N48C	16	2	24	48	15.4	90	16	3	★
DLC3SARB160R300N48C	16	3	24	48	15.4	90	16	3	★
DLC3SARB160R400N48C	16	4	24	48	15.4	90	16	3	★
DLC3SARB200R200N55C	20	2	30	55	18	100	20	3	★
DLC3SARB200R300N55C	20	3	30	55	18	100	20	3	★
DLC3SARB200R400N55C	20	4	30	55	18	100	20	3	★
DLC3SARB250R200N55C	25	2	37.5	55	23	100	25	3	★
DLC3SARB250R300N55C	25	3	37.5	55	23	100	25	3	★
DLC3SARB250R400N55C	25	4	37.5	55	23	100	25	3	★
DLC3SARB250R500N55C	25	5	37.5	55	23	100	25	3	★

★ : Inventario mantenuto in Giappone.

DLC3SA

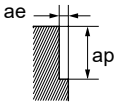
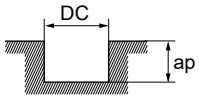
Fresa, lunghezza tagliente corta, 3 taglienti, multipli fori interni per il passaggio del refrigerante

DLC3SARB

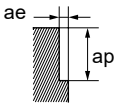
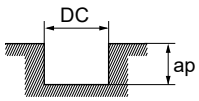
Fresa integrale torica, lunghezza tagliente corta, 3 taglienti, multipli fori interni per il passaggio del refrigerante

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

CONDIZIONI AD ALTA EFFICIENZA

Materiale da lavorare	N						
	Lega di alluminio						
DC	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap	Profondità di taglio ae	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap
12	33000	15000	12	6	33000	15000	6
16	33000	20000	16	8	33000	20000	8
20	33000	26000	20	10	33000	26000	10
25	33000	32000	25	12.5	33000	32000	12.5
Profondità di taglio							

CONDIZIONI DI USO GENERICO

Materiale da lavorare	N						
	Lega di alluminio						
DC	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap	Profondità di taglio ae	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap
12	16000	7200	12	6	33000	7200	6
16	12000	7200	16	8	33000	7200	8
20	9500	7400	20	10	33000	7400	10
25	7600	7300	25	12.5	33000	7300	12.5
Profondità di taglio							

Nota 1) Si raccomanda di utilizzare un fluido da taglio solubile in acqua.
Nota 2) Per il taglio in spallamento si raccomanda la fresatura concorde.
Nota 3) Nelle lavorazioni con elevati sbalzi utensile, regolare velocità, avanzamento e profondità di taglio secondo necessità.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o dello staffaggio pezzo è scarsa, o se si verificano vibrazioni o rumori anomali, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento entro l'intervallo descritto nella tabella precedente, oppure ridurre la profondità e la larghezza di taglio.

FRESE FRONTALI RIVESTITE IN DIAMANTE

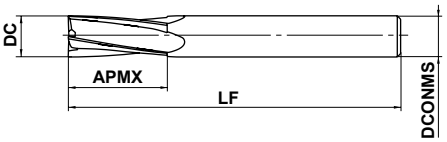
DFC4JC

Fresa integrale, lunghezza taglio semilunga, 4 taglienti



CFRP





Tipo1

6≤DC≤12				
0 - 0.03				
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

h6

●Fresa a 4 taglienti con originale rivestimento in diamante per la lavorazione di CFRP.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
DFC4JCD0600	6	20	70	6	4	★	1
DFC4JCD0800	8	30	80	8	4	★	1
DFC4JCD1000	10	30	90	10	4	★	1
DFC4JCD1200	12	30	100	12	4	★	1

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	X	
	CFRP	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
6	11000	950
8	8000	780
10	6400	700
12	5300	650

Nota 1) Le condizioni di taglio possono variare considerevolmente in base al tipo di CFRP, alla rigidità della macchina, al bloccaggio e alla geometria del pezzo. Fare riferimento alla tabella come riferimento standard.
Nota 2) Quando è necessaria un'elevata accuratezza di lavorazione, o quando si formano bave o in caso di delaminazione, si raccomanda di ridurre l'avanzamento.
Nota 3) Quando la profondità di taglio è maggiore di 0.8DC, si raccomanda di ridurre l'avanzamento.
Nota 4) Prendere le necessarie precauzioni per proteggersi dalla polvere.

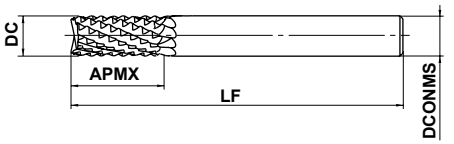
★ : **Inventario mantenuto in Giappone.**

DFCJRT

Fresa con tagliente con fenditure trasversali, lunghezza di taglio semi lunga, per CFRP.

CFRP





Tipo1

h6	DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
	0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

●Fresa con tagliente con fenditure trasversali, lunghezza di taglio semi lunga, per CFRP.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
DFCJRTD0600	6	20	70	6	10	★	1
DFCJRTD0800	8	30	80	8	10	★	1
DFCJRTD1000	10	30	90	10	12	★	1
DFCJRTD1200	12	30	100	12	12	★	1

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	X	
	CFRP	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
6	11000	1200
8	8000	1000
10	6400	900
12	5300	850

Nota 1) Le condizioni di taglio possono variare considerevolmente in base al tipo di CFRP, alla rigidità della macchina, al bloccaggio e alla geometria del pezzo. Fare riferimento alla tabella come riferimento standard.
Nota 2) Quando è necessaria un'elevata accuratezza di lavorazione, o quando si formano bave o in caso di delaminazione, si raccomanda di ridurre l'avanzamento.
Nota 3) Quando la profondità di taglio è maggiore di 0.8DC, si raccomanda di ridurre l'avanzamento.
Nota 4) Prendere le necessarie precauzioni per proteggersi dalla polvere.

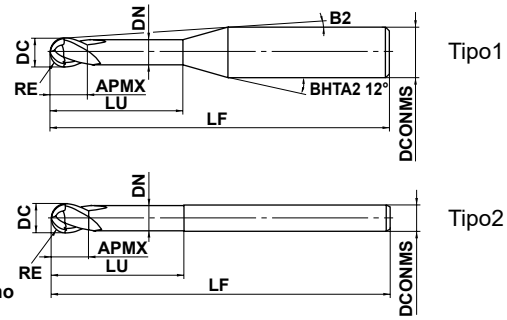
DF2XLB

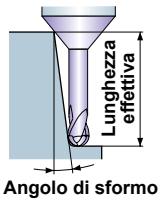
Testa semisferica, 2 taglienti, scarico lungo, per grafite

UWC DF PF F γ 30°

Lega di Alluminio	Lega di Rame	Grafite	GFRP CFRP	Ceramiche lavorabili
○	◎	◎	○	○







0.1≤RE≤3				
±0.01				
DCONMS=4,6				
h6 0 - 0.008				

● Fresa integrale a testa semisferica a scarico lungo, 2 taglienti con rivestimento in diamante per la lavorazione di grafite.

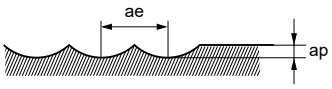
(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato 0.5°	1°	2°	3°
DF2XLBR0015N020	0.15	0.3	0.3	2	0.27	9.9°	50	4	2	●	1	2.1	2.2	2.4	2.6
DF2XLBR0020N040	0.2	0.4	0.6	4	0.36	8.4°	60	4	2	●	1	4.1	4.3	4.7	5.2
DF2XLBR0020N080	0.2	0.4	0.6	8	0.36	6.4°	60	4	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.5
DF2XLBR0025N040	0.25	0.5	0.6	4	0.46	8.3°	60	4	2	●	1	4.1	4.3	4.7	5.2
DF2XLBR0025N080	0.25	0.5	0.6	8	0.46	6.3°	60	4	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.5
DF2XLBR0030N060	0.3	0.6	0.9	6	0.56	7.1°	60	4	2	●	1	6.3	6.5	7.1	7.9
DF2XLBR0030N100	0.3	0.6	0.9	10	0.56	5.5°	60	4	2	●	1	10.4	10.9	11.9	13.2
DF2XLBR0040N080	0.4	0.8	1.2	8	0.76	6.1°	60	4	2	●	1	8.3	8.7	9.5	10.5
DF2XLBR0050N040	0.5	1	1.5	4	0.94	8.0°	60	4	2	●	1	4.2	4.4	4.8	5.3
DF2XLBR0050N100	0.5	1	1.5	10	0.94	5.2°	60	4	2	●	1	10.5	11.0	12.0	13.3
DF2XLBR0050N120	0.5	1	1.5	12	0.94	4.6°	60	4	2	●	1	12.6	13.2	14.4	15.9
DF2XLBR0050N160	0.5	1	1.5	16	0.94	3.8°	80	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.3
DF2XLBR0050N200	0.5	1	1.5	20	0.94	3.3°	80	4	2	●	1	21.0	21.9	24.0	26.6
DF2XLBR0050N300	0.5	1	1.5	30	0.94	2.4°	80	4	2	●	1	31.4	32.8	36.0	*
DF2XLBR0075N160	0.75	1.5	2.3	16	1.44	3.4°	80	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.2
DF2XLBR0100N160	1	2	3	16	1.9	2.9°	80	4	2	●	1	16.7	17.4	19.0	*
DF2XLBR0100N200	1	2	3	20	1.9	2.5°	80	4	2	●	1	20.9	21.8	23.8	*
DF2XLBR0100N250	1	2	3	25	1.9	2.0°	80	4	2	●	1	26.1	27.2	*	*
DF2XLBR0100N400	1	2	3	40	1.9	1.4°	100	4	2	●	1	41.7	43.5	*	*
DF2XLBR0150N160	1.5	3	4.5	16	2.9	1.7°	80	4	2	●	1	16.7	17.3	*	*
DF2XLBR0150N250	1.5	3	4.5	25	2.9	1.2°	80	4	2	●	1	26.1	27.2	*	*
DF2XLBR0200N300	2	4	6	30	3.9	—	80	4	2	●	2	*	*	*	*
DF2XLBR0200N600	2	4	6	60	3.9	—	100	4	2	●	2	*	*	*	*

* Nessuna interferenza

● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

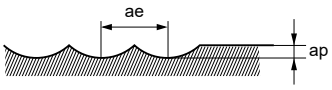
Materiale da lavorare		X Grafite				N Rame, Lega di rame			
RE (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
R0.15	**2**	40000	1200	0.03	0.08	40000	800	0.003	0.03
	3	40000	1200	0.03	0.08	40000	600	0.002	0.03
R0.2	**1**	40000	1500	0.05	0.15	40000	2000	0.015	0.04
	2	40000	1500	0.05	0.12	40000	1300	0.01	0.04
	3	40000	1300	0.04	0.12	40000	800	0.005	0.04
	4	40000	1300	0.04	0.1	32000	600	0.004	0.04
	8	30000	800	0.03	0.1	—	—	—	—
	12	20000	450	0.03	0.08	—	—	—	—
R0.25	**4**	40000	1500	0.05	0.15	40000	800	0.01	0.05
	5	38000	1300	0.05	0.15	36000	700	0.008	0.05
	8	30000	1000	0.04	0.12	28000	500	0.002	0.05
R0.3	**2**	40000	1800	0.07	0.2	40000	1500	0.03	0.06
	4	40000	1500	0.06	0.18	40000	1200	0.02	0.06
	5	40000	1500	0.06	0.17	40000	1100	0.015	0.06
	6	40000	1500	0.06	0.15	40000	1000	0.008	0.06
	8	37000	1200	0.05	0.15	35000	800	0.005	0.06
	10	35000	1000	0.05	0.15	—	—	—	—
	16	22000	530	0.04	0.12	—	—	—	—
R0.4	**6**	40000	1700	0.08	0.2	40000	1500	0.02	0.08
	8	40000	1700	0.08	0.15	30000	1200	0.008	0.08
R0.5	**4**	40000	2500	0.12	0.3	40000	2000	0.05	0.1
	6	40000	2500	0.1	0.3	40000	2000	0.03	0.1
	8	40000	2000	0.1	0.25	40000	1800	0.02	0.1
	10	40000	2000	0.1	0.2	33000	1400	0.01	0.1
	12	40000	2000	0.1	0.2	30000	1000	0.007	0.1
	20	30000	1100	0.08	0.2	—	—	—	—
	30	20000	600	0.06	0.15	—	—	—	—
	40	15000	400	0.04	0.12	—	—	—	—
Profondità di taglio									

Nota 1) Se si richiede un'elevata precisione di lavorazione oppure se il pezzo da lavorare è fragile, si consiglia di ridurre la velocità di avanzamento.
Nota 2) Utilizzare una fresatrice idonea per la grafite.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

FRESE FRONTALI RIVESTITE IN DIAMANTE

DF2XLB

Testa semisferica, 2 taglienti, scarico lungo, per grafite

Materiale da lavorare		X Grafite				N Rame, Lega di rame			
RE (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
R0.75	**8**	40000	2800	0.15	0.45	40000	2400	0.07	0.15
	10	40000	2800	0.15	0.45	32000	1800	0.05	0.15
	16	35000	2000	0.15	0.3	20000	900	0.03	0.15
	30	27000	1000	0.1	0.3	—	—	—	—
	40	21000	700	0.08	0.25	—	—	—	—
R1	**8**	40000	3000	0.23	0.7	40000	3000	0.1	0.2
	10	40000	3000	0.2	0.6	40000	2800	0.08	0.2
	12	35000	2500	0.2	0.6	35000	2300	0.08	0.2
	16	30000	2000	0.2	0.5	30000	1800	0.05	0.2
	20	30000	2000	0.2	0.5	20000	1200	0.04	0.2
	25	25000	1500	0.18	0.45	20000	1000	0.03	0.2
	40	20000	1000	0.15	0.4	—	—	—	—
	60	15000	500	0.1	0.3	—	—	—	—
R1.5	**16**	28000	3000	0.3	0.9	28000	3000	0.3	0.3
	25	20000	2000	0.25	0.75	20000	2000	0.25	0.3
	40	16000	1500	0.2	0.6	16000	1500	0.2	0.3
	60	14000	1000	0.17	0.45	—	—	—	—
R2	**8**	24000	3800	0.5	1.5	24000	3800	0.5	0.4
	20	21000	3300	0.5	1.5	21000	3300	0.4	0.4
	30	15000	2000	0.4	1.2	15000	2000	0.3	0.4
	40	13000	1600	0.35	1.0	13000	1600	0.25	0.4
	60	12000	1400	0.3	0.9	12000	1400	0.2	0.4
Profondità di taglio									

Nota 1) Se si richiede un'elevata precisione di lavorazione oppure se il pezzo da lavorare è fragile, si consiglia di ridurre la velocità di avanzamento.
Nota 2) Utilizzare una fresatrice idonea per la grafite.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

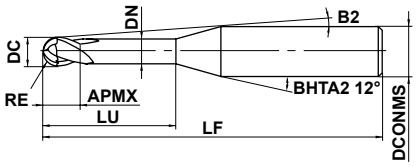
DF2XLBF

Testa semisferica, lunghezza di taglio media, 2 taglienti, collo lungo, per finitura

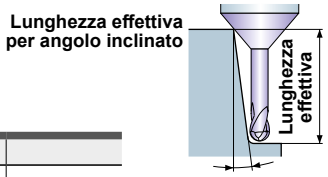
UWC DF PF F γ 30°

Lega di Alluminio	Lega di Rame	Grafite	Zirconia (prima della sinterizzazione)	Resina composita rigida (Resina composita)	Ceramiche lavorabili
○	◎	◎	◎	◎	○





Tipo1



0.3≤RE≤1	1.5≤RE			
±0.005	±0.01			
DCONMS=4				
0 - 0.008				

● Le frese integrali semisferiche con collo lungo e rivestimento diamantato sono ideali per ottenere finiture superficiali eccellenti su materiali non ferrosi.

(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	B2	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo	Lunghezza effettiva per angolo inclinato			
												0.5°	1°	2°	3°
DF2XLBFR0030N100	0.3	0.6	0.45	10	0.57	5.5°	50	4	2	●	1	10.4	10.9	11.9	13.2
DF2XLBFR0050N120	0.5	1	1.5	12	0.86	4.6°	50	4	2	●	1	12.6	13.2	14.4	15.9
DF2XLBFR0050N160	0.5	1	1.5	16	0.86	3.8°	50	4	2	●	1	16.8	17.5	19.2	21.3
DF2XLBFR0050N200	0.5	1	1.5	20	0.86	3.2°	50	4	2	●	1	21	21.9	24	26.6
DF2XLBFR0100N160	1	2	3	16	1.86	2.9°	50	4	2	●	1	16.7	17.4	19	*
DF2XLBFR0100N200	1	2	3	20	1.86	2.4°	50	4	2	●	1	20.9	21.8	23.9	*
DF2XLBFR0150N160	1.5	3	4.5	16	2.86	1.7°	50	4	2	●	1	16.7	17.3	18.9	20.8
DF2XLBFR0150N200	1.5	3	4.5	20	2.86	1.4°	50	4	2	●	1	20.8	21.7	23.7	26.1

* Nessuna interferenza

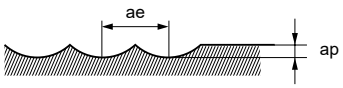
● : Inventario mantenuto.

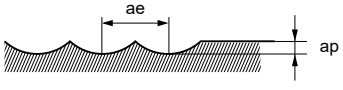
FRESE FRONTALI RIVESTITE IN DIAMANTE

DF2XLBF

Testa semisferica, lunghezza di taglio media, 2 taglienti, collo lungo, per finitura

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare		X Grafite				X Zirconia (prima della sinterizzazione)			
RE (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
R0.3	**10**	35000	1000	0.05	0.015	26000	600	0.06	0.03
R0.5	**12**	40000	2000	0.10	0.200	26000	600	0.10	0.05
	16	35000	1500	0.09	0.200	26000	600	0.08	0.04
	20	30000	1100	0.08	0.200	26000	600	0.08	0.04
R1	**16**	30000	2000	0.20	0.500	18000	1400	0.06	0.80
	20	30000	2000	0.20	0.500	18000	1200	0.50	0.60
R1.5	**16**	28000	3000	0.30	0.900	15000	1600	0.90	0.90
	20	25000	2500	0.20	0.900	15000	1400	0.60	0.80
Profondità di taglio									

Materiale da lavorare		X Resina composita rigida (Resina composita)				N Rame, Lega di rame			
RE (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento della tavola (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
R0.3	**10**	28000	450	0.050	0.050	30000	600	0.005	0.040
R0.5	**12**	25000	900	0.100	0.100	33000	1400	0.010	0.100
	16	25000	700	0.080	0.080	25000	800	0.007	0.080
	20	25000	600	0.080	0.080	20000	500	0.005	0.050
R1	**16**	25000	2100	0.800	0.800	30000	1800	0.050	0.200
	20	25000	1800	0.500	0.500	20000	1200	0.040	0.200
R1.5	**16**	25000	2400	1.000	1.000	28000	3000	0.300	0.300
	20	25000	2100	0.800	0.800	25000	2500	0.200	0.300
Profondità di taglio									

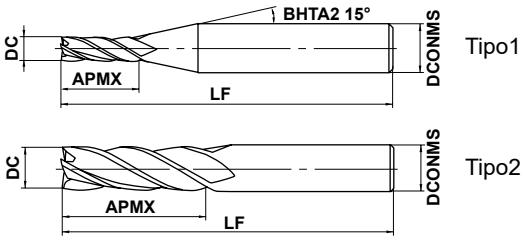
Nota 1) Se si richiede un'elevata precisione di lavorazione oppure se il materiale da lavorare si scheggia, si consiglia di ridurre la velocità di avanzamento.
Nota 2) Utilizzare una macchina utensile idonea per la lavorazione della grafite.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del materiale da lavorare sono molto ridotti, o se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 4) Quando si lavorano a secco materiali che contengono resina, prestare attenzione all'accumulo di trucioli che può provocare rotture.

DF4JC

Fresa integrale, lunghezza di taglio semilunga, 4 taglienti, per grafite

Lega di Alluminio	Lega di Rame	Grafite	GFRP CFRP	Ceramiche lavorabili
○	◎	◎	○	○





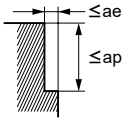
3≤DC≤12				
0 - 0.02				
DCONMS=6	8≤DCONMS≤10	DCONMS=12		
0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011		

● Fresa integrale a 4 taglienti con rivestimento in diamante per la lavorazione di grafite.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
DF4JCD0300	3	12	60	6	4	●	1
DF4JCD0400	4	16	60	6	4	●	1
DF4JCD0600	6	24	60	6	4	●	2
DF4JCD0800	8	28	70	8	4	●	2
DF4JCD1000	10	35	90	10	4	●	2
DF4JCD1200	12	36	110	12	4	●	2

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	X				N			
	Grafite				Rame, Lega di rame			
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
3	22000	2500	6	0.15	10600	280	6	0.15
4	18000	2900	8	0.2	8000	330	8	0.2
6	14000	3200	12	0.3	6400	380	12	0.3
8	10500	2900	16	0.4	4000	420	16	0.4
10	8700	2600	20	0.5	3200	460	20	0.5
12	7200	2200	24	0.6	2700	460	24	0.6
Profondità di taglio	 D : Diametro.							

Nota 1) Se si richiede un'elevata precisione di lavorazione oppure se il pezzo da lavorare è fragile, si consiglia di ridurre la velocità di avanzamento.
Nota 2) Utilizzare una fresatrice idonea per la grafite.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

● : **Inventario mantenuto.**

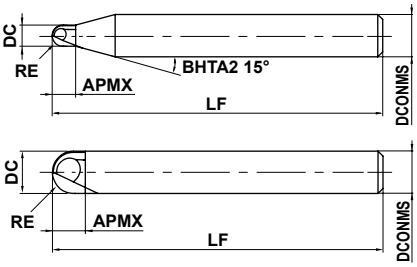
FRESE FRONTALI RIVESTITE IN DIAMANTE

DC2SB

Testa semisferica, lunghezza di taglio corta, 2 taglienti, per materiali duri e fragili

Carburo cementato	Allumina Zirconia	Carburo di silicio Nitruro di silicio	Vetro al quarzo
◎	○	○	○





0.1≤RE≤3					
±0.01					
4≤DCONMS≤6					
0 - 0.008					

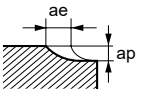
●Frese DC con testa semisferica per metallo duro e altri materiali duri e fragili.

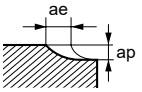
(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
DC2SBR0010	0.1	0.2	0.12	50	4	2	●	1
DC2SBR0020	0.2	0.4	0.24	50	4	2	●	1
DC2SBR0030	0.3	0.6	0.42	50	4	2	●	1
DC2SBR0040	0.4	0.8	0.56	50	4	2	●	1
DC2SBR0050	0.5	1	0.7	50	4	2	●	1
DC2SBR0075	0.75	1.5	1	50	4	2	●	1
DC2SBR0100	1	2	1.4	50	4	2	●	1
DC2SBR0150	1.5	3	2.1	60	6	2	●	1
DC2SBR0200	2	4	2.8	60	6	2	●	1
DC2SBR0250	2.5	5	3.5	60	6	2	●	1
DC2SBR0300	3	6	4.2	60	6	2	●	2

● : Inventario mantenuto.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare		X							
		Carburo cementato				Allumina Zirconia			
Diametro **DC** (mm)	**RE** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
0.2	**0.1**	30000	100	0.01	0.01	30000	100	0.01	0.01
0.4	**0.2**	30000	150	0.02	0.08	30000	150	0.02	0.08
0.6	**0.3**	30000	200	0.03	0.14	30000	200	0.03	0.14
0.8	**0.4**	30000	250	0.04	0.19	30000	250	0.04	0.19
1	**0.5**	30000	300	0.05	0.25	30000	300	0.05	0.25
1.5	**0.75**	30000	300	0.075	0.275	30000	300	0.075	0.275
2	**1**	30000	300	0.1	0.3	30000	300	0.1	0.3
3	**1.5**	27500	275	0.125	0.33	27500	275	0.125	0.33
4	**2**	24000	240	0.15	0.35	24000	240	0.15	0.35
5	**2.5**	22000	220	0.175	0.37	22000	220	0.175	0.37
6	**3**	20000	200	0.2	0.4	20000	200	0.2	0.4
Profondità di taglio									

Materiale da lavorare		X							
		Carburo di silicio Nitruro di silicio				Vetro al quarzo			
Diametro **DC** (mm)	**RE** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
0.2	**0.1**	30000	50	0.005	0.005	30000	150	0.015	0.015
0.4	**0.2**	30000	75	0.01	0.04	30000	225	0.03	0.12
0.6	**0.3**	30000	100	0.015	0.07	30000	300	0.045	0.21
0.8	**0.4**	30000	125	0.02	0.095	30000	375	0.06	0.285
1	**0.5**	30000	150	0.025	0.125	30000	450	0.075	0.375
1.5	**0.75**	30000	150	0.038	0.138	30000	450	0.113	0.413
2	**1**	30000	150	0.05	0.15	30000	450	0.15	0.45
3	**1.5**	27500	138	0.063	0.165	27500	413	0.188	0.495
4	**2**	24000	120	0.075	0.175	24000	360	0.225	0.525
5	**2.5**	22000	110	0.088	0.185	22000	330	0.263	0.555
6	**3**	20000	100	0.1	0.2	20000	300	0.3	0.6
Profondità di taglio									

Nota 1) Le condizioni di taglio indicate nella tabella sovrastante si riferiscono a metallo duro secondo lo standard CIS VM-40(90HRA).
Nota 2) In fresatura su metallo duro, si consiglia l'utilizzo di aria compressa o lavorazione a secco. Nota: L'uso di refrigerante o olio nebulizzato può ridurre la durata dell'utensile.
Nota 3) Per la lavorazione di materiali duri e fragili diversi dal metallo duro specificato nella tabella sovrastante, si consiglia l'uso di lubrorefrigerante. Accertarsi di rimuovere gli eventuali trucioli evacuati rimasti incollati agli utensili.
Nota 4) Può essere necessario regolare le condizioni di taglio in funzione del tipo di materiale.
Nota 5) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo sono limitati, oppure qualora si producano vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente l'avanzamento e la velocità.
Nota 6) I trucioli generati sono molto piccoli e possono penetrare nei meccanismi della macchina utensile. Si consiglia di adottare idonee contromisure.

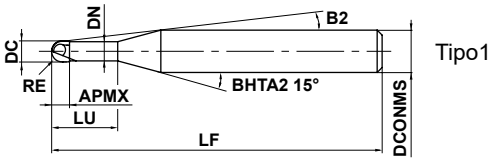
FRESE FRONTALI RIVESTITE IN DIAMANTE

DC2XLB

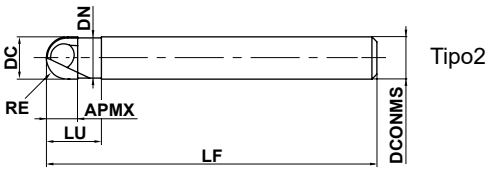
Testa semisferica, lunghezza di taglio corta, 2 taglienti, collo lungo, per materiali duri e fragili

Carburo cementato	Allumina Zirconia	Carburo di silicio Nitruro di silicio	Vetro al quarzo
◎	○	○	○





Tipo1



Tipo2

0.1≤RE≤3				
±0.01				
4≤DCONMS≤6				
0 - 0.008				

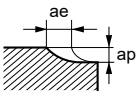
●Frese DC con testa semisferica, collo lungo per metallo duro e altri materiali duri e fragili.

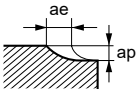
(mm)

Codice di ordinazione	RE	DC	APMX	LU	DN	LF	DCONMS	B2	Taglienti	Disponibilità	Tipo
DC2XLBR0010N005	0.1	0.2	0.12	0.5	0.18	50	4	11.5°	2	★	1
DC2XLBR0020N010	0.2	0.4	0.24	1	0.36	50	4	11°	2	●	1
DC2XLBR0030N015	0.3	0.6	0.36	1.5	0.56	50	4	10.4°	2	★	1
DC2XLBR0040N020	0.4	0.8	0.48	2	0.76	50	4	9.9°	2	★	1
DC2XLBR0050N025	0.5	1	0.6	2.5	0.96	50	4	9.2°	2	●	1
DC2XLBR0050N050	0.5	1	0.6	5	0.96	50	4	7.3°	2	★	1
DC2XLBR0075N038	0.75	1.5	0.9	3.8	1.44	50	4	7.8°	2	★	1
DC2XLBR0100N060	1	2	1.2	6	1.94	50	4	5.8°	2	●	1
DC2XLBR0100N100	1	2	1.2	10	1.94	50	4	4.2°	2	★	1
DC2XLBR0150N080	1.5	3	1.8	8	2.9	60	6	6.3°	2	★	1
DC2XLBR0200N100	2	4	2.4	10	3.9	60	6	4.5°	2	★	1
DC2XLBR0250N100	2.5	5	3	10	4.9	60	6	2.9°	2	★	1
DC2XLBR0300N100	3	6	3.6	10	5.85	60	6	—	2	★	2

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare			X							
			Carburo cementato				Allumina Zirconia			
Diametro **DC** (mm)	**RE** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
0.2	**0.1**	**0.5**	30000	30	0.005	0.01	30000	30	0.005	0.01
0.4	**0.2**	**1**	30000	100	0.015	0.08	30000	100	0.015	0.08
0.6	**0.3**	**1.5**	30000	200	0.03	0.14	30000	200	0.03	0.14
0.8	**0.4**	**2**	30000	250	0.04	0.19	30000	250	0.04	0.19
1	**0.5**	**2.5**	30000	300	0.05	0.25	30000	300	0.05	0.25
1	**0.5**	**5**	30000	300	0.05	0.25	30000	300	0.05	0.25
1.5	**0.75**	**3.8**	30000	300	0.075	0.275	30000	300	0.075	0.275
2	**1**	**6**	30000	300	0.1	0.3	30000	300	0.1	0.3
2	**1**	**10**	30000	300	0.1	0.3	30000	300	0.1	0.3
3	**1.5**	**8**	27500	275	0.125	0.33	27500	275	0.125	0.33
4	**2**	**10**	24000	240	0.15	0.35	24000	240	0.15	0.35
5	**2.5**	**10**	22000	220	0.175	0.37	22000	220	0.175	0.37
6	**3**	**10**	20000	200	0.2	0.4	20000	200	0.2	0.4
Profondità di taglio										

Materiale da lavorare			X							
			Carburo di silicio Nitruro di silicio				Vetro al quarzo			
Diametro **DC** (mm)	**RE** (mm)	Lunghezza dello scarico **LU** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Profondità di taglio ae (mm)
0.2	**0.1**	**0.5**	30000	15	0.003	0.005	30000	45	0.008	0.015
0.4	**0.2**	**1**	30000	50	0.008	0.04	30000	150	0.023	0.12
0.6	**0.3**	**1.5**	30000	100	0.015	0.07	30000	300	0.045	0.21
0.8	**0.4**	**2**	30000	125	0.02	0.095	30000	375	0.06	0.285
1	**0.5**	**2.5**	30000	150	0.025	0.125	30000	450	0.075	0.375
1	**0.5**	**5**	30000	150	0.025	0.125	30000	450	0.075	0.375
1.5	**0.75**	**3.8**	30000	150	0.038	0.138	30000	450	0.113	0.413
2	**1**	**6**	30000	150	0.05	0.15	30000	450	0.15	0.45
2	**1**	**10**	30000	150	0.05	0.15	30000	450	0.15	0.45
3	**1.5**	**8**	27500	138	0.063	0.165	27500	413	0.188	0.495
4	**2**	**10**	24000	120	0.075	0.175	24000	360	0.225	0.525
5	**2.5**	**10**	22000	110	0.088	0.185	22000	330	0.263	0.555
6	**3**	**10**	20000	100	0.1	0.2	20000	300	0.3	0.6
Profondità di taglio										

Nota 1) Le condizioni di taglio indicate nella tabella sovrastante si riferiscono a metallo duro secondo lo standard CIS VM-40(90HRA).
Nota 2) In fresatura su metallo duro, si consiglia l'utilizzo di aria compressa o lavorazione a secco. Nota: L'uso di refrigerante o olio nebulizzato può ridurre la durata dell'utensile.
Nota 3) Per la lavorazione di materiali duri e fragili diversi dal metallo duro specificato nella tabella sovrastante, si consiglia l'uso di lubrorefrigerante. Accertarsi di rimuovere gli eventuali trucioli evacuati rimasti incollati agli utensili.
Nota 4) Può essere necessario regolare le condizioni di taglio in funzione del tipo di materiale.
Nota 5) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo sono limitati, oppure qualora si producano vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente l'avanzamento e la velocità.
Nota 6) I trucioli generati sono molto piccoli e possono penetrare nei meccanismi della macchina utensile. Si consiglia di adottare idonee contromisure.

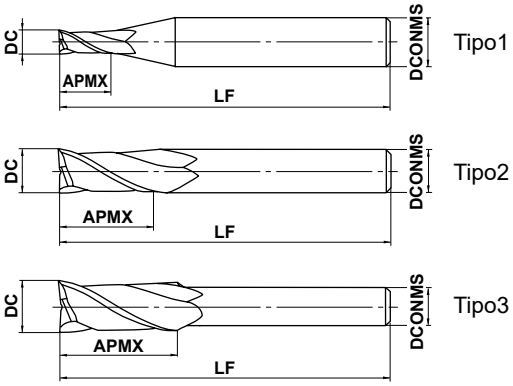
FRESE INTEGRALI VIOLET

VA2SS

2 taglienti, serie corta

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			○	○		





3≤DC≤20				
0 - 0.030				

● Fresa integrale a 2 taglienti, con substrato in HSS di alto grado e rivestimento VIOLET per impiego generico.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VA2SSD0300	3	8	50	6	2	●	1
VA2SSD0400	4	8	60	8	2	●	1
VA2SSD0500	5	10	60	8	2	●	1
VA2SSD0600	6	12	60	8	2	●	1
VA2SSD0700	7	15	65	10	2	●	1
VA2SSD0800	8	15	65	10	2	●	1
VA2SSD0900	9	20	75	10	2	●	1
VA2SSD1000	10	20	75	12	2	●	1
VA2SSD1100	11	22	85	12	2	★	1
VA2SSD1200	12	22	85	12	2	●	2
VA2SSD1400	14	26	95	16	2	●	1
VA2SSD1600	16	32	100	16	2	●	2
VA2SSD2000	20	38	120	20	2	★	2

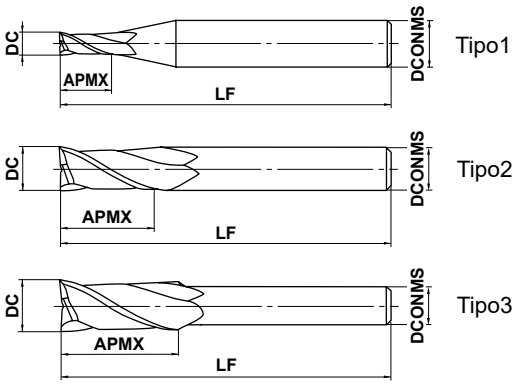
● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

VA2MS

2 taglienti, serie media

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			○	○		





DC≤20	DC>20			
0 - 0.030	0 - 0.040			

●Fresa integrale a 2 taglienti, con substrato in HSS di alto grado e rivestimento VIOLET per impiego generico.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VA2MSD0300	3	10	50	6	2	●	1
VA2MSD0400	4	12	60	8	2	●	1
VA2MSD0500	5	15	60	8	2	●	1
VA2MSD0600	6	15	60	8	2	●	1
VA2MSD0700	7	20	65	10	2	●	1
VA2MSD0800	8	20	65	10	2	●	1
VA2MSD0900	9	25	75	10	2	●	1
VA2MSD1000	10	25	75	10	2	●	2
VA2MSD1100	11	30	85	12	2	●	1
VA2MSD1200	12	30	85	12	2	●	2
VA2MSD1300	13	35	90	12	2	●	3
VA2MSD1400	14	35	95	16	2	●	1
VA2MSD1500	15	40	100	16	2	●	1
VA2MSD1600	16	40	100	16	2	●	2
VA2MSD1700	17	40	100	16	2	★	3
VA2MSD1800	18	40	100	16	2	★	3
VA2MSD2000	20	45	120	20	2	★	2
VA2MSD2200	22	45	120	20	2	★	3

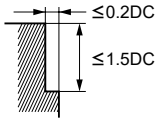
FRESE INTEGRALI VIOLET

VA2SS
2 taglienti, serie corta

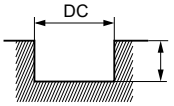
VA2MS
2 taglienti, serie media

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P						P	M
	Profilati d'acciaio, Ghisa, Acciaio al carbonio Ck45, GG25, Cf53		Acciaio al carbonio, Acciaio legato (20—30HRC) Ck55		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato (30—35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Acciaio inossidabile austenitico, Acciaio legato, Acciaio per utensili (35—40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
3	5400	170	4000	125	2700	85	2200	65
4	4300	200	3200	150	2100	100	1800	75
5	3600	210	2700	160	1800	105	1500	80
6	3200	220	2400	165	1600	110	1300	85
8	2400	240	1800	180	1200	120	1000	90
10	1900	260	1400	190	950	130	800	100
12	1600	240	1200	180	800	120	660	90
16	1200	210	900	160	600	105	500	80
20	950	180	720	135	480	90	400	70
25	760	150	570	115	380	75	320	60
Profondità di taglio	 DC : Diametro.							

■Fresature di cave

Materiale da lavorare	P						P	M
	Profilati d'acciaio, Ghisa, Acciaio al carbonio Ck45, GG25, Cf53		Acciaio al carbonio, Acciaio legato (20—30HRC) Ck55		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato (30—35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Acciaio inossidabile austenitico, Acciaio legato, Acciaio per utensili (35—40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
3	3700	110	3000	95	2100	65	1600	50
4	3200	140	2800	130	1800	75	1400	60
5	2900	160	2400	145	1500	80	1200	60
6	2600	170	2100	150	1300	85	1000	70
8	2000	190	1600	160	1000	90	800	70
10	1600	210	1300	180	800	100	640	80
12	1300	190	1100	165	660	90	530	70
16	1000	170	800	140	500	80	400	65
20	720	130	640	120	400	70	320	55
25	570	110	450	90	320	60	230	40
Profondità di taglio	 DC : Diametro.							

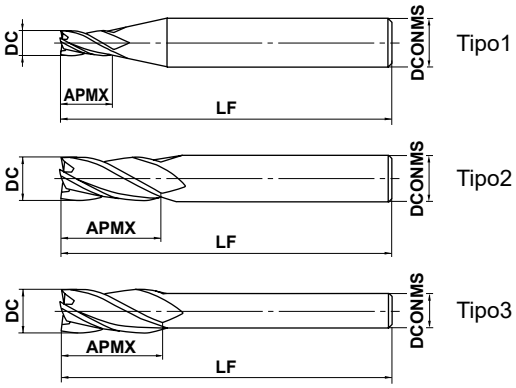
Nota 1) Aggiungere sufficiente liquido lubrificante durante la lavorazione delle cave. Per il taglio a secco, ridurre i giri e l'avanzamento in proporzione del 20—30%.
Nota 2) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto dei valori indicati.
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

VA4MC

4 taglienti, serie media

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			○	○		





DC≤20	DC>20			
0 + 0.030	0 + 0.040			

●Fresa integrale a 4 taglienti, con substrato in HSS di alto grado e rivestimento VIOLET per impiego generico.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VA4MCD0300	3	10	50	6	4	●	1
VA4MCD0400	4	12	60	8	4	●	1
VA4MCD0500	5	15	60	8	4	●	1
VA4MCD0600	6	15	60	8	4	●	1
VA4MCD0700	7	20	65	10	4	★	1
VA4MCD0800	8	20	65	10	4	●	1
VA4MCD0900	9	25	75	10	4	★	1
VA4MCD1000	10	25	75	10	4	●	2
VA4MCD1100	11	30	85	12	4	★	1
VA4MCD1200	12	30	85	12	4	●	2
VA4MCD1300	13	35	90	12	4	★	3
VA4MCD1400	14	35	95	16	4	●	1
VA4MCD1500	15	40	100	16	4	●	1
VA4MCD1600	16	40	100	16	4	●	2
VA4MCD1700	17	40	100	16	4	★	3
VA4MCD1800	18	40	100	16	4	●	3
VA4MCD2000	20	45	115	20	4	●	2
VA4MCD2200	22	45	115	20	4	★	3
VA4MCD2500	25	50	120	25	4	●	2

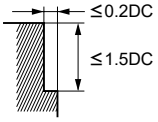
● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

VA4MC

4 taglienti, serie media

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P		P		P		P	M
	Profilati d'acciaio, Ghisa, Acciaio al carbonio Ck45, GG25, Cf53		Acciaio al carbonio, Acciaio legato (20—30HRC) Ck55		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato (30—35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Acciaio inossidabile austenitico, Acciaio legato, Acciaio per utensili (35—40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
3	5400	270	4000	200	2700	140	2200	100
4	4300	320	3200	240	2100	160	1800	120
5	3600	340	2700	250	1800	170	1500	130
6	3200	350	2400	260	1600	180	1300	140
8	2400	380	1800	290	1200	190	1000	145
10	1900	420	1400	300	950	210	800	160
12	1600	380	1200	290	800	190	660	145
16	1200	340	900	260	600	170	500	130
20	950	290	720	220	480	140	400	110
25	760	240	570	180	380	120	320	100
Profondità di taglio	 DC : Diametro.							

Nota 1) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

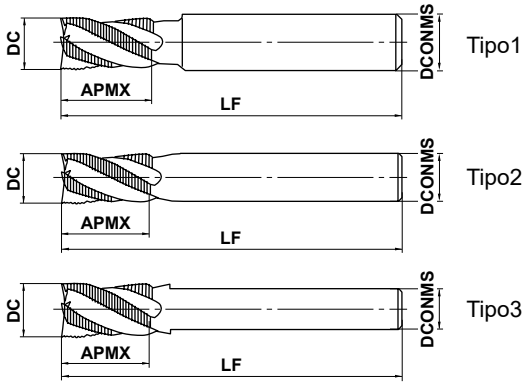
VASFPR

Per sgrossatura, serie corta, rompitruciolo, passo fine



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	○		





●Fresa integrale a 4—5 taglienti per sgrossatura con substrato in HSS di alto grado e rivestimento VIOLET per impiego generico.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VASFPRD0500	5	10	80	6	4	●	1
VASFPRD0600	6	12	80	6	4	●	2
VASFPRD0700	7	17	80	8	4	●	1
VASFPRD0800	8	17	85	8	4	●	2
VASFPRD0900	9	22	100	10	4	●	1
VASFPRD1000	10	22	100	10	4	●	2
VASFPRD1200	12	27	110	12	4	●	2
VASFPRD1400	14	27	110	12	4	●	3
VASFPRD1500	15	27	125	16	4	★	1
VASFPRD1600	16	33	125	16	4	●	2
VASFPRD1800	18	33	125	16	4	●	3
VASFPRD2000	20	38	145	20	4	●	2
VASFPRD2200	22	38	145	20	4	●	3
VASFPRD2500	25	43	150	25	5	●	2
VASFPRD3000	30	48	165	25	5	★	3

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

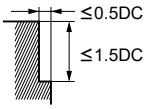
FRESE INTEGRALI VIOLET

VASFPR

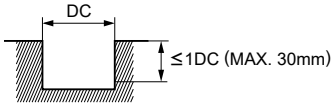
Per sgrossatura, serie corta, rompitruciolo, passo fine

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P						P	M
	Profilati d'acciaio, Ghisa, Acciaio al carbonio Ck45, GG25, Cf53		Acciaio al carbonio, Acciaio legato (20—30HRC) Ck55		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato (30—35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Acciaio inossidabile austenitico, Acciaio legato, Acciaio per utensili (35—40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
5	2800	140	2200	120	1500	80	1300	70
6	2600	180	2000	140	1400	90	1200	80
8	2200	230	1700	180	1200	130	990	100
10	1750	330	1350	250	950	160	800	130
12	1450	330	1100	260	800	180	660	140
16	1100	330	850	260	600	180	500	140
20	880	340	680	260	480	180	400	140
25	700	330	540	250	380	170	320	140
30	580	300	450	230	320	170	270	140
Profondità di taglio	 DC : Diametro.							

■Fresature di cave

Materiale da lavorare	P						P	M
	Profilati d'acciaio, Ghisa, Acciaio al carbonio Ck45, GG25, Cf53		Acciaio al carbonio, Acciaio legato (20—30HRC) Ck55		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato (30—35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Acciaio inossidabile austenitico, Acciaio legato, Acciaio per utensili (35—40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
5	2100	100	1650	80	1150	50	960	35
6	2000	130	1550	100	1050	60	900	45
8	1600	160	1300	130	920	90	760	60
10	1300	220	1000	175	730	110	610	80
12	1050	230	850	190	610	130	500	85
16	800	230	640	190	460	130	380	85
20	640	230	510	180	370	130	300	85
25	510	200	410	160	290	110	240	80
30	420	190	320	140	210	90	180	75
Profondità di taglio	 DC : Diametro.							

Nota 1) Erogare sufficiente fluido da taglio durante il taglio. Per il taglio a secco, ridurre in proporzione il numero di giri e la velocità di avanzamento del 20—50%.
Nota 2) Per profondità e larghezze di taglio minori, è possibile aumentare il numero di giri del 10—20% e la velocità di avanzamento del 10—40%.
Nota 3) In foratura, si prega di impostare la velocità di avanzamento a 1/3 o al di sotto dei valori indicati.
Nota 4) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

VAMFPR

Per sgrossatura, serie media, rompitruciolo, passo fine









30°

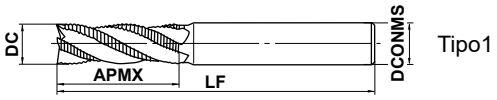
DC≤20

22≤DC≤28

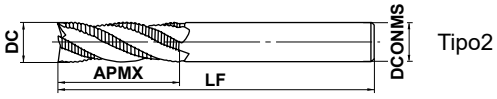
DC≥30

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	○		

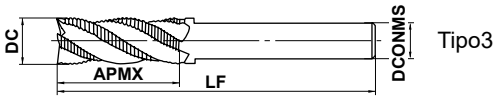




Tipo1



Tipo2



Tipo3

●Fresa integrale a 4−6 taglienti per sgrossatura con substrato in HSS di alto grado e rivestimento VIOLET per impiego generico.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VAMFPRD0500	5	15	80	6	4	●	1
VAMFPRD0600	6	17	80	6	4	●	2
VAMFPRD0700	7	22	80	8	4	●	1
VAMFPRD0800	8	28	85	8	4	●	2
VAMFPRD0900	9	28	95	10	4	★	1
VAMFPRD1000	10	34	100	10	4	●	2
VAMFPRD1200	12	40	110	12	4	★	2
VAMFPRD1400	14	40	110	12	4	●	3
VAMFPRD1500	15	40	120	16	4	●	1
VAMFPRD1600	16	48	125	16	4	●	2
VAMFPRD1800	18	48	125	16	4	●	3
VAMFPRD2000	20	57	145	20	4	●	2
VAMFPRD2200	22	57	145	20	5	★	3
VAMFPRD2500	25	68	150	25	5	★	2
VAMFPRD3000	30	68	165	25	6	★	3

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

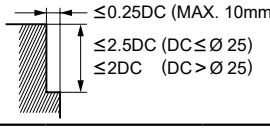
FRESE INTEGRALI VIOLET

VAMFPR

Per sgrossatura, serie media, rompitruciolo, passo fine

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

	P						P	M
Materiale da lavorare	Profilati d'acciaio, Ghisa, Acciaio al carbonio Ck45, GG25, Cf53		Acciaio al carbonio, Acciaio legato (20—30HRC) Ck55		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato (30—35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Acciaio inossidabile austenitico, Acciaio legato, Acciaio per utensili (35—40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
5	2600	90	2000	70	1400	50	1200	40
6	2500	100	1900	90	1300	50	1100	50
8	2000	170	1600	130	1100	90	930	80
10	1650	220	1300	170	900	100	750	90
12	1400	260	1000	210	750	140	620	120
16	1000	290	800	230	560	160	470	130
20	830	300	640	230	450	160	380	130
25	660	290	510	220	360	160	300	130
30	550	270	420	210	300	140	250	130
Profondità di taglio	 DC : Diametro.							

Nota 1) Erogare sufficiente fluido da taglio durante il taglio. Per il taglio a secco, ridurre in proporzione il numero di giri e la velocità di avanzamento del 20—50%.

Nota 2) Se il diametro è superiore a 30 e la rimozione del metallo è inferiore alla quantità indicata nella tabella, è necessario aumentare in proporzione il numero di giri e la velocità di avanzamento del 10—40%.

Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

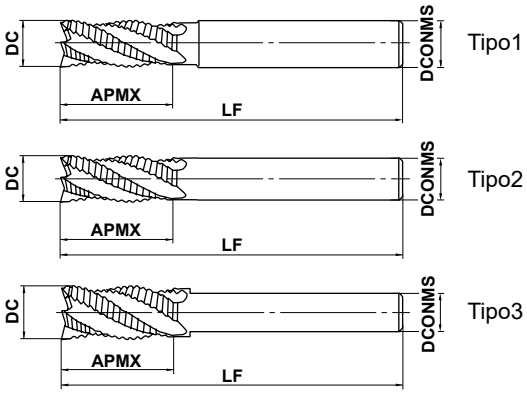
VAMR

Per sgrossatura, serie media, rompitruciolo, passo medio



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	○		





● Fresa integrale a 4−5 taglienti per sgrossatura con substrato in HSS di alto grado e rivestimento VIOLET per impiego generico.

(mm)

Codice di ordinazione	DC	APMX	LF	DCONMS	Taglienti	Disponibilità	Tipo
VAMRD0500	5	15	60	6	4	●	1
VAMRD0600	6	15	60	6	4	●	2
VAMRD0700	7	20	70	8	4	●	1
VAMRD0800	8	20	70	8	4	●	2
VAMRD0900	9	25	80	10	4	●	1
VAMRD1000	10	25	80	10	4	●	2
VAMRD1100	11	30	110	12	4	●	1
VAMRD1200	12	30	110	12	4	●	2
VAMRD1300	13	35	115	12	4	●	3
VAMRD1400	14	35	135	16	4	●	1
VAMRD1500	15	40	140	16	4	★	1
VAMRD1600	16	40	140	16	4	●	2
VAMRD1700	17	40	140	16	4	●	3
VAMRD1800	18	40	140	16	4	★	3
VAMRD1900	19	45	145	20	4	★	1
VAMRD2000	20	45	145	20	4	●	2
VAMRD2200	22	45	145	20	4	★	3
VAMRD2500	25	50	150	25	4	●	2
VAMRD3000	30	55	165	25	5	★	3
VAMRD3200	32	60	175	32	5	★	2

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

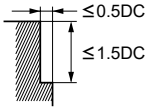
FRESE INTEGRALI VIOLET

VAMR

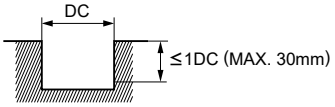
Per sgrossatura, serie media, rompitruciolo, passo medio

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Fresatura in spallamento

Materiale da lavorare	P						P	M
	Profilati d'acciaio, Ghisa, Acciaio al carbonio Ck45, GG25, Cf53		Acciaio al carbonio, Acciaio legato (20—30HRC) Ck55		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato (30—35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Acciaio inossidabile austenitico, Acciaio legato, Acciaio per utensili (35—40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
5	2400	120	1800	90	1200	60	1000	50
6	2200	155	1700	120	1100	70	930	65
8	1800	200	1400	140	950	100	780	85
10	1500	250	1100	200	810	125	680	100
12	1250	270	960	220	680	160	560	120
16	930	270	720	220	510	160	430	120
20	750	290	580	220	410	160	340	120
25	600	270	460	210	320	140	270	120
30	490	250	380	200	270	140	230	120
Profondità di taglio	 DC : Diametro.							

■Fresature di cave

Materiale da lavorare	P						P	M
	Profilati d'acciaio, Ghisa, Acciaio al carbonio Ck45, GG25, Cf53		Acciaio al carbonio, Acciaio legato (20—30HRC) Ck55		Acciaio legato, Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato (30—35HRC) X40CrMoV51, X210Cr12		Acciaio inossidabile austenitico, Acciaio legato, Acciaio per utensili (35—40HRC) X5CrNi1810, X5CrNiMo17-12-2	
Diametro **DC** (mm)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento (mm/min)
5	1800	85	1350	60	920	40	740	25
6	1700	110	1300	85	830	45	700	35
8	1300	140	1050	100	730	70	600	50
10	1100	170	810	140	620	85	520	60
12	900	190	740	160	520	115	420	75
16	680	190	540	160	390	115	330	75
20	550	195	440	150	320	115	260	75
25	440	170	350	135	240	90	200	70
30	350	160	270	120	180	75	155	65
Profondità di taglio	 DC : Diametro.							

Nota 1) Erogare sufficiente fluido da taglio durante il taglio. Per il taglio a secco, ridurre in proporzione il numero di giri e la velocità di avanzamento del 20—50%.

Nota 2) Se il diametro è superiore a 30 e la rimozione del metallo è inferiore alla quantità indicata nella tabella, è necessario aumentare in proporzione il numero di giri e la velocità di avanzamento del 10—40%.

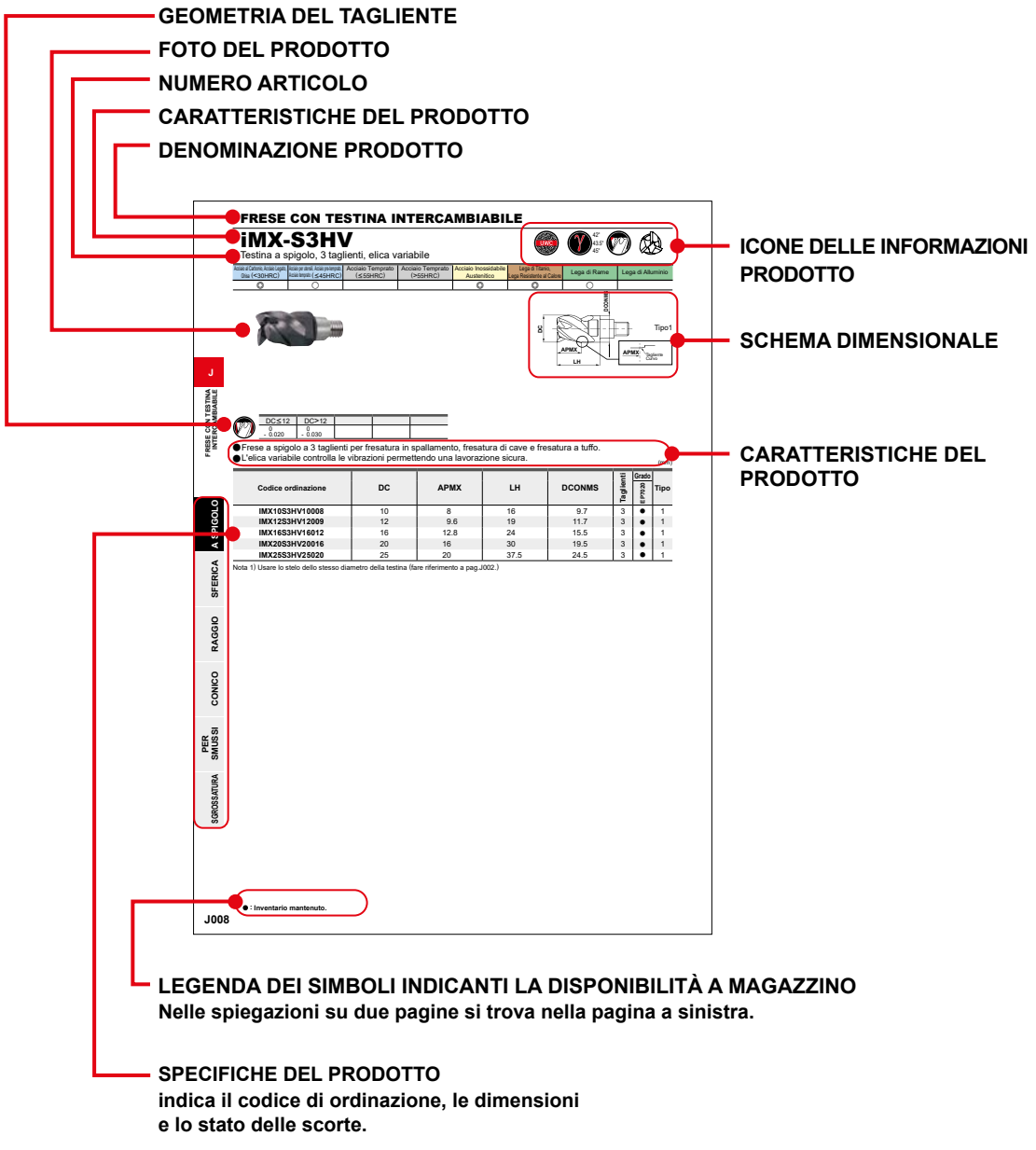
Nota 3) Se la rigidità della macchina o il bloccaggio del pezzo da lavorare sono molto ridotti oppure se si producono vibrazioni o rumori, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

Note

CHIAVE DI LETTURA SPECIFICHE FRESE CON TESTINA INTERCAMBIABILE

●Organizzazione della pagina

①Organizzate per modalità di taglio per fresatura. (Vedi lista FRESE INTEGRALI)

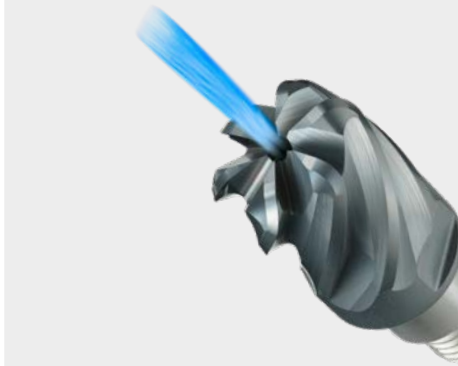


UTENSILI PER FRESATURA

FRESE CON TESTINA INTERCAMBIABILE

IDENTIFICAZIONE **J002**
DESCRIZIONI DEI SIMBOLI **J003**
FATTORE DI CORREZIONE PER LUNGHEZZA SPORGENZA (FRESATURA IN SPALLAMENTO) **J003**
CLASSIFICAZIONE **J004**

SPECIFICHE FRESE CON TESTINA INTERCAMBIABILE
TESTINE
A SPIGOLO **J008**
SGROSSATURA **J022**
SFERICHE **J027**
TORICHE **J038**
TORICA CONICA **J058**
PER SMUSSI **J060**
STELI
METALLO DURO **J064**
ACCIAIO **J065**







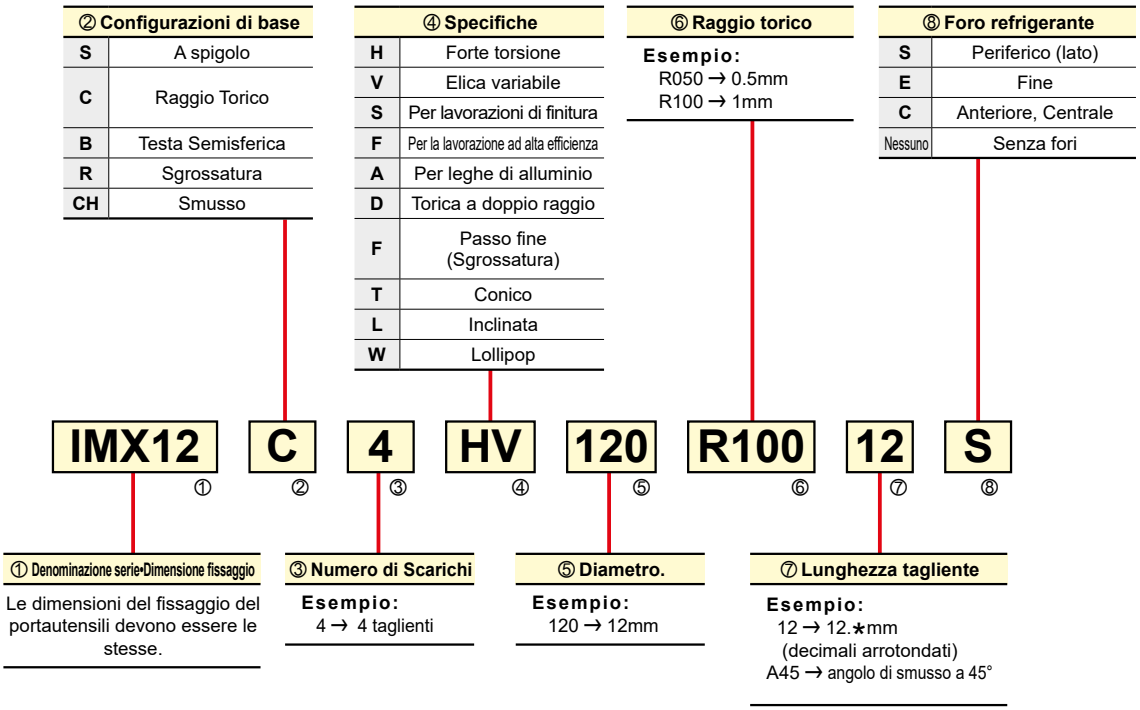
*Elencate in ordine alfabetico

	J027	**iMX-B2S**
	J029	**iMX-B3FV**
	J031	**iMX-B4HV**
	J032	**iMX-B4HV-E**
	J028	**iMX-B4S**
	J036	**iMX-B4WH-S**
	J034	**iMX-B6HV**
	J049	**iMX-C10HV**
	J058	**iMX-C10T-C**
	J049	**iMX-C12HV**
	J058	**iMX-C12T-C**
	J058	**iMX-C15T-C**
	J055	**iMX-C3A**
	J051	**iMX-C4FD-C**
	J053	**iMX-C4FV**
	J038	**iMX-C4HV**
	J040	**iMX-C4HV-S**
	J049	**iMX-C6HV**
NEW	J047	**iMX-C6HV-C**
	J058	**iMX-C8T-C**
	J060	**iMX-CH3L**
	J062	**iMX-CH6V**
	J064	**iMX○○-○○○○○○○○L○○○C**
	J065	**iMX○○-○○○○○○○○L○○○S**
NEW	J066	**iMX○○-○○○○○○○○-BT30**
	J022	**iMX-R4F**
	J025	**iMX-RC4F-C**
	J019	**iMX-S3A**
	J008	**iMX-S3HV**
	J012	**iMX-S4HV**
	J013	**iMX-S4HV-S**

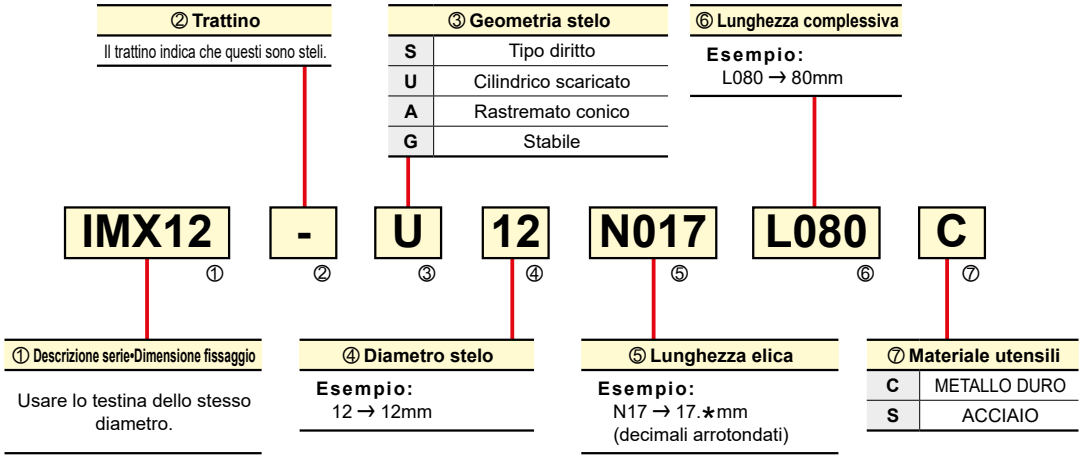
IDENTIFICAZIONE

iMX FRESE CON TESTINA INTERCAMBIABILE

■TESTINA



■STELI



■TOLLERANZE E PRECISIONE SOSTITUZIONE TESTINA

(mm)

Diametro esterno **DC**	Tolleranza del tagliente ★	Precisione sostituzione testina (Assiale)
<ø25	0.015	±0.05
≥ø25	0.020	

★ Utilizzare portautensili in metallo duro. (Eccezione: testina per sgrossatura iMX-RC4F-C e iMX-R4F)

DESCRIZIONI DEI SIMBOLI

Materiale dell'utensile



Carburo a ultra-micrograno
Il carburo ultra-micrograno è utilizzato come materiale di substrato.

Angolo, foro per refrigerante, tagliente angolare affilato e spigolo vivo



Angolo di inclinazione dell'elica
Indica l'angolo dell'elica della fresa integrale.



Tagliente esterno con fori per passaggio refrigerante



Tagliente periferico con foro per passaggio refrigerante



Tagliente rinforzato
Indica che il tagliente della fresa ha uno smusso di rinforzo.

Tolleranza



Tolleranza del diametro esterno
Indica la tolleranza del diametro della fresa integrale.



Tolleranza R
Indica la tolleranza del raggio di una fresa integrale a testa semisferica.



Tolleranza R
Indica la tolleranza del raggio torico della fresa.



Tolleranza della punta
Indica la tolleranza del diametro della punta.

Fattore di correzione in relazione allo sbalzo utensile (fresatura in spallamento)

Utilizzare moltiplicando la condizione di taglio consigliata per il fattore di correzione in relazione allo sbalzo utensile.
Per il tipo a diametro maggiorato e il tipo con tagliente lungo, fare riferimento alle condizioni consigliate.

Lavorazione Materiale	P / N				P				M / S			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Rame, Leghe di rame				Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili				Acciaio inossidabile austenitico, ferritico e Acciaio inossidabile martensitico, Lega di titanio			
L/D	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Larghezza di taglio ae (mm)
2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
4	80%	80%	90%	70%	80%	80%	90%	70%	80%	80%	90%	70%
5	60%	60%	80%	40%	60%	60%	80%	40%	60%	60%	80%	40%
6	50%	50%	70%	30%	50%	50%	70%	30%	50%	50%	70%	30%
7	40%	40%	70%	20%	40%	40%	70%	20%	30%	30%	60%	20%
8	40%	40%	60%	10%	40%	40%	60%	10%	30%	30%	50%	10%
9	30%	30%	60%	10%	30%	30%	60%	10%	20%	20%	50%	10%

Lavorazione Materiale	M / S				S			
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione Lega di cromo cobalto				Leghe resistenti al calore			
L/D	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Larghezza di taglio ae (mm)
2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
4	80%	80%	90%	70%	80%	80%	90%	70%
5	60%	60%	80%	40%	60%	60%	80%	40%
6	50%	50%	70%	30%	50%	50%	70%	30%
7	30%	30%	60%	20%	30%	30%	60%	20%
8	30%	30%	50%	10%	30%	30%	50%	10%
9	20%	20%	50%	10%	20%	20%	50%	10%

CLASSIFICAZIONE

TESTINE

(mm)

Tipo	Applicazioni, caratteristiche	Numero di Scarichi	Codice prodotto	Geometria	Gamma dimensioni	Refrigerante	Tagliente lungo	Materiale da lavorare: P – Acciaio al carbonio	P – Acciaio per utensili	H – 55HRC	H – 55HRC-	M – Acciaio inossidabile	S – Lega di titanio, Leghe resistenti al calore	N – Lega di rame	N – Lega di alluminio	Pagina
A spigolo																
	Per materiali difficili da lavorare	3	iMX-S3HV	Testina a spigolo, 3 taglienti, elica variabile 	Ø 10—Ø 25			◎	○			◎	◎	○		J008
		4	iMX-S4HV	Testina a spigolo, 4 taglienti, elica variabile 	Ø 10—Ø 32			◎	○			◎	◎	○		J012
				Testina a spigolo, 4 taglienti, elica variabile, tagliente lungo 	Ø 16, Ø 20		●									J012
		4	iMX-S4HV-S	Testina a spigolo, 4 taglienti, elica variabile, con foro refrigerante 	Ø 10—Ø 25	●		◎	○			◎	◎	○		J013
	Per leghe di alluminio	3	iMX-S3A	Testina a spigolo, 3 taglienti, per leghe di alluminio 	Ø 10—Ø 28										◎	J019
TORICHE																
	Per materiali difficili da lavorare	4	iMX-C4HV	Testina torica, 4 taglienti, elica variabile 	Ø 10—Ø 28			◎	○			◎	◎	○		J038
				Testina torica, 4 taglienti, elica variabile, tagliente lungo 	Ø 16, Ø 20		●									J039
		4	iMX-C4HV-S	Testina torica, 4 taglienti, elica variabile, con foro refrigerante 	Ø 10—Ø 25	●		◎	○			◎	◎	○		J040
		6	iMX-C6HV	Testina torica, multitagliente, elica variabile 	Ø 10, Ø 12			◎	○			◎	◎			J049
			NEW iMX-C6HV-C	Testina torica, 6 taglienti, elica variabile, con foro per il passaggio del refrigerante 	Ø 10—Ø 25	●		◎	○			◎	◎			J047
		10	iMX-C10HV	Testina torica, multitagliente, elica variabile 	Ø 16			◎	○			◎	◎			J049
		12	iMX-C12HV		Ø 20, Ø 25			◎	○			◎	◎			
	Ad elevato avanzamento	4	iMX-C4FD-C	Testina torica a doppio raggio con foro per il passaggio del refrigerante, 4 taglienti, ad elevato avanzamento 	Ø 10—Ø 25	●		◎	◎	◎		◎	◎	○		J051
	Per la lavorazione ad alta efficienza	4	iMX-C4FV	Testina torica per lavorazione ad alta efficienza, 4 taglienti, elica variabile 	Ø 10—Ø 25			◎	◎	◎						J053
	Per leghe di alluminio	3	iMX-C3A	Testina torica, 3 taglienti, per leghe di alluminio 	Ø 10—Ø 28										◎	J055

(mm)

Tipo	Applicazioni, caratteristiche	Numero di Scarichi	Codice prodotto	Geometria	Gamma dimensioni	Refrigerante	Tagliente lungo	Materiale da lavorare									Pagina
								P		H		M	S	N			
								Acciaio al carbonio	Acciaio per utensili	-55HRC	55HRC-	Acciaio inossidabile	Lega di titanio, Leghe resistenti al calore	Lega di rame	Lega di alluminio		
	Per palette	8	iMX-C8T-C	Testina torica, conica, multitagliente, con foro per il passaggio del refrigerante 	Ø 8	●						◎	◎				J058
		10	iMX-C10T-C		Ø 10	●						◎	◎				
		12	iMX-C12T-C		Ø 15, Ø 19	●						◎	◎				
		15	iMX-C15T-C		Ø 15, Ø 19	●						◎	◎				
SGROSSATURA																	
	Per materiali difficili da lavorare	4	iMX-R4F	Testina per sgrossatura, 4 taglienti 	Ø 10—Ø 25			◎	○			◎	◎	○			J022
	Per leghe di titanio	4	iMX-RC4F-C	Testina per sgrossatura, 4 taglienti, con foro per refrigerante 	Ø 10—Ø 20	●		○				○	◎				J025
SFERICHE																	
	Per acciaio temprato	2	iMX-B2S	Testina semisferica, 2 taglienti, per acciaio temprato 	Ø 16, Ø 20						◎						J027
		4	iMX-B4S	Testina semisferica, 4 taglienti, per acciaio temprato 	Ø 16, Ø 20						◎						J028
	Per la lavorazione ad alta efficienza	3	iMX-B3FV	Testina semisferica, per lavorazione ad alta efficienza, 3 taglienti, curva variabile 	Ø 10—Ø 20				◎	◎							J029
	Per materiali difficili da lavorare	4	iMX-B4HV	Testina semisferica, 4 taglienti, curva variabile 	Ø 10—Ø 25			◎	○			◎	◎	○			J031
		4	iMX-B4HV-E	Testina semisferica, 4 taglienti, curva variabile, con foro refrigerante 	Ø 10—Ø 25	●		◎	○			◎	◎	○			J032
		6	iMX-B6HV	Testina semisferica, 6 taglienti, curva variabile 	Ø 10—Ø 25			◎	○			◎	◎				J034
LOLLIPOP																	
	Per materiali difficili da lavorare	4	iMX-B4WH-S	Testina lollipop, 4 taglienti, con foro per refrigerante 	Ø 12—Ø 20	●		◎	○			◎	◎	○			J036
PER SMUSSI																	
	Per smussi	3	iMX-CH3L	Testina per smussi, 3 taglienti 	Ø 10—Ø 20			◎	○	○		◎	◎				J060
		6	iMX-CH6V	Testina per smussi, 6 taglienti 	Ø 12—Ø 20			◎	○	○		◎	◎				J062

CLASSIFICAZIONE

STELI

Tipo		Lunghezza	Angolo cono	Materiale	Pagina
Cilindrici scaricati		Medio Semilungo Lungo	—	Metallo duro	**J064**
		Medio		Acciaio	**J065**
Diritto		Semilungo Lungo	—	Metallo duro	**J064**
		Medio		Acciaio	**J065**
Rastremazione conica		Lungo	1°	Metallo duro	**J064**
BT30 Attacco filettato Diritto		—	—	Acciaio	**J066**
BT30 Attacco filettato Rastremazione conica		—	—	Acciaio	**J066**

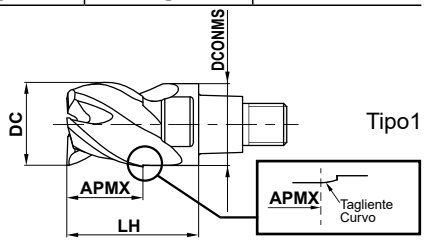
Note

iMX-S3HV

Testina a spigolo, 3 taglienti, elica variabile

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	◎	○	





Tipo1

DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- Frese a spigolo a 3 taglienti per fresatura in spallamento, fresatura di cave e fresatura a tuffo.
- L'elica variabile controlla le vibrazioni permettendo una lavorazione sicura.

(mm)

Codice ordinazione	DC	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX10S3HV10008	10	8	16	9.7	3	●	1
IMX12S3HV12009	12	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX16S3HV16012	16	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX20S3HV20016	20	16	30	19.5	3	●	1
IMX25S3HV25020	25	20	37.5	24.5	3	●	1

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

● : **Inventario mantenuto.**

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

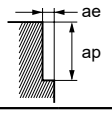
■Fresatura in spallamento (L/D=3)

Per L/D diverso da 3, utilizzare le seguenti condizioni di taglio consigliate moltiplicando il fattore di correzione a pagina J003 in relazione allo sbalzo utensile.

Lavorazione Materiale	P	N	P	M	S
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Rame, Leghe di rame		Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili	Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di titanio	

Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	150	4800	0.09	1300	8	2	120	3800	0.06	680	8	2	100	3200	0.075	720	8	2
12	150	4000	0.09	1100	9.6	2.4	120	3200	0.065	620	9.6	2.4	100	2700	0.08	650	9.6	2.4
16	150	3000	0.1	900	12.8	3.2	120	2400	0.075	540	12.8	3.2	100	2000	0.09	540	12.8	3.2
20	150	2400	0.1	720	16	4	120	1900	0.075	430	16	4	100	1600	0.09	430	16	4
25	150	1900	0.12	680	20	5	120	1500	0.075	340	20	5	100	1300	0.09	350	20	5

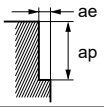
Profondità di taglio



Lavorazione Materiale	M	S	S
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione, Lega di cromo cobalto		Leghe resistenti al calore

Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	75	2400	0.06	430	8	2	40	1300	0.04	160	8	1
12	75	2000	0.065	390	9.6	2.4	40	1100	0.045	150	9.6	1.2
16	75	1500	0.075	340	12.8	3.2	40	800	0.05	120	12.8	1.6
20	75	1200	0.075	270	16	4	40	640	0.05	96	16	2
25	75	950	0.075	210	20	5	40	510	0.05	77	20	2.5

Profondità di taglio



Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le frese con eliche variabili consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

iMX-S3HV

Testina a spigolo, 3 taglienti, eliche variabili

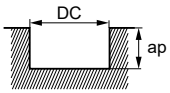
CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura di fessure

Materiale da lavorare	P N	P	M S
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio dolce, Rame, Leghe di rame	Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili	Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di titanio

Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
10	100	3200	0.04	380	5	80	2500	0.03	230	5	75	2400	0.03	200	5
12	100	2700	0.05	410	6	80	2100	0.04	250	6	75	2000	0.04	240	6
16	100	2000	0.07	420	8	80	1600	0.05	240	8	75	1500	0.06	270	8
20	100	1600	0.07	340	10	80	1300	0.05	200	10	75	1200	0.06	220	10
25	100	1300	0.08	310	12	80	1000	0.05	150	12	75	950	0.06	170	12

Profondità di taglio

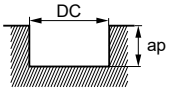


DC : Diametro.

Materiale da lavorare	M S	S
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione, Lega di cromo cobalto	Leghe resistenti al calore

Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
10	60	1900	0.025	140	5	30	950	0.02	57	2
12	60	1600	0.035	170	6	30	800	0.03	72	2.4
16	60	1200	0.05	180	8	30	600	0.05	90	3.2
20	60	950	0.05	140	10	30	480	0.05	72	4
25	60	760	0.05	110	12	30	380	0.05	57	5

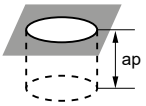
Profondità di taglio

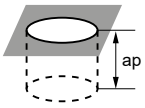


DC : Diametro.

Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le frese con elica variabie consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

■Fresatura a tuffo

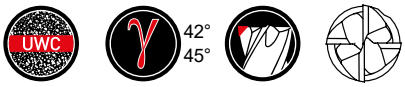
Lavorazione Materiale	P	N	P										M						S	
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Rame, Leghe di rame						Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili						Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di titanio							
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per numero di giri (mm/giro)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di foratura ap (mm)	Passo ap2 (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per numero di giri (mm/giro)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di foratura ap (mm)	Passo ap2 (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per numero di giri (mm/giro)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di foratura ap (mm)	Passo ap2 (mm)		
10	100	3200	0.14	450	5	2.5	70	2200	0.09	200	5	2	60	1900	0.03	57	5	0.6		
12	100	2700	0.14	380	6	2.5	70	1900	0.09	170	6	2	60	1600	0.03	48	6	0.6		
16	100	2000	0.14	280	8	2.5	70	1400	0.09	130	8	2	60	1200	0.03	36	8	0.6		
20	100	1600	0.14	220	10	2.5	70	1100	0.09	99	10	2	60	950	0.03	29	10	0.6		
25	100	1300	0.14	180	12.5	2.5	70	890	0.09	80	12.5	2	60	760	0.03	23	12.5	0.6		
Profondità di taglio																				

Lavorazione Materiale	M	S				
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione, Lega di cromo cobalto					
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per numero di giri (mm/giro)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di foratura ap (mm)	Passo ap2 (mm)
10	40	1300	0.03	39	5	0.6
12	40	1100	0.03	33	6	0.6
16	40	800	0.03	24	8	0.6
20	40	640	0.03	19	10	0.6
25	40	510	0.03	15	12.5	0.6
Profondità di taglio						

Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Le frese con elica variabile consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

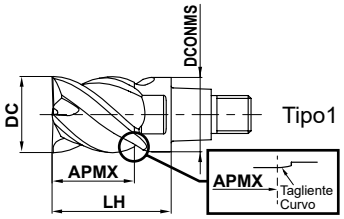
iMX-S4HV

Testina a spigolo, 4 taglienti, elica variabile

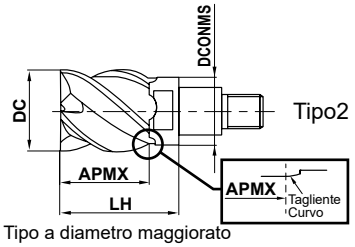


Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	◎	○	





Tipo1



Tipo2

Tipo a diametro maggiorato

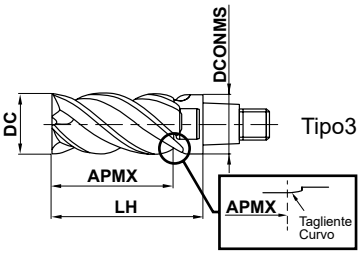
DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

●L'elica variabile controlla le vibrazioni permettendo una lavorazione sicura anche su materiali di difficile lavorabilità e in applicazioni con sbalzi elevati.

(mm)

Codice ordinazione	DC	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX10S4HV10010	10	10	16	9.7	4	●	1
IMX10S4HV12012	12	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX12S4HV12012	12	12	19	11.7	4	●	1
IMX12S4HV14014	14	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX16S4HV16016	16	16	24	15.5	4	●	1
IMX16S4HV18018	18	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX20S4HV20020	20	20	30	19.5	4	●	1
IMX20S4HV22023	22	23	33	19.5	4	●	2
IMX25S4HV25025	25	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25S4HV28029	28	29	41.5	24.5	4	●	2
IMX25S4HV30031	30	31	43.5	24.5	4	●	2
IMX25S4HV32033	32	33	45.5	24.5	4	●	2





Tipo3

■Tipo a tagliente lungo

(mm)

Codice ordinazione	DC	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX16S4HV16032	16	32	40	15.5	4	●	3
IMX20S4HV20040	20	40	50	19.5	4	●	3

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

● : **Inventario mantenuto.**

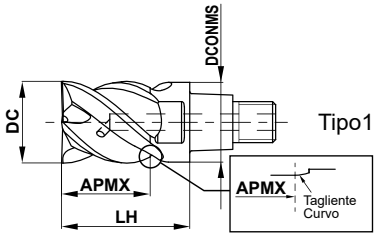
iMX-S4HV-S

Testina a spigolo, 4 taglienti, elica variabile, foro per passaggio refrigerante

42°
45°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	◎	○	





DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

●I fori interni di ogni tagliente garantiscono un flusso costante di refrigerante.
●L'elica variabile controlla le vibrazioni permettendo una lavorazione sicura.

(mm)

Codice ordinazione	DC	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX10S4HV10010S	10	10	16	9.7	4	●	1
IMX12S4HV12012S	12	12	19	11.7	4	●	1
IMX16S4HV16016S	16	16	24	15.5	4	●	1
IMX20S4HV20020S	20	20	30	19.5	4	●	1
IMX25S4HV25025S	25	25	37.5	24.5	4	●	1

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

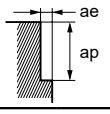
iMX-S4HV/iMX-S4HV-S

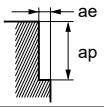
Testina a spigolo, 4 taglienti, elica variabile (con/senza foro refrigerante)

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento (L/D=3)

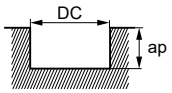
Per L/D diverso da 3, utilizzare le seguenti condizioni di taglio consigliate moltiplicando il fattore di correzione a pagina J003 in relazione allo sbalzo utensile.

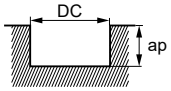
Lavorazione Materiale	P / N						P						M / S					
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Rame, Leghe di rame						Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili						Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di titanio					
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	150	4800	0.09	1700	10	2	120	3800	0.06	910	10	2	100	3200	0.075	960	10	2
12	150	4000	0.09	1400	12	2.4	120	3200	0.065	830	12	2.4	100	2700	0.08	860	12	2.4
16	150	3000	0.1	1200	16	3.2	120	2400	0.075	720	16	3.2	100	2000	0.09	720	16	3.2
20	150	2400	0.1	960	20	4	120	1900	0.075	570	20	4	100	1600	0.09	580	20	4
25	150	1900	0.12	910	25	5	120	1500	0.075	450	25	5	100	1300	0.09	470	25	5
Profondità di taglio																		

Lavorazione Materiale	M / S						S					
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione, Lega di cromo cobalto						Leghe resistenti al calore					
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	75	2400	0.06	580	10	2	40	1300	0.04	210	10	1
12	75	2000	0.065	520	12	2.4	40	1100	0.045	200	12	1.2
16	75	1500	0.075	450	16	3.2	40	800	0.05	160	16	1.6
20	75	1200	0.075	360	20	4	40	640	0.05	130	20	2
25	75	950	0.075	290	25	5	40	510	0.05	100	25	2.5
Profondità di taglio												

Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le frese con elica variabile consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

■Fresatura di fessure

Lavorazione Materiale	P / N					P					M / S				
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio dolce, Rame, Leghe di rame					Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili					Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di titanio				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
10	100	3200	0.04	510	5	80	2500	0.03	300	5	75	2400	0.03	290	5
12	100	2700	0.05	540	6	80	2100	0.04	340	6	75	2000	0.04	320	6
16	100	2000	0.07	560	8	80	1600	0.05	320	8	75	1500	0.06	360	8
20	100	1600	0.07	450	10	80	1300	0.05	260	10	75	1200	0.06	290	10
25	100	1300	0.08	420	12	80	1000	0.05	200	12	75	950	0.06	230	12
Profondità di taglio	 DC : Diametro.														

Lavorazione Materiale	M / S					S				
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione, Lega di cromo cobalto					Leghe resistenti al calore				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
10	60	1900	0.025	190	5	30	950	0.02	76	2
12	60	1600	0.035	220	6	30	800	0.03	96	2.4
16	60	1200	0.05	240	8	30	600	0.05	120	3.2
20	60	950	0.05	190	10	30	480	0.05	96	4
25	60	760	0.05	150	12	30	380	0.05	76	5
Profondità di taglio	 DC : Diametro.									

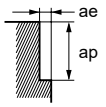
Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le frese con elica variabile consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

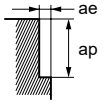
iMX-S4HV

Testina a spigolo, 4 taglienti, elica variabile, tagliente lungo

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento

Lavorazione Materiale		P			N			P						M			S		
		Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Rame, Leghe di rame						Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili						Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di titanio					
L/D	Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
4	16	100	2000	0.09	720	32	0.8	80	1600	0.07	450	32	0.8	60	1200	0.08	380	32	0.8
	20	100	1600	0.09	580	40	1	80	1300	0.07	360	40	1	60	950	0.08	300	40	1
6	16	60	1200	0.07	340	32	0.8	50	990	0.05	200	32	0.8	40	800	0.06	190	32	0.8
	20	60	950	0.07	270	40	1	50	800	0.05	160	40	1	40	640	0.06	150	40	1
Profondità di taglio																			

Lavorazione Materiale		M			S			S					
		Acciaio inossidabile indurito per precipitazione Lega di cromo cobalto						Leghe resistenti al calore					
L/D	Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
4	16	50	990	0.07	280	32	0.8	30	600	0.05	120	32	0.4
	20	50	800	0.07	220	40	1	30	480	0.05	96	40	0.5
6	16	30	600	0.05	120	32	0.8	20	400	0.04	64	32	0.4
	20	30	480	0.05	96	40	1	20	320	0.04	51	40	0.5
Profondità di taglio													

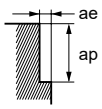
Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le frese con elica variabile consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.
Nota 4) La lunghezza dell'elica della tipologia a tagliente lungo è doppia rispetto a quella standard. Di conseguenza, con lo stesso portautensili, il rapporto L/D va aumentato di +1.

iMX-S4HV

Testina a spigolo, 4 taglienti, elica variabile, tipo a diametro maggiorato

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento

Lavorazione Materiale		P			N			P						M			S		
		Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Rame, Leghe di rame						Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili						Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di titanio					
L/D	Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
3	**11**	150	4300	0.09	1500	11	1.1	120	3500	0.06	840	11	1.1	100	2900	0.075	870	11	1.1
	12	150	4000	0.09	1400	12	1.2	120	3200	0.06	770	12	1.2	100	2700	0.075	810	12	1.2
	13	150	3700	0.09	1300	13	1.3	120	2900	0.065	750	13	1.3	100	2400	0.08	770	13	1.3
	14	150	3400	0.09	1200	14	1.4	120	2700	0.065	700	14	1.4	100	2300	0.08	740	14	1.4
	17	150	2800	0.1	1100	17	1.7	120	2200	0.075	660	17	1.7	100	1900	0.08	610	17	1.7
	18	150	2700	0.1	1100	18	1.8	120	2100	0.075	630	18	1.8	100	1800	0.09	650	18	1.8
	22	150	2200	0.1	880	22	2.2	120	1700	0.075	510	22	2.2	100	1400	0.09	500	22	2.2
	28	150	1700	0.12	820	28	2.8	120	1400	0.075	420	28	2.8	100	1100	0.09	400	28	2.8
	30	150	1600	0.12	770	30	3	120	1300	0.075	390	30	3	100	1100	0.09	400	30	3
	32	150	1500	0.12	720	32	3.2	120	1200	0.075	360	32	3.2	100	990	0.09	360	32	3.2
5	**11**	90	2600	0.07	730	11	0.4	70	2000	0.05	400	11	0.4	60	1700	0.06	410	11	0.4
	12	90	2400	0.07	670	12	0.5	70	1900	0.05	380	12	0.5	60	1600	0.06	380	12	0.5
	13	90	2200	0.07	620	13	0.5	70	1700	0.05	340	13	0.5	60	1500	0.06	360	13	0.5
	14	90	2000	0.07	560	14	0.6	70	1600	0.05	320	14	0.6	60	1400	0.06	340	14	0.6
	17	90	1700	0.08	540	17	0.7	70	1300	0.06	310	17	0.7	60	1100	0.07	310	17	0.7
	18	90	1600	0.08	510	18	0.7	70	1200	0.06	290	18	0.7	60	1100	0.07	310	18	0.7
	22	90	1300	0.08	420	22	0.9	70	1000	0.06	240	22	0.9	60	870	0.07	240	22	0.9
	28	90	1000	0.1	400	28	1.1	70	800	0.06	190	28	1.1	60	680	0.07	190	28	1.1
	30	90	950	0.1	380	30	1.2	70	740	0.06	180	30	1.2	60	640	0.07	180	30	1.2
	32	90	900	0.1	360	32	1.3	70	700	0.06	170	32	1.3	60	600	0.07	170	32	1.3
7	**11**	60	1700	0.06	410	11	0.2	50	1400	0.04	220	11	0.2	32	930	0.05	190	11	0.2
	12	60	1600	0.06	380	12	0.2	50	1300	0.04	210	12	0.2	32	850	0.05	170	12	0.2
	13	60	1500	0.06	360	13	0.3	50	1200	0.05	240	13	0.3	32	780	0.06	190	13	0.3
	14	60	1400	0.06	340	14	0.3	50	1100	0.05	220	14	0.3	32	730	0.06	180	14	0.3
	17	60	1100	0.07	310	17	0.3	50	940	0.05	190	17	0.3	32	600	0.06	140	17	0.3
	18	60	1100	0.07	310	18	0.4	50	880	0.05	180	18	0.4	32	570	0.06	140	18	0.4
	22	60	870	0.07	240	22	0.4	50	720	0.05	140	22	0.4	32	460	0.06	110	22	0.4
	28	60	680	0.08	220	28	0.6	50	570	0.05	110	28	0.6	32	360	0.06	86	28	0.6
	30	60	640	0.08	200	30	0.6	50	530	0.05	110	30	0.6	32	340	0.06	82	30	0.6
	32	60	600	0.08	190	32	0.6	50	500	0.05	100	32	0.6	32	320	0.06	77	32	0.6
Profondità di taglio																			

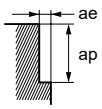
Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le frese con elica variabile consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

iMX-S4HV

Testina a spigolo, 4 taglienti, elica variabile, tipo a diametro maggiorato

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento

Lavorazione Materiale		M			S			S					
		Acciaio inossidabile indurito per precipitazione Lega di cromo cobalto						Leghe resistenti al calore					
L/D	Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
3	11	75	2200	0.06	530	11	1.1	30	870	0.04	140	11	0.8
	12	75	2000	0.06	480	12	1.2	30	800	0.04	130	12	0.9
	13	75	1800	0.065	470	13	1.3	30	730	0.045	130	13	1
	14	75	1700	0.065	440	14	1.4	30	680	0.045	120	14	1.1
	17	75	1400	0.065	360	17	1.7	40	750	0.045	140	17	1.3
	18	75	1300	0.075	390	18	1.8	40	710	0.05	140	18	1.4
	22	75	1100	0.075	330	22	2.2	40	580	0.05	120	22	1.7
	28	75	850	0.075	260	28	2.8	40	450	0.05	90	28	2.1
	30	75	800	0.075	240	30	3	40	420	0.05	84	30	2.3
	32	75	750	0.075	230	32	3.2	40	400	0.05	80	32	2.4
5	11	50	1400	0.05	280	11	0.4	10	290	0.03	35	11	0.3
	12	50	1300	0.05	260	12	0.5	10	270	0.03	32	12	0.4
	13	50	1200	0.05	240	13	0.5	10	240	0.04	38	13	0.4
	14	50	1100	0.05	220	14	0.6	10	230	0.04	37	14	0.4
	17	50	940	0.06	230	17	0.7	19	360	0.04	58	17	0.5
	18	50	880	0.06	210	18	0.7	19	340	0.04	54	18	0.6
	22	50	720	0.06	170	22	0.9	19	270	0.04	43	22	0.7
	28	50	570	0.06	140	28	1.1	19	220	0.04	35	28	0.8
	30	50	530	0.06	130	30	1.2	19	200	0.04	32	30	0.9
	32	50	500	0.06	120	32	1.3	19	190	0.04	30	32	1
7	11	24	690	0.04	110	11	0.2	–	–	–	–	–	–
	12	24	640	0.04	100	12	0.2	–	–	–	–	–	–
	13	24	590	0.05	120	13	0.3	–	–	–	–	–	–
	14	24	550	0.05	110	14	0.3	–	–	–	–	–	–
	17	24	450	0.05	90	17	0.3	–	–	–	–	–	–
	18	24	420	0.05	84	18	0.4	–	–	–	–	–	–
	22	24	350	0.05	70	22	0.4	–	–	–	–	–	–
	28	24	270	0.05	54	28	0.6	–	–	–	–	–	–
	30	24	250	0.05	50	30	0.6	–	–	–	–	–	–
	32	24	240	0.05	48	32	0.6	–	–	–	–	–	–
Profondità di taglio													

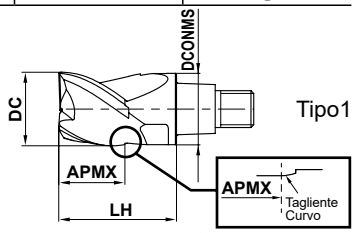
Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le frese con elica variabile consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

iMX-S3A

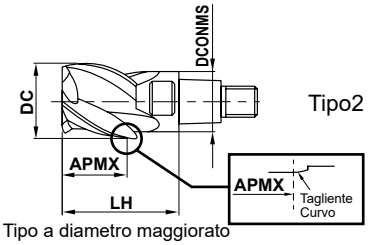
Testina a spigolo, 3 taglienti, per leghe di alluminio

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
							◎





Tipo1



Tipo2

Tipo a diametro maggiorato

DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

●È possibile la lavorazione ad alta efficienza per via della lappatura e della affilatura del tagliente.

(mm)

Codice ordinazione	DC	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado ET2020	Tipo
IMX10S3A10008	10	8	16	9.7	3	●	1
IMX10S3A12010	12	10.1	19	9.7	3	●	2
IMX12S3A12009	12	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX12S3A14011	14	11.7	22.5	11.7	3	●	2
IMX16S3A16012	16	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX16S3A18014	18	14.9	27	15.5	3	●	2
IMX20S3A20016	20	16	30	19.5	3	●	1
IMX20S3A22018	22	18.6	33	19.5	3	●	2
IMX25S3A25020	25	20	37.5	24.5	3	●	1
IMX25S3A28023	28	23.4	41.5	24.5	3	●	2

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

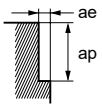
● : **Inventario mantenuto.**

iMX-S3A

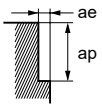
Testina a spigolo, 3 taglienti, per leghe di alluminio

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

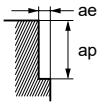
■Fresatura in spallamento (L/D=3)

Lavorazione Materiale	N: Lega di alluminio					
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	500	16000	0.117	5600	8	3
12	500	13000	0.118	4600	9.6	3.6
16	500	9900	0.153	4500	12.8	4.8
20	500	8000	0.175	4200	16	6
25	500	6400	0.211	4100	20	7.5
Profondità di taglio						

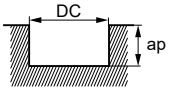
■Fresatura in spallamento (L/D=5)

Lavorazione Materiale	N: Lega di alluminio					
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	300	9500	0.09	2600	8	1.2
12	300	8000	0.09	2200	9.6	1.44
16	300	6000	0.12	2200	12.8	1.92
20	300	4800	0.14	2000	16	2.4
25	300	3800	0.17	1900	20	3
Profondità di taglio						

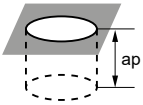
■Fresatura in spallamento (L/D=7)

Lavorazione Materiale	N: Lega di alluminio					
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	200	6400	0.08	1500	8	0.6
12	200	5300	0.08	1300	9.6	0.72
16	200	4000	0.11	1300	12.8	0.96
20	200	3200	0.12	1200	16	1.2
25	200	2500	0.15	1100	20	1.5
Profondità di taglio						

■Fresatura di fessure (L/D=3)

Lavorazione Materiale	N: Lega di alluminio				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
10	500	16000	0.068	3300	5
12	500	13000	0.072	2800	6
16	500	9900	0.093	2800	8
20	500	8000	0.108	2600	10
25	500	6400	0.127	2400	12.5
Profondità di taglio	 DC : Diametro.				

■Fresatura a tuffo (L/D=3)

Lavorazione Materiale	N: Lega di alluminio					
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per numero di giri (mm/giro)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di foratura ap (mm)	Passo ap (mm)
10	300	9500	0.1	950	5	2.5
12	300	8000	0.1	800	6	2.5
16	300	6000	0.1	600	8	2.5
20	300	4800	0.1	480	10	2.5
25	300	3800	0.1	380	12.5	2.5
Profondità di taglio						

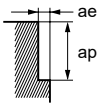
Nota 1) Si consiglia l'uso di refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Possono verificarsi vibrazioni se la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è ridotta.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

iMX-S3A

Testina a spigolo, 3 taglienti, per leghe di alluminio, tipo a diametro maggiorato

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento

Lavorazione Materiale		N Lega di alluminio					
L/D	Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
3	12	500	13000	0.117	4600	9.6	2.4
	14	500	11000	0.118	3900	11.2	2.8
	18	500	8800	0.153	4000	14.4	3.6
	22	500	7200	0.175	3800	17.6	4.4
	28	500	5700	0.211	3600	22.4	5.6
5	12	300	8000	0.09	2200	9.6	1.0
	14	300	6800	0.09	1800	11.2	1.1
	18	300	5300	0.12	1900	14.4	1.4
	22	300	4300	0.14	1800	17.6	1.8
	28	300	3400	0.17	1700	22.4	2.2
Profondità di taglio							

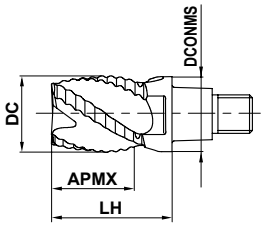
Nota 1) Si consiglia l'uso di refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Possono verificarsi vibrazioni se la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è ridotta.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

iMX-R4F

Testina per sgrossatura, 4 taglienti

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	◎	○	





Tipo1

●La geometria con rompitruciolo riduce la resistenza al taglio.
Efficace quando la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è ridotta.

(mm)

Codice ordinazione	DC	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX10R4F10010	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12R4F12012	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16R4F16016	16	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20R4F20021	20	21	30	19.5	4	●	1
IMX25R4F25026	25	26	37.5	24.5	4	●	1

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

● : **Inventario mantenuto.**

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

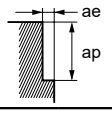
■Fresatura in spallamento (L/D=3)

Per L/D diverso da 3, utilizzare le seguenti condizioni di taglio consigliate moltiplicando il fattore di correzione a pagina J003 in relazione allo sbalzo utensile.

Lavorazione Materiale	P	N	P	M	S
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Rame, Leghe di rame		Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili	Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di titanio	

Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	150	4800	0.045	860	8	4	120	3800	0.03	460	8	4	100	3200	0.038	490	8	4
12	150	4000	0.045	720	9.6	4.8	120	3200	0.033	420	9.6	4.8	100	2700	0.04	430	9.6	4.8
16	150	3000	0.05	600	12.8	6.4	120	2400	0.038	360	12.8	6.4	100	2000	0.045	360	12.8	6.4
20	150	2400	0.05	480	16	8	120	1900	0.038	290	16	8	100	1600	0.045	290	16	8
25	150	1900	0.06	460	20	10	120	1500	0.038	230	20	10	100	1300	0.045	230	20	10

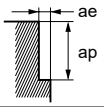
Profondità di taglio



Lavorazione Materiale	M	S	S
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione, Lega di cromo cobalto		Leghe resistenti al calore

Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	75	2400	0.03	290	8	4	40	1300	0.04	210	8	1
12	75	2000	0.033	260	9.6	4.8	40	1100	0.045	200	9.6	1.2
16	75	1500	0.038	230	12.8	6.4	40	800	0.05	160	12.8	1.6
20	75	1200	0.038	180	16	8	40	640	0.05	130	16	2
25	75	950	0.038	140	20	10	40	510	0.05	100	20	2.5

Profondità di taglio



Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Possono verificarsi vibrazioni se la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è ridotta.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

iMX-R4F

Testina per sgrossatura, 4 taglienti

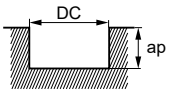
CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura di fessure

Lavorazione Materiale	P / N	P	M / S
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Rame, Leghe di rame	Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili	Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di titanio

Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
10	100	3200	0.04	510	5	80	2500	0.03	300	5	60	1900	0.02	150	4
12	100	2700	0.045	490	6	80	2100	0.032	270	6	60	1600	0.025	160	4.8
16	100	2000	0.05	400	8	80	1600	0.038	240	8	60	1200	0.03	140	6.4
20	100	1600	0.05	320	10	80	1300	0.038	200	10	60	950	0.034	130	8
25	100	1300	0.06	310	12	80	1000	0.038	150	12	60	760	0.034	100	10

Profondità di taglio

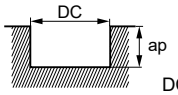


DC : Diametro.

Lavorazione Materiale	M / S
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione, Lega di cromo cobalto

Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
10	40	1300	0.016	83	4
12	40	1100	0.02	88	4.8
16	40	800	0.024	77	6.4
20	40	640	0.027	70	8
25	40	510	0.027	55	10

Profondità di taglio



DC : Diametro.

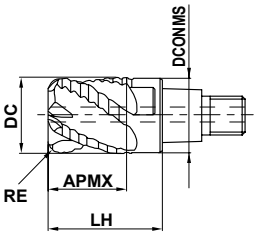
Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Possono verificarsi vibrazioni se la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è ridotta.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

iMX-RC4F-C

Testina per sgrossatura, 4 taglienti, con foro per refrigerante

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio	Lega di Rame	Lega di Alluminio
○				○	◎		





Tipo1

● La geometria dei taglienti per sgrossatura riduce la resistenza al taglio. Efficace in caso di bassa rigidità della macchina o del materiale da lavorare.

● Il foro centrale per il passaggio del refrigerante consente un'eccellente evacuazione dei trucioli.

(mm)

Codice ordinazione	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX10RC4F100R05010C	10	0.5	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX10RC4F100R10010C	10	1	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12RC4F120R05012C	12	0.5	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12RC4F120R10012C	12	1	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12RC4F120R15012C	12	1.5	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX12RC4F120R20012C	12	2	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16RC4F160R05016C	16	0.5	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R10016C	16	1	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R15016C	16	1.5	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R20016C	16	2	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX16RC4F160R30016C	16	3	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20RC4F200R05021C	20	0.5	21	30	19.5	4	●	1
IMX20RC4F200R10021C	20	1	21	30	19.5	4	●	1
IMX20RC4F200R20021C	20	2	21	30	19.5	4	●	1
IMX20RC4F200R30021C	20	3	21	30	19.5	4	●	1

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

● : **Inventario mantenuto.**

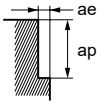
iMX-RC4F-C

Testina per sgrossatura, 4 taglienti, con foro per refrigerante

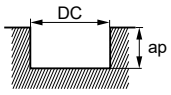
CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento (L/D=3)

Per L/D diverso da 3, utilizzare le seguenti condizioni di taglio consigliate moltiplicando il fattore di correzione a pagina J003 in relazione allo sbalzo utensile.

Lavorazione Materiale	P					M S					M				
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce					Acciaio inossidabile austenitico, Ferritico, acciaio inossidabile indurito per precipitazione, Lega di titanio					Acciaio inossidabile indurito per precipitazione				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	150	4800	860	8	4	70	2000	320	8	4	60	1900	230	8	4
12	150	4000	800	9.6	4.8	70	1900	340	9.6	4.8	60	1600	230	9.6	4.8
16	150	3000	600	12.8	6.4	70	1400	280	12.8	6.4	60	1200	200	12.8	6.4
20	150	2400	530	16	8	70	1100	220	16	8	60	950	180	16	8
Profondità di taglio															

■Fresatura di cave

Lavorazione Materiale	P				M S				M			
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce				Acciaio inossidabile austenitico, Ferritico, acciaio inossidabile indurito per precipitazione, Lega di titanio				Acciaio inossidabile indurito per precipitazione			
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
10	100	3200	510	5	60	1900	230	5	40	1300	100	5
12	100	2700	490	6	60	1600	260	6	40	1100	110	6
16	100	2000	400	8	60	1200	220	8	40	800	96	8
20	100	1600	350	10	60	950	170	10	40	640	90	10
Profondità di taglio	 DC : Diametro.											

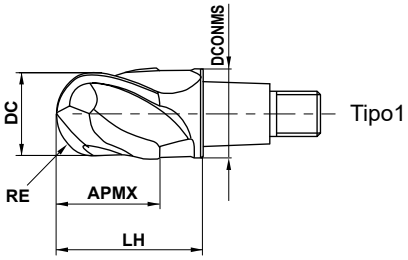
Nota 1) Possono insorgere vibrazioni se la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è bassa. In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Per acciaio inossidabile e lega di titanio è efficace l'utilizzo di un refrigerante solubile in acqua.

iMX-B2S

Testina semisferica, 2 taglienti, per acciaio temprato

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (55—65HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
			◎				





RE≥8				
±0.020				

● Ideale per lavorazioni con sbalzi elevati.

(mm)

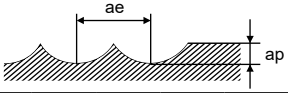
Codice ordinazione	RE	DC	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP8110	Tipo
IMX16B2S16016	8	16	16	24	15.5	2	★	1
IMX20B2S20020	10	20	20	30	19.5	2	★	1

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

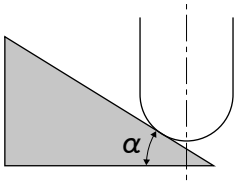
CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■ Fresatura in spallamento (L/D=3)

Per L/D diverso da 3, utilizzare le seguenti condizioni di taglio consigliate moltiplicando il fattore di correzione a pagina J003 in relazione allo sbalzo utensile.

Materiale da lavorare		H									
		Acciaio temprato (55–65 HRC)									
Angolo di inclinazione		α≤15°				α>15°				Profondità di taglio	Larghezza di taglio
Dia. DC (mm)	RE (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
16	**8**	300	6000	0.14	1700	150	3000	0.08	480	0.3	1.6
20	**10**	300	4800	0.14	1300	150	2400	0.08	380	0.3	2
Profondità di taglio											

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) α è l'angolo di inclinazione della superficie lavorata.



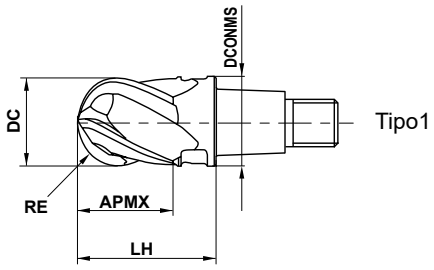
★ : **Inventario mantenuto in Giappone.**

iMX-B4S

Testina semisferica, 4 taglienti, per acciaio temprato

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
			◎				





RE≥8				
±0.020				

●La lavorazione ad alta efficienza è garantita anche quando si fresa al centro.

(mm)

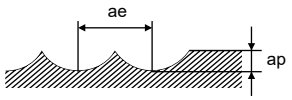
Codice ordinazione	RE	DC	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP8110	Tipo
IMX16B4S16016	8	16	16	24	15.5	4	★	1
IMX20B4S20020	10	20	20	30	19.5	4	★	1

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

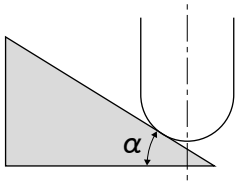
CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento (L/D=3)

Per L/D diverso da 3, utilizzare le seguenti condizioni di taglio consigliate moltiplicando il fattore di correzione a pagina J003 in relazione allo sbalzo utensile.

Materiale da lavorare		H: Acciaio temprato (55–65 HRC)									
Angolo di inclinazione		α≤15°				α>15°				Profondità di taglio	Larghezza di taglio
Dia. DC (mm)	RE (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min⁻¹)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min⁻¹)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
16	**8**	300	6000	0.07	1700	150	3000	0.06	720	0.3	1.6
20	**10**	300	4800	0.07	1300	150	2400	0.06	580	0.3	2
Profondità di taglio											

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) α è l'angolo di inclinazione della superficie lavorata.



★ : **Inventario mantenuto in Giappone.**

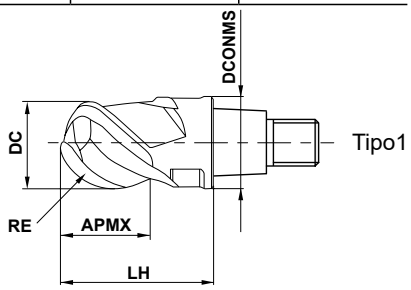
iMX-B3FV

Testina semisferica, per lavorazione ad alta efficienza, 3 taglienti, curva variabile

UWC γ 45°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
	◎	◎					





RE≤6	RE>6			
±0.010	±0.020			

- La lavorazione ad alta efficienza è possibile nelle lavorazioni con sbalzi elevati (DCx5).
- Elevata resistenza all'usura ed efficace evacuazione dei trucioli sono possibili durante la sgrossatura.
- L'elevato controllo delle vibrazioni consente la lavorazione ad alta efficienza nelle finiture.

(mm)

Codice ordinazione	RE	DC	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP8120	Tipo
IMX10B3FV10008	5	10	8	16	9.7	3	★	1
IMX12B3FV12009	6	12	9.6	19	11.7	3	★	1
IMX16B3FV16012	8	16	12.8	24	15.5	3	★	1
IMX20B3FV20016	10	20	16	30	19.5	3	★	1

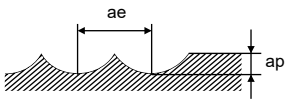
Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

iMX-B3FV

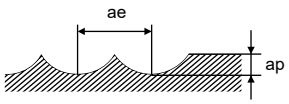
Testina semisferica, per lavorazione ad alta efficienza, 3 taglienti, curva variabile

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

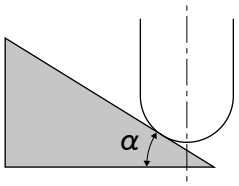
■Fresatura in spallamento (L/D=5)

Materiale da lavorare		P: Acciaio pretemprato, Acciaio legato per utensili										H: Acciaio temprato (40–55 HRC)									
Angolo di inclinazione		α≤15°				α>15°				Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	α≤15°				α>15°				Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
Dia. DC (mm)	RE (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)			Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)		
10	**5**	175	5600	0.22	3700	115	3700	0.15	1700	0.7	2.6	150	4800	0.18	2600	100	3200	0.12	1200	0.5	2
12	**6**	175	4600	0.22	3000	115	3100	0.15	1400	1	3.2	150	4000	0.18	2200	100	2700	0.12	970	0.7	2.5
16	**8**	175	3500	0.22	2300	115	2300	0.15	1000	1.1	3.8	150	3000	0.18	1600	100	2000	0.12	720	0.9	3.5
20	**10**	175	2800	0.22	1800	115	1800	0.15	810	1.2	4.8	150	2400	0.18	1300	100	1600	0.12	580	1.1	4.2
Profondità di taglio																					

■Fresatura in spallamento (L/D=7)

Materiale da lavorare		P: Acciaio pretemprato, Acciaio legato per utensili										H: Acciaio temprato (40–55 HRC)									
Angolo di inclinazione		α≤15°				α>15°				Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	α≤15°				α>15°				Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
Dia. DC (mm)	RE (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)			Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)		
10	**5**	120	3800	0.2	2300	80	2500	0.13	980	0.5	1.3	100	3200	0.13	1200	65	2100	0.085	540	0.4	1
12	**6**	120	3200	0.2	1900	80	2100	0.13	820	0.7	1.6	100	2700	0.13	1100	65	1700	0.085	430	0.6	1.3
16	**8**	120	2400	0.2	1400	80	1600	0.13	620	0.8	1.9	100	2000	0.13	780	65	1300	0.085	330	0.7	1.8
20	**10**	120	1900	0.2	1100	80	1300	0.13	510	0.9	2.4	100	1600	0.13	620	65	1000	0.085	260	0.8	2.1
Profondità di taglio																					

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) L'elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni o rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.
Nota 3) α è l'angolo di inclinazione della superficie lavorata.



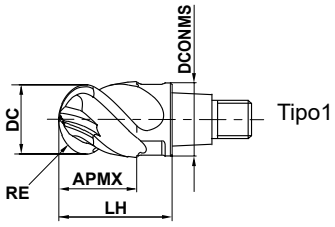
iMX-B4HV

Testina semisferica, 4 taglienti, curva variabile

UWC γ 45°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	◎	○	





Tipo1

RE≤6	RE>6			
±0.010	±0.020			

●I taglienti a curva variabile controllano le vibrazioni e consentono di ottenere lavorazioni stabili su materiali difficili da tagliare, dimostrandosi adatti per applicazioni con elevate sporgenze.

(mm)

Codice ordinazione	RE	DC	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX10B4HV10010	5	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12B4HV12012	6	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16B4HV16016	8	16	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20B4HV20021	10	20	21	30	19.5	4	●	1
IMX25B4HV25026	12.5	25	26	37.5	24.5	4	●	1

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

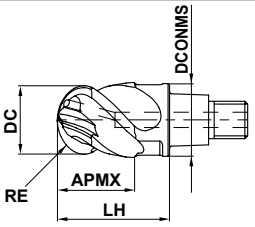
● : **Inventario mantenuto.**

iMX-B4HV-E

Testina semisferiche, 4 taglienti, elica variabile, fori per passaggio refrigerante

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	◎	○	





Tipo1

RE≤6	RE>6			
±0.010	±0.020			

- I fori di refrigerazione su ogni tagliente consentono un flusso di refrigerante costante.
- I taglienti a curva variabile controllano le vibrazioni e consentono di ottenere lavorazioni stabili su materiali difficili da tagliare, dimostrandosi adatti per applicazioni con elevate sporgenze.

(mm)

Codice ordinazione	RE	DC	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX10B4HV10010E	5	10	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12B4HV12012E	6	12	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16B4HV16016E	8	16	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20B4HV20021E	10	20	21	30	19.5	4	●	1
IMX25B4HV25026E	12.5	25	26	37.5	24.5	4	●	1

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

● : **Inventario mantenuto.**

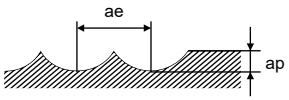
iMX-B4HV/iMX-B4HV-E

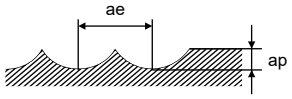
Testina sferica, 4 taglienti, elica variabile (con/senza foro refrigerante)

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

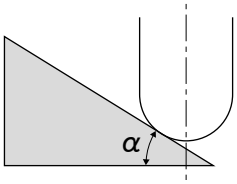
■Fresatura in spallamento (L/D=3)

Per L/D diverso da 3, utilizzare le seguenti condizioni di taglio consigliate moltiplicando il fattore di correzione a pagina J003 in relazione allo sbalzo utensile.

Materiale da lavorare		P / N										M / S									
		Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Acciaio pretemprato, Rame, Leghe di rame										Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di cromo cobalto, Lega di titanio									
Angolo di inclinazione		α≤15°				α>15°				Profondità di taglio	Larghezza di taglio	α≤15°				α>15°				Profondità di taglio	Larghezza di taglio
Dia. DC (mm)	RE (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
10	**5**	300	9500	0.106	4000	200	6400	0.07	1800	1	2.5	225	7200	0.105	3000	150	4800	0.067	1300	1	2.5
12	**6**	300	8000	0.125	4000	200	5300	0.085	1800	1.2	3	225	6000	0.125	3000	150	4000	0.08	1300	1.2	3
16	**8**	300	6000	0.134	3200	200	4000	0.088	1400	1.6	4	225	4500	0.14	2500	150	3000	0.09	1100	1.6	4
20	**10**	300	4800	0.156	3000	200	3200	0.1	1300	2	5	225	3600	0.16	2300	150	2400	0.105	1000	2	5
25	**12.5**	300	3800	0.16	2400	200	2500	0.1	1000	2.5	6	225	2900	0.16	1900	150	1900	0.105	800	2.5	6
Profondità di taglio																					

Materiale da lavorare		S									
		Leghe resistenti al calore									
Angolo di inclinazione		α≤15°				α>15°				Profondità di taglio	Larghezza di taglio
Dia. DC (mm)	RE (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
10	**5**	60	1900	0.055	420	40	1300	0.035	180	0.5	1
12	**6**	60	1600	0.055	350	40	1100	0.035	150	0.6	1.2
16	**8**	60	1200	0.062	300	40	800	0.04	130	0.8	1.6
20	**10**	60	950	0.062	240	40	640	0.04	100	1	2
25	**12.5**	60	760	0.062	190	40	510	0.04	82	1.2	2.5
Profondità di taglio											

Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le frese con elica variabile consentomno un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.
Nota 4) α è l'angolo di inclinazione della superficie lavorata.



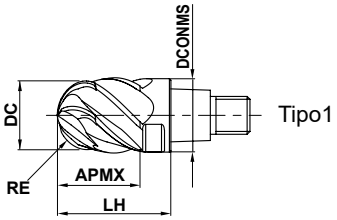
iMX-B6HV

Testina semisferica, 6 taglienti, curva variabile

UWC γ 45°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	◎		





RE≤6	RE>6			
±0.010	±0.020			

- I taglienti a curva variabile permettono il controllo delle vibrazioni e la lavorazione stabile di materiali difficili da tagliare.
- I 6 taglienti permettono un'elevata efficienza di lavorazione.

(mm)

Codice ordinazione	RE	DC	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX10B6HV10010	5	10	10.5	16	9.7	6	●	1
IMX12B6HV12012	6	12	12.5	19	11.7	6	●	1
IMX16B6HV16016	8	16	16.5	24	15.5	6	●	1
IMX20B6HV20021	10	20	21	30	19.5	6	●	1
IMX25B6HV25026	12.5	25	26	37.5	24.5	6	●	1

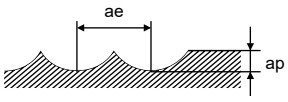
Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

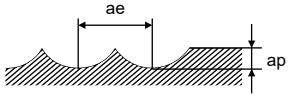
● : **Inventario mantenuto.**

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

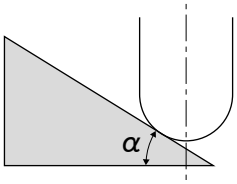
■Fresatura in spallamento (L/D=3)

Per L/D diverso da 3, utilizzare le seguenti condizioni di taglio consigliate moltiplicando il fattore di correzione a pagina J003 in relazione allo sbalzo utensile.

Materiale da lavorare		P										M				S					
		Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Acciaio pretemprato										Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di cromo cobalto, Lega di titanio									
Angolo di inclinazione		α≤15°				α>15°				Profondità di taglio	Larghezza di taglio	α≤15°				α>15°				Profondità di taglio	Larghezza di taglio
Dia. DC (mm)	RE (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
10	**5**	300	9500	0.106	6000	200	6400	0.07	2700	0.5	2	225	7200	0.105	4500	150	4800	0.067	1900	0.5	2
12	**6**	300	8000	0.125	6000	200	5300	0.085	2700	0.6	2.4	225	6000	0.125	4500	150	4000	0.08	1900	0.6	2.4
16	**8**	300	6000	0.134	4800	200	4000	0.088	2100	0.8	3.2	225	4500	0.14	3800	150	3000	0.09	1600	0.8	3.2
20	**10**	300	4800	0.156	4500	200	3200	0.1	1900	1	4	225	3600	0.16	3500	150	2400	0.105	1500	1	4
25	**12.5**	300	3800	0.16	3600	200	2500	0.1	1500	1.2	5	225	2900	0.16	2800	150	1900	0.105	1200	1.2	5
Profondità di taglio																					

Materiale da lavorare		S									
		Leghe resistenti al calore									
Angolo di inclinazione		α≤15°				α>15°				Profondità di taglio	Larghezza di taglio
Dia. DC (mm)	RE (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
10	**5**	60	1900	0.055	630	40	1300	0.035	270	0.5	1
12	**6**	60	1600	0.055	530	40	1100	0.035	230	0.6	1.2
16	**8**	60	1200	0.062	450	40	800	0.04	190	0.8	1.6
20	**10**	60	950	0.062	350	40	640	0.04	150	1	2
25	**12.5**	60	760	0.062	280	40	510	0.04	120	1.2	2.5
Profondità di taglio											

Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le frese con elica variabile consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.
Nota 4) α è l'angolo di inclinazione della superficie lavorata.

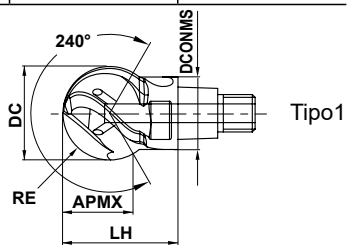


iMX-B4WH-S

Testina lollipop, 4 taglienti, con foro per refrigerante

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	◎	○	





Tipo1

RE≥6				
±0.015				

●La scelta ideale per la lavorazione di forme complesse e sottosquadra quando si utilizza una macchina a 5 assi.
●Un'erogazione stabile di refrigerante è mantenuta anche durante la lavorazione di geometrie complesse.

(mm)

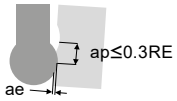
Codice ordinazione	RE	DC	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX10B4WH12008S	6	12	9	16.5	9.7	4	●	1
IMX12B4WH16008S	8	16	12	20.9	11.7	4	●	1
IMX16B4WH20008S	10	20	15	24.7	15.5	4	●	1

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

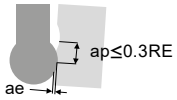
● : **Inventario mantenuto.**

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

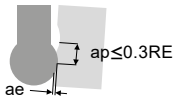
■ Fresatura di profili interni, lavorazioni in sottosquadra (L/D=3)

Lavorazione Materiale		P					N					M					S				
		Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Leghe di rame										Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di cromo cobalto, Lega di titanio					Leghe resistenti al calore				
Dia. **DC** (mm)	**RE** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Larghezza di taglio ae (mm)
12	**6**	100	2700	0.090	970	0.45	80	2100	0.075	630	0.45	30	800	0.040	130	0.36					
16	**8**	100	2000	0.100	800	0.60	80	1600	0.080	510	0.60	30	600	0.045	110	0.48					
20	**10**	100	1600	0.100	640	0.75	80	1300	0.090	470	0.75	30	480	0.050	96	0.60					
Profondità di taglio																					

■ Fresatura di profili interni, lavorazioni in sottosquadra (L/D=5)

Lavorazione Materiale		P					N					M					S				
		Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Leghe di rame										Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di cromo cobalto, Lega di titanio					Leghe resistenti al calore				
Dia. **DC** (mm)	**RE** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Larghezza di taglio ae (mm)
12	**6**	70	1900	0.070	530	0.30	50	1300	0.050	260	0.30	20	530	0.030	64	0.24					
16	**8**	70	1400	0.080	450	0.40	50	990	0.060	240	0.40	20	400	0.040	64	0.32					
20	**10**	70	1100	0.080	350	0.50	50	800	0.070	220	0.50	20	320	0.040	51	0.40					
Profondità di taglio																					

■ Fresatura di profili interni, lavorazioni in sottosquadra (L/D=7)

Lavorazione Materiale		P					N					M					S				
		Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Leghe di rame										Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di cromo cobalto, Lega di titanio									
Dia. **DC** (mm)	**RE** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Larghezza di taglio ae (mm)					
12	**6**	50	1300	0.030	160	0.15	30	800	0.025	80	0.15										
16	**8**	50	990	0.035	140	0.20	30	600	0.030	72	0.20										
20	**10**	50	800	0.040	130	0.25	30	480	0.035	67	0.25										
Profondità di taglio																					

Nota 1) Si possono avere vibrazioni se la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è bassa.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio inferiore.
Nota 2) In caso di profondità di taglio inferiori, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) In caso di L/D>5, si consiglia di utilizzare lo stelo con rastremazione conica.
Nota 4) Per acciaio inossidabile, leghe di titanio e leghe resistenti al calore, è efficace l'utilizzo di un refrigerante solubile in acqua.

iMX-C4HV

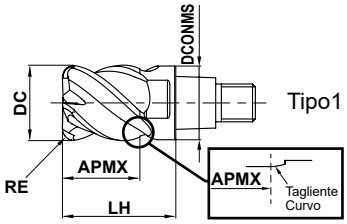
Testina torica, 4 taglienti, elica variabile

UWC

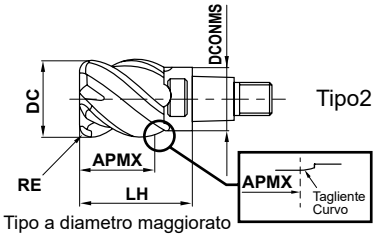
42°
45°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	◎	○	





Tipo1



Tipo2

Tipo a diametro maggiorato

RE				
±0.020				
DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

● La testina torica ad elica variabile permette la lavorazione stabile di materiali difficili da tagliare, grazie ad un ottimo controllo delle vibrazioni, ed è adatta per applicazioni con sbalzi elevati.

(mm)

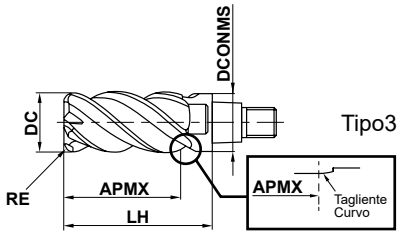
Codice ordinazione	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX10C4HV100R03010	10	0.3	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R05010	10	0.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R10010	10	1	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R15010	10	1.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R20010	10	2	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R25010	10	2.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R30010	10	3	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV110R05011	11	0.5	11.5	18	9.7	4	●	2
IMX10C4HV110R10011	11	1	11.5	18	9.7	4	★	2
IMX10C4HV120R03012	12	0.3	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX10C4HV120R05012	12	0.5	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX10C4HV120R10012	12	1	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX10C4HV120R20012	12	2	12.5	19	9.7	4	●	2
IMX12C4HV120R03012	12	0.3	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R05012	12	0.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R10012	12	1	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R15012	12	1.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R20012	12	2	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R25012	12	2.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R30012	12	3	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R40012	12	4	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV130R05013	13	0.5	13.5	21.5	11.7	4	★	2
IMX12C4HV130R10013	13	1	13.5	21.5	11.7	4	★	2
IMX12C4HV140R03014	14	0.3	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX12C4HV140R05014	14	0.5	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX12C4HV140R10014	14	1	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX12C4HV140R20014	14	2	14.5	22.5	11.7	4	●	2
IMX16C4HV160R03016	16	0.3	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R05016	16	0.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R10016	16	1	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R15016	16	1.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R20016	16	2	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R25016	16	2.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R30016	16	3	16	24	15.5	4	●	1

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

(mm)

Codice ordinazione	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX16C4HV160R40016	16	4	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R50016	16	5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV170R05017	17	0.5	17	26	15.5	4	★	2
IMX16C4HV170R10017	17	1	17	26	15.5	4	★	2
IMX16C4HV180R03018	18	0.3	18	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R05018	18	0.5	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R10018	18	1	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R20018	18	2	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX16C4HV180R30018	18	3	18.5	27	15.5	4	●	2
IMX20C4HV200R03020	20	0.3	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R05020	20	0.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R10020	20	1	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R15020	20	1.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R20020	20	2	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R25020	20	2.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R30020	20	3	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R40020	20	4	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R50020	20	5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R60020	20	6	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R63520	20	6.35	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV220R05023	22	0.5	23	33	19.5	4	★	2
IMX20C4HV220R10023	22	1	23	33	19.5	4	●	2
IMX20C4HV220R20023	22	2	23	33	19.5	4	●	2
IMX20C4HV220R30023	22	3	23	33	19.5	4	●	2
IMX25C4HV250R10025	25	1	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R20025	25	2	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R30025	25	3	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R40025	25	4	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R50025	25	5	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R60025	25	6	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R63525	25	6.35	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV280R10029	28	1	29	41.5	24.5	4	●	2
IMX25C4HV280R30029	28	3	29	41.5	24.5	4	●	2





Tipo3

■ Tipo a tagliente lungo

(mm)

Codice ordinazione	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX16C4HV160R10032	16	1	32	40	15.5	4	●	3
IMX16C4HV160R30032	16	3	32	40	15.5	4	●	3
IMX20C4HV200R10040	20	1	40	50	19.5	4	●	3
IMX20C4HV200R30040	20	3	40	50	19.5	4	●	3

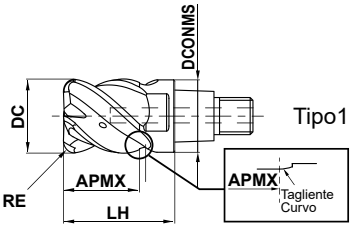
Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

iMX-C4HV-S

Testina torica, 4 taglienti, elica variabile, foro per passaggio refrigerante

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	◎	○	





RE				
±0.020				

DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- I fori di refrigerazione su ogni tagliente permettono un flusso di refrigerante costante.
- La testina torica ad elica variabile permette la lavorazione stabile di materiali difficili da tagliare grazie ad un ottimo controllo delle vibrazioni ed è adatta per applicazioni con sbalzi elevati.

(mm)

Codice ordinazione	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX10C4HV100R03010S	10	0.3	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R05010S	10	0.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R10010S	10	1	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R15010S	10	1.5	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R20010S	10	2	10	16	9.7	4	●	1
IMX10C4HV100R30010S	10	3	10	16	9.7	4	●	1
IMX12C4HV120R03012S	12	0.3	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R05012S	12	0.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R10012S	12	1	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R15012S	12	1.5	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R20012S	12	2	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R30012S	12	3	12	19	11.7	4	●	1
IMX12C4HV120R40012S	12	4	12	19	11.7	4	●	1
IMX16C4HV160R05016S	16	0.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R10016S	16	1	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R15016S	16	1.5	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R20016S	16	2	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R30016S	16	3	16	24	15.5	4	●	1
IMX16C4HV160R40016S	16	4	16	24	15.5	4	●	1
IMX20C4HV200R05020S	20	0.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R10020S	20	1	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R15020S	20	1.5	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R20020S	20	2	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R30020S	20	3	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R40020S	20	4	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R60020S	20	6	20	30	19.5	4	●	1
IMX20C4HV200R63520S	20	6.35	20	30	19.5	4	●	1
IMX25C4HV250R10025S	25	1	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R15025S	25	1.5	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R20025S	25	2	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R30025S	25	3	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R40025S	25	4	25	37.5	24.5	4	●	1

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

● : Inventario mantenuto.

(mm)

Codice ordinazione	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX25C4HV250R60025S	25	6	25	37.5	24.5	4	●	1
IMX25C4HV250R63525S	25	6.35	25	37.5	24.5	4	●	1

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

iMX-C4HV/iMX-C4HV-S

Testina torica, 4 taglienti, elica variabile (con/senza foro refrigerante)

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

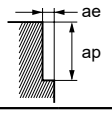
■Fresatura in spallamento (L/D=3)

Per L/D diverso da 3, utilizzare le seguenti condizioni di taglio consigliate moltiplicando il fattore di correzione a pagina J003 in relazione allo sbalzo utensile.

Lavorazione Materiale	P	N	P	M	S
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Rame, Leghe di rame		Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili	Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di titanio	

Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	150	4800	0.09	1700	10	2	120	3800	0.06	910	10	2	100	3200	0.075	960	10	2
12	150	4000	0.09	1400	12	2.4	120	3200	0.065	830	12	2.4	100	2700	0.08	860	12	2.4
16	150	3000	0.1	1200	16	3.2	120	2400	0.075	720	16	3.2	100	2000	0.09	720	16	3.2
20	150	2400	0.1	960	20	4	120	1900	0.075	570	20	4	100	1600	0.09	580	20	4
25	150	1900	0.12	910	25	5	120	1500	0.075	450	25	5	100	1300	0.09	470	25	5

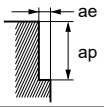
Profondità di taglio



Lavorazione Materiale	M	S	S
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione, Lega di cromo cobalto		Leghe resistenti al calore

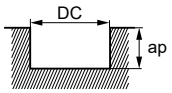
Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	75	2400	0.06	580	10	2	40	1300	0.04	210	10	1
12	75	2000	0.065	520	12	2.4	40	1100	0.045	200	12	1.2
16	75	1500	0.075	450	16	3.2	40	800	0.05	160	16	1.6
20	75	1200	0.075	360	20	4	40	640	0.05	130	20	2
25	75	950	0.075	290	25	5	40	510	0.05	100	25	2.5

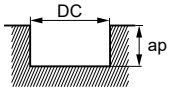
Profondità di taglio



Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le frese con elica variabile consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

■Fresatura di fessure

Lavorazione Materiale	P / N					P					M / S				
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio dolce, Rame, Leghe di rame					Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Leghe di Acciaio per utensili					Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di titanio				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
10	100	3200	0.04	510	5	80	2500	0.03	300	5	75	2400	0.03	290	5
12	100	2700	0.05	540	6	80	2100	0.04	340	6	75	2000	0.04	320	6
16	100	2000	0.07	560	8	80	1600	0.05	320	8	75	1500	0.06	360	8
20	100	1600	0.07	450	10	80	1300	0.05	260	10	75	1200	0.06	290	10
25	100	1300	0.08	420	12	80	1000	0.05	200	12	75	950	0.06	230	12
Profondità di taglio	 DC : Diametro.														

Lavorazione Materiale	M / S					S				
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione, Lega di cromo cobalto					Leghe resistenti al calore				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
10	60	1900	0.025	190	5	30	950	0.02	76	2
12	60	1600	0.035	220	6	30	800	0.03	96	2.4
16	60	1200	0.05	240	8	30	600	0.05	120	3.2
20	60	950	0.05	190	10	30	480	0.05	96	4
25	60	760	0.05	150	12	30	380	0.05	76	5
Profondità di taglio	 DC : Diametro.									

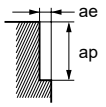
Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le frese con elica variabile consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

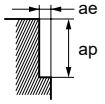
iMX-C4HV

Testina torica, 4 taglienti, elica variabile, tagliente lungo

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento

Lavorazione Materiale		P						P						M						S					
		Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Rame, Leghe di rame						Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili						Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di titanio											
L/D	Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)						
4	16	100	2000	0.09	720	32	0.8	80	1600	0.07	450	32	0.8	60	1200	0.08	380	32	0.8						
	20	100	1600	0.09	580	40	1	80	1300	0.07	360	40	1	60	950	0.08	300	40	1						
6	16	60	1200	0.07	340	32	0.8	50	990	0.05	200	32	0.8	40	800	0.06	190	32	0.8						
	20	60	950	0.07	270	40	1	50	800	0.05	160	40	1	40	640	0.06	150	40	1						
Profondità di taglio																									

Lavorazione Materiale		M						S					
		Acciaio inossidabile indurito per precipitazione Lega di cromo cobalto						Leghe resistenti al calore					
L/D	Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
4	16	50	990	0.07	280	32	0.8	30	600	0.05	120	32	0.4
	20	50	800	0.07	220	40	1	30	480	0.05	96	40	0.5
6	16	30	600	0.05	120	32	0.8	20	400	0.04	64	32	0.4
	20	30	480	0.05	96	40	1	20	320	0.04	51	40	0.5
Profondità di taglio													

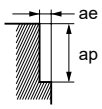
Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le frese con elica variabile consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.
Nota 4) La lunghezza dell'elica della tipologia a tagliente lungo è doppia rispetto a quella standard. Di conseguenza, con lo stesso portautensili, il rapporto L/D va aumentato di +1.

iMX-C4HV

Testina torica, 4 taglienti, elica variabile, tipo a diametro maggiorato

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento

Lavorazione Materiale		P			N			P						M			S		
		Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Rame, Leghe di rame						Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili						Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di titanio					
L/D	Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
3	**11**	150	4300	0.09	1500	11	1.1	120	3500	0.06	840	11	1.1	100	2900	0.075	870	11	1.1
	12	150	4000	0.09	1400	12	1.2	120	3200	0.06	770	12	1.2	100	2700	0.075	810	12	1.2
	13	150	3700	0.09	1300	13	1.3	120	2900	0.065	750	13	1.3	100	2400	0.08	770	13	1.3
	14	150	3400	0.09	1200	14	1.4	120	2700	0.065	700	14	1.4	100	2300	0.08	740	14	1.4
	17	150	2800	0.1	1100	17	1.7	120	2200	0.075	660	17	1.7	100	1900	0.08	610	17	1.7
	18	150	2700	0.1	1100	18	1.8	120	2100	0.075	630	18	1.8	100	1800	0.09	650	18	1.8
	22	150	2200	0.1	880	22	2.2	120	1700	0.075	510	22	2.2	100	1400	0.09	500	22	2.2
	28	150	1700	0.12	820	28	2.8	120	1400	0.075	420	28	2.8	100	1100	0.09	400	28	2.8
	30	150	1600	0.12	770	30	3	120	1300	0.075	390	30	3	100	1100	0.09	400	30	3
	32	150	1500	0.12	720	32	3.2	120	1200	0.075	360	32	3.2	100	990	0.09	360	32	3.2
5	**11**	90	2600	0.07	730	11	0.4	70	2000	0.05	400	11	0.4	60	1700	0.06	410	11	0.4
	12	90	2400	0.07	670	12	0.5	70	1900	0.05	380	12	0.5	60	1600	0.06	380	12	0.5
	13	90	2200	0.07	620	13	0.5	70	1700	0.05	340	13	0.5	60	1500	0.06	360	13	0.5
	14	90	2000	0.07	560	14	0.6	70	1600	0.05	320	14	0.6	60	1400	0.06	340	14	0.6
	17	90	1700	0.08	540	17	0.7	70	1300	0.06	310	17	0.7	60	1100	0.07	310	17	0.7
	18	90	1600	0.08	510	18	0.7	70	1200	0.06	290	18	0.7	60	1100	0.07	310	18	0.7
	22	90	1300	0.08	420	22	0.9	70	1000	0.06	240	22	0.9	60	870	0.07	240	22	0.9
	28	90	1000	0.1	400	28	1.1	70	800	0.06	190	28	1.1	60	680	0.07	190	28	1.1
	30	90	950	0.1	380	30	1.2	70	740	0.06	180	30	1.2	60	640	0.07	180	30	1.2
	32	90	900	0.1	360	32	1.3	70	700	0.06	170	32	1.3	60	600	0.07	170	32	1.3
7	**11**	60	1700	0.06	410	11	0.2	50	1400	0.04	220	11	0.2	32	930	0.05	190	11	0.2
	12	60	1600	0.06	380	12	0.2	50	1300	0.04	210	12	0.2	32	850	0.05	170	12	0.2
	13	60	1500	0.06	360	13	0.3	50	1200	0.05	240	13	0.3	32	780	0.06	190	13	0.3
	14	60	1400	0.06	340	14	0.3	50	1100	0.05	220	14	0.3	32	730	0.06	180	14	0.3
	17	60	1100	0.07	310	17	0.3	50	940	0.05	190	17	0.3	32	600	0.06	140	17	0.3
	18	60	1100	0.07	310	18	0.4	50	880	0.05	180	18	0.4	32	570	0.06	140	18	0.4
	22	60	870	0.07	240	22	0.4	50	720	0.05	140	22	0.4	32	460	0.06	110	22	0.4
	28	60	680	0.08	220	28	0.6	50	570	0.05	110	28	0.6	32	360	0.06	86	28	0.6
	30	60	640	0.08	200	30	0.6	50	530	0.05	110	30	0.6	32	340	0.06	82	30	0.6
	32	60	600	0.08	190	32	0.6	50	500	0.05	100	32	0.6	32	320	0.06	77	32	0.6
Profondità di taglio																			

Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le frese con elica variabile consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

iMX-C4HV

Testina torica, 4 taglienti, elica variabile, tipo a diametro maggiorato

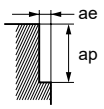
CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento

Lavorazione Materiale		M	S	S
		Acciaio inossidabile indurito per precipitazione Lega di cromo cobalto		Leghe resistenti al calore

L/D	Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
3	11	75	2200	0.06	530	11	1.1	30	870	0.04	140	11	0.8
	12	75	2000	0.06	480	12	1.2	30	800	0.04	130	12	0.9
	13	75	1800	0.065	470	13	1.3	30	730	0.045	130	13	1
	14	75	1700	0.065	440	14	1.4	30	680	0.045	120	14	1.1
	17	75	1400	0.065	360	17	1.7	40	750	0.045	140	17	1.3
	18	75	1300	0.075	390	18	1.8	40	710	0.05	140	18	1.4
	22	75	1100	0.075	330	22	2.2	40	580	0.05	120	22	1.7
	28	75	850	0.075	260	28	2.8	40	450	0.05	90	28	2.1
	30	75	800	0.075	240	30	3	40	420	0.05	84	30	2.3
	32	75	750	0.075	230	32	3.2	40	400	0.05	80	32	2.4
5	11	50	1400	0.05	280	11	0.4	10	290	0.03	35	11	0.3
	12	50	1300	0.05	260	12	0.5	10	270	0.03	32	12	0.4
	13	50	1200	0.05	240	13	0.5	10	240	0.04	38	13	0.4
	14	50	1100	0.05	220	14	0.6	10	230	0.04	37	14	0.4
	17	50	940	0.06	230	17	0.7	19	360	0.04	58	17	0.5
	18	50	880	0.06	210	18	0.7	19	340	0.04	54	18	0.6
	22	50	720	0.06	170	22	0.9	19	270	0.04	43	22	0.7
	28	50	570	0.06	140	28	1.1	19	220	0.04	35	28	0.8
	30	50	530	0.06	130	30	1.2	19	200	0.04	32	30	0.9
	32	50	500	0.06	120	32	1.3	19	190	0.04	30	32	1
7	11	24	690	0.04	110	11	0.2	–	–	–	–	–	–
	12	24	640	0.04	100	12	0.2	–	–	–	–	–	–
	13	24	590	0.05	120	13	0.3	–	–	–	–	–	–
	14	24	550	0.05	110	14	0.3	–	–	–	–	–	–
	17	24	450	0.05	90	17	0.3	–	–	–	–	–	–
	18	24	420	0.05	84	18	0.4	–	–	–	–	–	–
	22	24	350	0.05	70	22	0.4	–	–	–	–	–	–
	28	24	270	0.05	54	28	0.6	–	–	–	–	–	–
	30	24	250	0.05	50	30	0.6	–	–	–	–	–	–
	32	24	240	0.05	48	32	0.6	–	–	–	–	–	–

Profondità di taglio



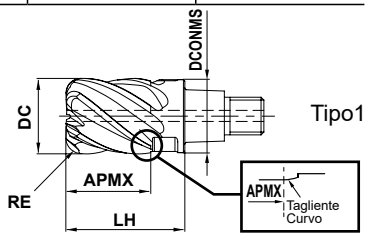
Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le frese con elica variabile consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

iMX-C6HV-C NEW

Testina torica, 6 taglienti, elica variabile, con fori per il passaggio del refrigerante

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	◎		





Tipo1

RE≤3				
±0.020				
DC=10	12≤DC<16	20≤DC≤25		
0 - 0.030	0 - 0.040	0 - 0.050		

- Il rumore e le vibrazioni vengono ridotti e viene garantita una lavorazione stabile grazie all'utilizzo di eliche variabili.
- Dotata di foro centrale per il raffreddamento, per migliorare l'espulsione dei trucioli.

(mm)

Codice ordinazione	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX10C6HV100R05010C	10	0.5	10	16	9.7	6	●	1
IMX10C6HV100R10010C	10	1	10	16	9.7	6	●	1
IMX12C6HV120R05012C	12	0.5	12	19	11.7	6	●	1
IMX12C6HV120R10012C	12	1	12	19	11.7	6	●	1
IMX16C6HV160R10016C	16	1	16	24	15.5	6	●	1
IMX16C6HV160R30016C	16	3	16	24	15.5	6	●	1
IMX20C6HV200R10020C	20	1	20	30	19.5	6	●	1
IMX20C6HV200R30020C	20	3	20	30	19.5	6	●	1
IMX25C6HV250R10025C	25	1	25	37.5	24.5	6	●	1
IMX25C6HV250R30025C	25	3	25	37.5	24.5	6	●	1

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

● : **Inventario mantenuto.**

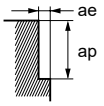
iMX-C6HV-C NEW

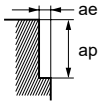
Testina torica, 6 taglienti, elica variabile, con fori per il passaggio del refrigerante

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento (L/D=3)

Per L/D diverso da 3, utilizzare le seguenti condizioni di taglio consigliate moltiplicando il fattore di correzione a pagina J003 in relazione allo sbalzo utensile.

Lavorazione Materiale	P						M S						M S					
	Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili						Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici						Acciaio inossidabile per indurito per precipitazione, Lega di cromo cobalto, Lega di titanio					
Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	200	6400	0.07	2700	10	1.0	150	4800	0.07	2000	10	1.0	100	3200	0.07	1300	10	1.0
12	200	5300	0.085	2700	12	1.2	150	4000	0.085	2000	12	1.2	100	2700	0.085	1400	12	1.2
16	200	4000	0.088	2100	16	1.6	150	3000	0.088	1600	16	1.6	100	2000	0.088	1100	16	1.6
20	200	3200	0.1	1900	20	2.0	150	2400	0.1	1400	20	2.0	100	1600	0.1	1000	20	2.0
25	200	2500	0.1	1500	25	2.5	150	1900	0.1	1100	25	2.5	100	1300	0.1	800	25	2.5
Profondità di taglio																		

Lavorazione Materiale	S					
	Leghe resistenti al calore					
Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Giri (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	40	1300	0.033	260	10	0.5
12	40	1100	0.035	230	12	0.6
16	40	800	0.038	180	16	0.8
20	40	640	0.04	150	20	1.0
25	40	510	0.04	120	25	1.3
Profondità di taglio						

Nota 1) Le frese con eliche variabili hanno un effetto maggiore nel controllo delle vibrazioni rispetto alle frese standard. Tuttavia, se la rigidità della macchina o lo staffaggio del pezzo è scarso, possono verificarsi vibrazioni o rumori anomali. In tal caso, si prega di regolare la velocità di rotazione, la velocità di avanzamento e la profondità di taglio.
Nota 2) La velocità di rotazione e la velocità di avanzamento possono essere aumentate con una minore profondità di taglio.
Nota 3) Per acciai inossidabili, leghe di titanio e leghe resistenti al calore, l'uso di refrigerante solubile in acqua è efficace.

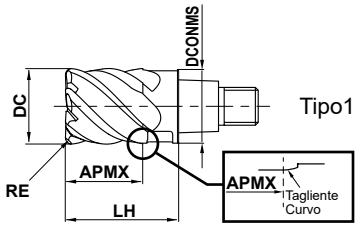
iMX-C6HV/C10HV/C12HV

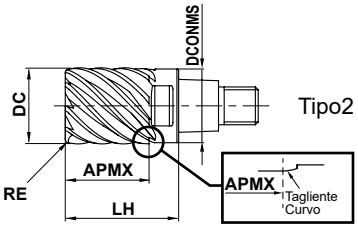
Testina torica, multitagliente, elica variabile



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○			◎	◎		









RE				
±0.020				



DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

● Alta efficienza di lavorazione grazie al disegno multitagliente.

● L'elica variabile controlla le vibrazioni permettendo una lavorazione sicura.

(mm)

Codice ordinazione	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX10C6HV100R05010	10	0.5	10	16	9.7	6	●	1
IMX10C6HV100R10010	10	1	10	16	9.7	6	●	1
IMX12C6HV120R10012	12	1	12	19	11.7	6	●	1
IMX16C10HV160R10016	16	1	16	24	15.5	10	●	2
IMX20C12HV200R10020	20	1	20	30	19.5	12	●	2
IMX25C12HV250R10025	25	1	25	37.5	24.5	12	●	2

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

● : **Inventario mantenuto.**

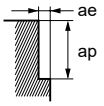
iMX-C6HV/C10HV/C12HV

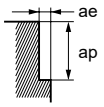
Testina torica, multitagliente, elica variabile

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

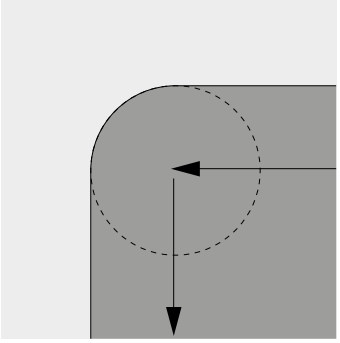
■Fresatura in spallamento (L/D=3)

Per L/D diverso da 3, utilizzare le seguenti condizioni di taglio consigliate moltiplicando il fattore di correzione a pagina J003 in relazione allo sbalzo utensile.

Lavorazione Materiale	P						M						M					
	Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili						Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici, Lega di titanio						Acciaio inossidabile per indurito per precipitazione, Lega di cromo cobalto					
Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	200	6400	0.07	2700	10	1	150	4800	0.07	2000	10	1	100	3200	0.07	1300	10	1
12	200	5300	0.085	2700	12	1.2	150	4000	0.085	2000	12	1.2	100	2700	0.085	1400	12	1.2
16	200	4000	0.088	3500	16	0.6	150	3000	0.088	2600	16	0.64	100	2000	0.088	1800	16	0.6
20	200	3200	0.1	3800	20	0.8	150	2400	0.1	2900	20	0.8	100	1600	0.1	1900	20	0.8
25	200	2500	0.1	3000	25	1	150	1900	0.1	2300	25	1	100	1300	0.1	1600	25	1
Profondità di taglio																		

Lavorazione Materiale	S					
	Leghe resistenti al calore					
Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	40	1300	0.033	260	10	0.5
12	40	1100	0.035	230	12	0.6
16	40	800	0.038	300	16	0.6
20	40	640	0.04	310	20	0.8
25	40	510	0.04	240	25	1
Profondità di taglio						

Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) La fresa integrale con elica variabile consente un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare. Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali. In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.
Nota 4) Se il raggio di lavorazione nell'angolo è uguale al raggio dell'utensile quando si usa una testina con oltre 10 taglienti, impostare la profondità di taglio e la velocità di avanzamento alla metà di quanto sopra.

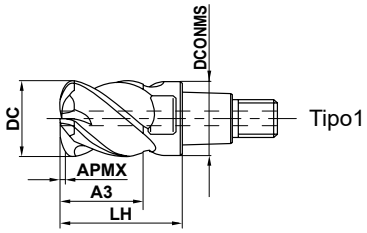


iMX-C4FD-C

Testina torica a doppio raggio con foro per il passaggio del refrigerante, 4 taglienti, ad elevato avanzamento

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	◎		◎	◎	○	





DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

●La geometria torica con doppio raggio e a 4 taglienti consente un'efficiente lavorazione a velocità di avanzamento superiori.
●Il foro per refrigerante al centro del lato anteriore garantisce un flusso costante di refrigerante.

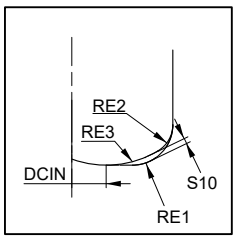
(mm)

Codice ordinazione	DC	RE1 *1	APMX	A3	LH	DCONMS	Taglienti	RMPX *2	Grado EP7020	Tipo
IMX10C4FD10010C	10	1.99	0.7	10.5	16	9.7	4	2.1°	●	1
IMX12C4FD12012C	12	2.1	0.8	12.5	19	11.7	4	2.8°	●	1
IMX16C4FD16016C	16	2.75	1	16.5	24	15.5	4	3°	●	1
IMX20C4FD20021C	20	3.07	1.3	21	30	19.5	4	3.3°	●	1
IMX25C4FD25026C	25	4.21	1.6	26	37.5	24.5	4	4.5°	●	1

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)
Nota 2) La fresa torica a doppio raggio non è adatta per la finitura dei raggi, poiché potrebbe lasciare del materiale residuo.

*1 RE : Raggio approssimato
*2 RMPX : Angolo di rampa massimo

Codice ordinazione	RE1 *1	Torica a doppio raggio			
		S10	DCIN	RE2	RE3
IMX10C4FD10010C	1.99	0.27	3.4	1.5	5
IMX12C4FD12012C	2.1	0.33	4.5	1.5	6
IMX16C4FD16016C	2.75	0.42	6.2	2	8
IMX20C4FD20021C	3.07	0.59	8	2	10
IMX25C4FD25026C	4.21	0.67	10	3	12



*Nota per la programmazione
Raggio approssimato = RE1
Sovrametallo residuo = S10

● : Inventario mantenuto.

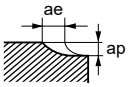
iMX-C4FD-C

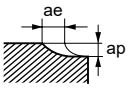
Testina torica a doppio raggio per taglio ad alto avanzamento, con foro per refrigerante interno

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento (L/D=3)

Per L/D diverso da 3, utilizzare le seguenti condizioni di taglio consigliate moltiplicando il fattore di correzione a pagina J003 in relazione allo sbalzo utensile.

Lavorazione Materiale	P	N	P				P						H				M	
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio dolce, Rame, Leghe di rame						Acciaio pretemprato, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio legato per utensili						Acciaio temprato (45— 55HRC), Acciaio inossidabile indurito per precipitazione, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici					
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	150	4800	0.4	7700	0.5	6	135	4300	0.4	6900	0.5	6	120	3800	0.3	4600	0.5	6
12	150	4000	0.45	7200	0.6	7.2	135	3600	0.45	6500	0.6	7.2	120	3200	0.3	3800	0.6	7.2
16	150	3000	0.5	6000	0.8	9.6	135	2700	0.5	5400	0.8	9.6	120	2400	0.4	3800	0.8	9.6
20	150	2400	0.5	4800	1	12	135	2100	0.5	4200	1	12	120	1900	0.4	3000	1	12
25	150	1900	0.5	3800	1.25	15	135	1700	0.5	3400	1.25	15	120	1500	0.4	2400	1.25	15
Profondità di taglio																		

Lavorazione Materiale	M	S	S				S					
	Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio, Lega di cromo cobalto						Leghe resistenti al calore					
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	40	1300	0.2	1000	0.5	6	25	800	0.1	320	0.5	6
12	40	1100	0.2	880	0.6	7.2	25	660	0.1	260	0.6	7.2
16	40	800	0.3	960	0.8	9.6	25	500	0.15	300	0.8	9.6
20	40	640	0.3	770	1	12	25	400	0.15	240	1	12
25	40	510	0.3	610	1.25	15	25	320	0.15	190	1.25	15
Profondità di taglio												

Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 3) Le frese con eliche variabili consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.
Nota 4) Per la lavorazione in rampa, si consiglia di ridurre l'avanzamento del 50%.

iMX-C4FV

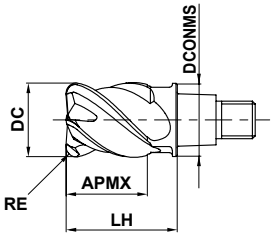
Testina torica per lavorazione ad alta efficienza, 4 taglienti, elica variabile

UWC

43°
45°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	◎	◎					





Tipo1

RE≤3	RE=4			
±0.010	±0.020			
DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

●Frese toriche per lavorazioni ad alta efficienza.

●L'elica variabile controlla le vibrazioni permettendo una lavorazione sicura.

(mm)

Codice ordinazione	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP6120	Tipo
IMX10C4FV100R20010	10	2	10.5	16	9.7	4	●	1
IMX12C4FV120R20012	12	2	12.5	19	11.7	4	●	1
IMX16C4FV160R30016	16	3	16.5	24	15.5	4	●	1
IMX20C4FV200R30021	20	3	21	30	19.5	4	●	1
IMX25C4FV250R40026	25	4	26	37.5	24.5	4	●	1

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

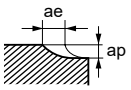
● : **Inventario mantenuto.**

iMX-C4FV

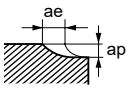
Testina torica per lavorazioni ad alta efficienza, 4 taglienti, elica variabile

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura con elevata profondità di taglio

Materiale da lavorare		P												H					
		Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Ghisa grigia						Acciaio pretemperato, Leghe di Acciaio per utensili						Acciaio temprato (45－55HRC)					
Dia. **DC** (mm)	**RE** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	**2**	90	2900	0.25	2900	1.2	4.5	75	2400	0.23	2200	1	4.5	60	1900	0.22	1700	0.7	4.5
12	**2**	90	2400	0.25	2400	1.8	6	75	2000	0.23	1800	1.4	6	60	1600	0.22	1400	0.9	6
16	**3**	90	1800	0.25	1800	1.8	7.5	75	1500	0.23	1400	1.4	7.5	60	1200	0.22	1100	0.9	7.5
20	**3**	90	1400	0.25	1400	1.8	9	75	1200	0.23	1100	1.4	9	60	950	0.22	840	0.9	9
25	**4**	90	1100	0.25	1100	2.4	11.5	75	950	0.23	870	1.8	11.5	60	760	0.22	670	1.2	11.5
Profondità di taglio																			

■Fresatura ad alto avanzamento

Materiale da lavorare		P												H					
		Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Ghisa grigia						Acciaio pretemprato, Leghe di Acciaio per utensili						Acciaio temprato (45－55HRC)					
Dia. **DC** (mm)	**RE** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	**2**	150	4800	0.4	7700	0.6	4.5	125	4000	0.35	5600	0.46	4.5	100	3200	0.3	3800	0.36	4.5
12	**2**	150	4000	0.45	7200	0.9	6	125	3300	0.4	5300	0.7	6	100	2700	0.3	3200	0.45	6
16	**3**	150	3000	0.5	6000	0.9	7.5	125	2500	0.45	4500	0.7	7.5	100	2000	0.3	2400	0.45	7.5
20	**3**	150	2400	0.5	4800	0.9	9	125	2000	0.45	3600	0.7	9	100	1600	0.35	2200	0.45	9
25	**4**	150	1900	0.5	3800	1.2	11.5	125	1600	0.45	2900	0.9	11.5	100	1300	0.35	1800	0.6	11.5
Profondità di taglio																			

Nota 1) Se la profondità di taglio è ridotta, è possibile aumentare il numero di giri e la velocità di avanzamento.
Nota 2) Per favorire l'asportazione dei trucioli si raccomanda aria compressa o olio nebulizzato.
Nota 3) Per la fresatura di parti sagomate, ossia di forme, le condizioni di taglio possono essere notevolmente diverse a seconda della geometria del pezzo, dei metodi di lavorazione e della profondità di taglio.
Ridurre l'avanzamento soprattutto quando si lavorano le parti raggiate di un pezzo.
Nota 4) Le frese con elica variabile consentono un maggiore controllo delle vibrazioni rispetto alle frese con elica regolare.
Tuttavia, se la rigidità della macchina o del bloccaggio del pezzo da lavorare è ridotta, si possono verificare vibrazioni e rumori anomali.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

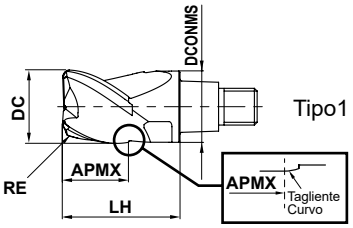
iMX-C3A

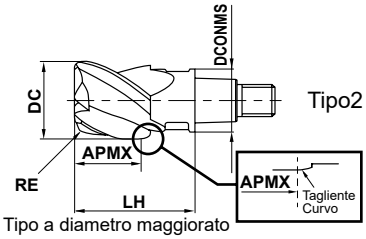
Testina torica, 3 taglienti, per leghe di alluminio



Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
							◎







Tipo a diametro maggiorato





RE				
±0.020				
DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

● Sono possibili lavorazioni ad alta efficienza grazie alla lappatura della faccia inclinata lucida e tagliente affilato.

(mm)

Codice ordinazione	DC	RE	APMX	LH	DCONMS	Taglienti	Grado ET2020	Tipo
IMX10C3A100R10008	10	1	8	16	9.7	3	●	1
IMX10C3A100R25008	10	2.5	8	16	9.7	3	●	1
IMX10C3A120R10010	12	1	10.1	19	9.7	3	●	2
IMX12C3A120R10009	12	1	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX12C3A120R32009	12	3.2	9.6	19	11.7	3	●	1
IMX12C3A140R10011	14	1	11.7	22.5	11.7	3	●	2
IMX16C3A160R10012	16	1	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX16C3A160R32012	16	3.2	12.8	24	15.5	3	●	1
IMX16C3A180R32014	18	3.2	14.9	27	15.5	3	●	2
IMX20C3A200R10016	20	1	16	30	19.5	3	●	1
IMX20C3A200R32016	20	3.2	16	30	19.5	3	●	1
IMX20C3A220R32018	22	3.2	18.6	33	19.5	3	●	2
IMX25C3A250R10020	25	1	20	37.5	24.5	3	●	1
IMX25C3A250R32020	25	3.2	20	37.5	24.5	3	●	1
IMX25C3A250R50020	25	5	20	37.5	24.5	3	●	1
IMX25C3A280R32023	28	3.2	23.4	41.5	24.5	3	●	2

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

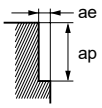
● : **Inventario mantenuto.**

iMX-C3A

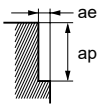
Testina torica, 3 taglienti, per leghe di alluminio

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

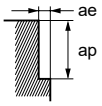
■Fresatura in spallamento (L/D=3)

Lavorazione Materiale	N: Lega di alluminio					
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	500	16000	0.117	5600	8	3
12	500	13000	0.118	4600	9.6	3.6
16	500	9900	0.153	4500	12.8	4.8
20	500	8000	0.175	4200	16	6
25	500	6400	0.211	4100	20	7.5
Profondità di taglio						

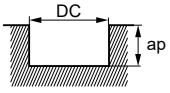
■Fresatura in spallamento (L/D=5)

Lavorazione Materiale	N: Lega di alluminio					
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	300	9500	0.09	2600	8	1.2
12	300	8000	0.09	2200	9.6	1.44
16	300	6000	0.12	2200	12.8	1.92
20	300	4800	0.14	2000	16	2.4
25	300	3800	0.17	1900	20	3
Profondità di taglio						

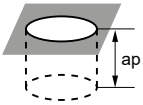
■Fresatura in spallamento (L/D=7)

Lavorazione Materiale	N: Lega di alluminio					
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	200	6400	0.08	1500	8	0.6
12	200	5300	0.08	1300	9.6	0.72
16	200	4000	0.11	1300	12.8	0.96
20	200	3200	0.12	1200	16	1.2
25	200	2500	0.15	1100	20	1.5
Profondità di taglio						

■Fresatura di fessure (L/D=3)

Lavorazione Materiale	N: Lega di alluminio				
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
10	500	16000	0.068	3300	5
12	500	13000	0.072	2800	6
16	500	9900	0.093	2800	8
20	500	8000	0.108	2600	10
25	500	6400	0.127	2400	12.5
Profondità di taglio	 DC : Diametro.				

■Fresatura a tuffo (L/D=3)

Lavorazione Materiale	N: Lega di alluminio					
Dia. **DC** (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per numero di giri (mm/giro)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di foratura ap (mm)	Passo ap (mm)
10	300	9500	0.1	950	5	2.5
12	300	8000	0.1	800	6	2.5
16	300	6000	0.1	600	8	2.5
20	300	4800	0.1	480	10	2.5
25	300	3800	0.1	380	12.5	2.5
Profondità di taglio						

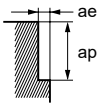
Nota 1) Si consiglia l'uso di refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Possono verificarsi vibrazioni se la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è ridotta.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

iMX-C3A

Testina torica, 3 taglienti, per leghe di alluminio, tipo a diametro maggiorato

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento

Lavorazione Materiale		N Lega di alluminio					
L/D	Dia. DC (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min-1)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
3	12	500	13000	0.117	4600	9.6	2.4
	14	500	11000	0.118	3900	11.2	2.8
	18	500	8800	0.153	4000	14.4	3.6
	22	500	7200	0.175	3800	17.6	4.4
	28	500	5700	0.211	3600	22.4	5.6
5	12	300	8000	0.09	2200	9.6	1.0
	14	300	6800	0.09	1800	11.2	1.1
	18	300	5300	0.12	1900	14.4	1.4
	22	300	4300	0.14	1800	17.6	1.8
	28	300	3400	0.17	1700	22.4	2.2
Profondità di taglio							

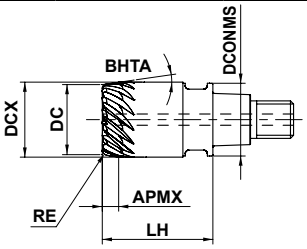
Nota 1) Si consiglia l'uso di refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Possono verificarsi vibrazioni se la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è ridotta.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

iMX-C8T/C10T/C12T/C15T-C

Testina torica, conica, multitagliente, con foro per il passaggio del refrigerante

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
				◎	◎		





Tipo1

RE				
±0.015				
DC≤12	DC>12			
0 - 0.020	0 - 0.030			

- Adatta a superfici di taglio curvilinee tridimensionali, quali ad esempio le palette per turbine.
- I taglienti multipli e l'ampio vano di scarico permettono un taglio ad elevato avanzamento.

(mm)

Codice ordinazione	DC	RE	APMX	DCX	LH	DCONMS	BHTA	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX10C8T080R05T080C	8	0.5	7.12	10	16	9.7	8°	8	●	1
IMX10C8T080R10T080C	8	1	7.12	10	16	9.7	8°	8	●	1
IMX12C10T100R05T080C	10	0.5	7.12	12	19	11.7	8°	10	●	1
IMX12C10T100R10T080C	10	1	7.12	12	19	11.7	8°	10	●	1
IMX16C15T150R05T080C	15	0.5	3.56	16	24	15.5	8°	15	●	1
IMX16C15T150R10T080C	15	1	3.56	16	24	15.5	8°	15	●	1
IMX16C12T150R20T080C	15	2	3.56	16	24	15.5	8°	12	●	1
IMX20C15T190R05T080C	19	0.5	3.56	20	30	19.5	8°	15	●	1
IMX20C15T190R10T080C	19	1	3.56	20	30	19.5	8°	15	●	1
IMX20C12T190R20T080C	19	2	3.56	20	30	19.5	8°	12	●	1

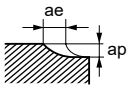
Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

● : **Inventario mantenuto.**

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■Fresatura in spallamento (L/D=3)

Per L/D diverso da 3, utilizzare le seguenti condizioni di taglio consigliate moltiplicando il fattore di correzione a pagina J003 in relazione allo sbalzo utensile.

Lavorazione Materiale		M						M			S			S					
		Acciaio inossidabile austenitico, Acciai inossidabili, ferritici e martensitici						Acciaio inossidabile indurito per precipitazione, Lega di titanio						Leghe resistenti al calore					
Dia. **DC** (mm)	Numero di Scarichi	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
8	**8**	300	12000	0.1	9600	0.3	1.2	200	8000	0.1	6400	0.3	1.2	60	2400	0.08	1500	0.3	0.8
10	**10**	300	9500	0.1	9500	0.3	1.5	200	6400	0.1	6400	0.3	1.5	60	1900	0.08	1500	0.3	1
15	**12**	300	6400	0.12	9200	0.3	2.2	200	4200	0.12	6000	0.3	2.2	60	1300	0.1	1600	0.3	1.5
15	**15**	300	6400	0.1	9600	0.3	2.2	200	4200	0.1	6300	0.3	2.2	60	1300	0.08	1600	0.3	1.5
19	**12**	300	5000	0.12	7200	0.3	2.8	200	3400	0.12	4900	0.3	2.8	60	1000	0.1	1200	0.3	1.9
19	**15**	300	5000	0.1	7500	0.3	2.8	200	3400	0.1	5100	0.3	2.8	60	1000	0.08	1200	0.3	1.9
Profondità di taglio																			

Nota 1) Si consiglia l'uso di refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Possono verificarsi vibrazioni se la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è ridotta.
In questo caso ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento oppure impostare una profondità di taglio minore.

iMX-CH3L

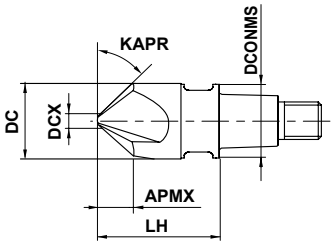
Testina per smussi, 3 taglienti

UWC

5°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○	○		◎	◎		





Tipo1

DCN=1.5				
±0.020				

- Tagliente per esecuzione di smussi a 45°, consigliato su superfici interne.
- Profilo del tagliente studiato per contenere le vibrazioni

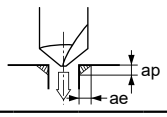
(mm)

Codice ordinazione	DC	APMX	KAPR	DCN	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX10CH3L100A45	10	4.2	45°	1.5	16	9.7	3	●	1
IMX12CH3L120A45	12	5.2	45°	1.5	19	11.7	3	●	1
IMX16CH3L160A45	16	7.2	45°	1.5	24	15.5	3	●	1
IMX20CH3L200A45	20	9.2	45°	1.5	30	19.5	3	●	1

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

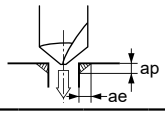
■ Smussatura a tuffo (circonferenza del foro)

Lavorazione Materiale		P						P						M						S
		Acciaio al carbonio, Acciaio legato Ghisa grigia						Acciaio legato per utensili, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio pre-temprato						Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio						
Dia. **DC** (mm)	Numero di Scarichi	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	**3**	40	1300	0.04	160	1.8	1.8	40	1300	0.03	120	1.8	1.8	30	950	0.03	86	1.8	1.8
12	**3**	40	1100	0.04	130	2.2	2.2	40	1100	0.03	99	2.2	2.2	30	800	0.03	72	2.2	2.2
16	**3**	40	800	0.04	96	2.4	2.4	40	800	0.03	72	2.4	2.4	30	600	0.03	54	2.4	2.4
20	**3**	40	640	0.04	77	2.6	2.6	40	640	0.03	58	2.6	2.6	30	480	0.03	43	2.6	2.6
Profondità di taglio																			

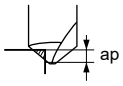
Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Possono verificarsi vibrazioni se la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è ridotta.
In questo caso, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

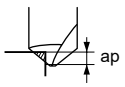
● : **Inventario mantenuto.**

■ Smussatura a tuffo (circonferenza del foro)

Lavorazione Materiale		H Acciaio temprato (40—55HRC)						S Leghe resistenti al calore					
Dia. **DC** (mm)	Numero di Scarichi	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Larghezza di taglio ae (mm)
10	**3**	30	950	0.02	57	1.8	1.8	30	950	0.04	110	1.8	1.8
12	**3**	30	800	0.02	48	2.2	2.2	30	800	0.04	96	2.2	2.2
16	**3**	30	600	0.02	36	2.4	2.4	30	600	0.04	72	2.4	2.4
20	**3**	30	480	0.02	29	2.6	2.6	30	480	0.04	58	2.6	2.6
Profondità di taglio													

■ Smussatura 3D (profilatura della geometria)

Lavorazione Materiale		P Acciaio al carbonio, Acciaio legato Ghisa grigia					P Acciaio legato per utensili, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio pre-temprato					M Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio				S
Dia. **DC** (mm)	Numero di Scarichi	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
10	**3**	100	3200	0.05	480	2	70	2200	0.05	300	2	60	1900	0.04	230	2
12	**3**	100	2700	0.05	410	2.4	70	1900	0.05	260	2.4	60	1600	0.04	190	2.4
16	**3**	100	2000	0.05	300	2.7	70	1400	0.05	190	2.7	60	1200	0.04	140	2.7
20	**3**	100	1600	0.05	240	3.2	70	1100	0.05	150	3.2	60	950	0.04	110	3.2
Profondità di taglio																

Lavorazione Materiale		H Acciaio temprato (40—55HRC)					S Leghe resistenti al calore				
Dia. **DC** (mm)	Numero di Scarichi	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
10	**3**	50	1600	0.03	140	2	30	950	0.04	110	2
12	**3**	50	1300	0.03	120	2.4	30	800	0.04	96	2.4
16	**3**	50	990	0.03	89	2.7	30	600	0.04	72	2.7
20	**3**	50	800	0.03	72	3.2	30	480	0.04	58	3.2
Profondità di taglio											

Nota 1) Per la lavorazione di acciai inossidabili, titanio e leghe resistenti al calore è efficace l'utilizzo di un refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Possono verificarsi vibrazioni se la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è ridotta.
In questo caso, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

iMX-CH6V

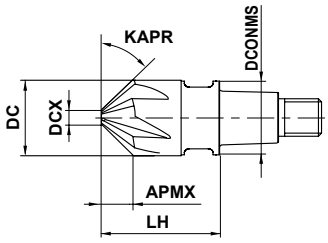
Testina per smussi, 6 taglienti

UWC

1°
3°

Acciaio al Carbonio, Acciaio Legato, Ghisa (<30HRC)	Acciaio per utensili, Acciaio pre-temprato, Acciaio temprato (≤45HRC)	Acciaio Temprato (≤55HRC)	Acciaio Temprato (>55HRC)	Acciaio Inossidabile Austenitico	Lega di Titanio, Lega Resistente al Calore	Lega di Rame	Lega di Alluminio
◎	○	○		◎	◎		





Tipo1

DCN=3				
±0.020				

- Tagliente per esecuzione di smussi a 45°, consigliato su superfici esterne.
- Profilo del multitagliente studiato per migliorare la vita utensile.

(mm)

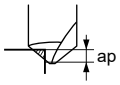
Codice ordinazione	DC	APMX	KAPR	DCN	LH	DCONMS	Taglienti	Grado EP7020	Tipo
IMX12CH6V120A45	12	4.5	45°	3	19	11.7	6	●	1
IMX16CH6V160A45	16	6.5	45°	3	24	15.5	6	●	1
IMX20CH6V200A45	20	8.5	45°	3	30	19.5	6	●	1

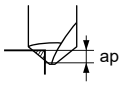
Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

● : **Inventario mantenuto.**

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

■ Smussatura 3D (profilatura della geometria)

Lavorazione Materiale		P										M				S
		Acciaio al carbonio, Acciaio legato Ghisa grigia					Acciaio legato per utensili, Acciaio al carbonio, Acciaio legato, Acciaio pre-temprato					Acciaio inossidabile austenitico, Lega di titanio				
Dia. **DC** (mm)	Numero di Scarichi	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
12	**6**	100	2700	0.05	810	2.4	70	1900	0.045	510	2.4	60	1600	0.04	380	2.4
16	**6**	100	2000	0.05	600	2.7	70	1400	0.045	380	2.7	60	1200	0.04	290	2.7
20	**6**	100	1600	0.05	480	3.2	70	1100	0.045	300	3.2	60	950	0.04	230	3.2
Profondità di taglio																

Lavorazione Materiale		H					S				
		Acciaio temprato (40－55HRC)					Leghe resistenti al calore				
Dia. **DC** (mm)	Numero di Scarichi	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Velocità di taglio (m/min)	Velocità mandrino (min^{-1})	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento della tavola al minuto. (mm/min)	Profondità di taglio ap (mm)
12	**6**	50	1300	0.03	230	2.4	30	800	0.04	190	2.4
16	**6**	50	990	0.03	180	2.7	30	600	0.04	140	2.7
20	**6**	50	800	0.03	140	3.2	30	480	0.04	120	3.2
Profondità di taglio											

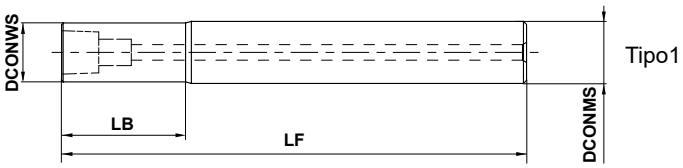
Nota 1) Si consiglia l'uso di refrigerante idrosolubile.
Nota 2) Possono verificarsi vibrazioni se la rigidità della macchina o del pezzo da lavorare è ridotta.
In questo caso, ridurre proporzionalmente il numero di giri e la velocità di avanzamento.

iMX

Steli in metallo duro

■Cilindrici scaricati

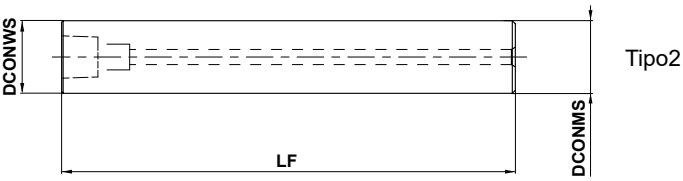




Tipo1

■Diritto

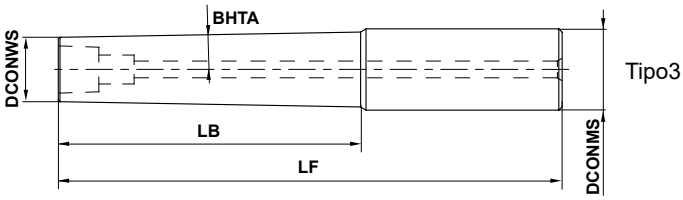




Tipo2

■Rastremazione conica





Tipo3

h6

DCONMS=10	12≤DCONMS≤16	20≤DCONMS≤25		
0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013		

■Steli in metallo duro

(mm)

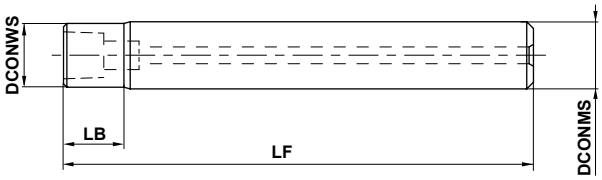
Codice ordinazione	BHTA	LB	DCONWS	LF	DCONMS	Disponibilità	Tipo	Testina adatta	Chiave
IMX10-U10N014L070C	—	14	9.7	70	10	●	1	IMX10	IMX10-WR
IMX10-S10L090C	—	—	10	90	10	●	2	IMX10	IMX10-WR
IMX10-U10N034L090C	—	34	9.7	90	10	●	1	IMX10	IMX10-WR
IMX10-S10L110C	—	—	10	110	10	●	2	IMX10	IMX10-WR
IMX10-U10N054L110C	—	54	9.7	110	10	●	1	IMX10	IMX10-WR
IMX10-A12N054L110C	1°	54	9.7	110	12	●	3	IMX10	IMX10-WR
IMX12-U12N017L080C	—	17	11.7	80	12	●	1	IMX12	IMX12-WR
IMX12-S12L100C	—	—	12	100	12	●	2	IMX12	IMX12-WR
IMX12-U12N041L100C	—	41	11.7	100	12	●	1	IMX12	IMX12-WR
IMX12-S12L130C	—	—	12	130	12	●	2	IMX12	IMX12-WR
IMX12-U12N065L130C	—	65	11.7	130	12	●	1	IMX12	IMX12-WR
IMX12-A16N065L130C	1°	65	11.7	130	16	●	3	IMX12	IMX12-WR
IMX16-U16N024L080C	—	24	15.5	80	16	●	1	IMX16	IMX16-WR
IMX16-S16L110C	—	—	16	110	16	●	2	IMX16	IMX16-WR
IMX16-U16N056L110C	—	56	15.5	110	16	●	1	IMX16	IMX16-WR
IMX16-S16L150C	—	—	16	150	16	●	2	IMX16	IMX16-WR
IMX16-U16N088L150C	—	88	15.5	150	16	●	1	IMX16	IMX16-WR
IMX16-A20N088L150C	1°	88	15.5	150	20	●	3	IMX16	IMX16-WR
IMX20-U20N030L090C	—	30	19.5	90	20	●	1	IMX20	IMX20-WR
IMX20-S20L130C	—	—	20	130	20	●	2	IMX20	IMX20-WR
IMX20-U20N070L130C	—	70	19.5	130	20	●	1	IMX20	IMX20-WR
IMX20-S20L180C	—	—	20	180	20	●	2	IMX20	IMX20-WR
IMX20-U20N110L180C	—	110	19.5	180	20	●	1	IMX20	IMX20-WR
IMX20-A25N110L180C	1°	110	19.5	180	25	●	3	IMX20	IMX20-WR
IMX25-U25N037L110C	—	37.5	24.5	110	25	●	1	IMX25	IMX25-WR
IMX25-S25L160C	—	—	25	160	25	●	2	IMX25	IMX25-WR
IMX25-U25N087L160C	—	87.5	24.5	160	25	●	1	IMX25	IMX25-WR
IMX25-S25L210C	—	—	25	210	25	●	2	IMX25	IMX25-WR

Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

● : Inventario mantenuto.

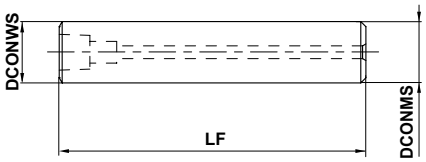
■Cilindrici scaricati





■Diritto





h6

DCONMS=10	12≤DCONMS≤16	20≤DCONMS≤25	DCONMS=32	
0 - 0.009	0 - 0.011	0 - 0.013	0 - 0.160	

■Steli in acciaio

(mm)

Codice ordinazione	LB	DCONWS	LF	DCONMS	Disponibilità	Tipo	Testina adatta	Chiave
IMX10-U10N009L070S	9	9.7	70	10	●	1	IMX10	IMX10-WR
IMX10-G12L060S	—	12	60	12	●	2	IMX10	IMX10-WR
IMX12-U12N011L080S	11	11.7	80	12	●	1	IMX12	IMX12-WR
IMX12-G16L070S	—	16	70	16	●	2	IMX12	IMX12-WR
IMX16-U16N016L080S	16	15.5	80	16	●	1	IMX16	IMX16-WR
IMX16-G20L070S	—	20	70	20	●	2	IMX16	IMX16-WR
IMX20-U20N020L090S	20	19.5	90	20	●	1	IMX20	IMX20-WR
IMX20-G25L080S	—	25	80	25	●	2	IMX20	IMX20-WR
IMX25-U25N025L110S	25	24.5	110	25	●	1	IMX25	IMX25-WR
IMX25-G32L100S	—	32	100	32	●	2	IMX25	IMX25-WR

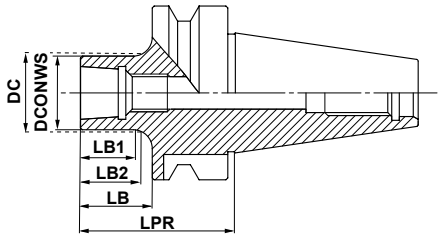
Nota 1) Usare lo stelo dello stesso diametro della testina (fare riferimento a pag.J002.)

iMX NEW

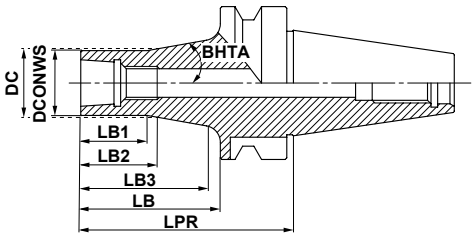
Portautensili BT30 in acciaio con attacco filettato ISO M



■Diritto



■Rastremazione conica



■Diritto

Codice ordinazione	Disponibilità	Dimensioni (mm)						WT (kg)	Testina adatta
		DC	DCONWS	LPR	LB	LB1	LB2		
IMX16-S16GL38-BT30	●	16	15.5	38	16	11	12.5	0.39	IMX16
IMX16-S28GL50-BT30	●	16	15.5	50	28	23	24.5	0.41	IMX16
IMX20-S19GL41-BT30	●	20	19.5	41	19	14	15.5	0.41	IMX20
IMX20-S33GL55-BT30	●	20	19.5	55	33	28	29.5	0.42	IMX20
IMX25-S25GL47-BT30	●	25	24.5	47	25	20	21.5	0.45	IMX25
IMX25-S43GL65-BT30	●	25	24.5	65	43	38	39.5	0.50	IMX25

■Rastremazione conica

Codice ordinazione	Disponibilità	Dimensioni (mm)								WT (kg)	Testina adatta
		DC	DCONWS	LPR	LB	LB1	LB2	LB3	BHTA		
IMX16-A33GL55-BT30	●	16	15.5	55	33	16	16.7	29.2	15°	0.43	IMX16
IMX20-A42GL64-BT30	●	20	19.5	64	42	20	21.4	37.8	10°	0.48	IMX20
IMX25-A53GL75-BT30	●	25	24.5	75	53	25	26.7	48.7	8°	0.57	IMX25

Nota 1) La dimensione di fissaggio del portautensili e della testina deve essere la stessa.
Nota 2) Utilizzare una chiave speciale che corrisponda alla dimensione di fissaggio. Questo articolo viene venduto separatamente.
Nota 3) Consigliato per l'uso su centri di lavoro dotati di motori mandrino ad alto rendimento.
Nota 4) La profondità di taglio deve essere pari al 50/60% delle condizioni consigliate per ciascuna testina.
Nota 5) La parte di connessione con la macchina utensile non è uno stelo bilaterale.

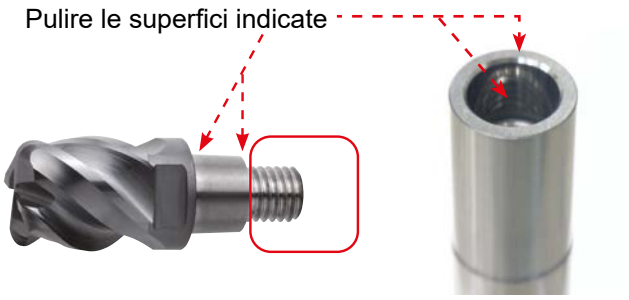
■Venduto Separatamente

Tipo di portainserto	Chiave
IMX16	IMX16-WR
IMX20	IMX20-WR
IMX25	IMX25-WR

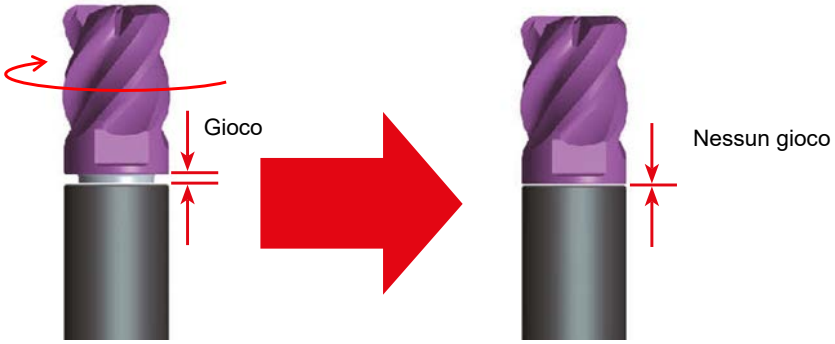
● : Inventario mantenuto.

MONTAGGIO DELLA TESTINA

1 Rimuovere con un panno pulito olio e polvere dalle superfici coniche e del lato anteriore della testina e dello stelo.

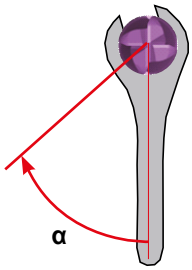


2 Prestare attenzione al pericolo di tagliarsi le mani vicino al tagliente quando si effettua il serraggio a mani nude.
Fissare saldamente la testa e le superfici dell'estremità del portautensili utilizzando la chiave fornita in dotazione così da eliminare eventuali giochi residui.



3 Per il serraggio consigliato, fare riferimento alla tabella seguente (colonna Angolo di serraggio di riferimento).
Per un serraggio più preciso con chiave, fare riferimento alla colonna Coppia di serraggio consigliata (Nm).

Testina adatta	Angolo di serraggio di riferimento α	Coppia di serraggio consigliata (Nm)
IMX10□	50°	10
IMX12□	50°	15
IMX16□	50°	30
IMX20□	40°	50
IMX25□	35°	75

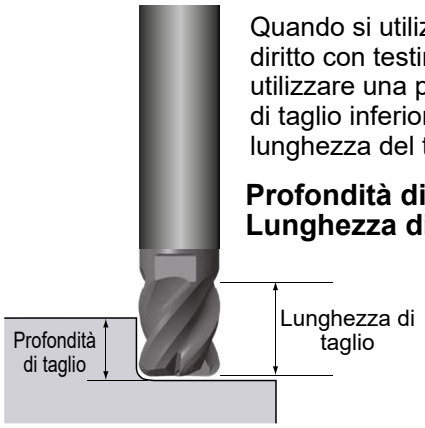


Nota 1) Usare esclusivamente la chiave fornita in dotazione.
(Le chiavi standard potrebbero essere troppo spesse)

SCELTA DEGLI STELI iMX

- Quando si utilizza uno stelo diritto con testina standard, si verifica interferenza qualora la profondità di taglio sia maggiore della lunghezza del tagliente.
- Quando si utilizza uno stelo diritto con una testina a diametro maggiorato, sono possibili profondità di taglio maggiori poiché il diametro della testina è maggiore di quello dello stelo.

Diritto con testina standard

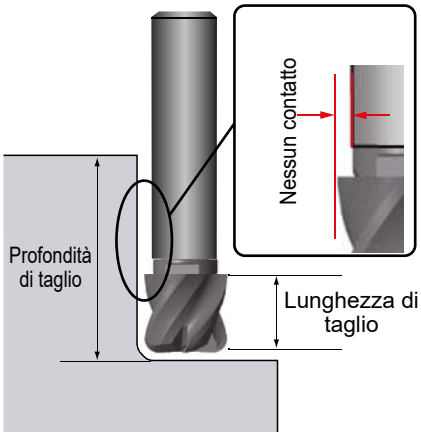


Quando si utilizza uno stelo diritto con testina standard, utilizzare una profondità di taglio inferiore alla lunghezza del tagliente.

Profondità di taglio < Lunghezza di taglio

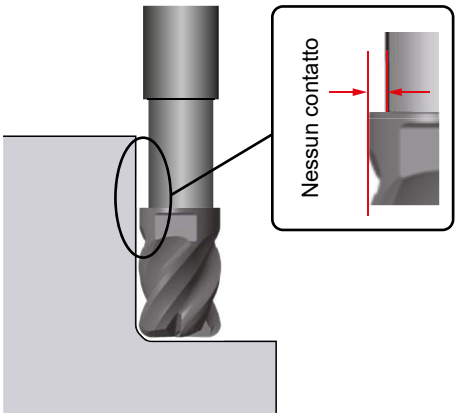
Una sporgenza minore di DC×3 è consigliata quando la profondità di taglio è < della lunghezza di taglio.

Diritto con testina a diametro maggiorato

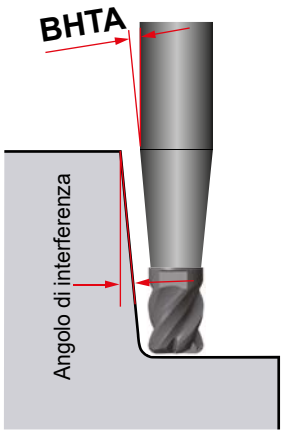


- Il tipo con rastremazione cilindrica è adatto alla lavorazione su parete verticale.
- Il diametro più grande dello stelo con rastremazione conica garantisce la stabilità nelle applicazioni con sbalzi elevati.
- Sono disponibili sia le tipologie con rastremazione cilindrica che quello con rastremazione conica. (Per informazioni sul diametro minimo, fare riferimento al diametro DC di ciascun tipo).

Rastremato con testina standard



Rastremazione conica con testina standard



DATI TECNICI

CONFORMITÀ ALLA NORMA ISO13399 ····· P002
FORMULE PER FRESE INTEGRALI A FONDO PIANO ····· P006
RISOLUZIONE DI PROBLEMI PER FRESATURA FRONTALE ····· P008
CARATTERISTICHE E SPECIFICHE DELLA FRESA FRONTALE ····· P009
SELEZIONE DEL PASSO DI AVANZAMENTO P011
PER PROFONDITÀ DI PASSATA (CONTORNATURA) ····· P012
TABELLA DI CONFRONTO FRA I MATERIALI ····· P016
RUGOSITÀ SUPERFICIALE ····· P017
TABELLA DI CONFRONTO DELLE DUREZZE ····· P018
TABELLA DELLE TOLLERANZE IDONEE (FORO) ····· P020
TABELLA DELLE TOLLERANZE IDONEE (ALBERO) ····· P022
SISTEMA DI UNITÀ DI MISURA INTERNAZIONALI ·····



CONFORMITÀ ALLA NORMA ISO13399

Elenco dei simboli di proprietà conformi a ISO13399

Ordine alfabetico

Fonte: Standard ISO13399
URL : https://www.iso.org/search/x/query/13399

Simboli di proprietà ISO13399	Contenuto
ADJLX	Limite di regolazione massimo
ADJRG	Campo di regolazione
ALF	Angolo di spoglia radiale
ALP	Angolo di spoglia assiale
AN	Angolo di spoglia principale
ANN	Angolo di spoglia secondario
APMX	Massima profondità di taglio
AS	Angolo di spoglia del tratto raschiante
ASP	Sporgenza vite di regolazione
AZ	Profondità massima di tuffo
B	Larghezza dello stelo
BBD	Bilanciato a disegno
BCH	Lunghezza smusso
BD	Diametro del corpo
BDX	Massima diametro del corpo
BHCC	Numero cerchi foro per bullone
BHTA	Angolo semiconico del corpo
BMC	Codice materiale del corpo
BS	Lunghezza del tagliente raschiante
BSR	Raggio tratto raschiante
CASC	Codice dimensione della cartuccia
CB	Numero rompitrucioli
CBDP	Profondità foro connessione
CBMD	Designazione produttore del rompitruciolo
CBP	Proprietà del rompitruciolo
CCMS	Codice di collegamento lato macchina
CCWS	Codice di collegamento lato pezzo da lavorare
CCP	Proprietà angolo smusso
CDI	Diametro di taglio dell'inserto
CDX	Profondità di taglio massima
CEATC	Codice tipologia angolo del tagliente
CECC	Codice condizione del tagliente
CEDC	Numero taglienti
CF	Lamatura
CHW	Larghezza smusso angolare
CICT	Numero oggetti da taglio
CNC	Numero angoli
CND	Diametro ingresso refrigerante
CNSC	Codice tipologia ingresso refrigerante
CNT	Dimensioni del filetto di ingresso refrigerante
CP	Pressione refrigerante
CRE	Raggio lamatura
CRKS	Misura della filettatura della bussola di bloccaggio del collegamento
CSP	Proprietà apporto refrigerante
CTP	Proprietà del rivestimento
CTX	Traslazione del punto di taglio in direzione X
CTY	Traslazione del punto di taglio in direzione Y
CUTDIA	Diametro massimo di asportazione
CUB	Base dell'unità di collegamento
CW	Larghezza di taglio
CWX	Larghezza di taglio massima
CXD	Diametro uscita refrigerante

Simboli di proprietà ISO13399	Contenuto
CXSC	Codice tipologia uscita refrigerante
CZC	Codice dimensione collegamento
D1	Diametro del foro di collegamento
DAH	Diametro del foro di accesso
DAXN	Diametro minimo esterno della scanalatura assiale
DAXX	Diametro massimo esterno della scanalatura assiale
DBC	Diametro cerchio fori per bulloni
DC	Diametro di taglio
DCB	Diametro foro di collegamento
DCBN	Diametro minimo del foro di collegamento
DCBX	Diametro massimo del foro di collegamento
DCC	Codice tipologia di configurazione del disegno
DCCB	Foro di collegamento del diametro della barenatura
DCIN	Diametro di taglio interno
DCINN	Diametro di taglio interno minimo
DCINX	Diametro di taglio interno massimo
DCN	Diametro minimo del foro
DCON	Diametro collegamento
DCONMS	Lato macchina del diametro di collegamento
DCONWS	Lato del pezzo da lavorare del diametro di collegamento
DCSC	Codice dimensione del diametro di taglio
DCSFMS	Diametro superficie contatto lato macchina
DCX	Diametro massima del foro
DF	Diametro superficie di contatto lato macchina
DHUB	Diametro del mozzo
DMIN	Diametro minimo del foro
DMM	Diametro stelo
DN	Diametro collo
DRVA	Angolo guida
EPSR	Angolo incluso dell'inserto
FHA	Angolo dell’elica
FHCSA	Angolo svasatura foro di fissaggio
FHCSD	Diametro svasatura foro di fissaggio
FLGT	Spessore della flangia
FMT	Tipologia forma
FXHLP	Proprietà del foro di fissaggio
GAMF	Angolo di spoglia radiale
GAMN	Angolo di spoglia normale
GAMO	Angolo di spoglia ortogonale
GAMP	Angolo di spoglia assiale
GAN	Angolo di spoglia dell'inserto
H	Altezza dello stelo
HA	Altezza teorica del filetto
HAND	Direzione
HBH	Altezza offset inferiore testa
HBKL	Lunghezza offset posteriore testa
HBKW	Larghezza offset posteriore testa
HBL	Lunghezza offset inferiore testa
HC	Altezza effettiva del filetto
HF	Altezza funzionale
HHUB	Altezza del mozzo
HTB	Altezza del corpo
IC	Diametro del cerchio inscritto
IFS	Codice tipologia di montaggio inserto
IIC	Codice interfaccia inserto
INSL	Lunghezza inserto
KAPR	Angolo del tagliente dell' utensile
KCH	Angolo di smusso raggiato

Simboli di proprietà ISO13399	Contenuto
KRINS	Angolo principale tagliente
KWW	Larghezza cava di trascinamento
KYP	Proprietà chiavetta di trascinamento
L	Lunghezza utilizzabile
LAMS	Angolo inclinaz.
LB	Lunghezza del corpo
LBB	Larghezza rompitruciolo
LBX	Lunghezza massimo del corpo
LCCB	Foro di collegamento della profondità della barenatura
LCF	Lunghezza curvatura del truciolo
LDRED	Lunghezza ridotta del diametro del corpo
LE	Lunghezza effettiva del tagliente
LF	Lunghezza funzionale
LFA	Una dimensione su LF
LH	Lunghezza testina
LPR	Lunghezza sporgente
LS	Lunghezza stelo
LSC	Lunghezza di bloccaggio
LSCN	Lunghezza minimo di bloccaggio
LSCX	Lunghezza massima di bloccaggio
LTA	Lunghezza LTA (lunghezza da MCS a CRP)
LU	Lunghezza utilizzabile
LUX	Lunghezza massima utilizzabile
M	Dimensione m
M2	Distanza tra il cerchio inscritto nominale e lo spigolo di un inserto che ha l'angolo secondario incluso
MHA	Angolo del foro di montaggio
MHD	Distanza del foro di montaggio
MHH	Altezza del foro di montaggio
MIID	Identificazione dell'inserto master
MTP	Codice tipologia di bloccaggio
NCE	Numero taglienti
NOF	Numero eliche
NOI	Numero intercambiabilità inserto
NT	Numero denti
OAH	Altezza totale
OAL	Lunghezza totale
OAW	Larghezza totale
PDPT	Profondità profilo dell'inserto
PDX	Distanza profilo ex
PDY	Distanza profilo ey
PFS	Codice tipologia profilo
PL	Lunghezza punta
PNA	Angolo profilo inserto
PRFRAD	Raggio del profilo
PSIR	Angolo di inclinazione utensile
PSIRL	Angolo del tagliente principale di sinistra
PSIRR	Angolo del tagliente principale di destra
RAL	Angolo di scarico sinistro
RAR	Angolo di scarico destro
RCP	Proprietà angolo arrotondato
RE	Raggio di punta
REL	Raggio di punta sinistro
RER	Raggio di punta destro
RMPX	Angolo massima di rampa
RPMX	Velocità rotazionale massima
S	Spessore inserto
S1	Spessore inserto
SC	Spessore inserto totale
SDL	Lunghezza diametro a gradini
SIG	Angolo tra i taglienti

Simboli di proprietà ISO13399	Contenuto
SSC	Codice dimensione sede inserto
SX	Codice forma della sezione trasversale del codolo
TC	Classe di tolleranza inserto
TCE	Codice del tagliente
TCTR	Classe di tolleranza filetto
TD	Diametro del filetto
THFT	Tipologia forma del filetto
THL	Lunghezza filettatura
THLGTH	Lunghezza del filetto
THSC	Codice forma del portautensile
THUB	Spessore del mozzo
TP	Passo del filetto
TPI	Filetti per pollice
TPIN	Filetti per pollice minimo
TPIX	Filetti per pollice massimo
TPN	Passo minimo del filetto
TPT	Tipologia profilo del filetto
TPX	Passo massima del filetto
TQ	Momento torcente
TSYC	Tipologia profilo del filetto
TTP	Tipo di filetto
ULDR	Rapporto diametro-lunghezza utilizzabile
UST	Unità di misura
W1	Larghezza inserto inserto
WEP	Proprietà tagliente wiper
WF	Larghezza funzionale
WF2	Distanza tra il punto di taglio e la superficie di appoggio anteriore dell'utensile di tornitura
WFS	Larghezza funzionale secondaria
WT	Peso dell'articolo
ZEFF	Numero di taglienti effettivi frontali
ZEFP	Numero di taglienti effettivi periferici
ZNC	Numero di taglienti centrali
ZNF	Numero inserti montati frontali
ZNP	Numero inserti montati periferici

Elenco dei simboli di riferimento conformi a ISO13399

ISO13399 Simboli di riferimento	Contenuto
CIP	Sistema di coordinate in processo
CRP	Punto di riferimento del taglio
CSW	Sistema di coordinate dal lato del pezzo da lavorare
MCS	Sistema di coordinate del montaggio
PCS	Sistema di coordinate primario

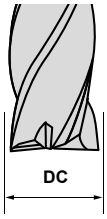
FORMULE PER FRESE INTEGRALI A FONDO PIANO

■VELOCITÀ DI TAGLIO (Vc)

$$Vc = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} \text{ (m/min)}$$

Vc (m/min) : Velocità di taglio
DC(mm) : Diametro di taglio
π (3.14) : Pi
n (min-1) : Velocità del mandrino dell'asse principale

* Dividere per 1000 per passare da mm a m.



(Esempio) Trovare la velocità di taglio sapendo che la velocità del mandrino dell'asse principale è 1900 min^{-1} e il diametro della fresa è ϕ20mm.

(Risposta) Inserire π=3.14, DC = 20, n = 1900 nella formula.

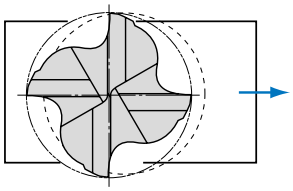
$$Vc = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 20 \cdot 1900}{1000} = 120 \text{ m/min}$$

La velocità di taglio è 120 m/min.

■AVANZAMENTO DELLA TAVOLA (Vf)

$$Vf = fz \cdot z \cdot n \text{ (mm/min)}$$

Vf (mm/min) : Avanzamento della tavola al minuto. **z :** Numero di taglienti
fz (mm/dente) : Avanzamento per dente
n (min^{-1}) : Velocità del mandrino dell'asse principale



(Esempio) Trovare l'avanzamento della tavola sapendo che l'avanzamento per dente è 0.07 mm/dente, il numero di taglienti è 4 e la velocità del mandrino dell'asse principale è 1900 min^{-1}.

(Risposta) Inserire le suddette cifre nella formula.

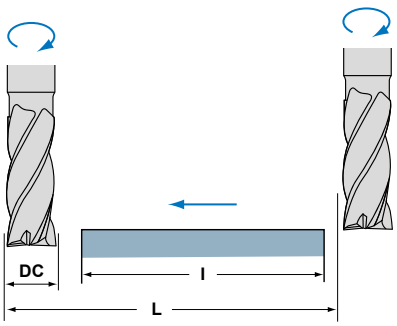
$$Vf = fz \cdot z \cdot n = 0.07 \cdot 4 \cdot 1900 = 540 \text{ mm/min}$$

L'avanzamento della tavola è 540 mm/min.

■DURATA DI TAGLIO (Tc)

$$Tc = \frac{L}{Vf} \text{ (min)}$$

Tc (min) : Durata di taglio
Vf (mm/min) : Avanzamento della tavola al minuto.
L (mm) : Lunghezza totale di avanzamento della tavola (Lunghezza del pezzo da lavorare : l+Diametro di taglio : DC)



(Esempio) Trovare il tempo di taglio richiesto per la finitura superficiale di un blocco in ghisa di larghezza 20 mm e lunghezza 300 mm (GG20) sapendo che il diametro della fresa è 20 mm, il numero di taglienti è 4, la velocità di taglio è 120 m/min e l'avanzamento per dente è 0.07 mm/dente (la velocità del mandrino è 20 min^{-1}).

(Risposta) Calcolare l'avanzamento della tavola al minuto
Vf=0.07•4•1900=540mm/min
Calcolare la lunghezza totale di avanzamento della tavola.
L=300+20=320mm
Inserire la suddetta risposta nella formula.

$$Tc = \frac{L}{Vf} = \frac{320}{540} = 0.592 \text{ m/min}$$

0.592•60=35.5 (sec). La risposta è 35.5 sec.

■POTENZA DI TAGLIO (Pc)

$$Pc = \frac{ap \cdot ae \cdot Vf \cdot Kc}{60 \times 10^6 \times \eta}$$

Pc (kW)	: Potenza di taglio effettiva	**ap (mm)**	: Profondità di taglio
ae (mm)	: Larghezza di taglio	**Vf (mm/min)**	: Avanzamento della tavola al minuto.
Kc (MPa)	: Forza di taglio specifica	**η**	: (Coefficiente macchina)

(Esempio) Trovare la potenza di taglio richiesta per acciaio per utensili di fresatura, sapendo che la velocità di taglio è di 80 m/min con profondità di taglio di 2 mm, la larghezza di taglio è 80 mm e l'avanzamento della tavola è di 280 mm/min per fresa Ø 250 con 12 inserti. Coefficiente macchina 80%.

(Risposta) Calcolare anzitutto la velocità del mandrino per ottenere l'avanzamento per dente.

$$n = \frac{1000Vc}{\pi DC} = \frac{1000 \times 80}{3.14 \times 250} = 101.91 min^{-1}$$

Avanzamento per dente $$fz = \frac{Vf}{z \times n} = \frac{280}{12 \times 101.9} = 0.228 mm/dente$$

Sostituire i valori delle forze specifiche di taglio nella formula.

$$Pc = \frac{2 \times 80 \times 280 \times 1800}{60 \times 10^6 \times 0.8} = 1.68\ kW$$

● Kc

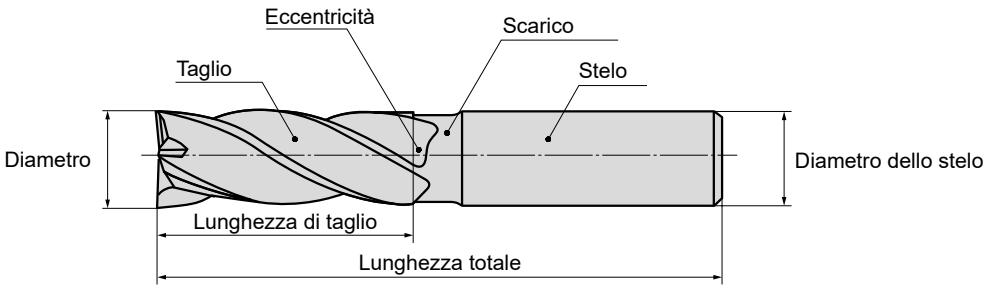
Materiale da lavorate	Resistenza alla trazione (MPa) e durezza	Forza di taglio specifica Kc (MPa)				
		0.1mm/dente	0.2mm/dente	0.3mm/dente	0.4mm/dente	0.6mm/dente
Acciaio dolce	**520**	2200	1950	1820	1700	1580
Acciaio medio	**620**	1980	1800	1730	1600	1570
Acciaio duro	**720**	2520	2200	2040	1850	1740
Acciaio per utensili	**670**	1980	1800	1730	1700	1600
Acciaio per utensili	**770**	2030	1800	1750	1700	1580
Acciaio al cromo/manganese	**770**	2300	2000	1880	1750	1660
Acciaio al cromo/manganese	**630**	2750	2300	2060	1800	1780
Acciaio al cromo/molibdeno	**730**	2540	2250	2140	2000	1800
Acciaio al cromo/molibdeno	**600**	2180	2000	1860	1800	1670
Acciaio al nickel/cromo/molibdeno	**940**	2000	1800	1680	1600	1500
Acciaio al nickel/cromo/molibdeno	**352HB**	2100	1900	1760	1700	1530
Acciaio inossidabile austenitico	**155HB**	2030	1970	1900	1770	1710
Ghisa	**520**	2800	2500	2320	2200	2040
Ghisa dura	**46HRC**	3000	2700	2500	2400	2200
Ghisa meehanite	**360**	2180	2000	1750	1600	1470
Ghisa grigia	**200HB**	1750	1400	1240	1050	970
Ottone	**500**	1150	950	800	700	630
Lega leggera (Al-Mg)	**160**	580	480	400	350	320
Lega leggera (Al-Si)	**200**	700	600	490	450	390
Lega leggera (Al-Zn-Mg-Cu)	**570**	880	840	840	810	720

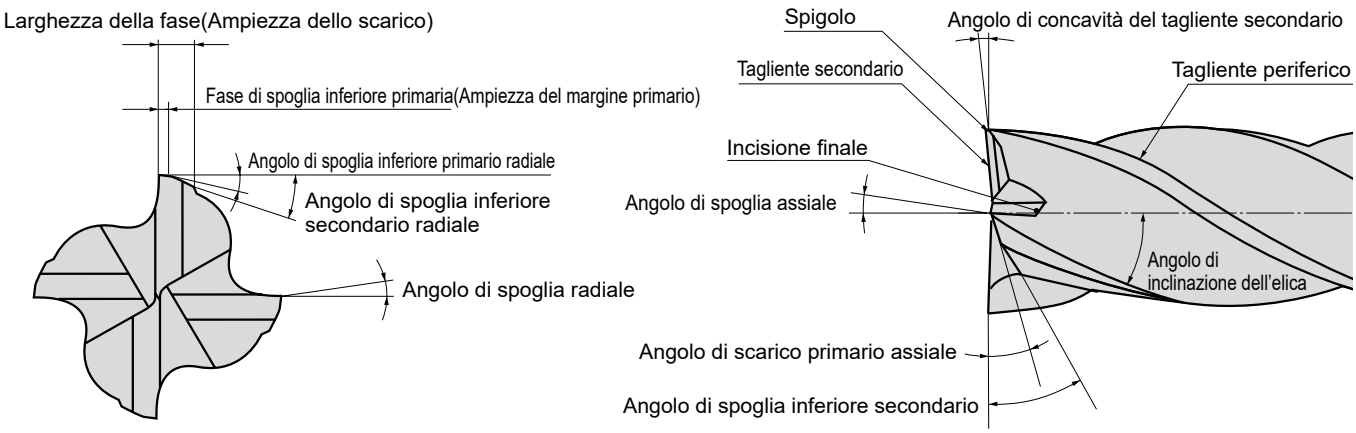
RISOLUZIONE DI PROBLEMI PER FRESATURA FRONTALE

Problema / Soluzione / Fattori			Selezione del grado dell'inserto	Parametri di taglio										Tipo e geometria dell'utensile						Macchina, installazione dell'utensile					
			Utensile rivestito	Velocità di taglio	Avanzamento	Profondità di taglio	Avanzamento a colpi	Taglio dall'alto verso il basso	Utilizzo di aria compressa	Refrigerante: Aumentare la quantità di lubrificante	Refrigerante: Non utilizzare fluido da taglio solubile in acqua	Refrigerante: Determinare il taglio a secco o a umido	Angolo di inclinazione dell'elica	Codice inserto	Angolo di concavità del tagliente secondario	Diametro dell'utensile	Rigidità della fresa	Tasca del truciolo più ampia	Ridurre lo sbalzo dell'utensile	Aumentare l'accuratezza di concentricità dell'attacco dell'utensile	Aumentare la tolleranza di concentricità dell'attacco dell'utensile	Ispezione e sostituzione della pinza	Aumentare la potenza di bloccaggio del mandrino portafresa	Aumentare la rigidità di bloccaggio dell'utensile
				Su ↗ / Giù ↘			Avanzamento a colpi: Su ↗ / Giù ↘						Su ↗ Maggiore / Giù ↘ Inferiore											
Riduzione della durata della vita utensile	Estesa usura periferica del tagliente	Viene utilizzato un utensile non rivestito	●																					
		Basso numero di taglienti												↗ ●										
		Parametri di taglio scorretti		● ↘							●													
		Viene utilizzata fresatura discorde						Taglio dall'alto verso il basso																
	Grave scheggiatura	Parametri di taglio scorretti																						
		Tagliente fragile															●							
		Forza di bloccaggio insufficiente																				●	●	
		Bassa rigidità di bloccaggio																	●	●	●	●	●	●
	Rottura durante la lavorazione	Parametri di taglio scorretti				● ↘																		
		Bassa rigidità dell'utensile														↗ ●	●							
		Sbalzo più lungo del necessario				● ↘													●					
		Inceppamento dei trucioli								●								●						
Deterioramento della finitura superficiale	Vibrazioni durante la lavorazione	Parametri di taglio scorretti		● ↘	● ↘																			
		Bassa rigidità dell'utensile											↗ ●	↗ ●		↗ ●	●							
		Bassa rigidità di bloccaggio																	●	●	●	●	●	●
	Scarsa finitura superficiale sulle pareti	Intensa usura del tagliente	●																					
		Parametri di taglio scorretti		● ↘		● ↘																		
		Intasamento trucioli							●	●		● A umido												
	Scarsa finitura superficiale sui tratti piani	Il tagliente anteriore non presenta un angolo concavo.			● ↘	● ↘									↗ ●									
		Grande avanzamento					● ↘																	
	Fuori verticale	Intensa usura del tagliente	●																					
		Parametri di taglio scorretti			● ↘	● ↘																		
		Scarsa rigidità dell'utensile											↗ ●	↗ ●		↗ ●	●							
	Precisione dimensionale insufficiente	Parametri di taglio scorretti		● ↘	● ↘	● ↘																		
		Bassa rigidità di bloccaggio																	●	●	●	●	●	●
Bave, scheggiatura ecc.	Formazione di bave o scheggiatura	Parametri di taglio scorretti			● ↘	● ↘																		
		Ampio angolo d'elica											● ↘											
	Rapida formazione di bave	Craterizzazione	●																					
		Parametri di taglio scorretti		● ↘	↗ ●																			
Scarsa dispersione del truciolo	Intasamento trucioli	Volume di trucioli troppo elevato			● ↘	● ↘																		
		Gola di scarico trucioli mancante												● ↘				●						

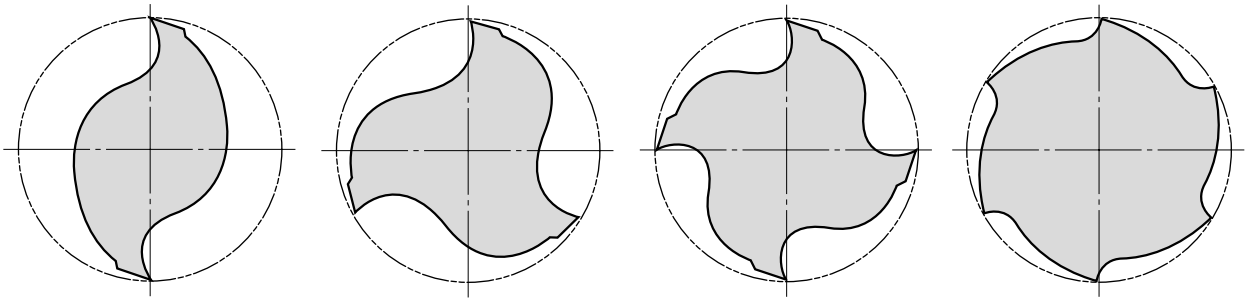
CARATTERISTICHE E SPECIFICHE DELLA FRESA FRONTALE

■NOMENCLATURA





■CONFRONTO DELL'AREA A SEZIONI DELLA TASCA DEL TRUCIOLO



2 taglienti
50%

3 taglienti
45%

4 taglienti
40%

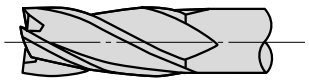
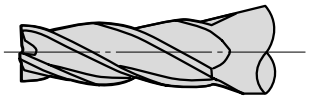
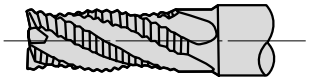
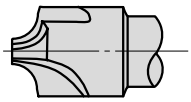
6 taglienti
20%

■PROPRIETÀ E APPLICAZIONI DI FRESE CON DIVERSO NUMERO DI TAGLIENTI

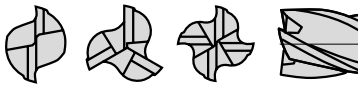
		2 taglienti	3 taglienti	4 taglienti	6 taglienti
Caratteristiche	Vantaggio	Eccellente evacuabilità del truciolo. Utilizzabile per affondi e fori. Foratura semplice.	Eccellente evacuabilità del truciolo. Utilizzabile per affondi e fori.	Elevata rigidità.	Elevata rigidità Durata superiore del tagliente.
	Difetto	Scarsa rigidità	Diametro non facilmente misurabile.	Scarsa evacuabilità del truciolo.	L'evacuazione dei trucioli è insufficiente.
Utilizzo		Fresatura di fessure, fresatura a tre taglienti, incisione. Ampia gamma di utilizzi.	Fresatura di fessure, fresatura a tre taglienti. Asportazione pesante, finitura.	Fresatura di fessure poco profonde, fresatura a tre taglienti. Finitura.	Fresatura di gole piatte, lavorazione di spallamenti in materiali estremamente duri.

CARATTERISTICHE E SPECIFICHE DELLA FRESA FRONTALE

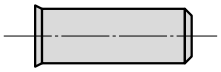
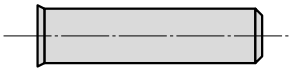
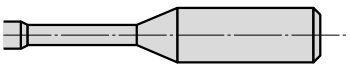
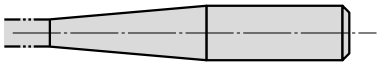
■Tagliente periferico

Tipo	Forma	Caratteristiche
Taglio normale		La geometria a taglio regolare illustrata è più comunemente usata per la sgrossatura e la finitura di fresatura a tre taglienti, fresatura di fessure e spallamento.
Taglio conico		La geometria a taglio conico viene utilizzata per applicazioni speciali, quali sformi di matrici, e per applicare angoli conici dopo la convenzionale fresatura a tagliente rettilineo.
Taglio di sgrossatura		La geometria di sgrossatura ha un tagliente di forma ondulata e rompe il materiale in piccoli trucioli. Inoltre, la resistenza al taglio è bassa e consente elevate velocità di avanzamento durante la sgrossatura. La superficie interna del taglio è adatta alla riaffilatura.
Taglio di forma		La geometria a forma speciale illustrata viene utilizzata per produrre raggi d'angolo sui componenti. Esiste un numero infinito di diverse geometrie che possono essere realizzate utilizzando questo genere di frese.

■Tagliente secondario

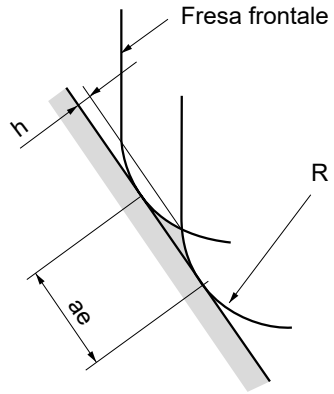
Tipo	Forma	Caratteristiche
Fondo piano (con foro centrale)		Generalmente utilizzato per fresatura in contornatura, fresatura di fessure e spallamento. Il taglio a tuffo non è possibile a causa del foro centrale che viene utilizzato per garantire una rettifica e raffilatura precisa dell'utensile.
Fondo piano (Tagliente al centro)		Generalmente utilizzato per fresatura in contornatura, fresatura di fessure e spallamento. Il taglio a tuffo è consentito ed è possibile aumentare l'efficienza del taglio a tuffo utilizzando meno taglienti. È possibile realizzare la riaffilatura sul fianco.
Estremità sferica		Geometria totalmente adattata alla fresatura a superficie curva. Nel punto finale estremo, la tasca del truciolo è molto piccola, determinando un'evacuazione inefficiente del truciolo.
Estremità a torica d'angolo		Utilizzato per profili raggiati e fresatura torica. Durante la fresatura per piani paralleli a passo costante si può utilizzare in modo efficiente una fresa torica di ampio diametro e raggio di punta ridotto.

■Parti di stelo e collo

Tipo	Forma	Caratteristiche
Standard (Stelo rettilineo)		Tipo più comunemente usato.
Stelo lungo		Tipo a stelo lungo per applicazioni a tasca e spalla profonde.
Scarico lungo		La geometria a scarico lungo può essere utilizzata per la fresatura di fessure profonde ed è idonea anche alla foratura.
Scarico conico		Le caratteristiche a scarico conico lungo sono sfruttate al meglio in applicazioni a fresatura di fessure profonde e sformi di matrici.

SELEZIONE DEL PASSO DI AVANZAMENTO PER PROFONDITA' DI PASSATA (CONTORNATURA)

FRESATURA AD AVANZAMENTO PER LIVELLI (CONTORNATURA) CON FRESE FRONTALI A TESTA SEMISFERICA E FRESE FRONTALI CON RAGGIO D'ANGOLO



$$h = R \cdot \left[1 - \cos\left\{\sin^{-1}\left(\frac{ae}{2R}\right)\right\}\right]$$

R : Raggio della semisfera(RE), Raggio torico(RE)

ae : Avanzamento a colpi

h : Altezza della cuspide

ALTEZZA DELLE CRESTE OTTENUTE IN BASE AL RAGGIO DI PUNTA DELLE FRESE E ALLA PROFONDITÀ DI PASSATA

Unità : mm

ae / R	Passo radiale									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.5	0.003	0.010	0.023	0.042	0.067	0.100	–	–	–	–
1	0.001	0.005	0.011	0.020	0.032	0.046	0.063	0.083	0.107	–
1.5	0.001	0.003	0.008	0.013	0.021	0.030	0.041	0.054	0.069	0.086
2	0.001	0.003	0.006	0.010	0.016	0.023	0.031	0.040	0.051	0.064
2.5	0.001	0.002	0.005	0.008	0.013	0.018	0.025	0.032	0.041	0.051
3		0.002	0.004	0.007	0.010	0.015	0.020	0.027	0.034	0.042
4		0.001	0.003	0.005	0.008	0.011	0.015	0.020	0.025	0.031
5		0.001	0.002	0.004	0.006	0.009	0.012	0.016	0.020	0.025
6		0.001	0.002	0.003	0.005	0.008	0.010	0.013	0.017	0.021
8			0.001	0.003	0.004	0.006	0.008	0.010	0.013	0.016
10			0.001	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008	0.010	0.013
12.5			0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.010

ae / R	Passo radiale									
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
0.5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1.5	0.104	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	0.077	0.092	0.109	–	–	–	–	–	–	–
2.5	0.061	0.073	0.086	0.100	–	–	–	–	–	–
3	0.051	0.061	0.071	0.083	0.095	0.109	–	–	–	–
4	0.038	0.045	0.053	0.062	0.071	0.081	0.091	0.103	–	–
5	0.030	0.036	0.042	0.049	0.057	0.064	0.073	0.082	0.091	0.101
6	0.025	0.030	0.035	0.041	0.047	0.054	0.061	0.068	0.076	0.084
8	0.019	0.023	0.026	0.031	0.035	0.040	0.045	0.051	0.057	0.063
10	0.015	0.018	0.021	0.025	0.028	0.032	0.036	0.041	0.045	0.050
12.5	0.012	0.014	0.017	0.020	0.023	0.026	0.029	0.032	0.036	0.040

TABELLA DI CONFRONTO FRA I MATERIALI

ACCIAIO AL CARBONIO

Germania		Regno Unito		Francia	Italia	Spagna	Svezia	Giappone	USA	Cina
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.0038	RSt.37-2	4360 40 C	–	E 24-2 Ne	–	–	1311	STKM 12A STKM 12C	A570.36	15
1.0401	C15	080M15	–	CC12	C15, C16	F.111	1350	–	1015	15
1.0402	C22	050A20	2C	CC20	C20, C21	F.112	1450	–	1020	20
1.0715	9SMn28	230M07	1A	S250	CF9SMn28	F.2111 11SMn28	1912	SUM22	1213	Y15
1.0718	9SMnPb28	–	–	S250Pb	CF9SMnPb28	11SMnPb28	1914	SUM22L	12L13	–
1.0722	10SPb20	–	–	10PbF2	CF10Pb20	10SPb20	–	–	–	–
1.0736	9SMn36	240M07	1B	S300	CF9SMn36	12SMn35	–	–	1215	Y13
1.0737	9SMnPb36	–	–	S300Pb	CF9SMnPb36	12SMnP35	1926	–	12L14	–
1.1141	Ck15	080M15	32C	XC12	C16	C15K	1370	S15C	1015	15
1.1158	Ck25	–	–	–	–	–	–	S25C	1025	25
1.8900	StE380	4360 55 E	–	–	FeE390KG	–	2145	–	A572-60	–
1.0501	C35	060A35	–	CC35	C35	F.113	1550	–	1035	35
1.0503	C45	080M46	–	CC45	C45	F.114	1650	–	1045	45
1.0726	35S20	212M36	8M	35MF4	–	F210G	1957	–	1140	–
1.1157	40Mn4	150M36	15	35M5	–	–	–	–	1039	40Mn
1.1167	36Mn5	–	–	40M5	–	36Mn5	2120	SMn438(H)	1335	35Mn2
1.1170	28Mn6	150M28	14A	20M5	C28Mn	–	–	SCMn1	1330	30Mn
1.1183	Cf35	060A35	–	XC38TS	C36	–	1572	S35C	1035	35Mn
1.1191	Ck45	080M46	–	XC42	C45	C45K	1672	S45C	1045	Ck45
1.1213	C50	060A52	–	XC48TS	C53	–	1674	S50C	1050	50
1.0535	C55	070M55	9	–	C55	–	1655	–	1055	55
1.0601	C60	080A62	43D	CC55	C60	–	–	–	1060	60
1.1203	Ck55	070M55	–	XC55	C50	C55K	–	S55C	1055	55
1.1221	Ck60	080A62	43D	XC60	C60	–	1678	S58C	1060	60Mn
1.1274	Ck101	060A96	–	XC100	–	F.5117	1870	–	1095	–
1.1545	C105W1	BW1A	–	Y105	C36KU	F.5118	1880	SK3	W1	–
1.1545	C105W1	BW2	–	Y120	C120KU	F.515	2900	SUP4	W210	–

ACCIAIO LEGATO

Germania		Regno Unito		Francia	Italia	Spagna	Svezia	Giappone	USA	Cina
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.0144	St.44.2	4360 43 C	–	E28-3	–	–	1412	SM400A, SM400B SM400C	A573-81	–
1.0570	St52-3	4360 50 B	–	E36-3	Fe52BFN Fe52CFN	–	2132	SM490A, SM490B SM490C	–	–
1.0841	St52-3	150M19	–	20MC5	Fe52	F.431	2172	–	5120	–
1.0904	55Si7	250A53	45	55S7	55Si8	56Si7	2085	–	9255	55Si2Mn
1.0961	60SiCr7	–	–	60SC7	60SiCr8	60SiCr8	–	–	9262	–
1.3505	100Cr6	534A99	31	100C6	100Cr6	F.131	2258	SUJ2	ASTM 52100	Gr15, 45G
1.5415	15Mo3	1501-240	–	15D3	16Mo3KW	16Mo3	2912	–	ASTM A204Gr.A	–
1.5423	16Mo5	1503-245-420	–	–	16Mo5	16Mo5	–	–	4520	–
1.5622	14Ni6	–	–	16N6	14Ni6	15Ni6	–	–	ASTM A350LF5	–
1.5662	X8Ni9	1501-509-510	–	–	X10Ni9	XBNi09	–	–	ASTM A353	–
1.5710	36NiCr6	640A35	111A	35NC6	–	–	–	SNC236	3135	–
1.5732	14NiCr10	–	–	14NC11	16NiCr11	15NiCr11	–	SNC415(H)	3415	–
1.5752	14NiCr14	655M13	36A	12NC15	–	–	–	SNC815(H)	3415, 3310	–
1.6523	21NiCrMo2	805M20	362	20NCD2	20NiCrMo2	20NiCrMo2	2506	SNCM220(H)	8620	–
1.6546	40NiCrMo22	311-Type 7	–	–	40NiCrMo2(KB)	40NiCrMo2	–	SNCM240	8740	–
1.6587	17CrNiMo6	820A16	–	18NCD6	–	14NiCrMo13	–	–	–	–
1.7015	15Cr3	523M15	–	12C3	–	–	–	SCr415(H)	5015	15Cr

Germania		Regno Unito		Francia	Italia	Spagna	Svezia	Giappone	USA	Cina
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.7045	42Cr4	–	–	–	–	42Cr4	2245	SCr440	5140	40Cr
1.7176	55Cr3	527A60	48	55C3	–	–	–	SUP9(A)	5155	20CrMn
1.7262	15CrMo5	–	–	12CD4	–	12CrMo4	2216	SCM415(H)	–	–
1.7335	13CrMo4 4	1501-620Gr27	–	15CD3.5 15CD4.5	14CrMo45	14CrMo45	–	–	ASTM A182 F11, F12	–
1.7380	10CrMo910	1501-622 Gr31, 45	–	12CD9 12CD10	12CrMo9 12CrMo10	TU.H	2218	–	ASTM A182 F.22	–
1.7715	14MoV63	1503-660-440	–	–	–	13MoCrV6	–	–	–	–
1.8523	39CrMoV13 9	897M39	40C	–	36CrMoV12	–	–	–	–	–
1.6511	36CrNiMo4	816M40	110	40NCD3	38NiCrMo4(KB)	35NiCrMo4	–	–	9840	–
1.6582	34CrNiMo6	817M40	24	35NCD6	35NiCrMo6(KB)	–	2541	–	4340	40CrNiMoA
1.7033	34Cr4	530A32	18B	32C4	34Cr4(KB)	35Cr4	–	SCr430(H)	5132	35Cr
1.7035	41Cr4	530M40	18	42C4	41Cr4	42Cr4	–	SCr440(H)	5140	40Cr
1.7131	16MnCr5	(527M20)	–	16MC5	16MnCr5	16MnCr5	2511	–	5115	18CrMn
1.7218	25CrMo4	1717CDS110 708M20	–	25CD4	25CrMo4(KB)	55Cr3	2225	SCM420 SCM430	4130	30CrMn
1.7220	34CrMo4	708A37	19B	35CD4	35CrMo4	34CrMo4	2234	SCM432 SCCRM3	4137 4135	35CrMo
1.7223	41CrMo4	708M40	19A	42CD4TS	41CrMo4	42CrMo4	2244	SCM 440	4140 4142	40CrMoA
1.7225	42CrMo4	708M40	19A	42CD4	42CrMo4	42CrMo4	2244	SCM440(H)	4140	42CrMo 42CrMnMo
1.7361	32CrMo12	722M24	40B	30CD12	32CrMo12	F.124.A	2240	–	–	–
1.8159	50CrV4	735A50	47	50CV4	50CrV4	51CrV4	2230	SUP10	6150	50CrVA
1.8509	41CrAlMo7	905M39	41B	40CAD6 40CAD2	41CrAlMo7	41CrAlMo7	2940	–	–	–
1.2067	100Cr6	BL3	–	Y100C6	–	100Cr6	–	–	L3	CrV, 9SiCr
1.2419	105WCr6	–	–	105WC13	100WCr6 107WCr5KU	105WCr5	2140	SKS31 SKS2, SKS3	–	CrWMo
1.2713	55NiCrMoV6	BH224/5	–	55NCDV7	–	F.520.S	–	SKT4	L6	5CrNiMo
1.5662	X8Ni9	1501-509	–	–	X10Ni9	XBNi09	–	–	ASTM A353	–
1.5680	12Ni19	–	–	Z18N5	–	–	–	–	2515	–
1.6657	14NiCrMo134	832M13	36C	–	15NiCrMo13	14NiCrMo131	–	–	–	–
1.2080	X210Cr12	BD3	–	Z200C12	X210Cr13KU X250Cr12KU	X210Cr12	–	SKD1	D3 ASTM D3	Cr12
1.2601	X153CrMoV12	BD2	–	–	X160CrMoV12	–	–	SKD11	D2	Cr12MoV
1.2363	X100CrMoV5	BA2	–	Z100CDV5	X100CrMoV5	F.5227	2260	SKD12	A2	Cr5Mo1V
1.2344	X40CrMoV51 X40CrMoV51	BH13	–	Z40CDV5	X35CrMoV05KU X40CrMoV51KU	X40CrMoV5	2242	SKD61	H13 ASTM H13	40CrMoV5
1.2436	X210CrW12	–	–	–	X215CrW121KU	X210CrW12	2312	SKD2	–	–
1.2542	45WCrV7	BS1	–	–	45WCrV8KU	45WCrSi8	2710	–	S1	–
1.2581	X30WCrV93	BH21	–	Z30WCV9	X28W09KU	X30WCrV9	–	SKD5	H21	30WCrV9
1.2601	X165CrMoV12	–	–	–	X165CrMoW12KU	X160CrMoV12	2310	–	–	–
1.2833	100V1	BW2	–	Y1105V	–	–	–	SKS43	W210	V
1.3255	S 18-1-2-5	BT4	–	Z80WKCV	X78WCo1805KU	HS18-1-1-5	–	SKH3	T4	W18Cr4VCo5
1.3355	S 18-0-1	BT1	–	Z80WCV	X75W18KU	HS18-0-1	–	SKH2	T1	–
1.3401	G-X120Mn12	Z120M12	–	Z120M12	XG120Mn12	X120MN12	–	SCMnH/1	–	–
1.4718	X45CrSi93	401S45	52	Z45CS9	X45CrSi8	F.322	–	SUH1	HW3	X45CrSi93
1.3343	S6-5-2	4959BA2	–	Z40CSD10	15NiCrMo13	–	2715	SUH3	D3	–
1.3343	S6/5/2	BM2	–	Z85WDCV	HS6-5-2-2	F.5603	2722	SKH9, SKH51	M2	–
1.3348	S 2-9-2	–	–	–	HS2-9-2	HS2-9-2	2782	–	M7	–
1.3243	S6/5/2/5	BM35	–	6-5-2-5	HS6-5-2-5	F.5613	2723	SKH55	M35	–

TABELLA DI CONFRONTO FRA I MATERIALI

■ACCIAIO INOSSIDABILE (FERRITICO, MARTENSITICO)

Germania		Regno Unito		Francia	Italia	Spagna	Svezia	Giappone	USA	Cina
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4000	X7Cr13	403S17	–	Z6C13	X6Cr13	F.3110	2301	SUS403	403	OCr13 1Cr12
1.4001	X7Cr14	–	–	–	–	F.8401	–	–	–	–
1.4005	X12CrS13	416S21	–	Z11CF13	X12CrS13	F.3411	2380	SUS416	416	–
1.4006	X10Cr13	410S21	56A	Z10C14	X12Cr13	F.3401	2302	SUS410	410	1Cr13
1.4016	X8Cr17	430S15	60	Z8C17	X8Cr17	F.3113	2320	SUS430	430	1Cr17
1.4027	G-X20Cr14	420C29	56B	Z20C13M	–	–	–	SCS2	–	–
1.4034	X46Cr13	420S45	56D	Z40CM Z38C13M	X40Cr14	F.3405	2304	SUS420J2	–	4Cr13
1.4003	–	405S17	–	Z8CA12	X6CrAl13	–	–	–	405	–
1.4021	–	420S37	–	Z8CA12	X20Cr13	–	2303	–	420	–
1.4057	X22CrNi17	431S29	57	Z15CNi6.02	X16CrNi16	F.3427	2321	SUS431	431	1Cr17Ni2
1.4104	X12CrMoS17	–	–	Z10CF17	X10CrS17	F.3117	2383	SUS430F	430F	Y1Cr17
1.4113	X6CrMo17	434S17	–	Z8CD17.01	X8CrMo17	–	2325	SUS434	434	1Cr17Mo
1.4313	X5CrNi134	425C11	–	Z4CND13.4M	(G)X6CrNi304	–	2385	SCS5	CA6-NM	–
1.4724	X10CrA113	403S17	–	Z10C13	X10CrA112	F.311	–	SUS405	405	OCr13Al
1.4742	X10CrA118	430S15	60	Z10CAS18	X8Cr17	F.3113	–	SUS430	430	Cr17
1.4747	X80CrNiSi20	443S65	59	Z80CSN20.02	X80CrSiNi20	F.320B	–	SUH4	HNV6	–
1.4762	X10CrA124	–	–	Z10CAS24	X16Cr26	–	2322	SUH446	446	2Cr25N
1.4871	X53CrMnNiN219	349S54	–	Z52CMN21.09	X53CrMnNiN219	–	–	SUH35	EV8	5Cr2Mn9Ni4N
1.4521	X1CrMoTi182	–	–	–	–	–	2326	–	S44400	–
1.4922	X20CrMoV12-1	–	–	–	X20CrMoNi1201	–	2317	–	–	–
1.4542	–	–	–	Z7CNU17-04	–	–	–	–	630	–

■ACCIAIO INOSSIDABILE (AUSTENITICO)

Germania		Regno Unito		Francia	Italia	Spagna	Svezia	Giappone	USA	Cina
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4306	X2CrNi1911	304S11	–	Z2CN18.10	X2CrNi18.11	–	2352	SUS304L	304L	OCr19Ni10
1.4350	X5CrNi189	304S11	58E	Z6CN18.09	X5CrNi1810	F.3551 F.3541 F.3504	2332	SUS304	304	OCr18Ni9
1.4305	X12CrNiS188	303S21	58M	Z10CNF18.09	X10CrNiS18.09	F.3508	2346	SUS303	303	1Cr18Ni9MoZr
–	–	304C12	–	Z3CN19.10	–	–	2333	SUS304L	–	–
1.4306	X2CrNi189	304S12	–	Z2CrNi1810	X2CrNi18.11	F.3503	2352	SCS19	304L	–
1.4310	X12CrNi177	–	–	Z12CN17.07	X12CrNi1707	F.3517	2331	SUS301	301	Cr17Ni7
1.4311	X2CrNiN1810	304S62	–	Z2CN18.10	–	–	2371	SUS304LN	304LN	–
1.4401	X5CrNiMo1810	316S16	58J	Z6CND17.11	X5CrNiMo1712	F.3543	2347	SUS316	316	0Cr17Ni11Mo2
1.4308	G-X6CrNi189	304C15	–	Z6CN18.10M	–	–	–	SCS13	–	–
1.4408	G-X6CrNiMo1810	316C16	–	–	–	F.8414	–	SCS14	–	–
1.4581	G-X5CrNiMoNb1810	318C17	–	Z4CNDNb1812M	XG8CrNiMo1811	–	–	SCS22	–	–
1.4429	X2CrNiMoN1813	–	–	Z2CND17.13	–	–	2375	SUS316LN	316LN	OCr17Ni13Mo
1.4404	–	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2348	–	316L	–
1.4435	X2CrNiMo1812	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2353	SCS16 SUS316L	316L	0Cr27Ni12Mo3
1.4436	–	316S13	–	Z6CND18-12-03	X8CrNiMo1713	–	2343, 2347	–	316	–
1.4438	X2CrNiMo1816	317S12	–	Z2CND19.15	X2CrNiMo1816	–	2367	SUS317L	317L	00Cr19Ni13Mo
1.4539	X1NiCrMo	–	–	Z6CNT18.10	–	–	2562	–	UNS V 0890A	–
1.4541	X10CrNiTi189	321S12	58B	Z6CNT18.10	X6CrNiTi1811	F.3553 F.3523	2337	SUS321	321	1Cr18NI9Ti
1.4550	X10CrNiNb189	347S17	58F	Z6CNNb18.10	X6CrNiNb1811	F.3552 F.3524	2338	SUS347	347	1Cr18Ni11Nb
1.4571	X10CrNiMoTi1810	320S17	58J	Z6CNDT17.12	X6CrNiMoTi1712	F.3535	2350	–	316Ti	Cr18Ni12Mo2T
1.4583	X10CrNiMoNb1812	–	–	Z6CNDNb1713B	X6CrNiMoNb1713	–	–	–	318	Cr17Ni12Mo3Mb

Germania		Regno Unito		Francia	Italia	Spagna	Svezia	Giappone	USA	Cina
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4828	X15CrNiSi2012	309S24	–	Z15CNS20.12	X6CrNi2520	–	–	SUH309	309	1Cr23Ni13
1.4845	X12CrNi2521	310S24	–	Z12CN2520	X6CrNi2520	F.331	2361	SUH310	310S	OCr25Ni20
1.4406	X10CrNi18.08	–	58C	Z1NCDU25.20	–	F.8414	2370	SCS17	308	–
1.4418	X4CrNiMo165	–	–	Z6CND16-04-01	–	–	–	–	–	–
1.4568 1.4504	–	316S111	–	Z8CNA17-07	X2CrNiMo1712	–	–	–	17-7PH	–
1.4563	–	–	–	Z1NCDU31-27-03 Z1CNDU20-18-06AZ	–	–	2584 2378	–	NO8028 S31254	–
1.4878	X12CrNiTi189	321S32	58B, 58C	Z6CNT18.12B	X6CrNiTi18 11	F.3523	–	SUS321	321	1Cr18Ni9Ti

■ACCIAI RESISTENTI AL CALORE

Germania		Regno Unito		Francia	Italia	Spagna	Svezia	Giappone	USA	Cina
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4864	X12NiCrSi3616	–	–	Z12NCS35.16	–	–	–	SUH330	330	–
1.4865	G-X40NiCrSi3818	330C11	–	–	XG50NiCr3919	–	–	SCH15	HT, HT 50	–

■GHISA GRIGIA

Germania		Regno Unito		Francia	Italia	Spagna	Svezia	Giappone	USA	Cina
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
–	–	–	–	–	–	–	0100	–	–	–
–	GG 10	–	–	Ft 10 D	–	–	0110	FC100	No 20 B	–
0.6015	GG 15	Grade 150	–	Ft 15 D	G15	FG15	0115	FC150	No 25 B	HT150
0.6020	GG 20	Grade 220	–	Ft 20 D	G20	–	0120	FC200	No 30 B	HT200
0.6025	GG 25	Grade 260	–	Ft 25 D	G25	FG25	0125	FC250	No 35 B	HT250
–	–	–	–	–	–	–	–	–	No 40 B	–
0.6030	GG 30	Grade 300	–	Ft 30 D	G30	FG30	0130	FC300	No 45 B	HT300
0.6035	GG 35	Grade 350	–	Ft 35 D	G35	FG35	0135	FC350	No 50 B	HT350
0.6040	GG 40	Grade 400	–	Ft 40 D	–	–	0140	–	No 55 B	HT400
0.6660	GGL NiCr202	L-NiCuCr202	–	L-NC 202	–	–	0523	–	A436 Type 2	–

■GHISA SFEROIDALE

Germania		Regno Unito		Francia	Italia	Spagna	Svezia	Giappone	USA	Cina
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
0.7040	GGG 40	SNG 420/12	–	FCS 400-12	GS 370-17	FGE 38-17	07 17-02	FCD400	60-40-18	QT400-18
–	GGG 40.3	SNG 370/17	–	FGS 370-17	–	–	07 17-12	–	–	–
0.7033	GGG 35.3	–	–	–	–	–	07 17-15	–	–	–
0.7050	GGG 50	SNG 500/7	–	FGS 500-7	GS 500	FGE 50-7	07 27-02	FCD500	80-55-06	QT500-7
0.7660	GGG NiCr202	Grade S6	–	S-NC202	–	–	07 76	–	A43D2	–
–	GGG NiMn137	L-NiMn 137	–	L-MN 137	–	–	07 72	–	–	–
–	GGG 60	SNG 600/3	–	FGS 600-3	–	–	07 32-03	FCD600	–	QT600-3
0.7070	GGG 70	SNG 700/2	–	FGS 700-2	GS 700-2	FGS 70-2	07 37-01	FCD700	100-70-03	QT700-18

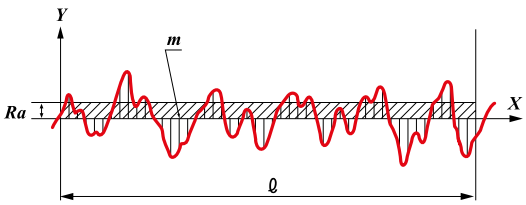
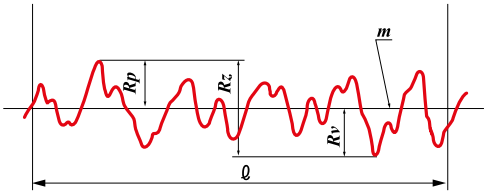
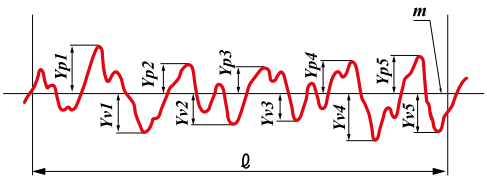
■GHISA MALLEABILE

Germania		Regno Unito		Francia	Italia	Spagna	Svezia	Giappone	USA	Cina
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
–	–	8 290/6	–	MN 32-8	–	–	08 14	FCMB310	–	–
–	GTS-35	B 340/12	–	MN 35-10	–	–	08 15	FCMW330	32510	–
0.8145	GTS-45	P 440/7	–	Mn 450	GMN45	–	08 52	FCMW370	40010	–
0.8155	GTS-55	P 510/4	–	MP 50-5	GMN55	–	08 54	FCMP490	50005	–
–	GTS-65	P 570/3	–	MP 60-3	–	–	08 58	FCMP540	70003	–
0.8165	GTS-65-02	P 570/3	–	Mn 650-3	GMN 65	–	08 56	FCMP590	A220-70003	–
–	GTS-70-02	P 690/2	–	Mn 700-2	GMN 70	–	08 62	FCMP690	A220-80002	–

RUGOSITÀ SUPERFICIALE

RUGOSITÀ SUPERFICIALE

(Da JIS B 0601-1994)

Tipo	Simbolo	Determinazione	Esempio di determinazione (figura)
Rugosità media aritmetica	**Ra**	**Ra è il valore ottenuto mediante la seguente formula ed espresso in micrometri (μm) quando si campiona la sola lunghezza di riferimento a partire dalla curva di rugosità nella direzione della linea mediana, considerando l'asse X nella direzione della linea mediana e l'asse Y nella direzione dell'ingrandimento longitudinale di questa area campionata, e la curva di rugosità è espressa da y=f(x):** $Ra=\frac{1}{\ell}\int_0^{\ell}\lvert f(x)\rvert dx$	
Altezza massima	**Rz**	**Rz è tale solo quando la lunghezza di riferimento viene campionata a partire dalla curva di rugosità nella direzione della linea mediana, la distanza tra la linea di picco del profilo superiore e la linea di valle del profilo inferiore sull'area campionata viene misurata nella direzione di ingrandimento longitudinale della curva di rugosità e il valore ottenuto è espresso in micrometri (μm).** **Nota)** Nel calcolo di Rz, viene selezionata come lunghezza di campionatura un'area priva di picchi eccessivamente elevati o di valli eccessivamente basse, che potrebbero essere considerati difetti. $Rz=R_P+Rv$	
Rugosità media su dieci punti	**RzJIS**	**RzJIS è tale solo se la lunghezza di riferimento viene campionata dalla curva di rugosità nella direzione della linea mediana, la somma del valore medio dei valori assoluti delle altezze di cinque picchi di profilo più alti (Yp) e delle profondità delle cinque valli di profilo più profonde (Yv) misurate nella direzione di ingrandimento verticale dalla linea mediana di tale area campionata, e tale somma è espressa in micrometri (μm).** $RzJIS=\frac{(Yp1+Yp2+Yp3+Yp4+Yp5)+(Yv1+Yv2+Yv3+Yv4+Yv5)}{5}$	 $Yp1, Yp2, Yp3, Yp4, Yp5$:Altezze dei cinque picchi del profilo più alti dell'area campionata corrispondenti alla lunghezza di riferimento l. $Yv1, Yv2, Yv3, Yv4, Yv5$:Altezze delle cinque valli del profilo più profonde dell'area campionata corrispondente alla lunghezza di riferimento l.

■RAPPORTO TRA MEDIA ARITMETICA (Ra) E DESIGNAZIONE CONVENZIONALE (DATI DI RIFERIMENTO)

Rugosità media aritmetica **Ra**		Rugosità Max. **Rz**	Rugosità media su dieci punti **RzJIS**	Lunghezza di campionatura per **Rz • RzJIS** l (mm)	Segno convenzionale di finitura Mark
Serie standard	Valore di asportazione λc (mm)	Serie standard			
0.012 a	0.08	0.05s	0.05z	0.08	▽▽▽▽
0.025 a	0.25	0.1 s	0.1 z		
0.05 a		0.2 s	0.2 z	0.25	
0.1 a	0.8	0.4 s	0.4 z		
0.2 a		0.8 s	0.8 z	0.8	
0.4 a		1.6 s	1.6 z		▽▽▽
0.8 a		3.2 s	3.2 z		
1.6 a		6.3 s	6.3 z		
3.2 a	2.5	12.5 s	12.5 z	2.5	▽▽
6.3 a		25 s	25 z		
12.5 a	8	50 s	50 z		▽
25 a		100 s	100 z	8	
50 a		200 s	200 z		–
100 a	–	400 s	400 z	–	

*La correlazione tra i tre valori è puramente indicativa e non è esatta.
*Ra: La lunghezza di valutazione di Rz e RzJIS è data dl valore di asportazione e dalla lunghezza di campionatura moltiplicati rispettivamente per 5.

TABELLA DI CONFRONTO DELLE DUREZZE

NUMERI DI CONVERSIONE DELLA DUREZZA DELL'ACCIAIO

Durezza Brinell (HB), 10 mm sfera,carico: 3000kgf		Durezza Vickers	Durezza Rockwell				Durezza Shore	Resistenza alla trazione (circa)
Sfera standard	Sfera carburo tungsteno		Scala graduata A, carico: 60kgf, punta di diamante	Scala graduata B, carico: 100kgf, 1/16" SFERICA	Scala graduata C, carico: 150kgf, punta di diamante	Scala graduata D, carico: 100kgf, punta di diamante		MPa
		(HV)	(HRA)	(HRB)	(HRC)	(HRD)	(HS)	
—	—	940	85.6	—	68.0	76.9	97	—
—	—	920	85.3	—	67.5	76.5	96	—
—	—	900	85.0	—	67.0	76.1	95	—
—	(767)	880	84.7	—	66.4	75.7	93	—
—	(757)	860	84.4	—	65.9	75.3	92	—
—	(745)	840	84.1	—	65.3	74.8	91	—
—	(733)	820	83.8	—	64.7	74.3	90	—
—	(722)	800	83.4	—	64.0	73.8	88	—
—	(712)	—	—	—	—	—	—	—
—	(710)	780	83.0	—	63.3	73.3	87	—
—	(698)	760	82.6	—	62.5	72.6	86	—
—	(684)	740	82.2	—	61.8	72.1	—	—
—	(682)	737	82.2	—	61.7	72.0	84	—
—	(670)	720	81.8	—	61.0	71.5	83	—
—	(656)	700	81.3	—	60.1	70.8	—	—
—	(653)	697	81.2	—	60.0	70.7	81	—
—	(647)	690	81.1	—	59.7	70.5	—	—
—	(638)	680	80.8	—	59.2	70.1	80	—
—	630	670	80.6	—	58.8	69.8	—	—
—	627	667	80.5	—	58.7	69.7	79	—
—	—	677	80.7	—	59.1	70.0	—	—
—	601	640	79.8	—	57.3	68.7	77	—
—	—	640	79.8	—	57.3	68.7	—	—
—	578	615	79.1	—	56.0	67.7	75	—
—	—	607	78.8	—	55.6	67.4	—	—
—	555	591	78.4	—	54.7	66.7	73	2055
—	—	579	78.0	—	54.0	66.1	—	2015
—	534	569	77.8	—	53.5	65.8	71	1985
—	—	533	77.1	—	52.5	65.0	—	1915
—	514	547	76.9	—	52.1	64.7	70	1890
(495)	—	539	76.7	—	51.6	64.3	—	1855
—	—	530	76.4	—	51.1	63.9	—	1825
	495	528	76.3	—	51.0	63.8	68	1820
(477)	—	516	75.9	—	50.3	63.2	—	1780
—	—	508	75.6	—	49.6	62.7	—	1740
	477	508	75.6	—	49.6	62.7	66	1740
(461)	—	495	75.1	—	48.8	61.9	—	1680
—	—	491	74.9	—	48.5	61.7	—	1670
	461	491	74.9	—	48.5	61.7	65	1670
444	—	474	74.3	—	47.2	61.0	—	1595
—	—	472	74.2	—	47.1	60.8	—	1585
—	444	472	74.2	—	47.1	60.8	63	1585

Durezza Brinell (HB), 10 mm sfera,carico: 3000kgf		Durezza Vickers	Durezza Rockwell				Durezza Shore	Resistenza alla trazione (circa)
Sfera standard	Sfera carburo tungsteno		Scala graduata A, carico: 60kgf, punta di diamante	Scala graduata B, carico: 100kgf, 1/16" SFERICA	Scala graduata C, carico: 150kgf, punta di diamante	Scala graduata D, carico: 100kgf, punta di diamante		MPa
		(HV)	(HRA)	(HRB)	(HRC)	(HRD)	(HS)	
429	429	455	73.4	—	45.7	59.7	61	1510
415	415	440	72.8	—	44.5	58.8	59	1460
401	401	425	72.0	—	43.1	57.8	58	1390
388	388	410	71.4	—	41.8	56.8	56	1330
375	375	396	70.6	—	40.4	55.7	54	1270
363	363	383	70.0	—	39.1	54.6	52	1220
352	352	372	69.3	(110.0)	37.9	53.8	51	1180
341	341	360	68.7	(109.0)	36.6	52.8	50	1130
331	331	350	68.1	(108.5)	35.5	51.9	48	1095
321	321	339	67.5	(108.0)	34.3	51.0	47	1060
311	311	328	66.9	(107.5)	33.1	50.0	46	1025
302	302	319	66.3	(107.0)	32.1	49.3	45	1005
293	293	309	65.7	(106.0)	30.9	48.3	43	970
285	285	301	65.3	(105.5)	29.9	47.6	—	950
277	277	292	64.6	(104.5)	28.8	46.7	41	925
269	269	284	64.1	(104.0)	27.6	45.9	40	895
262	262	276	63.6	(103.0)	26.6	45.0	39	875
255	255	269	63.0	(102.0)	25.4	44.2	38	850
248	248	261	62.5	(101.0)	24.2	43.2	37	825
241	241	253	61.8	100	22.8	42.0	36	800
235	235	247	61.4	99.0	21.7	41.4	35	785
229	229	241	60.8	98.2	20.5	40.5	34	765
223	223	234	—	97.3	(18.8)	—	—	—
217	217	228	—	96.4	(17.5)	—	33	725
212	212	222	—	95.5	(16.0)	—	—	705
207	207	218	—	94.6	(15.2)	—	32	690
201	201	212	—	93.8	(13.8)	—	31	675
197	197	207	—	92.8	(12.7)	—	30	655
192	192	202	—	91.9	(11.5)	—	29	640
187	187	196	—	90.7	(10.0)	—	—	620
183	183	192	—	90.0	(9.0)	—	28	615
179	179	188	—	89.0	(8.0)	—	27	600
174	174	182	—	87.8	(6.4)	—	—	585
170	170	178	—	86.8	(5.4)	—	26	570
167	167	175	—	86.0	(4.4)	—	—	560
163	163	171	—	85.0	(3.3)	—	25	545
156	156	163	—	82.9	(0.9)	—	—	525
149	149	156	—	80.8	—	—	23	505
143	143	150	—	78.7	—	—	22	490
137	137	143	—	76.4	—	—	21	460
131	131	137	—	74.0	—	—	—	450
126	126	132	—	72.0	—	—	20	435
121	121	127	—	69.8	—	—	19	415
116	116	122	—	67.6	—	—	18	400
111	111	117	—	65.7	—	—	15	385

Nota 1) Il suddetto elenco è identico a quello presente nel manuale dei metalli dell'AMS con resistenza alla trazione in valore metrico approssimativo e durezza Brinell superiore al campo raccomandato.

Nota 2) 1MPa=1N/mm^2

Nota 3) Le cifre tra parentesi ( ) sono raramente utilizzate e sono incluse per puro riferimento. L'elenco è tratto dal 'Manuale JIS - Acciaio I'.

TABELLA DELLE TOLLERANZE IDONEE(FORO)

Classificazione delle dimensioni standard (mm)		Classe della zona di tolleranza geometrica dei fori															
>	≤	B10	C9	C10	D8	D9	D10	E7	E8	E9	F6	F7	F8	G6	G7	H6	H7
—	3	+180 +140	+85 +60	+100 +60	+34 +20	+45 +20	+60 +20	+24 +14	+28 +14	+39 +14	+12 +6	+16 +6	+20 +6	+8 +2	+12 +2	+6 0	+10 0
3	6	+188 +140	+100 +70	+118 +70	+48 +30	+60 +30	+78 +30	+32 +20	+38 +20	+50 +20	+18 +10	+22 +10	+28 +10	+12 +4	+16 +4	+8 0	+12 0
6	10	+208 +150	+116 +80	+138 +80	+62 +40	+76 +40	+98 +40	+40 +25	+47 +25	+61 +25	+22 +13	+28 +13	+35 +13	+14 +5	+20 +5	+9 0	+15 0
10	14	+220 +150	+138 +95	+165 +95	+77 +50	+93 +50	+120 +50	+50 +32	+59 +32	+75 +32	+27 +16	+34 +16	+43 +16	+17 +6	+24 +6	+11 0	+18 0
14	18																
18	24	+244 +160	+162 +110	+194 +110	+98 +65	+117 +65	+149 +65	+61 +40	+73 +40	+92 +40	+33 +20	+41 +20	+53 +20	+20 +7	+28 +7	+13 0	+21 0
24	30																
30	40	+270 +170	+182 +120	+220 +120	+119	+142	+180	+75	+89	+112	+41	+50	+64	+25	+34	+16	+25
40	50	+280 +180	+192 +130	+230 +130	+80	+80	+80	+50	+50	+50	+25	+25	+25	+9	+9	0	0
50	65	+310 +190	+214 +140	+260 +140	+146	+174	+220	+90	+106	+134	+49	+60	+76	+29	+40	+19	+30
65	80	+320 +200	+224 +150	+270 +150	+100	+100	+100	+60	+60	+60	+30	+30	+30	+10	+10	0	0
80	100	+360 +220	+257 +170	+310 +170	+174	+207	+260	+107	+126	+159	+58	+71	+90	+34	+47	+22	+35
100	120	+380 +240	+267 +180	+320 +180	+120	+120	+120	+72	+72	+72	+36	+36	+36	+12	+12	0	0
120	140	+420 +260	+300 +200	+360 +200													
140	160	+440 +280	+310 +210	+370 +210	+208 +145	+245 +145	+305 +145	+125 +85	+148 +85	+185 +85	+68 +43	+83 +43	+106 +43	+39 +14	+54 +14	+25 0	+40 0
160	180	+470 +310	+330 +230	+390 +230													
180	200	+525 +340	+355 +240	+425 +240													
200	225	+565 +380	+375 +260	+445 +260	+242 +170	+285 +170	+355 +170	+146 +100	+172 +100	+215 +100	+79 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+29 0	+46 0
225	250	+605 +420	+395 +280	+465 +280													
250	280	+690 +480	+430 +300	+510 +300	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52
280	315	+750 +540	+460 +330	+540 +330	+190	+190	+190	+110	+110	+110	+56	+56	+56	+17	+17	0	0
315	355	+830 +600	+500 +360	+590 +360	+299	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	+75	+36	+57
355	400	+910 +680	+540 +400	+630 +400	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0
400	450	+1010 +760	+595 +440	+690 +440	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
450	500	+1090 +840	+635 +480	+730 +480	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0

Nota 1) I valori riportati nell'area superiore delle rispettive righe indicano la tolleranza dimensionale massima, mentre i valori riportati nell'area inferiore delle rispettive righe indicano la tolleranza dimensionale minima.

Unità : μm

Classe della zona di tolleranza geometrica dei fori																
H8	**H9**	**H10**	**JS6**	**JS7**	**K6**	**K7**	**M6**	**M7**	**N6**	**N7**	**P6**	**P7**	**R7**	**S7**	**T7**	**U7**	**X7**
+14 0	+25 0	+40 0	±3	±5	0 −6	0 −10	−2 −8	−2 −12	−4 −10	−4 −14	−6 −12	−6 −16	−10 −20	−14 −24	—	−18 −28	−20 −30
+18 0	+30 0	+48 0	±4	±6	+2 −6	+3 −9	−1 −9	0 −12	−5 −13	−4 −16	−9 −17	−8 −20	−11 −23	−15 −27	—	−19 −31	−24 −36
+22 0	+36 0	+58 0	±4.5	±7	+2 −7	+5 −10	−3 −12	0 −15	−7 −16	−4 −19	−12 −21	−9 −24	−13 −28	−17 −32	—	−22 −37	−28 −43
+27 0	+43 0	+70 0	±5.5	±9	+2 −9	+6 −12	−4 −15	0 −18	−9 −20	−5 −23	−15 −26	−11 −29	−16 −34	−21 −39	— —	−26 −44	−33 −51 −38 −56
+33 0	+52 0	+84 0	±6.5	±10	+2 −11	+6 −15	−4 −17	0 −21	−11 −24	−7 −28	−18 −31	−14 −35	−20 −41	−27 −48	— −33 −54	−33 −54 −40 −61	−46 −67 −56 −77
+39 0	+62 0	+100 0	±8	±12	+3 −13	+7 −18	−4 −20	0 −25	−12 −28	−8 −33	−21 −37	−17 −42	−25 −50	−34 −59	−39 −64 −45 −70	−51 −76 −61 −86	—
+46 0	+74 0	+120 0	±9.5	±15	+4 −15	+9 −21	−5 −24	0 −30	−14 −33	−9 −39	−26 −45	−21 −51	−30 −60 −32 −62	−42 −72 −48 −78	−55 −85 −64 −94	−76 −106 −91 −121	—
+54 0	+87 0	+140 0	±11	±17	+4 −18	+10 −25	−6 −28	0 −35	−16 −38	−10 −45	−30 −52	−24 −59	−38 −73 −41 −76	−58 −93 −66 −101	−78 −113 −91 −126	−111 −146 −131 −166	—
+63 0	+100 0	+160 0	±12.5	±20	+4 −21	+12 −28	−8 −33	0 −40	−20 −45	−12 −52	−36 −61	−28 −68	−48 −88 −50 −90 −53 −93	−77 −117 −85 −125 −93 −133	−107 −147 −119 −159 −131 −171	—	—
+72 0	+115 0	+185 0	±14.5	±23	+5 −24	+13 −33	−8 −37	0 −46	−22 −51	−14 −60	−41 −70	−33 −79	−60 −106 −63 −109 −67 −113	−105 −151 −113 −159 −123 −169	—	—	—
+81 0	+130 0	+210 0	±16	±26	+5 −27	+16 −36	−9 −41	0 −52	−25 −57	−14 −66	−47 −79	−36 −88	−74 −126 −78 −130	—	—	—	—
+89 0	+140 0	+230 0	±18	±28	+7 −29	+17 −40	−10 −46	0 −57	−26 −62	−16 −73	−51 −87	−41 −98	−87 −144 −93 −150	—	—	—	—
+97 0	+155 0	+250 0	±20	±31	+8 −32	+18 −45	−10 −50	0 −63	−27 −67	−17 −80	−55 −95	−45 −108	−103 −166 −109 −172	—	—	—	—

TABELLA DELLE TOLLERANZE IDONEE(ALBERO)

Classificazione delle dimensioni standard (mm)		Classe della zona di tolleranza geometrica degli alberi													
>	≤	b9	c9	d8	d9	e7	e8	e9	f6	f7	f8	g5	g6	h5	h6	h7
—	3	−140 −165	−60 −85	−20 −34	−20 −45	−14 −24	−14 −28	−14 −39	−6 −12	−6 −16	−6 −20	−2 −6	−2 −8	0 −4	0 −6	0 −10
3	6	−140 −170	−70 −100	−30 −48	−30 −60	−20 −32	−20 −38	−20 −50	−10 −18	−10 −22	−10 −28	−4 −9	−4 −12	0 −5	0 −8	0 −12
6	10	−150 −186	−80 −116	−40 −62	−40 −76	−25 −40	−25 −47	−25 −61	−13 −22	−13 −28	−13 −35	−5 −11	−5 −14	0 −6	0 −9	0 −15
10	14	−150 −193	−95 −138	−50 −77	−50 −93	−32 −50	−32 −59	−32 −75	−16 −27	−16 −34	−16 −43	−6 −14	−6 −17	0 −8	0 −11	0 −18
14	18															
18	24	−160 −212	−110 −162	−65 −98	−65 −117	−40 −61	−40 −73	−40 −92	−20 −33	−20 −41	−20 −53	−7 −16	−7 −20	0 −9	0 −13	0 −21
24	30															
30	40	−170 −232	−120 −182	−80 −119	−80 −142	−50 −75	−50 −89	−50 −112	−25 −41	−25 −50	−25 −64	−9 −20	−9 −25	0 −11	0 −16	0 −25
40	50	−180 −242	−130 −192													
50	65	−190 −264	−140 −214	−100 −146	−100 −174	−60 −90	−60 −106	−60 −134	−30 −49	−30 −60	−30 −76	−10 −23	−10 −29	0 −13	0 −19	0 −30
65	80	−200 −274	−150 −224													
80	100	−220 −307	−170 −257	−120 −174	−120 −207	−72 −107	−72 −126	−72 −159	−36 −58	−36 −71	−36 −90	−12 −27	−12 −34	0 −15	0 −22	0 −35
100	120	−240 −327	−180 −267													
120	140	−260 −360	−200 −300	−145 −208	−145 −245	−85 −125	−85 −148	−85 −185	−43 −68	−43 −83	−43 −106	−14 −32	−14 −39	0 −18	0 −25	0 −40
140	160	−280 −380	−210 −310													
160	180	−310 −410	−230 −330													
180	200	−340 −455	−240 −355	−170 −242	−170 −285	−100 −146	−100 −172	−100 −215	−50 −79	−50 −96	−50 −122	−15 −35	−15 −44	0 −20	0 −29	0 −46
200	225	−380 −495	−260 −375													
225	250	−420 −535	−280 −395													
250	280	−480 −610	−300 −430	−190 −271	−190 −320	−110 −162	−110 −191	−110 −240	−56 −88	−56 −108	−56 −137	−17 −40	−17 −49	0 −23	0 −32	0 −52
280	315	−540 −670	−330 −460													
315	355	−600 −740	−360 −500	−210 −299	−210 −350	−125 −182	−125 −214	−125 −265	−62 −98	−62 −119	−62 −151	−18 −43	−18 −54	0 −25	0 −36	0 −57
355	400	−680 −820	−400 −540													
400	450	−760 −915	−440 −595	−230 −327	−230 −385	−135 −198	−135 −232	−135 −290	−68 −108	−68 −131	−68 −165	−20 −47	−20 −60	0 −27	0 −40	0 −63
450	500	−840 −995	−480 −635													

Nota 1) I valori riportati nell'area superiore delle rispettive righe indicano la tolleranza dimensionale massima, mentre i valori riportati nell'area inferiore delle rispettive righe indicano la tolleranza dimensionale minima.

Unità : μm

Classe della zona di tolleranza geometrica degli alberi															
h8	**h9**	**js5**	**js6**	**js7**	**k5**	**k6**	**m5**	**m6**	**n6**	**p6**	**r6**	**s6**	**t6**	**u6**	**x6**
0 −14	0 −25	±2	±3	±5	+4 0	+6 0	+6 +2	+8 +2	+10 +4	+12 +6	+16 +10	+20 +14	—	+24 +18	+26 +20
0 −18	0 −30	±2.5	±4	±6	+6 +1	+9 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +19	—	+31 +23	+36 +28
0 −22	0 −36	±3	±4.5	±7	+7 +1	+10 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+32 +23	—	+37 +28	+43 +34
0 −27	0 −43	±4	±5.5	±9	+9 +1	+12 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+39 +28	—	+44 +33	+51 +40 +56 +45
0 −33	0 −52	±4.5	±6.5	±10	+11 +2	+15 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+48 +35	— +54 +41	+54 +41 +61 +48	+67 +54 +77 +64
0 −39	0 −62	±5.5	±8	±12	+13 +2	+18 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +43	+64 +48 +70 +54	+76 +60 +86 +70	—
0 −46	0 −74	±6.5	±9.5	±15	+15 +2	+21 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41 +62 +43	+72 +53 +78 +59	+85 +66 +94 +75	+106 +87 +121 +102	—
0 −54	0 −87	±7.5	±11	±17	+18 +3	+25 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51 +76 +54	+93 +71 +101 +79	+113 +91 +126 +104	+146 +124 +166 +144	—
0 −63	0 −100	±9	±12.5	±20	+21 +3	+28 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+88 +63 +90 +65 +93 +68	+117 +92 +125 +100 +133 +108	+147 +122 +159 +134 +171 +146	—	—
0 −72	0 −115	±10	±14.5	±23	+24 +4	+33 +4	+37 +17	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+106 +77 +109 +80 +113 +84	+151 +122 +159 +130 +169 +140	—	—	—
0 −81	0 −130	±11.5	±16	±26	+27 +4	+36 +4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94 +130 +98	—	—	—	—
0 −89	0 −140	±12.5	±18	±28	+29 +4	+40 +4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108 +150 +114	—	—	—	—
0 −97	0 −155	±13.5	±20	±31	+32 +5	+45 +5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+166 +126 +172 +132	—	—	—	—

SISTEMA DI UNITÀ DI MISURA INTERNAZIONALI

■TABELLA DI CONVERSIONE UNITARIA PER SEMPLICE MODIFICA IN UNITÀ SI
(In grassetto sono indicate le unità di misura nel sitema internazionale (SI))

●Pressione

Pa	**kPa**	**MPa**	bar	kgf/cm^2	atm	mmH$_2$O	mmHg o Torr
1	1×10^{-3}	1×10^{-6}	1×10^{-5}	1.01972×10^{-5}	9.86923×10^{-6}	1.01972×10^{-1}	7.50062×10^{-3}
1×10^{3}	1	1×10^{-3}	1×10^{-2}	1.01972×10^{-2}	9.86923×10^{-3}	1.01972×10^{2}	7.50062
1×10^{6}	1×10^{3}	1	1×10	1.01972×10	9.86923	1.01972×10^{5}	7.50062×10^{3}
1×10^{5}	1×10^{2}	1×10^{-1}	1	1.01972	9.86923×10^{-1}	1.01972×10^{4}	7.50062×10^{2}
9.80665×10^{4}	9.80665×10	9.80665×10^{-2}	9.80665×10^{-1}	1	9.67841×10^{-1}	1×10^{4}	7.35559×10^{2}
1.01325×10^{5}	1.01325×10^{2}	1.01325×10^{-1}	1.01325	1.03323	1	1.03323×10^{4}	7.60000×10^{2}
9.80665	9.80665×10^{-3}	9.80665×10^{-6}	9.80665×10^{-5}	1×10^{-4}	9.67841×10^{-5}	1	7.35559×10^{-2}
1.33322×10^{2}	1.33322×10^{-1}	1.33322×10^{-4}	1.33322×10^{-3}	1.35951×10^{-3}	1.31579×10^{-3}	1.35951×10	1

Nota 1) 1Pa=1N/m^2

●Forza

N	dyn	kgf
1	1×10^{5}	1.01972×10^{-1}
1×10^{-5}	1	1.01972×10^{-6}
9.80665	9.80665×10^{5}	1

●Sollecitazione

Pa	**MPa** or **N/mm^2**	kgf/mm^2	kgf/cm^2
1	1×10^{-6}	1.01972×10^{-7}	1.01972×10^{-5}
1×10^{6}	1	1.01972×10^{-1}	1.01972×10
9.80665×10^{6}	9.80665	1	1×10^{2}
9.80665×10^{4}	9.80665×10^{-2}	1×10^{-2}	1

Nota 1) 1Pa=1N/m^2

●Lavoro / Energia / Quantità di calore

J	kW•h	kgf•m	kcal
1	2.77778×10^{-7}	1.01972×10^{-1}	2.38889×10^{-4}
3.600×10^{6}	1	3.67098×10^{5}	8.6000×10^{2}
9.80665	2.72407×10^{-6}	1	2.34270×10^{-3}
4.18605×10^{3}	1.16279×10^{-3}	4.26858×10^{2}	1

Nota 1) 1J=1W•s, 1J=1N•m
1cal=4.18605J
(Per la legge dei pesi e delle misure)

●Potenza (velocità di produzione / forza motrice) / velocità del flusso di calore

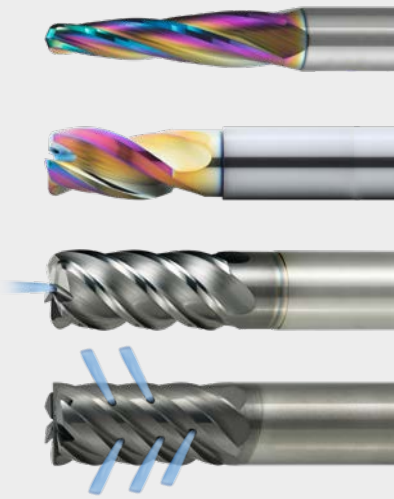
W	kgf•m/s	PS	kcal/h
1	1.01972×10^{-1}	1.35962×10^{-3}	8.6000×10^{-1}
9.80665	1	1.33333×10^{-2}	8.43371
7.355×10^{2}	7.5×10	1	6.32529×10^{2}
1.16279	1.18572×10^{-1}	1.58095×10^{-3}	1

Nota 1) 1W=1J/s, PS:Cavalli vapore francesi
1PS=0.7355kW
1cal=4.18605J
(Per la legge dei pesi e delle misure)

INDICE

INDICE PER CODICE DI ORDINAZIONE

A 2
C 2
D 2
I 2
M 2
V 3





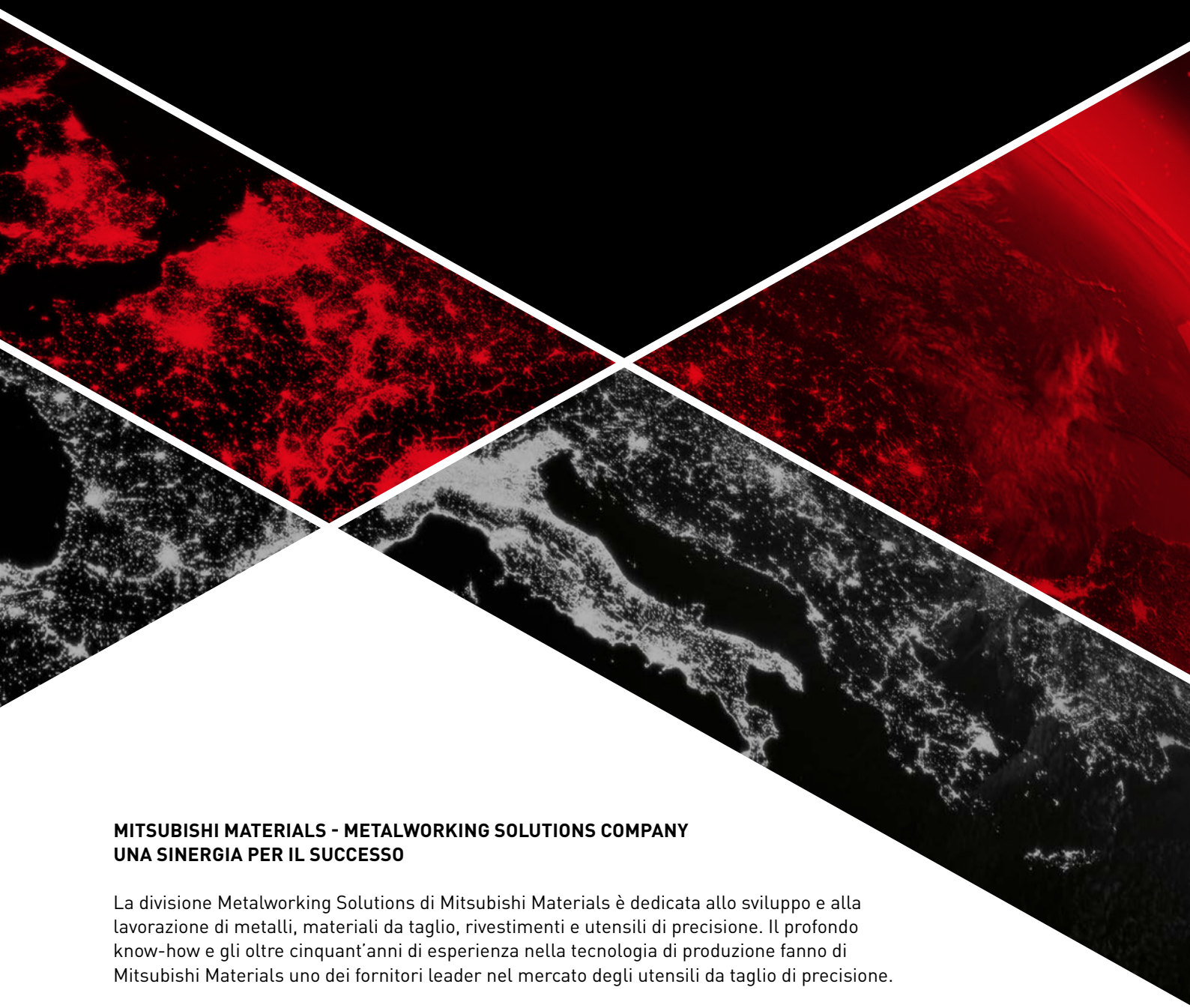
INDICE PER CODICE DI ORDINAZIONE

Codice di ordinazione	Nome prodotto	Pagina
A		
A3SA	Frese integrali ALIMASTER	I283
A3SARB	Frese integrali ALIMASTER	I284
AM2MB	Frese integrali ALIMASTER	I250
AM2MR	Frese integrali ALIMASTER	I262
AM2SC	Frese integrali ALIMASTER	I251
AM2SCRB	Frese integrali ALIMASTER	I272
AM3MF	Frese integrali ALIMASTER	I264
AM3SS	Frese integrali ALIMASTER	I263
AM3SSRB	Frese integrali ALIMASTER	I275
AM4MF	Frese integrali ALIMASTER	I265
AMMR	Frese integrali ALIMASTER	I279
AMSR	Frese integrali ALIMASTER	I277
C		
C2MAL	Frese integrali ALIMASTER	I252
C2XLAL	Frese integrali ALIMASTER	I266
C3MAL	Frese integrali ALIMASTER	I252
C3SXAL	Frese integrali ALIMASTER	I260
C3XLAL	Frese integrali ALIMASTER	I266
C4LATB	Frese integrali ALIMASTER	I281
CE4SRB/CE6SRB	Frese integrali in ceramica	I234
CRN2MB	Frese frontali rivestite CRN	I236
CRN2MRB	Frese frontali rivestite CRN	I246
CRN2MS	Frese frontali rivestite CRN	I241
CRN2XL	Frese frontali rivestite CRN	I244
CRN2XLB	Frese frontali rivestite CRN	I238
CRN2XLRB	Frese frontali rivestite CRN	I248
CRN4JC	Frese frontali rivestite CRN	I243
D		
DC2SB	Frese integrali rivestite in diamante(DC)	I312
DC2XLB	Frese integrali rivestite in diamante(DC)	I314
DF2XLB	Frese integrali rivestite in diamante(DF)	I306
DF2XLBF	Frese integrali rivestite in diamante(DF)	I309
DF4JC	Frese integrali rivestite in diamante(DF)	I311
DFC4JC	Frese integrali rivestite in diamante(DFC)	I304
DFCJRT	Frese integrali rivestite in diamante(DFC)	I305
DLC2MAL	Frese integrali rivestite DLC	I288
DLC2XLAL	Frese integrali rivestite DLC	I295
DLC3MAL	Frese integrali rivestite DLC	I288
DLC3SXAL	Frese integrali rivestite DLC	I293
DLC3XLAL	Frese integrali rivestite DLC	I295
DLC4LATB	Frese integrali rivestite DLC	I286
DLC3SA	Frese integrali rivestite DLC	I301
DLC3SARB	Frese integrali rivestite DLC	I302
I		
iMX-B2S	Frese con testina intercambiabile	J027
iMX-B3FV	Frese con testina intercambiabile	J029
iMX-B4HV	Frese con testina intercambiabile	J031
iMX-B4HV-E	Frese con testina intercambiabile	J032
iMX-B4S	Frese con testina intercambiabile	J028
iMX-B4WH-S	Frese con testina intercambiabile	J036
iMX-B6HV	Frese con testina intercambiabile	J034
iMX-C10HV	Frese con testina intercambiabile	J049
iMX-C10T-C	Frese con testina intercambiabile	J058
iMX-C12HV	Frese con testina intercambiabile	J049
iMX-C12T-C	Frese con testina intercambiabile	J058
iMX-C15T-C	Frese con testina intercambiabile	J058
iMX-C3A	Frese con testina intercambiabile	J055
iMX-C4FD-C	Frese con testina intercambiabile	J051
iMX-C4FV	Frese con testina intercambiabile	J053
iMX-C4HV	Frese con testina intercambiabile	J038
iMX-C4HV-S	Frese con testina intercambiabile	J040
iMX-C6HV	Frese con testina intercambiabile	J049
iMX-C6HV-C	Frese con testina intercambiabile	J047
iMX-C8T-C	Frese con testina intercambiabile	J058
iMX-CH3L	Frese con testina intercambiabile	J060
iMX-CH6V	Frese con testina intercambiabile	J062
iMX○○-○○○○○○○-BT30	Stelo in metallo duro (Per frese iMX)	J066
iMX○○-○○○○○○○C	Stelo in metallo duro (Per frese iMX)	J064
iMX○○-○○○○○○○L○○○C	Stelo in metallo duro (Per frese iMX)	J064
iMX○○-○○○○○○○L○○○S	Stelo cilindrico rastremato in acciaio (Per frese iMX)	J065
iMX○○-○○○○○○○S	Stelo in acciaio a diametro maggiorato (Per frese iMX)	J065
iMX○○-WR	Chiave (Per frese a finire iMX)	J064, J065
iMX-R4F	Frese con testina intercambiabile	J022
iMX-RC4F-C	Frese con testina intercambiabile	J025
iMX-S3A	Frese con testina intercambiabile	J019
iMX-S3HV	Frese con testina intercambiabile	J008
iMX-S4HV	Frese con testina intercambiabile	J012
iMX-S4HV-S	Frese con testina intercambiabile	J013
M		
MP3C	Frese integrali MS Plus	I122
MP2ES	Frese integrali MS Plus	I105
MP3ES	Frese integrali MS Plus	I108
MP4EC	Frese integrali MS Plus	I111
MP2MB	Frese integrali MS Plus	I078
MP2SB	Frese integrali MS Plus	I077
MP2SDB	Frese integrali MS Plus	I080
MP2SSB	Frese integrali MS Plus	I076
MP2XLB	Frese integrali MS Plus	I082
MP3XB	Frese integrali MS Plus	I090
MPJHV	Frese integrali MS Plus	I103
MPMHV	Frese integrali MS Plus	I100
MPMHV/W	Frese integrali MS Plus	I098
MPMHVRB	Frese integrali MS Plus	I114
MPSHV/W	Frese integrali MS Plus	I096

Codice di ordinazione	Nome prodotto	Pagina
MPXLRB	Frese integrali MS Plus	I117
MS2JS	Frese integrali MSTAR	I042
MS2LS	Frese integrali MSTAR	I044
MS2MRB	Frese integrali MSTAR	I068
MS2MS	Frese integrali MSTAR	I039
MS2SS	Frese integrali MSTAR	I038
MS2XL	Frese integrali MSTAR	I057
MS2XL6	Frese integrali MSTAR	I061
MS4JC	Frese integrali MSTAR	I051
MS4MC	Frese integrali MSTAR	I049
MS4MRB	Frese integrali MSTAR	I071
MS4SC	Frese integrali MSTAR	I048
MS4XL	Frese integrali MSTAR	I064
MS6MH-E/MS8MH-E	Frese integrali MSTAR	I074
MSMHD	Frese integrali MSTAR	I054
MSMHZD	Frese integrali MSTAR	I046
MSSHD	Frese integrali MSTAR	I053
V		
VA2MS	Frese integrali VIOLET	I317
VA2SS	Frese integrali VIOLET	I316
VA4MC	Frese integrali VIOLET	I319
VAMFPR	Frese integrali VIOLET	I323
VAMR	Frese integrali VIOLET	I325
VASFPR	Frese integrali VIOLET	I321
VF2MV	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I125
VF2WB	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I164
VF2XL	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I128
VF4MV	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I127
VF6MHV	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I165
VF6MHVRB	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I166
VF6SVRCH	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I172
VFFDRB	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I133
VFHVRB	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I138, I144
VFMD	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I131
VFMDRB	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I136
VFMFPR	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I170
VFR2SB	Frese integrali IMPACT MIRACLE REVOLUTION	I149
VFR2SBF	Frese integrali IMPACT MIRACLE REVOLUTION	I151
VFR2SSB	Frese integrali IMPACT MIRACLE REVOLUTION	I148
VFR2XLB	Frese integrali IMPACT MIRACLE REVOLUTION	I155
VFR4MB	Frese integrali IMPACT MIRACLE REVOLUTION	I153
VFRPSRB	Frese integrali IMPACT MIRACLE REVOLUTION	I159
VFSD	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I130
VFSDRB	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I135
VFSFPR	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I168
VFSFPRCH	Frese integrali IMPACT MIRACLE	I171
VQ2XLB	Frese integrali VQ	I183
VQ4MVM	Frese integrali VQ	I198
VQ4SVB	Frese integrali VQ	I178
VQ4WB	Frese integrali VQ	I180
VQ6MHVCH	Frese integrali VQ	I211
VQ6MHVRBCH	Frese integrali VQ	I222
VQFDRB	Frese integrali VQ	I226
VQHVRB	Frese integrali VQ	I220
VQJCS	Frese integrali VQ	I204
VQJHV	Frese integrali VQ	I202
VQLCS	Frese integrali VQ	I206
VQMHV	Frese integrali VQ	I194
VQMHVRB	Frese integrali VQ	I213
VQMHVRBF	Frese integrali VQ	I218
VQMHZV	Frese integrali VQ	I185
VQMHZVOH	Frese integrali VQ	I191
VQN2MB	Frese integrali VQN	I173
VQN4MB	Frese integrali VQN	I174
VQN4MBF	Frese integrali VQN	I175
VQN4MVRB	Frese integrali VQN	I176
VQN6MVRB	Frese integrali VQN	I176
VQSVR	Frese integrali VQ	I231
VQT5MVRB	Frese integrali VQ	I224
VQT6UR	Frese integrali VQ	I228
VQXL	Frese integrali VQ	I208

Note

WORLDWIDE



MITSUBISHI MATERIALS - METALWORKING SOLUTIONS COMPANY
UNA SINERGIA PER IL SUCCESSO

La divisione Metalworking Solutions di Mitsubishi Materials è dedicata allo sviluppo e alla lavorazione di metalli, materiali da taglio, rivestimenti e utensili di precisione. Il profondo know-how e gli oltre cinquant'anni di esperienza nella tecnologia di produzione fanno di Mitsubishi Materials uno dei fornitori leader nel mercato degli utensili da taglio di precisione.

La presenza dell'azienda a livello globale, con sedi in Giappone, Europa, India, Cina, Thailandia, Messico, Brasile e Stati Uniti, nonché una vasta rete di uffici di vendita e distributori internazionali, garantisce un servizio mirato e completo.

La condivisione dinamica delle informazioni, il trasferimento di tecnologia e le crescenti sinergie oltre i confini garantiscono il massimo delle prestazioni e un successo sostenibile presso clienti e partner.

METALWORKING SOLUTIONS COMPANY



DIA EDGE



www.mmc-carbide.com

FILIALI EUROPEE

GERMANY
MMC HARTMETALL GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

UK Office
MMC HARDMETAL UK LTD
1 Centurion Court, Centurion Way
Tamworth, B77 5PN
Phone +44 1827 312312
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

UK Deliveries / Returns
Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close
Tamworth, B77 4GR

SPAIN
MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros / Valencia
Phone +34 96 1441711
Email comercial@mmevalencia.es

FRANCE
MMC METAL FRANCE S.A.R.L.
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

POLAND
MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O
Al. Armii Krajowej 61 . 50 - 541 Wroclaw
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

ITALY
MMC ITALIA S.R.L.
Viale Certosa 144 . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY
MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı / İzmir
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

Printed product
CO_2 compensated
klima-druck.de
ID-No. 25192600
VDM+
You can find more information on the calculation methodology, offsetting and the selected gold standard climate protection project at klima-druck.de/ID.

www.mmc-carbide.com

C010I
Pubblicata da: MMC Hartmetall GmbH – A Sales Company of MITSUBISHI MATERIALS | 2025.04