MITSUBISHI MATERIALS

uemme TOOLS and EQUIPMENT

FRESATURA AD INSERTI

DIAEDGE

NEW

MITSUBISHI MATERIALS

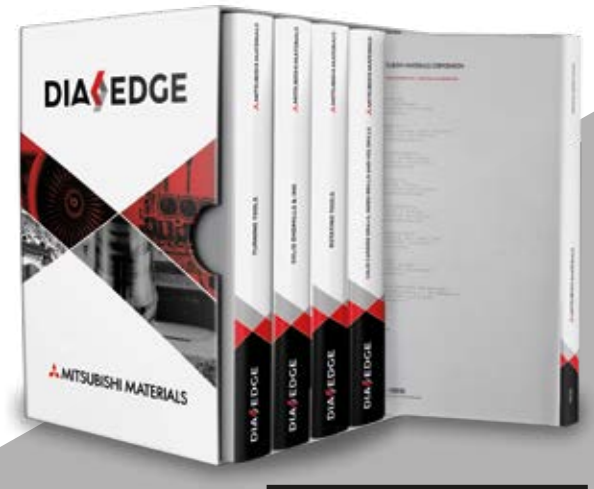
PRESENTA IL
NUOVO CATALOGO GENERALE C009 - 2022/2023

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**



NUOVO DESIGN

SEMPLICITÀ D'USO

MAGGIORE FLESSIBILITÀ

SINGOLI AMBITI APPLICATIVI

Il nuovo cofanetto consente un'agevole consultazione; include inoltre un apposito spazio per l'inserimento dei cataloghi pubblicati nei 2 anni di validità del Catalogo Generale. Le brochure dedicate ai Nuovi Prodotti, rilasciate annualmente in Aprile ed Ottobre, saranno di volta in volta sostitutive della precedente uscita.

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 **C009I**.

VERSIONE DIGITALE

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

FRESATURA AD INSERTI

EFFICIENZA - PASSIONE PER LA PERFEZIONE

Superare le aspettative del cliente: questo è il motto di Mitsubishi Materials.

Mitsubishi Materials si concentra sulle esigenze sempre crescenti dei clienti e sviluppa soluzioni utensili economicamente sostenibili per soddisfare la forte richiesta del mercato.

Dagli efficienti utensili per lavorazioni di sgrossatura fino alle frese ad inserti ad elevata precisione, Mitsubishi Materials si impegna a produrre e fornire utensili per fresatura della massima qualità.

DIAEDGE

CREARE UN FUTURO MIGLIORE

INSIEME AI NOSTRI CLIENTI

DIAEDGE, il nuovo brand di utensili che raggruppa le nostre tecnologie all'avanguardia.

Il nostro obiettivo non è semplicemente quello di fornire utensili di qualità, ma anche di ideare e condividere le migliori soluzioni con i nostri clienti, continuando a raccogliere sfide sempre nuove.

MITSUBISHI MATERIALS

2022/2023

INDICE

FRESATURA AD INSERTI

UTENSILI PER FRESATURA	K001
INSERTI PER FRESATURA	L001
RICAMBI	N001
DATI TECNICI	P001
INDICE	1
INFORMAZIONI GENERALI	

COME LEGGERE GLI STANDARD DEGLI UTENSILI ROTANTI

●Organizzazione della pagina

①In ordine a seconda della modalità di fresatura a spianare.
(Vedi indice alla pagina seguente.)

GAMMA DI MATERIALI LAVORABILI CON QUESTO UTENSILE

ICONA ANGOLO DI REGISTRO

TIPO/
NOME DEL
PRODOTTO

ICONA DI APPLICAZIONE
Rappresenta gli impieghi possibili,
come finitura e sgrossatura.

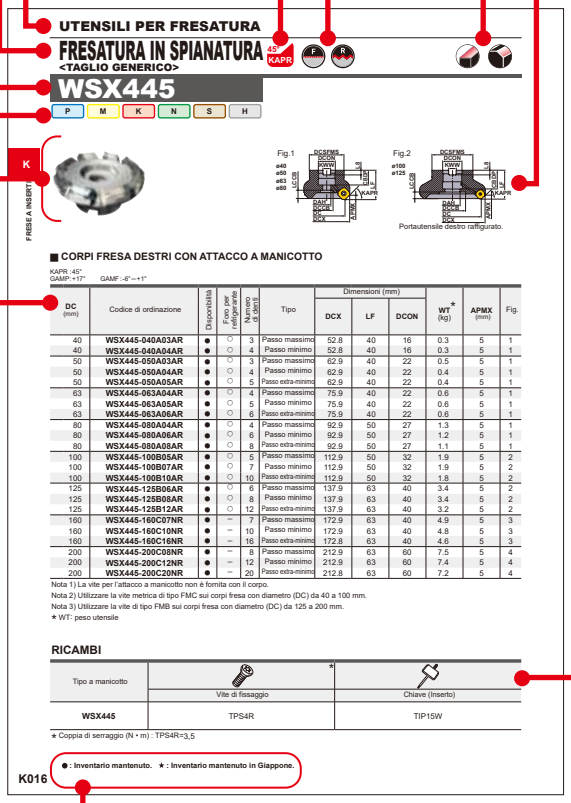
APPLICAZIONE

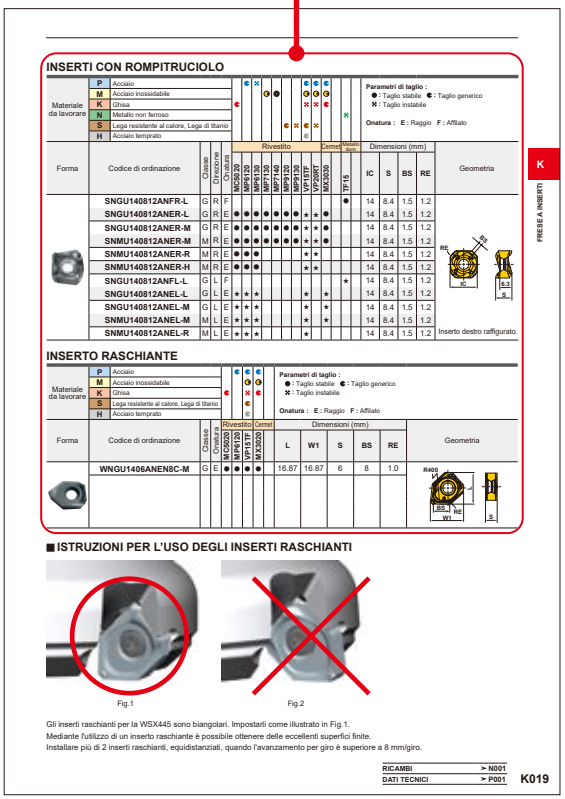
ICONA MODALITÀ' DI TAGLIO
Rappresenta le modalità di taglio
possibili, come fresatura a spianare
e fresatura in spallamento.

SPECIFICHE DEGLI INSERTI
indica lo stato del magazzino,
le dimensioni ed altre informa-
zioni relative agli inserti inserti.

SEZIONE
PRODOTTO

GEOMETRIA





LEGENDA DEI SIMBOLI INDICANTI LO STATO
DEL MAGAZZINO
Nelle spiegazioni su due pagine si trova nella
pagina a sinistra.

RICAMBI
PER GLI UTENSILI DI FRESATURA
indica i nomi dei ricambi.

SPECIFICHE PRODOTTO
Indica tipi di utensili (utensile destro/sinistro),
numeri d'ordine, stato del magazzino,
dimensioni, ecc.

FOTO DEL PRODOTTO

●Per ordine: Per il corpo fresa, specificare il codice del prodotto e la direzione utensile (destra/sinistra).
Per l'inserto, specificare il codice inserto ed il grado.

FRESATURA AD INSERTI

UTENSILI PER FRESATURA

DESCRIZIONI DEI SIMBOLI ····· K002
CLASSIFICAZIONE ····· K004

SPECIFICHE UTENSILI DI FRESATURA

FRESATURA IN SPIANATURA
WSX445 ····· K016
ASX445 ····· K026
AHX440S ····· K034
AHX475S ····· K038
AHX640S ····· K041
AHX640W ····· K048
FRESATURA IN SPIANATURA (AVANZAMENTO ELEVATO)
NEW FMAX ····· K051
FRESATURA IN SPALLAMENTO
NEW WWX400 ····· K056
VOX400 ····· K065
ASX400 ····· K068
FRESATURA MULTIFUNZIONALE
NEW WJX ····· K072
VPX200 ····· K086
VPX300 ····· K100
APX3000 ····· K133
APX4000 ····· K140
AXD4000 ····· K155
NEW AXD4000A ····· K162
AXD7000 ····· K166
AQX ····· K172
AJX ····· K180
ARP ····· K238
BRP ····· K190
FRESATURA IN SPALLAMENTO PROFONDA
NEW VPX200 TAGLIENTE LUNGO ··· K114
NEW VPX300 TAGLIENTE LUNGO ··· K124
APX3000 TAGLIENTE LUNGO ··· K147
APX4000 TAGLIENTE LUNGO ··· K151
VFX5 ····· K192
VFX6 ····· K196
DCCC ····· K200
SPX ····· K203
NEW ASPX ····· K208
FRESATURA FRONTALE A TESTA SEMISFERICA
SRF,SRB ····· K212
SRM2 ····· K220
SRM2ϕ40,ϕ50 ····· K228
FRESA FRONTALE TORICA
SUF ····· K216
FRESATURA A SMUSSO
CESP,CFSP,CGSP ····· K230
FRESATURA DI FESSURE A T
TSMP ····· K232
FRESATURA AD AVANZAMENTO VERTICALE
PMF ····· K234
PMR ····· K236
PROLUNGHE
PROLUNGHE PER FRESE CON BLOCCAGGIO A VITE ··· K244
VELOCITÀ' FRESA MAX CONSENTITA ····· K246
TOLLERANZE DELLA QUOTA TAGLIENTE RISPETTO AL DIAMETRO ····· K247

*Indice per ordine alfabetico

K034 AHX440S
K038 AHX475S
K041 AHX640S
K048 AHX640W
K180 AJX
K133 APX3000
K147 APX3000 TAGLIENTE LUNGO
K140 APX4000
K151 APX4000 TAGLIENTE LUNGO
K172 AQX
K238 ARP
K208 ASPX
K068 ASX400
K026 ASX445
K155 AXD4000
K162 AXD4000A
K166 AXD7000
K190 BRP
K230 CESP/CFSP/CGSP
K200 DCCC
K051 FMAX
K234 PMF
K236 PMR
K203 SPX
K212 SRF/SRB
K216 SUF
K220 SRM2
K228 SRM2ϕ40,ϕ50
K232 TSMP
K192 VFX5
K196 VFX6
K065 VOX400
K086 VPX200
K114 VPX200 TAGLIENTE LUNGO
K100 VPX300
K124 VPX300 TAGLIENTE LUNGO
K072 WJX09
K079 WJX14
K016 WSX445
K056 WWX400
K244 PROLUNGHE PER FRESE CON BLOCCAGGIO A VITE

DESCRIZIONI DEI SIMBOLI

Lista KAPR (Angolo di registro)

15° KAPR	15°
30° KAPR	30°
45° KAPR	45°
50° KAPR	50°
60° KAPR	60°
90° KAPR	90°
R KAPR	R

Applicazione

	Fresatura in spianatura
	Fresatura a smusso
	Fresatura in spallamento con raggio
	Spianatura con pareti a 90°
	Fresatura in spallamento
	Fresatura in spallamento
	Fresatura di cave
	Fresatura a passate
	Lavorazione in rampa
	Fresatura di cave con raggio
	Fresatura in copiatura
	Fresatura di cave a T
	Interpolazione elicoidale

● : Inventario mantenuto.
★ : Inventario mantenuto in Giappone.
□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione.

TIPO DI APPLICAZIONE

F **Finitura**

PF **Media asportazione**

R **Asportazione sgrossatura**

Materiale da lavorare

Prima scelta

P M K N S H

Seconda scelta

P M K N S H

CLASSIFICAZIONE (tipo a MANICOTTO)

Nome prodotto · Forma	APMX (mm)	Caratteristiche	Diametro di taglio (mm)	Materiale da lavorare	Pagina
Per Taglio Generico **WSX445** 45° KAPR	5	●Design esclusivo con inserto bilaterale. ●Ottima prevenzione di scheggiature e incollamento del truciolo. ●Ottima efficienza nell' evacuazione del truciolo.	Ø40 — Ø200	P M K N S H	K016
Per Taglio Generico **ASX445** 45° KAPR	6	●Inserto positivo da 20° di tipo stampato economico di precisione. ●Bloccaggio a vite. ●Ampia gamma di rompitrucioli. ●Elevata rigidità grazie al sottoinserto in metallo duro.	Ø50 — Ø315	P M K N S H	K026
Per Taglio Generico **AHX440S** 50° KAPR	3	●Inserto bilaterale eptagonale. ●Inserto economico a 14 taglienti. ●Design multi-inserto per lavorazione ad avanzamento elevato.	Ø40 — Ø160	P M K H	K034
Per Taglio Ad Avanzamento Elevato **AHX475S** 15° KAPR	1.6	●Inserto bilaterale eptagonale. ●Inserto economico a 14 taglienti. ●Design multi-inserto per lavorazione ad avanzamento elevato. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø50 — Ø160	P K H	K038
Per Taglio Generico **AHX640S** 50° KAPR	6	●Inserto bilaterale eptagonale. ●Inserto economico a 14 taglienti. ●Design multi-inserto per lavorazione ad avanzamento elevato.	Ø63 — Ø200	P M S H K	K041
Per Taglio ad Alto Avanzamento Per Ghisa **AHX640W** 50° KAPR	6	●Inserto bilaterale eptagonale. ●Inserto economico a 14 taglienti. ●Design multi-inserto per lavorazione ad avanzamento elevato.	Ø80 — Ø315	K	K048
Per finiture ad elevato avanzamento **FMAX** 90° KAPR	2	●Fresa a massimo avanzamento (FMAX) per finitura ad altissima efficienza e precisione. ●Leggerezza, corpo ad alta rigidità, risparmio economico, multiuso ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø40 — Ø125	K N	K051
Fresatura Multifunzionale NEW **WJX09** 	1.2	●Inserti negativi. ●Bloccaggio stabile dell'inserto con appoggio a coda di rondine. ●Adatto a taglio ad avanzamento elevato. ●Design speciale dell'inserto a 6 taglienti. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø40 — Ø66	P M K S H	K072
Fresatura Multifunzionale **WJX14** 	2.0	●Inserti negativi. ●Bloccaggio stabile dell'inserto con appoggio a coda di rondine. ●Adatto a taglio ad avanzamento elevato. ●Design speciale dell'inserto a 6 taglienti. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø50 — Ø160	P M K S H	K079

Nome prodotto · Forma	APMX (mm)	Caratteristiche	Diametro di taglio (mm)	Materiale da lavorare	Pagina
Fresatura Multifunzionale **AJX** 	1.2	●Inserto positivo da 15°. ●Elevata rigidità grazie al doppio bloccaggio. ●Adatto a taglio ad avanzamento elevato. ●Design speciale dell'inserto a 3 taglienti. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø50 — Ø160	P M K S H	K180
Fresatura multifunzionale di materiali difficili da tagliare **ARP** R KAPR	5 – 6	●Facile gestione del run-out quando si ruotano gli inserti. ●Solido sistema di bloccaggio. ●Disponibilità di passi extra fitti. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø40 — Ø100	M S	K238
Fresatura Multifunzionale **BRP** R KAPR	6 – 8	●Inserto positivo da 11°. ●Inserto di forma tonda con tagliente robusto. ●Ampia gamma di utensili disponibile. ●Adatto a lavorazione di stampi.	Ø40 — Ø100	P M K S H	K190
Per Taglio Generico NEW **WWX400** 90° KAPR	8.2	●Bloccaggio inserto ad alta stabilità e lavorazione di alta qualità. ●La speciale geometria a "X" dell'inserto soddisfa la necessità di una maggiore robustezza. ●Economici inserti bilaterali a 6 taglienti.	Ø50 — Ø250	P M K N S H	K056
Per Ghisa **VOX400** 90° KAPR	10	●Inserti tangenziali con taglienti ad alta resistenza. ●Inserto economico a 8 taglienti. ●Bloccaggio a vite.	Ø50 — Ø250	K	K065
Per Taglio Generico **ASX400** 90° KAPR	10	●Elevata accuratezza, alta qualità su parete verticale. ●Inserto con basse forze di taglio. ●Con fori per il passaggio dell'aria e del refrigerante.	Ø50 — Ø250	P M K N S H	K068
Fresatura Multifunzionale per la Lavorazione ad Alta Efficienza **VPX200** 90° KAPR	8	●Design speciale dell'inserto a 4 taglienti. ●Elevata precisione, tagliente inserto di alta qualità con profilo a finire. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø32 — Ø63	P M K N S H	K089
Fresatura Multifunzionale per la Lavorazione ad Alta Efficienza **VPX300** 90° KAPR	11	●Design speciale dell'inserto a 4 taglienti. ●Elevata precisione, tagliente inserto di alta qualità con profilo a finire. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø40 — Ø80	P M K N S H	K103
Per Taglio multifunzionale **APX3000** 90° KAPR	10	●Inserto con basse forze di taglio. ●Elevata accuratezza, alta qualità su parete verticale. ●Con fori per il passaggio dell'aria e del refrigerante.	Ø32 — Ø100	P M K N S H	K135

CLASSIFICAZIONE (tipo a MANICOTTO)

Nome prodotto · Forma	APMX (mm)	Caratteristiche	Diametro di taglio (mm)	Materiale da lavorare	Pagina
Per Taglio multifunzionale **APX4000** 90° KAPR	15	●Inserto con basse forze di taglio. ●Elevata accuratezza, alta qualità su parete verticale. ●Con fori per il passaggio dell'aria e del refrigerante.	Ø40 — Ø160	P M K S H	K142
Taglio di Materiale in Lega di Alluminio Difficile da Tagliare **AXD4000** 90° KAPR	14.8 15.5	●Rompitruciolo a bassa resistenza. ●Inserto a bassa resistenza e design ad elevata rigidità per prestazioni eccellenti. ●Per lavorazione ad alta velocità. ●Lavorazione multifunzionale. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø40 — Ø125	N S	K155
Per lavorazioni a velocità elevatissime ed estremamente efficienti di leghe di alluminio NEW **AXD4000A** 90° KAPR	14.8 15.5	●Rompitruciolo a bassa resistenza. ●Inserto a bassa resistenza e design ad elevata rigidità per prestazioni eccellenti. ●Per lavorazioni continue a velocità elevata ed elevatissima. ●Lavorazione multifunzionale.	Ø50	N	K162
Taglio di Materiale in Lega di Alluminio Difficile da Tagliare **AXD7000** 90° KAPR	20.4 21	●Rompitruciolo a bassa resistenza. ●Inserto a bassa resistenza e design ad elevata rigidità per prestazioni eccellenti. ●Per lavorazione ad alta velocità. ●Lavorazione multifunzionale. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø50 — Ø125	N	K166

CLASSIFICAZIONE (tipo a STELO CILINDRICO)

Nome prodotto · Forma	APMX (mm)	Caratteristiche	Diametro di taglio (mm)	Materiale da lavorare	Pagina
WSX445 45° KAPR	5	●Design esclusivo con inserto bilaterale. ●Ottima prevenzione di scheggiature e incollamento del truciolo. ●Ottima efficienza nell' evacuazione del truciolo. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø40 — Ø63	P M K N S H	K018
ASX445 45° KAPR	6	●Inserto positivo da 20° di tipo stampato economico di precisione. ●Bloccaggio a vite. ●Ampia gamma di rompitrucioli. ●Elevata rigidità grazie alla sottoplacchetta.	Ø50 Ø63	P M K N S H	K027
WWX400 NEW 90° KAPR	8.2	●Bloccaggio inserto ad alta stabilità e lavorazioni di alta qualità. ●La geometria inserto a “X” soddisfa la necessità di una maggiore robustezza. ●Economici inserti bilaterali a 6 taglienti.	Ø50 — Ø80	P M K N S H	K058
ASX400 90° KAPR	10	●Inserti in classe di tolleranza M. ●Inserto economico a 4 taglienti. ●Tagliente curvo e portautensile ad alta rigidità. ●Bloccaggio a vite.	Ø40 — Ø63	P M K N S H	K069
VPX200 90° KAPR	8	●Design speciale dell’inserto a 4 taglienti. ●Elevata precisione, tagliente inserto di alta qualità con profilo a finire. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø16 — Ø50	P M K N S H	K086
VPX300 90° KAPR	11	●Design speciale dell’inserto a 4 taglienti. ●Elevata precisione, tagliente inserto di alta qualità con profilo a finire. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø25 — Ø50	P M K N S H	K100
APX3000 90° KAPR	10	●Elevata accuratezza, alta qualità su parete verticale. ●Inserto con basse forze di taglio. ●Con fori per il passaggio dell’aria e del refrigerante.	Ø12 — Ø63	P M K N S H	K133
APX4000 90° KAPR	15	●Elevata accuratezza, alta qualità su parete verticale. ●Inserto con basse forze di taglio. ●Con fori per il passaggio dell’aria e del refrigerante.	Ø25 — Ø63	P M K S H	K140
AXD4000 90° KAPR	14.8 15.5	●Rompitruciolo a bassa resistenza. ●Inserto a bassa resistenza e design ad elevata rigidità per prestazioni eccellenti. ●Per lavorazione ad alta velocità. ●Lavorazione multifunzionale. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø20 — Ø40	N S	K156

CLASSIFICAZIONE (tipo a STELO CILINDRICO)

Nome prodotto · Forma	APMX (mm)	Caratteristiche	Diametro di taglio (mm)	Materiale da lavorare	Pagina
AXD7000 90° KAPR	20.4 21	●Rompitruciolo a bassa resistenza. ●Inserto a bassa resistenza e design ad elevata rigidità per prestazioni eccellenti. ●Per lavorazione ad alta velocità. ●Lavorazione multifunzionale. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø32 — Ø50	N	K166
AQX 90° KAPR	7.4 | 55	●Il tagliente inferiore centrale consente la foratura senza foro precedentemente formato. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø16 — Ø50	P M K N S H	K172
AJX	0.6 | 1.2	●Inserto positivo da 13° e 15°. ●Elevata rigidità grazie al doppio bloccaggio. ●Adatto a taglio ad avanzamento elevato. ●Design speciale dell'inserto a 3 taglienti. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø16 — Ø63	P M K S H	K183
WJX09 NEW	1.2	●Fresatura multifunzionale. ●Inserti negativi. ●Bloccaggio stabile con sede inserto a coda di rondine. ●Adatto a taglio ad avanzamento elevato. ●Design speciale dell'inserto a 6 taglienti. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø25 — Ø40	P M K S H	K073
WJX14	2.0	●Fresatura multifunzionale. ●Inserti negativi. ●Bloccaggio stabile con sede inserto a coda di rondine. ●Adatto a taglio ad avanzamento elevato. ●Design speciale dell'inserto a 6 taglienti. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø50	P M K S H	K080
ARP R KAPR	5 | 6	●Facile gestione del run-out quando si ruotano gli inserti. ●Solido sistema di bloccaggio. ●Disponibilità di passi extra fitti. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø25 — Ø50	M S	K239
VPX200 **Tagliente lungo** NEW 90° KAPR	14 | 42	●Design speciale dell'inserto a 4 taglienti. ●Elevata precisione, tagliente inserto di alta qualità con profilo a finire. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø20 — Ø40	P M K N S	K115
VPX200 **Tipo a Manicotto** NEW 90° KAPR	35 | 42	●Design speciale dell'inserto a 4 taglienti. ●Elevata precisione, tagliente inserto di alta qualità con profilo a finire. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø32 — Ø50	P M K N S	K116
VPX300 **Tagliente lungo** NEW 90° KAPR	21 | 42	●Design speciale dell'inserto a 4 taglienti. ●Elevata precisione, tagliente inserto di alta qualità con profilo a finire. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø40	P M K N S	K124

Nome prodotto · Forma	APMX (mm)	Caratteristiche	Diametro di taglio (mm)	Materiale da lavorare	Pagina
VPX300 **Tipo a Manicotto** NEW 90° KAPR	31 | 63	●Design speciale dell'inserto a 4 taglienti. ●Elevata precisione, tagliente inserto di alta qualità con profilo a finire. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø40 — Ø80	P M K N S	K125
APX3000 **Tagliente lungo** 90° KAPR	28 | 55	●Elevata accuratezza, alta qualità su parete verticale. ●Inserto con basse forze di taglio.	Ø20 — Ø40	P M K N S	K147
APX3000 **Tipo a Manicotto** 90° KAPR	37 46	●Elevata accuratezza, alta qualità su parete verticale. ●Inserto con basse forze di taglio. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø40 Ø50	P M K N S	K148
APX4000 **Tagliente lungo** 90° KAPR	56 84	●Elevata accuratezza, alta qualità su parete verticale. ●Inserto con basse forze di taglio. ●Con fori per il passaggio dell'aria e del refrigerante.	Ø40 Ø50	P M K S	K151
APX4000 **Tipo a Manicotto** 90° KAPR	42 56	●Elevata accuratezza, alta qualità su parete verticale. ●Inserto con basse forze di taglio. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø50 Ø63	P M K S	K152
DCCC 90° KAPR	27 | 83	●Geometria ad elica variabile per il controllo delle vibrazioni.	Ø25 — Ø40	P M K	K200
SPX 90° KAPR	110 | 261	●Bassa resistenza al taglio dovuta alla forma dell'inserto. ●Adatto ad asportazione pesante grazie alla rigidità del portautensile.	Ø63	P M K S	K203
SPX **Tipo a Manicotto** 90° KAPR	58	●Bassa resistenza al taglio dovuta alla forma dell'inserto. ●Adatto ad asportazione pesante grazie alla rigidità del portautensile.	Ø63 Ø80	P M K S	K204
ASPX **Tipo a Manicotto** NEW 90° KAPR	54 | 75	●Alte prestazioni di fresatura su leghe di Titanio. ●Bassa resistenza al taglio dovuta alla forma dell'inserto. ●Adatto ad asportazione pesante grazie alla rigidità del portautensile.	Ø50 — Ø80	S	K208

CLASSIFICAZIONE (tipo a STELO CILINDRICO)

Nome prodotto · Forma	APMX (mm)	Caratteristiche	Diametro di taglio (mm)	Materiale da lavorare	Pagina
ASPX NEW 90° KAPR	127	●Alte prestazioni di fresatura su leghe di Titanio. ●Bassa resistenza al taglio dovuta alla forma dell'inserto. ●Adatto ad asportazione pesante grazie alla rigidità del portautensile.	Ø80	S	K209
VFX5 90° KAPR	26 – 75	●Alte prestazioni di fresatura su leghe di Titanio. ●Design per garantire rigidità. ●Meccanismo di bloccaggio affidabile. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø40 — Ø80	S	K192
VFX6 90° KAPR	31 – 90	●Alte prestazioni di fresatura su leghe di Titanio. ●Design per garantire rigidità. ●Meccanismo di bloccaggio affidabile. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø63 — Ø100	S	K196
SRF/SRB R KAPR	5 – 17	●Il tagliente a forma di S offre una taglienza simile a quella delle frese frontali a testa semisferica integrale. ●La tolleranza del raggio d'angolo di alta precisione consente finiture di alta precisione. ●Disponibile con stelo in metallo duro.	Ø10 — Ø32	P K N H	K212
SUF R KAPR	1.5 – 5.2	●La tolleranza del raggio d'angolo di alta precisione consente finiture di alta precisione. ●Profilo del tagliente continuo.	Ø10 — Ø32	P M K H	K216
SRM2 R KAPR	12 – 44	●Adatto a sgrossatura in forme piccole e medie. ●Design del corpo ad elevata rigidità. ●Rompitruciolo a bassa resistenza. ●Foro per il passaggio del refrigerante.	Ø16 — Ø32	P M K S H	K220
SRM2 ϕ40/ϕ50 R KAPR	54 63	●Ideale per la sgrossatura di forme. ●Rompitruciolo a bassa resistenza. ●Corpo altamente rigido.	Ø40 Ø50	P K	K228
CESP•CFSP•CGSP 30° KAPR 45° KAPR 60° KAPR	5.9 – 10.2	●Copre 5 modalità di taglio. ●Eccellente taglienza con inserti da 11° positivi. ●Serie di smussi da 30°, 45° e 60°.	Ø8 — Ø32	P K	K230
TSMP 90° KAPR	11 – 18	●Sono disponibili i numeri di ordinazione per scanalatura a T 14, 18 e 22. ●Inserto positivo a 11° a forma rombica 86°. ●Sono inoltre possibili la fresatura in spallamento e la spianatura locale.	Ø25 — Ø40	P K	K232

Nome prodotto · Forma	**APMX** (mm)	Caratteristiche	Diametro di taglio (mm)	Materiale da lavorare	Pagina
PMF	**0.1**	●Taglio bidirezionale con ampio sbalzo. ●Eccellente rettilineità. ●Eccellente precisione in parete.	**Ø50 — Ø80**	P K	**K234**
PMR	**11**	●Taglio bidirezionale con ampio sbalzo. ●Sono anche consentiti il taglio ad avanzamento orizzontale e il taglio obliquo. ●La forma unica del bordo curvato offre elevata rigidità e bassa resistenza.	**Ø50 — Ø63**	P K	**K236**

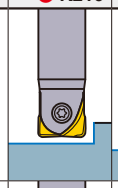
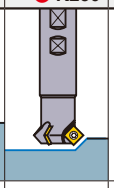
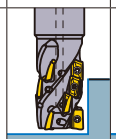
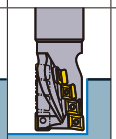
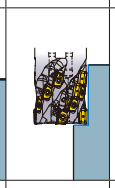
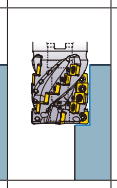
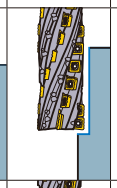
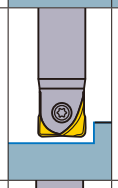
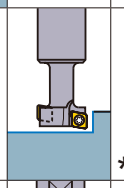
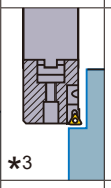
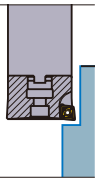
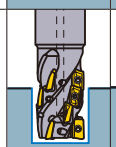
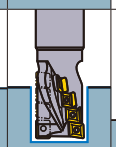
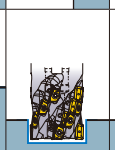
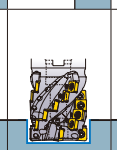
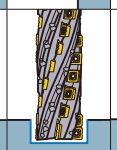
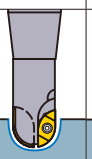
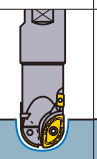
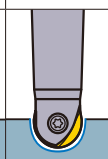
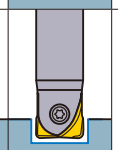
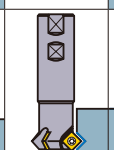
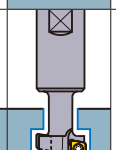
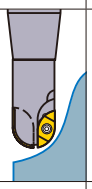
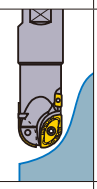
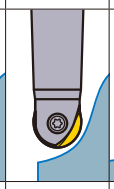
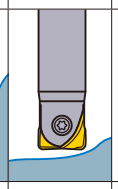
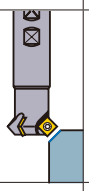
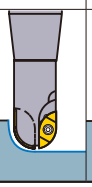
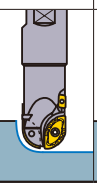
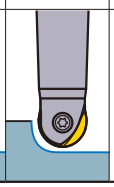
CLASSIFICAZIONE (tipo CON ATTACCO A VITE)

Nome prodotto · Forma	APMX (mm)	Caratteristiche	Diametro di taglio (mm)	Materiale da lavorare	Pagina
ASX400 90° KAPR	10	●Inserti in tolleranza di classe M. ●Inserto economico a 4 taglienti. ●Tagliente curvo e portautensile ad alta rigidità. ●Bloccaggio a vite. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø32 Ø40	P M K N S H	K069
APX3000 90° KAPR	10	●Elevata accuratezza, alta qualità su parete verticale. ●Inserto con basse forze di taglio. ●Con fori per il passaggio dell'aria e del refrigerante.	Ø16 — Ø40	P M K N S H	K136
APX4000 90° KAPR	15	●Elevata accuratezza, alta qualità su parete verticale. ●Inserto con basse forze di taglio. ●Con fori per il passaggio dell'aria e del refrigerante.	Ø25 — Ø40	P M K S H	K143
AQX 90° KAPR	7.4 | 18	●Il tagliente inferiore centrale consente la foratura senza foro precedentemente formato. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø16 — Ø40	P M K N S H	K174
VPX200 90° KAPR	8	●Design speciale dell'inserto a 4 taglienti. ●Elevata precisione, tagliente inserto di alta qualità con profilo a finire. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø16 — Ø40	P M K N S H	K088
VPX300 90° KAPR	11	●Design speciale dell'inserto a 4 taglienti. ●Elevata precisione, tagliente inserto di alta qualità con profilo a finire. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø25 — Ø40	P M K N S H	K102
AJX	0.6 | 1.2	●Inserto positivo da 13° e 15°. ●Elevata rigidità grazie al doppio bloccaggio. ●Adatto a taglio ad avanzamento elevato. ●Design speciale dell'inserto a 3 taglienti. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø16 — Ø40	P M K S H	K182
WJX09 NEW	1.2	●Fresatura multifunzionale. ●Inserti negativi. ●Bloccaggio stabile con sede inserto a coda di rondine. ●Adatto a taglio ad avanzamento elevato. ●Design speciale dell'inserto a 6 taglienti. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø25 — Ø40	P M K S H	K073
ARP R KAPR	5 | 6	●Facile gestione del run-out quando si ruotano gli inserti. ●Solido sistema di bloccaggio. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø25 — Ø40	M S	K240

Nome prodotto · Forma	APMX (mm)	Caratteristiche	Diametro di taglio (mm)	Materiale da lavorare	Pagina
BRP R KAPR	4 – 6	●Inserto positivo da 11°. ●Inserto di forma tonda con tagliente robusto. ●Ampia gamma di utensili disponibile. ●Adatto a lavorazione di stampi.	Ø16 — Ø42	P M K S H	K190
SRF/SRB R KAPR	8 – 17	●Il tagliente a forma di S offre una taglienza simile a quella delle frese frontali a testa semisferica integrale. ●La tolleranza del raggio d'angolo di alta precisione consente finiture di alta precisione. ●Disponibile con stelo in metallo duro. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø16 — Ø32	P K N H	K213
SUF R KAPR	2.1 – 5.2	●La tolleranza del raggio d'angolo di alta precisione consente finiture di alta precisione. ●Profilo del tagliente continuo. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø16 — Ø32	P M K H	K217
SRM2 R KAPR	12 – 44	●Adatto a sgrossatura in forme piccole e medie. ●Design del corpo ad elevata rigidità. ●Rompitruciolo a bassa resistenza. ●Con fori per il passaggio del refrigerante.	Ø16 — Ø32	P M K S H	K222

CLASSIFICAZIONE

Nome prodotto / Modalità di taglio	Utensile Multifunzionale							Generico			Tagliente Lungo
	VPX200 VPX300	APX3000 APX4000	AXD4000 AXD7000	NEW WJX09 WJX14	AJX	AQX	ARP	NEW WWX400	ASX400	ASX445 WSX445	NEW VPX200 VPX300 Tagliente Lungo
	K086 K100	K133 K140	K156 K166	K073 K080	K183	K172	K239	K058	K069	K027 K018	K114 K124
Fresatura in spianatura											
Fresatura in spallamento											
Fresatura di fessure											
Fresatura a tasca											
Fresatura in copiatura											
Interpolazione elicoidale											
Fresatura a smusso											
Fresatura torica											

	Tagliente Lungo					Sferica/Raggio				Per uso speciale			
	APX3000 **APX4000** Tagliente Lungo	**DCCC**	**VFX5** **VFX6**	NEW **ASPX**	**SPX**	**SRM2**	**SRM2** **ϕ40/ϕ50**	**SRF/SRB** Finitura	**SUF** Finitura	**CESP** **CFSP** **CGSP**	**TSMP**	**PMF**	**PMR**
	K147 K151	K200	K192 K196	K208	K203	K220	K228	K212	K216	K230	K232	K234	K236
													
													
												⋆3	
													
										⋆1	⋆2		
													
													
													

⋆1 Fresatura di cave a V ⋆2 Fresatura di cave a T ⋆3 Fresatura a tuffo

FRESATURA IN SPIANATURA

45° KAPR

<TAGLIO GENERICO>

WSX445

P M K N S H

Fig.1

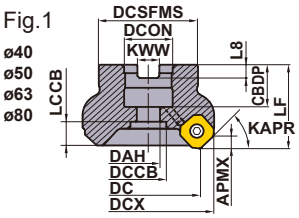
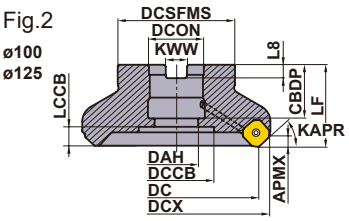


Fig.2



Portautensile destro raffigurato.

■ CORPI FRESA DESTRI CON ATTACCO A MANICOTTO

KAPR : 45°
GAMP : +17° GAMF : -6°—+1°

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	Numero di denti	Tipo	Dimensioni (mm) DCX	LF	DCON	WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
40	**WSX445-040A03AR**	●	○	3	Passo massimo	52.8	40	16	0.3	5	1
40	**WSX445-040A04AR**	●	○	4	Passo minimo	52.8	40	16	0.3	5	1
50	**WSX445-050A03AR**	●	○	3	Passo massimo	62.9	40	22	0.5	5	1
50	**WSX445-050A04AR**	●	○	4	Passo minimo	62.9	40	22	0.4	5	1
50	**WSX445-050A05AR**	●	○	5	Passo extra-minimo	62.9	40	22	0.4	5	1
63	**WSX445-063A04AR**	●	○	4	Passo massimo	75.9	40	22	0.6	5	1
63	**WSX445-063A05AR**	●	○	5	Passo minimo	75.9	40	22	0.6	5	1
63	**WSX445-063A06AR**	●	○	6	Passo extra-minimo	75.9	40	22	0.6	5	1
80	**WSX445-080A04AR**	●	○	4	Passo massimo	92.9	50	27	1.3	5	1
80	**WSX445-080A06AR**	●	○	6	Passo minimo	92.9	50	27	1.2	5	1
80	**WSX445-080A08AR**	●	○	8	Passo extra-minimo	92.9	50	27	1.1	5	1
100	**WSX445-100B05AR**	●	○	5	Passo massimo	112.9	50	32	1.9	5	2
100	**WSX445-100B07AR**	●	○	7	Passo minimo	112.9	50	32	1.9	5	2
100	**WSX445-100B10AR**	●	○	10	Passo extra-minimo	112.9	50	32	1.8	5	2
125	**WSX445-125B06AR**	●	○	6	Passo massimo	137.9	63	40	3.4	5	2
125	**WSX445-125B08AR**	●	○	8	Passo minimo	137.9	63	40	3.4	5	2
125	**WSX445-125B12AR**	●	○	12	Passo extra-minimo	137.9	63	40	3.2	5	2
160	**WSX445-160C07NR**	●	–	7	Passo massimo	172.9	63	40	4.9	5	3
160	**WSX445-160C10NR**	●	–	10	Passo minimo	172.9	63	40	4.8	5	3
160	**WSX445-160C16NR**	●	–	16	Passo extra-minimo	172.8	63	40	4.6	5	3
200	**WSX445-200C08NR**	●	–	8	Passo massimo	212.9	63	60	7.5	5	4
200	**WSX445-200C12NR**	●	–	12	Passo minimo	212.9	63	60	7.4	5	4
200	**WSX445-200C20NR**	●	–	20	Passo extra-minimo	212.8	63	60	7.2	5	4

Nota 1) La vite per l'attacco a manicotto non è fornita con il corpo.
Nota 2) Utilizzare la vite metrica di tipo FMC sui corpi fresa con diametro (DC) da 40 a 100 mm.
Nota 3) Utilizzare la vite di tipo FMB sui corpi fresa con diametro (DC) da 125 a 200 mm.
* WT: peso utensile

RICAMBI

Tipo a manicotto	* Vite di fissaggio	Chiave (Inserto)
WSX445	TPS4R	TIP15W

* Coppia di serraggio (N • m) : TPS4R=3,5

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

Fig.3

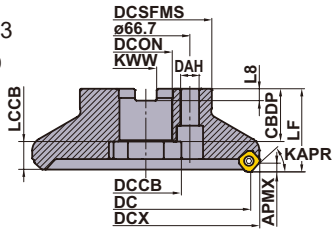
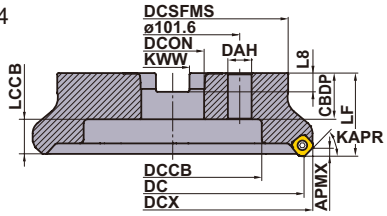


Fig.4



Portautensile destro raffigurato.

■ CORPI FRESA SINISTRI CON ATTACCO A MANICOTTO

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	Numero di denti	Tipo	Dimensioni (mm) DCX	LF	DCON	WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
80	**WSX445-080A04AL**	★	○	4	Passo massimo	92.9	50	27	1.3	5	1
100	**WSX445-100B05AL**	★	○	5	Passo massimo	112.9	50	32	1.9	5	2
125	**WSX445-125B06AL**	★	○	6	Passo massimo	137.9	63	40	3.4	5	2
160	**WSX445-160C07NL**	★	–	7	Passo massimo	172.9	63	40	4.9	5	3

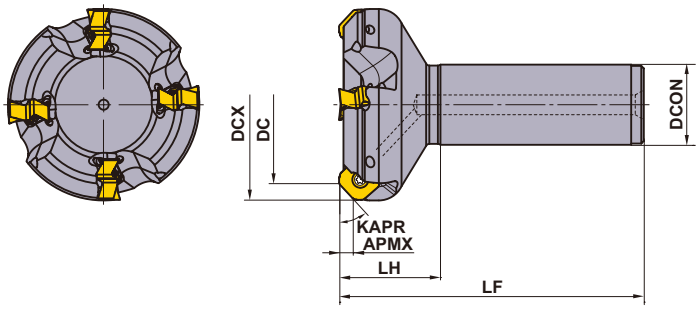
Nota 1) La vite per l'attacco a manicotto non è fornita con il corpo.
Nota 2) Utilizzare la vite metrica di tipo FMC sui corpi fresa con diametro (DC) da 40 a 100 mm.
Nota 3) Utilizzare la vite di tipo FMB sui corpi fresa con diametro (DC) da 125 a 200 mm.
* WT: peso utensile

BULLONE DI FISSAGGIO (VENDUTO SEPARATAMENTE)

Tipo a manicotto	Bullone di fissaggio: Con foro per refrigerante (Codice di ordinazione)	Bullone di fissaggio: Senza foro per refrigerante (Codice di ordinazione)	Tipo	Dimensioni di riferimento (mm) a	b	c	d	e	f	g	Geometria
WSX445-040A○○AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	–	–	Fig.1
WSX445-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
WSX445-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
WSX445-080A○○A○	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	Fig.2
WSX445-100B○○A○	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
WSX445-125B○○A○	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-160C○○N○	Senza foro refrigerante	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-200C○○NR	Senza foro refrigerante	—	1	24	M16×2	43	16	14	–	–	

Nota 1) Per il refrigerante interno è necessario il kit viti.

SPECIFICHE DIMENSIONALI ➤ K020
RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001



Solo portautensile destro.

■TIPO A STELO

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	Numero di denti	Tipo	Dimensioni (mm) DCX	LF	DCON	LH	WT* (kg)	APMX (mm)
40	**WSX445R4003SA32M**	★	○	3	Passo massimo	52.8	125	32	40	0.8	5
40	**WSX445R4004SA32M**	★	○	4	Passo minimo	52.8	125	32	40	0.8	5
50	**WSX445R5003SA32M**	★	○	3	Passo massimo	62.9	125	32	40	1.0	5
50	**WSX445R5004SA32M**	★	○	4	Passo minimo	62.9	125	32	40	1.0	5
63	**WSX445R6304SA32M**	★	○	4	Passo massimo	75.9	125	32	40	1.2	5
63	**WSX445R6305SA32M**	★	○	5	Passo minimo	75.9	125	32	40	1.2	5

* WT : Peso utensile

RICAMBI

Tipo a manicotto	*	
	Vite di fissaggio	Chiave (Inserto)
WSX445	TPS4R	TIP15W

* Coppia di serraggio (N • m) : TPS4R=3,5

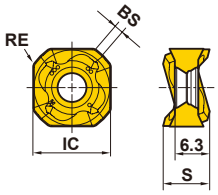
● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

INSERTI CON ROMPITRUCIOLO

Materiale da lavorare		MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	MX3030		TF15	
P	Acciaio		◐	✣					◐	◐	◐			
M	Acciaio inossidabile				◔	✣			◔	◔	◔			
K	Ghisa	◐							✣	✣	◐			
N	Metallo non ferroso												✣	
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio						◐	✣	◐	✣				
H	Acciaio temprato								◔					

Parametri di taglio :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico
✣ : Taglio instabile

Onatura : **E :** Raggio **F :** Affilato

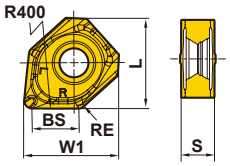
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Direzione	Onatura	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	MX3030		TF15		IC	S	BS	RE	Geometria
					Rivestito									Cermet		Metallo duro		Dimensioni (mm)				
	SNGU140812ANFR-L	G	R	F												●		14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANER-L	G	R	E	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●				14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANER-M	G	R	E	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●				14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-M	M	R	E	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●				14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-R	M	R	E	●	●	●					★	★					14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-H	M	R	E	●	●	●					★	★					14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANFL-L	G	L	F												★		14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANEL-L	G	L	E	★	★	★					★		★				14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANEL-M	G	L	E	★	★	★					★		★				14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANEL-M	M	L	E	★	★	★					★		★				14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANEL-R	M	L	E	★	★	★					★						14	8.4	1.5	1.2	Inserto destro raffigurato.

INSERTO RASCHIANTE

Materiale da lavorare		MC5020	MP6120	VP15TF	MX3020	
P	Acciaio		◐	◐	◐	
M	Acciaio inossidabile			◔	◔	
K	Ghisa	◐		✣	◐	
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio			◐		
H	Acciaio temprato			◔		

Parametri di taglio :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico
✣ : Taglio instabile

Onatura : **E :** Raggio **F :** Affilato

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC5020	MP6120	VP15TF	MX3020		L	W1	S	BS	RE	Geometria
				Rivestito			Cermet		Dimensioni (mm)					
	WNGU1406ANEN8C-M	G	E	●	●	●	●		16.87	16.87	6	8	1.0	

■ ISTRUZIONI PER L'USO DEGLI INSERTI RASCHIANTI

Fig.1

Fig.2

Gli inserti raschianti per la WSX445 sono biangolari. Impostarli come illustrato in Fig.1.
Mediante l'utilizzo di un inserto raschiante è possibile ottenere delle eccellenti superfici finite.
Installare più di 2 inserti raschianti, equidistanziati, quando l'avanzamento per giro è superiore a 8 mm/giro.

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

SPECIFICHE DIMENSIONALI DEI CORPI FRESA A MANICOTTO

Fig.1
ø40
ø50
ø63
ø80

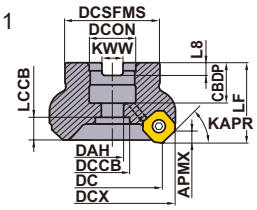


Fig.2
ø100
ø125

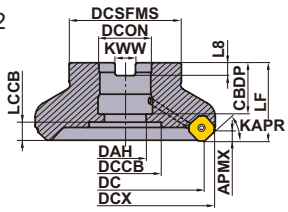
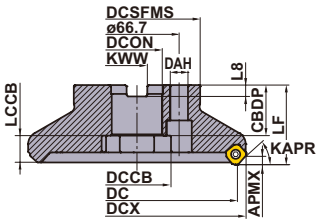


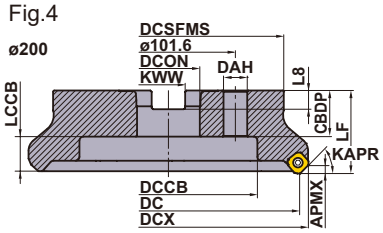
Fig.3
ø160



Portautensile destro raffigurato.

DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)								Fig.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
40	**WSX445-040A03AR**	16	18	9	14	13.3	37	8.4	5.6	1
40	**WSX445-040A04AR**	16	18	9	14	13.3	37	8.4	5.6	1
50	**WSX445-050A03AR**	22	20	11	17	11.3	47	10.4	6.3	1
50	**WSX445-050A04AR**	22	20	11	17	11.3	47	10.4	6.3	1
50	**WSX445-050A05AR**	22	20	11	17	11.3	47	10.4	6.3	1
63	**WSX445-063A04AR**	22	20	11	17	11.3	50	10.4	6.3	1
63	**WSX445-063A05AR**	22	20	11	17	11.3	50	10.4	6.3	1
63	**WSX445-063A06AR**	22	20	11	17	11.3	50	10.4	6.3	1
80	**WSX445-080A04AR**	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
80	**WSX445-080A06AR**	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
80	**WSX445-080A08AR**	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
80	**WSX445-080A04AL**	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
100	**WSX445-100B05AR**	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
100	**WSX445-100B07AR**	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
100	**WSX445-100B10AR**	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
100	**WSX445-100B05AL**	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
125	**WSX445-125B06AR**	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2
125	**WSX445-125B08AR**	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2
125	**WSX445-125B12AR**	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2
125	**WSX445-125B06AL**	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2

Fig.4



Portautensile destro raffigurato.

DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)								Fig.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
160	**WSX445-160C07NR**	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	**WSX445-160C10NR**	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	**WSX445-160C16NR**	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	**WSX445-160C07NL**	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
200	**WSX445-200C08NR**	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4
200	**WSX445-200C12NR**	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4
200	**WSX445-200C20NR**	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Taglio a secco

Materiale da lavorare		Durezza	Prima raccomandazione	Seconda raccomandazione	**Vc** (m/min)	Finitura **fz** (mm/dente)	Finitura **ap**
P						L Rompitruciolo	
	Acciaio dolce	≤ 180HB	MP6120	VP15TF	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	240 (190—290)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MX3030	—	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—350HB	MP6120	VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MX3030	—	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acciaio legato per utensili	≤ 350HB (Ricottura)	MP6120	VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MX3030	—	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acciaio pre-temprato	35—45HRC	MP6120	VP15TF	140 (100—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	120 (90—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
M						L Rompitruciolo	
	Acciaio inossidabile austenitico	≤ 200HB	MP7130	VP15TF	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MX3030	—	130 (100—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acciaio inossidabile austenitico	>200HB	MP7130	VP15TF	170 (120—220)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	170 (120—220)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acciai inossidabili duplex	≤ 280HB	MP7130	VP15TF	160 (110—210)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	160 (110—210)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	≤ 450HB	MP7130	VP15TF	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
K						L Rompitruciolo	
	Ghisa grigia	≤ 350MPa	MC5020	—	220 (200—270)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	—	180 (130—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP20RT	—	170 (120—240)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MX3030	—	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Ghisa sferoidale	≤ 450MPa	MC5020	—	200 (180—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	VP20RT	160 (110—240)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Ghisa sferoidale	≤ 800MPa	MC5020	—	200 (180—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	—	160 (110—240)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP20RT	—	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
H						M Rompitruciolo	
	Acciaio temprato	40—55HRC	VP15TF	—	50 (30—70)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
	Acciaio temprato	55—62HRC	VP15TF	—	40 (20—50)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0

Nota 1) Fare riferimento alla tabella soprastante e impostare le condizioni di taglio in base all'applicazione.
Nota 2) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà più breve rispetto al taglio a secco.)

(mm)

Asportazione leggera		Asportazione media		Asportazione sgrossatura		Asportazione pesante	
fz (mm/dente)	**ap**	**fz** (mm/dente)	**ap**	**fz** (mm/dente)	**ap**	**fz** (mm/dente)	**ap**
L,M Rompitruciolo		M Rompitruciolo		M,R Rompitruciolo		R,H Rompitruciolo	
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
L,M Rompitruciolo		M Rompitruciolo					
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	—	—	—	—	—	—
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
L,M Rompitruciolo		M Rompitruciolo		M,R Rompitruciolo		R,H Rompitruciolo	
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
M,R Rompitruciolo		R,H Rompitruciolo					
0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Taglio ad umido

	Materiale da lavorare	Durezza	Prima raccomandazione	Seconda raccomandazione	**Vc** (m/min)	Finitura **fz** (mm/dente)	Finitura **ap**
P						L Rompitruciolo	
	Acciaio dolce	≤ 180HB	MP6120	VP15TF	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—350HB	MP6120	VP15TF	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acciaio legato per utensili	≤ 350HB (Ricottura)	MP6120	VP15TF	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acciaio pre-temprato	35—45HRC	MP6120	VP15TF	100 (80—120)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	100 (80—120)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
M						L Rompitruciolo	
	Acciaio inossidabile austenitico	≤ 200HB	MP7130	VP15TF	130 (80—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	130 (80—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acciaio inossidabile austenitico	> 200HB	MP7130	VP15TF	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acciai inossidabili duplex	≤ 280HB	MP7130	VP15TF	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	≤ 450HB	MP7130	VP15TF	90 (50—140)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	90 (50—140)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
K						L Rompitruciolo	
	Ghisa grigia	≤ 350MPa	MC5020	—	180 (160—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	VP20RT	130 (100—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Ghisa sferoidale	≤ 450MPa	MC5020	—	180 (160—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	VP20RT	130 (100—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Ghisa sferoidale	≤ 800MPa	MC5020	—	180 (160—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	VP20RT	110 (80—140)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
N						L Rompitruciolo	
	Lega di alluminio	—	TF15	—	≥ 300	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
S						L Rompitruciolo	
	Lega di titanio	—	MP9120	VP15TF	50 (40—60)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
			MP9130	VP20RT	50 (40—60)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
	Leghe resistenti al calore	—	MP9120	VP15TF	40 (20—50)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
			MP9130	VP20RT	40 (20—50)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0

Nota 1) Fare riferimento alla tabella soprastante e impostare le condizioni di taglio in base all'applicazione.
Nota 2) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà più breve rispetto al taglio a secco.)

(mm)

	Asportazione leggera		Asportazione media		Asportazione sgrossatura		Asportazione pesante	
	fz (mm/dente)	**ap**	**fz** (mm/dente)	**ap**	**fz** (mm/dente)	**ap**	**fz** (mm/dente)	**ap**
	L,M Rompitruciolo		M Rompitruciolo		M,R Rompitruciolo		R,H Rompitruciolo	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	L,M Rompitruciolo		M Rompitruciolo					
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	L,M Rompitruciolo		M Rompitruciolo		M,R Rompitruciolo		R,H Rompitruciolo	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	L Rompitruciolo		L Rompitruciolo		L Rompitruciolo		L Rompitruciolo	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	L,M Rompitruciolo		M Rompitruciolo					
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—

FRESATURA IN SPIANATURA

45° KAPR

F R

<TAGLIO GENERICO>

ASX445

P M K N S H

ø50, ø63

Oltre ø80

Fig.1
ø50
ø63

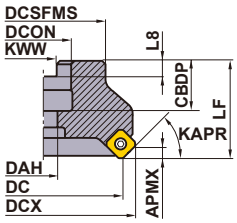


Fig.2
ø80
ø100

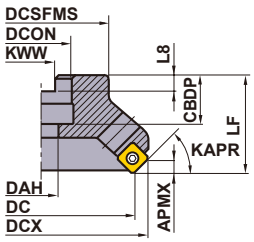


Fig.3
ø125

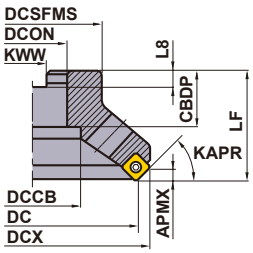


Fig.4
ø160

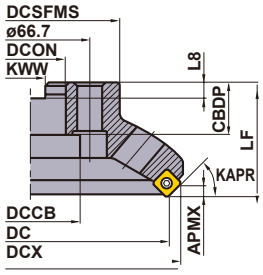
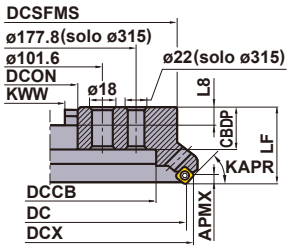


Fig.5
ø200
ø250
ø315



■ TIPO A MANICOTTO

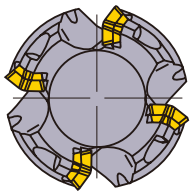
KAPR :45°
GAMP:+20°—+23° GAMF:-13°—-10°

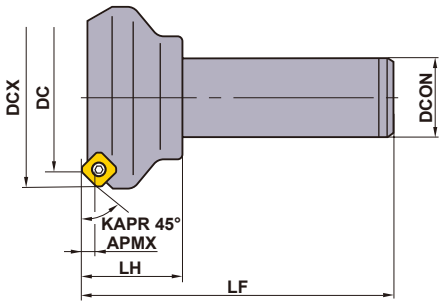
Portautensile destro raffigurato.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Disponibilità L	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	DCX	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	KWW	L8	WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.
Passo massimo	ASX445-050A03R	●		3	50	63.0	40	22	20	11	—	45	10.4	6.3	0.5	6	1
	ASX445-063A04R	●		4	63	75.9	40	22	20	11	—	50	10.4	6.3	0.7	6	1
	ASX445-080A04R	●		4	80	93.2	50	27	23	13	—	56	12.4	7	1.0	6	2
	ASX445-100A05R	●		5	100	113.2	50	32	26	17	—	70	14.4	8	1.6	6	2
	ASX445-125B06R	●		6	125	138.0	63	40	32	—	56	80	16.4	9	2.4	6	3
	ASX445-160C07R	●		7	160	173.0	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.9	6	4
	ASX445-200C08R	★		8	200	212.9	63	60	32	—	135	155	25.7	14.22	6.7	6	5
	ASX445-250C10R	★		10	250	262.9	63	60	32	—	174	200	25.7	14.22	10.5	6	5
	ASX445-315C14R	★		14	315	327.9	80	60	57	—	256.8	285	25.7	14.22	22.4	6	5
Passo minimo	ASX445-050A04R	●		4	50	63.0	40	22	20	11	—	45	10.4	6.3	0.4	6	1
	ASX445-063A05R	●		5	63	75.9	40	22	20	11	—	50	10.4	6.3	0.6	6	1
	ASX445-080A06R/L	●	□	6	80	93.2	50	27	23	13	—	56	12.4	7	0.9	6	2
	ASX445-100A07R/L	●	□	7	100	113.2	50	32	26	17	—	70	14.4	8	1.5	6	2
	ASX445-125B08R/L	●	□	8	125	138.0	63	40	32	—	56	80	16.4	9	2.3	6	3
	ASX445-160C10R	●		10	160	173.0	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.6	6	4
	ASX445-200C12R/L	●	□	12	200	212.9	63	60	32	—	135	155	25.7	14.22	5.8	6	5
	ASX445-250C14R/L	★	□	14	250	262.9	63	60	32	—	174	200	25.7	14.22	10.6	6	5
	ASX445-315C18R/L	★	□	18	315	327.9	80	60	57	—	256.8	285	25.7	14.22	22.2	6	5
Passo extra-minimo	ASX445-050A05R	●		5	50	63.0	40	22	20	11	—	45	10.4	6.3	0.4	6	1
	ASX445-063A06R	●		6	63	75.9	40	22	20	11	—	50	10.4	6.3	0.6	6	1
	ASX445-080A08R	●		8	80	93.2	50	27	23	13	—	56	12.4	7	0.9	6	2
	ASX445-100A10R/L	●	□	10	100	113.2	50	32	26	17	—	70	14.4	8	1.5	6	2
	ASX445-125B12R	●		12	125	138.0	63	40	32	—	56	80	16.4	9	2.3	6	3
	ASX445-160C16R	●		16	160	173.0	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.6	6	4
	ASX445-200C20R	★		20	200	212.9	63	60	32	—	135	155	25.7	14.22	6.5	6	5
	ASX445-250C24R	★		24	250	262.9	63	60	32	—	174	200	25.7	14.22	10.3	6	5
	ASX445-315C28R	★		28	315	327.9	80	60	57	—	256.8	285	25.7	14.22	21.8	6	5

* WT : Peso utensile

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione.

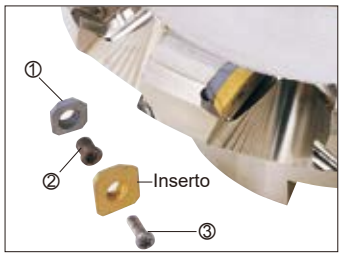




Solo portautensile destro.

■ TIPO A STELO

Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	DCX	LF	DCON	LH	APMX (mm)
ASX445R503S32	★	3	50	63.0	125	32	40	6
ASX445R634S32	★	4	63	75.9	125	32	40	6



RICAMBI

Numero del portautensile	① Spessore	② * Vite per spessore	③ * Vite di fissaggio	Chiave (Inserto)	Chiave (Spessore)
ASX445	STASX445N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

* Coppia di serraggio (N • m) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5

Chiave	1. Chiave — Il modello ASX445 usa una vite di bloccaggio TORXPLUS. La chiave in dotazione è dedicata all'uso esclusivo di questa vite. Utilizzare solo la chiave allegata per garantire l'efficacia di TORXPLUS. 2. Chiave esagonale — La chiave esagonale allegata è adatta per l'uso con sede e spessore. La dimensione della chiave è 3,5 mm.
Ricambi	Usare solo le parti originali fornite al momento dell'acquisto. Nel caso di utilizzo di altri componenti, le prestazioni e la sicurezza potrebbero non essere garantite.

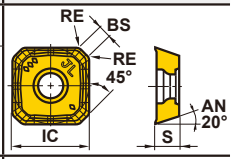
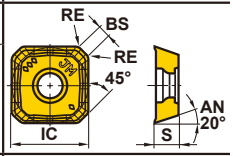
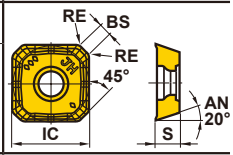
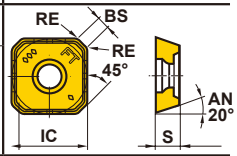
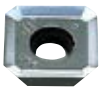
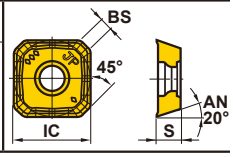
RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001

INSERTI

Materiale da lavorare		F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	VP45N	NX4545		HTi10	
P	Acciaio	◐		◐	✣					◐	✣	◐	◐			
M	Acciaio inossidabile	◔				◔	✣			◔	✣	◔	◔			
K	Ghisa		◐							✣	✣				◐	
N	Metallo non ferroso														◐	
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio							◐	✣	◐	✣					
H	Acciaio temprato									◐						

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

Onatura :
E : Raggio **F :** Affilato
S : Smusso + Raggio **T :** Smusso

Applicazione	Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	VP45N	NX4545		HTi10		IC	S	BS	RE	Geometria
					Rivestito											Cermet		Metallo duro		Dimensioni (mm)				
Finitura/asportazione leggera	JL Rompitruciolo	**SEET13T3AGEN-JL**	E	E	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●				13.4	3.97	1.9	1.5	
Asportazione leggera/sgrossatura	JM Rompitruciolo	**SEMT13T3AGSN-JM**	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				13.4	3.97	1.9	1.5	
Asportazione media/pesante	JH Rompitruciolo	**SEMT13T3AGSN-JH**	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						13.4	3.97	1.9	1.5	
Sgrossatura per ghisa	FT Rompitruciolo	**SEMT13T3AGSN-FT**	M	S		●														13.4	3.97	1.9	1.5	
Per lega di alluminio	JP Rompitruciolo 	**SEGT13T3AGFN-JP**	G	F														●		13.4	3.97	2.2	—	

■ Istruzioni per l'uso del rompitruciolo JP

Nota 1) Il rompitruciolo JP presenta taglienti affilati. Indossare i guanti quando si maneggiano questi inserti.

Nota 2) Durante la lavorazione di leghe di alluminio può verificarsi incollamento di materiale sul tagliente, causando spesso un cattivo funzionamento dell'inserto.

Nota 3) Si raccomanda il taglio a umido.

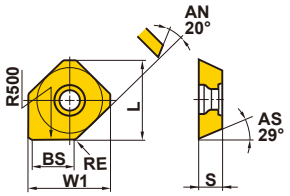
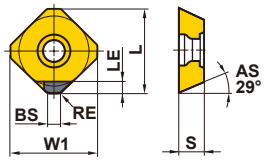
● : Inventario mantenuto. (10 inserti in un astuccio)
(Gli inserti raschianti in CBN e PCD sono disponibili in confezioni da 1 pezzo)

INSERTO RASCHIANTE

Materiale da lavorare		MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HTi05T	MB710	MD220
P	Acciaio		◐	◐	◐			
M	Acciaio inossidabile		◔	◔	◔			
K	Ghisa	◐	✣	◐	◐	◐	◐	
N	Metallo non ferroso					◐		◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio		◐					
H	Acciaio temprato		◔					

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

Onatura :
E : Raggio **F** : Affilato
S : Smusso + Raggio **T** : Smusso

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC5020 (Rivestito)	VP15TF (Rivestito)	NX2525 (Cermet)	VP25N (Cermet rivestito)	HTi05T (Metallo duro)	MB710 (CBN)	MD220 (PCD)	L	LE	W1	S	BS	RE	Geometria
	WEEW13T3AGER8C	E	E	●	●			●			16.6	—	16.48	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGTR8C	E	T			●	●				16.6	—	16.48	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGFR3C	E	F							●	16.6	1.8	16.48	3.97	3.0	1.5	
	WEEW13T3AGTR3C	E	T						●		16.6	1.8	16.48	3.97	3.0	1.5	

Nota 1) Gli inserti raschianti sono monolaterali.
Nota 2) Il grado CBN MB710 è per la ghisa.
Nota 3) Il grado PCD MD220 è per le leghe di alluminio.

■ISTRUZIONI PER L'USO DEGLI INSERTI RASCHIANTI

Fig.1

Fig.2

Nota 1) Questi inserti raschianti sono monolaterali.
Nota 2) Installare l'inserto in modo tale che il tagliente sia posizionato come mostrato nella Fig. 1.
Non installare l'inserto raschiante come mostrato nella Fig. 2. (L'inserto potrebbe danneggiarsi a causa di un carico di taglio eccessivo.)
Nota 3) La profondità di taglio consigliata è ap=0,2-0,5 (mm). (Controllare il carico di taglio se la profondità di taglio supera il valore consigliato.)
Nota 4) Il tagliente principale di un inserto raschiante è installato in una posizione più interna rispetto a un dente per uso generico.
Ciò distribuisce il carico meccanico che grava sull'inserto raschiante. (Per evitare rotture, impostare l'avanzamento ad un valore inferiore a 0,2 mm/dente)
Nota 5) È possibile ottenere una superficie di finitura eccellente con un unico inserto raschiante.
Nota 6) Quando l'avanzamento per giro è maggiore della larghezza del tratto raschiante, installare 2 o più inserti raschianti all'interno del corpo di taglio ad una distanza uniforme.

CONDIZIONI DI TAGLIO CONSIGLIATE QUANDO SI USA UN INSERTO WIPER

Materiale da lavorare	Grado	Velocità di taglio consigliata (m/min)
P	**VP25N**	200 (80—250)
	VP15TF	180 (80—250)
M	**VP15TF**	120—270
K	**MC5020**	130—250
	VP15TF	
	MB710	
S	**VP15TF**	20—50
H	**VP15TF**	40—80
N	**MD220**	650 (300—1000)

● La profondità consigliata di taglio (ap) è 0.2-0.5 mm, e avanzamento per dente (fz) è fino a 0.2mm/dente.

RICAMBI ➤ **N001**
DATI TECNICI ➤ **P001**

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

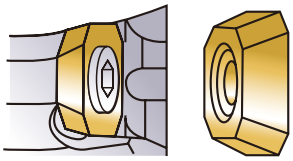
Materiale da lavorare		Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	Finitura—Taglio leggero		Leggero—Taglio sgrossatura		Medio—Lavorazione pesante	
					Avanzamento per dente (mm/dente)	Rompitruciolo	Avanzamento per dente (mm/dente)	Rompitruciolo	Avanzamento per dente (mm/dente)	Rompitruciolo
P	Acciaio dolce	≤180HB	**F7030**	280 (210—350)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6120 VP15TF	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6130	240 (190—290)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			VP30RT	230 (180—280)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			NX4545	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—280HB	**F7030**	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6120 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6130	200 (150—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			VP30RT	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			NX4545	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
		280—350HB	**F7030**	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6120 VP15TF	140 (100—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6130	120 (90—150)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			VP30RT	100 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			NX4545	100 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
M	Acciaio inossidabile	≤270HB	**MP7130 VP15TF**	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP7140 VP30RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			NX4545	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
K	Ghisa Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤450MPa	**MC5020**	200 (150—250)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
			VP15TF	180 (130—250)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
		Resistenza alla trazione ≥450MPa	**MC5020**	110 (80—150)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
N	Lega di alluminio	—	**HTi10**	650 (300—1000)	0.15 (0.1—0.2)	**JP**	0.2 (0.1—0.3)	**JP**	0.3 (0.2—0.4)	**JP**
S	Lega di titanio	—	**MP9120 VP15TF**	50 (40—60)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP9130	45 (30—55)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
	Lega resistente al calore (Inconel718 etc.)	—	**MP9120 VP15TF**	40 (20—50)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP9130	35 (15—45)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
H	Acciaio temprato	40—55HRC	**VP15TF**	80 (60—100)	0.1 (0.05—0.15)	**JL**	0.15 (0.1—0.2)	**JM**	0.2 (0.1—0.3)	**JH**

- Numero di giri (min^{-1})=(1000 × velocità di taglio)÷(3.14 × DC)
- Avanzamento della tavola (mm/min) = avanzamento per dente x numero di denti x numero di giri della fresa

CARATTERISTICHE

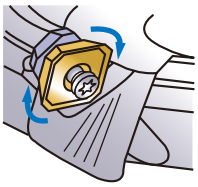
■ ELEVATA STABILITÀ PER UNA LUNGA VITA UTENSILE ED UN'ALTA PRECISIONE

Uno spessore in carburo con inserto “anti-fly” (AFI) brevettato da Mitsubishi Materials offre eccellenti caratteristiche di posizionamento dell’inserto, consentendo un taglio stabile anche ad elevate condizioni di carico.

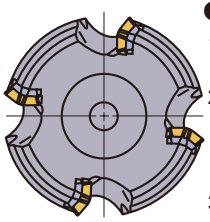


Il corpo della fresa è realizzato con una lega speciale che offre elevata robustezza alle alte temperature. Uno speciale trattamento superficiale migliora la resistenza alla corrosione.

La fresa ASX utilizza inserti di tipo avvitabile che consentono il semplice fissaggio degli inserti con precisione di ubicazione elevata. L’indicizzazione degli inserti può essere effettuata senza rimuovere completamente la vite.

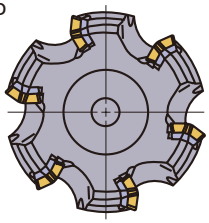


■ EFFICACI PER DIFFERENTI LAVORAZIONI



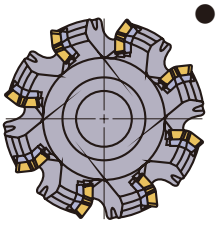
● Tipo a passo massimo

1. Prima scelta per il taglio di acciai e acciai inossidabili.
2. Per profondità di taglio e velocità di avanzamento superiori con evacuazione di grandi volumi di trucioli.
3. Il passo largo consente applicazioni con sbalzi elevati.



● Tipo a passo minimo

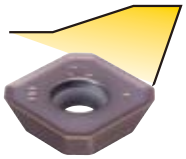
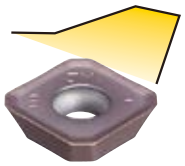
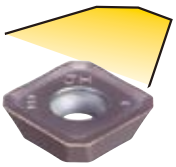
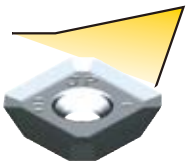
1. Prima scelta per ghisa, acciaio temprato e leghe resistenti al calore.
2. Per piccole profondità di taglio e basse velocità di avanzamento e volumi di truciolo.



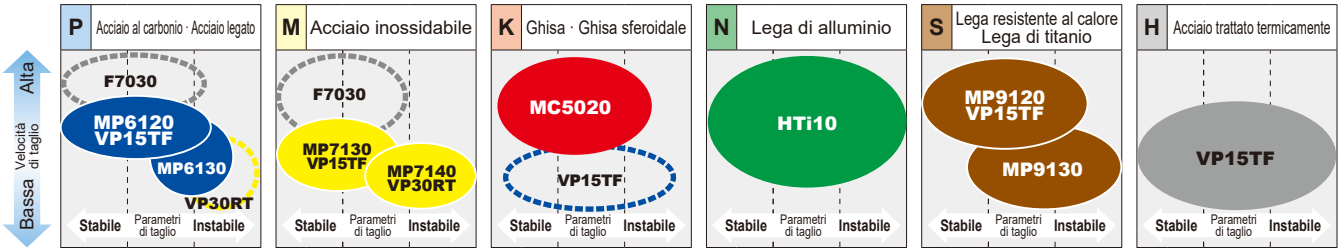
● Tipo a passo extra-minimo

1. Prima scelta per la ghisa.
2. Per le operazioni di taglio in cui il volume di evacuazione dei trucioli è ridotto e si richiede un avanzamento elevato della tavola.

■ ROMPITRUCIOLI PER AMPIA GAMMA DI APPLICAZIONI

JL Rompitruciolo per finitura e asportazione leggera	JM Rompitruciolo prima scelta per asportazione generica	JH Rompitruciolo per asportazione da media a pesante	JP Rompitruciolo per lavorazione di leghe di alluminio	FT Rompitruciolo per sgrossatura di ghisa
				
Inserto ad alta precisione con profilo periferico rettificato. L’ampio angolo di spoglia determina una bassa resistenza al taglio.	Inserto di classe M ad alta precisione. Per un’ampia gamma di materiali di lavoro e parametri di taglio.	Inserto di classe M ad alta precisione.Tagliente robusto per elevata resistenza alla rottura.	Inserto ad alta precisione con profilo periferico rettificato. L’ampio angolo di spoglia e la superficie di spoglia lucidata determinano un tagliente estremamente affilato ed un elevata resistenza all’incollamento del truciolo sul tagliente.	Inserti classe M ad elevata precisione. Inserti petto piano con resistenza alla scheggiatura superiore.
①La rigidità del pezzo da lavorare è bassa.	**①Taglio generico.**	**①Taglio interrotto.** **②Inserto di classe M ad alta precisione.**	**①Lavorazione generica di alluminio e metallo non ferroso.**	**①Per una una lavorazione di precisione di sgrossatura di ghisa scalata.**

■ GRADI DEGLI INSERTI PER UN'AMPIA GAMMA DI MATERIALI



Nota 1) Per le lavorazioni dell’acciaio e dell’acciaio inossidabile che richiedono una particolare finitura superficiale, utilizzare il grado cermet NX4545.
Taglio stabile : Taglio continuo, Profondità di taglio costante, lavorazione di un pezzo fissato saldamente
Taglio instabile : Pesante interrotto: Profondità di taglio irregolare, condizioni di taglio con bassa rigidità di fissaggi

FRESATURA IN SPIANATURA

<TAGLIO GENERICO>

AHX440S/475S/640S

Tabella di riferimento per la selezione (numero di taglienti e condizioni di taglio)

DC	Tipo	Numero di denti	AHX440S			AHX475S			AHX640S		
			Taglio generico			Lavorazione ad elevato vanzamento			Taglio generico		
			Disponibilità	fr (mm/giro)	APMX	Disponibilità	fr (mm/giro)	APMX	Disponibilità	fr (mm/giro)	APMX
40	Passo minimo	3	●	0.6—1.2	3						
	Passo extra-minimo	4	●	0.8—1.6	3						
50	Passo minimo	4	●	0.8—1.6	3	●	2.4—4.0	1.6			
	Passo extra-minimo	5	●	1.0—2.0	3	●	3.0—5.0	1.6			
	Passo super extra fitto	6	●	1.2—2.4	3						
63	Passo massimo	4							●	0.8—1.6	6
	Passo minimo	5	●	1.0—2.0	3	●	3.0—5.0	1.6	●	1.0—2.0	6
	Passo extra-minimo	6	●	1.2—2.4	3	●	3.6—6.0	1.6			
	Passo super extra fitto	8	●	1.6—3.2	3						
80	Passo massimo	4							●	0.8—1.6	6
	Passo minimo	6	●	1.2—2.4	3	●	3.6—6.0	1.6	●	1.2—2.4	6
	Passo extra-minimo	8	●	1.6—3.2	3	●	4.8—8.0	1.6			
	Passo super extra fitto	10	●	2.0—4.0	3						
100	Passo massimo	5							●	1.0—2.0	6
	Passo minimo	7	●	1.4—2.8	3	●	4.2—7.0	1.6	●	1.4—2.8	6
	Passo extra-minimo	9				●	5.4—9.0	1.6			
		10	●	2.0—4.0	3						
	Passo super extra fitto	12	●	2.4—4.8	3						
125	Passo massimo	6							●	1.2—2.4	6
	Passo minimo	8	●	1.6—3.2	3	●	4.8—8.0	1.6	●	1.6—3.2	6
	Passo extra-minimo	10				●	6.0—10.0	1.6			
		12	●	2.4—4.8	3						
	Passo super extra fitto	14	●	2.8—5.6	3						
160	Passo massimo	7							●	1.4—2.8	6
	Passo minimo	10	●	2.0—4.0	3	●	6.0—10.0	1.6	●	2.0—4.0	6
	Passo extra-minimo	12				●	7.2—12.0	1.6			
		14	●	2.8—5.6	3						
	Passo super extra fitto	16	●	3.2—6.4	3						
200	Passo massimo	8							●	1.6—3.2	6
	Passo minimo	12							●	2.4—4.8	6

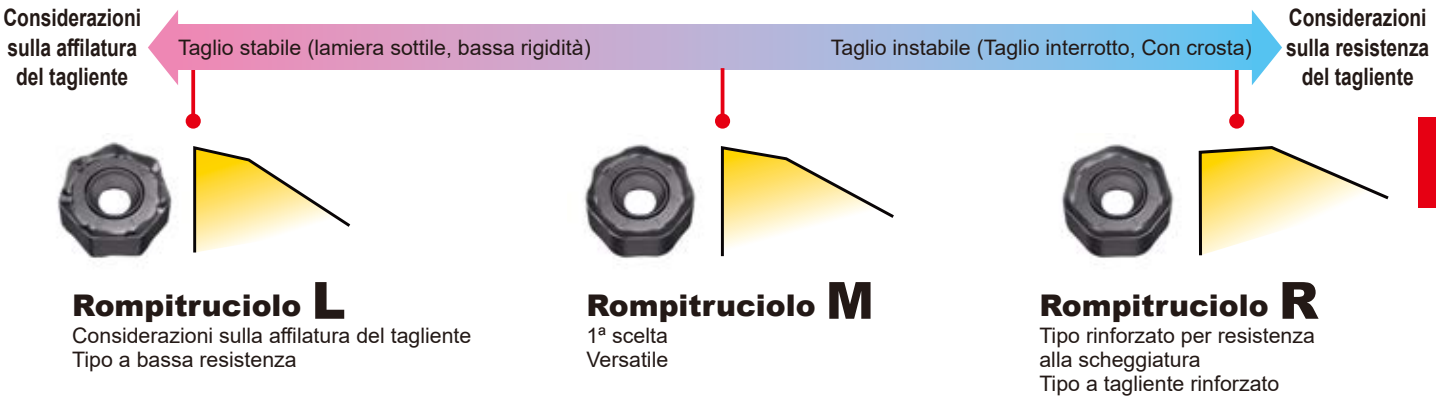
Nota 1) fr: velocità di avanzamento a giro (AHX475S: la velocità di avanzamento a dente (fz) sarà limitata dalla profondità di taglio ap. Per maggiori informazioni fare riferimento alla pagina K040.)
Nota 2) APMX: profondità di taglio massime (AHX440S: le profondità di taglio massime variano a seconda del rompitruciolo)
Nota 3) Le profondità di taglio e la velocità di avanzamento sono identiche alle condizioni raccomandate per l'acciaio al carbonio e l'acciaio legato.

Compatibilità tra gli inserti per le serie AHX

L'inserto con raggio RE = 3,2 mm destinato all'uso con la AHX440S può essere montato sulla AHX475S.
Tutti gli inserti destinati all'uso con la AHX640 possono essere montati sulla AHX640S (occorre tuttavia considerare la differenza nell'altezza della Z utensile).
Gli inserti previsti per il montaggio sulla AHX640W sono i rompitruciolo MK, HK e WK per ghisa.

Sistema Rompitruciolo

Serie di rompitrucioli per diverse condizioni di taglio



Materiale da lavorare	Parametri di taglio		
	Taglio stabile	Taglio generico	Taglio instabile
P	**AHX440S**: L (Con raschiante); M(R0.8) (Con raschiante); M(R3.2) (Condiviso con AHX475); R (Condiviso con AHX475)		
	AHX640S: M; MP		
M	**AHX440S**: L (Con raschiante); M(R0.8) (Con raschiante); M(R3.2); R		
	AHX640S: MM		
K	**AHX440S**: L (Con raschiante); M(R0.8) (Con raschiante); M(R3.2) (Condiviso con AHX475); R (Condiviso con AHX475)		
	AHX640S: MK; HK		

Inserto raschiante per AHX640S

Sulla base del numero di inserti e delle condizioni di taglio, l'uso di inserti raschianti può migliorare le finiture superficiali.

P — **WP** + inserti con rompitruciolo **MP**
2 taglienti destri, 2 taglienti sinistri.

K — **WK** + inserti con rompitruciolo con **MK**
2 taglienti destri, 2 taglienti sinistri.

FRESATURA IN SPIANATURA

50° KAPR

<TAGLIO GENERICO>

AHX440S

P M K N S H

KAPR : 50°
GAMP : -6° GAMF : -7°

Fig. 1
ø40
ø50
ø63
ø80

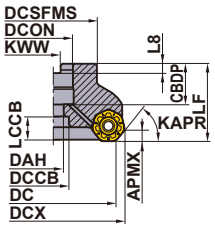
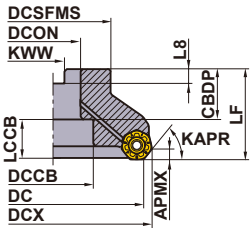
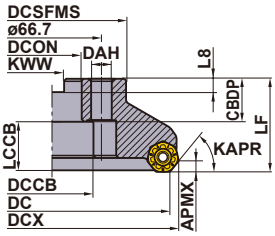


Fig. 2
ø100
ø125



Solo portautensile destro.

Fig. 3
ø160



DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	DCX	DCON	Fig.	WT * (kg)	APMX (mm)
40	AHX440S-040A03AR	●	○	3	40	48.4	16	1	0.3	3
	AHX440S-040A04AR	●	○	4	40	48.4	16	1	0.2	3
50	AHX440S-050A04AR	●	○	4	40	58.4	22	1	0.4	3
	AHX440S-050A05AR	●	○	5	40	58.4	22	1	0.4	3
	AHX440S-050A06AR	●	○	6	40	58.4	22	1	0.4	3
63	AHX440S-063A05AR	●	○	5	40	71.4	22	1	0.6	3
	AHX440S-063A06AR	●	○	6	40	71.4	22	1	0.6	3
	AHX440S-063A08AR	●	○	8	40	71.4	22	1	0.5	3
80	AHX440S-080A06AR	●	○	6	50	88.4	27	1	1.1	3
	AHX440S-080A08AR	●	○	8	50	88.4	27	1	1.1	3
	AHX440S-080A10AR	●	○	10	50	88.4	27	1	1.1	3
100	AHX440S-100B07AR	●	○	7	50	108.4	32	2	1.6	3
	AHX440S-100B10AR	●	○	10	50	108.4	32	2	1.6	3
	AHX440S-100B12AR	●	○	12	50	108.3	32	2	1.6	3
125	AHX440S-125B08AR	●	○	8	63	133.4	40	2	3.0	3
	AHX440S-125B12AR	●	○	12	63	133.4	40	2	3.0	3
	AHX440S-125B14AR	●	○	14	63	133.3	40	2	2.9	3
160	AHX440S-160C10NR	●	–	10	63	168.4	40	3	4.8	3
	AHX440S-160C14NR	●	–	14	63	168.4	40	3	4.6	3
	AHX440S-160C16NR	●	–	16	63	168.4	40	3	4.7	3

Nota 1) Il corpo fresa non prevede la vite per l'attacco a manicotto. L'ordine della vite per l'attacco a manicotto va effettuato a parte.
Nota 2) Il valore "APMX" riportato sopra varia a seconda del rompitruciolo.
* WT: peso utensile

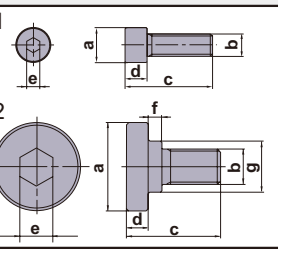
RICAMBI

Numero del portautensile	* Vite di fissaggio	Chiave (Inserto)
AHX440S	TS35R	TKY15T

* Coppia di serraggio (N • m) : TS35R=3,5

BULLONE DI FISSAGGIO (VENDUTO SEPARATAMENTE)

Numero del portautensile	Bullone di fissaggio: Con foro per refrigerante (Codice di ordinazione)	Bullone di fissaggio: Senza foro per refrigerante (Codice di ordinazione)	Fig.	Dimensioni di riferimento (mm) a	b	c	d	e	f	g	Geometria
AHX440S-040A○○AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	–	–	Fig.1
AHX440S-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
AHX440S-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
AHX440S-080A○○AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	Fig.2
AHX440S-100B○○AR	MBA16033H	–	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
AHX440S-125B○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
AHX440S-160C○○NR	Senza foro refrigerante	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	



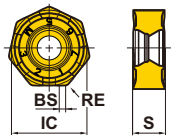
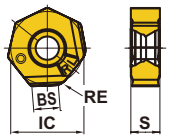
Nota 1) Per il refrigerante interno è necessario il kit viti.

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

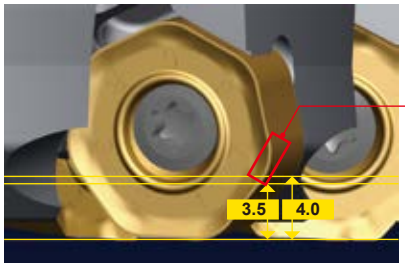
INSERTI

Materiale da lavorare		MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MC5020	VP15TF
P	Acciaio	◐	✠				◐
M	Acciaio inossidabile			◔	✠		◔
K	Ghisa					◐	◐
H	Acciaio temprato						◐

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile
Onatura :
E : Raggio

Applicazione	Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MC5020	VP15TF	IC	RE	BS	S	APMX	Geometria
					Rivestito						Dimensioni (mm)					
Taglio stabile		**NNMU130508ZER-L**	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.77	3	
Taglio generico		**NNMU130508ZEN-M**	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.57	* 4	
		NNMU130532ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	—	5.57	* 4	
Taglio instabile		**NNMU130532ZEN-R**	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	—	5.47	* 4	
Finitura	Raschiante	**WNEU1305ZEN4C-M**	E	E	●				●	★	13.4	2.7	4	5.1	0.5	

* Quando non si utilizza il raschiante, APMX = 3.5mm



Raggio sul tagliente successivo

Se si utilizza il raggio del tagliente successivo, APMX = 4,0 mm
Se non si utilizza l'angolo opposto, APMX = 3,5 mm

■ISTRUZIONI PER L'USO DEGLI INSERTI RASCHIANTI

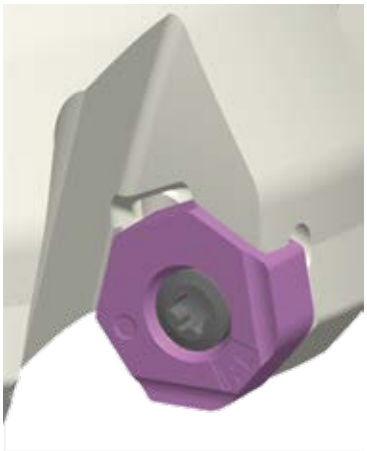


Fig.1

Fig.2

Nota 1) Gli inserti wiper hanno 2 taglienti destri e 2 taglienti sinistri. Fare riferimento alla figura 1.
Nota 2) È possibile ottenere una superficie di finitura soddisfacente con un unico inserto raschiante.
Tuttavia, se la velocità di avanzamento per giro è maggiore o uguale alla lunghezza del tratto wiper, è consigliabile installare un secondo inserto wiper e quelli eventualmente successivi a una distanza uniforme.

SPECIFICHE DIMENSIONALI ➤ K046
RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Taglio a secco

	Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Vc (m/min)	fz (mm/dente)	ap (mm)
P	Acciaio dolce	≤180HB	**MP6120,VP15TF**	250(200－300)	0.3(0.2－0.4)	≤3
			MP6130	240(190－290)	0.3(0.2－0.4)	≤3
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato	180－280HB	**MP6120,VP15TF**	220(170－270)	0.3(0.2－0.4)	≤3
			MP6130	200(150－250)	0.3(0.2－0.4)	≤3
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato	280－350HB	**MP6120,VP15TF**	140(100－180)	0.3(0.2－0.4)	≤3
			MP6130	120(90－150)	0.3(0.2－0.4)	≤3
	Acciaio legato per utensili	≤350HB (Ricottura)	**MP6120,VP15TF**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤1
			MP6130	120(90－150)	0.15(0.1－0.2)	≤1
	Acciaio pre-temprato	35－45HRC	**MP6120,VP15TF**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤1
			MP6130	120(90－150)	0.15(0.1－0.2)	≤1
M	Acciaio inossidabile austenitico	≤200HB	**MP7130,VP15TF**	200(150－250)	0.2(0.1－0.3)	≤3
			MP7140	180(120－230)	0.2(0.1－0.3)	≤3
		> 200HB	**MP7130,VP15TF**	150(100－200)	0.2(0.1－0.3)	≤3
			MP7140	130(80－180)	0.2(0.1－0.3)	≤3
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	≤200HB	**MP7130,VP15TF**	200(150－250)	0.2(0.1－0.3)	≤3
			MP7140	180(120－230)	0.2(0.1－0.3)	≤3
		> 200HB	**MP7130,VP15TF**	150(100－200)	0.2(0.1－0.3)	≤3
			MP7140	130(80－180)	0.2(0.1－0.3)	≤3
	Acciai inossidabili duplex	≤280HB	**MP7130,VP15TF**	140(100－180)	0.15(0.05－0.25)	≤3
			MP7140	120(80－160)	0.15(0.05－0.25)	≤3
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	< 450HB	**MP7130,VP15TF**	130(100－160)	0.15(0.05－0.25)	≤3
			MP7140	110(80－140)	0.15(0.05－0.25)	≤3
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**MC5020**	220(150－300)	0.3(0.2－0.4)	≤3
			VP15TF	180(130－230)	0.3(0.2－0.4)	≤3
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤450MPa	**MC5020**	200(150－250)	0.2(0.1－0.3)	≤3
			VP15TF	170(120－220)	0.2(0.1－0.3)	≤3
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	**MC5020**	170(150－200)	0.2(0.1－0.3)	≤3
			VP15TF	140(100－180)	0.2(0.1－0.3)	≤3
H	Acciaio temprato	40－55HRC	**VP15TF**	80(60－100)	0.15(0.1－0.2)	≤1

■ Taglio ad umido

	Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Vc (m/min)	fz (mm/dente)	ap (mm)
M	Acciaio inossidabile austenitico	≤200HB	**MP7130,VP15TF**	125(100－150)	0.15(0.1–0.2)	≤3
			MP7140	100(80－140)	0.15(0.1–0.2)	≤3
		> 200HB	**MP7130,VP15TF**	100(75－125)	0.15(0.1–0.2)	≤3
			MP7140	80(55－105)	0.15(0.1–0.2)	≤3
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	≤200HB	**MP7130,VP15TF**	125(100－150)	0.15(0.1–0.2)	≤3
			MP7140	100(80－140)	0.15(0.1–0.2)	≤3
		> 200HB	**MP7130,VP15TF**	100(75－125)	0.15(0.1–0.2)	≤3
			MP7140	80(55－105)	0.15(0.1–0.2)	≤3
	Acciai inossidabili duplex	≤280HB	**MP7130,VP15TF**	80(60－100)	0.1(0.05–0.15)	≤3
			MP7140	60(40－80)	0.1(0.05–0.15)	≤3
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	< 450HB	**MP7130,VP15TF**	70(50－90)	0.1(0.05–0.15)	≤3
			MP7140	50(30－70)	0.1(0.05–0.15)	≤3

■ Condizioni di taglio con inserto raschiante

	Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Vc (m/min)	fz (mm/dente)	ap (mm)
P	Acciaio dolce	≤180HB	**MP6120,VP15TF**	250(200−300)	0.3(0.2−0.4)	≤0.5
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato	180−280HB	**MP6120,VP15TF**	220(170−270)	0.3(0.2−0.4)	≤0.5
		280−350HB	**MP6120,VP15TF**	140(100−180)	0.3(0.2−0.4)	≤0.5
	Acciaio legato per utensili	≤350HB (Ricottura)	**MP6120,VP15TF**	140(100−180)	0.15(0.1−0.2)	≤0.5
	Acciaio pre-temprato	35−45HRC	**MP6120,VP15TF**	140(100−180)	0.15(0.1−0.2)	≤0.5
M	Acciaio inossidabile austenitico	≤200HB	**VP15TF**	125(100−150)	0.15(0.1−0.2)	≤0.5
		> 200HB	**VP15TF**	100(75−125)	0.15(0.1−0.2)	≤0.5
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	≤200HB	**VP15TF**	125(100−150)	0.15(0.1−0.2)	≤0.5
		> 200HB	**VP15TF**	100(75−125)	0.15(0.1−0.2)	≤0.5
	Acciai inossidabili duplex	≤280HB	**VP15TF**	80(60−100)	0.1(0.05−0.15)	≤0.5
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	< 450HB	**VP15TF**	70(50−90)	0.1(0.05−0.15)	≤0.5
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**MC5020**	320(250−400)	0.3(0.2−0.4)	≤0.5
			VP15TF	220(150−300)	0.3(0.2−0.4)	≤0.5
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤450MPa	**MC5020**	250(200−300)	0.2(0.1−0.3)	≤0.5
			VP15TF	200(150−250)	0.2(0.1−0.3)	≤0.5
		Resistenza alla trazione ≤800MPa	**MC5020**	220(200−250)	0.2(0.1−0.3)	≤0.5
			VP15TF	170(150−200)	0.2(0.1−0.3)	≤0.5
H	Acciaio temprato	40−55HRC	**VP15TF**	80(60−100)	0.15(0.1−0.2)	≤0.5

Nota 1) Fare riferimento alla tabella sopra e impostare le condizioni di taglio in base alle applicazioni di taglio.
Nota 2) Se la qualità della finitura superficiale è particolarmente importante, si raccomanda l'uso del taglio a umido.
(La vita utensile risulterà più breve rispetto al taglio a secco)
Nota 3) La profondità di taglio raccomandata differisce a seconda della geometria dell'inserto.
Nota 4) Quando la rigidità di fissaggio è bassa e la sporgenza utensile è elevata, si consiglia di ridurre la velocità di taglio e di avanzamento del 30%.
Nota 5) Per una buona finitura superficiale dell'acciaio inossidabile, si consiglia il taglio a umido.
(La vita utensile è più breve rispetto al taglio a secco.)

FRESATURA IN SPIANATURA

<LAVORAZIONI GENERALI AD ELEVATO AVANZAMENTO>

15° KAPR

F R

AHX475S

P M K N S H

Fig.1

ø50
ø63
ø80
ø100

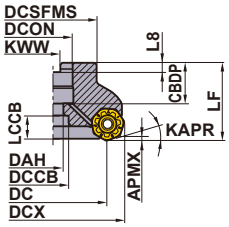
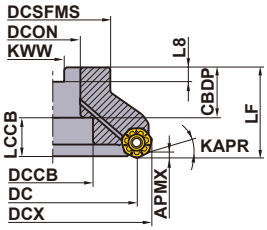


Fig.2

ø125
ø160



Solo portautensile destro.

K

FRESE A INSERTI

KAPR : 15°
GAMP : -6° GAMF : -10°

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	DCX	DCON	Fig.	WT * (kg)	APMX (mm)
50	**AHX475S-050A04AR**	●	○	4	50	65.7	22	1	0.6	1.6
	AHX475S-050A05AR	●	○	5	50	65.7	22	1	0.6	1.6
63	**AHX475S-063A05AR**	●	○	5	50	78.7	22	1	1.0	1.6
	AHX475S-063A06AR	●	○	6	50	78.7	22	1	1.0	1.6
80	**AHX475S-080A06AR**	●	○	6	50	95.6	27	1	1.6	1.6
	AHX475S-080A08AR	●	○	8	50	95.6	27	1	1.6	1.6
100	**AHX475S-100A07AR**	●	○	7	63	115.6	32	1	3.3	1.6
	AHX475S-100A09AR	●	○	9	63	115.6	32	1	3.3	1.6
125	**AHX475S-125B08AR**	●	○	8	63	140.6	40	2	4.0	1.6
	AHX475S-125B10AR	●	○	10	63	140.6	40	2	4.0	1.6
160	**AHX475S-160B10AR**	●	○	10	63	175.6	40	2	6.0	1.6
	AHX475S-160B12AR	●	○	12	63	175.6	40	2	6.0	1.6

Nota 1) Il corpo fresa non prevede il kit viti per il serraggio sul mandrino.
* WT : Peso utensile

RICAMBI

Numero del portautensile	* Vite di fissaggio	Chiave (Inserto)
AHX475S	TS35R	TKY15T

* Coppia di serraggio (N • m) : TS35R=3,5

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

BULLONE DI FISSAGGIO (VENDUTO SEPARATAMENTE)

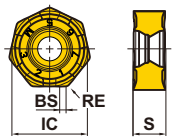
Numero del portautensile	Bullone di fissaggio: Con foro per refrigerante (Codice di ordinazione)	Bullone di fissaggio: Senza foro per refrigerante (Codice di ordinazione)	Fig.	Dimensioni di riferimento (mm) a	b	c	d	e	f	g	Geometria
AHX475S-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	Fig.1
AHX475S-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
AHX475S-080A○○AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	Fig.2
AHX475S-100B○○AR	HSC16040H	–	1	24	M16×2	56	16	14	–	–	
AHX475S-125B○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
AHX475S-160C○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	

Nota 1) Per il refrigerante interno è necessario il kit viti.

INSERTI

Materiale da lavorare		MP6120	MP6130	MC5020	VP15TF		
P	Acciaio	◐	✠		◐		
K	Ghisa			◐	◐		
H	Acciaio temprato				◐		

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile
Onatura : E : Raggio

Applicazione	Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MP6120	MP6130	MC5020	VP15TF			IC	RE	BS	S	APMX	Geometria
Taglio generico		**NNMU130532ZEN-M**	M	E	●	●	●	★			13.4	3.2	–	5.57	1.6	
Taglio instabile		**NNMU130532ZEN-R**	M	E	●	●	●	★			13.4	3.2	–	5.47	1.6	

SPECIFICHE DIMENSIONALI ➢ K046
RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Taglio a secco

	Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Rompitruciolo	Vc (m/min)	fz (mm/dente)	ap (mm)	ae (mm)
P	Acciaio dolce	≤180HB	**MP6120**	**R**	150(100−200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	150(100−200)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6120	**M**	150(100−200)	1	≤1.6	0.8−1DC
			MP6130	**R**	130(80−180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	130(80−180)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6130	**M**	130(80−180)	1	≤1.6	0.8−1DC
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato	180−280HB	**MP6120**	**R**	130(80−180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	130(80−180)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6120	**M**	130(80−180)	1	≤1.6	0.8−1DC
			MP6130	**R**	110(60−160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	110(60−160)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6130	**M**	110(60−160)	1	≤1.6	0.8−1DC
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato	280−350HB	**MP6120**	**R**	100(50−150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	100(50−150)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6120	**R**	100(50−150)	0.7	≤1.6	0.8−1DC
			MP6130	**R**	80(30−130)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	80(30−130)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6130	**R**	80(30−130)	0.7	≤1.6	0.8−1DC
	Acciaio legato per utensili	≤350HB (Ricottura)	**MP6120**	**R**	100(50−150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	100(50−150)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6120	**R**	100(50−150)	0.7	≤1.6	0.8−1DC
			MP6130	**R**	80(30−120)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	80(30−120)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6130	**R**	80(30−120)	0.7	≤1.6	0.8−1DC
	Acciaio pre-temprato	35−45HRC	**MP6120**	**R**	100(70−130)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	100(70−130)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6120	**R**	100(70−130)	0.7	≤1.6	0.8−1DC
			MP6130	**R**	80(50−110)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	80(50−110)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			MP6130	**R**	80(50−110)	0.7	≤1.6	0.8−1DC
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**MC5020**	**R**	150(100−200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	**R**	150(100−200)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			MC5020	**M**	150(100−200)	1	≤1.6	0.8−1DC
			VP15TF	**M**	120(80−160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**M**	120(80−160)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			VP15TF	**M**	120(80−160)	1	≤1.6	0.8−1DC
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤450MPa	**MC5020**	**R**	150(100−200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	**R**	150(100−200)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			MC5020	**M**	150(100−200)	1	≤1.6	0.8−1DC
			VP15TF	**R**	120(80−160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**R**	120(80−160)	0.8	≤1.6	0.5−0.8DC
			VP15TF	**M**	120(80−160)	1	≤1.6	0.8−1DC
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	**MC5020**	**R**	150(100−200)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	**R**	150(100−200)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			MC5020	**R**	150(100−200)	0.7	≤1.6	0.8−1DC
			VP15TF	**R**	120(80−160)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**R**	120(80−160)	0.6	≤1.6	0.5−0.8DC
			VP15TF	**R**	120(80−160)	0.7	≤1.6	0.8−1DC
H	Acciaio temprato	40−55HRC	**VP15TF**	**R**	70(50−90)	0.4	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**R**	70(50−90)	0.5	≤1.6	0.5−0.8DC
			VP15TF	**R**	70(50−90)	0.6	≤1.6	0.8−1DC

Nota 1) Quando la rigidità di fissaggio è bassa e la sporgenza utensile è elevata, si consiglia di ridurre la velocità di taglio e di avanzamento del 30%.

FRESATURA IN SPIANATURA
<TAGLIO GENERICO>

50° KAPR

AHX640S

P M K N S H

Fig. 1
ø63
ø80

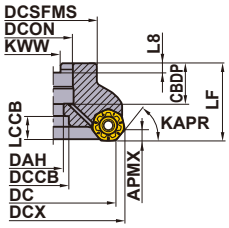


Fig. 2
ø100
ø125

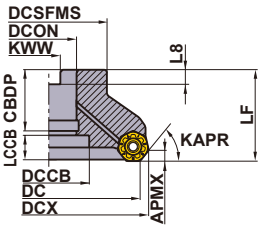


Fig. 3
ø160

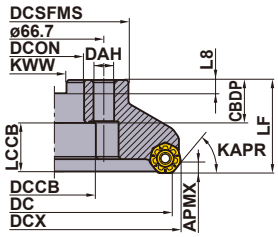
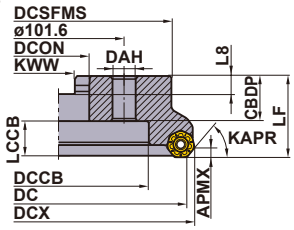
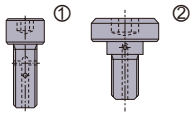


Fig. 4
ø200



Solo portautensile destro.

DC	Bullone di fissaggio	Geometria
ϕ63	HSC10030H	①
ϕ80	HSC12035H	
ϕ100	MBA16033H	②
ϕ125	MBA20040H	
ϕ160	—	—
ϕ200	—	—



KAPR : 50°
GAMP : -6° GAMF : -5°

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	DCX	DCON	Fig.	WT* (kg)	APMX (mm)
63	**AHX640S-063A04AR**	●	○	4	50	75.55	22	1	0.7	6
	AHX640S-063A05AR	●	○	5	50	75.55	22	1	0.6	6
80	**AHX640S-080A04AR**	●	○	4	50	92.55	27	1	1.1	6
	AHX640S-080A06AR	●	○	6	50	92.55	27	1	1.0	6
100	**AHX640S-100B05AR**	●	○	5	50	112.55	32	2	1.7	6
	AHX640S-100B07AR	●	○	7	50	112.55	32	2	1.6	6
125	**AHX640S-125B06AR**	●	○	6	63	137.55	40	2	3.1	6
	AHX640S-125B08AR	●	○	8	63	137.55	40	2	3.0	6
160	**AHX640S-160C07NR**	●	–	7	63	172.55	40	3	5.4	6
	AHX640S-160C10NR	●	–	10	63	172.55	40	3	5.2	6
200	**AHX640S-200C08NR**	●	–	8	63	212.55	60	4	7.8	6
	AHX640S-200C12NR	●	–	12	63	212.55	60	4	7.5	6

* WT : Peso utensile

RICAMBI

Numero del portautensile	* Vite di fissaggio	Chiave (Inserto)
AHX640S	CS5015060T	TKY20T

* Coppia di serraggio (N • m) : CS5015060T=5,0

● : **Inventario mantenuto.**

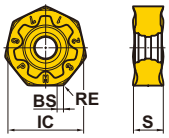
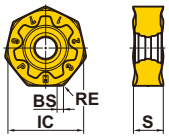
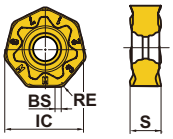
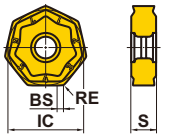
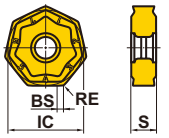
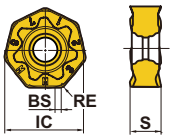
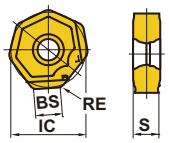
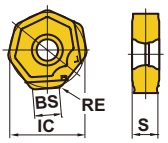
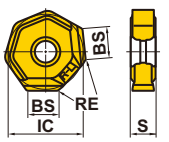
SPECIFICHE DIMENSIONALI	➤ K046
RICAMBI	➤ N001
DATI TECNICI	➤ P001

INSERTI

Materiale da lavorare		MP6120	MP6130	MP7030	MP9120	MP9130	MC5020	VP15TF	VP20RT
P	Acciaio	◐	✣					◐	◐
M	Acciaio inossidabile			◐				◐	◐
K	Ghisa						◐	✣	✣
N	Metallo non ferroso								
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio				◐	✣		◐	◐
H	Acciaio temprato							◐	

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

Onatura :
E : Raggio

Applicazione	Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MP6120	MP6130	MP7030	MP9120	MP9130	MC5020	VP15TF	VP20RT	IC	RE	BS	S	APMX	Geometria
Per Acciaio Taglio generico		**NNMU200708ZEN-M**	M	E	●	●							20	0.8	1	8	6	
Per Acciaio Taglio generico		**NNMU200708ZEN-MP**	M	E							●		20	0.8	1	8	6	
Per acciaio inossidabile		**NNMU200712ZER-MM**	M	E			●						20	1.2	1	8	6	
Per Ghisa Taglio generico		**NNMU200608ZEN-MK**	M	E						●	★	★	20	0.8	1	6.55	6	
Per Ghisa Tipo a tagliente robusto		**NNMU200608ZEN-HK**	M	E						●	★	★	20	0.8	1	6.55	6	
Per leghe di titanio e leghe resistenti al calore		**NNMU200712ZER-L**	M	E				●	●				20	1.2	1	8	6	
Per Acciaio	Raschiante	**WNEU2007ZEN7C-M**	E	E	●								20	0.8	7.2	6.9	0.5	
Taglio generico	Raschiante	**WNEU2007ZEN7C-WP**	E	E							●		20	0.8	7.1	6.9	0.5	
Per Ghisa	Raschiante	**WNEU2006ZEN7C-WK**	E	E						●			20	0.8	7.4	6.55	0.5	

Nota 1) Il presettaggio dell'altezza fresa con inserti MK e HK è diverso dal presettaggio con inserti MP e MM.

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

■ISTRUZIONI PER L'USO DEGLI INSERTI RASCHIANTI

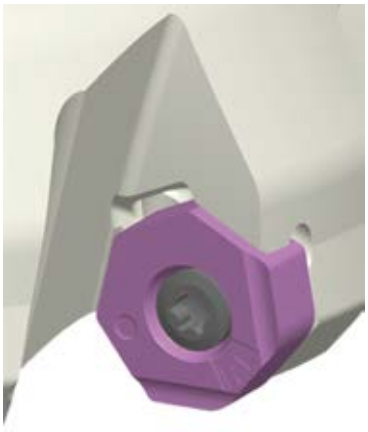


Fig.1

Fig.2

Nota 1) Gli inserti wiper hanno 2 taglienti destri e 2 taglienti sinistri. Fare riferimento alla figura 1.
Nota 2) È possibile ottenere una superficie di finitura soddisfacente con un unico inserto wiper.
Tuttavia, se la velocità di avanzamento per giro è maggiore o uguale alla lunghezza del tratto wiper, è consigliabile installare un secondo inserto wiper e quelli eventualmente successivi a una distanza uniforme.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Taglio a secco

	Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Rompitruciolo	Vc (m/min)	fz (mm/dente)	ap (mm)	ae (mm)
P	Acciaio dolce	≤180HB	**MP6120**	**M**	250(200−300)	0.3(0.2−0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	250(200−300)	0.3(0.2−0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	220(170−270)	0.4(0.3−0.5)	≤5	≤0.8DC
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato	180−280HB	**MP6120**	**M**	220(170−270)	0.3(0.2−0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	220(170−270)	0.3(0.2−0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	190(140−240)	0.4(0.3−0.5)	≤5	≤0.8DC
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato	280−350HB	**MP6120**	**M**	140(100−180)	0.3(0.2−0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100−180)	0.3(0.2−0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	110(70−150)	0.4(0.3−0.5)	≤5	≤0.8DC
	Acciaio pre-temprato	≤350HB (Ricottura)	**MP6120**	**M**	140(100−180)	0.15(0.1−0.2)	≤3	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100−180)	0.15(0.1−0.2)	≤3	≤0.8DC
			MP6130	**M**	110(70−150)	0.25(0.2−0.3)	≤3	≤0.8DC
	Acciaio legato per utensili	35−45HRC	**MP6120**	**M**	140(100−180)	0.15(0.1−0.2)	≤3	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100−180)	0.15(0.1−0.2)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	110(70−150)	0.25(0.2−0.3)	≤3	≤0.8DC
M	Acciaio inossidabile austenitico	≤200HB	**MP7030**	**MM**	200(150−250)	0.2(0.1−0.3)	≤5	≤0.8DC
	Acciaio inossidabile austenitico	> 200HB	**MP7030**	**MM**	150(100−200)	0.2(0.1−0.3)	≤5	≤0.8DC
	Acciai inossidabili duplex	≤280HB	**MP7030**	**MM**	140(100−180)	0.15(0.05−0.25)	≤5	≤0.8DC
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	≤200HB	**MP7030**	**MM**	200(150−250)	0.2(0.1−0.3)	≤5	≤0.8DC
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	> 200HB	**MP7030**	**MM**	150(100−200)	0.2(0.1−0.3)	≤5	≤0.8DC
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	< 450HB	**MP7030**	**MM**	130(100−160)	0.15(0.05−0.25)	≤5	≤0.8DC
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**MC5020**	**MK,HK**	220(150−300)	0.3(0.2−0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	**MK,HK**	180(130−230)	0.3(0.2−0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	180(130−230)	0.3(0.2−0.4)	≤5	≤0.8DC
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤450MPa	**MC5020**	**MK,HK**	200(150−250)	0.2(0.1−0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	**MK,HK**	170(120−220)	0.2(0.1−0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	170(120−220)	0.2(0.1−0.3)	≤5	≤0.8DC
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	**MC5020**	**MK,HK**	170(150−200)	0.2(0.1−0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	**MK,HK**	140(100−180)	0.2(0.1−0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100−180)	0.2(0.1−0.3)	≤5	≤0.8DC
H	Acciaio temprato	40−55HRC	**VP15TF**	**MP**	80(60−100)	0.15(0.1−0.2)	≤3	≤0.8DC

Nota 1) Per una buona finitura superficiale dell'acciaio inossidabile, si consiglia il taglio a umido.
(La vita utensile risulterà più breve rispetto al taglio a secco.)
Nota2) Raccomandiamo il taglio a umido con refrigerante interno per le leghe di titanio e le leghe resistenti al calore.
Nota3) Quando la rigidità di fissaggio è bassa e la sporgenza utensile è elevata, si consiglia di ridurre la velocità di taglio e di avanzamento del 30%.

■ Taglio ad umido

	Materiale da lavorare	Durezza	Rompitruciolo	Grado	Vc (m/min)	fz (mm/dente)	ap (mm)	ae (mm)
M	Acciaio inossidabile austenitico	≤200HB	**MP7030**	**MM**	125(100−150)	0.15(0.1−0.2)	≤5	≤0.8DC
	Acciaio inossidabile austenitico	> 200HB	**MP7030**	**MM**	100(75−125)	0.15(0.1−0.2)	≤5	≤0.8DC
	Acciai inossidabili duplex	≤280HB	**MP7030**	**MM**	80(60−100)	0.1(0.05−0.15)	≤5	≤0.8DC
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	≤200HB	**MP7030**	**MM**	125(100−150)	0.15(0.1−0.2)	≤5	≤0.8DC
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	> 200HB	**MP7030**	**MM**	100(75−125)	0.15(0.1−0.2)	≤5	≤0.8DC
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	< 450HB	**MP7030**	**MM**	70(50−90)	0.1(0.05−0.15)	≤5	≤0.8DC
S	Lega di titanio	—	**MP7030**	**MM**	40(20−50)	0.15(0.1−0.2)	≤3	≤0.6DC
		—	**MP9120**	**L**	60(50−70)	0.1(0.05−0.15)	≤3	≤0.6DC
		—	**MP9130**	**L**	40(20−50)	0.15(0.1−0.2)	≤3	≤0.6DC
	Lega resistente al calore	—	**MP7030**	**MM**	40(20−50)	0.15(0.1−0.2)	≤3	≤0.6DC
		—	**MP9120**	**L**	40(20−50)	0.15(0.1−0.2)	≤3	≤0.6DC
		—	**MP9130**	**L**	40(20−50)	0.15(0.1−0.2)	≤3	≤0.6DC

Nota 1) Per una buona finitura superficiale dell'acciaio inossidabile, si consiglia il taglio a umido.
(La vita utensile risulterà più breve rispetto al taglio a secco.)
Nota 2) Raccomandiamo il taglio a umido con refrigerante interno per le leghe di titanio e le leghe resistenti al calore.
Nota 3) Quando la rigidità di fissaggio è bassa e la sporgenza utensile è elevata, si consiglia di ridurre la velocità di taglio e di avanzamento del 30%.

■ Condizioni di taglio con inserto raschiante

	Materiale da lavorare	Durezza	Inserto principale	Grado	Inserto raschiante	Grado	Vc (m/min)	fz (mm/dente)	ap (mm)	ae (mm)
P	Acciaio dolce	≤180HB	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	250(200−300)	0.3(0.2−0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			MP6120	**M**	**MP6120**	**M**	250(200−300)	0.3(0.2−0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato	180−280HB	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	220(170−270)	0.3(0.2−0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			MP6120	**M**	**MP6120**	**M**	220(170−270)	0.3(0.2−0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato	280−350HB	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	140(100−180)	0.3(0.2−0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			MP6120	**M**	**MP6120**	**M**	140(100−180)	0.3(0.2−0.4)	≤0.5	≤0.8DC
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**MC5020**	**MK,HK**	**MC5020**	**WK**	320(250−400)	0.3(0.2−0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	**VP15TF**	**WP**	220(150−300)	0.3(0.2−0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤450MPa	**MC5020**	**MK,HK**	**MC5020**	**WK**	250(200−300)	0.2(0.1−0.3)	≤0.5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	**VP15TF**	**WP**	200(150−250)	0.2(0.1−0.3)	≤0.5	≤0.8DC
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	**MC5020**	**MK,HK**	**MC5020**	**WK**	220(200−250)	0.2(0.1−0.3)	≤0.5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	**VP15TF**	**WP**	170(150−200)	0.2(0.1−0.3)	≤0.5	≤0.8DC
S	Lega resistente al calore	—	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	40(20−50)	0.15(0.1−0.2)	≤0.5	≤0.8DC
H	Acciaio temprato	40−55HRC	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	80(60−100)	0.15(0.1−0.2)	≤0.5	≤0.8DC

Nota 1) Quando la rigidità dello staffaggio è bassa e la sporgenza utensile è elevata, si consiglia di ridurre la velocità di taglio e di avanzamento del 30%.
Nota 2) Utilizzare l'inserto a geometria WP in combinazione con gli inserti a geometria MP o M e utilizzare l'inserto a geometria WK in combinazione con gli inserti a geometria MK o HK.

SPECIFICHE DIMENSIONALI DI MONTAGGIO AHX440S, AHX475S, AHX640S

Fig. 1

ø40
ø50
ø63
ø80

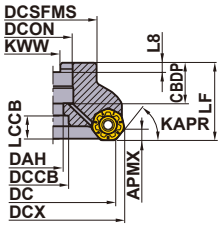
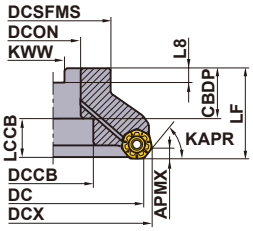


Fig. 2

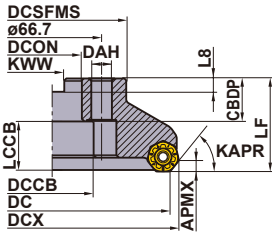
ø100
ø125



Solo portautensile destro.

Fig. 3

ø160



DCON (mm)	DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
16	40	**AHX440S-040A03AR**	18	9	14	13.9	37	8.4	5.6	1
16	40	**AHX440S-040A04AR**	18	9	14	13.9	37	8.4	5.6	1
22	50	**AHX440S-050A04AR**	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	**AHX440S-050A05AR**	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	**AHX440S-050A06AR**	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	**AHX475S-050A04AR**	20	11	17	16.7	47	10.4	6.3	5
22	50	**AHX475S-050A05AR**	20	11	17	16.7	47	10.4	6.3	5
22	63	**AHX440S-063A05AR**	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX440S-063A06AR**	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX440S-063A08AR**	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX475S-063A05AR**	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	5
22	63	**AHX475S-063A06AR**	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	5
22	63	**AHX640S-063A04AR**	20	11	17	16.2	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX640S-063A05AR**	20	11	17	16.2	50	10.4	6.3	1
27	80	**AHX440S-080A06AR**	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	**AHX440S-080A08AR**	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	**AHX440S-080A10AR**	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	**AHX475S-080A06AR**	23	13	20	14.7	76	12.4	7	5
27	80	**AHX475S-080A08AR**	23	13	20	14.7	76	12.4	7	5
27	80	**AHX640S-080A04AR**	23	13	20	15.2	56	12.4	7	1
27	80	**AHX640S-080A06AR**	23	13	20	15.2	56	12.4	7	1

Fig. 4

ø200

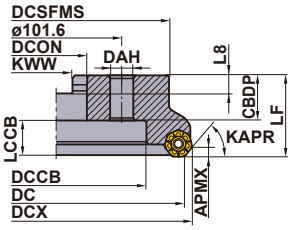
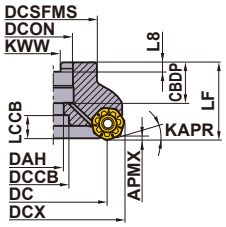


Fig.5

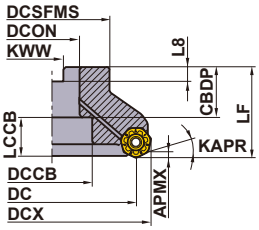
ø50
ø63
ø80
ø100



Solo portautensile destro.

Fig.6

ø125
ø160



DCON (mm)	DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
32	100	**AHX440S-100B07AR**	32	—	45	16.9	78	14.4	8	2
32	100	**AHX440S-100B10AR**	32	—	45	16.9	78	14.4	8	2
32	100	**AHX440S-100B12AR**	32	—	45	16.9	78	14.4	8	2
32	100	**AHX475S-100A07AR**	26	17	26	25.7	96	14.4	8	5
32	100	**AHX475S-100A09AR**	26	17	26	25.7	96	14.4	8	5
32	100	**AHX640S-100B05AR**	32	—	45	16.2	78	14.4	8	2
32	100	**AHX640S-100B07AR**	32	—	45	16.2	78	14.4	8	2
40	125	**AHX440S-125B08AR**	40	—	56	21.9	89	16.4	9	2
40	125	**AHX440S-125B12AR**	40	—	56	21.9	89	16.4	9	2
40	125	**AHX440S-125B14AR**	40	—	56	21.9	89	16.4	9	2
40	125	**AHX475S-125B08AR**	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	125	**AHX475S-125B10AR**	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	125	**AHX640S-125B06AR**	42	—	56	19.2	89	16.4	9	2
40	125	**AHX640S-125B08AR**	42	—	56	19.2	89	16.4	9	2
40	160	**AHX440S-160C10NR**	40	14	56	21.9	100	16.4	9	3
40	160	**AHX440S-160C14NR**	40	14	56	21.9	100	16.4	9	3
40	160	**AHX440S-160C16NR**	40	14	56	21.9	100	16.4	9	3
40	160	**AHX475S-160B10AR**	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	160	**AHX475S-160B12AR**	40	—	56	21.7	100	16.4	9	6
40	160	**AHX640S-160C07NR**	29	14	56	32.2	120	16.4	9	3
40	160	**AHX640S-160C10NR**	29	14	56	32.2	120	16.4	9	3
60	200	**AHX640S-200C08NR**	32	18	140	29.2	175	25.7	14.22	4
60	200	**AHX640S-200C12NR**	32	18	140	29.2	175	25.7	14.22	4

FRESATURA IN SPIANATURA

50° KAPR

F R

<TAGLIO AD ALTO AVANZAMENTO PER GHISA>

AHX640W

P M **K** N S H

Fig.1
ø80

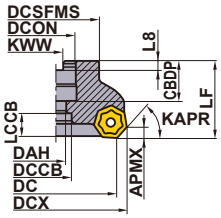


Fig.2
ø100
ø125

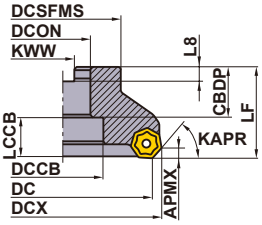


Fig.3
ø160

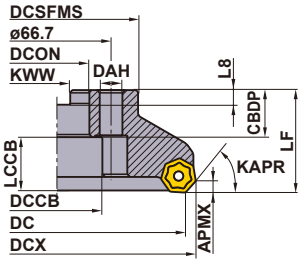


Fig.4
ø200
ø250

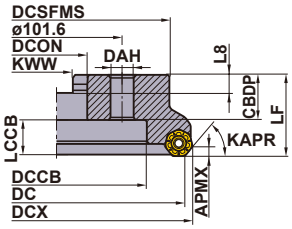
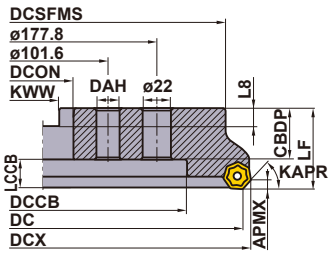


Fig.5
ø315



KAPR : 50°
GAMP : -6° GAMF : -4°

Portautensile destro raffigurato.

■ CORPI FRESA DESTRI

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	DCX	DCON	Fig.	WT * (kg)	APMX (mm)
80	AHX640W-080A08R	●	–	8	50	92.6	27	1	1.5	6
	AHX640W-080A10R	●	–	10	50	92.6	27	1	1.5	6
100	AHX640W-100B10R	●	–	10	50	112.6	32	2	2.1	6
	AHX640W-100B14R	●	–	14	50	112.6	32	2	2.1	6
125	AHX640W-125B12R	●	–	12	63	137.6	40	2	3.1	6
	AHX640W-125B18R	●	–	18	63	137.6	40	2	3.1	6
160	AHX640W-160C16R	●	–	16	63	172.6	40	3	5.6	6
	AHX640W-160C22R	●	–	22	63	172.6	40	3	5.6	6
200	AHX640W-200C20R	●	–	20	63	212.6	60	4	8	6
	AHX640W-200C28R	●	–	28	63	212.6	60	4	8	6
250	AHX640W-250C24R	●	–	24	63	262.6	60	4	12.6	6
	AHX640W-250C36R	●	–	36	63	262.6	60	4	12.6	6
315	AHX640W-315C28R	●	–	28	80	327.6	60	5	31.5	6
	AHX640W-315C44R	●	–	44	80	327.6	60	5	31.5	6

* WT : Peso utensile

■ CORPI FRESA SINISTRI

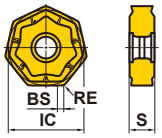
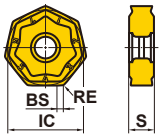
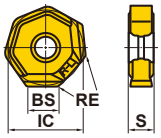
DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	DCX	DCON	Fig.	WT (kg)	APMX (mm)
80	AHX640W-080A08L	★	–	8	50	92.6	27	1	1.5	6
	AHX640W-080A10L	★	–	10	50	92.6	27	1	1.5	6
100	AHX640W-100B10L	★	–	10	50	112.6	32	2	2.1	6
	AHX640W-100B14L	★	–	14	50	112.6	32	2	2.1	6
125	AHX640W-125B12L	★	–	12	63	137.6	40	2	3.1	6
	AHX640W-125B18L	★	–	18	63	137.6	40	2	3.1	6
160	AHX640W-160C16L	★	–	16	63	172.6	40	3	5.6	6
	AHX640W-160C22L	★	–	22	63	172.6	40	3	5.6	6
200	AHX640W-200C20L	★	–	20	63	212.6	60	4	8.0	6
	AHX640W-200C28L	★	–	28	63	212.6	60	4	8.0	6
250	AHX640W-250C24L	★	–	24	63	262.6	60	4	12.6	6
	AHX640W-250C36L	★	–	36	63	262.6	60	4	12.6	6
315	AHX640W-315C28L	★	–	28	80	327.6	60	5	31.5	6
	AHX640W-315C44L	★	–	44	80	327.6	60	5	31.5	6

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare	K	Ghisa

Parametri di taglio (Guida) : ● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✱ : Taglio instabile
Onatura : E : Raggio

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito MC5020	Rivestito VP15TF	Rivestito VP20RT	Dimensioni (mm) IC	RE	BS	S	APMX	Geometria
Taglio generico	**NNMU200608ZEN-MK**	M	E	●	★	★	20	0.8	1.0	6.55	6	
Tipo a tagliente robusto	**NNMU200608ZEN-HK**	M	E	●	★	★	20	0.8	1.0	6.55	6	
Raschiante	**WNEU2006ZEN7C-WK**	E	E	●			20	0.8	7.4	6.55	0.5	

RICAMBI

Numero del portautensile	Cuneo	* Vite di fissaggio	Chiave
AHX640W	CWAHX640WN	LS0622T	TKY15T

* Coppia di serraggio (N • m) : LS0622T=6,0

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Taglio a secco e a umido

Materiale da lavorare		Resistenza alla trazione	Grado	Vc (m/min)	fz (mm/dente)
K	Ghisa grigia	≤350MPa	**MC5020**	220 (150—300)	0.3 (0.2—0.4)
			VP15TF VP20RT	180 (130—250)	0.3 (0.2—0.4)
	Ghisa sferoidale	≤450MPa	**MC5020**	200 (150—250)	0.2 (0.1—0.3)
			VP15TF VP20RT	170 (120—220)	0.2 (0.1—0.3)
		≤800MPa	**MC5020**	170 (150—200)	0.2 (0.1—0.3)
			VP15TF VP20RT	140 (100—180)	0.2 (0.1—0.3)

* Oltre i 6 mm/giro utilizzare 2 o 3 inserti raschianti.

Finitura (In caso di impiego di inserto raschiante)

Materiale da lavorare		Grado	ap (mm)	Vc (m/min)	fz (mm/dente)
K	Ghisa grigia	**MC5020**	<0.5	320 (250—400)	0.2 (0.1—0.3)
			0.5—3	270 (200—350)	
	Ghisa sferoidale		<0.5	270 (200—350)	
			0.5—3	220 (200—250)	

Nota 1) Facendo riferimento agli esempi riportati sopra, regolare le condizioni di taglio a seconda della condizione d'uso.
Nota 2) Con il taglio a umido, la vita utensile risulterà più breve rispetto al taglio a secco.

SPECIFICHE DIMENSIONALI ➤ K050
RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

SPECIFICHE DIMENSIONALI DI MONTAGGIO AHX640W

Fig.1
ø80

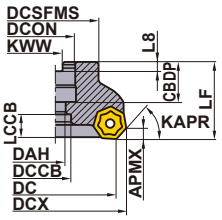


Fig.2
ø100
ø125

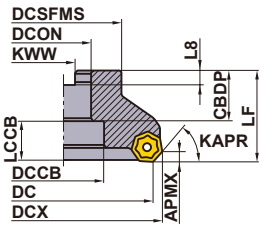


Fig.3
ø160

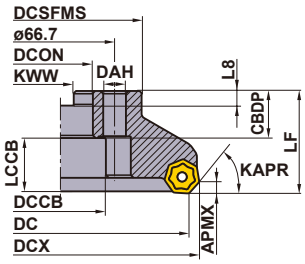


Fig.4
ø200
ø250

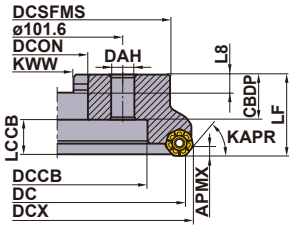
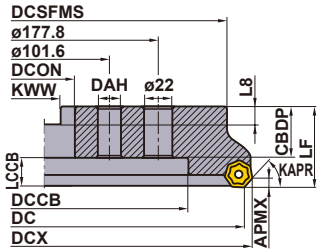


Fig.5
ø315



Inserto destro raffigurato.

DCON (mm)	DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)							Fig.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
27	80	**AHX640W-080A08L**	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	**AHX640W-080A08R**	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	**AHX640W-080A10L**	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	**AHX640W-080A10R**	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
32	100	**AHX640W-100B10L**	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	**AHX640W-100B10R**	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	**AHX640W-100B14L**	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	**AHX640W-100B14R**	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
40	125	**AHX640W-125B12L**	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	**AHX640W-125B12R**	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	**AHX640W-125B18L**	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	**AHX640W-125B18R**	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	160	**AHX640W-160C16L**	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	**AHX640W-160C16R**	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	**AHX640W-160C22L**	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	**AHX640W-160C22R**	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
60	200	**AHX640W-200C20L**	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	**AHX640W-200C20R**	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	**AHX640W-200C28L**	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	**AHX640W-200C28R**	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	250	**AHX640W-250C24L**	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	**AHX640W-250C24R**	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	**AHX640W-250C36L**	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	**AHX640W-250C36R**	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	315	**AHX640W-315C28L**	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	**AHX640W-315C28R**	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	**AHX640W-315C44L**	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	**AHX640W-315C44R**	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5

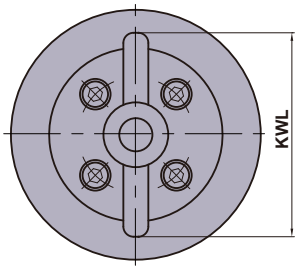
FRESATURA IN SPIANATURA
<FINITURA AD ELEVATO AVANZAMENTO>

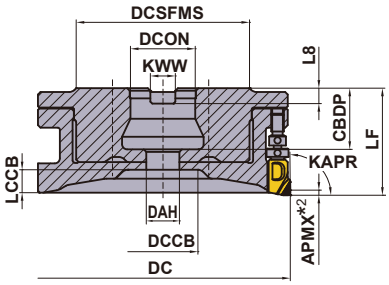
90° KAPR

FMAX

P | M | **K** | **N** | S | H

Fig.1
ø100
ø125





Solo portautensile destro.

Per centri di lavoro piccoli e compatti

■TIPO A MANICOTTO

KAPR: 90°
GAMP: grado PCD +5° grado CBN 0° GAMF: 0°

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	Dimensioni (mm) DCON	WT*1 (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
100	NEW **FMAXR10010CLW**	★	○	10	42	25.4	1.06	22000	1
100	NEW **FMAXR10016CLW**	★	○	16	42	25.4	1.11	22000	1
125	NEW **FMAXR12514CLW**	★	○	14	42	25.4	1.44	19600	1
125	NEW **FMAXR12520CLW**	★	○	20	42	25.4	1.48	19600	1

*1 WT: peso utensile
*2 Per la massima profondità di taglio (**APMX**), fare riferimento alle condizioni di taglio consigliate (**ap**).
Nota 1) La massima profondità di taglio dovrebbe essere uguale o inferiore a 2mm per una lavorazione estremamente efficiente con avanzamento tavola (**Vf** ≥ 20000mm/min).
Nota 2) L'angolo di spoglia assiale **GAMP** varia a seconda del grado inserti.

SPECIFICHE DIMENSIONALI

DCON (mm)	DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	Fig.
25.4	100	**FMAXR10010CLW**	24	13	27	9	68	9.5	6	80	1
25.4	100	**FMAXR10016CLW**	24	13	27	9	68	9.5	6	80	1
25.4	125	**FMAXR12514CLW**	24	13	52	9	68	9.5	6	80	1
25.4	125	**FMAXR12520CLW**	24	13	52	9	68	9.5	6	80	1

RICAMBI

Vite di bloccaggio inserto *	Dado di microregistrazione	Vite di registrazione principale	Bullone di bloccaggio fresa	Chiave T10	Chiave ø2.5
TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S

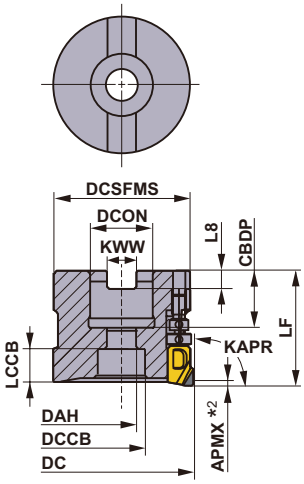
* Coppia di bloccaggio (N • m) : TSS04505S = 3.5
Nota 1) Per le modalità di fissaggio dell'inserto e la regolazione del run-out e del bilanciamento, consultare il manuale di istruzioni in dotazione con il corpo fresa.

★ : **Inventario mantenuto in Giappone.**

RICAMBI ➤ **N001**
DATI TECNICI ➤ **P001**

FMAX-40/50/63

Fig.1
ø40
ø50
ø63



Solo portautensile destro.

■TIPO A MANICOTTO

KAPR: 90°
GAMP: grado PCD +5° grado CBN 0° GAMF: -6°– -3°

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	Dimensioni (mm) DCON	WT*1 (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
40	**FMAX-040A04R**	★	○	4	40	16	0.24	30000	1
40	**FMAX-040A06R**	★	○	6	40	16	0.23	30000	1
50	**FMAX-050A08R**	★	○	8	40	22	0.37	30000	1
50	**FMAX-050A10R**	●	○	10	40	22	0.35	30000	1
63	**FMAX-063A10R**	★	○	10	40	22	0.67	27000	1
63	**FMAX-063A12R**	●	○	12	40	22	0.66	27000	1

*1 WT: peso utensile
*2 Per la massima profondità di taglio (**APMX**), fare riferimento alle condizioni di taglio consigliate (**ap**).
Nota 1) La massima profondità di taglio dovrebbe essere uguale o inferiore a 2mm per una lavorazione estremamente efficiente con avanzamento tavola (**Vf** ≥ 20000mm/min).
Nota 2) L'angolo di spoglia assiale **GAMP** varia a seconda del grado inserti.

SPECIFICHE DIMENSIONALI

DCON (mm)	DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	Fig.
16	40	**FMAX-040A04R**	18	9	14	10	37	8.4	5.6	–	1
16	40	**FMAX-040A06R**	18	9	14	10	37	8.4	5.6	–	1
22	50	**FMAX-050A08R**	20	11	17	12	47	10.4	6.3	–	1
22	50	**FMAX-050A10R**	20	11	17	12	47	10.4	6.3	–	1
22	63	**FMAX-063A10R**	20	11	17	12	60	10.4	6.3	–	1
22	63	**FMAX-063A12R**	20	11	17	12	60	10.4	6.3	–	1

RICAMBI

DC	Tipo di portautensili	Vite di bloccaggio inserto*	Dado di microregis-trazione	Vite di registrazione principale	Bullone di bloccaggio fresa	Chiave T10	Chiave ø2.5
40	**FMAX-040**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC08030H	TKY10T	RKY25S
50	**FMAX-050**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S
63	**FMAX-063**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S

* Coppia di bloccaggio (N • m) : TSS04505S = 3.5
Nota 1) Per le modalità di fissaggio dell'inserto e la regolazione del run-out e del bilanciamento, consultare il manuale di istruzioni in dotazione con il corpo fresa.

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

FMAX

Fig.1
ø80

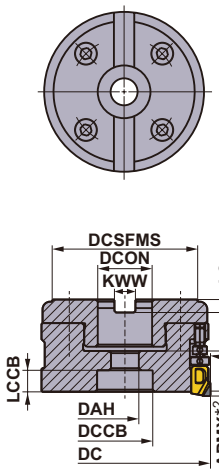
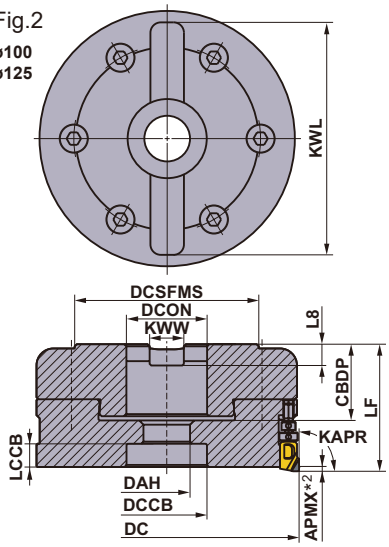


Fig.2
ø100
ø125



Solo portautensile destro.

■TIPO A MANICOTTO

KAPR: 90°
GAMP: grado PCD +5° grado CBN 0° GAMF: 0°

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	Dimensioni (mm) DCON	WT*1 (kg)	RPMX (min-1)	Fig.
80	**FMAX-080B14R**	●	○	14	45	27	1.08	24500	1
100	**FMAX-100B18R**	●	○	18	50	32	1.81	22000	2
125	**FMAX-125B24R**	●	○	24	60	40	3.26	19600	2

*1 WT: peso utensile
*2 Per la massima profondità di taglio (**APMX**), fare riferimento alle condizioni di taglio consigliate (**ap**).
Nota 1) La massima profondità di taglio dovrebbe essere uguale o inferiore a 2mm per una lavorazione estremamente efficiente con avanzamento tavola (**Vf** ≥ 20000mm/min).
Nota 2) L'angolo di spoglia assiale **GAMP** varia a seconda del grado inserti.

SPECIFICHE DIMENSIONALI

DCON (mm)	DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	Fig.
27	80	**FMAX-080B14R**	24	13	26	11	68	12.4	7	—	1
32	100	**FMAX-100B18R**	32	17	32	10	79	14.4	8	90	2
40	125	**FMAX-125B24R**	36	22	38	12	88	16.4	9	112	2

RICAMBI

DC	Tipo di portautensili	Vite di bloccaggio inserto*	Dado di microregis-trazione	Vite di registrazione principale	Bullone di bloccaggio fresa	Chiave T10	Chiave ø2.5
80	**FMAX-080**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S
100	**FMAX-100**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX16035H	TKY10T	RKY25S
125	**FMAX-125**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX20035H	TKY10T	RKY25S

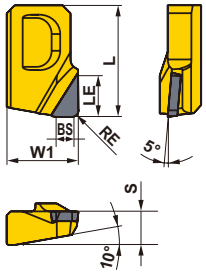
* Coppia di bloccaggio (N • m) : TSS04505S = 3,5
Nota 1) Per le modalità di fissaggio dell'inserto e la regolazione del run-out e del bilanciamento, consultare il manuale di istruzioni in dotazione con il corpo fresa.

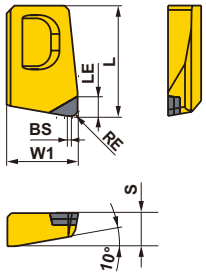
RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

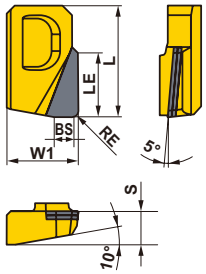
INSERTI

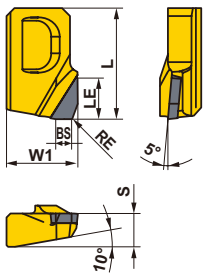
Materiale da lavorare	K Ghisa / N Metallo non ferroso	◐	◐	◐	Parametri di taglio : ● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile					
Forma	Codice di ordinazione	MD220	MD2030	MB4120	Dimensioni (mm) L	LE	W1	S	BS	RE
Per leghe di alluminio Impiego generico	GOER1404PXFR2	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.4
	GOER1408PXFR2	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.8
Per ghise grigie Impiego generico	NEW NP-GOEN1404PXSR05			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.4
	NEW NP-GOEN1408PXSR05			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.8
Per leghe di alluminio Tagliente lungo	NEW GOER1408PXFR2-8	★			14.0	8.0	9.0	4.2	2.0	0.8
Per leghe di alluminio Prevenzione di bave	GOER1401ZXFR2	●			14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.1

Geometria









Per leghe di alluminio: tagliente affilato
Per ghise grigie: smusso + arrotondamento (0,13 mm x 15° + R0,01)

● = NEW

Nota 1) Qualora vengano utilizzati assieme, gli inserti per uso generico (RE = 0,4 mm, 0,8 mm), gli inserti per la prevenzione di bave e gli inserti a tagliente lungo non potranno fornire le massime prestazioni. Occorre impiegare inserti della stessa forma a seconda dell'applicazione.

Nota 2) Il diametro di taglio varia a seconda dell'inserto installato.
Prestare particolare attenzione durante la lavorazione in prossimità di pareti verticali poiché potrebbe verificarsi un tallonamento con il corpo fresa.

Nota 3) Gli inserti a gambo lungo corrispondono all'altezza del colame e non possono essere utilizzati per la lavorazione costante a profondità massima.

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(Gli inserti raschianti in CBN e PCD sono disponibili in confezioni da 1 pezzo)

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare		Proprietà	Grado	**Vc** (m/min)	**ae** (mm)	**ap** (mm)	**fz** (mm/dente)	Modalità di taglio
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**MB4120**	1000 (700—1300)	≤ 0.8 DC	≤ 0.5	0.07 (0.05—0.15)	Taglio a secco
N	Lega di alluminio	Si < 5%	**MD2030 MD220**	2500 (2000—3000)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Taglio ad umido
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		
		5% ≤ Si ≤ 10%	**MD2030 MD220**	2500 (2000—3000)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Taglio ad umido
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		
		10% < Si < 15%	**MD220 MD2030**	600 (400—800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Taglio ad umido
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		
		Si ≥ 15%	**MD220 MD2030**	600 (400—800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Taglio ad umido
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		

Nota 1) Regolare la profondità di taglio in base alla larghezza di taglio.
Nota 2) Per l'uso dell'inserto a tagliente lungo, selezionare le condizioni a seconda delle profondità di taglio (ap), altezza della colata esclusa.

RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001

FRESATURA IN SPALLAMENTO
<TAGLIO GENERICO>

90° KAPR

WWX400 NEW

P M K N S H

ø50

Fig.1
ø50

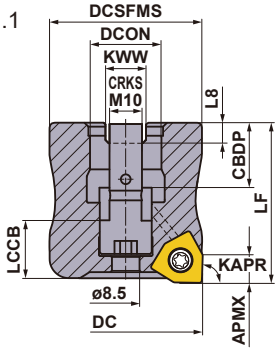
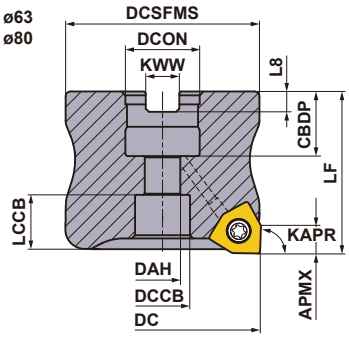


Fig.2
ø63
ø80



Solo portautensile destro.

■TIPO A MANICOTTO

KAPR : 90°
GAMP : -6° GAMF : -7.2°—-12.8°

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	Dimensioni (mm) DCON	APMX (mm)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (min^{-1})	Fig.
50	**WWX400-050A03AR**	★	○	3	55	22	8.2	0.5	0.4°	5000	1
50	**WWX400-050A04AR**	●	○	4	55	22	8.2	0.5	0.4°	5000	1
63	**WWX400-063A03AR**	★	○	3	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
63	**WWX400-063A04AR**	●	○	4	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
63	**WWX400-063A05AR**	●	○	5	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
80	**WWX400-080A04AR**	★	○	4	50	27	8.2	1.0	0.16°	12200	2
80	**WWX400-080A05AR**	●	○	5	50	27	8.2	1.0	0.16°	12200	2
80	**WWX400-080A07AR**	●	○	7	50	27	8.2	0.9	0.16°	12200	2
100	**WWX400-100B05AR**	★	○	5	50	32	8.2	1.6	—	10700	3
100	**WWX400-100B07AR**	●	○	7	50	32	8.2	1.5	—	10700	3
100	**WWX400-100B09AR**	●	○	9	50	32	8.2	1.5	—	10700	3
125	**WWX400-125B06AR**	★	○	6	63	40	8.2	3.0	—	9500	3
125	**WWX400-125B08AR**	●	○	8	63	40	8.2	3.0	—	9500	3
125	**WWX400-125B12AR**	★	○	12	63	40	8.2	2.9	—	9500	3
160	**WWX400-160C08NR**	★	—	8	63	40	8.2	4.5	—	8300	4
160	**WWX400-160C10NR**	★	—	10	63	40	8.2	4.4	—	8300	4
160	**WWX400-160C14NR**	★	—	14	63	40	8.2	4.4	—	8300	4
200	**WWX400-200C10NR**	★	—	10	63	60	8.2	6.7	—	7300	5
200	**WWX400-200C12NR**	★	—	12	63	60	8.2	6.7	—	7300	5
200	**WWX400-200C16NR**	★	—	16	63	60	8.2	6.6	—	7300	5
250	**WWX400-250C12NR**	★	—	12	63	60	8.2	11.5	—	6400	5
250	**WWX400-250C14NR**	★	—	14	63	60	8.2	11.5	—	6400	5
250	**WWX400-250C18NR**	★	—	18	63	60	8.2	11.4	—	6400	5

Nota 1) La vite per l'attacco a manicotto non è fornita con il corpo. Per l'ordine fare riferimento alla pagina K057.
Nota 2) La fresa con diametro di taglio DC=50 mm presenta una vite integrata. La vite non può essere sostituita.
Pertanto non smontare la fresa in nessun caso.
Nota 3) Utilizzare la vite di tipo FMC sul corpo fresa con diametro (DC) da 63 a 100 mm.
Nota 4) Utilizzare la vite di tipo FMA sul corpo fresa con diametro (DC) da 125 a 250 mm.
* WT: peso utensile

RICAMBI

Tipo di portautensili	* Vite di bloccaggio	Chiave (Inserto)	Lubrificante anti-grippaggio
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

* Coppia di serraggio (N • m) : TS5R = 5,0

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

Fig.3

ø100
ø125

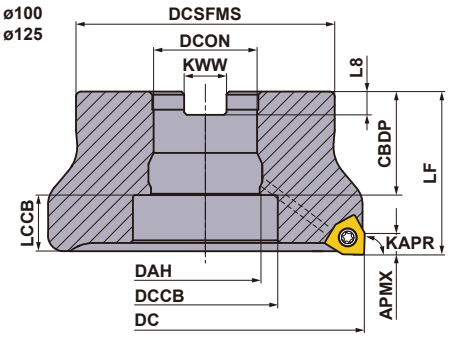
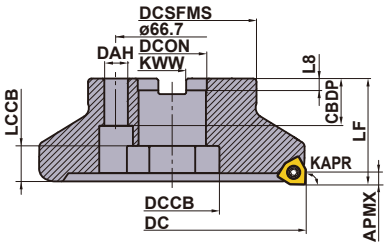


Fig.4

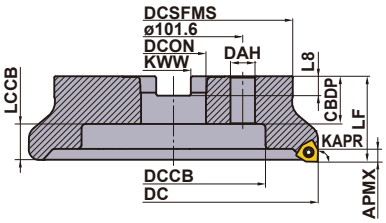
ø160



Solo portautensile destro.

Fig.5

ø200
ø250

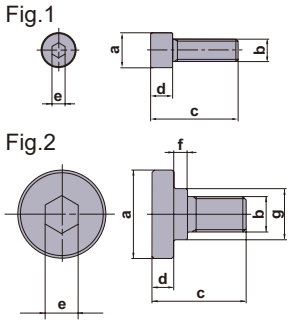


SPECIFICHE DIMENSIONALI

DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)								Fig.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
50	**WWX400-050A03AR**	22	20	—	—	12.2	47	10.4	6.3	1
50	**WWX400-050A04AR**	22	20	—	—	12.2	47	10.4	6.3	1
63	**WWX400-063A03AR**	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
63	**WWX400-063A04AR**	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
63	**WWX400-063A05AR**	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
80	**WWX400-080A04AR**	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
80	**WWX400-080A05AR**	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
80	**WWX400-080A07AR**	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
100	**WWX400-100B05AR**	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
100	**WWX400-100B07AR**	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
100	**WWX400-100B09AR**	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
125	**WWX400-125B06AR**	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
125	**WWX400-125B08AR**	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
125	**WWX400-125B12AR**	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
160	**WWX400-160C08NR**	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
160	**WWX400-160C10NR**	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
160	**WWX400-160C14NR**	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
200	**WWX400-200C10NR**	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	5
200	**WWX400-200C12NR**	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	5
200	**WWX400-200C16NR**	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	5
250	**WWX400-250C12NR**	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	5
250	**WWX400-250C14NR**	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	5
250	**WWX400-250C18NR**	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	5

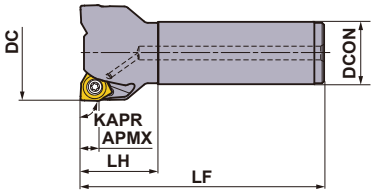
BULLONE DI FISSAGGIO (VENDUTO SEPARATAMENTE)

Tipo di portautensili	Bullone di fissaggio		Fig.	Dimensioni di riferimento (mm)							Geometria
	Con foro per refrigerante	Senza foro per refrigerante									
	Codice di ordinazione	Codice di ordinazione		a	b	c	d	e	f	g	
WWX400-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	Fig.1
WWX400-080A○○AR	HSC12035H	HSC12035 HSC12045	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	
WWX400-100B○○AR	MBA16033H	–	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	Fig.2
WWX400-125B○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WWX400-160C○○NR	Senza foro refrigerante	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WWX400-200C○○NR	Senza foro refrigerante	–	1	24	M16×2	43	16	14	–	–	
WWX400-250C○○NR	Senza foro refrigerante	–	1	24	M16×2	43	16	14	–	–	



Nota 1) Per il refrigerante interno è necessaria la relativa vite.
Nota 2) La fresa con diametro di taglio DC=50 mm presenta la vite integrata.
Utilizzare una chiave a brugola da 7 mm per serrare/allentare le viti.

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001



Solo portautensile destro.

■ TIPO A STELO

Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	DCON	LH	APMX (mm)	WT * (kg)	RMPX	RPMX (min^{-1})
50	**WWX400R5003SA32M**	★	3	125	32	40	8.2	0.8	0.4°	16000
50	**WWX400R5004SA32M**	★	4	125	32	40	8.2	0.8	0.4°	16000
63	**WWX400R6303SA32M**	★	3	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
63	**WWX400R6304SA32M**	★	4	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
63	**WWX400R6305SA32M**	★	5	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
80	**WWX400R8004SA32M**	★	4	125	32	40	8.2	1.3	0.16°	12200
80	**WWX400R8005SA32M**	★	5	125	32	40	8.2	1.3	0.16°	12200
80	**WWX400R8007SA32M**	★	7	125	32	40	8.2	1.2	0.16°	12200

* WT : Peso utensile

RICAMBI

Tipo di portautensili	*		
	Vite di bloccaggio	Chiave (Inserto)	Lubrificante anti-grippaggio
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

* Coppia di serraggio (N • m) : TS5R = 5,0

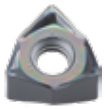
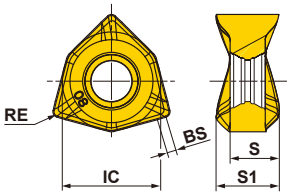
● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare			MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15	
	P	Acciaio		●	◐				✠			
	M	Acciaio inossidabile				●			◐			
	K	Ghisa	◐						✠			
	N	Metallo non ferroso									◐	
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio					●	◐				
	H	Acciaio temprato		◐					●			

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

Onatura :
E : Raggio **F :** Affilato

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15		IC	S	S1	BS	RE	Geometria
				Rivestito								Metallo duro		Dimensioni (mm)					
NEW 	**6NGU1409040PNER-L**	G	E	★	★	★	●	●	★	★				14	7	9	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNER-L	G	E	★	●	●	●	●	●	●				14	7	9	1.3	0.8	
	6NGU1409040PNFR-L	G	F									●		14	7	9	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNFR-L	G	F									●		14	7	9	1.3	0.8	
	6NMU1409040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●				14	7	9	1.7	0.4	
	6NMU1409080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●				14	7	9	1.3	0.8	
	6NMU1409080PNER-R	M	E	●	●	●		●	●	●				14	7	9	1.3	0.8	

● ★ = NEW

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Taglio a secco
Velocità di taglio

(mm)

	Materiale da lavorare	Proprietà	Condizioni di taglio	Grado	ae 0.5DC≥	ae 0.8DC≥	ae DC(Cava)
					Vc (m/min)		
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	●	MP6120	240(200–280)	220(180–260)	200(160–240)
			◐	MP6130	230(190–270)	210(170–250)	190(150–230)
			✚	MP6130,VP15TF	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Durezza 180–280HB	●	MP6120	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
			◐	MP6130	200(160–240)	180(140–220)	160(120–200)
			✚	MP6130,VP15TF	180(140–220)	160(120–200)	140(100–180)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 280–350HB ≤350HB (Ricottura)	●	MP6120	200(160–240)	180(140–220)	160(120–200)
			◐	MP6130	190(150–230)	170(130–210)	150(110–190)
			✚	MP6130,VP15TF	170(130–210)	150(110–190)	130(90–170)
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35–45HRC	●	MP6120	140(120–160)	–	–
			◐	MP6130	120(100–140)	–	–
			✚	MP6130,VP15TF	110(90–130)	–	–
M	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza ≤200HB	●	MP7130	180(160–200)	160(140–180)	–
			◐	MP7130,VP15TF	170(150–190)	150(130–170)	–
			✚	MP7130,VP15TF	150(130–170)	130(110–150)	–
	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza >200HB	●	MP7130	170(150–190)	150(130–170)	–
			◐	MP7130,VP15TF	160(140–180)	140(120–160)	–
			✚	MP7130,VP15TF	140(120–160)	120(100–140)	–
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	Durezza ≤200HB	●	MP7130	180(160–200)	160(140–180)	–
			◐	MP7130,VP15TF	170(150–190)	150(130–170)	–
			✚	MP7130,VP15TF	150(130–170)	130(110–150)	–
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	●	MP7130	160(140–180)	140(120–160)	–
			◐	MP7130,VP15TF	150(130–170)	130(110–150)	–
			✚	MP7130,VP15TF	130(110–150)	110(90–130)	–
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	●	MP7130	140(120–160)	–	–
			◐	MP7130,VP15TF	130(110–150)	–	–
			✚	MP7130,VP15TF	110(90–130)	–	–
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	●	MC5020	250(210–290)	230(190–270)	210(170–250)
			◐	MC5020	240(200–280)	220(180–260)	200(160–240)
			◐	VP15TF	240(200–280)	220(180–260)	–
			✚	MC5020,VP15TF	220(180–260)	200(160–240)	180(140–220)
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤450MPa	●	MC5020	220(180–160)	200(160–240)	180(140–220)
			◐	MC5020	210(170–250)	190(150–230)	170(130–210)
			◐	VP15TF	210(170–250)	190(150–230)	–
			✚	MC5020,VP15TF	190(150–230)	170(130–210)	150(110–190)
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	●	MC5020	180(140–220)	160(120–200)	140(100–180)
			◐	MC5020	170(130–210)	150(110–190)	130(90–170)
			◐	VP15TF	170(130–210)	150(110–190)	–
			✚	MC5020,VP15TF	150(110–190)	130(90–170)	110(70–150)
H	Acciaio temprato	Durezza 40–55HRC	●	VP15TF	50(30–70)	–	–
			◐	VP15TF	50(30–70)	–	–

Nota 1) La velocità di taglio consigliata è stata calcolata per una profondità di taglio di 2 mm. Ridurre la velocità di taglio di un valore adatto a seconda dell'aumento della profondità di taglio.

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

■ Taglio ad umido
Velocità di taglio

(mm)

	Materiale da lavorare	Proprietà	Condizioni di taglio	Grado	ae 0.5DC≥	ae 0.8DC≥	ae DC(Cava)
					Vc (m/min)		
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	●	MP6120	150(140–160)	130(120–140)	120(110–130)
			◐	MP6130	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)
			✠	MP6130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	90(80–100)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Durezza 180–280HB	●	MP6120	150(140–160)	130(120–140)	120(110–130)
			◐	MP6130	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)
			✠	MP6130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	90(80–100)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 280–350HB ≤350HB (Ricottura)	●	MP6120	140(130–150)	120(110–130)	110(100–120)
			◐	MP6130	130(120–140)	110(100–120)	100(90–110)
			✠	MP6130,VP15TF	110(100–120)	90(80–100)	80(70–90)
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35–45HRC	●	MP6120	110(100–120)	–	–
			◐	MP6130	100(90–110)	–	–
			✠	MP6130,VP15TF	80(70–90)	–	–
M	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza ≤200HB	●	MP7130	130(120–140)	110(100–120)	–
			◐	MP7130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	–
			✠	MP7130,VP15TF	100(90–110)	80(70–90)	–
	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza >200HB	●	MP7130	130(120–140)	110(100–120)	–
			◐	MP7130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	–
			✠	MP7130,VP15TF	100(90–110)	80(70–90)	–
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	Durezza ≤200HB	●	MP7130	130(120–140)	110(100–120)	–
			◐	MP7130,VP15TF	120(110–130)	100(90–110)	–
			✠	MP7130,VP15TF	100(90–110)	80(70–90)	–
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	●	MP7130	120(110–130)	100(90–110)	–
			◐	MP7130,VP15TF	110(100–120)	90(80–100)	–
			✠	MP7130,VP15TF	90(80–100)	70(60–80)	–
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	●	MP7130	120(110–130)	–	–
			◐	MP7130,VP15TF	110(100–120)	–	–
			✠	MP7130,VP15TF	90(80–100)	–	–
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	●	MC5020	170(150–190)	150(130–170)	130(110–150)
			◐	MC5020	160(140–180)	140(120–160)	120(100–140)
			◐	VP15TF	160(140–180)	140(120–160)	–
			✠	MC5020,VP15TF	140(120–160)	120(100–140)	100(80–120)
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤450MPa	●	MC5020	170(150–190)	150(130–170)	130(110–150)
			◐	MC5020	160(140–180)	140(120–160)	120(100–140)
			◐	VP15TF	160(140–180)	140(120–160)	–
			✠	MC5020,VP15TF	140(120–160)	120(100–140)	100(80–120)
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	●	MC5020	160(150–170)	140(130–150)	120(110–130)
			◐	MC5020	150(140–160)	130(120–140)	110(100–120)
			◐	VP15TF	150(140–160)	130(120–140)	–
			✠	MC5020,VP15TF	130(120–140)	110(100–120)	90(80–100)
N	Lega di alluminio	Si<5%	●	TF15	500(300–900)	500(300–900)	500(300–900)
			◐	TF15	500(300–900)	500(300–900)	500(300–900)
			✠	TF15	400(200–800)	400(200–800)	400(200–800)
S	Lega di titanio	–	●	MP9120	80(60–100)	–	–
			◐	MP9120	70(50–90)	–	–
			✠	MP9130	60(40–80)	–	–
	Lega resistente al calore	–	●	MP9120	60(50–70)	–	–
			◐	MP9120	50(30–60)	–	–
			✠	MP9130	40(20–40)	–	–
H	Acciaio temprato	Durezza 40–55HRC	●	VP15TF	50(30–70)	–	–
			◐	VP15TF	50(30–70)	–	–

Nota 1) Fare riferimento alla tabella soprastante ed impostare le condizioni di taglio in base all'applicazione.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

	Materiale da lavorare	Proprietà	Condizioni di taglio	Grado	ae 0.5DC≥ Rompitruciolo	ap	fz (mm/dente)
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	●	MP6120	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	MP6130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			◐		M,R	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			✚	MP6130,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Durezza 180—280HB	●	MP6120	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	MP6130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			◐		M,R	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			✚	MP6130,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 280—350HB ≤350HB (Ricottura)	●	MP6120	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	MP6130	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐		M,R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✚	MP6130,VP15TF	M,R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	●	MP6120	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	MP6130	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			◐		M,R	≤2.0	0.16(0.10—0.20)
			✚	MP6130,VP15TF	M,R	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
M	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza ≤200HB	● ◐	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	VP15TF	M	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			✚	MP7130,VP15TF	M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza >200HB	●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	MP7130	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✚	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	Durezza ≤200HB	● ◐	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	VP15TF	M	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			✚	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	● ◐	MP7130	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			● ◐	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			◐	VP15TF	M	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			✚	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			✚	MP7130,VP15TF	M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	●	MP7130	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	MP7130	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10—0.20)
			✚	MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	● ◐	MC5020	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	VP15TF	M,R	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			✚	MC5020,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	● ◐	MC5020	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			◐	VP15TF	M,R	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			✚	MC5020,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
N	Lega di alluminio	Si<5%	● ◐ ✚	TF15	L	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
S	Lega di titanio	—	● ◐	MP9120	L,M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
			✚	MP9130	L,M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
	Lega resistente al calore	—	● ◐	MP9120	L,M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
			✚	MP9130	L,M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
H	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	●	VP15TF	M	≤2.0	0.05(0.05—0.10)
			◐	VP15TF	M,R	≤2.0	0.05(0.05—0.10)

Nota 1) Fare riferimento alla tabella soprastante ed impostare le condizioni di taglio in base all'applicazione.

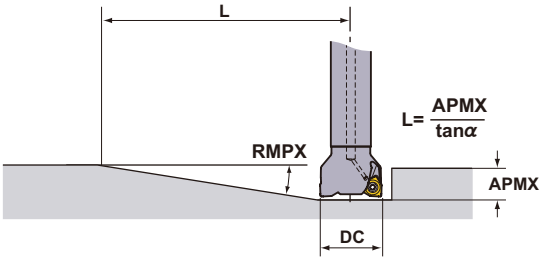
Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

(mm)

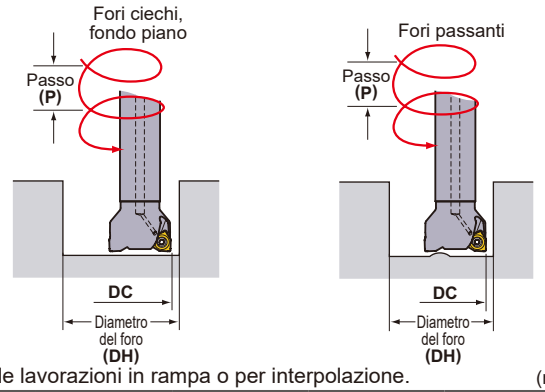
ae						Modalità di taglio
0.8DC≥			DC(Cava)			
Rompitruciolo	**ap**	**fz** (mm/dente)	Rompitruciolo	**ap**	**fz** (mm/dente)	
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	A secco, A umido
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	A secco, A umido
M,R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	A secco, A umido
M,R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	A secco, A umido
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	A secco, A umido
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	A secco, A umido
M,R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	A secco, A umido
M,R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	A secco, A umido
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	A secco, A umido
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	A secco, A umido
M,R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	A secco, A umido
M,R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	A secco, A umido
—	—	—	—	—	—	A secco, A umido
—	—	—	—	—	—	A secco, A umido
—	—	—	—	—	—	A secco, A umido
—	—	—	—	—	—	A secco, A umido
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	A secco, A umido
M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	A secco, A umido
M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	A secco, A umido
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	A secco, A umido
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	A secco, A umido
M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	A secco, A umido
M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	A secco, A umido
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	A secco, A umido
M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	A secco, A umido
M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	A secco, A umido
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	A secco
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	A umido
M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	A secco
M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	A umido
M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	A secco
M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	A umido
—	—	—	—	—	—	A secco, A umido
—	—	—	—	—	—	A secco, A umido
—	—	—	—	—	—	A secco, A umido
—	—	—	—	—	—	A secco, A umido
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	A secco, A umido
M,R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	A secco, A umido
M,R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M,R	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	A secco, A umido
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	A secco, A umido
M,R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	A secco, A umido
M,R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M,R	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	A secco, A umido
L	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	A umido
—	—	—	—	—	0.10(0.05—0.13)	A umido
—	—	—	—	—	0.10(0.05—0.13)	A umido
—	—	—	—	—	0.10(0.05—0.13)	A umido
—	—	—	—	—	0.10(0.05—0.13)	A umido
—	—	—	—	—	0.05(0.05—0.10)	A secco, A umido
—	—	—	—	—	0.05(0.05—0.10)	A secco, A umido

■ Lavorazione in Rampa / Taglio Elicoidale

● Lavorazione in Rampa



● Taglio Elicoidale



La tabella seguente si riferisce ad inserti con raggio di 0.8 mm
Usare i parametri di taglio per cave per calcolare la velocità e l'avanzamento per le lavorazioni in rampa o per interpolazione.

(mm)

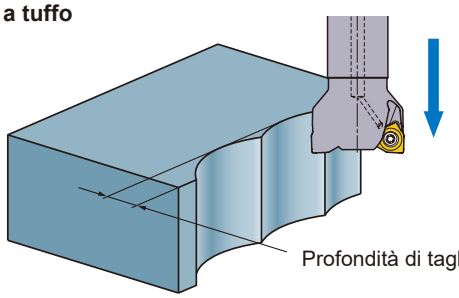
DC	RE	APMX	Lavorazione in rampa		Taglio elicoidale (Fori ciechi, fondo piano)				Taglio elicoidale (Fori passanti)	
			RMPX	L *	DH max.	P max.	DH min.	P max.	DH min.	P max.
50	0.4	8	0.40°	1175	98.5	1.06	95.2	0.99	82.5	0.7
50	0.8	8	0.40°	1175	97.7	1.05	95.2	0.99	82.5	0.7
63	0.4	8	0.26°	1807	124.5	0.88	121.2	0.83	108.6	0.6
63	0.8	8	0.26°	1807	123.7	0.87	121.2	0.83	108.6	0.6
80	0.4	8	0.16°	2936	158.5	0.69	155.2	0.66	142.6	0.5
80	0.8	8	0.16°	2936	157.7	0.68	155.3	0.66	142.6	0.5

DC = Diametro di taglio
APMX = Massima profondità di taglio
RMPX = Angolo massima di rampa
DH = Diametro del foro desiderato
P = Passo

Nota 1) Durante la fresatura in rampa ed elicoidale, si consiglia di ridurre l'avanzamento a dente.
Nota 2) Durante la fresatura in rampa ed elicoidale potrebbero prodursi trucioli lunghi e continui. Prestare attenzione.

<Fresatura Elicoidale>
Per ottenere una superficie del fondo piana durante la fresatura elicoidale, è necessario rimuovere la "parte non tagliata" al centro del materiale da lavorare durante la passata finale.
Durante la fresatura elicoidale, accertarsi che la profondità di taglio per passata elicoidale non sia superiore alla profondità di taglio massima (**APMX**).

● Fresatura a tuffo



Profondità di taglio in direzione radiale: **ae** = 8 mm

FRESATURA IN SPALLAMENTO
<TAGLIENTE ROBUSTO PER GHISA>

90° KAPR

VOX400

P | M | **K** | N | S | H

Fig.1

ø50
ø63
ø80

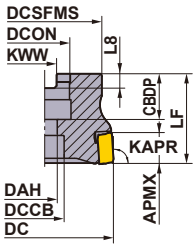
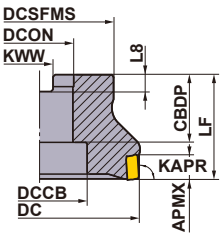


Fig.2

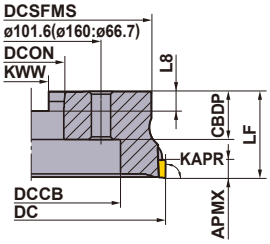
ø100
ø125



Solo portautensile destro.

Fig.3

ø160
ø200
ø250



■ TIPO A MANICOTTO

KAPR : 90°
GAMP : -6° GAMF : -18°

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	KWW	L8	*2 WT (kg)	APMX (mm)	Fig.	*1 Vite di fissaggio	Chiave
Passo massimo	VOX400-050A03R	●	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-063A04R	●	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A04R	●	4	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B06R	●	6	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B08R	●	8	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C10R	●	10	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C12R	●	12	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C16R	●	16	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	TKY15T
Passo minimo	VOX400-050A05R	●	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-063A06R	●	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A08R	●	8	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B10R	●	10	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B12R	●	12	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C16R	●	16	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C20R	●	20	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C24R	●	24	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	TKY15T
Passo extra-minimo	VOX400-063A08R	●	8	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A10R	●	10	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1.0	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B12R	●	12	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.6	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B16R	●	16	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	2.8	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C20R	●	20	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.2	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C26R	★	26	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	7.9	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C34R	★	34	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.5	10	3	CS401160T	TKY15T

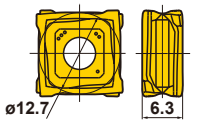
*1 Coppia di serraggio (N • m) : CS401160T=3,5
*2 WT : Peso utensile

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

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

INSERTI

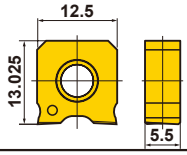
Materiale da lavorare	K	Ghisa	◐	✣	Parametri di taglio (Guida) : ● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito MC5020	Rivestito VP15TF	Geometria
	SONX1206PER	N	E	●	●	 Portautensile destro raffigurato.
	SONX1206PEL	N	E		★	

★ Uso dell'inserto sinistro per la fresa a disco (prodotto speciale).

INSERTO WIPER

Materiale da lavorare	K	Ghisa	◐	Parametri di taglio (Guida) : ● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito VP15TF	Geometria
	WOEX1206PER5C	E	E	●	

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■VOX400 (Passo standard)

Materiale da lavorare		Resistenza alla trazione	Grado	Velocità di taglio (m/min)	ϕ50－ϕ250 Profondità di taglio radiale ae (mm)	Profondità di taglio ap (mm)	Avanzamento per dente fz (mm/dente)
K	Ghisa grigia	≤200MPa	MC5020	300(250－350)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)
			VP15TF	250(200－300)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150－300)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	200(150－300)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
	Ghisa sferoidale	≤450MPa	MC5020	200(150－250)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	170(150－200)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150－200)	≤DC	≤10	0.2(0.1－0.3)
			VP15TF	150(100－200)	≤DC	≤10	0.2(0.1－0.3)

■VOX400 (Passo minimo)

Materiale da lavorare		Resistenza alla trazione	Grado	Velocità di taglio (m/min)	ϕ50,ϕ63 Profondità di taglio radiale ae (mm)	Profondità di taglio ap (mm)	Avanzamento per dente fz (mm/dente)	ϕ80 Profondità di taglio radiale ae (mm)	Profondità di taglio ap (mm)	Avanzamento per dente fz (mm/dente)
K	Ghisa grigia	≤200MPa	MC5020	300(250－350)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)
			VP15TF	250(200－300)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150－300)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	200(150－300)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
	Ghisa sferoidale	≤450MPa	MC5020	200(150－250)	≤0.8DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	170(150－200)	≤0.8DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150－200)	≤0.8DC	≤10	0.2(0.1－0.3)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1－0.3)
			VP15TF	150(100－200)	≤0.8DC	≤10	0.2(0.1－0.3)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1－0.3)

Materiale da lavorare		Resistenza alla trazione	Grado	Velocità di taglio (m/min)	ϕ100 Profondità di taglio radiale ae (mm)	Profondità di taglio ap (mm)	Avanzamento per dente fz (mm/dente)	ϕ125 Profondità di taglio radiale ae (mm)	Profondità di taglio ap (mm)	Avanzamento per dente fz (mm/dente)
K	Ghisa grigia	≤200MPa	MC5020	300(250－350)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)
			VP15TF	250(200－300)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3－0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150－300)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	200(150－300)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
	Ghisa sferoidale	≤450MPa	MC5020	200(150－250)	≤0.5DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤0.4DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
			VP15TF	170(150－200)	≤0.5DC	≤10	0.3(0.2－0.4)	≤0.4DC	≤10	0.3(0.2－0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150－200)	≤0.5DC	≤10	0.2(0.1－0.3)	≤0.4DC	≤10	0.2(0.1－0.3)
			VP15TF	150(100－200)	≤0.5DC	≤10	0.2(0.1－0.3)	≤0.4DC	≤10	0.2(0.1－0.3)

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

Materiale da lavorare		Resistenza alla trazione	Grado	Velocità di taglio (m/min)	ϕ160			ϕ200−ϕ250		
					Profondità di taglio radiale ae (mm)	Profondità di taglio ap (mm)	Avanzamento per dente fz (mm/dente)	Profondità di taglio radiale ae (mm)	Profondità di taglio ap (mm)	Avanzamento per dente fz (mm/dente)
K	Ghisa grigia	≤200MPa	MC5020	300(250−350)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)
			VP15TF	250(200−300)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150−300)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	200(150−300)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
	Ghisa sferoidale	≤450MPa	MC5020	200(150−250)	≤0.3DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤0.2DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	170(150−200)	≤0.3DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤0.2DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150−200)	≤0.3DC	≤10	0.2(0.1−0.3)	≤0.2DC	≤10	0.2(0.1−0.3)
			VP15TF	150(100−200)	≤0.3DC	≤10	0.2(0.1−0.3)	≤0.2DC	≤10	0.2(0.1−0.3)

Nota 1) DC è il diametro della fresa.
Nota 2) Quando si usa l'inserto raschiante, dimezzare la velocità di avanzamento dente.

■VOX400 (Passo extra-minimo)

Materiale da lavorare		Resistenza alla trazione	Grado	Velocità di taglio (m/min)	ϕ63			ϕ80		
					Profondità di taglio radiale ae (mm)	Profondità di taglio ap (mm)	Avanzamento per dente fz (mm/dente)	Profondità di taglio radiale ae (mm)	Profondità di taglio ap (mm)	Avanzamento per dente fz (mm/dente)
K	Ghisa grigia	≤200MPa	MC5020	300(250−350)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)
			VP15TF	250(200−300)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150−300)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	200(150−300)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
	Ghisa sferoidale	≤450MPa	MC5020	200(150−250)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤0.5DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	170(150−200)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤0.5DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150−200)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1−0.3)	≤0.5DC	≤10	0.2(0.1−0.3)
			VP15TF	150(100−200)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1−0.3)	≤0.5DC	≤10	0.2(0.1−0.3)

Materiale da lavorare		Resistenza alla trazione	Grado	Velocità di taglio (m/min)	ϕ100			ϕ125		
					Profondità di taglio radiale ae (mm)	Profondità di taglio ap (mm)	Avanzamento per dente fz (mm/dente)	Profondità di taglio radiale ae (mm)	Profondità di taglio ap (mm)	Avanzamento per dente fz (mm/dente)
K	Ghisa grigia	≤200MPa	MC5020	300(250−350)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)
			VP15TF	250(200−300)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150−300)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	200(150−300)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
	Ghisa sferoidale	≤450MPa	MC5020	200(150−250)	≤0.4DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤0.3DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	170(150−200)	≤0.4DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤0.3DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150−200)	≤0.4DC	≤10	0.2(0.1−0.3)	≤0.3DC	≤10	0.2(0.1−0.3)
			VP15TF	150(100−200)	≤0.4DC	≤10	0.2(0.1−0.3)	≤0.3DC	≤10	0.2(0.1−0.3)

Materiale da lavorare		Resistenza alla trazione	Grado	Velocità di taglio (m/min)	ϕ160			ϕ200−ϕ250		
					Profondità di taglio radiale ae (mm)	Profondità di taglio ap (mm)	Avanzamento per dente fz (mm/dente)	Profondità di taglio radiale ae (mm)	Profondità di taglio ap (mm)	Avanzamento per dente fz (mm/dente)
K	Ghisa grigia	≤200MPa	MC5020	300(250−350)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)
			VP15TF	250(200−300)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3−0.5)
		≤350MPa	MC5020	220(150−300)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	200(150−300)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
	Ghisa sferoidale	≤450MPa	MC5020	200(150−250)	≤0.25DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤0.15DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
			VP15TF	170(150−200)	≤0.25DC	≤10	0.3(0.2−0.4)	≤0.15DC	≤10	0.3(0.2−0.4)
		≤800MPa	MC5020	170(150−200)	≤0.25DC	≤10	0.2(0.1−0.3)	≤0.15DC	≤10	0.2(0.1−0.3)
			VP15TF	150(100−200)	≤0.25DC	≤10	0.2(0.1−0.3)	≤0.15DC	≤10	0.2(0.1−0.3)

Nota 1) DC è il diametro della fresa.
Nota 2) Quando si usa l'inserto raschiante, dimezzare la velocità di avanzamento dente.

FRESATURA IN SPALLAMENTO

<TAGLIO GENERICO>

90° KAPR

ASX400

P M K N S H

■ TIPO A MANICOTTO

KAPR :90°
GAMP :+11° GAMF :-9°—-11°
Senza foro refrigerante

Fig.1
ø50
ø63

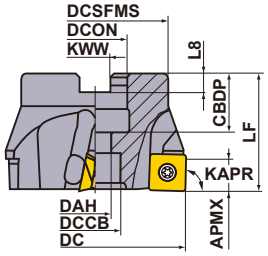


Fig.2
ø80
ø100
ø125

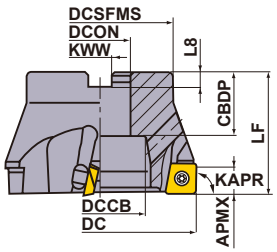


Fig.3
ø160

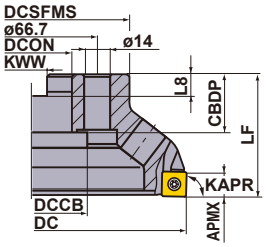
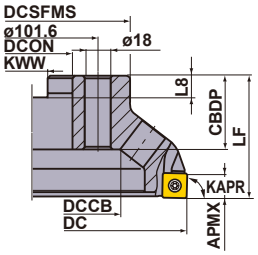


Fig.4
ø200
ø250

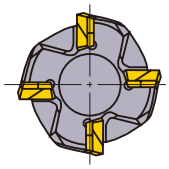


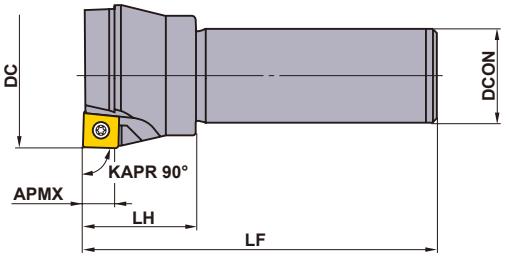
Solo portautensile destro.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	KWW	L8	WT * (kg)	APMX (mm)	Fig.
Passo massimo	ASX400-050A03R	●	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A04R	●	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B04R	●	4	80	50	27	29	—	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B05R	●	5	100	50	32	32	—	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B06R	●	6	125	63	40	32	—	60	80	16.4	9	2.3	10	2
	ASX400-160C08R	●	8	160	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.6	10	3
	ASX400-200C10R	●	10	200	63	60	32	—	135	160	25.7	14.22	6.3	10	4
	ASX400-250C12R	●	12	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	10.8	10	4
Passo minimo	ASX400-050A04R	●	4	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A05R	●	5	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B06R	●	6	80	50	27	29	—	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B07R	●	7	100	50	32	32	—	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B08R	●	8	125	63	40	32	—	60	80	16.4	9	2.2	10	2
	ASX400-160C12R	●	12	160	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.5	10	3
	ASX400-200C16R	●	16	200	63	60	32	—	135	160	25.7	14.22	6.2	10	4
	ASX400-250C18R	●	18	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	10.7	10	4
Passo extra-minimo	ASX400-050A05R	●	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A06R	●	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B08R	●	8	80	50	27	29	—	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B10R	●	10	100	50	32	32	—	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B12R	●	12	125	63	40	32	—	60	80	16.4	9	2.1	10	2
	ASX400-160C15R	●	15	160	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.4	10	3
	ASX400-200C19R	★	19	200	63	60	32	—	135	160	25.7	14.22	6.2	10	4
	ASX400-250C22R	★	22	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	10.5	10	4

* WT : Peso utensile

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





■ TIPO A STELO

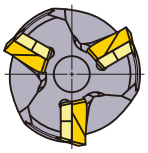
Solo portautensile destro.

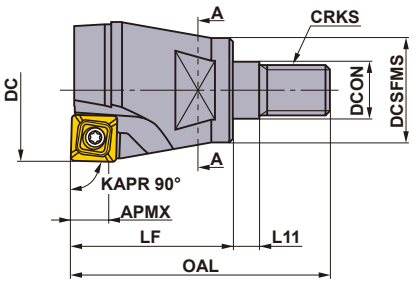
Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di denti	Dimensioni (mm)				
		R		DC	LF	DCON	LH	APMX
Passo massimo	**ASX400R403S32**	★	3	40	125	32	40	10
Passo minimo	**ASX400R504S32**	★	4	50	125	32	40	10
	ASX400R635S32	★	5	63	125	32	40	10

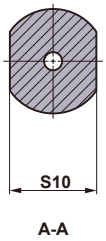
RICAMBI

Numero del portautensile	Spessore	Vite per spessore *	Vite di fissaggio *	Chiave (Inserto)	Chiave (Spessore)
ASX400	STASX400N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

* Coppia di serraggio (N • m) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5







■ TIPO CON ATTACCO A VITE

Solo portautensile destro.

Codice di ordinazione	Disponibilità	Denti	Dimensioni (mm)									*2 WT (kg)	Spessore	Vite per spessore *1	Vite di fissaggio *1	Chiave (Inserto)	Chiave (Spessore)
	R		DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX						
ASX400R322M16	●	2	32	17	29	65	42	6	22	M16	10	0.3	—	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R
ASX400R403M16	●	3	40	17	29	70	47	6	22	M16	10	0.3	STASX400N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

*1 Coppia di serraggio (N • m) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5
*2 WT : Peso utensile
Nota 1) Per prolunghe del tipo ad avvitamento, fare riferimento alla pagina K244.

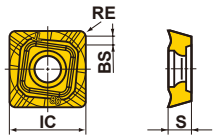
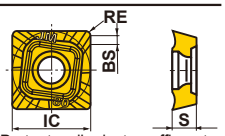
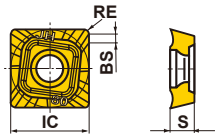
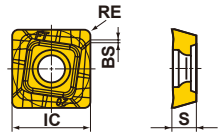
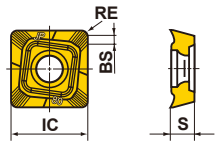
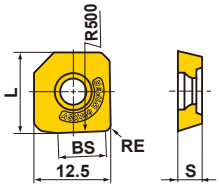
PROLUNGHE ➤ K244
RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

INSERTI

Materiale da lavorare		F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NX4545	NX2525	HTi10	HTi05T
P	Acciaio	◐		◐	✣					◐	✣	◐	●		
M	Acciaio inossidabile	◔				◔	✤			◔	✤	◔	◯		
K	Ghisa		◐							✣	✣		●	◐	◐
N	Metallo non ferroso													◐	◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio							◐	✣	◐	✣				
H	Acciaio temprato									◐					

Parametri di taglio (Guida) :
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico
✣: Taglio instabile

Onatura :
E: Raggio **F**: Affilato **T**: Smusso

Applicazione	Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NX4545	NX2525	HTi10	HTi05T	L	IC	S	BS	RE	Geometria
		Rivestito													Cermet		Metallo duro		Dimensioni (mm)					
Finitura–asportazione leggera	JL Rompitruciolo	**SOET12T308PEER-JL**	E	E	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●				–	12.7	3.97	1.4	0.8	
Asportazione leggera–sgrossatura	JM Rompitruciolo	**SOMT12T308PEER-JM**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				–	12.7	3.97	1.4	0.8	 Portautensile destro raffigurato.
		SOMT12T308PEEL-JM	M	E									●						–	12.7	3.97	1.4	0.8	
Asportazione media–pesante	JH Rompitruciolo	**SOMT12T308PEER-JH**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					–	12.7	3.97	1.4	0.8	
Taglio pesante interrotto	FT Rompitruciolo	**SOMT12T320PEER-FT**	M	E		●	●				★	★	●						–	12.7	3.97	0.5	2.0	
Per lega di alluminio	JP Rompitruciolo	**SOGT12T308PEFR-JP**	G	F													●		–	12.7	3.97	1.4	0.8	
Raschiante		**WOEW12T308PEER8C**	E	E														●	13.2	–	3.97	8	0.8	
		WOEW12T308PETR8C	E	T												●			13.2	–	3.97	8	0.8	

K

FRESE A INSERTI

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare		Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	Finitura—Taglio leggero		Leggero—Taglio sgrossatura		Medio—Lavorazione pesante	
					Avanzamento per dente (mm/dente)	Rompitruciolo	Avanzamento per dente (mm/dente)	Rompitruciolo	Avanzamento per dente (mm/dente)	Rompitruciolo
P	Acciaio dolce	≤180HB	**F7030**	280 (210—350)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			MP6120 VP15TF	250 (200—300)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
			MP6130	240 (190—290)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			VP30RT	230 (180—280)	0.18 (0.08—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH**
			NX4545	180 (130—230)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	—	—
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—280HB	**F7030**	250 (200—300)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			MP6120 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH FT**
			MP6130	180 (150—230)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			VP30RT	150 (120—180)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			NX4545	150 (120—180)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	—	—
		280—350HB	**F7030**	180 (130—230)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			MP6120 VP15TF	140 (100—180)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
			MP6130	120 (90—150)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			VP30RT	100 (80—160)	0.13 (0.06—0.20)	**JL**	0.15 (0.10—0.25)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH**
			NX4545	100 (80—160)	0.10 (0.05—0.15)	**JL**	0.13 (0.10—0.20)	**JM**	—	—
M	Acciaio inossidabile	≤270HB	**MP7130 VP15TF**	220 (170—270)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH FT**
			MP7140 VP30RT	200 (150—250)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	0.20 (0.10—0.30)	**JH**
			NX4545	150 (120—180)	0.15 (0.07—0.23)	**JL**	0.18 (0.10—0.28)	**JM**	—	—
K	Ghisa Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤450MPa	**MC5020**	200 (150—250)	—	—	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
			VP15TF	180 (130—230)	0.18 (0.10—0.28)	**JL**	0.20 (0.10—0.30)	**JM**	0.25 (0.10—0.35)	**JH FT**
N	Lega di alluminio	—	**HTi10**	650 (300—1000)	0.15 (0.10—0.20)	**JP**	0.20 (0.10—0.30)	**JP**	0.30 (0.20—0.40)	**JP**
S	Lega di titanio	—	**MP9120 VP15TF**	50 (40—60)	0.12 (0.05—0.20)	**JL**	0.15 (0.05—0.20)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
			MP9130	45 (30—55)	0.10 (0.05—0.20)	**JL**	0.15 (0.05—0.20)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
	Lega resistente al calore (Inconel etc.)	—	**MP9120 VP15TF**	40 (20—50)	0.12 (0.05—0.20)	**JL**	0.15 (0.05—0.20)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
			MP9130	35 (15—45)	0.10 (0.05—0.20)	**JL**	0.15 (0.05—0.20)	**JM**	0.18 (0.10—0.28)	**JH FT**
H	Acciaio temprato	40—55HRC	**VP15TF**	80 (60—100)	0.08 (0.04—0.13)	**JL**	0.10 (0.05—0.15)	**JM**	0.12 (0.07—0.17)	**JH FT**

●Numero di giri (min^{-1})=(1000 x velocità di taglio)÷(3.14 x DC)
●Avanzamento della tavola (mm/min) = avanzamento per dente x numero di denti x numero di giri della fresa

ISTRUZIONI PER L'USO DEGLI INSERTI

■ Istruzioni per l'uso del rompitruciolo JP

- Il rompitruciolo JP è dotato di taglienti affilati. Maneggiare gli inserti con guanti protettivi.
- Nella lavorazione della lega di alluminio tende a verificarsi la saldatura al tagliente, che porta spesso al danneggiamento dell'inserto. Per evitarlo, si raccomanda il taglio a umido.

■ Istruzioni per l'uso degli inserti raschianti

- Gli inserti raschianti per la ASX400 sono monolaterali.
- Durante l'installazione dell'inserto raschiante, posizionare l'inserto in modo che il piccolo smusso sia posizionato come mostrato.
- Il tagliente periferico dell'inserto raschiante è posizionato in una posizione più interna rispetto agli inserti per uso generico. Prestare attenzione all'usura dell'inserto seguente l'inserto raschiante.
- Quando si usa l'inserto raschiante, impostare le seguenti condizioni standard. Profondità di taglio (ap) ≤0,5 mm, avanzamento per dente (fz)≤0,2 mm/dente.

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

WJX09

NEW

P M K N S H

Fig.1
ø40

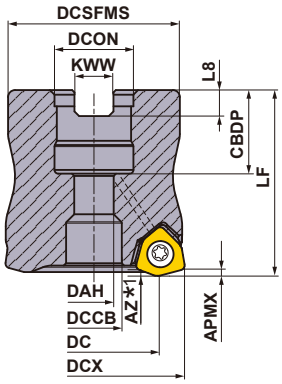
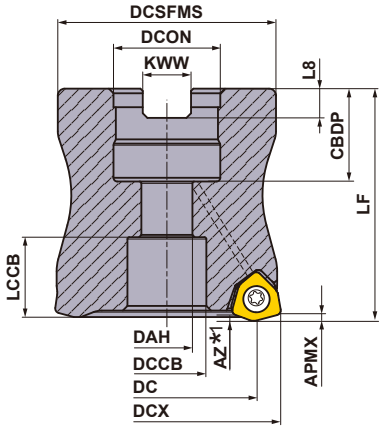
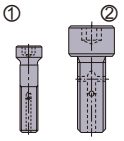


Fig.2
ø50
ø52
ø63
ø66



Solo portautensile destro.

DCON (mm)	Bullone di fissaggio	Geometria
ϕ16	HFF08033H	①
ϕ22	HSC10030H	②
ϕ27	HSC12035H	



■TIPO A MANICOTTO

GAMP : -6° GAMF : -11°—-10°
Con foro per refrigerante

DCX (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	LF	DCON	WT*2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Fig.	Tipi di inserto
40	**WJX09-040A04AR**	●	4	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
40	**WJX09-040A05AR**	●	5	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
50	**WJX09-050A04AR**	●	4	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
50	**WJX09-050A06AR**	●	6	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
52	**WJX09-052A06AR**	●	6	40.8	50	22	0.5	1.2	19500	2	JOMU0905
63	**WJX09-063A05AR**	●	5	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	**WJX09-063A07AR**	●	7	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	**WJX09-063X07AR**	●	7	51.8	50	27	0.7	1.2	17300	2	JOMU0905
66	**WJX09-066X07AR**	●	7	54.8	50	27	0.8	1.2	16800	2	JOMU0905

*1 Fare riferimento alla pagina K077 per la profondità di foratura massima (**AZ**).
*2 WT : Peso utensile
Nota 1) Le velocità massime consentite (**RPMX**) del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Nota 2) Quando si utilizza l'utensile ad elevate rotazioni del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.

SPECIFICHE DIMENSIONALI

DCX (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	Fig.
40	**WJX09-040A04AR**	16	18	8.5	12	—	37	8.4	5.6	1
40	**WJX09-040A05AR**	16	18	8.5	12	—	37	8.4	5.6	1
50	**WJX09-050A04AR**	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
50	**WJX09-050A06AR**	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
52	**WJX09-052A06AR**	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
63	**WJX09-063A05AR**	22	20	11	17	17.2	60	10.4	6.3	2
63	**WJX09-063A07AR**	22	20	11	17	17.2	60	10.4	6.3	2
63	**WJX09-063X07AR**	27	23	13	20	16.2	60	12.4	7	2
66	**WJX09-066X07AR**	27	23	13	20	16.2	60	12.4	7	2

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

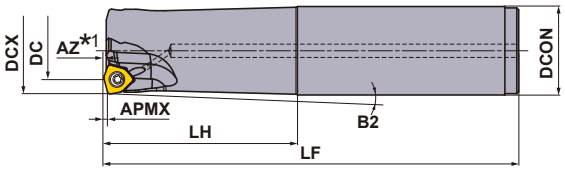


Fig.1

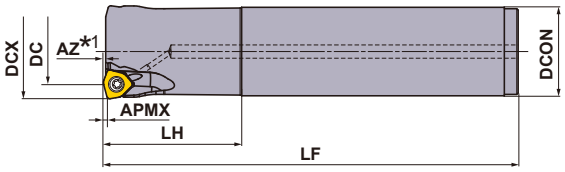


Fig.2

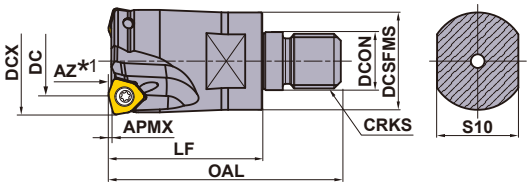
Solo portautensile destro.

■ TIPO A STELO

Con foro per refrigerante

DCX (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	LF	LH	DCON	B2	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Fig.	Tipi di inserto
25	**WJX09R2502SA25S**	●	2	14	140	60	25	1.09°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	**WJX09R2503SA25S**	●	3	14	140	60	25	1.09°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	**WJX09R2502SA25L**	●	2	14	200	120	25	0.54°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	**WJX09R2503SA25L**	★	3	14	200	120	25	0.54°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	**WJX09R2502SA25EL**	★	2	14	300	180	25	0.35°	1.2	33500	1	JOMU0905
28	**WJX09R2802SA25S**	★	2	16.9	140	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	**WJX09R2803SA25S**	●	3	16.9	140	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	**WJX09R2802SA25L**	●	2	16.9	200	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	**WJX09R2803SA25L**	★	3	16.9	200	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	**WJX09R2802SA25EL**	★	2	16.9	300	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
32	**WJX09R3202SA32S**	★	2	20.9	150	70	32	0.93°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	**WJX09R3203SA32S**	●	3	20.9	150	70	32	0.93°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	**WJX09R3202SA32L**	★	2	20.9	200	120	32	0.54°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	**WJX09R3203SA32L**	●	3	20.9	200	120	32	0.54°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	**WJX09R3202SA32EL**	★	2	20.9	300	180	32	0.35°	1.2	27300	1	JOMU0905
35	**WJX09R3503SA32S**	★	3	23.8	150	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	**WJX09R3504SA32S**	★	4	23.8	150	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	**WJX09R3503SA32L**	★	3	23.8	200	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	**WJX09R3504SA32L**	★	4	23.8	200	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	**WJX09R3502SA32EL**	★	2	23.8	300	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
40	**WJX09R4003SA32S**	★	3	28.8	150	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	**WJX09R4004SA32S**	●	4	28.8	150	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	**WJX09R4003SA32L**	★	3	28.8	250	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	**WJX09R4004SA32L**	★	4	28.8	250	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	**WJX09R4003SA32EL**	★	3	28.8	300	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905

*1 Fare riferimento alla pagina K077 per la profondità di foratura massima (**AZ**).



■ TIPO CON ATTACCO A VITE

Solo portautensile destro.

Con foro per refrigerante

DCX (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	LF	OAL	DCON	DCSFMS	S10	CRKS	WT*2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Tipi di inserto
25	**WJX09R2502AM1235**	●	2	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
25	**WJX09R2503AM1235**	●	3	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
28	**WJX09R2802AM1235**	●	2	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
28	**WJX09R2803AM1235**	●	3	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
32	**WJX09R3202AM1645**	●	2	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
32	**WJX09R3203AM1645**	●	3	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
35	**WJX09R3502AM1645**	●	2	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	25500	JOMU0905
35	**WJX09R3503AM1645**	●	3	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
35	**WJX09R3504AM1645**	●	4	23.8	35	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
40	**WJX09R4003AM1645**	●	3	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	**WJX09R4004AM1645**	●	4	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	**WJX09R4005AM1645**	●	5	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905

*1 Fare riferimento alla pagina K077 per la profondità di foratura massima (**AZ**).
*2 WT : Peso utensile
Nota 1) Per prolunghe del tipo ad avvitamento, fare riferimento alla pagina K244.

PROLUNGHE ➤ **K244**
RICAMBI ➤ **N001**
DATI TECNICI ➤ **P001**

RICAMBI

Tipo di portautensili	* Vite di fissaggio	Chiave (Inserto)	Lubrificante anti-grippaggio
WJX09	TPS3R	TIP10D	MK1KS

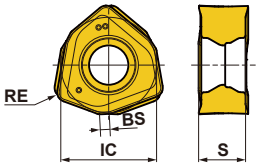
* Coppia di serraggio (N • m) : TPS3R = 2,0

INSERTI

Materiale da lavorare			MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT
	P	Acciaio	◐	◐	✣					◐	✣
	M	Acciaio inossidabile	◔			◔	✣			◔	✣
	K	Ghisa								✣	
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio						◐	✣	◐	
	H	Acciaio temprato								◔	

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

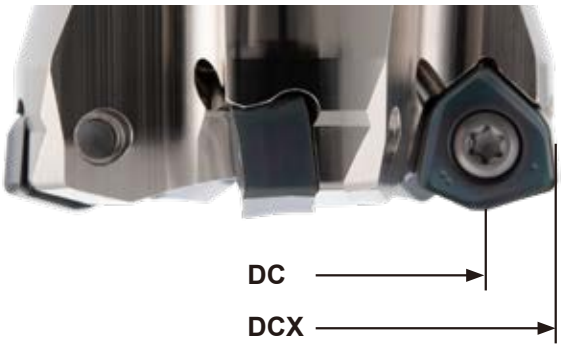
Onatura :
E : Raggio

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE	Geometria
NEW	**JOMU090512ZZER-L**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.73	0.88	1.2	 Solo Inserto destro raffigurato.
	JOMU090512ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.75	0.88	1.2	
	JOMU090512ZZER-R	M	E	●	●	●					●	●	9.525	4.83	0.88	1.2	

● = NEW

■Diametro fresa e fresatura su superficie piana

Il diametro massimo di taglio (DCX) mostrato nella tabella degli articoli WJX non è uguale alle possibili dimensioni per il taglio su superficie piana. Le dimensioni possibili per il taglio su superficie piana sono indicate come valore DC dell'asse di taglio. Si noti che questo valore è minore rispetto al valore DCX.



● : Inventario mantenuto.
(10 inserti in un astuccio)

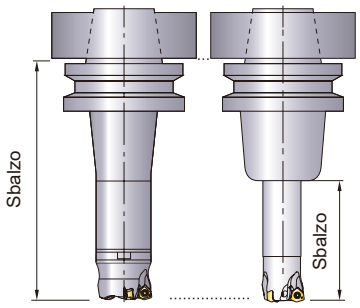
PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Correzione dei Parametri Principali in Relazione Allo Sbalzo Utensile

Moltiplicare le condizioni di taglio raccomandate per il fattore di correzione in relazione allo sbalzo utensile.

(mm)

Tipo	Diametro massima del foro **DCX**	Sbalzo	Percentuali di correzione in base a:		
			Velocità di taglio **Vc** (m/min)	Prof. di taglio **ap**	Avanzamento **fz**(mm/dente)
Tipo a Stelo Cilindrico Tipo con Attacco a Vite	25—40	< 2.5×DCON	100%	100%	100%
		3.0×DCON	90%	100%	90%
		4.0×DCON	85%	90%	85%
		5.0×DCON	80%	85%	80%
		7.5×DCON	70%	75%	75%
Tipo a Manicotto	40—66	< 2.5×DCX	100%	100%	100%
		3.0×DCX	85%	100%	90%
		4.0×DCX	80%	80%	80%
		5.0×DCX	75%	75%	60%
		6.0×DCX	70%	70%	40%



DCON=Diametro collegamento

■ VELOCITÀ DI TAGLIO (Taglio a Secco)

(mm)

	Materiale da lavorare	Proprietà	Velocità di taglio **Vc** (m/min)				
P			**MP6130**	**MP6120**	**VP15TF**	**MC7020**	**VP30RT**
	Acciaio dolce	≤180HB	160 (110—200)	170 (120—220)	170 (120—220)	230 (180—280)	140 (100—180)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—280HB	140 (90—200)	160 (100—220)	160 (100—220)	220 (170—270)	120 (80—170)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	280—350HB	140 (90—200)	160 (100—220)	160 (100—220)	220 (170—270)	120 (80—170)
	Acciaio legato per utensili	≤350HB (Ricottura)	140 (90—200)	160 (100—220)	160 (100—220)	220 (170—270)	120 (80—170)
	Acciaio pre-temprato	35—45HRC	100 (60—140)	120 (80—160)	120 (80—160)	—	90 (50—130)
M			**MP7130**	**MP7140**	**MC7020**	**VP30RT**	
	Acciaio inossidabile austenitico	≤200HB	160 (130—200)	150 (120—180)	220 (170—270)	150 (120—180)	
	Acciaio inossidabile austenitico	>200HB	140 (100—200)	130 (80—180)	190 (140—240)	130 (80—180)	
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	≤200HB	150 (100—200)	130 (80—180)	220 (170—270)	130 (80—180)	
	Acciaio inossidabile duplex	≤280HB	130 (80—180)	110 (60—160)	180 (130—230)	110 (60—160)	
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	<450HB	110 (60—160)	90 (50—130)	170 (120—220)	90 (50—130)	
K			**VP15TF**				
	Ghisa grigia	≤350MPa	180 (140—220)				
	Ghisa sferoidale	≤450MPa	160 (120—210)				
	Ghisa sferoidale	≤800MPa	130 (90—170)				
S			**MP9130**	**MP9120**	**VP15TF**		
	Lega di titanio	—	40 (30—60)	50 (30—65)	50 (30—65)		
	Lega resistente al calore	—	30 (20—40)	40 (20—50)	40 (20—50)		
H			**VP15TF**				
	Acciaio temprato	40—55HRC	70 (40—100)				

Nota 1) Per scaricare i trucioli in modo efficace, utilizzare aria compressa durante la lavorazione. Se l'aria compressa non è sufficiente, considerare il taglio con refrigerante.
Nota 2) Con il taglio a umido, la durata dell'utensile potrebbe ridursi rispetto al taglio a secco. Quando si esegue il taglio a umido nelle applicazioni per le quali è consigliato un taglio a secco, ridurre la velocità di taglio del 25%.
Nota 3) In caso di vibrazioni, ridurre le condizioni di taglio.
Nota 4) Per il taglio interrotto, ridurre la velocità di taglio e di avanzamento del 20%.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

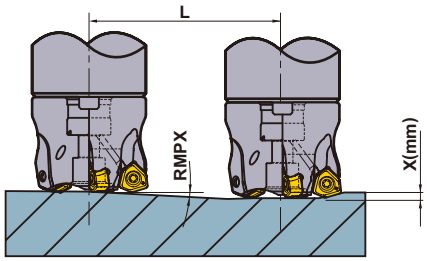
(mm)

	Materiale da lavorare	Proprietà	Prof. di taglio **ap**	Rompitrucioli	Diametro massima del foro DCX=25,28(Z=2) Avanzamento **fz**(mm/dente)	Diametro massima del foro DCX=25,28(Z=3) Avanzamento **fz**(mm/dente)	Diametro massima del foro DCX=32- Avanzamento **fz**(mm/dente)	Modalità di taglio
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	≤0.5	M,R	1.3(0.4–2.0)	1.3(0.4–2.0)	1.5(0.5–2.0)	A secco
				L	1.2(0.4–1.6)	1.2(0.4–1.6)	1.2(0.4–1.6)	
			≤1.0	M,R	1.0(0.3–1.3)	0.8(0.3–1.0)	1.2(0.4–1.5)	
				L	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.2)	
			≤1.5	M,R	0.6(0.3–1.0)	–	0.8(0.4–1.2)	
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Durezza 180–280HB	≤0.5	M,R	1.3(0.4–1.7)	1.3(0.4–1.7)	1.5(0.4–2.0)	A secco
				L	1.2(0.3–1.5)	1.2(0.3–1.5)	1.2(0.3–1.5)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.3–1.0)	0.7(0.3–0.9)	1.0(0.3–1.3)	
				L	0.7(0.2–1.0)	0.7(0.2–0.9)	0.7(0.2–1.0)	
			≤1.5	M,R	0.5(0.3–0.7)	–	0.7(0.3–1.0)	
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 280–350HB ≤350HB (Ricottura)	≤0.5	M,R	1.3(0.4–1.7)	1.3(0.4–1.7)	1.5(0.4–2.0)	A secco
				L	1.2(0.3–1.5)	1.2(0.3–1.5)	1.2(0.3–1.5)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.3–1.0)	0.7(0.3–0.9)	1.0(0.3–1.3)	
				L	0.7(0.2–1.0)	0.7(0.2–0.9)	0.7(0.2–1.0)	
			≤1.5	M,R	0.5(0.3–0.7)	–	0.7(0.3–1.0)	
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35–45HRC	≤0.5	M,R	1.0(0.3–1.3)	1.0(0.3–1.3)	1.2(0.3–1.5)	A secco
				L	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	
			≤1.0	M,R	0.6(0.2–0.8)	0.6(0.2–0.8)	0.8(0.2–1.0)	
				L	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)	
M	Acciaio inossidabile austenitico	–	≤0.5	L	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	A secco
				M	1.0(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.2)	
			≤1.0	L	0.6(0.2–0.8)	0.6(0.2–0.8)	0.6(0.2–0.8)	
				M	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	Durezza ≤200HB	≤0.5	L	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	A secco
				M	1.0(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.2)	
			≤1.0	L	0.6(0.2–0.8)	0.6(0.2–0.8)	0.6(0.2–0.8)	
				M	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	≤0.5	L	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	A secco
				M	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	
			≤1.0	L	0.5(0.2–0.7)	0.5(0.2–0.7)	0.5(0.2–0.7)	
				M	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)	
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	≤0.5	L	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	A secco
				M	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	
			≤1.0	L	0.5(0.2–0.7)	0.5(0.2–0.7)	0.5(0.2–0.7)	
				M	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)	
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	≤0.5	M,R	1.3(0.4–2.0)	1.3(0.4–2.0)	1.5(0.5–2.0)	A secco
				L	1.2(0.4–1.6)	1.2(0.4–1.6)	1.2(0.4–1.6)	
			≤1.0	M,R	1.0(0.3–1.3)	0.8(0.3–1.0)	1.2(0.4–1.5)	
				L	1.0(0.3–1.3)	0.8(0.3–1.0)	1.0(0.3–1.3)	
			≤1.5	M,R	0.6(0.3–1.0)	–	0.8(0.4–1.2)	
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤450MPa	≤0.5	M,R	1.3(0.4–1.7)	1.3(0.4–1.7)	1.5(0.4–2.0)	A secco
				L	1.0(0.3–1.3)	1.0(0.3–1.3)	1.0(0.3–1.3)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.3–1.0)	0.7(0.3–0.9)	1.0(0.3–1.3)	
				L	0.8(0.2–1.0)	0.7(0.2–0.9)	0.8(0.2–1.2)	
			≤1.5	M,R	0.5(0.3–0.7)	–	0.7(0.3–1.0)	
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	≤0.5	M,R	1.0(0.2–1.5)	1.0(0.2–1.5)	1.3(0.3–1.7)	A secco
				L	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.2–1.0)	0.6(0.2–0.8)	1.0(0.3–1.2)	
				L	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)	
S	Lega di titanio	–	≤0.5	L	0.3(0.2–0.6)	0.3(0.2–0.6)	0.3(0.2–0.6)	A umido
			≤1.0	L	0.3(0.2–0.4)	0.3(0.2–0.4)	0.3(0.2–0.4)	
	Lega resistente al calore	–	≤0.5	L,M,R	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	0.8(0.3–1.2)	A umido
			≤1.0	L,M,R	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	
H	Acciaio temprato	Durezza 40–55HRC	≤0.5	R,M	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)	0.6(0.3–1.0)	A secco
			≤ 1.0	R,M	0.5(0.3–0.8)	0.4(0.3–0.6)	0.5(0.3–0.8)	

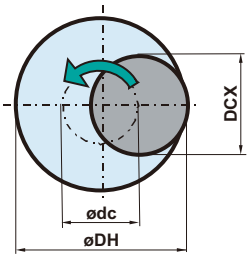
Nota 1) Per scaricare i trucioli in modo efficace, utilizzare aria compressa durante la lavorazione. Se l'aria compressa non è sufficiente, considerare il taglio con refrigerante.
Nota 2) In caso di vibrazioni, ridurre le condizioni di taglio.
Nota 3) Per il taglio interrotto, ridurre la velocità di taglio e di avanzamento del 20%.
Nota 4) Se il valore di ap è impostato su 2 mm o oltre, evitare la lavorazione in contornatura o in rampa.

PRESTAZIONI MASSIME IN DIVERSE MODALITÀ'

■ Lavorazione in Rampa



■ Taglio Elicoidale



● Come calcolare il luogo geometrico del centro dell'utensile.

ødc = øDH - DCX

Luogo geometrico del centro dell'utensile — Diametro del foro desiderato — Diametro massima del foro

Tipo di portautensili	DCX (mm)	DC (mm)	APMX (mm)	Lavorazione in rampa		Taglio elicoidale (Fori ciechi, fondo piano)		Taglio elicoidale (Fori passanti)		AZ (mm)
				RMPX	L (mm) Distanza necessaria per profondità X mm	DH (mm)		DH (mm)	P max. (mm)	
					x = 1 (mm)	Min.	Max.	Min.		
WJX09R25	25	14.0	1.2	4.7°	12.2	38	47	34	1.2	0.8
WJX09R28	28	16.9	1.2	5.6°	10.2	44	53	38	1.2	1.2
WJX09R32	32	20.9	1.2	4.2°	13.7	52	61	46	1.2	1.2
WJX09R35	35	23.8	1.2	3.6°	15.9	58	67	52	1.2	1.2
WJX09R40	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-040	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-050	50	38.8	1.2	2.0°	28.7	88	97	81	1.2	1.2
WJX09-052	52	40.8	1.2	1.9°	30.2	92	101	85	1.2	1.2
WJX09-063	63	51.8	1.2	1.4°	41.0	114	123	107	1.2	1.2
WJX09-066	66	54.8	1.2	1.4°	41.0	120	129	113	1.2	1.2

DCX = Diametro massima del foro
DC = Diametro di taglio
DH = Diametro del foro desiderato
APMX = Massima profondità di taglio
RMPX = Angolo massima di rampa
AZ = Profondità massima di tuffo

Nota 1) Durante la fresatura in rampa ed elicoidale, si consiglia di ridurre l'avanzamento per dente.
Nota 2) Durante la fresatura in rampa ed durante la fresatura e la foratura elicoidale, potrebbero prodursi trucioli lunghi e continui. Prestare attenzione.

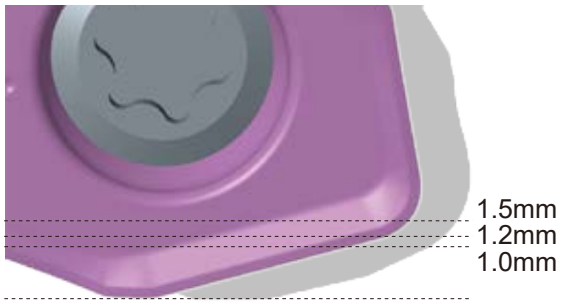
<Taglio elicoidale>
Per ottenere una superficie del fondo piana durante la fresatura elicoidale, è necessario rimuovere la “parte non tagliata” al centro del materiale da lavorare durante la passata finale.
Durante la fresatura elicoidale, accertarsi che la profondità di taglio per passata elicoidale non sia superiore alla profondità di taglio massima (APMX).
<Foratura>
Per la foratura, impostare l'avanzamento assiale per giro a 0,2 mm/giro o inferiore.

GUIDA OPERATIVA

Profondità di taglio

Per la profondità di taglio massima della WJX fare riferimento alla tabella seguente.
Il tagliente diritto estende la massima profondità di taglio (APMX) e consente una lavorazione stabile anche a grandi profondità di taglio.
Per la fresatura in spianatura, la riduzione della velocità di avanzamento permette di eccedere la APMX fino alle profondità di taglio mostrate nella seguente tabella (se si usa il raggio torico R).
Per maggiori dettagli sulla velocità di avanzamento, fare riferimento alle condizioni di taglio consigliate a pagina K076.

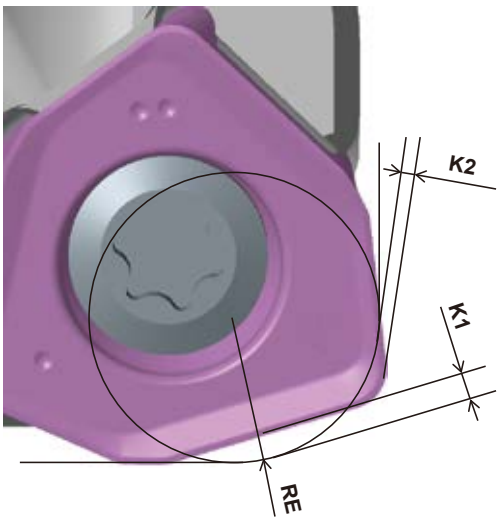
	WJX09
Lavorazione ad elevato avanzamento e multifunzionale (APMX)	ap=1.2mm
Avanzamento lento e spianatura	ap=1.5mm



WJX09 Dimensione convenzionale 09

Materiale residuo

Per il CAM utilizzare dati CAD (dai cataloghi online) o utilizzare una caratterizzazione come fresa torica con riferimento alla seguente tabella.
Il raggio RE approssimato, il materiale residuo K1 e la quantità di taglio K2 sono mostrati nella seguente tabella.



WJX09

RE (mm)	Materiale residuo K1	Materiale asportato in eccesso K2
R2.0 (Asportazioni raccomandate)	0.93	0.00
R2.3	0.86	0.00
R3.0	0.70	0.13

Prof. di taglio ap (mm)	Materiale residuo H
0.5	0.02
1.0	0.07
1.5	–

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

WJX14

P M K N S H

Fig.1

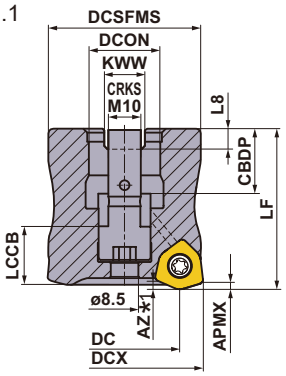


Fig.2

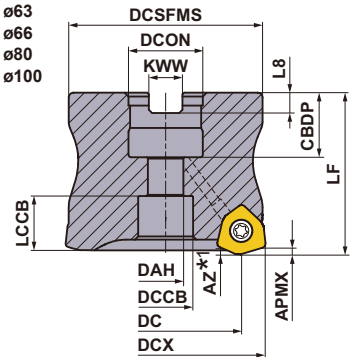
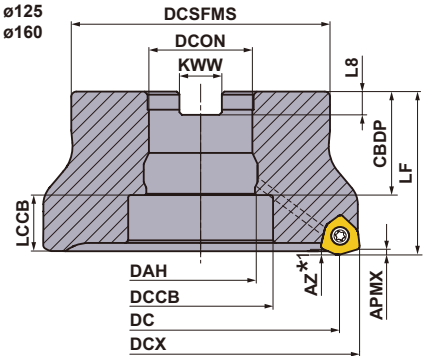
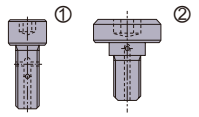


Fig.3



Solo portautensile destro.

DCON (mm)	Bullone di fissaggio	Geometria
ϕ22	HSC10030H	①
ϕ27	HSC12035H	①
ϕ32	HSC16040H	①
ϕ40	MBA20040H	②
	MBA24045H	②



■TIPO A MANICOTTO

GAMP : -7°, -10° GAMF : -10°

Con foro per refrigerante

Nota 1) I corpi fresa con diametro DCX= 50 mm e 52 mm presentano una vite integrata. Utilizzare una chiave a brugola da 7 mm per serrare/allentare le viti.

DCX (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	LF	DCON	WT*2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (min⁻¹)	Fig.	Tipi di inserto
50	**WJX14-050A03AR**	★	3	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
50	**WJX14-050A04AR**	●	4	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
52	**WJX14-052A04AR**	●	4	36.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
63	**WJX14-063A04AR**	●	4	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	**WJX14-063A05AR**	★	5	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	**WJX14-063X05AR**	●	5	47.5	50	27	0.6	2	18200	2	JOMU1407
66	**WJX14-066X05AR**	●	5	50.4	50	27	0.7	2	17700	2	JOMU1407
80	**WJX14-080A05AR**	●	5	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
80	**WJX14-080A06AR**	●	6	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
100	**WJX14-100A06AR**	★	6	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
100	**WJX14-100A07AR**	★	7	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
125	**WJX14-125B07AR**	★	7	109.4	63	40	3.2	2	11600	3	JOMU1407
125	**WJX14-125B09AR**	★	9	109.4	63	40	3.1	2	11600	3	JOMU1407
160	**WJX14-160B09AR**	★	9	144.4	63	40	4.9	2	9900	3	JOMU1407

*1 Fare riferimento alla pagina K084 per la profondità di foratura massima (**AZ**).
*2 WT: peso utensile
Nota 1) Le velocità massime del mandrino (**RPMX**) sono predefinite per garantire la stabilità dell'utensile e il bloccaggio dell'inserto.
Nota 2) I corpi fresa con diametro DCX= 50 mm e 52 mm presentano le viti integrate che non possono essere sostituite.
Pertanto non smontare la fresa in nessun caso.
Nota 3) Quando si usa l'utensile con alte velocità del mandrino, accertarsi che l'utensile e lo stelo portautensile siano correttamente bilanciati.

RICAMBI

Tipo di portautensili	Vite di fissaggio *	Chiave (Inserto)	Lubrificante anti-grippaggio
WJX14	TS5R	TKY20T	MK1KS

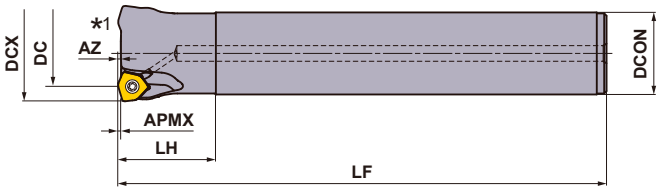
* Coppia di serraggio (N • m) : TS5R = 5,0

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

SPECIFICHE DIMENSIONALI ➢ **K080**
RICAMBI ➢ **N001**
DATI TECNICI ➢ **P001**

SPECIFICHE DIMENSIONALI

DCX (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)								Fig.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
50	**WJX14-050A03AR**	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
50	**WJX14-050A04AR**	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
52	**WJX14-052A04AR**	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
63	**WJX14-063A04AR**	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	2
63	**WJX14-063A05AR**	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	2
63	**WJX14-063X05AR**	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	2
66	**WJX14-066X05AR**	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	2
80	**WJX14-080A05AR**	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	2
80	**WJX14-080A06AR**	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	2
100	**WJX14-100A06AR**	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	2
100	**WJX14-100A07AR**	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	2
125	**WJX14-125B07AR**	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3
125	**WJX14-125B09AR**	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3
160	**WJX14-160B09AR**	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3



Solo portautensile destro.

■ TIPO A STELO

Con foro per refrigerante

DCX (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di denti	Dimensioni (mm)				APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Tipi di inserto
		R		DC	LF	LH	DCON			
50	**WJX14R5003SA42S**	★	3	34.5	150	50	42	2	21200	JOMU1407
50	**WJX14R5003SA42L**	★	3	34.5	250	50	42	2	21200	JOMU1407

*1 Fare riferimento alla pagina K084 per la profondità di foratura massima (**AZ**).
Nota 1) Le velocità massime consentite (**RPMX**) del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Nota 2) Quando si utilizza l'utensile ad elevate rotazioni del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.

RICAMBI

Tipo di portautensili	*		
	Vite di fissaggio	Chiave (Inserto)	Lubrificante anti-grippaggio
WJX14	TS5R	TKY20D	MK1KS

* Coppia di serraggio (N • m) : TS5R = 5,0

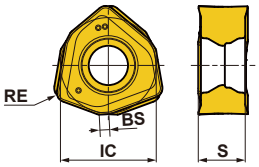
● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare			MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT
	P	Acciaio	◐	◐	✣					◐	✣
	M	Acciaio inossidabile	◔			◔	✣			◔	✣
	K	Ghisa								✣	
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio						◐	✣	◐	
	H	Acciaio temprato								◔	

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

Onatura :
E : Raggio

Forma		Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE	Geometria
					Rivestito									Dimensioni (mm)				
	NEW	JOMU140715ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	★	14	6.58	1.3	1.5	 Solo Inserto destro raffigurato.
		JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	★	14	6.63	1.3	1.5	
	NEW	JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●	●					●	●	14	6.75	1.3	1.5	

● = NEW

K

FRESE A INSERTI

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

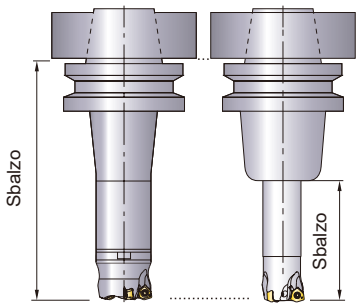
■ Correzione dei Parametri Principali in Relazione Allo Sbalzo Utensile

Moltiplicare le condizioni di taglio raccomandate per il fattore di correzione relativo allo sbalzo utensile.

(mm)

Tipo	Diametro massima del foro **DCX**	Sbalzo	Percentuali di correzione in base a:		
			Velocità di taglio **Vc** (m/min)	Prof. di taglio **ap**	Avanzamento **fz**(mm/dente)
Tipo a Stelo Cilindrico	50	< 2.5×DCON	100%	100%	100%
		3.0×DCON	90%	100%	90%
		4.0×DCON	80%	80%	90%
Tipo a Manicotto	50—80	< 2.5×DCX	100%	100%	100%
		3.0×DCX	85%	100%	90%
		4.0×DCX	80%	80%	80%
		5.0×DCX	75%	75%	60%
		6.0×DCX	70%	70%	40%
	≥100	200	100%	100%	100%
		300	85%	100%	90%
		400	80%	80%	80%

DCON=Diametro collegamento



■ VELOCITÀ DI TAGLIO (Taglio a Secco)

(mm)

	Materiale da lavorare	Proprietà	Velocità di taglio **Vc** (m/min)				
P			**MP6130**	**MP6120**	**MC7020**	**VP15TF**	**VP30RT**
	Acciaio dolce	≤180HB	140 (90—180)	150 (100—200)	220 (170—270)	150 (100—200)	120 (80—160)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—280HB	120 (70—180)	140 (80—200)	200 (150—250)	140 (80—200)	100 (60—150)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	280—350HB	120 (70—180)	140 (80—200)	200 (150—250)	140 (80—200)	100 (60—150)
	Acciaio legato per utensili	≤350HB (Ricottura)	120 (70—180)	140 (80—200)	200 (150—250)	140 (80—200)	100 (60—150)
	Acciaio pre-temprato	35—45HRC	90 (50—130)	110 (70—150)	—	110 (70—150)	80 (40—120)
M			**MP7130**	**MP7140**	**MC7020**	**VP30RT**	
	Acciaio inossidabile austenitico	≤200HB	160 (130—200)	150 (120—180)	220 (170—270)	150 (120—180)	
	Acciaio inossidabile austenitico	>200HB	140 (100—200)	130 (80—180)	190 (140—240)	130 (80—180)	
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	≤200HB	150 (100—200)	130 (80—180)	220 (170—270)	130 (80—180)	
	Acciaio inossidabile duplex	≤280HB	130 (80—180)	110 (60—160)	180 (130—230)	110 (60—160)	
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	<450HB	110 (60—160)	90 (50—130)	170 (120—220)	90 (50—130)	
K			**VP15TF**				
	Ghisa grigia	≤350MPa	160 (120—200)				
	Ghisa sferoidale	≤450MPa	150 (100—200)				
	Ghisa sferoidale	≤800MPa	120 (80—160)				
S			**MP9130**	**MP9120**	**VP15TF**		
	Lega di titanio	—	40 (30—60)	50 (30—65)	50 (30—65)		
	Lega resistente al calore	—	30 (20—40)	40 (20—50)	40 (20—50)		
H			**VP15TF**				
	Acciaio temprato	40—55HRC	70 (40—100)				

Nota 1) Per scaricare i trucioli in modo efficace, utilizzare aria compressa durante la lavorazione. Se l'aria compressa non è sufficiente, considerare il taglio con refrigerante.
Nota 2) Con il taglio a umido, la durata dell'utensile potrebbe ridursi rispetto al taglio a secco. Quando si esegue il taglio a umido nelle applicazioni per le quali è consigliato un taglio a secco, ridurre la velocità di taglio del 25%.
Nota 3) In caso di vibrazioni, ridurre le condizioni di taglio.
Nota 4) Per il taglio interrotto, ridurre la velocità di taglio e di avanzamento del 20%.

Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

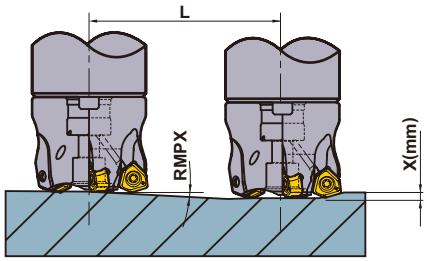
(mm)

	Materiale da lavorare	Proprietà	Prof. di taglio **ap**	Rompitrucioli	Diametro massima del foro DCX=50, 52 Avanzamento **fz**(mm/dente)	Diametro massima del foro DCX≥63 Avanzamento **fz**(mm/dente)	Modalità di taglio
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	≤1.0	M,R	1.5(0.6—2.5)	1.7(0.6—2.8)	A secco
				L	1.2(0.4—2.0)	1.2(0.4—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.3(0.6—2.0)	1.5(0.6—2.5)	
				L	1.0(0.4—1.8)	1.0(0.4—1.8)	
			≤2.0	M,R	1.2(0.6—2.0)	1.3(0.6—2.5)	
				L	0.8(0.4—1.7)	0.8(0.4—1.7)	
			≤2.5	M,R	0.8(0.3—1.5)	1.0(0.3—1.6)	
			≤3.0	M,R	0.4(0.2—1.0)	0.5(0.2—1.2)	
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Durezza 180—280HB	≤1.0	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	A secco
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤1.5	M,R	1.2(0.5—1.7)	1.3(0.5—2.5)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2.0	M,R	1.0(0.5—1.5)	1.2(0.5—2.0)	
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
			≤2.5	M,R	0.7(0.3—1.2)	0.9(0.3—1.5)	
			≤3.0	M,R	0.3(0.2—0.8)	0.4(0.2—1.0)	
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 280—350HB ≤350HB (Ricottura)	≤1.0	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	A secco
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤1.5	M,R	1.2(0.5—1.7)	1.3(0.5—2.2)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2.0	M,R	1.0(0.5—1.5)	1.2(0.5—2.0)	
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
			≤2.5	M,R	0.7(0.3—1.2)	0.9(0.3—1.5)	
			≤3.0	M,R	0.3(0.2—0.8)	0.4(0.2—1.0)	
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	≤1.0	M,R	1.3(0.4—1.7)	1.5(0.4—2.0)	A secco
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
			≤1.5	M,R	1.0(0.4—1.5)	1.2(0.4—1.5)	
				L	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	
			≤2.0	M,R	0.8(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.3)	
				L	0.5(0.3—0.8)	0.5(0.3—0.8)	
M	Acciaio inossidabile austenitico	—	≤1.0	L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	A secco
				M	1.0(0.5—1.2)	1.0(0.5—1.2)	
			≤1.5	L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	
				M	1.0(0.5—1.0)	1.0(0.5—1.0)	
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	Durezza ≤200HB	≤1.0	L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	A secco
				M	1.0(0.5—1.2)	1.0(0.5—1.2)	
			≤1.5	L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	
				M	1.0(0.5—1.0)	1.0(0.5—1.0)	
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	≤1.0	L	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	A secco
				M	0.8(0.4—1.0)	0.8(0.4—1.0)	
			≤1.5	L	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	
				M	0.8(0.4—0.8)	0.8(0.4—0.8)	
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	≤1	L	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	A secco
				M	0.8(0.4—1.0)	0.8(0.4—1.0)	
			≤1.5	L	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	
				M	0.8(0.4—0.8)	0.8(0.4—0.8)	
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	≤1	M,R	1.7(0.6—2.5)	1.8(0.6—2.8)	A secco
				L	1.3(0.4—2.0)	1.3(0.4—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.5(0.6—2.0)	1.7(0.6—2.5)	
				L	1.2(0.4—1.8)	1.2(0.4—1.8)	
			≤2	M,R	1.3(0.6—2.0)	1.5(0.6—2.5)	
				L	1.0(0.4—1.5)	1.0(0.4—1.5)	
			≤2.5	M,R	0.8(0.3—1.5)	1.0(0.3—1.6)	
			≤3	M,R	0.4(0.2—1.0)	0.5(0.2—1.2)	
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤450MPa	≤1	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	A secco
				L	1.2(0.3—2.0)	1.2(0.3—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.3(0.5—1.8)	1.5(0.5—2.0)	
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤2	M,R	1.2(0.5—1.8)	1.3(0.5—2.0)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2.5	M,R	0.7(0.3—1.2)	0.9(0.3—1.5)	
			≤3	M,R	0.3(0.2—0.8)	0.4(0.2—1.0)	
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	≤1	M,R	1.3(0.4—1.8)	1.5(0.4—2.0)	A secco
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤1.5	M,R	1.2(0.4—1.5)	1.3(0.4—1.8)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2	M,R	1.0(0.4—1.5)	1.2(0.4—1.8)	
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
S	Lega di titanio	—	≤1	L	0.3(0.2—0.6)	0.3(0.2—0.6)	A umido
			≤1.5	L	0.3(0.2—0.5)	0.3(0.2—0.5)	
			≤2	L	0.3(0.2—0.4)	0.3(0.2—0.4)	
	Lega resistente al calore	—	≤1	L,M,R	1.0(0.3—1.3)	1.0(0.3—1.3)	A umido
			≤1.5	L,M,R	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	
			≤2	L,M,R	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
H	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	≤1	R,M	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	A secco
			≤1.5	R,M	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	
			≤2	R,M	0.5(0.3—0.8)	0.5(0.3—0.8)	

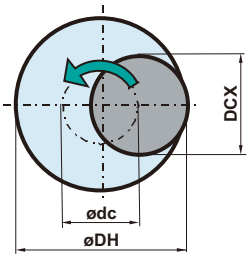
Nota 1) Per scaricare i trucioli in modo efficace, utilizzare aria compressa durante la lavorazione. Se l'aria compressa non è sufficiente, considerare il taglio con refrigerante.
Nota 2) In caso di vibrazioni, ridurre le condizioni di taglio.
Nota 3) Per il taglio interrotto, ridurre la velocità di taglio e di avanzamento del 20%.
Nota 4) Se il valore di ap è impostato su 2 mm o oltre, evitare la lavorazione in contornatura o in rampa.

PRESTAZIONI MASSIME IN DIVERSE MODALITÀ'

■ Lavorazione in Rampa



■ Taglio Elicoidale



● Come calcolare il luogo geometrico del centro dell'utensile.

ødc = øDH - DCX

ødc: Luogo geometrico del centro dell'utensile
øDH: Diametro del foro desiderato
DCX: Diametro massima del foro

(mm)

Tipo di portautensili	DCX	DC	APMX	Lavorazione in rampa			Taglio elicoidale (Fori ciechi, fondo piano)		Taglio elicoidale (Fori passanti)	AZ
				RMPX	L (mm) Distanza necessaria per profondità X mm		DH		DH	
					x = 1	x = 2	Min.	Max.	Min.	
WJX14R50	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-050	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-052	52	36.5	2	4.1°	14.0	28.0	86	101	77	2.1
WJX14-063	63	47.5	2	3.0°	19.1	38.2	108	123	99	2.1
WJX14-066	66	50.4	2	2.8°	20.5	40.9	114	129	105	2.1
WJX14-080	80	64.4	2	2.1°	27.3	54.6	142	157	133	2.1
WJX14-100	100	84.4	2	1.5°	38.2	76.4	182	197	173	2.1
WJX14-125	125	109.4	2	1.2°	47.8	95.5	232	247	223	2.1
WJX14-160	160	144.4	2	0.8°	71.7	143.3	302	317	293	2.1

DCX = Diametro massima del foro
DC = Diametro di taglio
DH = Diametro del foro desiderato
APMX = Massima profondità di taglio
RMPX = Angolo massima di rampa
AZ = Profondità massima di tuffo

Nota 1) Durante la fresatura in rampa ed elicoidale, si consiglia di ridurre l'avanzamento per dente.
Nota 2) Durante la fresatura in rampa ed durante la fresatura e la foratura elicoidale, potrebbero prodursi trucioli lunghi e continui. Prestare attenzione.

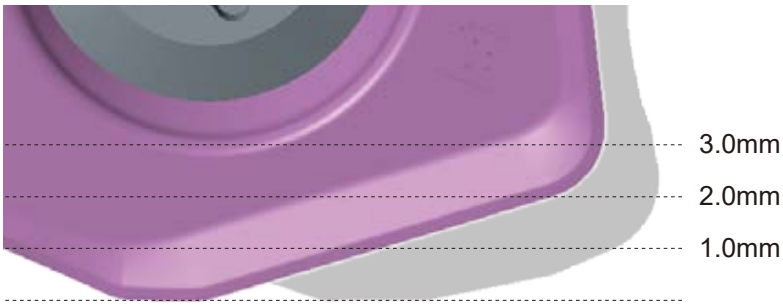
<Taglio elicoidale>
Per ottenere una superficie del fondo piana durante la fresatura elicoidale, è necessario rimuovere la “parte non tagliata” al centro del materiale da lavorare durante la passata finale.
Durante la fresatura elicoidale, accertarsi che la profondità di taglio per passata elicoidale non sia superiore alla profondità di taglio massima (APMX).
<Foratura>
Per la foratura, impostare l'avanzamento assiale per giro a 0,2 mm/giro o inferiore.

GUIDA OPERATIVA

Profondità di taglio

Per la profondità di taglio massima della WJX fare riferimento alla tabella seguente.
Il tagliente diritto estende la massima profondità di taglio (APMX) e consente una lavorazione stabile anche a grandi profondità di taglio.
Per la fresatura in spianatura, la riduzione della velocità di avanzamento permette di eccedere la APMX fino alle profondità di taglio mostrate nella seguente tabella (se si usa il raggio torico R).
Per maggiori dettagli sulla velocità di avanzamento, fare riferimento alle condizioni di taglio consigliate a pagina K083.

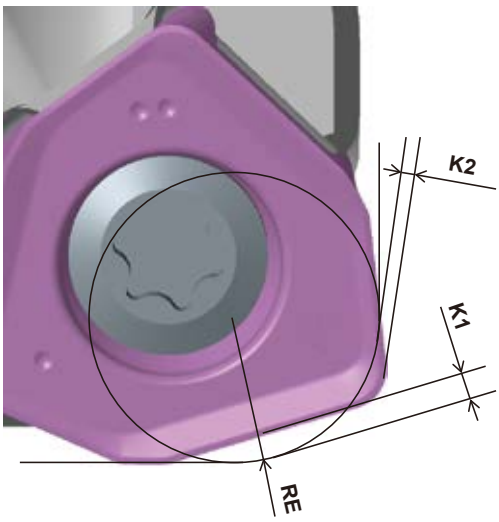
	WJX14
Lavorazione ad elevato avanzamento e multifunzionale (APMX)	ap=2.0mm
Avanzamento lento e spianatura	ap=3.0mm



WJX14 Dimensione convenzionale 14

Materiale residuo

Per il CAM utilizzare dati CAD (dai cataloghi online) o utilizzare una caratterizzazione come fresa torica con riferimento alla seguente tabella.
Il raggio RE approssimato, il materiale residuo K1 e la quantità di taglio K2 sono mostrati nella seguente tabella.



WJX14

RE (mm)	Materiale residuo K1 (mm)	Materiale asportato in eccesso K2 (mm)
R3.0 (Asportazioni raccomandate)	1.41	0.00
R3.2	1.37	0.00
R4.0	1.17	0.10
R5.0	0.92	0.39

Prof. di taglio ap (mm)	Materiale residuo H (mm)
1.0	0.05
1.5	0.08
2.0	0.12

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

VPX200

P M K N S H

Fig.1

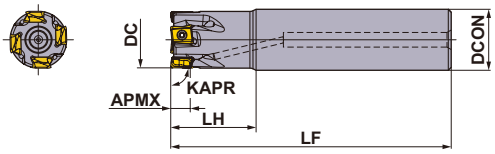
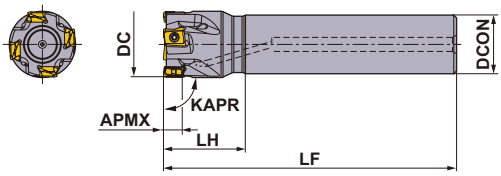


Fig.2



Solo portautensile destro.

K

FRESE A INSERTI

■TIPO A STELO CILINDRICO

Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCON	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	WT* (kg)	Fig.	Tipi di inserto
16	**VPX200R1602SA16S**	●	2	16	85	25	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
18	**VPX200R1802SA16S**	★	2	16	85	25	8	1.56°	35300	0.12	2	LOGU09
18	**VPX200R1802SA16L**	●	2	16	120	25	8	1.56°	35300	0.17	2	LOGU09
20	**VPX200R2002SA16S**	★	2	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
20	**VPX200R2003SA16S**	●	3	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
20	**VPX200R2002SA20S**	●	2	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
20	**VPX200R2003SA20S**	●	3	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
20	**VPX200R2002SA20L**	●	2	20	150	60	8	1.35°	33200	0.32	1	LOGU09
22	**VPX200R2202SA20S**	★	2	20	115	30	8	1.16°	31400	0.26	2	LOGU09
22	**VPX200R2203SA20S**	●	3	20	115	30	8	1.16°	31400	0.25	2	LOGU09
22	**VPX200R2202SA20L**	★	2	20	150	30	8	1.16°	31400	0.34	2	LOGU09
25	**VPX200R2503SA20S**	●	3	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
25	**VPX200R2504SA20S**	●	4	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
25	**VPX200R2503SA25S**	●	3	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
25	**VPX200R2504SA25S**	●	4	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
25	**VPX200R2503SA25L**	●	3	25	170	70	8	0.97°	29000	0.57	1	LOGU09
28	**VPX200R2803SA25S**	★	3	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
28	**VPX200R2804SA25S**	★	4	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
28	**VPX200R2803SA25L**	★	3	25	170	35	8	0.84°	27200	0.61	2	LOGU09
30	**VPX200R3003SA25S**	★	3	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
30	**VPX200R3004SA25S**	★	4	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
32	**VPX200R3203SA32S**	★	3	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	**VPX200R3204SA32S**	●	4	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	**VPX200R3205SA32S**	●	5	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	**VPX200R3203SA32L**	●	3	32	190	90	8	0.71°	25100	1.06	1	LOGU09
35	**VPX200R3503SA32L**	★	3	32	190	45	8	0.63°	23800	1.14	2	LOGU09
40	**VPX200R4004SA32S**	★	4	32	125	45	8	0.54°	22000	0.81	2	LOGU09
40	**VPX200R4006SA32S**	★	6	32	125	45	8	0.54°	22000	0.80	2	LOGU09
50	**VPX200R5005SA32S**	★	5	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09
50	**VPX200R5007SA32S**	★	7	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09

Nota 1) Le rotazioni massime consentite del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Nota 2) Quando si utilizza l'utensile ad elevate rotazioni del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.
* WT : Peso utensile

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

Fig.1

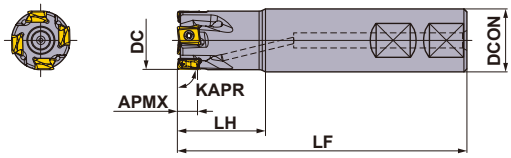
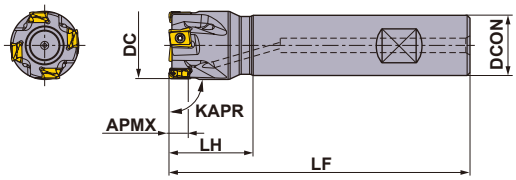


Fig.2



■ TIPO CON ATTACCO WELDON

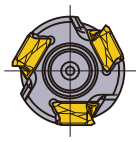
Solo portautensile destro.

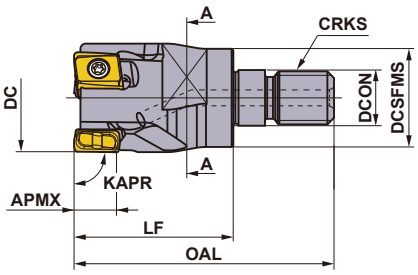
Con foro per refrigerante

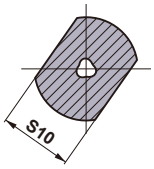
DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCON	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	WT* (kg)	Fig.	Tipi di inserto
16	**VPX200R1602WA16S**	●	2	16	73	25	8	1.85°	37900	0.09	2	LOGU09
16	**VPX200R1602WA16M**	●	2	16	85	37	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
20	**VPX200R2002WA20S**	●	2	20	80	30	8	1.35°	33200	0.17	2	LOGU09
20	**VPX200R2003WA20S**	●	3	20	80	30	8	1.35°	33200	0.16	2	LOGU09
20	**VPX200R2002WA20M**	●	2	20	100	50	8	1.35°	33200	0.2	1	LOGU09
20	**VPX200R2003WA20M**	●	3	20	100	50	8	1.35°	33200	0.2	1	LOGU09
25	**VPX200R2503WA25S**	●	3	25	91	35	8	0.97°	29000	0.29	1	LOGU09
25	**VPX200R2504WA25S**	●	4	25	91	35	8	0.97°	29000	0.29	1	LOGU09
25	**VPX200R2503WA25M**	●	3	25	115	59	8	0.97°	29000	0.37	1	LOGU09
25	**VPX200R2504WA25M**	●	4	25	115	59	8	0.97°	29000	0.37	1	LOGU09
32	**VPX200R3203WA32S**	●	3	32	105	45	8	0.71°	25100	0.58	1	LOGU09
32	**VPX200R3204WA32S**	●	4	32	105	45	8	0.71°	25100	0.57	1	LOGU09
32	**VPX200R3205WA32S**	●	5	32	105	45	8	0.71°	25100	0.57	1	LOGU09
32	**VPX200R3203WA32M**	●	3	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09
32	**VPX200R3204WA32M**	●	4	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09
32	**VPX200R3205WA32M**	●	5	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09

Nota 1) Le rotazioni massime consentite del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Nota 2) Quando si utilizza l'utensile ad elevate rotazioni del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.
* WT : Peso utensile

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001







Sezione A-A

Solo portautensile destro.

■ TIPO CON ATTACCO A VITE

Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipi di inserto
16	**VPX200R1602AM0830**	●	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.03	8	1.85°	LOGU09
18	**VPX200R1802AM0830**	★	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.04	8	1.56°	LOGU09
20	**VPX200R2002AM1030**	●	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09
20	**VPX200R2003AM1030**	●	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09
22	**VPX200R2202AM1030**	★	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09
22	**VPX200R2203AM1030**	★	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09
25	**VPX200R2503AM1235**	●	3	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09
25	**VPX200R2504AM1235**	●	4	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09
32	**VPX200R3203AM1640**	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
32	**VPX200R3204AM1640**	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
32	**VPX200R3205AM1640**	●	5	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
35	**VPX200R3503AM1640**	★	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.24	8	0.63°	LOGU09
35	**VPX200R3505AM1640**	★	5	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.23	8	0.63°	LOGU09
40	**VPX200R4004AM1640**	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	8	0.54°	LOGU09
40	**VPX200R4006AM1640**	●	6	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	8	0.54°	LOGU09

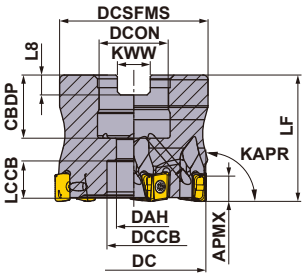
Nota 1) Per gli steli filettati fare riferimento alla K244.
* WT : Peso utensile

RICAMBI

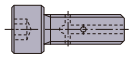
DC (mm)	Tipo di portautensili	* Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio
16	**VPX200R16**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
18	**VPX200R18**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
20	**VPX200R20**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	**VPX200R22**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	**VPX200R25**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	**VPX200R28**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
30	**VPX200R30**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	**VPX200R32**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	**VPX200R35**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	**VPX200R40**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
50	**VPX200R50**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* Coppia di serraggio (N • m) : TPS27F1=1,0,TPS27F2=1,0

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



Solo portautensile destro.

DC	Bullone di fissaggio	Geometria
ϕ32, ϕ40	HSC08025H	
ϕ50, ϕ63	HSC10030H	

■TIPO A MANICOTTO

KAPR: 90°
GAMP : -6° GAMF : -25°
Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	Dimensioni (mm) DCON	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	Tipi di inserto
32	**VPX200-032A03AR**	●	3	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
32	**VPX200-032A05AR**	●	5	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
40	**VPX200-040A04AR**	●	4	40	16	0.23	8	0.54°	22000	LOGU09
40	**VPX200-040A06AR**	●	6	40	16	0.22	8	0.54°	22000	LOGU09
50	**VPX200-050A05AR**	●	5	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
50	**VPX200-050A07AR**	●	7	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
63	**VPX200-063A06AR**	●	6	40	22	0.66	8	0.32°	16700	LOGU09
63	**VPX200-063A09AR**	●	9	40	22	0.66	8	0.32°	16700	LOGU09

Nota 1) Le rotazioni massime consentite del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Nota 2) Quando si utilizza l'utensile ad elevate rotazioni del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.
* WT : Peso utensile

SPECIFICHE DIMENSIONALI

DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	**VPX200-032A03AR**	16	18	9	14	8	30	8.4	5.6
32	**VPX200-032A05AR**	16	18	9	14	8	30	8.4	5.6
40	**VPX200-040A04AR**	16	18	9	14	13	37	8.4	5.6
40	**VPX200-040A06AR**	16	18	9	14	13	37	8.4	5.6
50	**VPX200-050A05AR**	22	20	11	17	11	47	10.4	6.3
50	**VPX200-050A07AR**	22	20	11	17	11	47	10.4	6.3
63	**VPX200-063A06AR**	22	20	11	17	11	60	10.4	6.3
63	**VPX200-063A09AR**	22	20	11	17	11	60	10.4	6.3

RICAMBI

Tipo di portautensili	*		
	Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio
VPX200	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* Coppia di serraggio (N • m) : TPS27F2=1,0

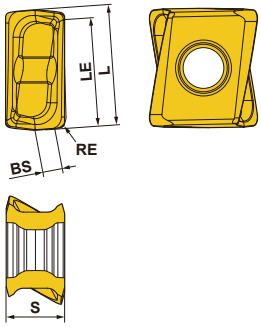
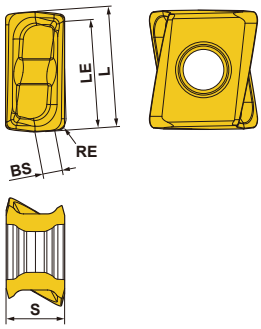
PROLUNGHE ➢ K244
RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001

INSERTI

Materiale da lavorare		MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15	
P	Acciaio		◐	✠				◐			
M	Acciaio inossidabile				◔			◔			
K	Ghisa	◐						✠			
N	Metallo non ferroso									◐	
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio					◐	✠	◐			
H	Acciaio temprato							◔			

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

Onatura :
E : Raggio **F :** Affilato

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15		L	RE	LE	S	BS	Geometria
Bassa resistenza al taglio **L** Rompitruciolo NEW	**LOGU0904020PNER-L**	G	E	★	★	★	★	★	★	★				8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★				8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★				8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-L	G	F									●		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-L	G	F									●		8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNFR-L	G	F									●		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-L	G	F									★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-L	G	F									★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNFR-L	G	F									★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Solo Inserto destro raffigurato.
Impiego generico **M** Rompitruciolo	**LOGU0904020PNER-M**	G	E	★	★	★	★	★	★	★				8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★				8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★				8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-M	G	F									●		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-M	G	F									●		8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNFR-M	G	F									●		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-M	G	F									★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-M	G	F									★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNFR-M	G	F									★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Solo Inserto destro raffigurato.

● ★ = NEW

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

ROMPITRUCIOLO CONSIGLIATO

■ Tabella di selezione rompitruciolo

Materiale da lavorare		Proprietà	Condizioni di taglio	Rompitrucioli		Grado	
				1ª scelta	2ª scelta	1ª scelta	2ª scelta
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	● ◐	L	M	MP6120	VP15TF
			✣	M	L	MP6130	—
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 180-350HB ≤350HB (Ricottura)	●	L	M	MP6120	VP15TF
			◐	M	L	MP6120	VP15TF
			✣	M	L	MP6130	—
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	● ◐	M	L	MP6120	VP15TF
			✣	M	L	MP6130	—
M	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza ≤280HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✣	M	L	MP7130	—
		Durezza >200HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✣	M	L	MP7130	—
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✣	M	L	MP7130	—
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	—	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✣	M	L	MP7130	—
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✣	M	L	MP7130	—
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	● ◐	M	L	MC5020	VP15TF
			✣	M	L	VP15TF	—
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	● ◐	M	L	MC5020	VP15TF
			✣	M	L	VP15TF	—
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	● ◐	L	M	TF15	—
			✣	M	L	TF15	—
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ◐	L	M	MP9120	VP15TF
			✣	M	L	MP9130	—
	Lega di titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ◐	L	M	MP9120	VP15TF
			✣	M	L	MP9130	—
	Lega resistente al calore	—	● ◐	M	L	MP9120	VP15TF
			✣	M	L	MP9130	—
H	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	● ◐ ✣	M	—	VP15TF	—

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Taglio a secco
Velocità di taglio

	Materiale da lavorare	Proprietà	Condizioni di taglio	Grado	ae (mm) ≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(Cava)
					Vc (m/min)			
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	● ◐	MP6120,VP15TF	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			✣	MP6130	200 (150—240)	190 (140—230)	150 (110—180)	150 (110—180)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 180—350HB ≤350HB (Ricottura)	● ◐	MP6120,VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			✣	MP6130	150 (110—180)	140 (100—170)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	● ◐	MP6120,VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			✣	MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza ≤200HB	● ◐ ✣	MP7130,VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
		Durezza >200HB	● ◐ ✣	MP7130,VP15TF	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	● ◐ ✣	MP7130,VP15TF	140 (110—170)	130 (90—150)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	—	● ◐ ✣	MP7130,VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	● ◐ ✣	MP7130,VP15TF	130 (100—160)	120 (80—140)	90 (60—110)	90 (60—110)
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	● ◐	MC5020	250 (200—300)	240 (190—290)	210 (160—260)	210 (160—260)
			● ◐ ✣	VP15TF	200 (150—250)	190 (140—240)	160 (110—210)	160 (110—210)
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	● ◐	MC5020	180 (150—200)	170 (140—190)	150 (120—170)	150 (120—170)
			● ◐ ✣	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	● ◐ ✣	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
H	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	● ◐ ✣	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Nota 1) Fare riferimento a queste condizioni di taglio per le frese di lunghezza standard (ultima lettera del codice "S") e per le frese a manicotto. Qualora durante la lavorazione si verificassero vibrazioni o scheggiature dell'inserto, modificare le condizioni di conseguenza.
Nota 2) Nelle seguenti condizioni vi è una maggiore probabilità che si verifichino vibrazioni e instabilità. Utilizzare una velocità di taglio ed un avanzamento al dente con condizioni ai valori minimi raccomandati o inferiori.
- Quando lo sbalzo utensile è elevato (uso di stelo lungo, attacco a vite e così via)
- Scarsa rigidità della macchina, del materiale da lavorare o dello staffaggio
- Sul raggio torico durante la fresatura di tasche

Nota 3) Si raccomanda un utensile con un minor numero di denti quando la profondità di taglio nella direzione radiale (ae) è pari o superiore a 0,5 DC.
Nota 4) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà inferiore rispetto al taglio a secco.)
Nota 5) Utilizzando condizioni di taglio superiori a quelle raccomandate, o prolungandone la durata, la vite di serraggio potrebbe indebolirsi e rompersi durante la lavorazione. Sostituire periodicamente la vite di serraggio.

Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

	Materiale da lavorare	Proprietà	ae	Condizioni di taglio	DC (mm) ø16—ø18 ap	ø16—ø18 fz (mm/dente)	ø20—ø25 ap	ø20—ø25 fz (mm/dente)	ø28—ø63 ap	ø28—ø63 fz (mm/dente)
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 180—280HB	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 280—350HB ≤350HB (Ricottura)	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.05—0.10
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

Materiale da lavorare		Proprietà	ae	Condizioni di taglio	DC (mm) ø16—ø18 ap	ø16—ø18 fz (mm/dente)	ø20—ø25 ap	ø20—ø25 fz (mm/dente)	ø28—ø63 ap	ø28—ø63 fz (mm/dente)
M	Acciaio inossidabile austenitico	—	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✠	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				✠	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✠	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✠	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✠	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				✠	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✠	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✠	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	—	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✠	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				✠	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✠	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✠	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
				✠	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✠	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
				✠	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.08	≤6	0.06—0.08
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✠	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
				✠	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.10—0.20
				✠	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
				✠	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.15
				✠	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.08—0.10
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✠	≤6	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
				✠	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✠	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✠	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25	≤8	0.10—0.25
				✠	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✠	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
				✠	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.15	≤4	0.08—0.15
				✠	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.12	≤4	0.08—0.12
H	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	≤0.25DC	● ◐	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15
				✠	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12
				✠	≤3	0.06—0.10	≤3	0.08—0.10	≤3	0.06—0.10
			0.5—0.75DC	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤2	0.08—0.10	≤2	0.06—0.10
				✠	≤2	0.06—0.08	≤2	0.06—0.08	≤2	0.06—0.08
			DC(Cava)	● ◐	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10
				✠	≤1	0.06—0.08	≤1	0.06—0.08	≤1	0.06—0.08

Nota 1) Fare riferimento a queste condizioni di taglio per le frese di lunghezza standard (ultima lettera del codice "S") e per le frese a manicotto. Qualora durante la lavorazione si verificassero vibrazioni o scheggiature dell'inserto, modificare le condizioni di conseguenza.
Nota 2) Nelle seguenti condizioni vi è una maggiore probabilità che si verifichino vibrazioni e instabilità. Utilizzare una velocità di taglio ed un avanzamento al dente con condizioni ai valori minimi raccomandati o inferiori.
- Quando lo sbalzo utensile è elevato (uso di stelo lungo, attacco a vite e così via)
- Scarsa rigidità della macchina, del materiale da lavorare o dello staffaggio
- Sul raggio torico durante la fresatura di tasche

Nota 3) Si raccomanda un utensile con un minor numero di denti quando la profondità di taglio nella direzione radiale (ae) è pari o superiore a 0,5 DC.
Nota 4) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà inferiore rispetto al taglio a secco.)
Nota 5) Utilizzando condizioni di taglio superiori a quelle raccomandate, o prolungandone la durata, la vite di serraggio potrebbe indebolirsi e rompersi durante la lavorazione. Sostituire periodicamente la vite di serraggio.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Taglio ad umido
Velocità di taglio

	Materiale da lavorare	Proprietà	Condizioni di taglio	Grado	ae (mm) ≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(Cava)
					Vc (m/min)			
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	● ● ✱	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
P	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 180—350HB ≤350HB (Ricottura)	● ● ✱	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
P	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	● ● ✱	MP6120 MP6130 VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza ≤200HB	● ● ✱	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
M	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza >200HB	● ● ✱	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—110)	70 (50—100)	70 (50—100)
M	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	● ● ✱	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
M	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	—	● ● ✱	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
M	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	● ● ✱	MP7130,VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	● ●	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	● ● ✱	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
K	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	● ●	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)
K	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	● ● ✱	VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	● ● ✱	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ●	MP9120,VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	✱	MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
S	Lega di titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ● ✱	MP9120 MP9130 VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
S	Lega resistente al calore	—	● ●	MP9120,VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
S	Lega resistente al calore	—	✱	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
H	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	● ● ✱	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Nota 1) Fare riferimento a queste condizioni di taglio per le frese di lunghezza standard (ultima lettera del codice "S") e per le frese a manicotto. Qualora durante la lavorazione si verificassero vibrazioni o scheggiature dell'inserto, modificare le condizioni di conseguenza.
Nota 2) Nelle seguenti condizioni vi è una maggiore probabilità che si verifichino vibrazioni e instabilità. Utilizzare una velocità di taglio ed un avanzamento al dente con condizioni ai valori minimi raccomandati o inferiori.
- Quando lo sbalzo utensile è elevato (uso di stelo lungo, attacco a vite e così via)
- Scarsa rigidità della macchina, del materiale da lavorare o dello staffaggio
- Sul raggio torico durante la fresatura di tasche

Nota 3) Si raccomanda un utensile con un minor numero di denti quando la profondità di taglio nella direzione radiale (ae) è pari o superiore a 0,5 DC.
Nota 4) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà inferiore rispetto al taglio a secco.)
Nota 5) Utilizzando condizioni di taglio superiori a quelle raccomandate, o prolungandone la durata, la vite di serraggio potrebbe indebolirsi e rompersi durante la lavorazione. Sostituire periodicamente la vite di serraggio.

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

	Materiale da lavorare	Proprietà	ae	Condizioni di taglio	DC (mm) ø16—ø18 ap	ø16—ø18 fz (mm/dente)	ø20—ø25 ap	ø20—ø25 fz (mm/dente)	ø28—ø63 ap	ø28—ø63 fz (mm/dente)
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	≤0.25DC	● ◐ ✠	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✠	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✠	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(Cava)	● ◐ ✠	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 180—280HB	≤0.25DC	● ◐ ✠	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✠	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✠	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(Cava)	● ◐ ✠	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 280—350HB ≤350HB (Ricottura)	≤0.25DC	● ◐ ✠	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐ ✠	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐ ✠	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Cava)	● ◐ ✠	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	≤0.25DC	● ◐ ✠	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐ ✠	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐ ✠	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Cava)	● ◐ ✠	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
M	Acciaio inossidabile austenitico	—	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✠	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				✠	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✠	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✠	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✠	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.12
				✠	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✠	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✠	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	—	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✠	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				✠	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✠	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.05—0.10
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.05—0.10
				✠	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.05—0.08
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
				✠	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✠	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.05—0.10
				✠	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.08	≤6	0.05—0.08
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.05—0.10
				✠	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.05—0.08
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
				✠	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.10—0.20
				✠	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.10—0.15
				✠	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.15
				✠	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.10
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✠	≤6	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
				✠	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✠	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✠	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08

Nota 1) Fare riferimento a queste condizioni di taglio per le frese di lunghezza standard (ultima lettera del codice "S") e per le frese a manicotto. Qualora durante la lavorazione si verificassero vibrazioni o scheggiature dell'inserto, modificare le condizioni di conseguenza.
Nota 2) Nelle seguenti condizioni vi è una maggiore probabilità che si verifichino vibrazioni e instabilità. Utilizzare una velocità di taglio ed un avanzamento al dente con condizioni ai valori minimi raccomandati o inferiori.
- Quando lo sbalzo utensile è elevato (uso di stelo lungo, attacco a vite e così via)
- Scarsa rigidità della macchina, del materiale da lavorare o dello staffaggio
- Sul raggio torico durante la fresatura di tasche

Nota 3) Si raccomanda un utensile con un minor numero di denti quando la profondità di taglio nella direzione radiale (ae) è pari o superiore a 0,5 DC.
Nota 4) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà inferiore rispetto al taglio a secco.)
Nota 5) Utilizzando condizioni di taglio superiori a quelle raccomandate, o prolungandone la durata, la vite di serraggio potrebbe indebolirsi e rompersi durante la lavorazione. Sostituire periodicamente la vite di serraggio.

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Taglio ad umido
Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

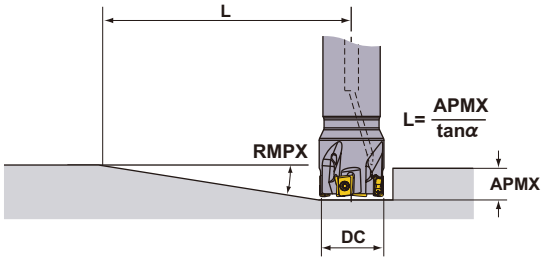
	Materiale da lavorare	Proprietà	ae	Condizioni di taglio	DC (mm) ø16—ø18 ap	ø16—ø18 fz (mm/dente)	ø20—ø25 ap	ø20—ø25 fz (mm/dente)	ø28—ø63 ap	ø28—ø63 fz (mm/dente)
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	≤0.25DC	● ◐	≤6	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25	≤8	0.10—0.25
				✣	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤5	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✣	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
				✣	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.15	≤4	0.08—0.15
				✣	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.12	≤4	0.08—0.12
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤6	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
	Lega di titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
	Lega resistente al calore	—	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
H	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	≤0.25DC	● ◐	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15
				✣	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12
				✣	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.10
			0.5—0.75DC	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10
				✣	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10
				✣	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10

Nota 1) Fare riferimento a queste condizioni di taglio per le frese di lunghezza standard (ultima lettera del codice “S”) e per le frese a manicotto. Qualora durante la lavorazione si verificassero vibrazioni o scheggiature dell’inserto, modificare le condizioni di conseguenza.
Nota 2) Nelle seguenti condizioni vi è una maggiore probabilità che si verifichino vibrazioni e instabilità. Utilizzare una velocità di taglio ed un avanzamento al dente con condizioni ai valori minimi raccomandati o inferiori.
- Quando lo sbalzo utensile è elevato (uso di stelo lungo, attacco a vite e così via)
- Scarsa rigidità della macchina, del materiale da lavorare o dello staffaggio
- Sul raggio torico durante la fresatura di tasche

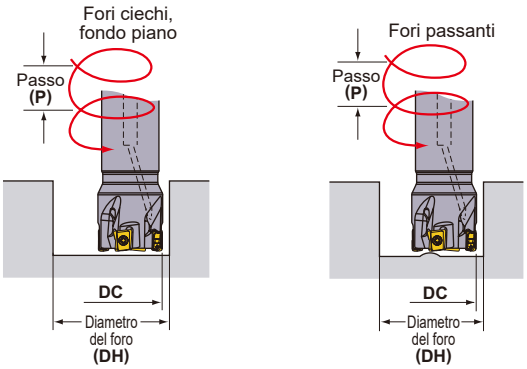
Nota 3) Si raccomanda un utensile con un minor numero di denti quando la profondità di taglio nella direzione radiale (ae) è pari o superiore a 0,5 DC.
Nota 4) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà inferiore rispetto al taglio a secco.)
Nota 5) Utilizzando condizioni di taglio superiori a quelle raccomandate, o prolungandone la durata, la vite di serraggio potrebbe indebolirsi e rompersi durante la lavorazione. Sostituire periodicamente la vite di serraggio.

■ Lavorazione in Rampa / Taglio Elicoidale

● **Lavorazione in Rampa**



● **Taglio Elicoidale**



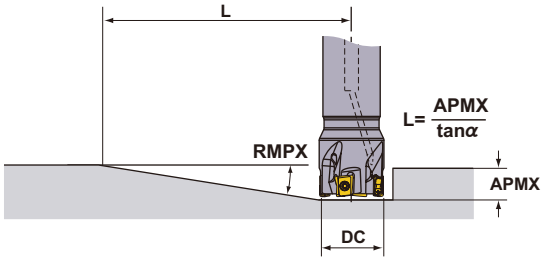
La tabella seguente si riferisce ad inserti con raggio di 0.8 mm
Usare i parametri di taglio per cave per calcolare la velocità e l'avanzamento per le lavorazioni in rampa o per interpolazione.

DC (mm)	RE (mm)	Lavorazione in Rampa		Taglio Elicoidale (Fori ciechi, fondo piano)				Taglio Elicoidale (Fori passanti)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
16	0.2	1.85°	248	31.0	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8
	0.4	1.85°	248	30.6	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8
	0.8	1.85°	248	29.8	1.4	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.0	1.85°	248	29.4	1.4	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.2	1.85°	248	29.0	1.3	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.6	1.85°	248	28.2	1.2	27.5	1.2	24.2	0.8
18	0.2	1.56°	294	35.0	1.5	31.5	1.2	28.1	0.9
	0.4	1.56°	294	34.6	1.4	31.5	1.2	28.1	0.9
	0.8	1.56°	294	33.8	1.4	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.0	1.56°	294	33.4	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.2	1.56°	294	33.0	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.6	1.56°	294	32.2	1.2	31.5	1.2	28.1	0.9
20	0.2	1.35°	340	39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35°	340	38.6	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.8	1.35°	340	37.8	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.0	1.35°	340	37.4	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.2	1.35°	340	37.0	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.6	1.35°	340	36.2	1.2	35.5	1.1	32.0	0.9
22	0.2	1.16°	396	43.0	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.4	1.16°	396	42.6	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.8	1.16°	396	41.8	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.0	1.16°	396	41.4	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.2	1.16°	396	41.0	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.6	1.16°	396	40.2	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
25	0.2	0.97°	473	49.0	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.4	0.97°	473	48.6	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.8	0.97°	473	47.8	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.0	0.97°	473	47.4	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.2	0.97°	473	47.0	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.6	0.97°	473	46.2	1.1	45.5	1.1	42.0	0.9
28	0.2	0.84°	546	55.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.4	0.84°	546	54.6	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.8	0.84°	546	53.8	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.0	0.84°	546	53.4	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.2	0.84°	546	53.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.6	0.84°	546	52.2	1.1	51.5	1.1	48.0	0.9
30	0.2	0.77°	596	59.0	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.4	0.77°	596	58.6	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.8	0.77°	596	57.8	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.0	0.77°	596	57.4	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.2	0.77°	596	57.0	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.6	0.77°	596	56.2	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
32	0.2	0.71°	646	62.8	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.4	0.71°	646	62.4	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.8	0.71°	646	61.6	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.0	0.71°	646	61.2	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.2	0.71°	646	60.8	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.6	0.71°	646	60.0	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9

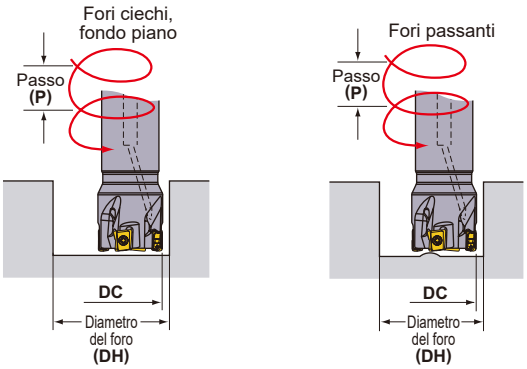
Nota 1) Quando si lavorano materiali altamente duttili con angoli di rampa come da tabella precedente, i trucioli possono essere molto lunghi.
* Mostra la distanza fino a raggiungere la profondità di taglio massima di 8 mm all'angolo massimo di rampa L (= 8/tan α).

■ Lavorazione in Rampa / Taglio Elicoidale

● **Lavorazione in Rampa**



● **Taglio Elicoidale**



La tabella seguente si riferisce ad inserti con raggio di 0.8 mm
Usare i parametri di taglio per cave per calcolare la velocità e l'avanzamento per le lavorazioni in rampa o per interpolazione.

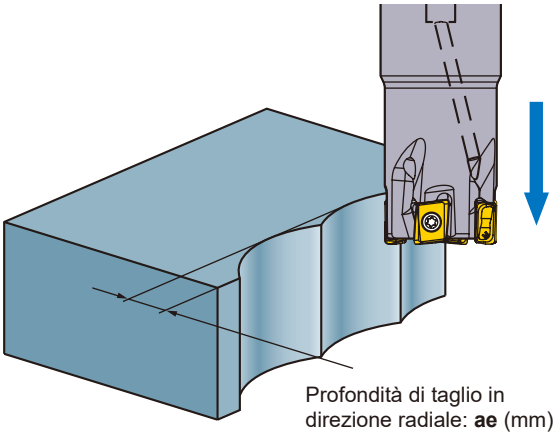
DC (mm)	RE (mm)	Lavorazione in Rampa		Taglio Elicoidale (Fori ciechi, fondo piano)				Taglio Elicoidale (Fori passanti)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
35	0.2	0.63°	728	69.0	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.4	0.63°	728	68.6	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.8	0.63°	728	67.8	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.0	0.63°	728	67.4	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.2	0.63°	728	67.0	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.6	0.63°	728	66.2	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
40	0.2	0.54°	849	78.8	1.2	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.4	0.54°	849	78.4	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.8	0.54°	849	77.6	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.0	0.54°	849	77.2	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.2	0.54°	849	76.8	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.6	0.54°	849	76.0	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
50	0.2	0.42°	1092	98.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.4	0.42°	1092	98.4	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.8	0.42°	1092	97.6	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.0	0.42°	1092	97.2	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.2	0.42°	1092	96.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.6	0.42°	1092	96.0	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
63	0.2	0.32°	1433	124.8	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	0.4	0.32°	1433	124.4	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	0.8	0.32°	1433	123.6	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.0	0.32°	1433	123.2	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.2	0.32°	1433	122.8	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.6	0.32°	1433	122.0	1.0	121.4	1.0	118.0	1.0

Nota 1) Quando si lavorano materiali altamente duttili con angoli di rampa come da tabella precedente, i trucioli possono essere molto lunghi
* Mostra la distanza fino a raggiungere la profondità di taglio massima di 8 mm all'angolo massimo di rampa L (= 8/tan α).

■ Per la fresatura a tuffo e la foratura

Consultare le tabelle a destra per le condizioni di taglio. Riguardo all'avanzamento al dente e alla velocità di taglio, seguire le condizioni di taglio per la fresatura di cave.

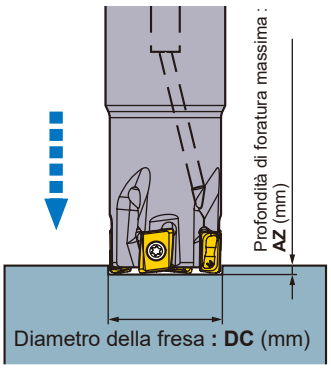
● Fresatura a tuffo



DC (mm)	ae max. (mm)
16	3.9
18	3.9
20	3.9
22	4.0
25	4.0
28	4.0
30	4.0
32	4.0
35	4.0
40	4.0
50	4.0
63	4.0

Nota 1) Non occorre avanzamento interrotto.

● Foratura



DC (mm)	AZ max. (mm)
16	0.3
18	0.3
20	0.3
22	0.3
25	0.3
28	0.3
30	0.3
32	0.3
35	0.3
40	0.3
50	0.3
63	0.3

Nota 1) Prestare la dovuta attenzione: i trucioli possono ferire facilmente.
Nota 2) Utilizzare aria compressa per allontanare i trucioli (o un refrigerante per la lavorazione della lega di alluminio).

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

VPX300

P M K N S H

Fig.1

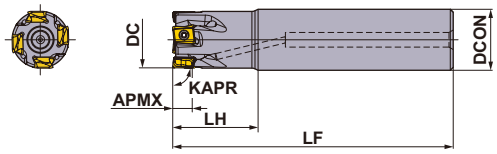
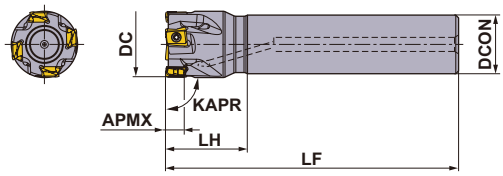


Fig.2



Solo portautensile destro.

K

FRESE A INSERTI

■TIPO A STELO CILINDRICO

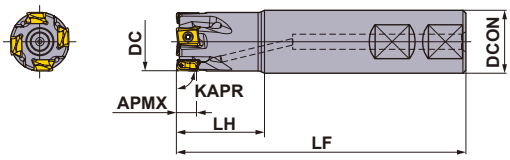
Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCON	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	WT* (kg)	Fig.	Tipi di inserto
25	**VPX300R2502SA25S**	●	2	25	115	35	11	2.13°	24100	0.38	1	LOGU12
25	**VPX300R2502SA25L**	●	2	25	170	70	11	2.13°	24100	0.56	1	LOGU12
28	**VPX300R2802SA25S**	★	2	25	115	35	11	1.77°	22500	0.40	2	LOGU12
28	**VPX300R2802SA25L**	★	2	25	170	35	11	1.77°	22500	0.60	2	LOGU12
30	**VPX300R3002SA25S**	★	2	25	125	35	11	1.61°	21500	0.45	2	LOGU12
30	**VPX300R3003SA25S**	★	3	25	125	35	11	1.61°	21500	0.44	2	LOGU12
32	**VPX300R3202SA32S**	●	2	32	125	45	11	1.47°	20600	0.69	1	LOGU12
32	**VPX300R3203SA32S**	●	3	32	125	45	11	1.47°	20600	0.68	1	LOGU12
32	**VPX300R3203SA32L**	●	3	32	190	90	11	1.47°	20600	1.04	1	LOGU12
35	**VPX300R3503SA32L**	★	3	32	190	45	11	1.28°	19500	1.10	2	LOGU12
40	**VPX300R4003SA32S**	●	3	32	125	45	11	1.06°	17900	0.76	2	LOGU12
40	**VPX300R4004SA32S**	●	4	32	125	45	11	1.06°	17900	0.76	2	LOGU12
50	**VPX300R5004SA32S**	★	4	32	125	45	11	0.79°	15500	0.89	2	LOGU12
50	**VPX300R5006SA32S**	★	6	32	125	45	11	0.79°	15500	0.88	2	LOGU12

Nota 1) Le rotazioni massime consentite del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Nota 2) Quando si utilizza l'utensile ad elevate rotazioni del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.
* WT : Peso utensile

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

Fig.1



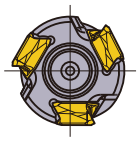
Solo portautensile destro.

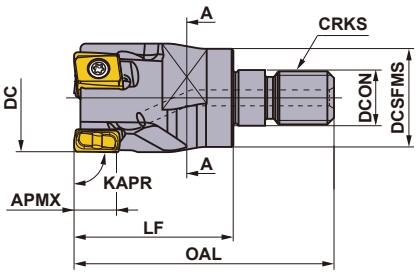
■ TIPO CON ATTACCO WELDON

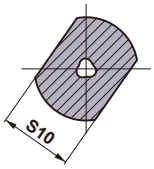
Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCON	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	WT* (kg)	Fig.	Tipi di inserto
25	**VPX300R2502WA25S**	●	2	25	91	35	11	2.13°	24100	0.29	1	LOGU12
32	**VPX300R3202WA32S**	●	2	32	105	45	11	1.47°	20600	0.56	1	LOGU12
32	**VPX300R3203WA32S**	●	3	32	105	45	11	1.47°	20600	0.55	1	LOGU12

Nota 1) Le rotazioni massime consentite del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Nota 2) Quando si utilizza l'utensile ad elevate rotazioni del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.
* WT : Peso utensile







Sezione A-A

Solo portautensile destro.

■ TIPO CON ATTACCO A VITE

Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipi di inserto
25	**VPX300R2502AM1235**	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.10	11	2.13°	LOGU12
28	**VPX300R2802AM1235**	★	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.12	11	1.77°	LOGU12
32	**VPX300R3202AM1640**	●	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.20	11	1.47°	LOGU12
32	**VPX300R3203AM1640**	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.19	11	1.47°	LOGU12
35	**VPX300R3502AM1640**	★	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
35	**VPX300R3503AM1640**	★	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
40	**VPX300R4003AM1640**	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12
40	**VPX300R4004AM1640**	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12

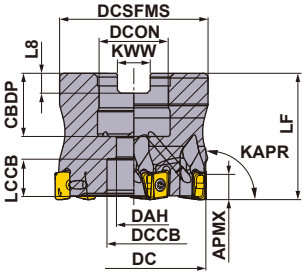
Nota 1) Per gli steli filettati fare riferimento alla K244.
* WT : Peso utensile

RICAMBI

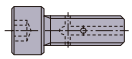
DC (mm)	Tipo di portautensili	* Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio
25	**VPX300R25**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
28	**VPX300R28**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
30	**VPX300R30**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
32	**VPX300R32**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
35	**VPX300R35**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
40	**VPX300R40**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
50	**VPX300R50**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

* Coppia di serraggio (N • m) : TPS40F1=3,0

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



Solo portautensile destro.

DC (mm)	Bullone di fissaggio	Geometria
ϕ40	HSC08025H	
ϕ50, ϕ63	HSC10030H	
ϕ80	HSC12035H	

■TIPO A MANICOTTO

KAPR: 90°
GAMP: -6° GAMF : -22.5°
Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	Dimensioni (mm) DCON	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min^{-1})	Tipi di inserto
40	**VPX300-040A03AR**	●	3	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
40	**VPX300-040A04AR**	●	4	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
50	**VPX300-050A04AR**	●	4	40	22	0.34	11	0.79°	15500	LOGU12
50	**VPX300-050A06AR**	●	6	40	22	0.33	11	0.79°	15500	LOGU12
63	**VPX300-063A06AR**	●	6	40	22	0.61	11	0.60°	13400	LOGU12
63	**VPX300-063A08AR**	●	8	40	22	0.62	11	0.60°	13400	LOGU12
80	**VPX300-080A07AR**	●	7	50	27	0.99	11	0.45°	11500	LOGU12
80	**VPX300-080A10AR**	●	10	50	27	0.99	11	0.45°	11500	LOGU12

Nota 1) Le rotazioni massime consentite del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Nota 2) Quando si utilizza l'utensile ad elevate rotazioni del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.
* WT : Peso utensile

SPECIFICHE DIMENSIONALI

DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	**VPX300-040A03AR**	16	18	9	14	12.4	37	8.4	5.6
40	**VPX300-040A04AR**	16	18	9	14	12.4	37	8.4	5.6
50	**VPX300-050A04AR**	22	20	11	17	10.4	47	10.4	6.3
50	**VPX300-050A06AR**	22	20	11	17	10.4	47	10.4	6.3
63	**VPX300-063A06AR**	22	20	11	17	10.4	60	10.4	6.3
63	**VPX300-063A08AR**	22	20	11	17	10.4	60	10.4	6.3
80	**VPX300-080A07AR**	27	23	13	20	13.4	56	12.4	7.0
80	**VPX300-080A10AR**	27	23	13	20	13.4	56	12.4	7.0

RICAMBI

Tipo di portautensili	*		
	Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio
VPX300	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

* Coppia di serraggio (N • m) : TPS40F1=3,0

PROLUNGHE	➢ **K244**
RICAMBI	➢ **N001**
DATI TECNICI	➢ **P001**

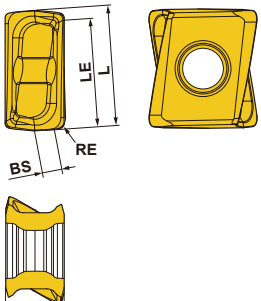
INSERTI

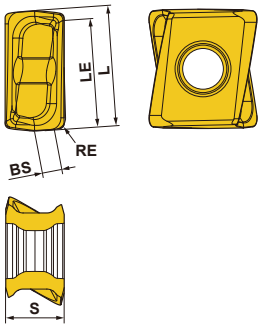
Materiale da lavorare		MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15	
P	Acciaio		◐	✠				◐			
M	Acciaio inossidabile				◔			◔			
K	Ghisa	◐						✠			
N	Metallo non ferroso									◐	
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio					◐	✠	◐			
H	Acciaio temprato							◔			

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

Onatura :
E : Raggio **F :** Affilato

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15		L	RE	LE	S	BS	Geometria
				Rivestito								Metallo duro		Dimensioni (mm)					
Bassa resistenza al taglio **L** Rompitruciolo	**LOGU1207020PNER-L**	G	E	★	★	★	★	★	★	★				12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★				12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
NEW	**LOGU1207240PNER-L**	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★				12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
	LOGU1207020PNFR-L	G	F									★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-L	G	F									●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-L	G	F									●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNFR-L	G	F									★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNFR-L	G	F									●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNFR-L	G	F									●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNFR-L	G	F									●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-L	G	F									●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNFR-L	G	F									★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNFR-L	G	F									●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	Solo Inserto destro raffigurato.
Impiego generico **M** Rompitruciolo	**LOGU1207020PNER-M**	G	E	★	★	★	★	★	★	★				12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★				12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★				12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	
	LOGU1207020PNFR-M	G	F									★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-M	G	F									●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-M	G	F									●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNFR-M	G	F									★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNFR-M	G	F									●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNFR-M	G	F									●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNFR-M	G	F									●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-M	G	F									●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNFR-M	G	F									★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNFR-M	G	F									●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	Solo Inserto destro raffigurato.





● ★ = NEW

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

ROMPITRUCIOLO CONSIGLIATO

■ Tabella di selezione rompitruciolo

Materiale da lavorare		Proprietà	Condizioni di taglio	Rompitrucioli		Grado	
				1ª scelta	2ª scelta	1ª scelta	2ª scelta
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	● ◐	L	M	MP6120	VP15TF
			✣	M	L	MP6130	—
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 180-350HB ≤350HB (Ricottura)	●	L	M	MP6120	VP15TF
			◐	M	L	MP6120	VP15TF
			✣	M	L	MP6130	—
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	● ◐	M	L	MP6120	VP15TF
			✣	M	L	MP6130	—
M	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza ≤280HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✣	M	L	MP7130	—
		Durezza >200HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✣	M	L	MP7130	—
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✣	M	L	MP7130	—
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	—	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✣	M	L	MP7130	—
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✣	M	L	MP7130	—
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	● ◐	M	L	MC5020	VP15TF
			✣	M	L	VP15TF	—
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	● ◐	M	L	MC5020	VP15TF
			✣	M	L	VP15TF	—
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	● ◐	L	M	TF15	—
			✣	M	L	TF15	—
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ◐	L	M	MP9120	VP15TF
			✣	M	L	MP9130	—
	Lega di titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ◐	L	M	MP9120	VP15TF
			✣	M	L	MP9130	—
	Lega resistente al calore	—	● ◐	M	L	MP9120	VP15TF
			✣	M	L	MP9130	—
H	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	● ◐ ✣	M	—	VP15TF	—

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Taglio a secco
Velocità di taglio

	Materiale da lavorare	Proprietà	Condizioni di taglio	Inserto Grado	ae (mm) ≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(Cava)
					Vc (m/min)			
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	● ●	MP6120, VP15TF	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			✣	MP6130	200 (150—240)	190 (170—260)	150 (110—180)	150 (110—180)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 180—350HB ≤350HB (Ricottura)	● ●	MP6120, VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—180)
			✣	MP6130	150 (110—180)	140 (100—170)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	● ●	MP6120, VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			✣	MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza ≤200HB	● ● ✣	MP7130, VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
		Durezza >200HB	● ● ✣	MP7130, VP15TF	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	● ● ✣	MP7130, VP15TF	140 (110—170)	130 (90—150)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	—	● ● ✣	MP7130, VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	● ● ✣	MP7130, VP15TF	130 (100—160)	120 (80—140)	90 (60—110)	90 (60—110)
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	● ●	MC5020	250 (200—300)	240 (190—290)	210 (160—260)	210 (160—260)
			● ● ✣	VP15TF	200 (150—250)	190 (140—240)	160 (110—210)	160 (110—210)
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	● ●	MC5020	180 (150—200)	170 (140—190)	150 (120—170)	150 (120—170)
			● ● ✣	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	● ● ✣	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
H	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	● ● ✣	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Nota 1) Fare riferimento a queste condizioni di taglio per le frese di lunghezza standard (ultima lettera del codice "S") e per le frese a manicotto. Qualora durante la lavorazione si verificassero vibrazioni o scheggiature dell'inserto, modificare le condizioni di conseguenza.
Nota 2) Nelle seguenti condizioni vi è una maggiore probabilità che si verifichino vibrazioni e instabilità. Utilizzare una velocità di taglio ed un avanzamento al dente con condizioni ai valori minimi raccomandati o inferiori.
- Quando lo sbalzo utensile è elevato (uso di stelo lungo, attacco a vite e così via)
- Scarsa rigidità della macchina, del materiale da lavorare o dello staffaggio
- Sul raggio torico durante la fresatura di tasche

Nota 3) Si raccomanda un utensile con un minor numero di denti quando la profondità di taglio nella direzione radiale (ae) è pari o superiore a 0,5 DC.
Nota 4) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà inferiore rispetto al taglio a secco.)
Nota 5) Utilizzando condizioni di taglio superiori a quelle raccomandate, o prolungandone la durata, la vite di serraggio potrebbe indebolirsi e rompersi durante la lavorazione. Sostituire periodicamente la vite di serraggio.

Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

	Materiale da lavorare	Proprietà	ae (mm)	Condizioni di taglio	DC (mm) ø25 ap (mm)	ø25 fz (mm/dente)	ø28—ø80 ap (mm)	ø28—ø80 fz (mm/dente)
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✣	≤11	0.10 — 0.20	≤11	0.10 — 0.30
			0.25—0.5DC	● ● ✣	≤11	0.10 — 0.15	≤11	0.10 — 0.25
			0.5—0.75DC	● ● ✣	≤8	0.08 — 0.12	≤8	0.10 — 0.20
			DC(Cava)	● ● ✣	≤5	0.06 — 0.10	≤5	0.08 — 0.15
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 180—280HB	≤0.25DC	● ● ✣	≤11	0.10 — 0.20	≤11	0.10 — 0.30
			0.25—0.5DC	● ● ✣	≤11	0.10 — 0.15	≤11	0.10 — 0.25
			0.5—0.75DC	● ● ✣	≤8	0.08 — 0.12	≤8	0.10 — 0.20
			DC(Cava)	● ● ✣	≤5	0.06 — 0.10	≤5	0.08 — 0.15
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 280—350HB ≤350HB (Ricottura)	≤0.25DC	● ● ✣	≤11	0.10 — 0.15	≤11	0.10 — 0.25
			0.25—0.5DC	● ● ✣	≤11	0.08 — 0.12	≤11	0.10 — 0.20
			0.5—0.75DC	● ● ✣	≤8	0.06 — 0.10	≤8	0.10 — 0.15
			DC(Cava)	● ● ✣	≤5	0.06 — 0.10	≤5	0.08 — 0.12
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	≤0.25DC	● ● ✣	≤11	0.10 — 0.15	≤11	0.10 — 0.25
			0.25—0.5DC	● ● ✣	≤11	0.08 — 0.12	≤11	0.10 — 0.20
			0.5—0.75DC	● ● ✣	≤8	0.06 — 0.10	≤8	0.10 — 0.15
			DC(Cava)	● ● ✣	≤5	0.06 — 0.10	≤5	0.08 — 0.12

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

	Materiale da lavorare	Proprietà	ae (mm)	Condizioni di taglio	DC (mm) ø25 ap (mm)	DC (mm) ø25 fz (mm/dente)	DC (mm) ø28—ø80 ap (mm)	DC (mm) ø28—ø80 fz (mm/dente)
M	Acciaio inossidabile austenitico	—	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✠	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
				✠	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✠	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✠	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✠	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
				✠	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✠	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✠	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	—	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✠	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
				✠	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✠	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✠	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15
				✠	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
				✠	≤11	0.08—0.12	≤11	0.06—0.10
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
				✠	≤8	0.06—0.08	≤8	0.06—0.08
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✠	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
				✠	≤11	0.08—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.15	≤11	0.10—0.25
				✠	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
				✠	≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.15
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
				✠	≤5	0.06—0.08	≤5	0.08—0.12
	Ductile Cast Irons	Resistenza alla trazione ≤800MPa	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.25
				✠	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.20
				✠	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
				✠	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
				✠	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.10
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.25	≤11	0.10—0.25
				✠	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✠	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15
				✠	≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.15
				✠	≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.12
H	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	≤0.25DC	● ◐	≤5	0.08—0.15	≤5	0.08—0.15
				✠	≤5	0.08—0.12	≤5	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
				✠	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
			0.5—0.75DC	● ◐	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.10
				✠	≤3	0.06—0.08	≤3	0.06—0.08
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10
				✠	≤2	0.06—0.08	≤2	0.06—0.08

Nota 1) Fare riferimento a queste condizioni di taglio per le frese di lunghezza standard (ultima lettera del codice "S") e per le frese a manicotto. Qualora durante la lavorazione si verificassero vibrazioni o scheggiature dell'inserto, modificare le condizioni di conseguenza.
Nota 2) Nelle seguenti condizioni vi è una maggiore probabilità che si verifichino vibrazioni e instabilità. Utilizzare una velocità di taglio ed un avanzamento al dente con condizioni ai valori minimi raccomandati o inferiori.
- Quando lo sbalzo utensile è elevato (uso di stelo lungo, attacco a vite e così via)
- Scarsa rigidità della macchina, del materiale da lavorare o dello staffaggio
- Sul raggio torico durante la fresatura di tasche

Nota 3) Si raccomanda un utensile con un minor numero di denti quando la profondità di taglio nella direzione radiale (ae) è pari o superiore a 0,5 DC.
Nota 4) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà inferiore rispetto al taglio a secco.)
Nota 5) Utilizzando condizioni di taglio superiori a quelle raccomandate, o prolungandone la durata, la vite di serraggio potrebbe indebolirsi e rompersi durante la lavorazione. Sostituire periodicamente la vite di serraggio.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Taglio ad umido
Velocità di taglio

	Materiale da lavorare	Proprietà	Condizioni di taglio	Inserto Grado	ae (mm) ≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(Cava)
					Vc (m/min)			
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	● ● ✱	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
P	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 180—350HB ≤350HB (Ricottura)	● ● ✱	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
P	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	● ● ✱	MP6120 MP6130 VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza ≤200HB	● ● ✱	MP7130, VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
M	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza >200HB	● ● ✱	MP7130, VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
M	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	● ● ✱	MP7130, VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
M	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	—	● ● ✱	MP7130, VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
M	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	● ● ✱	MP7130, VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	● ●	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	● ● ✱	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
K	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	● ●	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)
K	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	● ● ✱	VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	● ● ✱	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ●	MP9120, VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	✱	MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
S	Lega di titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ●	MP9120, VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
S	Lega di titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	✱	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
S	Lega resistente al calore	—	● ●	MP9120, VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
S	Lega resistente al calore	—	✱	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
H	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	● ● ✱	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Nota 1) Fare riferimento a queste condizioni di taglio per le frese di lunghezza standard (ultima lettera del codice "S") e per le frese a manicotto. Qualora durante la lavorazione si verificassero vibrazioni o scheggiature dell'inserto, modificare le condizioni di conseguenza.
Nota 2) Nelle seguenti condizioni vi è una maggiore probabilità che si verifichino vibrazioni e instabilità. Utilizzare una velocità di taglio ed un avanzamento al dente con condizioni ai valori minimi raccomandati o inferiori.
- Quando lo sbalzo utensile è elevato (uso di stelo lungo, attacco a vite e così via)
- Scarsa rigidità della macchina, del materiale da lavorare o dello staffaggio
- Sul raggio torico durante la fresatura di tasche

Nota 3) Si raccomanda un utensile con un minor numero di denti quando la profondità di taglio nella direzione radiale (ae) è pari o superiore a 0,5 DC.
Nota 4) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà inferiore rispetto al taglio a secco.)
Nota 5) Utilizzando condizioni di taglio superiori a quelle raccomandate, o prolungandone la durata, la vite di serraggio potrebbe indebolirsi e rompersi durante la lavorazione. Sostituire periodicamente la vite di serraggio.

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

	Materiale da lavorare	Proprietà	ae (mm)	Condizioni di taglio	DC (mm) ø25 ap (mm)	DC (mm) ø25 fz (mm/dente)	DC (mm) ø28—ø80 ap (mm)	DC (mm) ø28—ø80 fz (mm/dente)
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 180—280HB	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 280—350HB ≤350HB (Ricottura)	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤8	0.06—0.10	≤8	0.10—0.15
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤8	0.06—0.10	≤8	0.10—0.15
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
M	Acciaio inossidabile austenitico	—	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✣	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.15
				✣	≤11	0.06—0.10	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12
				✣	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✣	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✣	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
				✣	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✣	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✣	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	—	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✣	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
				✣	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✣	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✣	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15
				✣	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
				✣	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
				✣	≤8	0.06—0.08	≤8	0.06—0.08
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✣	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08

Nota 1) Fare riferimento a queste condizioni di taglio per le frese di lunghezza standard (ultima lettera del codice "S") e per le frese a manicotto. Qualora durante la lavorazione si verificassero vibrazioni o scheggiature dell'inserto, modificare le condizioni di conseguenza.
Nota 2) Nelle seguenti condizioni vi è una maggiore probabilità che si verifichino vibrazioni e instabilità. Utilizzare una velocità di taglio ed un avanzamento al dente con condizioni ai valori minimi raccomandati o inferiori.
- Quando lo sbalzo utensile è elevato (uso di stelo lungo, attacco a vite e così via)
- Scarsa rigidità della macchina, del materiale da lavorare o dello staffaggio
- Sul raggio torico durante la fresatura di tasche

Nota 3) Si raccomanda un utensile con un minor numero di denti quando la profondità di taglio nella direzione radiale (ae) è pari o superiore a 0,5 DC.
Nota 4) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà inferiore rispetto al taglio a secco.)
Nota 5) Utilizzando condizioni di taglio superiori a quelle raccomandate, o prolungandone la durata, la vite di serraggio potrebbe indebolirsi e rompersi durante la lavorazione. Sostituire periodicamente la vite di serraggio.

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Taglio ad umido
Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

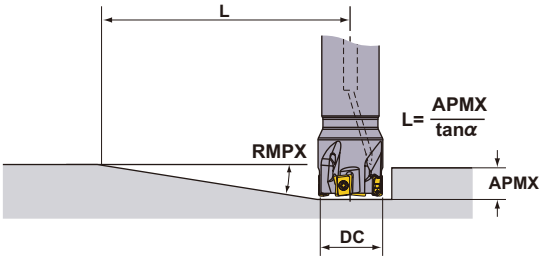
	Materiale da lavorare	Proprietà	ae (mm)	Condizioni di taglio	DC (mm) ø25 ap (mm)	DC (mm) ø25 fz (mm/dente)	DC (mm) ø28—ø80 ap (mm)	DC (mm) ø28—ø80 fz (mm/dente)
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
				✣	≤11	0.08—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.15	≤11	0.10—0.25
				✣	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
				✣	≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.15
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
				✣	≤5	0.06—0.08	≤5	0.08—0.12
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.25
				✣	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.20
				✣	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
				✣	≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
				✣	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.10
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.25	≤11	0.10—0.25
				✣	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✣	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15
				✣	≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.15
				✣	≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.12
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
	Lega di titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
	Lega resistente al calore	—	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
H	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	≤0.25DC	● ◐	≤5	0.08—0.15	≤5	0.08—0.15
				✣	≤5	0.08—0.12	≤5	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
				✣	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
			0.5—0.75DC	● ◐	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.10
				✣	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.08
			DC(Cava)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10
				✣	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.08

Nota 1) Fare riferimento a queste condizioni di taglio per le frese di lunghezza standard (ultima lettera del codice “S”) e per le frese a manicotto. Qualora durante la lavorazione si verificassero vibrazioni o scheggiature dell’inserto, modificare le condizioni di conseguenza.
Nota 2) Nelle seguenti condizioni vi è una maggiore probabilità che si verifichino vibrazioni e instabilità. Utilizzare una velocità di taglio ed un avanzamento al dente con condizioni ai valori minimi raccomandati o inferiori.
- Quando lo sbalzo utensile è elevato (uso di stelo lungo, attacco a vite e così via)
- Scarsa rigidità della macchina, del materiale da lavorare o dello staffaggio
- Sul raggio torico durante la fresatura di tasche

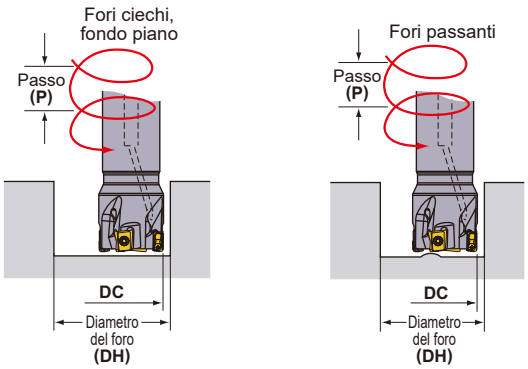
Nota 3) Si raccomanda un utensile con un minor numero di denti quando la profondità di taglio nella direzione radiale (ae) è pari o superiore a 0,5 DC.
Nota 4) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà inferiore rispetto al taglio a secco.)
Nota 5) Utilizzando condizioni di taglio superiori a quelle raccomandate, o prolungandone la durata, la vite di serraggio potrebbe indebolirsi e rompersi durante la lavorazione. Sostituire periodicamente la vite di serraggio.

■ Lavorazione in Rampa / Taglio Elicoidale

● **Lavorazione in Rampa**



● **Taglio Elicoidale**



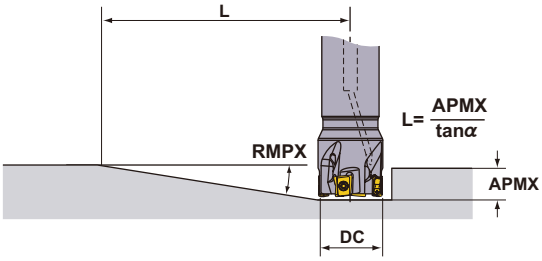
La tabella seguente si riferisce ad inserti con raggio di 0.8 mm
Usare i parametri di taglio per cave per calcolare la velocità e l'avanzamento per le lavorazioni in rampa o per interpolazione.

DC (mm)	RE (mm)	Lavorazione in Rampa		Taglio Elicoidale (Fori ciechi, fondo piano)				Taglio Elicoidale (Fori passanti)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
25	0.2	2.13°	296	49.0	2.8	42.7	2.1	36.9	1.4
	0.4	2.13°	296	48.6	2.8	42.7	2.1	36.9	1.4
	0.8	2.13°	296	47.8	2.7	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.0	2.13°	296	47.4	2.6	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.2	2.13°	296	47.0	2.6	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.6	2.13°	296	46.2	2.5	42.7	2.1	36.9	1.4
	2.0	2.13°	296	45.4	2.4	42.7	2.1	36.9	1.4
	2.4	2.13°	296	44.6	2.3	42.7	2.1	36.9	1.4
	3.0	2.13°	296	43.4	2.2	42.7	2.1	36.9	1.4
	3.2	2.13°	296	43.0	2.1	42.7	2.1	36.9	1.4
28	0.2	1.77°	356	55.0	2.6	48.7	2.0	42.7	1.4
	0.4	1.77°	356	54.6	2.6	48.7	2.0	42.7	1.4
	0.8	1.77°	356	53.8	2.5	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.0	1.77°	356	53.4	2.5	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.2	1.77°	356	53.0	2.4	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.6	1.77°	356	52.2	2.4	48.7	2.0	42.7	1.4
	2.0	1.77°	356	51.4	2.3	48.7	2.0	42.7	1.4
	2.4	1.77°	356	50.6	2.2	48.7	2.0	42.7	1.4
	3.0	1.77°	356	49.4	2.1	48.7	2.0	42.7	1.4
	3.2	1.77°	356	49.0	2.0	48.7	2.0	42.7	1.4
30	0.2	1.61°	392	59.0	2.6	52.7	2.0	46.6	1.5
	0.4	1.61°	392	58.6	2.5	52.7	2.0	46.6	1.5
	0.8	1.61°	392	57.8	2.5	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.0	1.61°	392	57.4	2.4	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.2	1.61°	392	57.0	2.4	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.6	1.61°	392	56.2	2.3	52.7	2.0	46.6	1.5
	2.0	1.61°	392	55.4	2.2	52.7	2.0	46.6	1.5
	2.4	1.61°	392	54.6	2.2	52.7	2.0	46.6	1.5
	3.0	1.61°	392	53.4	2.1	52.7	2.0	46.6	1.5
	3.2	1.61°	392	53.0	2.0	52.7	2.0	46.6	1.5
32	0.2	1.47°	429	63.0	2.5	56.7	2.0	50.6	1.5
	0.4	1.47°	429	62.6	2.5	56.7	2.0	50.6	1.5
	0.8	1.47°	429	61.8	2.4	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.0	1.47°	429	61.4	2.4	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.2	1.47°	429	61.0	2.3	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.6	1.47°	429	60.2	2.3	56.7	2.0	50.6	1.5
	2.0	1.47°	429	59.4	2.2	56.7	2.0	50.6	1.5
	2.4	1.47°	429	58.6	2.1	56.7	2.0	50.6	1.5
	3.0	1.47°	429	57.4	2.1	56.7	2.0	50.6	1.5
	3.2	1.47°	429	57.0	2.0	56.7	2.0	50.6	1.5
35	0.2	1.28°	493	69.0	2.4	62.8	1.9	56.6	1.5
	0.4	1.28°	493	68.6	2.4	62.8	1.9	56.6	1.5
	0.8	1.28°	493	67.8	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.0	1.28°	493	67.4	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.2	1.28°	493	67.0	2.2	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.6	1.28°	493	66.2	2.2	62.8	1.9	56.6	1.5
	2.0	1.28°	493	65.4	2.1	62.8	1.9	56.6	1.5
	2.4	1.28°	493	64.6	2.1	62.8	1.9	56.6	1.5
	3.0	1.28°	493	63.4	2.0	62.8	1.9	56.6	1.5
	3.2	1.28°	493	63.0	2.0	62.8	1.9	56.6	1.5

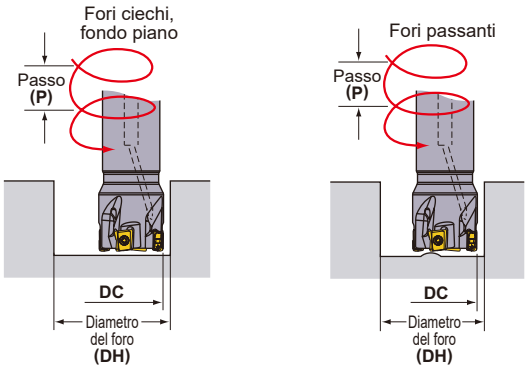
Nota 1) Quando si lavorano materiali altamente duttili con angoli di rampa come da tabella precedente, i trucioli possono essere molto lunghi.
* Mostra la distanza fino a raggiungere la profondità di taglio massima di 11 mm all'angolo massimo di rampa L (= 11/tan α).

■ Lavorazione in Rampa / Taglio Elicoidale

● **Lavorazione in Rampa**



● **Taglio Elicoidale**



La tabella seguente si riferisce ad inserti con raggio di 0.8 mm
Usare i parametri di taglio per cave per calcolare la velocità e l'avanzamento per le lavorazioni in rampa o per interpolazione.

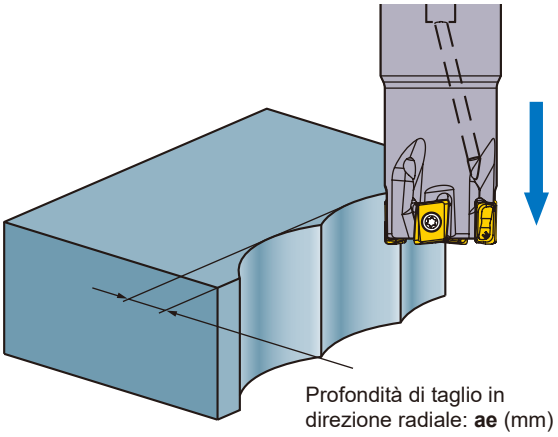
DC (mm)	RE (mm)	Lavorazione in Rampa		Taglio Elicoidale (Fori ciechi, fondo piano)				Taglio Elicoidale (Fori passanti)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.8	1.06°	595	77.6	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.0	1.06°	595	77.2	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.2	1.06°	595	76.8	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.6	1.06°	595	76.0	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.0	1.06°	595	75.2	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.4	1.06°	595	74.4	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.0	1.06°	595	73.2	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.2	1.06°	595	72.8	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
50	0.2	0.79°	798	98.8	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.4	0.79°	798	98.4	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.8	0.79°	798	97.6	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.0	0.79°	798	97.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.2	0.79°	798	96.8	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.6	0.79°	798	96.0	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.0	0.79°	798	95.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.4	0.79°	798	94.4	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.0	0.79°	798	93.2	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.2	0.79°	798	92.8	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
63	0.2	0.6°	1051	124.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.4	0.6°	1051	124.4	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.8	0.6°	1051	123.6	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.0	0.6°	1051	123.2	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.2	0.6°	1051	122.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.6	0.6°	1051	122.0	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.0	0.6°	1051	121.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.4	0.6°	1051	120.4	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.0	0.6°	1051	119.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.2	0.6°	1051	118.8	1.8	118.7	1.8	112.5	1.6
80	0.2	0.45°	1401	158.8	1.9	152.6	1.8	146.5	1.6
	0.4	0.45°	1401	158.4	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	0.8	0.45°	1401	157.6	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.0	0.45°	1401	157.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.2	0.45°	1401	156.8	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.6	0.45°	1401	156.0	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.0	0.45°	1401	155.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.4	0.45°	1401	154.4	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.0	0.45°	1401	153.2	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.2	0.45°	1401	152.8	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6

Nota 1) Quando si lavorano materiali altamente duttili con angoli di rampa come da tabella precedente, i trucioli possono essere molto lunghi.
* Mostra la distanza fino a raggiungere la profondità di taglio massima di 11 mm all'angolo massimo di rampa L (= 11/tan α).

■ Per la fresatura a tuffo e la foratura

Consultare le tabelle a destra per le condizioni di taglio. Riguardo all'avanzamento al dente e alla velocità di taglio, seguire le condizioni di taglio per la fresatura di cave.

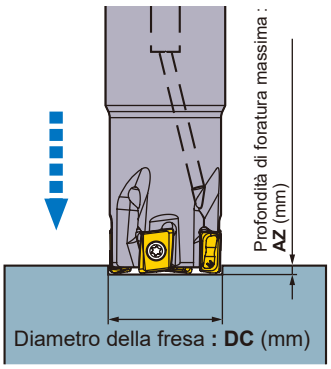
● Fresatura a tuffo



DC (mm)	ae max. (mm)
25	6.5
28	6.6
30	6.6
32	6.6
35	6.7
40	6.7
50	6.7
63	6.7
80	6.7

Nota 1) Non occorre avanzamento interrotto.

● Foratura



DC (mm)	AZ max. (mm)
25	0.55
28	0.55
30	0.55
32	0.55
35	0.55
40	0.55
50	0.55
63	0.55
80	0.55

Nota 1) Prestare la dovuta attenzione: i trucioli possono ferire facilmente.
Nota 2) Utilizzare aria compressa per allontanare i trucioli (o un refrigerante per la lavorazione della lega di alluminio).

FRESATURA PROFONDA IN SPALLAMENTO

90° KAPR

VPX200 NEW

TAGLIENTE LUNGO

P M K N S H

Fig.1

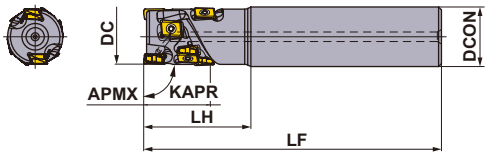
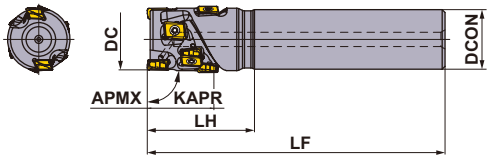


Fig.2



Solo portautensile destro.

■TIPO A STELO CILINDRICO

Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm) DCON	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	WT *2 (kg)	Fig.	Tipi di inserto *1
20	**VPX200R202SA20S01404**	●	2	4	20	100	30	14	1.35°	0.21	1	LOGU09
22	**VPX200R222SA20S01404**	●	2	4	20	115	30	14	1.16°	0.26	2	LOGU09
25	**VPX200R252SA25S02106**	●	2	6	25	115	35	21	0.97°	0.39	1	LOGU09
25	**VPX200R252SA25S02808**	●	2	8	25	125	45	28	0.97°	0.41	1	LOGU09
28	**VPX200R282SA25S02106**	★	2	6	25	115	35	21	0.84°	0.40	2	LOGU09
28	**VPX200R282SA25S02808**	★	2	8	25	125	45	28	0.84°	0.43	2	LOGU09
32	**VPX200R322SA32S02808**	★	2	8	32	125	45	28	0.71°	0.68	1	LOGU09
32	**VPX200R323SA32S02812**	●	3	12	32	125	45	28	0.71°	0.67	1	LOGU09
32	**VPX200R322SA32S03510**	★	2	10	32	130	50	35	0.71°	0.70	1	LOGU09
32	**VPX200R323SA32S03515**	●	3	15	32	130	50	35	0.71°	0.68	1	LOGU09
35	**VPX200R352SA32S02808**	★	2	8	32	125	45	28	0.63°	0.72	2	LOGU09
35	**VPX200R353SA32S02812**	★	3	12	32	125	45	28	0.63°	0.71	2	LOGU09
35	**VPX200R352SA32S03510**	★	2	10	32	130	50	35	0.63°	0.74	2	LOGU09
35	**VPX200R353SA32S03515**	★	3	15	32	130	50	35	0.63°	0.73	2	LOGU09
40	**VPX200R403SA32S03515**	★	3	15	32	130	50	35	0.54°	0.81	2	LOGU09
40	**VPX200R404SA32S03520**	●	4	20	32	130	50	35	0.54°	0.80	2	LOGU09
40	**VPX200R403SA32S04218**	★	3	18	32	140	60	42	0.54°	0.88	2	LOGU09
40	**VPX200R404SA32S04224**	★	4	24	32	140	60	42	0.54°	0.86	2	LOGU09

*1 Gli inserti con raggio torico RE 0,8 mm sono consigliabili per i taglienti periferici, ad eccezione del tagliente di fondo.
Per i taglienti periferici è anche possibile utilizzare gli inserti con RE 0,2 mm e 0,4 mm.
*2 WT : Peso utensile

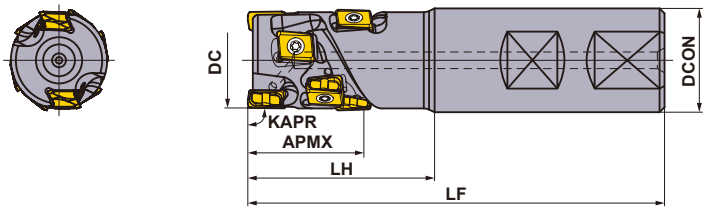
RICAMBI

DC (mm)	Tipo di portautensili	* Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio
20	**VPX200R20**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	**VPX200R22**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	**VPX200R25**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	**VPX200R28**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	**VPX200R32**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	**VPX200R35**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	**VPX200R40**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* Coppia di serraggio (N • m) : TPS27F1 = 1,0,TPS27F2 = 1,0

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

Fig.1



Solo portautensile destro.

■ TIPO CON ATTACCO WELDON

Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm) DCON	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	WT *2 (kg)	Fig.	Tipi di inserto *1
20	**VPX200R202WA20S01404**	●	2	4	20	80	30	14	1.35°	0.16	1	LOGU09
25	**VPX200R252WA25S02106**	●	2	6	25	91	35	21	0.97°	0.29	1	LOGU09
25	**VPX200R252WA25S02808**	●	2	8	25	101	45	28	0.97°	0.32	1	LOGU09
32	**VPX200R322WA32S02808**	●	2	8	32	105	45	28	0.71°	0.55	1	LOGU09
32	**VPX200R323WA32S02812**	●	3	12	32	105	45	28	0.71°	0.54	1	LOGU09
32	**VPX200R322WA32S03510**	●	2	10	32	110	50	35	0.71°	0.57	1	LOGU09
32	**VPX200R323WA32S03515**	●	3	15	32	110	50	35	0.71°	0.55	1	LOGU09

*1 Gli inserti con raggio torico RE 0,8 mm sono consigliabili per i taglienti periferici, ad eccezione del tagliente di fondo.
Per i taglienti periferici è anche possibile utilizzare gli inserti con RE 0,2 mm e 0,4 mm.
*2 WT : Peso utensile

RICAMBI

DC (mm)	Tipo di portautensili	* Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio
20	**VPX200R20**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
25	**VPX200R25**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	**VPX200R32**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* Coppia di serraggio (N • m) : TPS27F1 = 1,0,TPS27F2 = 1,0

RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001

Fig.1

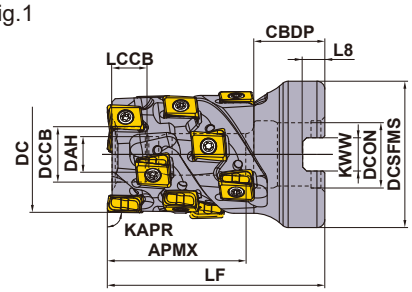
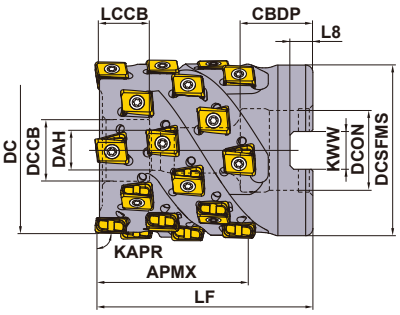
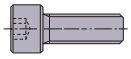


Fig.2



Solo portautensile destro.

DC (mm)	APMX	Bullone di fissaggio	Geometria
ϕ32	35	HSC08045	
ϕ40	42	HSC08050	
ϕ50	42	HSC10045	

■TIPO A MANICOTTO

KAPR: 90°
GAMP : -6° GAMF : -25°
Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm) LF	Dimensioni (mm) DCON	WT*2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	*1 Tipi di inserto
32	**VPX200-032A02A035R10**	★	2	10	55	16	0.22	35	0.71°	1	LOGU09
32	**VPX200-032A03A035R15**	●	3	15	55	16	0.20	35	0.71°	1	LOGU09
40	**VPX200-040A03A042R18**	★	3	18	60	16	0.34	42	0.54°	2	LOGU09
40	**VPX200-040A04A042R24**	●	4	24	60	16	0.33	42	0.54°	2	LOGU09
50	**VPX200-050A04A042R24**	★	4	24	60	22	0.55	42	0.42°	2	LOGU09
50	**VPX200-050A05A042R30**	★	5	30	60	22	0.54	42	0.42°	2	LOGU09

*1 Gli inserti con raggio torico RE 0,8 mm sono consigliabili per i taglienti periferici, ad eccezione del tagliente di fondo.
Per i taglienti periferici è anche possibile utilizzare gli inserti con RE 0,2 mm e 0,4 mm.
*2 WT : Peso utensile

SPECIFICHE DIMENSIONALI

DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	**VPX200-032A02A035R10**	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
32	**VPX200-032A03A035R15**	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
40	**VPX200-040A03A042R18**	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
40	**VPX200-040A04A042R24**	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
50	**VPX200-050A04A042R24**	22	20	11	17	13	47	10.4	6.3
50	**VPX200-050A05A042R30**	22	20	11	17	13	47	10.4	6.3

RICAMBI

Tipo di portautensili	*		
	Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio
VPX200	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* Coppia di serraggio (N • m) : TPS27F2 = 1,0

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare			MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15	
	P	Acciaio		◐	✠				◐			
	M	Acciaio inossidabile				◐			◐			
	K	Ghisa	◐						✠			
	N	Metallo non ferroso									◐	
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio					◐	✠	◐			
	H	Acciaio temprato							◐			

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

Onatura :
E : Raggio **F :** Affilato

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15		L	RE	LE	S	BS	Geometria
				Rivestito								Metallo duro		Dimensioni (mm)					
Bassa resistenza al taglio **L** Rompitruciolo NEW	**LOGU0904020PNER-L**	G	E	★	★	★	★	★	★	★				8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★				8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★				8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-L	G	F									●		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-L	G	F									●		8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNFR-L	G	F									●		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-L	G	F									★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-L	G	F									★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNFR-L	G	F									★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Solo Inserto destro raffigurato.
Impiego generico **M** Rompitruciolo	**LOGU0904020PNER-M**	G	E	★	★	★	★	★	★	★				8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★				8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★				8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-M	G	F									●		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-M	G	F									●		8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNFR-M	G	F									●		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-M	G	F									★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-M	G	F									★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNFR-M	G	F									★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Solo Inserto destro raffigurato.

● ★ = NEW

RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001

ROMPITRUCIOLO CONSIGLIATO

■ Tabella di selezione rompitruciolo

Materiale da lavorare		Proprietà	Condizioni di taglio	Rompitrucioli		Grado	
				1ª scelta	2ª scelta	1ª scelta	2ª scelta
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	● ◐	L	M	MP6120	VP15TF
			✣	M	L	MP6130	—
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 180-350HB ≤350HB (Ricottura)	●	L	M	MP6120	VP15TF
			◐	M	L	MP6120	VP15TF
			✣	M	L	MP6130	—
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	● ◐	M	L	MP6120	VP15TF
			✣	M	L	MP6130	—
M	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza ≤280HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✣	M	L	MP7130	—
		Durezza >200HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✣	M	L	MP7130	—
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✣	M	L	MP7130	—
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	—	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✣	M	L	MP7130	—
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✣	M	L	MP7130	—
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	● ◐	M	L	MC5020	VP15TF
			✣	M	L	VP15TF	—
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	● ◐	M	L	MC5020	VP15TF
			✣	M	L	VP15TF	—
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	● ◐	L	M	TF15	—
			✣	M	L	TF15	—
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ◐	L	M	MP9120	VP15TF
			✣	M	L	MP9130	—
	Lega di titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ◐	L	M	MP9120	VP15TF
			✣	M	L	MP9130	—
	Lega resistente al calore	—	● ◐	M	L	MP9120	VP15TF
			✣	M	L	MP9130	—
H	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	● ◐ ✣	M	—	VP15TF	—

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Velocità di taglio

(mm)

Materiale da lavorare		Proprietà	Condizioni di taglio	Grado	ae ≤0.25DC	ae 0.25—0.5DC	ae 0.5—0.75DC	ae DC(Cava)	Modalità di taglio
					Vc (m/min)				
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	● ◐	MP6120,VP15TF	140(100—190)	130(90—180)	100(70—120)	100(70—120)	A secco, A umido
			✠	MP6130	140(100—190)	130(90—180)	100(70—120)	100(70—120)	A secco, A umido
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Durezza 180—350HB	● ◐	MP6120,VP15TF	120(90—140)	110(80—130)	100(70—120)	100(70—120)	A secco, A umido
			✠	MP6130	120(90—140)	110(80—130)	100(70—120)	100(70—120)	A secco, A umido
	Acciaio pre-temprato	Durezza 180—350HB	● ◐	MP6120,VP15TF	100(80—120)	90(70—110)	80(60—100)	80(60—100)	A secco, A umido
			✠	MP6130	100(80—120)	90(70—110)	80(60—100)	80(60—100)	A secco, A umido
M	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza ≤200HB	● ◐	MP7130,VP15TF	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	A secco, A umido
			✠	MP7130	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	A secco, A umido
		Durezza >200HB	● ◐	MP7130,VP15TF	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	A secco, A umido
			✠	MP7130	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	A secco, A umido
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	—	● ◐	MP7130,VP15TF	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	A secco, A umido
			✠	MP7130	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	A secco, A umido
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	● ◐	MP7130,VP15TF	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	A secco, A umido
			✠	MP7130	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	A secco, A umido
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	● ◐	MP7130,VP15TF	90(70—120)	80(60—110)	60(40—90)	60(40—90)	A secco, A umido
			✠	MP7130	90(70—120)	80(60—110)	60(40—90)	60(40—90)	A secco, A umido
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	● ◐	MC5020	180(160—220)	170(150—210)	150(130—190)	150(130—190)	A secco, A umido
			◐ ✠	VP15TF	130(100—150)	120(90—140)	100(80—120)	100(80—120)	A secco, A umido
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	● ◐	MC5020	160(140—180)	150(130—170)	130(110—150)	130(110—150)	A secco, A umido
			◐ ✠	VP15TF	110(80—140)	100(70—130)	80(60—120)	80(60—120)	A secco, A umido
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	● ◐ ✠	TF15	600(400—1000)	600(400—1000)	600(400—1000)	600(400—1000)	A secco, A umido
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V etc.)	—	● ◐	MP9120	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	A umido
			●	VP15TF	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	A umido
			◐ ✠	MP9130	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	A umido
	Lega di titanio (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	● ◐	MP9120	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	A umido
			●	VP15TF	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	A umido
			◐ ✠	MP9130	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	A umido
	Lega resistente al calore	—	● ◐	MP9120	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	A umido
			●	VP15TF	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	A umido
			◐ ✠	MP9130	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	A umido

Nota 1) Qualora durante la lavorazione si verificassero vibrazioni o scheggiature dell'inserto, modificare le condizioni di conseguenza.
Nota 2) Nelle seguenti condizioni vi è una maggiore probabilità che si verifichino vibrazioni e instabilità. Utilizzare una velocità di taglio ed un avanzamento al dente con condizioni ai valori minimi raccomandati o inferiori.
- Quando lo sbalzo utensile è elevato (uso di stelo lungo, attacco a vite e così via)
- Scarsa rigidità della macchina, del materiale da lavorare o dello staffaggio
- Sul raggio torico durante la fresatura di tasche

Nota 3) Si raccomanda un utensile con un minor numero di denti quando la profondità di taglio nella direzione radiale (ae) è pari o superiore a 0,5 DC.
Nota 4) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà inferiore rispetto al taglio a secco.)
Nota 5) Utilizzando condizioni di taglio superiori a quelle raccomandate, o prolungandone la durata, la vite di serraggio potrebbe indebolirsi e rompersi durante la lavorazione. Sostituire periodicamente la vite di serraggio.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

(mm)

	Materiale da lavorare	Proprietà	ae	Condizioni di taglio	DC ø20—ø28 ap	DC ø20—ø28 fz (mm/dente)	DC ø32—ø50 ap	DC ø32—ø50 fz (mm/dente)
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.10(0.08—0.12)
			DC(Cava)	● ● ✱	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Durezza 180—280HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.10(0.08—0.12)
			DC(Cava)	● ● ✱	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Durezza 280—350HB	≤0.25DC	● ● ✱	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ● ✱	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	≤0.25DC	● ● ✱	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ● ✱	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
M	Acciaio inossidabile austenitico	—	≤0.25DC	● ●	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✱	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ●	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.12(0.08—0.15)
				✱	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ●	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.10(0.08—0.12)
				✱	≤6	0.07(0.06—0.08)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ●	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
				✱	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	Durezza ≤200HB	≤0.25DC	● ●	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✱	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ●	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.12(0.08—0.15)
				✱	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ●	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.10(0.08—0.12)
				✱	≤6	0.07(0.06—0.08)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ●	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
				✱	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	≤0.25DC	● ●	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✱	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ●	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.12(0.08—0.15)
				✱	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ●	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.10(0.08—0.12)
				✱	≤6	0.07(0.06—0.08)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ●	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
				✱	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	≤0.25DC	● ●	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
				✱	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ●	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
				✱	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ●	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
				✱	≤6	0.07(0.06—0.08)	≤14	0.07(0.06—0.08)
			DC(Cava)	● ●	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
				✱	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

(mm)

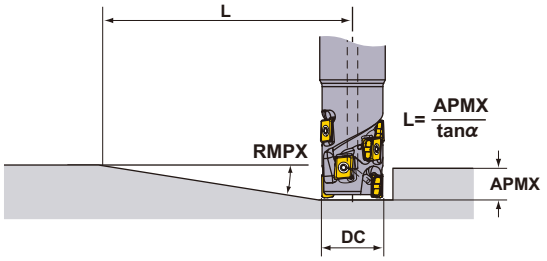
	Materiale da lavorare	Proprietà	ae	Condizioni di taglio	DC ø20—ø28 ap	DC ø20—ø28 fz (mm/dente)	DC ø32—ø50 ap	DC ø32—ø50 fz (mm/dente)
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	≤0.25DC	● ◐	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✠	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.12(0.08—0.15)
				✠	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.10(0.08—0.12)
				✠	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ◐	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
				✠	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)
	Ghisa sferoidale	—	≤0.25DC	● ◐	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✠	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.13(0.10—0.15)
				✠	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.10(0.08—0.12)
				✠	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ◐	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
				✠	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	≤0.25DC	● ◐	≤14	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
				✠	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤8	0.13(0.10—0.15)	≤28	0.15(0.10—0.20)
				✠	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.11(0.06—0.15)
				✠	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.11(0.06—0.15)
			DC(Cava)	● ◐	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.11(0.06—0.15)
				✠	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.09(0.06—0.12)
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✠	≤14	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✠	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✠	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ◐ ✠	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
	Lega di titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✠	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✠	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✠	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ◐ ✠	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
	Lega resistente al calore	—	≤0.25DC	● ◐ ✠	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✠	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✠	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ◐ ✠	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)

Nota 1) Qualora durante la lavorazione si verificassero vibrazioni o scheggiature dell'inserto, modificare le condizioni di conseguenza.
Nota 2) Nelle seguenti condizioni vi è una maggiore probabilità che si verifichino vibrazioni e instabilità. Utilizzare una velocità di taglio ed un avanzamento al dente con condizioni ai valori minimi raccomandati o inferiori.
- Quando lo sbalzo utensile è elevato (uso di stelo lungo, attacco a vite e così via)
- Scarsa rigidità della macchina, del materiale da lavorare o dello staffaggio
- Sul raggio torico durante la fresatura di tasche

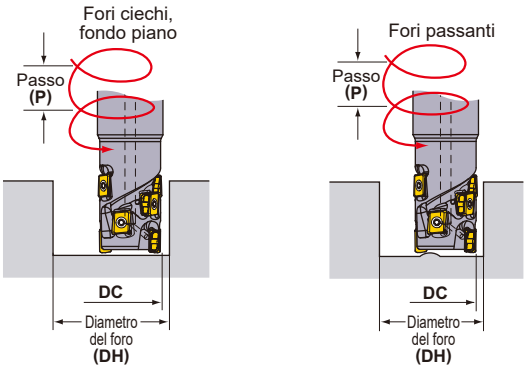
Nota 3) Si raccomanda un utensile con un minor numero di denti quando la profondità di taglio nella direzione radiale (ae) è pari o superiore a 0,5 DC.
Nota 4) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà inferiore rispetto al taglio a secco.)
Nota 5) Utilizzando condizioni di taglio superiori a quelle raccomandate, o prolungandone la durata, la vite di serraggio potrebbe indebolirsi e rompersi durante la lavorazione. Sostituire periodicamente la vite di serraggio.

■ Lavorazione in Rampa / Taglio Elicoidale

● **Lavorazione in Rampa**



● **Taglio Elicoidale**



La tabella seguente si riferisce ad inserti con raggio di 0.8 mm
Usare i parametri di taglio per cave per calcolare la velocità e l'avanzamento per le lavorazioni in rampa o per interpolazione.

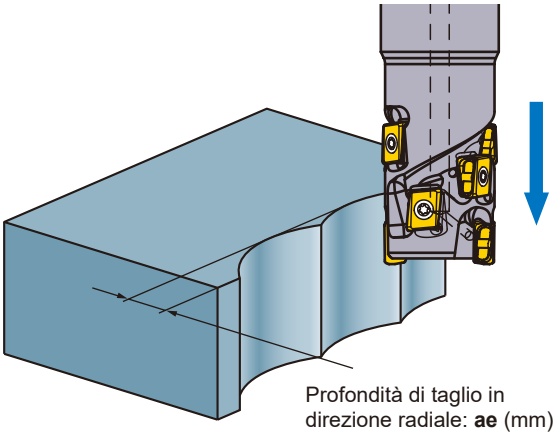
DC (mm)	RE (mm)	Lavorazione in Rampa		Taglio Elicoidale (Fori ciechi, fondo piano)				Taglio Elicoidale (Fori passanti)	
		RMPX	L (mm) *	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
20	0.2	1.35°	340	39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35°	340	38.6	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.8	1.35°	340	37.8	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.0	1.35°	340	37.4	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.2	1.35°	340	37.0	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.6	1.35°	340	36.2	1.2	35.5	1.1	32.0	0.9
22	0.2	1.16°	396	43.0	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.4	1.16°	396	42.6	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.8	1.16°	396	41.8	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.0	1.16°	396	41.4	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.2	1.16°	396	41.0	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.6	1.16°	396	40.2	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
25	0.2	0.97°	473	49.0	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.4	0.97°	473	48.6	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.8	0.97°	473	47.8	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.0	0.97°	473	47.4	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.2	0.97°	473	47.0	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.6	0.97°	473	46.2	1.1	45.5	1.1	42.0	0.9
28	0.2	0.84°	546	55.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.4	0.84°	546	54.6	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.8	0.84°	546	53.8	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.0	0.84°	546	53.4	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.2	0.84°	546	53.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.6	0.84°	546	52.2	1.1	51.5	1.1	48.0	0.9
32	0.2	0.71°	646	62.8	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.4	0.71°	646	62.4	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.8	0.71°	646	61.6	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.0	0.71°	646	61.2	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.2	0.71°	646	60.8	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.6	0.71°	646	60.0	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
35	0.2	0.63°	728	69.0	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.4	0.63°	728	68.6	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.8	0.63°	728	67.8	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.0	0.63°	728	67.4	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.2	0.63°	728	67.0	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.6	0.63°	728	66.2	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
40	0.2	0.54°	849	78.8	1.2	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.4	0.54°	849	78.4	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.8	0.54°	849	77.6	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.0	0.54°	849	77.2	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.2	0.54°	849	76.8	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.6	0.54°	849	76.0	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
50	0.2	0.42°	1092	98.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.4	0.42°	1092	98.4	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.8	0.42°	1092	97.6	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.0	0.42°	1092	97.2	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.2	0.42°	1092	96.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.6	0.42°	1092	96.0	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0

Nota 1) Quando si lavorano materiali altamente duttili con angoli di rampa come da tabella precedente, i trucioli possono essere molto lunghi.
* Mostra la distanza fino a raggiungere la profondità di taglio massima di 8 mm all'angolo massimo di rampa L (= 8/tan α).

Per la fresatura a tuffo e la foratura

Consultare le tabelle a destra per le condizioni di taglio. Riguardo all'avanzamento al dente e alla velocità di taglio, seguire le condizioni di taglio per la fresatura di cave.

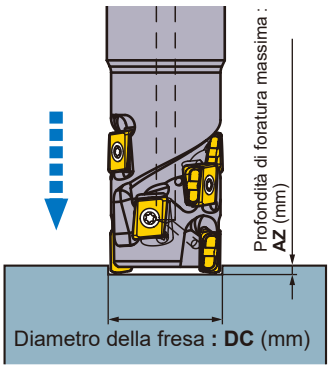
● Fresatura a tuffo



DC (mm)	ae max. (mm)
20	3.9
22	4.0
25	4.0
28	4.0
32	4.0
35	4.0
40	4.0
50	4.0

Nota 1) Non occorre avanzamento interrotto.

● Foratura



DC (mm)	AZ max. (mm)
20	0.3
22	0.3
25	0.3
28	0.3
32	0.3
35	0.3
40	0.3
50	0.3

Nota 1) Prestare la dovuta attenzione: i trucioli possono ferire facilmente.
Nota 2) Utilizzare aria compressa per allontanare i trucioli (o un refrigerante per la lavorazione della lega di alluminio).

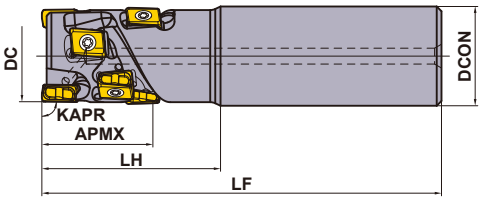
FRESATURA PROFONDA IN SPALLAMENTO

VPX300

NEW

TAGLIENTE LUNGO

P M K N S H



Solo portautensile destro.

■TIPO A STELO CILINDRICO

Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm) DCON	LF	LH	APMX (mm)	RMPX	WT *2 (kg)	Tipi di inserto *1
40	**VPX300R402SA32S02104**	●	2	4	32	125	45	21	1.06°	0.78	LOGU12
40	**VPX300R402SA32S03106**	●	2	6	32	130	50	31	1.06°	0.79	LOGU12
40	**VPX300R402SA32S04208**	●	2	8	32	140	60	42	1.06°	0.84	LOGU12

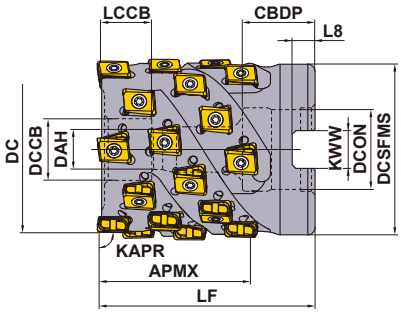
*1 Gli inserti con raggio torico RE 0,8 mm sono consigliabili per i taglienti periferici, ad eccezione del tagliente di fondo.
Per i taglienti periferici è anche possibile utilizzare gli inserti con RE 0,2 mm e 0,4 mm.
*2 WT : Peso utensile

RICAMBI

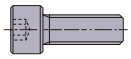
DC (mm)	Tipo di portautensili	* Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio
40	**VPX300R40**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

* Coppia di serraggio (N • m) : TPS40F1 = 3,5

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



Solo portautensile destro.

Codice di ordinazione	APMX	Bullone di fissaggio	Geometria
VPX300-040A02A031	31	HSC08040	
VPX300-040A02A042	42	HSC08050	
VPX300-050A03A031	31	HSC10040	
VPX300-050A03A042	42	HSC10050	
VPX300-050A03A052	52	HSC10060	
VPX300-063A04A042	42	HSC12050	
VPX300-063A04A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A063	63	HSC12070	
VPX300R08005CA052	52	HSC16055	
VPX300R08005CA063	63	HSC16065	

■TIPO A MANICOTTO

KAPR: 90°
GAMP: -6° GAMF : -22.5°
Con foro per refrigerante
DCON = Dimensione mm

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm) LF	Dimensioni (mm) DCON	WT *2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipi di inserto *1
40	VPX300-040A02A031R06	●	2	6	50	16	0.26	31	1.06°	LOGU12
40	VPX300-040A02A042R08	●	2	8	60	16	0.31	42	1.06°	LOGU12
50	VPX300-050A03A031R09	●	3	9	55	22	0.47	31	0.79°	LOGU12
50	VPX300-050A03A042R12	●	3	12	65	22	0.55	42	0.79°	LOGU12
50	VPX300-050A03A052R15	●	3	15	75	22	0.63	52	0.79°	LOGU12
63	VPX300-063A04A042R16	★	4	16	65	27	0.92	42	0.6°	LOGU12
63	VPX300-063A04A052R20	★	4	20	75	27	1.06	52	0.6°	LOGU12
80	VPX300-080A05A052R25	★	5	25	75	27	1.94	52	0.45°	LOGU12
80	VPX300-080A05A063R30	★	5	30	85	27	2.20	63	0.45°	LOGU12

DCON = dimensione in pollici

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm) LF	Dimensioni (mm) DCON	WT (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipi di inserto
80	VPX300R08005CA05225	★	5	25	75	31.75	1.81	52	0.45°	LOGU12
80	VPX300R08005CA06330	★	5	30	85	31.75	2.06	63	0.45°	LOGU12

*1 Gli inserti con raggio torico RE 0,8 mm sono consigliabili per i taglienti periferici, ad eccezione del tagliente di fondo.
Per i taglienti periferici è anche possibile utilizzare gli inserti con RE 0,2 mm e 0,4 mm.
*2 WT : Peso utensile

SPECIFICHE DIMENSIONALI

DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	VPX300-040A02A031R06	16	18	9	14	8.4	37	8.4	5.6
40	VPX300-040A02A042R08	16	18	9	14	8.4	37	8.4	5.6
50	VPX300-050A03A031R09	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A03A042R12	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A03A052R15	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3
63	VPX300-063A04A042R16	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
63	VPX300-063A04A052R20	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
80	VPX300-080A05A052R25	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
80	VPX300-080A05A063R30	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
80	VPX300R08005CA05225	31.75	32	17	26	17.4	76	12.7	8.0
80	VPX300R08005CA06330	31.75	32	17	26	17.4	76	12.7	8.0

RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001

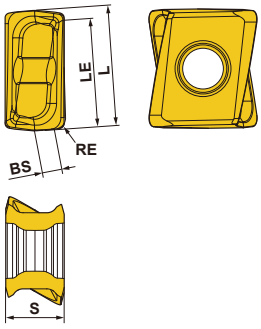
INSERTI

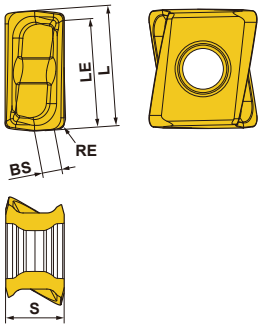
Materiale da lavorare		MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15	
P	Acciaio		◐	✠				◐			
M	Acciaio inossidabile				◔			◔			
K	Ghisa	◐						✠			
N	Metallo non ferroso									◐	
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio					◐	✠	◐			
H	Acciaio temprato							◔			

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

Onatura :
E : Raggio **F :** Affilato

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15		L	RE	LE	S	BS	Geometria
				Rivestito								Metallo duro		Dimensioni (mm)					
Bassa resistenza al taglio **L** Rompitruciolo	**LOGU1207020PNER-L**	G	E	★	★	★	★	★	★	★				12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★				12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
NEW	**LOGU1207240PNER-L**	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★				12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
	LOGU1207020PNFR-L	G	F									★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-L	G	F									●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-L	G	F									●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNFR-L	G	F									★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNFR-L	G	F									●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNFR-L	G	F									●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNFR-L	G	F									●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-L	G	F									●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNFR-L	G	F									★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNFR-L	G	F									●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	Solo Inserto destro raffigurato.
Impiego generico **M** Rompitruciolo	**LOGU1207020PNER-M**	G	E	★	★	★	★	★	★	★				12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★				12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★				12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★				12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	
	LOGU1207020PNFR-M	G	F									★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-M	G	F									●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-M	G	F									●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNFR-M	G	F									★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNFR-M	G	F									●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNFR-M	G	F									●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNFR-M	G	F									●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-M	G	F									●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNFR-M	G	F									★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNFR-M	G	F									●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	Solo Inserto destro raffigurato.





● ★ = NEW

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

ROMPITRUCIOLO CONSIGLIATO

■ Tabella di selezione rompitruciolo

Materiale da lavorare		Proprietà	Condizioni di taglio	Rompitrucioli		Grado	
				1ª scelta	2ª scelta	1ª scelta	2ª scelta
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	● ◐	L	M	MP6120	VP15TF
			✠	M	L	MP6130	—
	Acciaio al carbonio Acciaio legato Acciaio legato per utensili	Durezza 180-350HB ≤350HB (Ricottura)	●	L	M	MP6120	VP15TF
			◐	M	L	MP6120	VP15TF
			✠	M	L	MP6130	—
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	● ◐	M	L	MP6120	VP15TF
			✠	M	L	MP6130	—
M	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza ≤280HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✠	M	L	MP7130	—
		Durezza >200HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✠	M	L	MP7130	—
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✠	M	L	MP7130	—
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	—	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✠	M	L	MP7130	—
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	● ◐	L	M	MP7130	VP15TF
			✠	M	L	MP7130	—
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	● ◐	M	L	MC5020	VP15TF
			✠	M	L	VP15TF	—
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	● ◐	M	L	MC5020	VP15TF
			✠	M	L	VP15TF	—
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	● ◐	L	M	TF15	—
			✠	M	L	TF15	—
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ◐	L	M	MP9120	VP15TF
			✠	M	L	MP9130	—
	Lega di titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ◐	L	M	MP9120	VP15TF
			✠	M	L	MP9130	—
	Lega resistente al calore	—	● ◐	M	L	MP9120	VP15TF
			✠	M	L	MP9130	—
H	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	● ◐ ✠	M	—	VP15TF	—

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Velocità di taglio

(mm)

	Materiale da lavorare	Proprietà	Condizioni di taglio	Grado	ae ≤0.25DC	ae 0.25—0.5DC	ae 0.5—0.75DC	ae DC(Cava)	Modalità di taglio
					Vc (m/min)				
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	● ●	MP6120,VP15TF	140(100—190)	130(90—180)	100(70—120)	100(70—120)	A secco, A umido
			✱	MP6130	140(100—190)	130(90—180)	100(70—120)	100(70—120)	A secco, A umido
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Durezza 180—350HB	● ●	MP6120,VP15TF	120(90—140)	110(80—130)	100(70—120)	100(70—120)	A secco, A umido
			✱	MP6130	120(90—140)	110(80—130)	100(70—120)	100(70—120)	A secco, A umido
	Acciaio pre-temprato	Durezza 180—350HB	● ●	MP6120,VP15TF	100(80—120)	90(70—110)	80(60—100)	80(60—100)	A secco, A umido
			✱	MP6130	100(80—120)	90(70—110)	80(60—100)	80(60—100)	A secco, A umido
M	Acciaio inossidabile austenitico	Durezza ≤200HB	● ●	MP7130,VP15TF	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	A secco, A umido
			✱	MP7130	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	A secco, A umido
		Durezza >200HB	● ●	MP7130,VP15TF	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	A secco, A umido
			✱	MP7130	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	A secco, A umido
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	—	● ●	MP7130,VP15TF	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	A secco, A umido
			✱	MP7130	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	A secco, A umido
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	● ●	MP7130,VP15TF	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	A secco, A umido
			✱	MP7130	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	A secco, A umido
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	● ●	MP7130,VP15TF	90(70—120)	80(60—110)	60(40—90)	60(40—90)	A secco, A umido
			✱	MP7130	90(70—120)	80(60—110)	60(40—90)	60(40—90)	A secco, A umido
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	● ●	MC5020	180(160—220)	170(150—210)	150(130—190)	150(130—190)	A secco, A umido
			● ✱	VP15TF	130(100—150)	120(90—140)	100(80—120)	100(80—120)	A secco, A umido
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	● ●	MC5020	160(140—180)	150(130—170)	130(110—150)	130(110—150)	A secco, A umido
			● ✱	VP15TF	110(80—140)	100(70—130)	80(60—120)	80(60—120)	A secco, A umido
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	● ● ✱	TF15	600(400—1000)	600(400—1000)	600(400—1000)	600(400—1000)	A secco, A umido
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V etc.)	—	● ●	MP9120	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	A umido
			●	VP15TF	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	A umido
			● ✱	MP9130	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	A umido
	Lega di titanio (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	● ●	MP9120	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	A umido
			●	VP15TF	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	A umido
			● ✱	MP9130	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	A umido
	Lega resistente al calore	—	● ●	MP9120	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	A umido
			●	VP15TF	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	A umido
			● ✱	MP9130	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	A umido

Nota 1) Qualora durante la lavorazione si verificassero vibrazioni o scheggiature dell'inserto, modificare le condizioni di conseguenza.
Nota 2) Nelle seguenti condizioni vi è una maggiore probabilità che si verifichino vibrazioni e instabilità. Utilizzare una velocità di taglio ed un avanzamento al dente con condizioni ai valori minimi raccomandati o inferiori.
- Quando lo sbalzo utensile è elevato (uso di stelo lungo, attacco a vite e così via)
- Scarsa rigidità della macchina, del materiale da lavorare o dello staffaggio
- Sul raggio torico durante la fresatura di tasche

Nota 3) Si raccomanda un utensile con un minor numero di denti quando la profondità di taglio nella direzione radiale (ae) è pari o superiore a 0,5 DC.
Nota 4) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà inferiore rispetto al taglio a secco.)
Nota 5) Utilizzando condizioni di taglio superiori a quelle raccomandate, o prolungandone la durata, la vite di serraggio potrebbe indebolirsi e rompersi durante la lavorazione. Sostituire periodicamente la vite di serraggio.

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

■ Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

(mm)

	Materiale da lavorare	Proprietà	ae	Condizioni di taglio	DC ø40 ap	DC ø40 fz (mm/dente)	DC ø50—ø80 ap	DC ø50—ø80 fz (mm/dente)
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤31	0.15(0.10—0.20)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.13(0.10—0.15)
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.10(0.08—0.12)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Durezza 180—280HB	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤31	0.15(0.10—0.20)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.13(0.10—0.15)
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.10(0.08—0.12)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Durezza 280—350HB	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.10(0.08—0.12)
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	≤0.25DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✣	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✣	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.10(0.08—0.12)
			DC(Cava)	● ◐ ✣	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
M	Acciaio inossidabile austenitico	—	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✣	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤31	0.12(0.08—0.15)
				✣	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.10(0.08—0.12)
				✣	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
				✣	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.07(0.06—0.08)
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	Durezza ≤200HB	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✣	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤31	0.12(0.08—0.15)
				✣	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.10(0.08—0.12)
				✣	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.05—0.10)
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.05—0.10)
				✣	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.07(0.05—0.08)
	Acciaio inossidabile duplex	Durezza ≤280HB	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✣	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤31	0.12(0.08—0.15)
				✣	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.10(0.08—0.12)
				✣	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
				✣	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.07(0.06—0.08)
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	Durezza <450HB	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
				✣	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
				✣	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.05—0.10)
				✣	≤21	0.07(0.06—0.08)	≤21	0.07(0.05—0.08)
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.05—0.10)
				✣	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.07(0.06—0.08)

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

(mm)

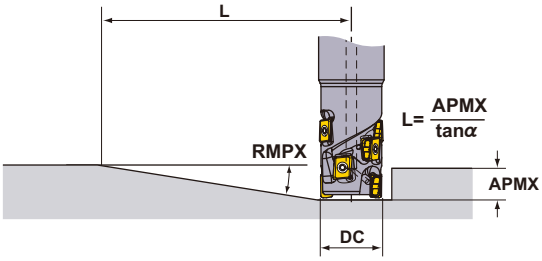
	Materiale da lavorare	Proprietà	ae	Condizioni di taglio	DC ø40 ap	DC ø40 fz (mm/dente)	DC ø50—ø80 ap	DC ø50—ø80 fz (mm/dente)
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
				✠	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤31	0.15(0.10—0.20)
				✠	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.13(0.10—0.15)
				✠	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.10(0.08—0.12)
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.12(0.08—0.15)
				✠	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.08(0.06—0.10)
	Ghisa sferoidale	—	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✠	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤31	0.13(0.10—0.15)
				✠	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.10(0.08—0.12)
				✠	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
				✠	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.07(0.06—0.08)
N	Lega di alluminio	Contenuto Si<5%	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.18(0.10—0.25)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
				✠	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤31	0.15(0.10—0.20)
				✠	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤31	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.11(0.06—0.15)	≤21	0.12(0.08—0.15)
				✠	≤21	0.11(0.06—0.15)	≤21	0.12(0.08—0.15)
			DC(Cava)	● ◐	≤5	0.11(0.06—0.15)	≤5	0.12(0.08—0.15)
				✠	≤5	0.09(0.06—0.12)	≤5	0.10(0.08—0.12)
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✠	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✠	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✠	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ◐ ✠	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
	Lega di titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✠	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✠	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✠	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ◐ ✠	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
	Lega resistente al calore	—	≤0.25DC	● ◐ ✠	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✠	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✠	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
			DC(Cava)	● ◐ ✠	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)

Nota 1) Qualora durante la lavorazione si verificassero vibrazioni o scheggiature dell'inserto, modificare le condizioni di conseguenza.
Nota 2) Nelle seguenti condizioni vi è una maggiore probabilità che si verifichino vibrazioni e instabilità. Utilizzare una velocità di taglio ed un avanzamento al dente con condizioni ai valori minimi raccomandati o inferiori.
- Quando lo sbalzo utensile è elevato (uso di stelo lungo, attacco a vite e così via)
- Scarsa rigidità della macchina, del materiale da lavorare o dello staffaggio
- Sul raggio torico durante la fresatura di tasche

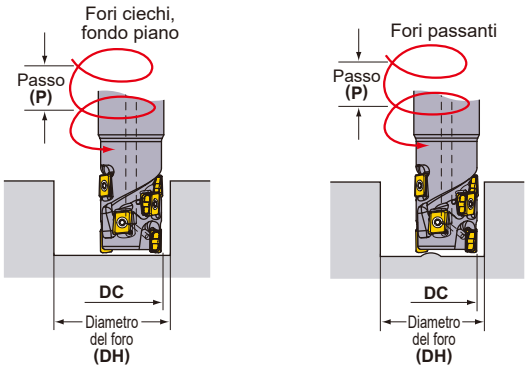
Nota 3) Si raccomanda un utensile con un minor numero di denti quando la profondità di taglio nella direzione radiale (ae) è pari o superiore a 0,5 DC.
Nota 4) Quando si pone particolare cura alle finiture superficiali si raccomanda il taglio a umido. (La vita utensile risulterà inferiore rispetto al taglio a secco.)
Nota 5) Utilizzando condizioni di taglio superiori a quelle raccomandate, o prolungandone la durata, la vite di serraggio potrebbe indebolirsi e rompersi durante la lavorazione. Sostituire periodicamente la vite di serraggio.

■ Lavorazione in Rampa / Taglio Elicoidale

● **Lavorazione in Rampa**



● **Taglio Elicoidale**



La tabella seguente si riferisce ad inserti con raggio di 0.8 mm
Usare i parametri di taglio per cave per calcolare la velocità e l'avanzamento per le lavorazioni in rampa o per interpolazione.

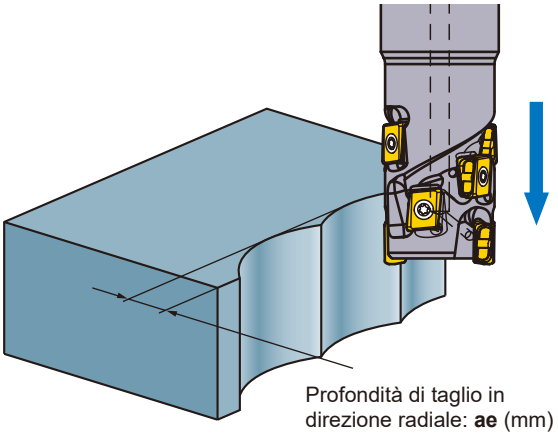
DC (mm)	RE (mm)	Lavorazione in Rampa		Taglio Elicoidale (Fori ciechi, fondo piano)				Taglio Elicoidale (Fori passanti)	
		RMPX	L * (mm)	DH max. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)	DH min. (mm)	P max. (mm)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.8	1.06°	595	77.6	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.0	1.06°	595	77.2	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.2	1.06°	595	76.8	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.6	1.06°	595	76.0	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.0	1.06°	595	75.2	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.4	1.06°	595	74.4	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.0	1.06°	595	73.2	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.2	1.06°	595	72.8	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
50	0.2	0.79°	798	98.8	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.4	0.79°	798	98.4	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.8	0.79°	798	97.6	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.0	0.79°	798	97.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.2	0.79°	798	96.8	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.6	0.79°	798	96.0	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.0	0.79°	798	95.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.4	0.79°	798	94.4	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.0	0.79°	798	93.2	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.2	0.79°	798	92.8	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
63	0.2	0.6°	1051	124.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.4	0.6°	1051	124.4	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.8	0.6°	1051	123.6	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.0	0.6°	1051	123.2	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.2	0.6°	1051	122.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.6	0.6°	1051	122.0	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.0	0.6°	1051	121.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.4	0.6°	1051	120.4	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.0	0.6°	1051	119.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.2	0.6°	1051	118.8	1.8	118.7	1.8	112.5	1.6
80	0.2	0.45°	1401	158.8	1.9	152.6	1.8	146.5	1.6
	0.4	0.45°	1401	158.4	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	0.8	0.45°	1401	157.6	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.0	0.45°	1401	157.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.2	0.45°	1401	156.8	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.6	0.45°	1401	156.0	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.0	0.45°	1401	155.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.4	0.45	1401	154.4	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.0	0.45	1401	153.2	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.2	0.45	1401	152.8	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6

Nota 1) Quando si lavorano materiali altamente duttili con angoli di rampa come da tabella precedente, i trucioli possono essere molto lunghi.
* Mostra la distanza percorsa fino a raggiungere la profondità di taglio massima di 11 mm all'angolo massimo di rampa L (= 11/tan α).

Per la fresatura a tuffo e la foratura

Consultare le tabelle a destra per le condizioni di taglio. Riguardo all'avanzamento al dente e alla velocità di taglio, seguire le condizioni di taglio per la fresatura di cave.

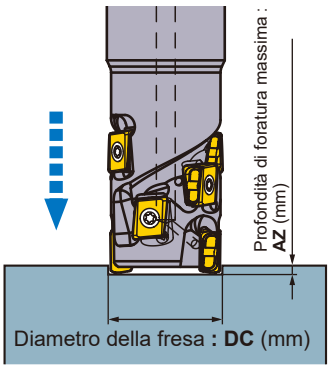
● Fresatura a tuffo



DC (mm)	ae max. (mm)
40	6.7
50	6.7
63	6.7
80	6.7

Nota 1) Non occorre avanzamento interrotto.

● Foratura



DC (mm)	AZ max. (mm)
40	0.55
50	0.55
63	0.55
80	0.55

Nota 1) Prestare la dovuta attenzione: i trucioli possono ferire facilmente.
Nota 2) Utilizzare aria compressa per allontanare i trucioli (o un refrigerante per la lavorazione della lega di alluminio).

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

APX3000

P M K N S H

Fig.1

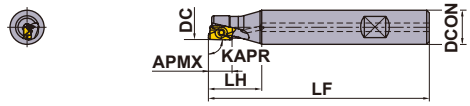


Fig.2

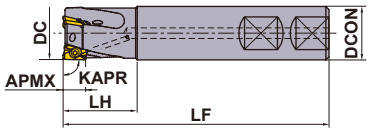
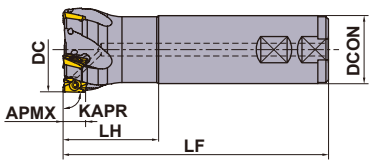


Fig.3



Solo portautensile destro.

■ TIPO CON ATTACCO WELDON

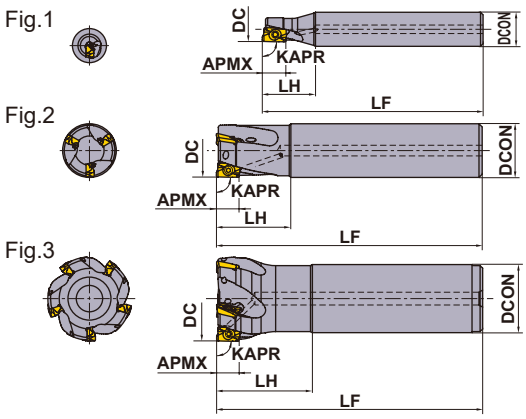
KAPR : 90°
Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCON	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	Fig.	Tipi di inserto
12	**APX3000R121WA16SA**	●	1	16	85	25	0.10	10	6.0°	10500	1	AO□T12
14	**APX3000R141WA16SA**	●	1	16	85	25	0.11	10	6.0°	9000	1	AO□T12
16	**APX3000R162WA16SA**	●	2	16	85	25	0.11	10	11.3°	20900	2	AO□T12
18	**APX3000R182WA16SA**	●	2	16	85	25	0.11	10	8.6°	19600	3	AO□T12
18	**APX3000R182WA16LA**	●	2	16	120	25	0.16	10	8.6°	19600	3	AO□T12
20	**APX3000R202WA20SA**	●	2	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO□T12
20	**APX3000R203WA20SA**	●	3	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO□T12
20	**APX3000R202WA20LA**	●	2	20	150	60	0.32	10	6.9°	18500	2	AO□T12
22	**APX3000R223WA20SA**	●	3	20	115	30	0.25	10	5.7°	17600	3	AO□T12
22	**APX3000R222WA20LA**	●	2	20	150	30	0.34	10	5.7°	17600	3	AO□T12
25	**APX3000R252WA25SA**	●	2	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R253WA25SA**	●	3	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R254WA25SA**	●	4	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R253WA25LA**	●	3	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO□T12
28	**APX3000R284WA25SA**	●	4	25	115	35	0.40	10	3.8°	15500	3	AO□T12
28	**APX3000R283WA25LA**	●	3	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO□T12
30	**APX3000R304WA32SA**	●	4	32	125	45	0.64	10	3.4°	14900	1	AO□T12
32	**APX3000R323WA32SA**	●	3	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R324WA32SA**	●	4	32	125	45	0.67	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R325WA32SA**	●	5	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO□T12
35	**APX3000R353WA32LA**	●	3	32	190	45	1.11	10	2.7°	13700	3	AO□T12
40	**APX3000R403WA32SA**	□	3	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO□T12
40	**APX3000R405WA32SA**	●	5	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO□T12
40	**APX3000R406WA32SA**	●	6	32	125	45	0.76	10	2.2°	12800	3	AO□T12

Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥2.4mm, è necessario modificare il portautensili come illustrato nella pagina K137.
Nota 2) Le velocità massime consentite (**RPMX**) del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Nota 3) Quando si utilizza l'utensile ad elevate rotazioni del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.
* WT : Peso utensile

● : Inventario mantenuto. □ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione.

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001



Solo portautensile destro.

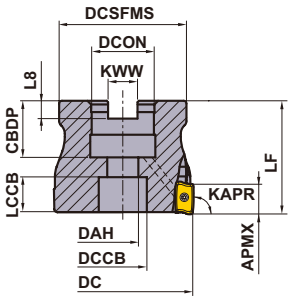
■ TIPO A STELO CILINDRICO

KAPR : 90°
Con foro per refrigerante

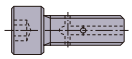
DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCON	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	Fig.	Tipi di inserto
12	**APX3000R121SA16SA**	★	1	16	85	25	0.10	10	6.0°	10500	1	AO□T12
14	**APX3000R141SA16SA**	★	1	16	85	25	0.11	10	6.0°	9000	1	AO□T12
16	**APX3000R162SA16SA**	●	2	16	85	25	0.11	10	11.3°	20900	2	AO□T12
18	**APX3000R182SA16SA**	★	2	16	85	25	0.11	10	8.6°	19600	3	AO□T12
18	**APX3000R182SA16LA**	●	2	16	120	25	0.16	10	8.6°	19600	3	AO□T12
18	**APX3000R182SA16ELA**	●	2	16	180	25	0.25	10	8.6°	19600	3	AO□T12
20	**APX3000R202SA20SA**	★	2	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO□T12
20	**APX3000R203SA20SA**	●	3	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO□T12
20	**APX3000R202SA20LA**	●	2	20	150	60	0.32	10	6.9°	18500	2	AO□T12
20	**APX3000R202SA20ELA**	★	2	20	200	70	0.42	10	6.9°	18500	2	AO□T12
22	**APX3000R223SA20SA**	●	3	20	115	30	0.25	10	5.7°	17600	3	AO□T12
22	**APX3000R222SA20LA**	●	2	20	150	30	0.34	10	5.7°	17600	3	AO□T12
22	**APX3000R222SA20ELA**	★	2	20	200	30	0.45	10	5.7°	17600	3	AO□T12
25	**APX3000R252SA25SA**	★	2	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R253SA25SA**	★	3	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R254SA25SA**	●	4	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R252SA25LA**	★	2	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R253SA25LA**	★	3	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R252SA25ELA**	★	2	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R253SA25ELA**	★	3	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	2	AO□T12
28	**APX3000R284SA25SA**	★	4	25	115	35	0.40	10	3.8°	15500	3	AO□T12
28	**APX3000R282SA25LA**	★	2	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO□T12
28	**APX3000R283SA25LA**	★	3	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO□T12
28	**APX3000R282SA25ELA**	★	2	25	220	35	0.80	10	3.8°	15500	3	AO□T12
28	**APX3000R283SA25ELA**	★	3	25	220	35	0.79	10	3.8°	15500	3	AO□T12
30	**APX3000R304SA32SA**	★	4	32	125	45	0.64	10	3.4°	14900	2	AO□T12
32	**APX3000R323SA32SA**	★	3	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R324SA32SA**	★	4	32	125	45	0.67	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R325SA32SA**	★	5	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R322SA32LA**	★	2	32	190	90	1.07	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R323SA32LA**	★	3	32	190	90	1.05	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R322SA32ELA**	★	2	32	260	100	1.47	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R323SA32ELA**	★	3	32	260	100	1.45	10	3.1°	14400	2	AO□T12
35	**APX3000R352SA32LA**	★	2	32	190	45	1.12	10	2.7°	13700	3	AO□T12
35	**APX3000R353SA32LA**	★	3	32	190	45	1.11	10	2.7°	13700	3	AO□T12
35	**APX3000R352SA32ELA**	★	2	32	260	45	1.53	10	2.7°	13700	3	AO□T12
35	**APX3000R353SA32ELA**	★	3	32	260	45	1.52	10	2.7°	13700	3	AO□T12
40	**APX3000R403SA32SA**	★	3	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO□T12
40	**APX3000R405SA32SA**	★	5	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO□T12
40	**APX3000R406SA32SA**	★	6	32	125	45	0.76	10	2.2°	12800	3	AO□T12
50	**APX3000R507SA32SA**	★	7	32	125	45	0.90	10	1.7°	11300	3	AO□T12
63	**APX3000R638SA32SA**	★	8	32	125	45	1.04	10	1.3°	10000	3	AO□T12

Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥2.4mm, è necessario modificare il portautensili come illustrato nella pagina K137.
Nota 2) Le velocità massime consentite (**RPMX**) del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Nota 3) Quando si utilizza l'utensile ad elevate rotazioni del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.
* WT : Peso utensile

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



Solo portautensile destro.

DC (mm)	Bullone di fissaggio	Geometria
32, 40	HSC08030H	
50, 63	HSC10030H	
80	HSC12035H	
100	HSC16040H	

■ TIPO A MANICOTTO

KAPR :90°
GAMP:+7°—+21° GAMF:+15°—+27°
Con foro per refrigerante

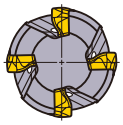
DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	Dimensioni (mm) DCON	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	Tipi di inserto
32	**APX3000-032A05RA**	●	5	40	16	0.2	10	3.1°	14400	AO◌T12
40	**APX3000-040A06RA**	●	6	40	16	0.3	10	2.2°	12800	AO◌T12
50	**APX3000-050A07RA**	●	7	40	22	0.4	10	1.7°	11300	AO◌T12
63	**APX3000-063A08RA**	●	8	40	22	0.7	10	1.3°	10000	AO◌T12
80	**APX3000-080A09RA**	●	9	50	27	1.3	10	1.0°	8800	AO◌T12
100	**APX3000-100A11RA**	●	11	63	32	2.2	10	0.8°	7800	AO◌T12

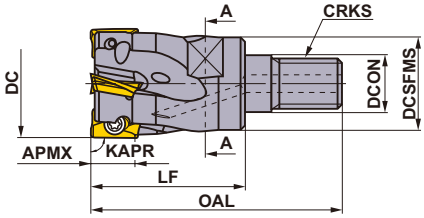
Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥2.4mm, è necessario modificare il portautensili come illustrato nella pagina K137.
Nota 2) Le velocità massime consentite (**RPMX**) del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Nota 3) Quando si utilizza l'utensile ad elevate rotazioni del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.
* WT : Peso utensile

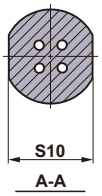
SPECIFICHE DIMENSIONALI

DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	**APX3000-032A05RA**	16	18	9	14	10.22	30	8.4	5.6
40	**APX3000-040A06RA**	16	18	9	14	10.35	34	8.4	5.6
50	**APX3000-050A07RA**	22	20	11	17	12.35	45	10.4	6.3
63	**APX3000-063A08RA**	22	20	11	17	12.35	55	10.4	6.3
80	**APX3000-080A09RA**	27	23	13	20	16.35	70	12.4	7
100	**APX3000-100A11RA**	32	26	17	26	26.35	80	14.4	8

RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001







■TIPO CON ATTACCO A VITE

Solo portautensile destro.

KAPR :90°
Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipi di inserto
16	**APX3000R162M08A**	●	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	11.3°	AO◌T12
18	**APX3000R182M08A30**	★	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	8.6°	AO◌T12
20	**APX3000R203M10A**	●	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	6.9°	AO◌T12
22	**APX3000R223M10A30**	★	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	5.7°	AO◌T12
25	**APX3000R254M12A**	●	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	4.6°	AO◌T12
28	**APX3000R284M12A35**	★	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	3.8°	AO◌T12
30	**APX3000R304M16A40**	★	4	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.4°	AO◌T12
32	**APX3000R325M16A**	●	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.1°	AO◌T12
35	**APX3000R355M16A40**	★	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	2.7°	AO◌T12
40	**APX3000R406M16A**	●	6	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	2.2°	AO◌T12

Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥2.4mm, è necessario modificare il portautensili come illustrato nella pagina K137.
Nota 2) Per gli steli filettati, fare riferimento alla pagina K244.
* WT : Peso utensile

RICAMBI

DC (mm)	Tipo di portautensili	DC (mm)	Tipo di portautensili	* Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio
12	**APX3000R12**	14	**APX3000R14**	TPS25	TIP07F	MK1KS
16	**APX3000R16**	18	**APX3000R18**	TPS25	TIP07F	MK1KS
20	**APX3000R20**			TPS25	TIP07F	MK1KS
22	**APX3000R22**	25	**APX3000R25**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
28	**APX3000R28**	30	**APX3000R30**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	**APX3000R32**	32	**APX3000-032**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
35	**APX3000R35**			TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	**APX3000R40**	40	**APX3000-040**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	**APX3000R50**	50	**APX3000-050**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
63	**APX3000R63**	63	**APX3000-063**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
80	**APX3000-080**			TPS25-1	TIP07F	MK1KS
100	**APX3000-100**			TPS25-1	TIP07F	MK1KS

* Coppia di serraggio (N • m) : TPS25 = 1,0, TPS25-1 = 1,0

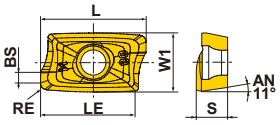
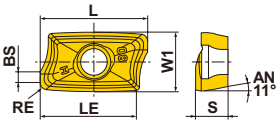
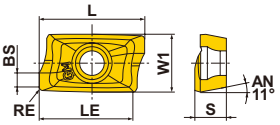
● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare		MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15
P	Acciaio		◐	✠				◐	◐	
M	Acciaio inossidabile				◔			◔	◔	
K	Ghisa	◐						✠	✠	
N	Metallo non ferroso									◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio					◐	✠	◐		
H	Acciaio temprato							◔		

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

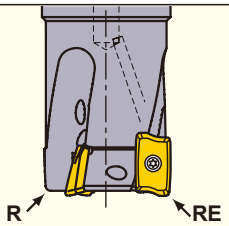
Onatura :
E : Raggio **F :** Affilato

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15		L	LE	W1	S	BS	RE *	Geometria
				Rivestito								Metallo duro		Dimensioni (mm)						
Generico M Rompitruciolo	**AOMT123602PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOMT123604PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123610PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOMT123612PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	AOMT123616PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOMT123620PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOMT123624PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOMT123630PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
	AOMT123632PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.2	
Tipo a tagliente robusto H Rompitruciolo	**AOMT123604PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123616PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
Per la lavorazione di leghe d'alluminio GM Rompitruciolo	**AOGT123602PEFR-GM**	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOGT123604PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOGT123608PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	

* Per via dell'angolo di spoglia assiale della sede inserto nel corpo fresa, il raggio torico che risulterà eseguito sul pezzo lavorato sarà diverso dal raggio torico dell'inserto.

Nota Sull'uso di Inserti con Ampio Raggio

Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥2.4mm, effettuare la lavorazione del portautensili con la forma di raggio illustrata a destra.



RE (mm)	R (mm)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

R : Raggio sulla sede del corpo fresa
RE : Raggio dell'inserto

PROLUNGHE ➤ K244
RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

VELOCITÀ DI TAGLIO

Materiale da lavorare		Durezza	Inserto: Grado consigliato: Primo	Inserto: Grado consigliato: Secondo	Rompitrucioli		ae (mm): ≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC (Cava)
							Vc (m/min)			
P	Acciaio dolce	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	230(180–270)	220(170–260)	180(140–210)	180(140–210)
			MP6130	VP20RT	M	H	200(150–240)	190(140–230)	150(110–180)	150(110–180)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180–350HB	MP6120	VP15TF	M	H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)
			MP6130	VP20RT	M	H	150(110–180)	140(100–170)	110(80–130)	110(80–130)
M	Acciaio inossidabile	≤270HB	MP7130	VP20RT	M	H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)
K	Ghisa grigia	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H	–	250(200–300)	240(190–290)	210(160–260)	140(110–160)
	Ghisa sferoidale	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H	–	130(100–150)	120(90–140)	100(80–120)	100(80–120)
N	Lega di alluminio	–	TF15	–	GM	–	500(200–1000)	500(200–1000)	500(200–1000)	500(200–1000)
S	Lega di titanio	≤350HB	MP9120	VP15TF	M	H	50(40–70)	–	–	50(40–70)
			MP9130	VP20RT	M	H	40(30–60)	–	–	40(30–60)
	Lega resistente al calore	–	MP9120	VP15TF	M	H	40(30–60)	–	–	40(30–60)
			MP9130	VP20RT	M	H	30(20–40)	–	–	30(20–40)
H	Acciaio temprato	40–55HRC	VP15TF	–	H	–	90(70–100)	85(60–100)	70(50–80)	70(50–80)

PROFONDITÀ DI TAGLIO E AVANZAMENTO AL DENTE

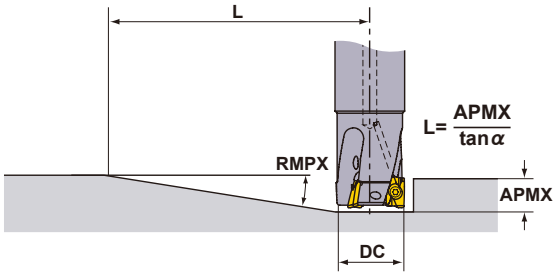
Materiale da lavorare		Durezza	ae (mm)	DC (mm): ø12–ø16: Profondità di taglio ap (mm)	ø12–ø16: Avanzamento per dente fz (mm/dente)	ø18–ø25: Profondità di taglio ap (mm)	ø18–ø25: Avanzamento per dente fz (mm/dente)	ø28–ø100: Profondità di taglio ap (mm)	ø28–ø100: Avanzamento per dente fz (mm/dente)
P	Acciaio dolce Acciaio al carbonio Acciaio legato	≤180HB 180–350HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
				4–7	0.10	5–7	0.20	5–7	0.15
				–	–	7–8.5	0.15	7–8.5	0.10
				–	–	8.5–10	0.10	8.5–10	0.07
			0.25–0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
				2–5	0.10	3–5.5	0.20	3–5.5	0.15
				–	–	5.5–8	0.15	5.5–8	0.10
				–	–	8–10	0.10	8–10	0.07
			0.5–0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
				–	–	4–10	0.10	3–7	0.07
			DC (Cava)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4–7	0.07	3–5	0.07
M	Acciaio inossidabile	≤270HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.20	≤5	0.20
				4–7	0.10	5–7	0.15	5–7	0.15
				–	–	7–8.5	0.10	7–8.5	0.10
				–	–	8.5–10	0.07	8.5–10	0.07
			0.25–0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.20	≤3	0.20
				2–5	0.10	3–5.5	0.15	3–5.5	0.15
				–	–	5.5–8	0.10	5.5–8	0.10
				–	–	8–10	0.07	8–10	0.07
			0.5–0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
				–	–	4–10	0.07	3–7	0.07
			DC (Cava)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4–7	0.07	3–5	0.07
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
				4–7	0.10	5–7	0.20	5–7	0.15
				–	–	7–8.5	0.15	7–8.5	0.10
				–	–	8.5–10	0.10	8.5–10	0.07
			0.25–0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
				2–5	0.10	3–5.5	0.20	3–5.5	0.15
				–	–	5.5–8	0.15	5.5–8	0.10
				–	–	8–10	0.10	8–10	0.07
			0.5–0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
				–	–	4–10	0.10	3–7	0.07
			DC (Cava)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4–7	0.07	3–5	0.07
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	≤0.25DC	≤4	0.10	≤5	0.20	≤5	0.20
				4–7	0.07	5–7	0.15	5–7	0.15
				–	–	7–8.5	0.10	7–8.5	0.10
				–	–	8.5–10	0.07	8.5–10	0.07
			0.25–0.5DC	≤2	0.10	≤3	0.20	≤3	0.20
				2–5	0.07	3–5.5	0.15	3–5.5	0.15
				–	–	5.5–8	0.10	5.5–8	0.10
				–	–	8–10	0.07	8–10	0.07
			0.5–0.75DC	≤4	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
				–	–	4–10	0.07	3–7	0.07
			DC (Cava)	≤3	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
						4–7	0.07	3–5	0.07

Materiale da lavorare		Durezza	ae (mm)	DC (mm) ø12—ø16 Profondità di taglio ap (mm)	ø12—ø16 Avanzamento per dente fz (mm/dente)	ø18—ø25 Profondità di taglio ap (mm)	ø18—ø25 Avanzamento per dente fz (mm/dente)	ø28—ø100 Profondità di taglio ap (mm)	ø28—ø100 Avanzamento per dente fz (mm/dente)
N	Lega di alluminio	—	≤0.25DC	≤4	0.15	≤4	0.25	≤4	0.20
				4—7	0.10	4—7	0.15	4—7	0.10
			0.25—0.5DC	≤4	0.15	≤4	0.20	≤4	0.20
				4—7	0.10	4—7	0.10	4—7	0.10
			0.5—0.75DC	≤5	0.10	≤5	0.15	≤5	0.10
			DC (Cava)	≤5	0.10	≤5	0.20	≤5	0.15
S	Lega di titanio	≤350HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤4	0.15	≤4	0.10
				4—7	0.10	4—7	0.10	4—7	0.07
			0.25—0.5DC	≤3	0.05	≤3	0.05	≤3	0.05
	Lega resistente al calore	—	0.5—0.75DC	≤2	0.10	≤2	0.05	≤2	0.05
			DC (Cava)	≤1	0.05	≤1	0.05	≤1	0.05
H	Acciaio temprato	40—55HRC	≤0.25DC	≤4	0.10	≤5	0.15	≤5	0.15
				4—7	0.07	5—7	0.10	5—7	0.10
				—	—	7—8.5	0.07	—	—
			0.25—0.5DC	≤2	0.10	≤3	0.15	≤3	0.15
				2—5	0.07	3—5.5	0.10	—	—
			0.5—0.75DC	≤4	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07
			DC (Cava)	≤3	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07

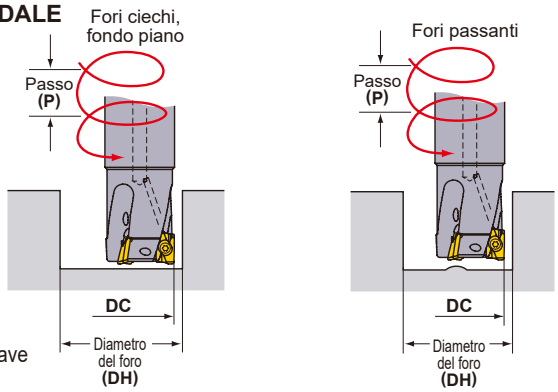
Nota 1) I parametri di taglio indicati sono relativi a frese a manicotto o frontali di lunghezza standard.
Apportare le regolazioni appropriate in base alla situazione di lavorazione specifica.
Nota 2) In alcune situazioni potrebbero verificarsi delle vibrazioni. Nei seguenti casi, ridurre la profondità di taglio o i parametri:
• quando si utilizza una fresa a stelo lungo;
• quando si è in condizioni di sbalzo elevato con frese a manicotto o frontali di lunghezza standard;
• quando la macchina o il bloccaggio del pezzo sono scarsamente rigidi.
Nota 3) Per evitare vibrazioni è sempre preferibile una fresa a passo largo.
Nota 4) Il rompitruciolo H è la prima scelta per condizioni di taglio pesantemente interrotto ed instabile.

■ LAVORAZIONE IN RAMPA / TAGLIO ELICOIDALE

● LAVORAZIONE IN RAMPA



● TAGLIO ELICOIDALE



La tabella seguente si riferisce ad inserti con raggio di 0.8 mm. Usare i parametri di taglio per cave per calcolare la velocità e l'avanzamento per le lavorazioni in rampa o per interpolazione.

Diametro del tagliente DC(mm)	Lavorazione in Rampa: Angolo massima di rampa RMPX	Lavorazione in Rampa: Distanza minima ∗1 L(mm)	Taglio Elicoidale (Fori ciechi, fondo piano): Diametro massimo del foro ∗2 DH max.(mm)	Taglio Elicoidale (Fori ciechi, fondo piano): Passo massimo P max.(mm)	Taglio Elicoidale (Fori ciechi, fondo piano): Diametro minima del foro DH min.(mm)	Taglio Elicoidale (Fori ciechi, fondo piano): Passo massimo P max.(mm)	Taglio Elicoidale (Fori passanti): Diametro minima del foro DH min.(mm)	Taglio Elicoidale (Fori passanti): Passo massimo P max.(mm)
12	6.0°	95	22	2.5	20.5	2	14	0.5
14	6.0°	95	26	2.5	24.5	2	18	1
16	11.3°	50	30	9	28	7	21	2
18	8.6°	66	34	5	32	4.5	25	2
20	6.9°	83	38	5	36	4.5	29	2
22	5.7°	100	42	5	40	4.5	33	2
25	4.6°	124	48	6	46	5	39	3
28	3.8°	151	54	4.5	52	4	45	2
30	3.4°	168	58	4.5	56	4	49	2
32	3.1°	185	62	4.5	60	4	53	2
35	2.7°	212	68	4	66	3.5	59	2
40	2.2°	260	78	4	76	3.5	69	2
50	1.7°	337	98	2	96	2	89	2
63	1.3°	441	124	2	122	2	115	2
80	1.0°	573	158	2	156	2	149	2
100	0.8°	716	198	1	196	1	189	1

Nota 1) Quando si lavorano materiali altamente duttili con angoli di rampa come da tabella precedente, i trucioli potrebbero essere lunghi.
In questo caso, diminuire l'angolo di rampa o l'avanzamento a dente.
∗1 L (=10 / tan α). Distanza che deve essere percorsa dalla fresa utilizzando il massimo grado di rampa per raggiungere una profondità 10 mm.
∗2 In caso di raggio torico di 0,8 mm. In caso diverso, utilizzare la seguente formula.
{(diametro tagliente DC)−(raggio torico)−0,2)}×2

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

90° KAPR

APX4000

P M K N S H

Fig.1

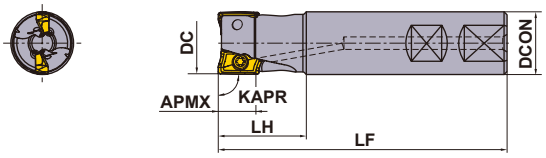
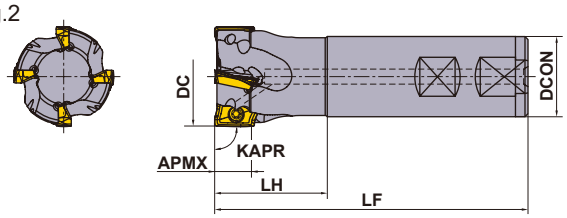


Fig.2



■ TIPO CON ATTACCO WELDON

Solo portautensile destro.

KAPR : 90°
Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCON	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	Fig.	Tipi di inserto
25	**APX4000R252WA25SA**	●	2	25	115	35	0.40	15	11°	18900	1	AO◌T18
25	**APX4000R252WA25LA**	●	2	25	170	35	0.61	15	11°	18900	1	AO◌T18
25	**APX4000R252WA25ELA**	●	2	25	220	80	0.76	15	11°	18900	1	AO◌T18
28	**APX4000R282WA25LA**	●	2	25	170	35	0.63	15	9°	17700	2	AO◌T18
28	**APX4000R282WA25ELA**	●	2	25	220	35	0.81	15	9°	17700	2	AO◌T18
32	**APX4000R323WA32SA**	●	3	32	125	45	0.71	15	7°	16300	1	AO◌T18
32	**APX4000R323WA32LA**	●	3	32	190	45	1.11	15	7°	16300	1	AO◌T18
32	**APX4000R323WA32ELA**	●	3	32	260	100	1.49	15	7°	16300	1	AO◌T18
35	**APX4000R353WA32LA**	●	3	32	190	45	1.14	15	6°	15400	2	AO◌T18
40	**APX4000R403WA32SA**	●	3	32	125	45	0.80	15	6°	14200	2	AO◌T18
40	**APX4000R404WA32SA**	●	4	32	125	45	0.80	15	6°	14200	2	AO◌T18
40	**APX4000R404WA32LA**	●	4	32	190	45	1.19	15	6°	14200	2	AO◌T18

Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥3.2mm, è necessario modificare il portautensili come illustrato nella pagina K144.
Nota 2) Le velocità massime consentite (**RPMX**) del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Nota 3) Quando si utilizza l'utensile ad elevate rotazioni del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.
* WT : Peso utensile

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

Fig.1

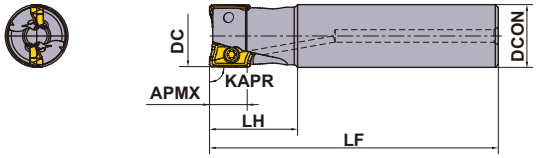
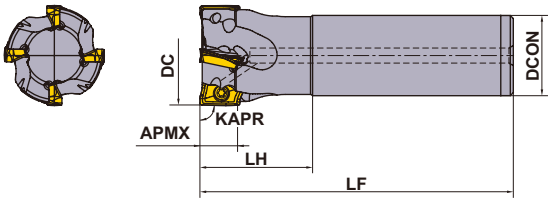


Fig.2



Solo portautensile destro.

■TIPO A STELO CILINDRICO

KAPR : 90°
Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCON	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	Fig.	Tipi di inserto
25	**APX4000R252SA25SA**	★	2	25	115	35	0.40	15	11.0°	18900	1	AO◌T18
25	**APX4000R252SA25LA**	★	2	25	170	35	0.61	15	11.0°	18900	1	AO◌T18
25	**APX4000R252SA25ELA**	★	2	25	220	80	0.76	15	11.0°	18900	1	AO◌T18
28	**APX4000R282SA25LA**	★	2	25	170	35	0.63	15	9.0°	17700	2	AO◌T18
28	**APX4000R282SA25ELA**	★	2	25	220	35	0.81	15	9.0°	17700	2	AO◌T18
32	**APX4000R322SA32SA**	★	2	32	125	45	0.71	15	7.0°	16300	1	AO◌T18
32	**APX4000R323SA32SA**	★	3	32	125	45	0.71	15	7.0°	16300	1	AO◌T18
32	**APX4000R322SA32LA**	★	2	32	190	45	1.11	15	7.0°	16300	1	AO◌T18
32	**APX4000R323SA32LA**	★	3	32	190	45	1.11	15	7.0°	16300	1	AO◌T18
32	**APX4000R322SA32ELA**	★	2	32	260	100	1.49	15	7.0°	16300	1	AO◌T18
32	**APX4000R323SA32ELA**	★	3	32	260	100	1.49	15	7.0°	16300	1	AO◌T18
35	**APX4000R352SA32LA**	★	2	32	190	45	1.14	15	6.0°	15400	2	AO◌T18
35	**APX4000R353SA32LA**	★	3	32	190	45	1.14	15	6.0°	15400	2	AO◌T18
35	**APX4000R352SA32ELA**	★	2	32	260	45	1.57	15	6.0°	15400	2	AO◌T18
35	**APX4000R353SA32ELA**	★	3	32	260	45	1.57	15	6.0°	15400	2	AO◌T18
40	**APX4000R403SA32SA**	★	3	32	125	45	0.80	15	6.0°	14200	2	AO◌T18
40	**APX4000R404SA32SA**	★	4	32	125	45	0.80	15	6.0°	14200	2	AO◌T18
40	**APX4000R402SA32LA**	★	2	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO◌T18
40	**APX4000R403SA32LA**	★	3	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO◌T18
40	**APX4000R404SA32LA**	★	4	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO◌T18
40	**APX4000R402SA32ELA**	★	2	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO◌T18
40	**APX4000R403SA32ELA**	★	3	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO◌T18
40	**APX4000R404SA32ELA**	★	4	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO◌T18
50	**APX4000R504SA32SA**	★	4	32	125	45	0.93	15	4.0°	12400	2	AO◌T18
50	**APX4000R505SA32SA**	★	5	32	125	45	0.93	15	4.0°	12400	2	AO◌T18
63	**APX4000R634SA32SA**	★	4	32	125	45	1.15	15	3.0°	10800	2	AO◌T18
63	**APX4000R636SA32SA**	★	6	32	125	45	1.15	15	3.0°	10800	2	AO◌T18

Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥3.2mm, è necessario modificare il portautensili come illustrato nella pagina K144.
Nota 2) Le velocità massime consentite (**RPMX**) del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Nota 3) Quando si utilizza l'utensile ad elevate rotazioni del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.
* WT : Peso utensile

RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001

Fig.1

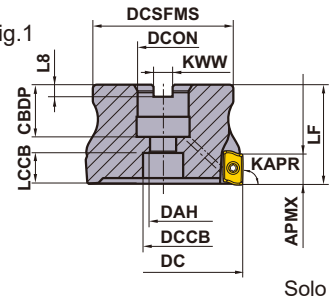
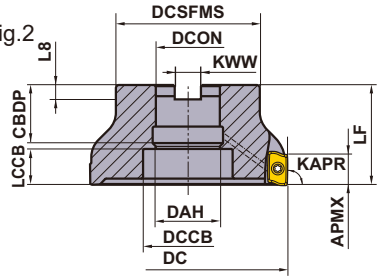
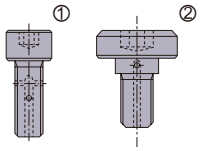


Fig.2



Solo portautensile destro.

DC (mm)	Bullone di fissaggio	Geometria
40	HSC08030H	①
50, 63	HSC10030H	①
80	HSC12035H	①
100	HSC16040H	①
125	MBA20040H	②
160	MBA24045H	②



■ TIPO A MANICOTTO

KAPR :90°
GAMP:+15°—+22° GAMF:+21°—+28°
Con foro per refrigerante

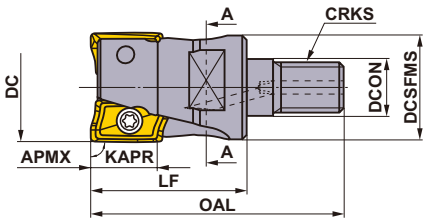
DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	Dimensioni (mm) DCON	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	RPMX (min-1)	Fig.	Tipi di inserto
40	**APX4000-040A04RA**	●	4	40	16	0.2	15	6.0°	14200	1	AO◌T18
50	**APX4000-050A05RA**	●	5	40	22	0.3	15	4.0°	12400	1	AO◌T18
63	**APX4000-063A06RA**	●	6	40	22	0.5	15	3.0°	10800	1	AO◌T18
80	**APX4000-080A07RA**	●	7	50	27	1.2	15	2.0°	9300	1	AO◌T18
100	**APX4000-100A08RA**	●	8	50	32	2.1	15	1.5°	8100	1	AO◌T18
125	**APX4000-125A09RA**	●	9	63	40	3.3	15	1.0°	7100	2	AO◌T18
160	**APX4000-160A10RA**	●	10	63	40	4.8	15	1.0°	6100	2	AO◌T18

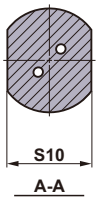
Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥3.2mm, è necessario modificare il portautensili come illustrato nella pagina K144.
Nota 2) Le velocità massime consentite (**RPMX**) del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Nota 3) Quando si utilizza l'utensile ad elevate rotazioni del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.
* WT : Peso utensile

SPECIFICHE DIMENSIONALI

DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	**APX4000-040A04RA**	16	18	9	14	10.08	34	8.4	5.6
50	**APX4000-050A05RA**	22	20	11	17	12.26	45	10.4	6.3
63	**APX4000-063A06RA**	22	20	11	17	12.35	50	10.4	6.3
80	**APX4000-080A07RA**	27	23	13	20	15.35	60	12.4	7
100	**APX4000-100A08RA**	32	26	17	27	17.35	70	14.4	8
125	**APX4000-125A09RA**	40	40	42	56	22.35	90	16.4	9
160	**APX4000-160A10RA**	40	40	42	72	22.35	100	16.4	9

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





Solo portautensile destro.

■ TIPO CON ATTACCO A VITE

Con foro per refrigerante

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (mm)	RMPX	Tipi di inserto
25	**APX4000R252M12A35**	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	11.0°	AO◌T18
28	**APX4000R282M12A35**	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	9.0°	AO◌T18
32	**APX4000R322M16A40**	★	2	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	AO◌T18
32	**APX4000R323M16A40**	●	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	AO◌T18
35	**APX4000R352M16A40**	★	2	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO◌T18
35	**APX4000R353M16A40**	★	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO◌T18
40	**APX4000R403M16A40**	★	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO◌T18
40	**APX4000R404M16A40**	●	4	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO◌T18

Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥3.2mm, è necessario modificare il portautensili come illustrato nella pagina K144.
Nota 2) Per gli steli filettati fare riferimento alla pagina K244.

* WT : Peso utensile

RICAMBI

DC (mm)	Tipo di portautensili	DC (mm)	Tipo di portautensili	* Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio
25	**APX4000R25**	28	**APX4000R28**	TPS4	TIP15W	MK1KS
32	**APX4000R32**	35	**APX4000R35**	TPS4	TIP15W	MK1KS
40	**APX4000R40**	40	**APX4000-040**	TPS43	TIP15W	MK1KS
50	**APX4000R50**	50	**APX4000-050**	TPS43	TIP15W	MK1KS
63	**APX4000R63**	63	**APX4000-063**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		80	**APX4000-080**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		100	**APX4000-100**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		125	**APX4000-125**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		160	**APX4000-160**	TPS43	TIP15W	MK1KS

* Coppia di serraggio (N • m) : TPS4 = 4,0, TPS43 = 4,0

PROLUNGHE ➤ K244
RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

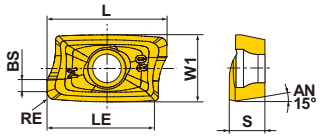
INSERTI

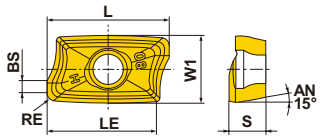
Materiale da lavorare		MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT
P	Acciaio		◐	✠				◐	◐
M	Acciaio inossidabile				◔			◔	◔
K	Ghisa	◐						✠	✠
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio					◐	✠	◐	✠
H	Acciaio temprato							◔	

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

Onatura :
E : Raggio

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	L	LE	W1	S	BS	RE *	Geometria
				Rivestito								Dimensioni (mm)						
Generico M Rompitruciolo	**AOMT184804PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	AOMT184812PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184820PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.4	2.0	
Tipo a tagliente robusto H Rompitruciolo	**AOMT184804PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184832PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	AOMT184840PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	5.0	
	AOMT184864PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	6.35	

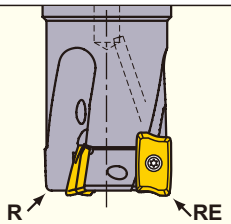




* Per via dell'angolo di spoglia assiale della sede inserto nel corpo fresa, il raggio torico che risulterà eseguito sul pezzo lavorato sarà diverso dal raggio torico dell'inserto.

Nota Sull'uso di Inserti con Ampio Raggio

Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥3.2mm, effettuare la lavorazione del portautensili con la forma di raggio illustrata a destra.



RE (mm)	R (mm)
3.2	2.0
4.0	2.5
5.0	3.5
6.35	5.0

R : Raggio sulla sede del corpo fresa
RE : Raggio dell'inserto

● : Inventario mantenuto.
(10 inserti in un astuccio)

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

VELOCITÀ DI TAGLIO

Materiale da lavorare		Durezza	Inserto: Grado consigliato: Primo	Inserto: Grado consigliato: Secondo	Rompitrucioli		ae (mm) ≤0.25DC	ae (mm) 0.25—0.5DC	ae (mm) 0.5—0.75DC	ae (mm) DC (Cava)
							Velocità di taglio **Vc** (m/min)			
P	Acciaio dolce	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	230(180—270)	220(170—260)	180(140—210)	180(140—210)
			MP6130	VP20RT	M	H	200(150—240)	190(140—230)	150(110—180)	150(110—180)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—350HB	MP6120	VP15TF	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
			MP6130	VP20RT	M	H	150(110—180)	140(100—170)	110(80—130)	110(80—130)
M	Acciaio inossidabile	≤270HB	MP7130	VP20RT	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
K	Ghisa grigia	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H	—	250(200—300)	240(190—290)	210(160—260)	140(110—160)
	Ghisa sferoidale	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H	—	130(100—150)	120(90—140)	100(80—120)	100(80—120)
S	Lega di titanio	≤350HB	MP9120	VP15TF	H	M	50(40—70)	—	—	50(40—70)
			MP9130	VP20RT	H	M	40(30—60)	—	—	40(30—60)
	Lega resistente al calore	—	MP9120	VP15TF	H	M	40(30—60)	—	—	40(30—60)
			MP9130	VP20RT	H	M	30(20—40)	—	—	30(20—40)
H	Acciaio temprato	40—55HRC	VP15TF	—	H	—	90(70—100)	85(60—100)	70(50—80)	70(50—80)

PROFONDITÀ DI TAGLIO E AVANZAMENTO AL DENTE

Materiale da lavorare		Durezza	ae (mm)	Profondità di taglio ap (mm)	Avanzamento per dente fz (mm/dente) Diametro di taglio DC (mm) ø25—ø40	ø50—ø80	ø100—ø160
P	Acciaio dolce Acciaio al carbonio Acciaio legato	≤180HB 180—350HB	≤0.5DC	≤5	0.30	0.30	0.25
				5—7.5	0.25	0.25	0.20
				7.5—10	0.20	0.20	0.15
				10—12.5	0.15	0.15	0.10
				12.5—15	0.10	0.10	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			DC (Cava)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
M	Acciaio inossidabile	≤270HB	≤0.5DC	≤5	0.30	0.25	0.25
				5—7.5	0.25	0.20	0.20
				7.5—10	0.20	0.15	0.15
				10—12.5	0.15	0.10	0.10
				12.5—15	0.10	0.07	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.15	0.15
				5—10	0.15	0.10	0.10
				10—15	0.10	0.07	0.07
			DC (Cava)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	≤0.5DC	≤5	0.30	0.30	0.25
				5—7.5	0.25	0.25	0.20
				7.5—10	0.20	0.20	0.15
				10—12.5	0.15	0.15	0.10
				12.5—15	0.10	0.10	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			DC (Cava)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	≤0.5DC	≤5	0.25	0.25	0.25
				5—7.5	0.20	0.20	0.20
				7.5—10	0.15	0.15	0.15
				10—12.5	0.10	0.10	0.10
				12.5—15	0.07	0.07	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			DC (Cava)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

PROFONDITÀ DI TAGLIO E AVANZAMENTO AL DENTE

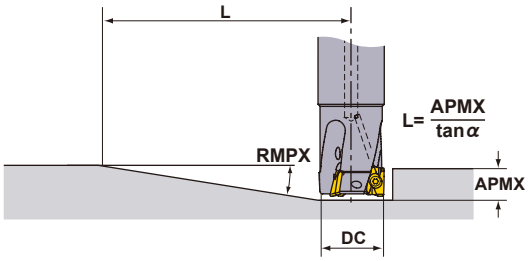
Materiale da lavorare		Durezza	**ae** (mm)	Profondità di taglio **ap** (mm)	Avanzamento per dente **fz** (mm/dente) Diametro di taglio **DC** (mm)		
					ø25—ø40	**ø50—ø80**	**ø100—ø160**
S	Lega di titanio	≤350HB	≤0.25DC	≤5	0.15	0.10	0.10
				5—7.5	0.10	0.05	0.05
				7.5—10	0.05	—	—
			DC (Cava)	≤5	0.05	0.05	0.05
	Lega resistente al calore	—	≤0.25DC	≤2	0.10	0.05	0.05
			DC (Cava)	≤1	0.05	0.05	0.05
H	Acciaio temprato	40—55HRC	≤0.25DC	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
			0.25—0.5DC	≤5	0.10	0.10	0.10
				5—7.5	0.07	0.07	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.07	0.07	0.07
			DC (Cava)	≤5	0.07	0.07	0.07

Nota 1) I parametri di taglio indicati sono relativi a frese a manicotto o frontali di lunghezza standard.
Apportare le regolazioni appropriate in base alla situazione di lavorazione specifica.
Nota 2) In alcune situazioni potrebbero verificarsi delle vibrazioni. Nei seguenti casi, ridurre la profondità di taglio o i parametri:
- quando si utilizza una fresa a stelo lungo;
- quando si è in condizioni di sbalzo elevato con frese a manicotto o frontali di lunghezza standard;
- quando la macchina o il bloccaggio del pezzo sono scarsamente rigidi.

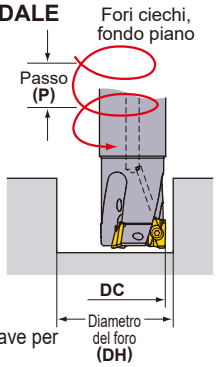
Nota 3) Per evitare vibrazioni è sempre preferibile una fresa a passo largo.
Nota 4) Il rompitruciolo H è la prima scelta per condizioni di taglio pesantemente interrotto ed instabile.

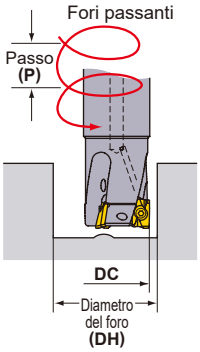
■ LAVORAZIONE IN RAMPA / TAGLIO ELICOIDALE

● LAVORAZIONE IN RAMPA



● TAGLIO ELICOIDALE





La tabella seguente si riferisce ad inserti con raggio di 0.8 mm. Usare i parametri di taglio per cave per calcolare la velocità e l'avanzamento per le lavorazioni in rampa o per interpolazione.

Diametro del tagliente **DC** (mm)	Lavorazione in Rampa		Taglio Elicoidale (Fori ciechi, fondo piano)				Taglio Elicoidale (Fori passanti)	
	Angolo massima di rampa **RMPX**	Distanza *1 minima **L** (mm)	Diametro *2 massimo del foro **DH max.** (mm)	Passo massimo **P max.** (mm)	Diametro minima del foro **DH min.** (mm)	Passo massimo **P max.** (mm)	Diametro minima del foro **DH min.** (mm)	Passo massimo **P max.** (mm)
25	11°	85	48	14	45	12	32	4
28	9°	105	54	12	51	11	38	4
32	7°	135	62	11	59	10	46	5
35	6°	158	68	10	65	9	52	5
40	6°	158	78	12	75	11	62	7
50	4°	238	98	10	95	9	82	7
63	3°	318	124	10	121	9	108	7
80	2°	477	158	8	155	8	142	6
100	1.5°	636	198	8	195	7	182	6
125	1°	954	248	6	245	6	232	5
160	1°	954	318	8	315	8	302	7

Nota 1) Quando si lavorano materiali altamente duttili con angoli di rampa come da tabella precedente, i trucioli potrebbero essere lunghi.
In questo caso, diminuire l'angolo di rampa o l'avanzamento a dente.
*1 L (=15 / tan α). Distanza che deve essere percorsa dalla fresa utilizzando il massimo grado di rampa per raggiungere una profondità 15 mm.
*2 In caso di raggio torico di 0,8 mm. In caso diverso, utilizzare la seguente formula.
{(diametro tagliente DC)−(raggio torico)−0,2)}×2

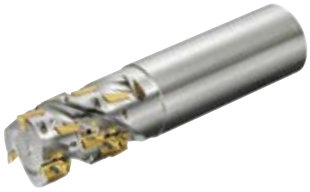
FRESATURA PROFONDA IN SPALLAMENTO

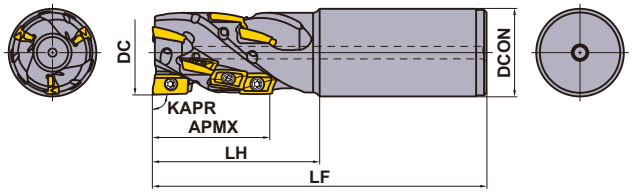
90° KAPR

APX3000

TAGLIENTE LUNGO

P M K N S H





Solo portautensile destro.

■ TIPO A STELO

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Foro per refrigerante	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm) DCON	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	Tipi di inserto
20	**APX3KR2004SN20S028A**	★	–	1	4	20	125	45	0.27	28	AO□T12
25	**APX3KR2506SA25S028A**	●	○	2	6	25	125	45	0.40	28	AO□T12
25	**APX3KR2508SA25M037A**	●	○	2	8	25	130	50	0.41	37	AO□T12
32	**APX3KR3208SA32S037A**	★	○	2	8	32	130	50	0.70	37	AO□T12
32	**APX3KR3210SA32M046A**	★	○	2	10	32	140	60	0.74	46	AO□T12
32	**APX3KR3212SA32S037A**	★	○	3	12	32	130	50	0.67	37	AO□T12
32	**APX3KR3215SA32M046A**	★	○	3	15	32	140	60	0.71	46	AO□T12
40	**APX3KR4015SA42S046A**	★	○	3	15	42	140	60	1.24	46	AO□T12
40	**APX3KR4018SA42M055A**	★	○	3	18	42	150	70	1.31	55	AO□T12

Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥2,4mm, è necessario modificare il portautensili come illustrato nella pagina K149.
Nota 2) Gli inserti con raggio da 0,8 mm sono consigliabili come taglienti periferici, ad eccezione del tagliente finale.
È possibile utilizzare anche inserti da 0,2 mm e 0,4 mm.
* WT : Peso utensile

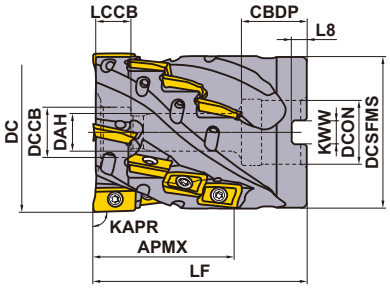
RICAMBI

DC (mm)	Tipo di portautensili	Vite di fissaggio *	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio
20	**APX3KR20**	TPS25	TIP07F	MK1KS
25	**APX3KR25**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	**APX3KR32**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	**APX3KR40**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	**APX3K-040**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	**APX3K-050**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS

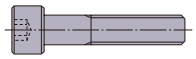
* Coppia di serraggio (N • m) : TPS25 = 1,0, TPS25-1 = 1,0

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

RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001



Solo portautensile destro.

DC (mm)	Bullone di fissaggio	Geometria
40	HSC08040	
50	HSC10045	

■ TIPO A MANICOTTO

Con foro per refrigerante

KAPR : 90°
GAMP : +12° GAMF : +6°

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm) LF	Dimensioni (mm) DCON	WT* (kg)	APMX (mm)	Tipi di inserto
40	**APX3K-040A16A037RA**	★	4	16	50	16	0.25	37	AO◌T12
50	**APX3K-050A20A046RA**	★	4	20	60	22	0.54	46	AO◌T12

Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥2,4mm, è necessario modificare il portautensili come illustrato nella pagina K149.
Nota 2) Gli inserti con raggio da 0,8 mm sono consigliabili come taglienti periferici, ad eccezione del tagliente finale.
È possibile utilizzare anche inserti da 0,2 mm e 0,4 mm.
Nota 3) Il refrigerante può essere immesso dai fori sul centraggio nel manicotto. Tuttavia non può essere fornito dal kit viti.
* WT : Peso utensile

SPECIFICHE DIMENSIONALI

DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	**APX3K-040A16A037RA**	16	18	9	14	9.9	38.5	8.4	5.6
50	**APX3K-050A20A046RA**	22	20	11	17	11.9	48.4	10.4	6.3

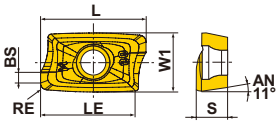
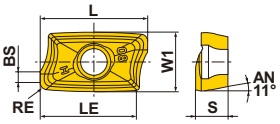
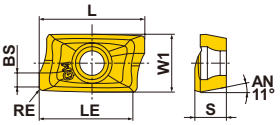
● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare		MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15
P	Acciaio		◐	✱				◐	◐	
M	Acciaio inossidabile				◔			◔	◔	
K	Ghisa	◐						✱	✱	
N	Metallo non ferroso									◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio					◐	✱	◐		
H	Acciaio temprato							◔		

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✱ : Taglio instabile

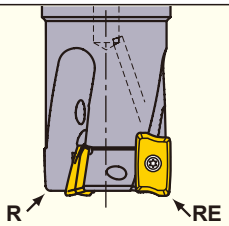
Onatura :
E : Raggio **F :** Affilato

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15		L	LE	W1	S	BS	RE *	Geometria
				Rivestito								Metallo duro		Dimensioni (mm)						
Generico M Rompitruciolo	**AOMT123602PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOMT123604PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123610PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOMT123612PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	AOMT123616PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOMT123620PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOMT123624PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOMT123630PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
	AOMT123632PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.2	
Tipo a tagliente robusto H Rompitruciolo	**AOMT123604PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123616PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
Per la lavorazione di leghe d'alluminio GM Rompitruciolo	**AOGT123602PEFR-GM**	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOGT123604PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOGT123608PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	

* Per via dell'angolo di spoglia assiale della sede inserto nel corpo fresa, il raggio torico che risulterà eseguito sul pezzo lavorato sarà diverso dal raggio torico dell'inserto.

Nota Sull'uso di Inserti con Ampio Raggio

Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥2.4mm, effettuare la lavorazione del portautensili con la forma di raggio illustrata a destra.



RE (mm)	R (mm)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

R : Raggio sulla sede del corpo fresa
RE : Raggio dell'inserto

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ VELOCITÀ DI TAGLIO

Materiale da lavorare		Inserto				ae (mm)		
		Grado consigliato		Rompitrucioli		≤0.25DC	0.25—0.75DC	DC (Cava)
		Primo	Secondo			Vc (m/min)		
P	Acciaio dolce	MP6120	VP15TF	M	H	180(140—220)	150(110—180)	120(100—140)
		MP6130	VP20RT	M	H	160(120—200)	130(100—160)	100(80—120)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato, Acciaio legato per utensili	MP6120	VP15TF	M	H	150(100—200)	120(90—150)	100(80—120)
		MP6130	VP20RT	M	H	130(90—170)	90(70—110)	80(60—100)
	Acciaio pre-temprato	MP6120	VP15TF	M	H	120(80—160)	100(70—130)	90(50—120)
		MP6130	VP20RT	M	H	100(70—130)	90(60—120)	70(50—100)
M	Acciaio inossidabile	MP7130	—	M	—	150(120—180)	120(100—140)	100(80—120)
K	Ghisa grigia	MC5020	—	H	—	200(150—250)	180(150—210)	—
		VP15TF	—	M	H	180(120—240)	150(100—200)	100(60—140)
	Ghisa sferoidale	VP15TF	—	M	H	160(120—200)	140(100—180)	80(60—100)
N	Lega di alluminio	TF15	MP9120	GM	M	400(200—800)	400(200—800)	400(200—800)
S	Lega di titanio	MP9130	—	M	—	40(30—60)	—	40(30—60)
		MP9120	—	M	—	50(40—70)	—	50(40—70)
	Lega resistente al calore	MP9120	VP15TF	M	H	40(30—60)	—	40(30—60)
		MP9130	VP20RT	M	H	30(20—40)	—	30(20—40)

■ PROFONDITÀ DI TAGLIO / AVANZAMENTO PER DENTE

Materiale da lavorare		Caratteristiche	ae	DC (mm)					
				ø20		ø25		ø32—ø50	
				ap	fz (mm/dente)	ap	fz (mm/dente)	ap	fz (mm/dente)
P	Acciaio dolce	≤180HB	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25-0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			DC (Cava)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Cava)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acciaio legato per utensili	≤350HB (Ricottura)	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Cava)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acciaio pre-temprato	35—45HRC	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Cava)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
M	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	—	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Cava)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acciaio inossidabile duplex	≤280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Cava)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	<450HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Cava)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25-0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			DC (Cava)	≤18	0.1	≤18	0.1	≤18	0.1
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (Cava)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
N	Lega di alluminio	—	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25-0.75DC	—	—	≤9	0.17	≤9	0.2
			DC (Cava)	—	—	≤9	0.17	≤9	0.2
S	Lega di titanio	≤350HB	≤0.25DC	≤28	0.1	≤37	0.1	≤55	0.1
			0.25-0.75DC	—	—	—	—	—	—
			DC (Cava)	≤18	0.06	≤18	0.06	≤18	0.06
	Lega resistente al calore	—	≤0.25DC	≤28	0.08	≤37	0.08	≤55	0.08
			0.25-0.75DC	—	—	—	—	—	—
			DC (Cava)	≤18	0.05	≤18	0.05	≤18	0.05

Nota 1) I parametri di taglio consigliati sopra riportati sono valori generali per macchine e pezzi con elevata rigidità, in assenza di vibrazioni.
In caso di vibrazioni adeguare opportunamente i parametri di taglio.

FRESATURA PROFONDA IN SPALLAMENTO

90° KAPR

APX4000

P M K N S H

TAGLIENTE LUNGO

Fig.1

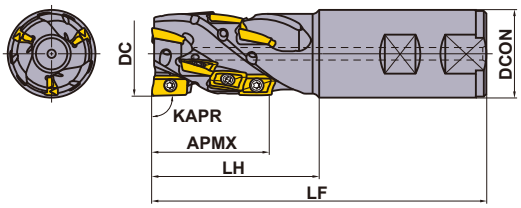
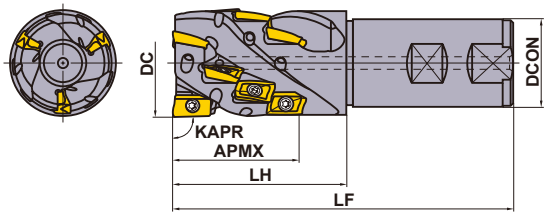


Fig.2



■ TIPO A STELO

KAPR : 90°
Con foro per refrigerante

Solo portautensile destro.

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm) DCON	LF	LH	WT* (kg)	APMX (mm)	Fig.	Tipi di inserto
40	**APX4KR4008WA40S056A**	●	2	8	40	150	80	1.54	56	1	AO◌T18
40	**APX4KR4012WA40S056A**	●	3	12	40	150	80	1.54	56	1	AO◌T18
50	**APX4KR5012WA40S056A**	●	3	12	40	150	80	1.76	56	2	AO◌T18
50	**APX4KR5018WA40M084A**	●	3	18	40	180	110	2.18	84	2	AO◌T18

Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥3.2mm, è necessario modificare il portautensili come illustrato nella pagina K153.
Nota 2) Come taglienti periferici si possono montare solo inserti con raggio 0.4mm e 0.8mm. Per l'inserto di chiusura è consigliabile montare un inserto di raggio 2.00mm.
* WT : Peso utensile

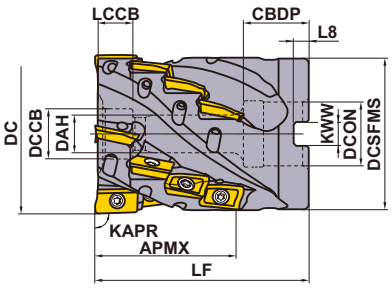
RICAMBI

*		
Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio
TPS43	TIP15W	MK1KS

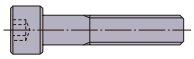
* Coppia di serraggio (N • m) : TPS43 = 4,0

● : Inventario mantenuto.

RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001



Solo portautensile destro.

DC (mm)	Bullone di fissaggio	Geometria
50	HSC10050	
63	HSC12070	

■ TIPO A MANICOTTO

Con foro per refrigerante

KAPR : 90°
GAMP : +12° GAMF : +6°

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm) LF	Dimensioni (mm) DCON	WT* (kg)	APMX (mm)	Tipi di inserto
50	**APX4K-050A09A042RA**	●	3	9	65	22	0.75	42	AO◌T18
63	**APX4K-063A16A056RA**	●	4	16	85	27	1.63	56	AO◌T18

Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥3.2mm, è necessario modificare il portautensili come illustrato nella pagina K153.
Nota 2) Come taglienti periferici si possono montare solo inserti con raggio 0.4mm e 0.8mm. Per l'inserto di chiusura è consigliabile montare un inserto di raggio 2.00mm.
Nota 3) Il refrigerante può essere immesso dai fori sul centraggio nel manicotto. Tuttavia non può essere fornito dal kit viti.
* WT : Peso utensile

SPECIFICHE DIMENSIONALI

DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	**APX4K-050A09A042RA**	22	22	11	17	12.5	48	10.4	6.3
63	**APX4K-063A16A056RA**	27	28	13	20	14	60.7	12.4	7

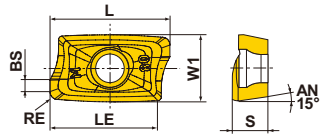
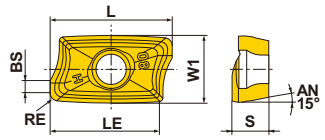
● : Inventario mantenuto.
(10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare			MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT
	P	Acciaio		◐	✠				◐	◐
	M	Acciaio inossidabile				◔			◔	◔
	K	Ghisa	◐						✠	✠
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio					◐	✠	◐	✠
	H	Acciaio temprato							◔	

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

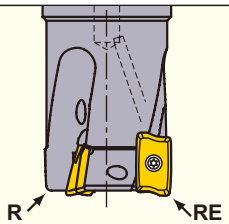
Onatura :
E : Raggio

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	L	LE	W1	S	BS	RE *	Geometria
				Rivestito								Dimensioni (mm)						
Generico M Rompitruciolo	**AOMT184804PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	AOMT184812PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184820PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.4	2.0	
Tipo a tagliente robusto H Rompitruciolo	**AOMT184804PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184832PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	AOMT184840PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	5.0	
	AOMT184864PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	6.35	

* Per via dell'angolo di spoglia assiale della sede inserto nel corpo fresa, il raggio torico che risulterà eseguito sul pezzo lavorato sarà diverso dal raggio torico dell'inserto.

Nota Sull'uso di Inserti con Ampio Raggio

Quando si utilizzano inserti con raggio RE≥3.2mm, effettuare la lavorazione del portautensili con la forma di raggio illustrata a destra.



RE (mm)	R (mm)
3.2	2.0
4.0	2.5
5.0	3.5
6.35	5.0

R : Raggio sulla sede del corpo fresa
RE : Raggio dell'inserto

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ VELOCITÀ DI TAGLIO

Materiale da lavorare		Durezza	Inserto: Grado 1° consiglio	Inserto: Grado 2° consiglio	Rompitrucioli		Larghezza di taglio **ae** (mm) ≤0.15DC	0.15—0.3DC	DC (Cava)
							Velocità di taglio **Vc** (m/min)		
P	Acciaio dolce	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	200(160—250)	160(120—200)	140(120—160)
			MP6130	VP20RT	M	H	170(130—220)	130(90—170)	110(90—130)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—350HB	MP6120	VP15TF	M	H	160(120—200)	120(100—140)	100(80—120)
			MP6130	VP20RT	M	H	130(90—170)	90(70—110)	70(50—90)
M	Acciaio inossidabile	≤270HB	MP7130	VP15TF	M	H	160(120—200)	120(100—140)	100(80—120)
K	Ghisa grigia	≤350MPa	MC5020	VP15TF	H	—	230(180—280)	190(140—240)	190(140—240)
	Ghisa sferoidale	≤800MPa	MC5020	VP15TF	H	—	190(140—220)	170(120—220)	170(120—220)
S	Lega di titanio	≤350HB	MP9120	VP15TF	H	M	50(40—70)	—	50(40—70)
			MP9130	VP20RT	H	M	40(30—60)	—	40(30—60)
	Lega resistente al calore	—	MP9120	VP15TF	H	M	40(30—60)	—	40(30—60)
			MP9130	VP20RT	H	M	30(20—40)	—	30(20—40)

■ PROFONDITÀ DI TAGLIO E AVANZAMENTO AL DENTE

Materiale da lavorare		Caratteristiche	Larghezza di taglio **ae** (mm)	Profondità di taglio **ap** (mm)	Avanzamento per dente **fz** (mm/dente) — Diametro di taglio **DC** (mm): ø40 Lunghezza di taglio 56mm, ø50 Lunghezza di taglio 42mm	ø50 Lunghezza di taglio 56mm, ø63 Lunghezza di taglio 56mm	ø50 Lunghezza di taglio 84mm
P	Acciaio dolce	≤180HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (Cava)	≤20	0.20	0.20	0.15
				20—50	0.15	0.15	—
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—350HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (Cava)	≤20	0.15	0.15	0.10
				20—50	0.10	0.10	—
M	Acciaio inossidabile	≤270HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (Cava)	≤10	0.10	0.10	0.07
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	≤0.15DC	≤10	0.30	0.30	0.25
				10—50	0.25	0.25	0.20
				50—80	—	—	0.15
			0.15—0.3DC	≤10	0.25	0.25	0.20
				10—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (Cava)	≤10	0.25	0.25	0.20
				10—50	0.20	0.20	0.15
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	≤0.15DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			0.15—0.3DC	≤20	0.20	0.20	0.15
				20—50	0.15	0.15	0.10
				50—80	—	—	0.07
			DC (Cava)	≤10	0.15	0.15	0.10
				10—50	0.10	0.10	—
S	Lega di titanio	≤350HB	≤0.15DC	≤20	0.10	0.10	—
				20—50	0.10	0.10	—
			DC (Cava)	≤50	0.08	0.08	—
	Lega resistente al calore	—	≤0.15DC	≤10	0.07	0.07	—
			DC (Cava)	≤20	0.05	0.05	—

Nota 1) I parametri di taglio consigliati sopra riportati sono valori generali per macchine e pezzi con elevata rigidità, in assenza di vibrazioni.
In caso di vibrazioni adeguare opportunamente i parametri di taglio.

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

<TAGLIO DI MATERIALE IN LEGA DI ALLUMINIO DIFFICILE DA TAGLIARE>

90° KAPR

AXD4000

P | M | K | **N** | **S** | H

Fig. 1

ø40

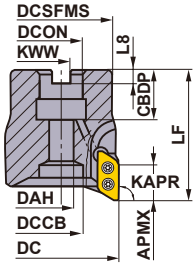


Fig. 2

ø50
ø63
ø80
ø100

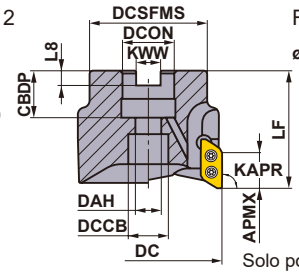
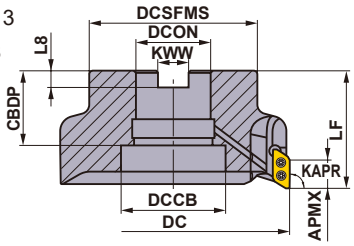


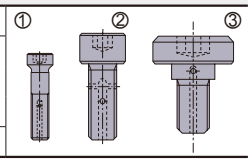
Fig. 3

ø125



Solo portautensile destro.

Diametro di taglio **DC** (mm)	Bullone di fissaggio	Geometria
ϕ40	HFF08043H	①
ϕ50, ϕ63	HSC10030H	②
ϕ80	HSC12035H	②
ϕ100	HSC16040H	②
ϕ125	MBA20040H	③



■ TIPO A MANICOTTO

KAPR :90°
GAMP :+14°—15° GAMF :+21°—+26°

Tipo	Angolo dell'inserto RE	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	DCCB	WT *2 (kg)	APMX (mm)	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Fig.	Vite di fissaggio *1	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
Tipo A	0.4 I 3.2	**AXD4000-040A02RA**	★	2	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	XDGX1750○○
		AXD4000-040A03RA	●	3	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A02RA	★	2	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	15.5	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A04RA	●	4	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	15.5	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-063A05RA	●	5	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.6	15.5	30000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-080A05RA	●	5	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	1	15.5	27000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-100A06RA	●	6	100	63	32	26	17	78	14.4	8	26	2	15.5	23000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-125B07RA	●	7	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.8	15.5	20000	3	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
Tipo B	4.0 I 5.0	**AXD4000-040A02RB**	★	2	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-040A03RB	●	3	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A02RB	★	2	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	14.8	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A04RB	●	4	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	14.8	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-063A05RB	●	5	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.6	14.8	30000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-080A05RB	●	5	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	1	14.8	27000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-100A06RB	●	6	100	63	32	26	17	78	14.4	8	26	2	14.8	23000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-125B07RB	●	7	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.8	14.8	20000	3	TS3SB	TKY08D	MK1KS	

Nota 1) Si indica il numero di giri max. consentito per garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Prima di utilizzare l'utensile leggere le istruzioni per l'uso a pag. K168.
Nota 2) Quando si utilizzano inserti ad alte velocità, garantire che l'utensile e il mandrino di fresatura siano correttamente bilanciati.
Nota 3) Per gli inserti con raggio di punta 1.6 ed oltre, come i raggio di punta aumenta la dimensione LF e LH diminuisce.
*1 Coppia di serraggio (N • m) : TS3SB=1,5
Utilizzare la vite di fissaggio montando la vite in dotazione.
*2 WT : Peso utensile

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

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

Fig.1

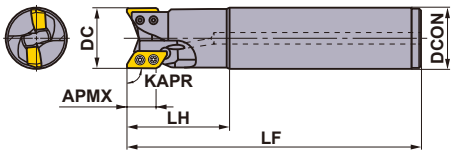
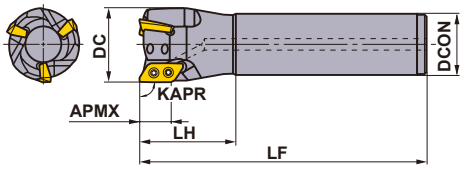


Fig.2



■ TIPO A STELO

KAPR :90°

Solo portautensile destro.

Tipo	Angolo dell'inserto RE	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	LF	LH	DCON	APMX (mm)	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Fig.	* Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
Tipo A	0.4 – 3.2	**AXD4000R201SA20SA**	●	1	20	110	35	20	15.5	15000	1	TS3SBS	TKY08D	MK1KS	XDGX1750○○
		AXD4000R252SA25SA	●	2	25	125	50	25	15.5	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25LA	●	2	25	170	80	25	15.5	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25SA	●	2	28	125	50	25	15.5	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25ELA	●	2	28	220	50	25	15.5	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32SA	●	2	32	150	50	32	15.5	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32LA	●	2	32	200	80	32	15.5	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32SA	●	2	35	150	50	32	15.5	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32ELA	★	2	35	250	50	32	15.5	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32SA	●	3	40	150	50	32	15.5	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA42SA	★	3	40	170	80	42	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32ELA	★	3	40	250	50	32	15.5	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
Tipo B	4.0 – 5.0	**AXD4000R201SA20SB**	●	1	20	110	35	20	14.8	15000	1	TS3SBS	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25SB	●	2	25	125	50	25	14.8	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25LB	●	2	25	170	80	25	14.8	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25SB	★	2	28	125	50	25	14.8	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25ELB	●	2	28	220	50	25	14.8	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32SB	●	2	32	150	50	32	14.8	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32LB	●	2	32	200	80	32	14.8	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32SB	★	2	35	150	50	32	14.8	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32ELB	●	2	35	250	50	32	14.8	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32SB	●	3	40	150	50	32	14.8	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA42SB	★	3	40	170	80	42	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32ELB	★	3	40	250	50	32	14.8	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	

Nota 1) Si indica il numero di giri max. consentito per garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Prima di utilizzare l'utensile leggere le istruzioni per l'uso a pag. K168.
Nota 2) Quando si utilizzano inserti ad alte velocità, garantire che l'utensile e il mandrino di fresatura siano correttamente bilanciati.
Nota 3) Per gli inserti con raggio di punta 1.6 ed oltre, come i raggio di punta aumenta la dimensione LF e LH diminuisce.
* Coppia di serraggio (N • m) : TS3SBS=1,5, TS3SB=1,5
Utilizzare la vite di fissaggio montando la vite in dotazione.

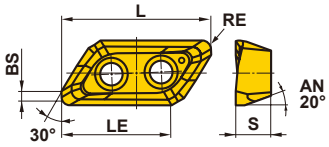
● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare			LC15TF	MP9120		TF15	
	N	Lega di alluminio	◐	✣		✣	
	S	Lega di titanio		◐			

Parametri di taglio (Guida) :
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✣: Taglio instabile
Onatura : F: Affilato E: Raggio

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Disponibilità: Rivestito LC15TF	Rivestito MP9120		Metallo duro TF15		Dimensioni (mm) L	LE	S	BS	RE*	Geometria
GL Rompitruciolo	**XDGX175004PDFR-GL**	G	F	★			●		23	16.9	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GL	G	F	★			●		23	17	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F	★			●		23	17	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F	★			●		22	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F	★			●		22	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F	★			●		22	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F	★			●		21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F	★			●		21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F	★			●		20	15.6	5	0.8	4.0	
	XDGX175050PDFR-GL	G	F	★			●		19.4	15.3	5	0.4	5.0	
GM Rompitruciolo	**XDGX175004PDER-GM**	G	E		●				23	17	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDER-GM	G	E		●				23	17	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E		●				23	17	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E		●				22	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E		●				22	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E		●				22	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E		●				21.1	16	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E		●				21.1	16	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E		●				20	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDER-GM	G	E		●				19.4	15	5	0.3	5.0	
GM Rompitruciolo	**XDGX175004PDFR-GM**	G	F				●		23	17	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GM	G	F				●		23	17	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F				●		23	17	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F				●		22	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F				●		22	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F				●		22	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F				●		21.1	16	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F				●		21.1	16	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F				●		20	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDFR-GM	G	F				●		19.4	15	5	0.3	5.0	



* Si prega di notare che il raggio torico (RE) ha una forma diversa rispetto al raggio del pezzo lavorato.
Quando si raccomanda un rompitruciolo GM, si accentua la precisione dimensionale del pezzo da lavorare.

■ ABBINAMENTO RAGGIO DI PUNTA INSERTO CON TIPO DI UTENSILE

Portautensile	Utensile di tipo **A**								Utensile di tipo **B**	
	AXD4000–○○○○○○○○A **AXD4000R○○○○○○○○A**								**AXD4000–○○○○○○○B** **AXD4000R○○○○○○○B**	
Raggio di punta dell'inserto applicabile (RE)	R0.4	R0.8	R1.2	R1.6	R2.0	R2.4	R3.0	R3.2	R4.0	R5.0
	XDGX 175004PD○R-○○	**XDGX 175008PD○R-○○**	**XDGX 175012PD○R-○○**	**XDGX 175016PD○R-○○**	**XDGX 175020PD○R-○○**	**XDGX 175024PD○R-○○**	**XDGX 175030PD○R-○○**	**XDGX 175032PD○R-○○**	**XDGX 175040PD○R-○○**	**XDGX 175050PD○R-○○**

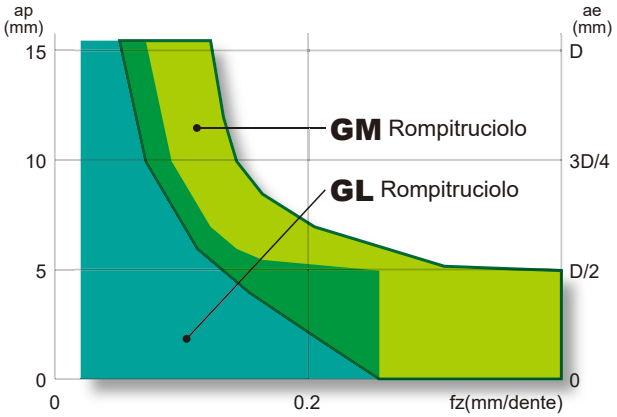
Si noti che non esiste compatibilità tra un inserto per il portautensili tipo A, e quello del portautensili tipo B.

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

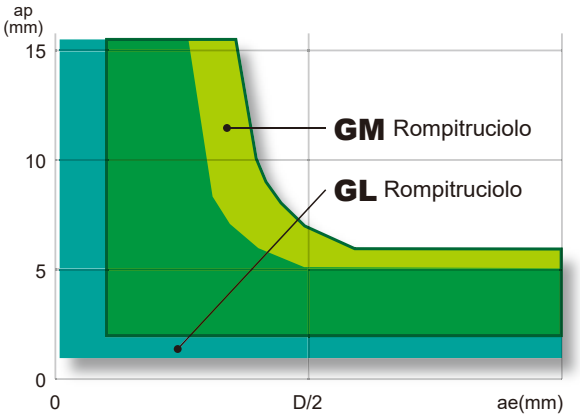
AXD4000 Selezione dell'inserto

È necessario scegliere l'inserto più adatto in base alle condizioni di taglio. Selezionare l'inserto consultando la seguente tabella. La 1ª scelta per condizioni di taglio stabili è il rompitruciolo GL con tagliente robusto.

Selezione dell'inserto a seconda dell'avanzamento al dente e della profondità di taglio richiesta



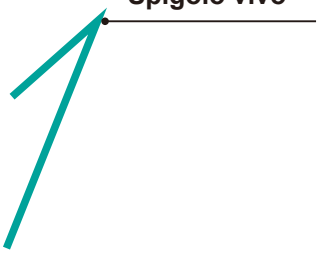
Selezione dell'inserto a seconda della larghezza di taglio e della profondità di taglio richiesta



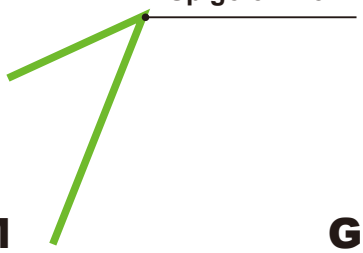
La 1ª scelta per la lavorazione di leghe di alluminio è il rompitruciolo GL.
In condizioni di sforzi elevati, come per il taglio profondo o ad avanzamento elevato, si raccomanda l'uso di un rompitruciolo GM.

Selezione dell'inserto a seconda del tagliente

Tipi di inserto



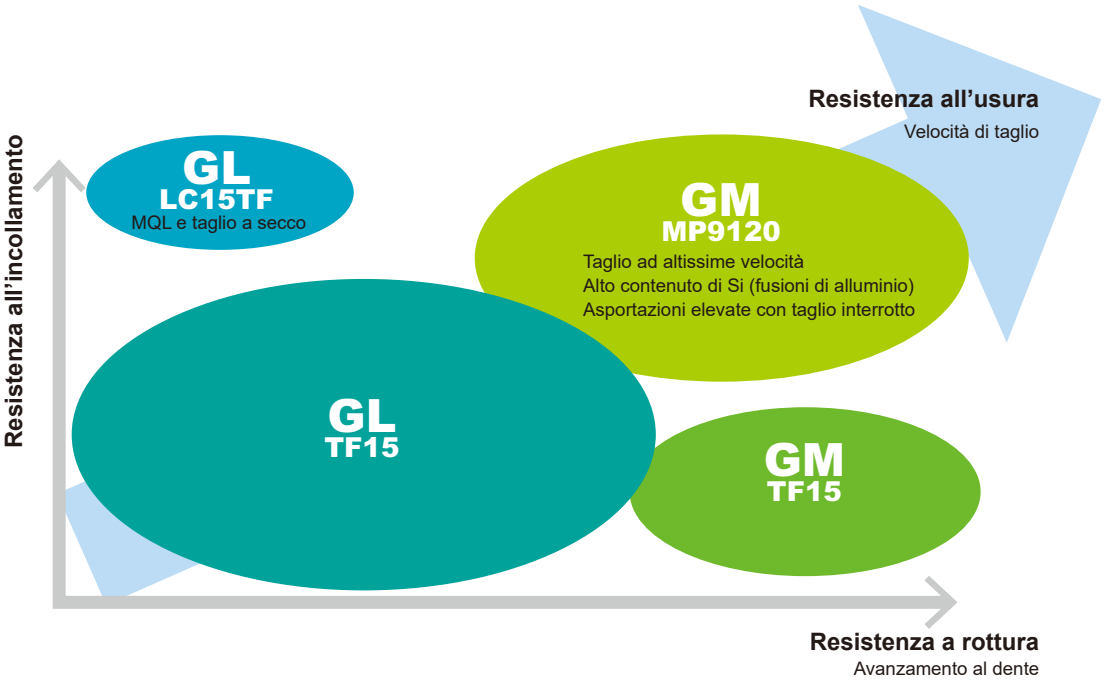
GL
TF15/LC15TF
Bassa resistenza al taglio



GM
TF15
Tagliente più resistente

GM
MP9120
Tagliente più resistente e resistenza all'usura
Lavorazione di materiali difficili da tagliare e alluminio

Selezione dell'inserto a seconda della resistenza all'usura



PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Velocità di taglio

	Materiale da lavorare		Grado	Rompitrucioli	Velocità di taglio **Vc** (mm/min)
N	Lega di alluminio (A6061, A7075 ecc)	**Si<5%**	**TF15 LC15TF**	**GL**	1000 (200–3000)
			TF15 MP9120	**GM**	1000 (200–3000)
	Lega di alluminio (AC4B, ADC12, A390 ecc)	**5%≤Si≤10% Si>10%**	**MP9120**	**GM**	1000 (200–3000)
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V ecc)	–	**MP9120**	**GM**	40 (30–60)

■Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

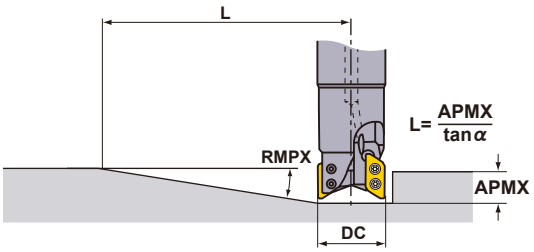
	Materiale da lavorare		Rompitrucioli	Larghezza di taglio **ae** (mm)	Prof. di taglio **ap** (mm)	Avanzamento per dente (mm/dente) Diametro Tagliente **DC** (mm)					
						20	**25, 28**	**32, 35**	**40**	**50, 63, 80**	**100, 125**
N	Lega di alluminio (A6061, A7075 ecc)	**Si<5%**	**GL**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 10	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
					≤ 14.5	–	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 10	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
					≤ 14.5	–	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15
				DC (Cava)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
	Lega di alluminio (A6061, A7075 ecc)	**Si<5%**	**GM**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	–	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	–	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				DC (Cava)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
	Lega di alluminio (AC4B ecc) Lega di alluminio (ADC12, A390 ecc)	**5%≤Si≤10% Si>10%**	**GM**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	–	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	–	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				DC (Cava)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V ecc)	–	**GM**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 10	–	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 14.5	–	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 10	–	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 14.5	–	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
				DC (Cava)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05

Nota 1) I parametri di taglio sopra indicati sono suggeriti considerando un'alta rigidità della macchina e dello staffaggio del pezzo, in assenza di vibrazioni.
Nel caso si verificassero vibrazioni ridurre i parametri di avanzamento e velocità di taglio compatibili con le vostre condizioni di lavoro.

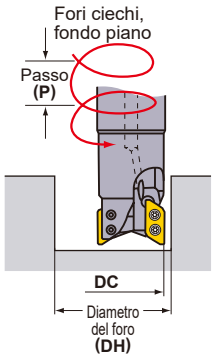
Nota 2) Potrebbero verificarsi vibrazioni nelle seguenti condizioni:
Quando si utilizza una elevata sporgenza utensile.
Nella lavorazione di cave raggiate.
Quando lo staffaggio del pezzo non è molto robusto, o lo stesso pezzo da lavorare presenta poca rigidità.
In questo caso, ridurre le condizioni di taglio come la larghezza e la profondità di taglio e l'avanzamento per dente.

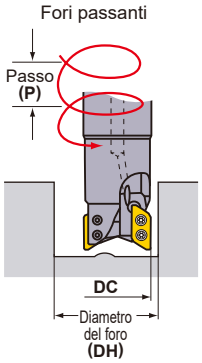
■LAVORAZIONE IN RAMPA / TAGLIO ELICOIDALE

● LAVORAZIONE IN RAMPA



● TAGLIO ELICOIDALE





LAVORAZIONE IN RAMPA/TAGLIO ELICOIDALE (Lega di alluminio)

Tipo di portainserto	Diametro Tagliente DC (mm)	Angolo dell'inserto RE (mm)	Lavorazione in rampa: Angolo massima di rampa RMPX	Lavorazione in rampa: Distanza minima *1 L (mm)	Taglio elicoidale (Fori ciechi, fondo piano): Diametro massimo del foro DH max. (mm)	Taglio elicoidale (Fori ciechi, fondo piano): Passo massimo P max. (mm)	Taglio elicoidale (Fori ciechi, fondo piano): Diametro minima del foro DH min. (mm)	Taglio elicoidale (Fori ciechi, fondo piano): Passo massimo P max. (mm)	Taglio elicoidale: Diametro minima del foro DH min. (mm)	Taglio elicoidale: Passo massimo P max. (mm)
Tipo A	20	0.4—1.2	20.7°	42	37.1 *2	14	36.1	14	22	2
		1.6—2.4	19.9°	43	34.7 *3	13	34.6	13	22	2
		3.0—3.2	18.9°	46	33.1 *4	12	33.3	12	22	1
	25	0.4—1.2	23.1°	37	47.1 *2	14	46	14	31.6	8
		1.6—2.4	22.0°	39	44.7 *3	13	44.4	13	31.6	8
		3.0—3.2	18.7°	46	43.1 *4	12	43	12	31.6	7
	28	0.4—1.2	19.2°	45	53.1 *2	14	52	14	36	8
		1.6—2.4	18.5°	47	50.7 *3	13	50.4	13	36	8
		3.0—3.2	16.7°	52	49.1 *4	12	48.9	12	36	7
	32	0.4—1.2	15.4°	57	61.1 *2	14	59.9	14	45.5	11
		1.6—2.4	14.7°	60	58.7 *3	13	58.3	13	45.5	11
		3.0—3.2	13.8°	64	57.1 *4	12	56.8	12	45.5	10
	35	0.4—1.2	13.4°	66	67.1 *2	14	65.8	14	50	11
		1.6—2.4	12.7°	69	64.7 *3	13	64.3	13	50	10
		3.0—3.2	11.8°	75	63.1 *4	12	62.8	12	50	9
	40	0.4—1.2	11.1°	80	76.7 *2	14	75.9	14	61.5	13
		1.6—2.4	10.4°	85	74.3 *3	13	74.2	13	61.5	12
		3.0—3.2	9.7°	91	72.7 *4	12	72.7	12	61.5	11
	50	0.4—1.2	8.2°	108	96.7 *2	14	95.6	14	81.4	14
		1.6—2.4	7.6°	117	94.3 *3	13	94	13	81.4	13
		3.0—3.2	6.9°	129	92.7 *4	12	92.4	12	81.4	11
	63	0.4—1.2	6.1°	146	122.7 *2	14	121.6	14	107.4	14
		1.6—2.4	5.6°	159	120.3 *3	13	119.9	13	107.4	13
		3.0—3.2	5.2°	171	118.7 *4	12	118.4	12	107.4	12
	80	0.4—1.2	4.6°	193	156.7 *2	14	155.6	14	141.4	14
		1.6—2.4	4.2°	212	154.3 *3	13	153.9	13	141.4	13
		3.0—3.2	3.8°	234	152.7 *4	12	152.4	12	141.4	12
	100	0.4—1.2	3.5°	254	196.7 *2	14	195.5	14	181.5	14
		1.6—2.4	3.2°	278	194.3 *3	13	193.9	13	181.5	13
		3.0—3.2	2.9°	306	192.7 *4	12	192.3	12	181.5	12
	125	0.4—1.2	2.7°	329	246.7 *2	14	245.5	14	231.5	14
		1.6—2.4	2.5°	356	244.3 *3	13	243.8	13	231.5	13
		3.0—3.2	2.3°	386	242.7 *4	12	242.3	12	231.5	12

Nota 1) La lavorazione in rampa, il taglio elicoidale e la foratura non sono consigliati per la lavorazione di acciaio e leghe di titanio.
*1 Usando l' angolo di rampa massimo, la distanza minima per raggiungere la massima profondità di passata è la seguente:
L=(massima profondità di passata ap/tan α). La massima profondità di taglio per il tipo A è 15.5 mm., per il tipo B è 14.8 mm.
*2 Raggio di punta 1.2mm. Per gli inserti con altri raggi di punta utilizzare la seguente formula : {(diametro dell'utensile DC)−(raggio di punta RE)−0.25} x2
*3 Raggio di punta 2.4mm. Per gli inserti con altri raggi di punta utilizzare la seguente formula : {(diametro dell'utensile DC)−(raggio di punta RE)−0.25} x2
*4 Raggio di punta 3.2mm. Per gli inserti con altri raggi di punta utilizzare la seguente formula : {(diametro dell'utensile DC)−(raggio di punta RE)−0.25} x2

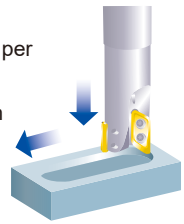
Tipo di portainserto	Diametro Tagliente **DC** (mm)	Angolo dell'inserto **RE** (mm)	Lavorazione in rampa		Taglio elicoidale (Fori ciechi, fondo piano)				Taglio elicoidale	
			Angolo massima di rampa **RMPX**	Distanza minima ∗1 **L** (mm)	Diametro massimo del foro **DH max.** (mm)	Passo massimo **P max.** (mm)	Diametro minima del foro **DH min.** (mm)	Passo massimo **P max.** (mm)	Diametro minima del foro **DH min.** (mm)	Passo massimo **P max.** (mm)
Tipo B	20	4	17.5°	47	31.5	10	31.8	10	22	1
		5	16.6°	71	29.5	6	31.1	7	22	1
	25	4	15.1°	55	41.5	10	41.4	10	31.7	5
		5	13.7°	61	39.5	9	40.6	9	31.7	5
	28	4	14.1°	59	47.5	10	47.2	10	36	6
		5	13°	65	45.5	9	46.4	9	36	5
	32	4	12.7°	66	55.5	10	55.1	10	45.5	9
		5	12°	70	53.5	9	54.3	9	45.5	8
	35	4	10.8°	78	61.5	10	61	10	50	8
		5	10.2°	83	59.5	9	60.2	9	50	8
	40	4	8.8°	96	71.1	10	70.9	10	61.5	10
		5	8.2°	103	69.1	9	70.1	9	61.5	9
	50	4	6.3°	135	91.1	10	90.6	10	81.3	10
		5	5.8°	146	89.1	9	89.8	9	81.3	9
	63	4	4.6°	184	117.1	10	116.6	10	107.4	10
		5	4.2°	202	115.1	9	115.7	9	107.3	9
	80	4	3.4°	250	151.1	10	150.5	10	141.4	10
		5	3.1°	274	149.1	9	149.6	9	141.4	9
	100	4	2.6°	326	191.1	10	190.5	10	181.4	10
		5	2.4°	354	189.1	9	189.6	9	181.4	9
	125	4	2°	424	241.1	10	240.5	10	231.4	10
		5	1.8°	471	239.1	9	239.6	9	229.9	9

Nota 1) La profondità di rampa raccomandata è 0.05 mm/dente o meno.
∗1 Usando l' angolo di rampa massimo, la distanza minima per raggiungere la massima profondità di passata è la seguente:
L=(massima profondità di passata ap/tan α). La massima profondità di taglio per il tipo A è 15.5 mm., per il tipo B è 14.8 mm.
∗2 Raggio di punta 1.2mm. Per gli inserti con altri raggi di punta utilizzare la seguente formula : {(diametro dell'utensile DC)−(raggio di punta RE)−0.25} x2
∗3 Raggio di punta 2.4mm. Per gli inserti con altri raggi di punta utilizzare la seguente formula : {(diametro dell'utensile DC)−(raggio di punta RE)−0.25} x2
∗4 Raggio di punta 3.2mm. Per gli inserti con altri raggi di punta utilizzare la seguente formula : {(diametro dell'utensile DC)−(raggio di punta RE)−0.25} x2

■ Profondità di Foratura Massima (Lega di alluminio)

Tipo	Angolo dell'inserto **RE** (mm)	Profondità di Foratura Massima (mm)					
		Diametro Tagliente **DC** (mm)					
		ϕ20	**ϕ25**	**ϕ28**	**ϕ32**	**ϕ35**	**ϕ40−ϕ125**
Tipo A	0.4	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	0.8	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	1.2	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	1.6	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	2.0	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	2.4	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	3.0	4.3	3.7	4.2	4.2	4.4	4.4
	3.2	4.3	3.7	4.2	4.2	4.4	4.4
Tipo B	4.0	3.7	2.7	3.7	3.6	3.8	3.8
	5.0	3.4	2.3	3.3	3.3	3.5	3.5

AXD4000 può essere efficacemente utilizzata per la lavorazione di tasche senza la necessità di un preforo.



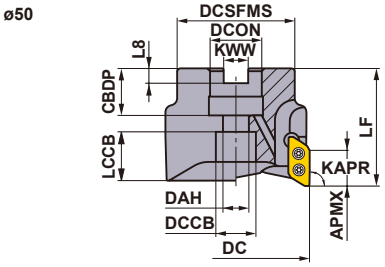
FRESATURA MULTIFUNZIONALE

< PER IL TAGLIO DI LEGHE DI ALLUMINIO >

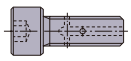
90° KAPR

AXD4000A NEW

P | M | K | **N** | S | H



Solo portautensile destro.

Diametro di taglio **DC** (mm)	Bullone di fissaggio	Geometria
ϕ50	HSC10030H	

■TIPO A MANICOTTO

KAPR : 90°
GAMP : +10° GAMF : +21°
Con foro per refrigerante

DC	Tipo	Angolo dell'inserto RE	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	Dimensioni (mm) DCON	WT (kg)	APMX (mm)	RPMX (min^{-1})	Tipi di inserto
50	D	0.4–3.2	**AXD4000A-050A04RD**	●	4	50	22	0.4	15.5	34000	XDGX1750
50	E	4.0–5.0	**AXD4000A-050A04RE**	●	4	50	22	0.4	14.8	34000	XDGX1750

Nota 1) Si indica il numero di giri max. consentito per garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Considerare anche il valore RPMX (giri/min max.) per i portautensili.
Nota 2) Montare l'utensile con una qualità di bilanciamento G6.3 (ISO1940) o ISO16084 se la rotazione del mandrino è superiore a 6000 min^{-1}.
Nota 3) Quando si utilizzano inserti ad alte velocità, garantire che l'utensile e il mandrino di fresatura siano correttamente bilanciati.
Nota 4) Per gli inserti con raggio di punta 1.6 ed oltre, come i raggio di punta aumenta la dimensione LF diminuisce.

SPECIFICHE DIMENSIONALI

DC	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	**AXD4000A-050A04RD**	22	20	11	17	15.4	45	10.4	6.3
50	**AXD4000A-050A04RE**	22	20	11	17	14.6	45	10.4	6.3

RICAMBI

*		
Vite di bloccaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio
TPS3SB	TIP10D	MK1KS

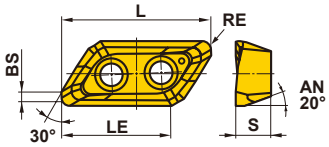
* Coppia di serraggio (N • m) : TPS3SB = 3.0
Nota 1) La vite di serraggio e la chiave diellaAXD4000A sono diverse da quelle di AXD4000.

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare	N	Lega di alluminio	◐	✠			◐	✠

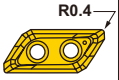
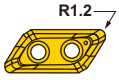
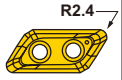
Parametri di taglio (Guida) :
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile
Onatura :
F: Affilato **E**: Raggio

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Disponibilità – Rivestito: LC15TF	MP9120			Metallo duro: NEW MT2010	TF15	Dimensioni (mm) L	LE	S	BS	RE*	Geometria
Tipo a tagliente robusto **GM** Rompitruciolo	**XDGX175004PDFR-GM**	G	F					●	●	23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GM	G	F					●	●	23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F					★	●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F					●	●	22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F					●	●	22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F					★	●	22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F					●	●	21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F					●	●	21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F					●	●	20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDFR-GM	G	F					★	●	19.4	15.0	5	0.3	5.0	
Tipologia con tagliente ad elevata resistenza alla scheggiatura **GM** Rompitruciolo	**XDGX175004PDER-GM**	G	E		●					23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDER-GM	G	E		●					23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E		●					23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E		●					22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E		●					22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E		●					22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E		●					21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E		●					21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E		●					20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDER-GM	G	E		●					19.4	15.0	5	0.3	5.0	
Bassa resistenza al taglio **GL** Rompitruciolo	**XDGX175004PDFR-GL**	G	F	★					●	23.0	16.9	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GL	G	F	★					●	23.0	17.0	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F	★					●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F	★					●	22.0	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F	★					●	22.0	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F	★					●	22.0	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F	★					●	21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F	★					●	21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F	★					●	20.0	15.6	5	0.8	4.0	
	XDGX175050PDFR-GL	G	F	★					●	19.4	15.3	5	0.4	5.0	

* Il raggio dell'inserto differisce dal raggio formato sul pezzo lavorato per via degli effetti dell'angolo di spoglia assiale impostato. Se la precisione dimensionale del raggio torico del pezzo da lavorare costituisce una priorità, si raccomanda il rompitruciolo GM.

● = NEW

■ ABBINAMENTO RAGGIO DI PUNTA INSERTO CON TIPO DI UTENSILE

Portautensile	Utensile di tipo **D**								Utensile di tipo **E**	
	AXD4000A–050A04RD								**AXD4000A–050A04RE**	
Raggio di punta dell'inserto applicabile (**RE**)	R0.4 	R0.8	R1.2 	R1.6	R2.0	R2.4 	R3.0	R3.2	R4.0	R5.0
	XDGX 175004PD R-	XDGX 175008PD R-	XDGX 175012PD R-	XDGX 175016PD R-	XDGX 175020PD R-	XDGX 175024PD R-	XDGX 175030PD R-	XDGX 175032PD R-	XDGX 175040PD R-	XDGX 175050PD R-

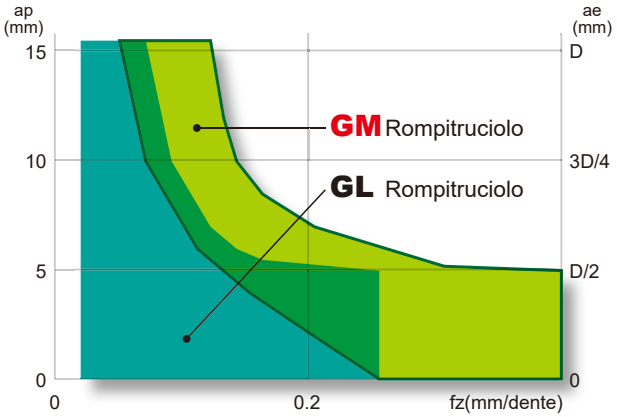
Nota 1) Non sono possibili altre combinazioni di montaggio tra corpo fresa e raggio torico dell'inserto.

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

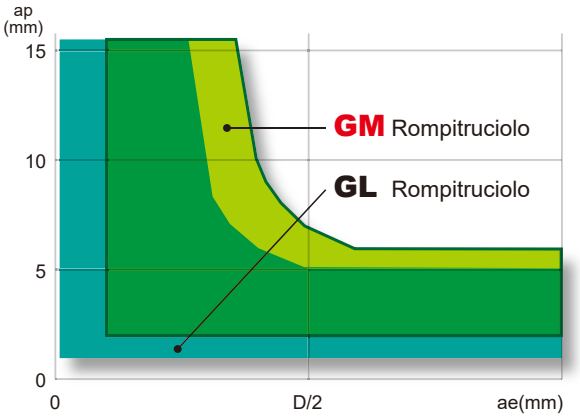
AXD4000A Selezione dell'inserto

È necessario scegliere l'inserto più adatto in base alle condizioni di taglio. Selezionare l'inserto consultando la seguente tabella. La prima scelta per una lavorazione efficiente con elevati sforzi e con elevate velocità di rotazione del mandrino è costituita dal rompitruciolo GM con tagliente robusto.

Selezione dell'inserto a seconda dell'avanzamento al dente e della profondità di taglio richiesta



Selezione dell'inserto a seconda della larghezza di taglio e della profondità di taglio richiesta



La 1ª scelta per la lavorazione di leghe di alluminio è il rompitruciolo GL.
In condizioni di sforzi elevati, come per le elevate asportazioni o elevati avanzamenti, si raccomanda l'uso di un rompitruciolo GM.

Selezione dell'inserto a seconda della preparazione del tagliente

Tipi di inserto

Spigolo vivo

GL
TF15/LC15TF
Bassa resistenza di taglio
LC15TF: Eccellente resistenza all'incollamento.

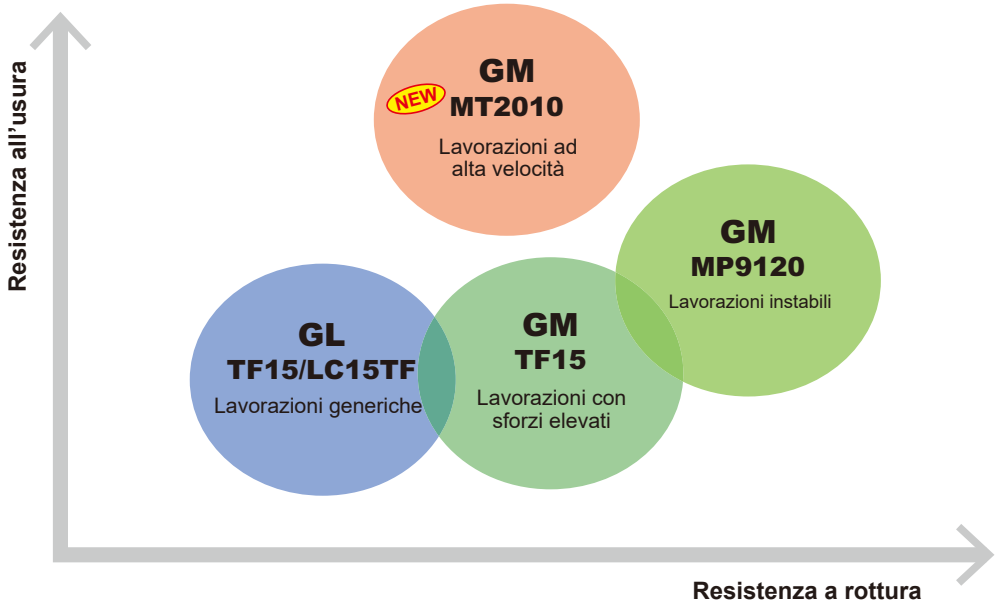
Spigolo vivo

GM
MT2010/TF15
Tagliente più resistente

Rivestimento PVD e onatura arrotondata

GM
MP9120
Tagliente con elevata resistenza alla scheggiatura

Selezione dell'inserto a seconda della resistenza all'usura



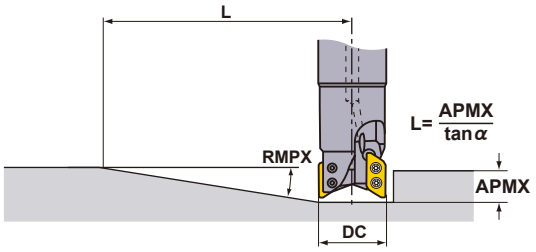
PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

	Materiale da lavorare	Proprietà	Grado	Rompitrucioli	Velocità di taglio **Vc** (mm/min)	Larghezza di taglio **ae** (mm)	Prof. di taglio **ap** (mm)	Avanzamento per dente (mm/dente)
N	Lega di alluminio (A7050, A7075, A2024, A6061 ecc) Lega di litio-alluminio	Contenuto Si<5%	MT2010 TF15 MP9120	**GM**	4000(2000—5000)	≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35
							≤ 10	≤ 0.30
							≤ 14.5	≤ 0.25
						≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.30
							≤ 10	≤ 0.25
							≤ 14.5	≤ 0.20
						DC (Slot)	≤ 5	≤ 0.30
			TF15 LC15TF	**GL**	4000(2000—5000)	≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.20
							≤ 10	≤ 0.15
							≤ 14.5	≤ 0.10
						DC (Slot)	≤ 5	≤ 0.20

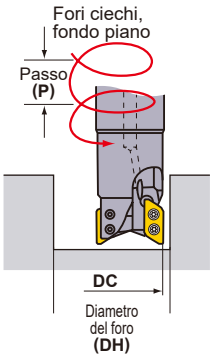
Nota 1) I parametri di taglio sopra indicati sono suggeriti considerando un'alta rigidità della macchina e dello staffaggio del pezzo, in assenza di vibrazioni. Nel caso si verificassero vibrazioni ridurre i parametri di avanzamento e velocità di taglio compatibili con le vostre condizioni di lavoro.
Nota 2) Potrebbero verificarsi vibrazioni nelle seguenti condizioni:
- Quando si utilizza una elevata sporgenza utensile.
- Nella lavorazione di cave raggiate.
- Quando lo staffaggio del pezzo non è molto robusto, o lo stesso pezzo da lavorare presenta poca rigidità. In questo caso, ridurre le condizioni di taglio come la larghezza e la profondità di taglio e l'avanzamento per dente.

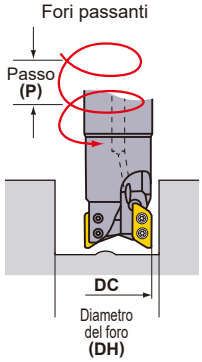
■ LAVORAZIONE IN RAMPA / FRESATURA ELICOIDALE / FORATURE

● LAVORAZIONE IN RAMPA



● TAGLIO ELICOIDALE





La tabella seguente si riferisce ad inserti con raggio di 0.8 mm
Usare i parametri di taglio per cave per calcolare la velocità e l'avanzamento per le lavorazioni in rampa o per interpolazione.

DC (mm)	Tipo	Angolo dell'inserto **RE** (mm)	Lavorazione in rampa		Taglio elicoidale (Foro cieco, fondo piatto)			Taglio elicoidale (Fori passanti)		Foratura
			RMPX	**L** (mm) *1	**DH max.** (mm)	**DH min.** (mm)	**P max.** (mm)	**DH min.** (mm)	**P max.** (mm)	
50	D	0.4—1.2	8.2°	108	96.8 *2	95.4	14	81.2	14	5.5
		1.6—2.4	7.6°	117	94.4 *3	93.6	13	81.2	13	5.0
		3.0—3.2	6.9°	129	92.8 *4	92.0	12	81.2	12	4.5
	E	4.0	6.3°	135	91.2	90.0	10	81.2	10	3.9
		5.0	5.8°	146	89.2	88.8	9	81.2	9	3.6

*1 Usando l' angolo di rampa massimo, la distanza minima per raggiungere la massima profondità di passata è la seguente: L=(massima profondità di passata APMX/tan α). La massima profondità di taglio per il tipo D è 15.5 mm., per il tipo E è 14.8 mm.
*2 Raggio di punta 1.2mm. Per gli inserti con altri raggi di punta utilizzare la seguente formula : {(diametro dell'utensile DC)—(raggio di punta RE)—0.3} x2
*3 Raggio di punta 2.4mm. Per gli inserti con altri raggi di punta utilizzare la seguente formula : {(diametro dell'utensile DC)—(raggio di punta RE)—0.3} x2
*4 Raggio di punta 3.2mm. Per gli inserti con altri raggi di punta utilizzare la seguente formula : {(diametro dell'utensile DC)—(raggio di punta RE)—0.3} x2
Nota 1) La profondità di rampa raccomandata è 0.05 mm/dente o meno.

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

<PER IL TAGLIO DI LEGHE DI ALLUMINIO>

90° KAPR

AXD7000

P | M | K | **N** | S | H

Fig.1

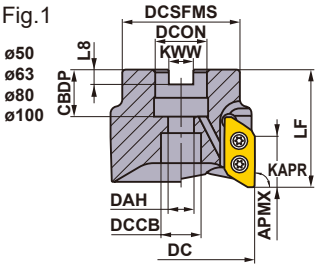
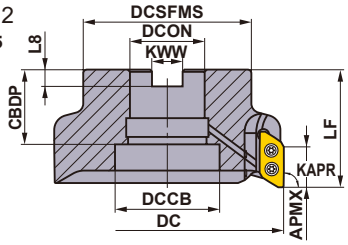
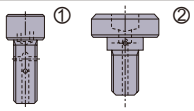


Fig.2



Solo portautensile destro.

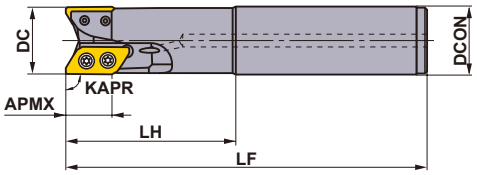
Diametro di taglio DC (mm)	Bullone di fissaggio	Geometria
ϕ50, ϕ63	HSC10030H	①
ϕ80	HSC12035H	①
ϕ100	HSC16040H	①
ϕ125	MBA20040H	②



■TIPO A MANICOTTO

KAPR :90°
GAMP:+11° GAMF:+26°—+29°

Tipo	Angolo dell'inserto RE	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	DCCB	*2 WT (kg)	APMX (mm)	Numero di giri massimo consentito (min⁻¹)	Fig.	*1 Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
Tipo A	0.8 – 3.2	**AXD7000-050A03RA**	●	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	21	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	XDGX2270○○
		AXD7000-063A03RA	●	3	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.5	21	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-080A04RA	●	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	21	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-100A05RA	●	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	21	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-125B06RA	●	6	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.7	21	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
Tipo B	4.0 – 5.0	**AXD7000-050A03RB**	●	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	20.4	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-063A03RB	●	3	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.5	20.4	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-080A04RB	●	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	20.4	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-100A05RB	●	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	20.4	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-125B06RB	●	6	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.7	20.4	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	



■TIPO A STELO

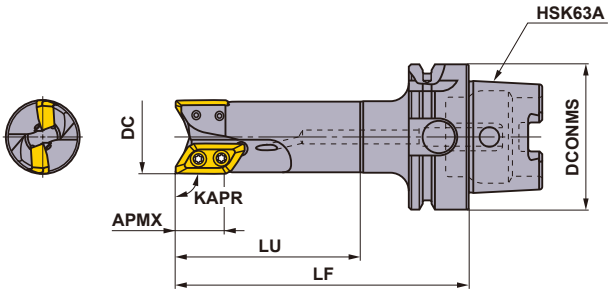
KAPR:90°

Solo portautensile destro.

Tipo	Angolo dell'inserto RE	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	LF	LH	DCON	APMX (mm)	Numero di giri massimo consentito (min⁻¹)	*1 Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
Tipo A	0.8 – 3.2	**AXD7000R322SA32SA**	●	2	32	170	80	32	21	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	XDGX2270○○
		AXD7000R402SA40SA	●	2	40	170	80	40	21	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
Tipo B	4.0 – 5.0	**AXD7000R322SA32SB**	●	2	32	170	80	32	20.4	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000R402SA40SB	●	2	40	170	80	40	20.4	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	

Nota 1) Le velocità massime consentite del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Prima di utilizzare l'utensile leggere le istruzioni per l'uso a pag. K168.
Nota 2) Quando si utilizzano inserti ad alte velocità, garantire che l'utensile e il mandrino di fresatura siano correttamente bilanciati.
Nota 3) Per gli inserti con raggio di punta 3.0 ed oltre, come il raggio di punta aumenta la dimensione LF e LH diminuisce.
*1 Coppia di serraggio (N • m) : TS4SB=3,5, TS4SBL=3,5
Utilizzare la vite di fissaggio in dotazione.
*2 WT : Peso utensile

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)



■ HSK63A MONOBLOCCO KAPR :90°

Solo portautensile destro.

Tipo	Angolo dell'inserto RE	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	LF	LU	DCONMS	APMX (mm)	RMPX *2	Numero di giri massimo consentito (min-1)	Vite di fissaggio *1	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
Tipo A	0.8	**AXD7000R03202A-H63A**	●	2	32	127	80	63	21	19°	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	XDGX2270○○ PDFR-GL
	|	**AXD7000R04002A-H63A**	●	2	40	132	85	63	21	13°	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
	3.2	**AXD7000R05003A-H63A**	●	3	50	137	90	63	21	9°	30000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	

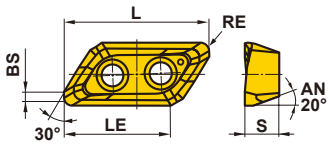
Nota 1) Le velocità massime consentite del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
Prima di utilizzare l'utensile leggere le istruzioni per l'uso a pag. K168.
Nota 2) Quando si utilizzano inserti ad alte velocità, garantire che l'utensile e il mandrino di fresatura siano correttamente bilanciati.
Nota 3) Per gli inserti con raggio di punta 3.0 ed oltre, all'aumentare del raggio di punta, aumenta la dimensione LF e LU diminuisce.
Nota 4) Non c'è foro per i dati.
Nota 5) L'attacco HSK63A viene fornito con il tubetto per la lubrorefrigerazione integrato.
*1 Coppia di serraggio (N • m) : TS4SB=3,5, TS4SBL=3,5
*2 RMPX : Angolo massima di rampa

INSERTI

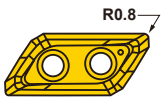
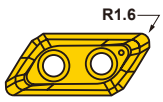
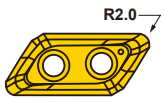
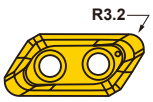
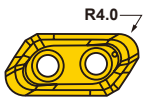
Materiale da lavorare	N	Lega di alluminio	◐				◐	

Parametri di taglio (Guida) : ●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✱: Taglio instabile

Onatura : F: Affilato

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Disponibilità Rivestito LC15TF				Metallo duro TF15		Dimensioni (mm) L	LE	S	BS	RE	Geometria
	XDGX227008PDFR-GL	G	F	★				●		30	21.6	7	2.0	0.8	
	XDGX227016PDFR-GL	G	F	★				●		30	21.7	7	1.2	1.6	
	XDGX227020PDFR-GL	G	F	★				●		30	21.7	7	0.8	2.0	
	XDGX227030PDFR-GL	G	F	★				●		28.8	21.2	7	0.8	3.0	
	XDGX227032PDFR-GL	G	F	★				●		28.8	21.2	7	0.6	3.2	
	XDGX227040PDFR-GL	G	F	★				●		27.5	20.6	7	0.9	4.0	
	XDGX227050PDFR-GL	G	F	★				●		27	20.3	7	0.4	5.0	

■ ABBINAMENTO RAGGIO DI PUNTA INSERTO CON TIPO DI UTENSILE

Portautensile	Utensile di tipo **A**					Utensile di tipo **B**	
	AXD7000–○○○○○○○○A **AXD7000R○○○○○○○○A** **AXD7000R○○○○○A-H63A**					**AXD7000–○○○○○○○○B** **AXD7000R○○○○○○○○B**	
Raggio di punta dell'inserto applicabile **(RE)**	R0.8 	R1.6 	R2.0 	R3.0	R3.2 	R4.0 	R5.0
	XDGX 227008PDFR-GL	**XDGX 227016PDFR-GL**	**XDGX 227020PDFR-GL**	**XDGX 227030PDFR-GL**	**XDGX 227032PDFR-GL**	**XDGX 227040PDFR-GL**	**XDGX 227050PDFR-GL**

Si noti che non esiste compatibilità tra un inserto per le frese di tipo A e quelle di tipo B.

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

■NOTE PER L'UTILIZZATORE

Procedura per il fissaggio degli inserti

1) Prima di installare l'inserto pulire la sede soffiando aria compressa o utilizzando una spazzola.
2) Serrare la vite di fissaggio con la chiave accessoria tenendo premuto l'inserto contro la sede.
3) Serrare la vite di fissaggio come mostrato nella figura 1.
4) Utilizzare la pasta antigrippaggio e stringere le viti alla coppia di serraggio specificata.
   Le coppie di serraggio consigliate sono:.
   AXD7000 3,5 N•m (2.58 ft•lb)
   AXD4000 1,5 N•m (1.11 ft•lb)
5) La vite di fissaggio è un componente importante per la sicurezza.
   Acquistare un prodotto ufficiale Mitsubishi Materials.
   Se il prodotto viene usato a una velocità superiore a quella indicata nella tabella 2 si raccomanda di sostituire la vite di serraggio contestualmente alla sostituzione dell'inserto.

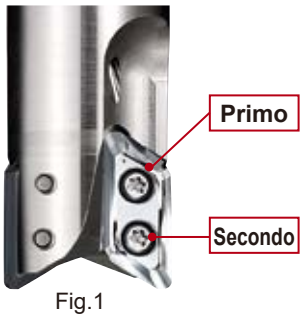


Fig.1

Tipo	AXD4000		AXD7000	
Diametro Tagliente **DC**(mm)	ø20	ø25−ø125	ø32	ø40−ø125
Codice vite di fissaggio	TS3SBS	TS3SB	TS4SB	TS4SBL
Lunghezza totale **L**(mm)	6.5	8	9	10.5

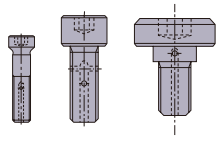
6) Controllare che non vi sia gioco tra l'inserto e la sede dell'inserto.

Installazione della tipologia a manicotto

1) Pulire con cautela l'interno e la battuta del foro e del mandrino prima di installare il corpo sullo stesso.
2) Installare il corpo fresa sul mandrino ed avvitare il bullone di fissaggio. Fare riferimento alla tabella mostrata sotto per la coppia di serraggio.
3) La vite di fissaggio fornita con il corpo fresa AXD è un bullone speciale forato per il passaggio del lubrorefrigerante. Non perderlo.

AXD4000

Geometria	Bullone di fissaggio	Coppia di serraggio (N • m)	Diametro Tagliente **DC**(mm)	Fig
Fig.1 Fig.2 Fig.3	HFF08043H	11	ø40	1
	HSC10030H	40	ø50, ø63	2
	HSC12035H	80	ø80	2
	HSC16040H	150	ø100	2
	MBA20040H	320	ø120	3



AXD7000

Geometria	Bullone di fissaggio	Coppia di serraggio (N • m)	Diametro Tagliente **DC**(mm)	Fig
Fig.1 Fig.2	HSC10030H	40	ø50, ø63	1
	HSC12035H	80	ø80	1
	HSC16040H	150	ø100	1
	MBA20040H	320	ø120	2

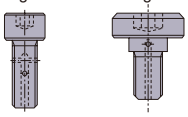


Tabella 1 Numero di giri massimo consentito

AXD4000

Diametro Tagliente **DC**(mm)	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	49000	48000	41000	35000	30000	27000	23000	20000

AXD7000

Diametro Tagliente **DC**(mm)	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	41000	36000	30000	25000	23000	19000	16000

● Se la velocità del mandrino è uguale o superiore ai valori illustrati nella Tabella 2. per le frese a manicotto e per le frese a stelo cilindrico, si raccomanda che la qualità del bilanciamento (fresa con mandrino) sia di classe G 6.3 o migliore basata sulla ISO 1940. È inoltre raccomandato sostituire le viti di fissaggio insieme agli inserti usurati. Verificare in ogni caso che gli utensili siano impiegati nella fascia dei parametri di sicurezza.

Nota 1) La qualità del bilanciamento dell'utensile (senza inserti e a viti di fissaggio) è G6.3 o superiore a 10,000min^{-1}.

Tabella 2 Il massimo numero di giri consentito non deve essere raggiunto durante il bilanciamento dell'utensile sul mandrino

AXD4000

Diametro Tagliente **DC**(mm)	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	12000	9500	7600	6000	4800	3800	3000	2400

AXD7000

Diametro Tagliente **DC**(mm)	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	9500	7600	6000	4800	3800	3000	2400

● Quando si impostano i parametri di velocità di rotazione mandrino, prendere in considerazione il massimo numero di giri consentito della fresa a manicotto o del mandrino.
● Usare il bullone di fissaggio specifico per l'attacco a manicotto che prevede l'adduzione del refrigerante.
● Gli inserti hanno taglienti affilati, maneggiarli a mani nude può causare lesioni. Usare sempre guanti di sicurezza.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■Velocità di taglio

	Materiale da lavorare		Grado	Rompitrucioli	Velocità di taglio **Vc** (mm/min)
N	Lega di alluminio	**Si<5%**	**LC15TF**	**GL**	1000 (200–3000)
			TF15	**GL**	1000 (200–3000)
		5%≤Si≤10% Si>10%	**LC15TF**	**GL**	1000 (200–3000)

■Profondità di Taglio / Avanzamento per Dente

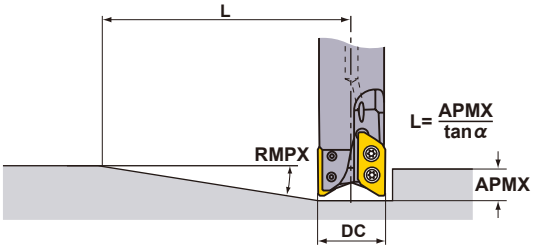
	Materiale da lavorare		Rompitrucioli	Larghezza di taglio **ae** (mm)	Prof. di taglio **ap** (mm)	Avanzamento per dente (mm/dente) Diametro Tagliente **DC** (mm)			
						32	**40**	**50, 63, 80**	**100, 125**
N	Lega di alluminio	**Si<5%**	**GL**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2
				DC (Cava)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.1	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2
		5%≤Si≤10% Si>10%	**GL**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2
				DC (Cava)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.1	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2

Nota 1) I parametri di taglio sopra indicati sono suggeriti considerando un'alta rigidità della macchina e dello staffaggio del pezzo, in assenza di vibrazioni. Nel caso si verificassero vibrazioni ridurre i parametri di avanzamento e velocità di taglio compatibili con le vostre condizioni di lavoro.

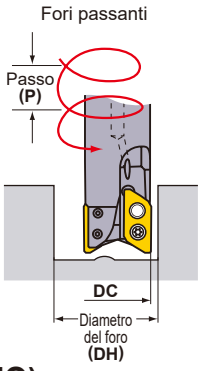
Nota 2) Potrebbero verificarsi vibrazioni nelle seguenti condizioni:
- Quando si utilizza una elevata sporgenza utensile.
- Nella lavorazione di cave raggiate.
- Quando lo staffaggio del pezzo non è molto robusto, o lo stesso pezzo da lavorare presenta poca rigidità. In questo caso, ridurre le condizioni di taglio come la larghezza e la profondità di taglio e l'avanzamento per dente.

■LAVORAZIONE IN RAMPA / TAGLIO ELICOIDALE

● LAVORAZIONE IN RAMPA



● TAGLIO ELICOIDALE



LAVORAZIONE IN RAMPA/TAGLIO ELICOIDALE (LEGA DI ALLUMINIO)

Tipo	DC (mm)	RE (mm)	Lavorazione in rampa	
			RMPX	L (mm) *1
Tipo A	32	0.8 - 2.4	19°	61
		3,3.2	18°	65
	40	0.8 - 2.4	14°	85
		3, 3.2	13°	91
	50	0.8 - 2.4	10°	120
		3, 3.2	9°	133
	63	0.8 - 2.4	8°	150
		3, 3.2	7°	172
	80	0.8 - 2.4	6°	200
		3, 3.2	5°	241
	100	0.8 - 2.4	4°	301
		3, 3.2	4°	301
	125	0.8 - 2.4	3°	401
		3, 3.2	3°	401
Tipo B	32	4, 5	18°	63
	40	4, 5	11°	105
	50	4, 5	8°	146
	63	4, 5	6°	195
	80	4, 5	4°	292
	100	4, 5	3°	390
	125	4, 5	2°	585

Tipo	DC (mm)	RE (mm)	Taglio elicoidale	
			DH min. (mm)	P max. (mm)
Tipo A	32	0.8 - 2.4	41	8
		3, 3.2	41	7
	40	0.8 - 2.4	57	10
		3, 3.2	57	9
	50	0.8 - 2.4	77	12
		3, 3.2	77	11
	63	0.8 - 2.4	103	13
		3, 3.2	103	12
	80	0.8 - 2.4	137	14
		3, 3.2	137	12
	100	0.8 - 2.4	177	14
		3, 3.2	177	13
	125	0.8 - 2.4	227	15
		3, 3.2	227	13
Tipo B	32	4	41	7
		5	41	6
	40	4	57	9
		5	57	8
	50	4	77	10
		5	77	9
	63	4	103	10
		5	103	10
	80	4	137	11
		5	137	10
	100	4	177	11
		5	177	10
	125	4	227	11
		5	227	11

Nota 1) La profondità di rampa raccomandata è 0.05 mm/dente o meno.
Fresatura in rampa, fresatura elicoidale e foratura non sono raccomandate per la lavorazione di leghe di titanio e acciaio.

*1 L (Profondità di taglio massima =15 / tan α). Distanza di spostamento del corpo fresa necessaria al raggiungimento della profondità di taglio massima APMX eseguita utilizzando il massimo angolo di rampa.
La massima profondità di taglio per il tipo A è 21 mm., per il tipo B è 20.4 mm.

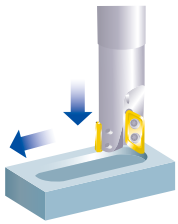
*2 Il diametro massimo nella lavorazione di un foro cieco con fondo piano impiegando inserti con raggi punta 0.8 mm per il tipo A e 4mm per tipo B.
Per gli inserti con altri raggi di punta utilizzare la seguente formula :
{(diametro dell'utensile DC)−(raggio di punta RE)−0.3}×2

*3 Il diametro minimo nella lavorazione di un foro cieco con fondo piano impiegando inserti con raggio di punta 0.8 mm per il tipo A e 4mm per tipo B.
Per gli inserti con altri raggi di punta utilizzare la seguente formula :
{(diametro dell'utensile DC)−(raggio di punta RE)−(spessore del raschiante BS)−0.1}×2

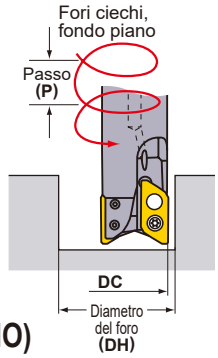
■Profondità di Foratura Massima (Lega di alluminio)

Tipo	Angolo dell'inserto RE (mm)	Profondità di Foratura Massima (mm)
Tipo A	0.8−2.4	5
	3, 3.2	4.5
Tipo B	4	4
	5	3.5

AXD7000 può essere efficacemente utilizzata per la lavorazione di tasche senza la necessità di un preforo.



● **TAGLIO ELICOIDALE**



LAVORAZIONE IN RAMPA/TAGLIO ELICOIDALE (LEGA DI ALLUMINIO)

Tipo	DC (mm)	RE (mm)	BS (mm)	Taglio elicoidale (Fori ciechi, fondo piano)			
				DH max. (mm) *2	P max. (mm)	DH min. (mm) *3	P max. (mm)
Tipo A	32	0.8	2	61.9	20	58.3	20
		1.6	1.2	60.3	19	58.3	19
		2	0.8	59.5	18	58.3	18
		2.4	0.4	58.7	18	58.3	18
		3	0.8	57.5	17	56.2	17
		3.2	0.6	57.1	17	56.2	17
	40	0.8	2	77.9	20	74.3	20
		1.6	1.2	76.3	19	74.3	19
		2	0.8	75.5	18	74.3	18
		2.4	0.4	74.7	18	74.3	18
		3	0.8	73.5	17	72.2	17
		3.2	0.6	73.1	17	72.2	17
	50	0.8	2	97.5	20	94.1	20
		1.6	1.2	95.9	19	94.1	19
		2	0.8	95.1	18	94.1	18
		2.4	0.4	94.3	18	94.1	18
		3	0.8	93.1	17	92.1	17
		3.2	0.6	92.7	17	92.1	17
	63	0.8	2	123.5	20	120.1	19
		1.6	1.2	121.9	19	120.1	19
		2	0.8	121.1	18	120.1	18
		2.4	0.4	120.3	18	120.1	18
		3	0.8	119.1	17	118	16
		3.2	0.6	118.7	17	118	16
	80	0.8	2	157.5	19	154.1	18
		1.6	1.2	155.9	19	154.1	18
		2	0.8	155.1	18	154.1	18
		2.4	0.4	154.3	18	154.1	18
		3	0.8	153.1	16	152	16
		3.2	0.6	152.7	16	152	16
	100	0.8	2	197.5	18	194.1	18
		1.6	1.2	195.9	18	194.1	18
		2	0.8	195.1	18	194.1	18
		2.4	0.4	194.3	18	194.1	18
		3	0.8	193.1	15	192	15
		3.2	0.6	192.7	15	192	15
	125	0.8	2	247.5	18	244.1	17
		1.6	1.2	245.9	17	244.1	17
		2	0.8	245.1	17	244.1	17
		2.4	0.4	244.3	17	244.1	17
		3	0.8	243.1	15	242	15
		3.2	0.6	242.7	15	242	15
Tipo B	32	4	0.9	55.5	16	54	16
		5	0.4	53.5	15	53.1	15
	40	4	0.9	71.5	16	70	16
		5	0.4	69.5	15	69	14
	50	4	0.9	91.1	15	89.8	15
		5	0.4	89.1	14	88.9	14
	63	4	0.9	117.1	14	115.8	14
		5	0.4	115.1	13	114.9	13
	80	4	0.9	151.1	14	149.8	13
		5	0.4	149.1	12	148.9	12
	100	4	0.9	191.1	13	189.8	13
		5	0.4	189.1	12	188.8	12
	125	4	0.9	241.1	13	239.8	13
		5	0.4	239.1	12	238.8	12

Nota 1) La profondità di rampa raccomandata è 0.05 mm/dente o meno.

*1 L (Profondità di taglio massima =15 / tan α). E' la distanza percorsa dalla fresa che permette di raggiungere APMX di profondità con il massimo angolo di rampa possibile.
La massima profondità di taglio per il tipo A è 21 mm., per il tipo B è 20.4 mm.

*2 Il diametro massimo nella lavorazione di un foro cieco con fondo piano impiegando inserti con raggi punta 0.8 mm per il tipo A e 4mm per tipo B.
In caso diverso, utilizzare la seguente formula.
{(diametro dell'utensile DC)−(raggio di punta RE)−0.3}×2

*3 Il diametro minimo nella lavorazione di un foro cieco con fondo piano impiegando inserti con raggio di punta 0.8 mm per il tipo A e 4mm per tipo B.
In caso diverso, utilizzare la seguente formula.
{(diametro dell'utensile DC)−(raggio di punta RE)−(spessore del raschiante BS)−0.1}×2

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

90° KAPR

AQX

P M K N S H

Fig.1

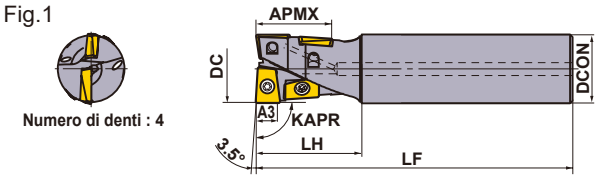
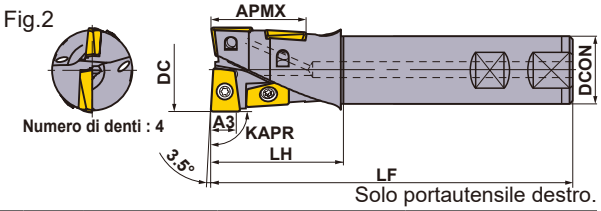


Fig.2



TIPO A TAGLIENTE LUNGO

KAPR :90°

Solo portautensile destro.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Foro per refrigerante	Dimensioni (mm) DC	LF	DCON	LH	A3 *1	APMX *2	Tipo (Fig.)	*3 Vite di fissaggio	Chiave	Inserto
Standard	AQXR164SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR164SN16S	★	–	16	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SA16S	●	○	17	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SN16S	★	–	17	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR204SA20S	●	○	20	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR204SN20S	★	–	20	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SA20S	●	○	21	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SN20S	★	–	21	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR254SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR254SN25S	★	–	25	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SN25S	★	–	26	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR324SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR324SN32S	★	–	32	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SA32S	●	○	33	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SN32S	★	–	33	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR354SA32S	●	○	35	150	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR354SN32S	★	–	35	150	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR404SA32S	●	○	40	160	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR404SN32S	★	–	40	160	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	
	AQXR504WA40S	●	○	50	170	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR504SA42S	★	○	50	170	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T	
	AQXR504SN42S	★	–	50	170	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T	
Lungo	AQXR164SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR164SN16L	★	–	16	175	16	50	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SN16L	★	–	17	175	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR204SA20L	●	○	20	185	20	60	6	22	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR204SN20L	★	–	20	185	20	60	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SA20L	●	○	21	185	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SN20L	★	–	21	185	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR254SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR254SN25L	★	–	25	220	25	75	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SN25L	★	–	26	220	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR324SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR324SN32L	★	–	32	230	32	90	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SN32L	★	–	33	230	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR354SA32L	●	○	35	230	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR354SN32L	★	–	35	230	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR404SA32L	●	○	40	240	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR404SN32L	★	–	40	240	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	
	AQXR504WA40L	●	○	50	250	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR504SA42L	★	○	50	250	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T	
	AQXR504SN42L	★	–	50	250	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T	

*1 La dimensione A3 rappresenta la profondità di taglio quando il tagliente è composto da 2 inserti.
*2 APMX: Massima profondità di taglio.
*3 Coppia di serraggio (N • m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5, TS6S=10,0

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

Fig.1

Numero di denti : 2

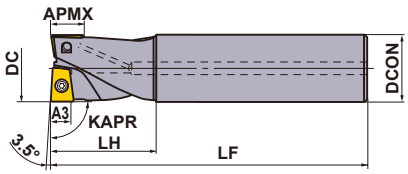
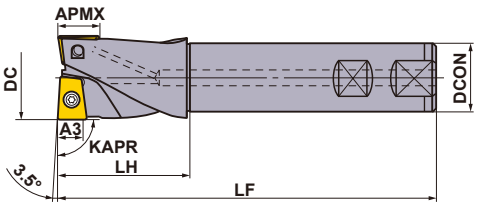


Fig.2

Numero di denti : 2



■ TIPO A TAGLIENTE CORTO

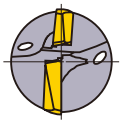
KAPR :90°

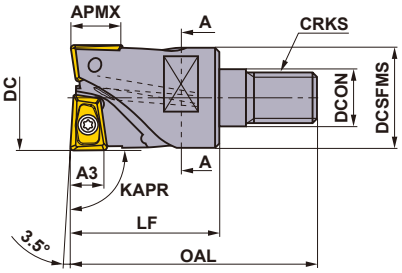
Solo portautensile destro.

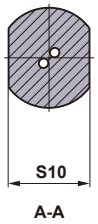
Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Foro per refrigerante	Dimensioni (mm) DC	LF	DCON	LH	A3 *1	APMX *2	Tipo (Fig.)	*3 Vite di fissaggio	① ② ③ Chiave	Inserto
Standard	**AQXR162SA16S**	●	○	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16S	★	–	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16S	●	○	17	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SN16S	★	–	17	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR202SA20S	●	○	20	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR202SN20S	★	–	20	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SA20S	●	○	21	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SN20S	★	–	21	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR252SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR252SN25S	★	–	25	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SN25S	★	–	26	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR322SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR322SN32S	★	–	32	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SA32S	●	○	33	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SN32S	★	–	33	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR352SA32S	●	○	35	150	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR352SN32S	★	–	35	150	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR402SA32S	●	○	40	160	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR402SN32S	★	–	40	160	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	
	AQXR502WA40S	●	○	50	170	40	70	15	23	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR502SA42S	★	○	50	170	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T	
	AQXR502SN42S	★	–	50	170	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T	
Lungo	**AQXR162SA16L**	●	○	16	175	16	50	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16L	★	–	16	175	16	50	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SN16L	★	–	17	175	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR202SA20L	●	○	20	185	20	60	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR202SN20L	★	–	20	185	20	60	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SA20L	●	○	21	185	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SN20L	★	–	21	185	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR252SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR252SN25L	★	–	25	220	25	75	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SN25L	★	–	26	220	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR322SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR322SN32L	★	–	32	230	32	90	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SN32L	★	–	33	230	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR352SA32L	●	○	35	230	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR352SN32L	★	–	35	230	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR402SA32L	●	○	40	240	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR402SN32L	★	–	40	240	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	
	AQXR502WA40L	●	○	50	250	40	70	15	23	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR502SA42L	★	○	50	250	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T	
	AQXR502SN42L	★	–	50	250	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T	

*1 La dimensione A3 rappresenta la profondità di taglio quando il tagliente è composto da 2 inserti.
*2 APMX: Massima profondità di taglio.
*3 Coppia di serraggio (N • m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5, TS6S=10,0

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001







■ TIPO CON ATTACCO A VITE

KAPR :90°

Solo portautensile destro.

Codice di ordinazione	Disponibilità R	Foro per refrigerante	Dimensioni (mm) DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	A3 *1	APMX *2	*4 WT (kg)	*3 Vite di fissaggio	Chiave	Inserto
AQXR162M08A30	●	○	16	8.5	14.7	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	QO○T0830R-○○
AQXR172M08A30	●	○	17	8.5	14.5	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	
AQXR202M10A30	●	○	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1035R-○○
AQXR212M10A30	●	○	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	
AQXR252M12A35	●	○	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T1342R-○○
AQXR262M12A35	●	○	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	
AQXR322M16A40	●	○	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1651R-○○
AQXR332M16A40	●	○	33	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	
AQXR352M16A40	●	○	35	17	28.5	63	40	24	M16	11	16	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1856R-○○
AQXR402M16A45	●	○	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	TS55	②TKY25D	QO○T2062R-○○

Nota 1) Per prolunghe del tipo ad avvitamento, fare riferimento alla pagina K244.
*1 La dimensione A3 rappresenta la profondità di taglio quando il tagliente è composto da 2 inserti.
*2 APMX: Massima profondità di taglio.
*3 Coppia di serraggio (N • m) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5
*4 WT : Peso utensile

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

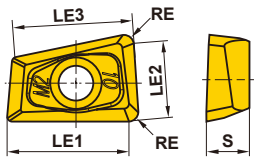
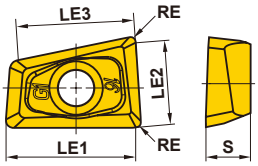
PROLUNGHE ➢ K244

INSERTI

Materiale da lavorare		MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HTi10
P	Acciaio	●	◐				◐	✣	
M	Acciaio inossidabile			◔	✣		◔	✣	
K	Ghisa						✣	✣	◐
N	Metallo non ferroso								◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio					◐	◐	✣	
H	Materiali temprati						◔		

Parametri di taglio (Guida) :
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✣: Taglio instabile

Onatura :
E: Raggio **F**: Affilato

Forma	Codice di ordinazione	DC	Classe	Onatura	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HTi10			LE1	LE2	LE3	S	RE	Geometria
					Rivestito							Metallo duro			Dimensioni (mm)					
	QOMT0830R-M2	ϕ16,17	M	E	●	●	●	●	●	●	●				7.3	4.4	7.3	3	0.8	
	QOMT1035R-M2	ϕ20,21	M	E	●	●	●	●	●	●	●				9.5	5.9	9.3	3.5	0.8	
	QOMT1342R-M2	ϕ25,26	M	E	●	●	●	●	●	●	●				12	7.6	11.6	4.2	0.8	
	QOMT1651R-M2	ϕ32,33	M	E	●	●	●	●	●	●	●				15.4	9.9	14.6	5.1	0.8	
	QOMT1856R-M2	ϕ35	M	E	●	●	●	●	●	●	●				16.9	10.9	16	5.6	0.8	
	QOMT2062R-M2	ϕ40	M	E	●	●	●	●	●	●	●				19.4	12.6	18.1	6.2	0.8	
	QOMT2576R-M2	ϕ50	M	E	●	●	●	●	●	●	●				24.8	16.1	23.1	7.6	0.8	
	QOGT0830R-G1	ϕ16,17	G	E*	★				★	●		●			7.7	4.9	7.3	3	0.4	
	QOGT1035R-G1	ϕ20,21	G	E*	★				★	●		●			9.9	6.4	9.3	3.5	0.4	
	QOGT1342R-G1	ϕ25,26	G	E*	★				★	●		●			12.4	8.1	11.6	4.2	0.4	
	QOGT1651R-G1	ϕ32,33	G	E*	★				★	●		●			15.8	10.4	14.6	5.1	0.4	
	QOGT1856R-G1	ϕ35	G	E*	★				★	●		●			17.3	11.4	16	5.6	0.4	
	QOGT2062R-G1	ϕ40	G	E*	★				★	●		●			19.8	13.1	18.1	6.2	0.4	
	QOGT2576R-G1	ϕ50	G	E*	★				★	●		●			25.2	16.6	23.1	7.6	0.4	

* L'onatura degli inserti HTi10 è di tipo "F".

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

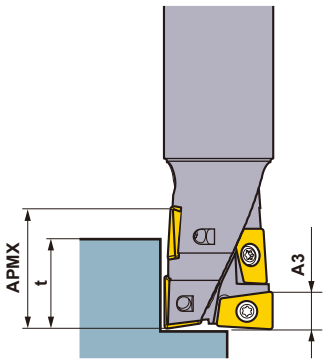
■ VELOCITÀ DI TAGLIO

Materiale da lavorare		No.	Durezza	Rompitrucioli	Velocità di taglio per i diversi gradi **Vc** (m/min)		
P					**MP6120**	**VP15TF**	**MP6130**
	Acciaio dolce	1	≤180HB	**M2/G1**	200 (170—240)	180 (150—220)	160 (130—200)
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato	2	180—350HB	**M2**	180 (140—220)	160 (120—200)	140 (100—180)
M					**MP7130**	**MP7140**	**VP30RT(VP15TF)**
	Acciaio inossidabile austenitico	1	≤200HB	**M2/G1**	170 (120—200)	160 (100—180)	150 (120—180)
	Acciaio inossidabile austenitico	2	>200HB	**M2**			
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	3	≤200HB	**M2**			
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	4	>200HB	**M2**			
K					**VP15TF**		
	Ghisa grigia	1	≤350MPa	**M2**	180 (150—220)	—	—
	Ghisa sferoidale	2	≤450MPa	**M2**	180 (150—220)	—	—
N					**HTi10**		
	Lega di alluminio	1	Si<5%	**G1**	500 (200—800)	—	—
	Lega di alluminio	2	5%≤Si≤10%	**G1**	100 (50—300)	—	—
	Lega di alluminio	3	Si>5%	**G1**	100 (50—300)	—	—
S					**MP9120**		
	Lega di titanio*	1	—	**M2**	50 (30—70)	—	—
H					**VP15TF**		
	Acciaio temprato	1	40—55HRC	**M2**	80 (50—120)	—	—

* Per le leghe di titanio si consiglia il taglio a umido.

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

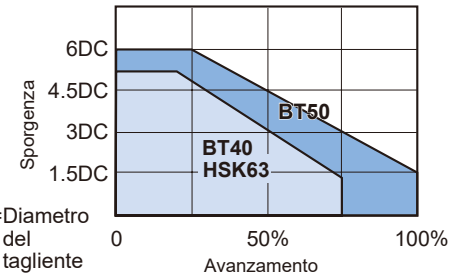
PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI



* I valori di A3 e APMX sono mostrati nelle tabelle dimensionali dei corpi fresa nelle pagine precedenti.

- La dimensione A3 rappresenta la massima profondità di taglio lavorabile con due taglienti in presa.
- Al di sopra dell'altezza di taglio A3 e fino all'altezza massima APMX, la copertura si riduce a un tagliente in presa. Di conseguenza, prestare particolare attenzione al rapporto tra profondità di taglio e avanzamento.
- In linea generale, il tagliente lungo la linea di taglio tende a subire danni. Nel caso di operazioni con profondità di taglio notevoli, si consiglia di applicare la profondità di taglio (**t**) seguente, in modo da avere in presa due taglienti e prevenire danneggiamenti anomali. (mm)

Diametro dell'utensile	Profondità di taglio consigliata t (mm)
ϕ16,17	12 – 14
ϕ20,21	14 – 17
ϕ25,26	17 – 22
ϕ32,33	22 – 28
ϕ35	25 – 32
ϕ40	28 – 35
ϕ50	35 – 45



* **DC**=Diametro del tagliente

- Durante la lavorazione, possono verificarsi rumori, vibrazioni e altri problemi se lo sbalzo utensile e/o se la rigidità della macchina è scarsa, causando l'instabilità della lavorazione.
- Ridurre l'avanzamento di conseguenza usando la tabella sopra come guida.

■ PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA IN SPALLAMENTO

Materiale da lavorare		No.	Durezza	ϕ16, 17			ϕ20, 21			ϕ25, 26		
				ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/giro)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/giro)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/giro)
P	Acciaio dolce	1	≤180HB	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
				4.5–12	≤5	0.16	6–14	≤7	0.25	7.5–17	≤8	0.28
				12–17	≤3	0.1	14–22	≤4	0.18	17–27	≤5	0.2
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	2	180–350HB	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
				4.5–12	≤4	0.14	6–14	≤6	0.2	7.5–17	≤7	0.25
				12–17	≤2	0.08	14–22	≤3	0.16	17–27	≤4	0.18
M	Acciaio inossidabile	1,2,3,4	–	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
				4.5–12	≤4	0.14	6–14	≤6	0.2	7.5–17	≤7	0.25
				12–17	≤2	0.08	14–22	≤3	0.16	17–27	≤4	0.18
K	Ghisa	1,2	–	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
				4.5–12	≤5	0.16	6–14	≤7	0.25	7.5–17	≤8	0.28
				12–17	≤3	0.1	14–22	≤4	0.18	17–27	≤5	0.2
N	Lega di alluminio	1,2,3	–	≤4.5	≤11	0.3	≤6	≤14	0.35	≤7.5	≤12.5	0.4
				4.5–12	≤8	0.21	6–14	≤10	0.3	7.5–17	≤7	0.33
				12–17	≤5	0.15	14–22	≤6	0.23	17–27	≤4	0.25
S	Lega di titanio	1	–	≤4.5	≤8	0.14	≤6	≤10	0.18	≤7.5	≤17.5	0.21
				4.5–12	≤4	0.1	6–14	≤6	0.14	7.5–17	≤12.5	0.18
				12–17	≤2	0.06	14–22	≤3	0.11	17–27	≤7.5	0.13
H	Acciaio temprato	1	40–55HRC	≤4.5	≤5	0.16	≤6	≤6	0.2	≤7.5	≤7	0.22
				4.5–12	≤3	0.1	6–14	≤4	0.16	7.5–17	≤4	0.18
				12–17	≤1	0.06	14–22	≤2	0.12	17–27	≤2	0.14

Materiale da lavorare		No.	Durezza	ϕ32, 33			ϕ35			ϕ40			ϕ50		
				ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/giro)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/giro)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/giro)	ap (mm)	ae (mm)	fr (mm/giro)
P	Acciaio dolce	1	≤180HB	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
				9.5–22	≤11	0.32	11–25	≤12	0.35	12–28	≤13	0.4	15–35	≤16	0.5
				22–35	≤6	0.25	25–40	≤6.5	0.28	28–44	≤7	0.3	35–55	≤10	0.35
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	2	180–350HB	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
				9.5–22	≤10	0.28	11–25	≤11	0.3	12–28	≤12	0.32	15–35	≤14	0.4
				22–35	≤5	0.2	25–40	≤5.5	0.22	28–44	≤6	0.25	35–55	≤8	0.3
M	Acciaio inossidabile	1,2,3,4	–	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
				9.5–22	≤10	0.28	11–25	≤12	0.3	12–28	≤12	0.32	15–35	≤14	0.4
				22–35	≤5	0.2	25–40	≤6.5	0.22	28–44	≤6	0.25	35–55	≤8	0.3
K	Ghisa	1,2	–	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
				9.5–22	≤11	0.32	11–25	≤12	0.35	12–28	≤13	0.4	15–35	≤16	0.5
				22–35	≤6	0.25	25–40	≤6.5	0.28	28–44	≤7	0.3	35–55	≤10	0.35
N	Lega di alluminio	1,2,3	–	≤9.5	≤16	0.45	≤11	≤17.5	0.5	≤12	≤20	0.55	≤15	≤25	0.65
				9.5–22	≤10	0.37	11–25	≤12	0.4	12–28	≤12	0.45	15–35	≤14	0.55
				22–35	≤5	0.3	25–40	≤6.5	0.32	28–44	≤6	0.35	35–55	≤8	0.4
S	Lega di titanio	1	–	≤9.5	≤23	0.25	≤11	≤24.5	0.26	≤12	≤28	0.28	≤15	≤35	0.35
				9.5–22	≤16	0.2	11–25	≤17.5	0.21	12–28	≤20	0.22	15–35	≤25	0.28
				22–35	≤10	0.14	25–40	≤10.5	0.15	28–44	≤12	0.18	35–55	≤15	0.21
H	Acciaio temprato	1	40–55HRC	≤9.5	≤8	0.25	≤11	≤9	0.28	≤12	≤10	0.3	≤15	≤14	0.35
				9.5–22	≤5	0.2	11–25	≤5.5	0.22	12–28	≤6	0.24	15–35	≤8	0.3
				22–35	≤2	0.16	25–40	≤2	0.17	28–44	≤2	0.18	35–55	≤4	0.22

Nota 1) Prestare particolare attenzione alla profondità di taglio durante l'utilizzo del tipo a tagliente corto.
Nota 2) In caso di utilizzo del rompitruciolo G1 (VP15TF), ridurre la velocità di avanzamento del 20%.
Nota 3) Per i dettagli relativi al n. fare riferimento alla velocità di taglio a pagina K175..

■ PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA DI FESSURE

Materiale da lavorare		No.	Durezza	ϕ16, 17		ϕ20, 21		ϕ25, 26	
				ap (mm)	fr (mm/giro)	ap (mm)	fr (mm/giro)	ap (mm)	fr (mm/giro)
P	Acciaio dolce	1	≤180HB	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2
				4.5—12	0.1	6—14	0.14	7.5—17	0.16
				12—17	0.07	14—22	0.1	17—27	0.12
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	2	180—350HB	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18
				4.5—12	0.09	6—14	0.12	7.5—17	0.14
				12—17	0.05	14—22	0.1	17—27	0.1
M	Acciaio inossidabile	1,2,3,4	—	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18
				4.5—12	0.09	6—14	0.12	7.5—17	0.14
				12—17	0.05	14—22	0.1	17—27	0.1
K	Ghisa grigia	1	≤350MPa	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2
				4.5—12	0.1	6—14	0.14	7.5—17	0.16
				12—17	0.07	14—22	0.1	17—27	0.12
N	Lega di alluminio	1,2,3	—	≤4.5	0.18	≤6	0.2	≤7.5	0.22
				4.5—12	0.12	6—14	0.16	7.5—17	0.18
				12—17	0.09	14—22	0.12	17—27	0.14
S	Lega di titanio	1	—	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.15
				4.5—12	0.05	6—14	0.08	7.5—17	0.1
				12—17	0.03	14—22	0.05	17—27	0.08
H	Acciaio temprato	1	40—55HRC	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.14
				4.5—12	0.07	6—14	0.1	7.5—17	0.12
				—	—	—	—	—	—

Materiale da lavorare		No.	Durezza	ϕ32, 33		ϕ35		ϕ40		ϕ50	
				ap (mm)	fr (mm/giro)	ap (mm)	fr (mm/giro)	ap (mm)	fr (mm/giro)	ap (mm)	fr (mm/giro)
P	Acciaio dolce	1	≤180HB	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35
				9.5—22	0.2	11—25	0.22	12—28	0.25	15—35	0.3
				22—35	0.14	25—40	0.16	28—44	0.18	35—55	0.22
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	2	180—350HB	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3
				9.5—22	0.16	11—25	0.18	12—28	0.2	15—35	0.25
				22—35	0.12	25—40	0.13	28—44	0.14	35—55	0.16
M	Acciaio inossidabile	1,2,3,4	—	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3
				9.5—22	0.16	11—25	0.18	12—28	0.2	15—35	0.25
				22—35	0.12	25—40	0.13	28—44	0.14	35—55	0.16
K	Ghisa grigia	1	≤350MPa	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35
				9.5—22	0.2	11—25	0.22	12—28	0.25	15—35	0.3
				22—35	0.14	25—40	0.16	28—44	0.18	35—55	0.22
N	Lega di alluminio	1,2,3	—	≤9.5	0.27	≤11	0.3	≤12	0.32	≤15	0.37
				9.5—22	0.22	11—25	0.25	12—28	0.27	15—35	0.32
				22—35	0.16	25—40	0.18	28—44	0.2	35—55	0.25
S	Lega di titanio	1	—	≤9.5	0.18	≤11	0.2	≤12	0.23	≤15	0.25
				9.5—22	0.12	11—25	0.15	12—28	0.2	15—35	0.23
				22—35	0.1	25—40	0.12	28—44	0.15	35—55	0.18
H	Acciaio temprato	1	40—55HRC	≤9.5	0.16	≤11	0.17	≤12	0.18	≤15	0.22
				9.5—22	0.12	11—25	0.13	12—28	0.14	15—35	0.16
				—	—	—	—	—	—	—	—

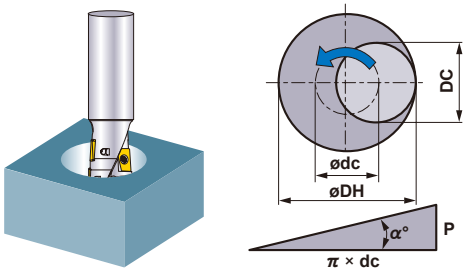
Nota 1) Prestare particolare attenzione alla profondità di taglio durante l'utilizzo del tipo a tagliente corto.
Nota 2) In caso di utilizzo del rompitruciolo G1 (VP15TF), ridurre la velocità di avanzamento del 20%.
Nota 3) Per i dettagli relativi al n. fare riferimento alla velocità di taglio a pagina K175

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ PER TAGLIO ELICOIDALE

Ø dc = Ø DH - DC
Luogo geometrico del centro dell'utensile — Diametro del foro desiderato — Diametro del tagliente

P = π × dc × tan α°
(Nota) α°≤ 3°



- Come calcolare il diametro dc (centro di rotazione dell'utensile)
- Profondità di taglio per passata.
- Diametro foro praticato min. per il taglio elicoidale : 1.2DC
  Diametro foro praticato max. per il taglio elicoidale : 1.8DC
- Applicare sempre aria compressa per l'evacuazione dei trucioli. (Durante la lavorazione dell'alluminio utilizzare refrigerante.)
- Quando si utilizza il rompitruciolo G1 (VP15TF) ridurre la velocità di avanzamento del 20%.

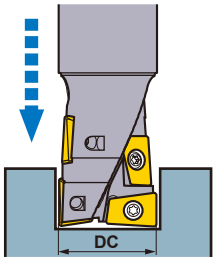
Materiale da lavorare		No.	Durezza	ϕ16, 17				ϕ20, 21				ϕ25, 26			
				DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/giro)	P (mm/passata)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/giro)	P (mm/passata)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/giro)	P (mm/passata)
P	Acciaio dolce	1	≤180HB	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.2	0.55
				25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.1	38	19	0.18	1.43
				29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.2
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	2	180−350HB	20	8	0.14	0.33	24	10	0.16	0.33	30	12.5	0.18	0.41
				25	12	0.12	0.74	30	15	0.14	0.82	38	19	0.16	1.07
				29	16	0.1	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M	Acciaio inossidabile	1,2,3,4	−	20	3	0.14	0.22	24	4	0.16	0.22	30	5	0.18	0.27
				25	5	0.12	0.49	30	7	0.14	0.55	38	9	0.16	0.71
				29	8	0.1	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.1
K	Ghisa grigia	1	≤350MPa	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.2	0.69
				25	13	0.14	1.23	30	17	0.16	1.37	38	21	0.18	1.78
				29	16	0.12	1.78	36	20	0.14	2.19	45	25	0.16	2.74
N	Lega di alluminio	1,2,3	−	20	10	0.18	0.44	24	14	0.2	0.44	30	18	0.22	0.55
				25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.1	38	21	0.2	1.43
				29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.2
S	Lega di titanio	1	−	20	3	0.1	0.22	24	4	0.11	0.22	30	5	0.13	0.27
				25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.11	0.71
				29	8	0.07	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1
H	Acciaio temprato	1	40−55HRC	20	3	0.1	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27
				25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.12	0.71
				29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1

Materiale da lavorare		No.	Durezza	ϕ32, 33				ϕ35				ϕ40				ϕ50			
				DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/giro)	P (mm/passata)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/giro)	P (mm/passata)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/giro)	P (mm/passata)	DH (mm)	APMX (mm)	fr (mm/giro)	P (mm/passata)
P	Acciaio dolce	1	≤180HB	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.3	0.88	60	25	0.35	1.1
				48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.3	2.74
				58	32	0.2	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	2	180−350HB	38	16	0.2	0.49	42	18	0.22	0.58	48	20	0.25	0.66	60	25	0.28	0.82
				48	24	0.18	1.32	53	27	0.2	1.48	60	30	0.22	1.65	75	38	0.26	2.06
				58	32	0.16	2.14	63	35	0.18	2.3	72	40	0.2	2.63	90	50	0.24	3.29
M	Acciaio inossidabile	1,2,3,4	−	38	6	0.2	0.33	42	7	0.22	0.38	48	8	0.25	0.44	60	10	0.28	0.55
				48	11	0.18	0.88	53	13	0.2	0.99	60	14	0.22	1.1	75	18	0.26	1.37
				58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.2	1.75	90	25	0.27	2.19
K	Ghisa grigia	1	≤350MPa	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.3	1.1	60	35	0.35	1.37
				48	27	0.22	2.19	53	30	0.24	2.47	60	34	0.26	2.74	75	43	0.3	3.43
				58	32	0.2	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49
N	Lega di alluminio	1,2,3	−	38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.1
				48	27	0.24	1.76	53	30	0.26	1.97	60	34	0.28	2.19	75	43	0.32	2.74
				58	32	0.22	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.24	3.51	90	50	0.27	4.39
S	Lega di titanio	1	−	38	6	0.14	0.33	42	7	0.15	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
				48	11	0.13	0.88	53	13	0.14	0.99	60	14	0.15	1.1	75	18	0.18	1.37
				58	16	0.11	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.17	2.19
H	Acciaio temprato	1	40−55HRC	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
				48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.1	75	18	0.18	1.37
				58	16	0.12	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.16	2.19

Nota 1) Si consiglia fortemente per l'esecuzione di scanalature dell'acciaio temprato l'interpolazione elicoidale.
Nota 2) In caso di utilizzo del rompitruciolo G1 (VP15TF), ridurre la velocità di avanzamento del 20%.
Nota 3) Per i dettagli relativi al n. fare riferimento alla velocità di taglio a pagina K175

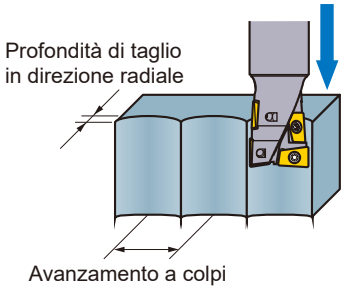
■ PER FORATURA E FRESATURA A TUFFO

● Foratura



- La profondità di foratura consigliata è inferiore a 0,5 DC.
- Durante la foratura (0,25–0,5 mm) utilizzare l'avanzamento interrotto per garantire l'efficace rottura dei trucioli.
- Utilizzare refrigerante interno oppure esterno per garantire un'efficace evacuazione dei trucioli.
- I trucioli generati possono disperdersi in qualsiasi direzione; assicurarsi di aver applicato le precauzioni di sicurezza adeguate.

● Fresatura a tuffo



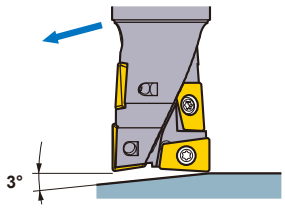
- L'avanzamento per la fresatura a tuffo è identico a quella per la foratura.
- Non occorre l'avanzamento a step.
- Per la profondità di taglio nelle operazioni di fresatura a tuffo fare riferimento alla tabella seguente.

Profondità di taglio in direzione radiale	≤ 0.4DC
Avanzamento a colpi	≤ 0.5DC

Materiale da lavorare		No.	Durezza	ϕ16, 17		ϕ20, 21		ϕ25, 26		ϕ32, 33, 35		ϕ40		ϕ50	
				fr (mm/giro)	Gradino (mm)	fr (mm/giro)	Gradino (mm)	fr (mm/giro)	Gradino (mm)	fr (mm/giro)	Gradino (mm)	fr (mm/giro)	Gradino (mm)	fr (mm/giro)	Gradino (mm)
P	Acciaio dolce	1	≤180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	2	180−350HB	0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3
M	Acciaio inossidabile	1,2,3,4	–	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
K	Ghisa	1	≤350MPa	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
N	Lega di alluminio	1,2,3	–	0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
H	Acciaio temprato	1	40−55HRC	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

Nota 1) Si consiglia fortemente per l'esecuzione di scanalature dell'acciaio temprato l'interpolazione elicoidale.
Nota 2) In caso di utilizzo del rompitruciolo G1 (VP15TF), ridurre la velocità di avanzamento del 20%.
Nota 3) Per i dettagli relativi al n. fare riferimento alla velocità di taglio a pagina K175

■ PER LAVORAZIONE IN RAMPA



- Durante la lavorazione dell'acciaio l'angolo di rampa consigliato è di 3°. Se si utilizza un angolo di rampa superiore a 3° i trucioli possono non essere rotti efficacemente, e quindi formare matasse attorno all'utensile.
- Durante la fresatura in rampa si raccomanda di ridurre la velocità di avanzamento del 40% a seconda delle condizioni di taglio.

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

AJX

P | M | K | N | S | H

Fig.1

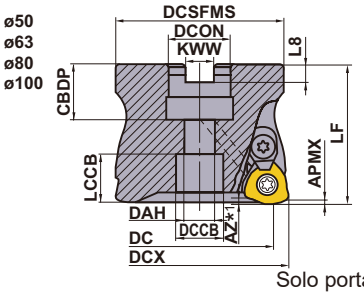
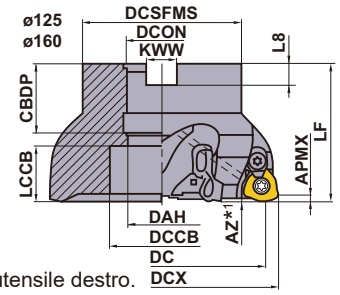


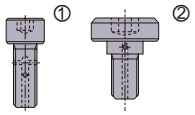
Fig.2



Solo portautensile destro.

(mm)

DCX / DCON Dimensione mm	Bullone di fissaggio	Geometria
ϕ50, ϕ52, ϕ63, ϕ66	HSC10030H	①
ϕ80	HSC12035H	①
ϕ100	HSC16040H	①
ϕ125, ϕ160	MBA20040H	②



■TIPO A MANICOTTO

Con foro per refrigerante

AJX09	AJX12	AJX14
GAMP :+8°	GAMP :+8°	GAMP :+8°
GAMF :-6°	GAMF :-5°—-4°	GAMF :-5°—-3°

DCX (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	LF	DCON	WT*2 (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipi di inserto
50	**AJX12-050A03R**	●	3	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM◌1204
50	**AJX12-050A04R**	●	4	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM◌1204
50	**AJX09-050A05R**	●	5	40	50	22	0.5	1.2	1.1°	1	JDM◌09T3
52	**AJX12-052A03R**	□	3	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM◌1204
52	**AJX12-052A04R**	●	4	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM◌1204
52	**AJX09-052A05R**	●	5	42	50	22	0.4	1.2	1.1°	1	JDM◌09T3
63	**AJX14-063A03R**	★	3	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM◌1405
63	**AJX14-063A04R**	●	4	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM◌1405
63	**AJX12-063A05R**	●	5	51.3	50	22	0.9	1.2	1.5°	1	JDM◌1204
66	**AJX14-066A03R**	□	3	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM◌1405
66	**AJX14-066A04R**	●	4	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM◌1405
66	**AJX12-066A05R**	●	5	54.3	50	22	0.8	1.2	2.5°	1	JDM◌1204
80	**AJX14-080A04R**	★	4	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM◌1405
80	**AJX14-080A05R**	●	5	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM◌1405
80	**AJX12-080A06R**	●	6	68.3	50	27	1.2	1.2	1.1°	1	JDM◌1204
100	**AJX14-100A05R**	●	5	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM◌1405
100	**AJX14-100A06R**	●	6	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM◌1405
100	**AJX12-100A07R**	●	7	88.3	63	32	2.6	1.2	0.8°	1	JDM◌1204
125	**AJX14-125B05R**	★	5	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM◌1405
125	**AJX14-125B07R**	●	7	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM◌1405
160	**AJX14-160B06R**	★	6	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM◌1405
160	**AJX14-160B08R**	★	8	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM◌1405

*1 Fare riferimento a pagina K187 per la massima profondità di taglio in foratura elicoidale (**AZ**).

*2 WT: peso utensile

Nota 1) Fare riferimento alla pagina K187 per la massima profondità di taglio (**APMX**) e per la massima profondità di taglio in foratura elicoidale (**AZ**).

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione.

SPECIFICHE DIMENSIONALI

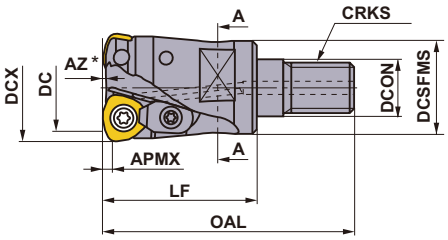
DCX (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)								Fig.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
50	**AJX12-050A03R**	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
50	**AJX12-050A04R**	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
50	**AJX09-050A05R**	22	20	11	17	17.31	47	10.4	6.3	1
52	**AJX12-052A03R**	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
52	**AJX12-052A04R**	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
52	**AJX09-052A05R**	22	20	11	17	17.31	47	10.4	6.3	1
63	**AJX14-063A03R**	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
63	**AJX14-063A04R**	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
63	**AJX12-063A05R**	22	20	11	17	17.28	60	10.4	6.3	1
66	**AJX14-066A03R**	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
66	**AJX14-066A04R**	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
66	**AJX12-066A05R**	22	20	11	17	17.28	60	10.4	6.3	1
80	**AJX14-080A04R**	27	23	13	19	16.16	76	12.4	7	1
80	**AJX14-080A05R**	27	23	13	19	16.16	76	12.4	7	1
80	**AJX12-080A06R**	27	23	13	19	16.28	76	12.4	7	1
100	**AJX14-100A05R**	32	26	17	26	26.16	96	14.4	8	1
100	**AJX14-100A06R**	32	26	17	26	26.16	96	14.4	8	1
100	**AJX12-100A07R**	32	26	17	26	26.28	96	14.4	8	1
125	**AJX14-125B05R**	40	40	–	56	22.14	100	16.4	9	2
125	**AJX14-125B07R**	40	40	–	56	22.14	100	16.4	9	2
160	**AJX14-160B06R**	40	40	–	56	22.14	100	16.4	9	2
160	**AJX14-160B08R**	40	40	–	56	22.14	100	16.4	9	2

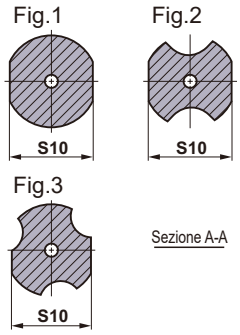
RICAMBI

Tipo di portautensili	*		*		T D
	Vite di fissaggio	Staffa di fissaggio	Vite di fissaggio per staffa	Molla	Chiave
AJX09	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX12	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15T
AJX14	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25T

* Coppia di serraggio (N • m) : TS351=2,5, TS43=3,5, TS54=7,5, AJS3010T10=2,5, AJS4012T15=3,5, AJS5014T25=7,5

RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001





■ TIPO CON ATTACCO A VITE

Con foro per refrigerante

Solo portautensile destro.

DCX (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	LF	OAL	DCON	DCSFMS	S10	CRKS	*2 WT (kg)	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipo a stelo cilindrico	Tipi di inserto
16	**AJX06R162AM08**	●	2	8.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	3°	2	SC16M08	JOM◌06T2
17	**AJX06R172AM08**	●	2	9.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	2.5°	2	SC16M08	JOM◌06T2
20	**AJX08R202AM10**	●	2	11.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3.5°	2	SC20M10	JOM◌0803
20	**AJX06R203AM10**	●	3	12.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1.5°	3	SC20M10	JOM◌06T2
22	**AJX08R222AM10**	●	2	13.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3°	2	SC20M10	JOM◌0803
22	**AJX06R223AM10**	●	3	14.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1°	3	SC20M10	JOM◌06T2
25	**AJX09R252AM12**	●	2	14.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	4°	2	SC25M12	JDM◌09T3
25	**AJX08R253AM12**	●	3	16.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	2°	1	SC25M12	JOM◌0803
28	**AJX09R282AM12**	●	2	17.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	3°	2	SC25M12	JDM◌09T3
28	**AJX08R283AM12**	●	3	19.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	1.7°	1	SC25M12	JOM◌0803
30	**AJX12R302AM16**	●	2	18.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4.5°	2	SC32M16	JDM◌1204
30	**AJX09R303AM16**	●	3	20	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.7°	1	SC32M16	JDM◌09T3
32	**AJX12R322AM16**	●	2	20.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4°	2	SC32M16	JDM◌1204
32	**AJX09R323AM16**	●	3	21.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.5°	1	SC32M16	JDM◌09T3
35	**AJX12R352AM16**	●	2	23.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	3.5°	2	SC32M16	JDM◌1204
35	**AJX09R353AM16**	●	3	24.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2°	1	SC32M16	JDM◌09T3
40	**AJX12R403AM16**	●	3	28.3	60	83	17	29	22	M16	0.3	1.2	3°	2	SC32M16	JDM◌1204
40	**AJX09R404AM16**	●	4	29.9	60	83	17	29	22	M16	0.2	1.2	1.5°	1	SC32M16	JDM◌09T3

*1 Fare riferimento a pagina K187 per la massima profondità di taglio in foratura elicoidale (**AZ**).

*2 WT: peso utensile

Nota 1) Fare riferimento alla pagina K187 per la massima profondità di taglio (**APMX**) e per la massima profondità di taglio in foratura elicoidale (**AZ**).

Nota 2) Per prolunghe del tipo ad avvitamento, fare riferimento alla pagina K244.

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

Fig.1

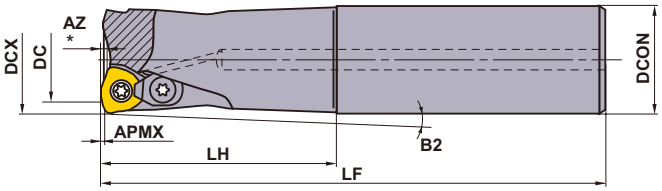
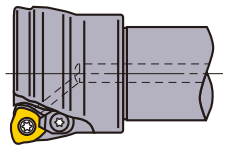


Fig.2



Solo portautensile destro.

■ TIPO A STELO CILINDRICO

Con foro per refrigerante

DCX (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	DC	LH	DCON	B2	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipi di inserto
16	**AJX06R162SA16ES**	●	2	70	8.9	20	16	3.5°	0.6	3°	1	JOM◌06T2
16	**AJX06R162SA16S**	●	2	110	8.9	30	16	2.25°	0.6	3°	1	JOM◌06T2
16	**AJX06R162SA16L**	●	2	150	8.9	70	16	0.93°	0.6	3°	1	JOM◌06T2
16	**AJX06R162SA16EL**	★	2	200	8.9	100	16	0.64°	0.6	3°	1	JOM◌06T2
17	**AJX06R172SA16ES**	●	2	70	9.9	20	16	–	0.6	2.5°	1	JOM◌06T2
17	**AJX06R172SA16S**	●	2	110	9.9	20	16	–	0.6	2.5°	1	JOM◌06T2
17	**AJX06R172SA16L**	●	2	150	9.9	20	16	–	0.6	2.5°	1	JOM◌06T2
17	**AJX06R172SA16EL**	★	2	200	9.9	20	16	–	0.6	2.5°	1	JOM◌06T2
20	**AJX08R202SA20S**	●	2	130	11.4	50	20	1.34°	0.9	3.5°	1	JOM◌0803
20	**AJX06R203SA20S**	●	3	130	12.9	50	20	1.31°	0.6	1.5°	1	JOM◌06T2
20	**AJX08R202SA20L**	●	2	180	11.4	100	20	0.65°	0.9	3.5°	1	JOM◌0803
20	**AJX06R203SA20L**	●	3	180	12.9	100	20	0.64°	0.6	1.5°	1	JOM◌06T2
20	**AJX08R202SA20EL**	★	2	250	11.4	130	20	0.5°	0.9	3.5°	1	JOM◌0803
22	**AJX08R222SA20S**	●	2	130	13.4	30	20	–	0.9	3°	1	JOM◌0803
22	**AJX06R223SA20S**	●	3	130	14.9	30	20	–	0.6	1°	1	JOM◌06T2
22	**AJX08R222SA20L**	●	2	180	13.4	30	20	–	0.9	3°	1	JOM◌0803
22	**AJX06R223SA20L**	●	3	180	14.9	30	20	–	0.6	1°	1	JOM◌06T2
22	**AJX08R222SA20EL**	★	2	250	13.4	30	20	–	0.9	3°	1	JOM◌0803
25	**AJX09R252SA25S**	●	2	140	14.9	60	25	1.1°	1.2	4°	1	JDM◌09T3
25	**AJX08R253SA25S**	●	3	140	16.4	60	25	1.1°	0.9	2°	1	JOM◌0803
25	**AJX09R252SA25L**	●	2	200	14.9	120	25	0.54°	1.2	4°	1	JDM◌09T3
25	**AJX08R253SA25L**	●	3	200	16.4	120	25	0.54°	0.9	2°	1	JOM◌0803
25	**AJX09R252SA25EL**	★	2	300	14.9	180	25	0.36°	1.2	4°	1	JDM◌09T3
28	**AJX09R282SA25S**	●	2	140	17.9	40	25	–	1.2	3°	1	JDM◌09T3
28	**AJX08R283SA25S**	●	3	140	19.4	40	25	–	0.9	1.7°	1	JOM◌0803
28	**AJX09R282SA25L**	●	2	200	17.9	40	25	–	1.2	3°	1	JDM◌09T3
28	**AJX08R283SA25L**	●	3	200	19.4	40	25	–	0.9	1.7°	1	JOM◌0803
28	**AJX09R282SA25EL**	★	2	300	17.9	40	25	–	1.2	3°	1	JDM◌09T3
30	**AJX12R302SA32S**	●	2	150	18.3	70	32	1.82°	1.2	4.5°	1	JDM◌1204
30	**AJX09R303SA32S**	●	3	150	20	70	32	1.79°	1.2	2.7°	1	JDM◌09T3
30	**AJX12R302SA32L**	●	2	200	18.3	120	32	1.04°	1.2	4.5°	1	JDM◌1204
30	**AJX09R303SA32L**	●	3	200	20	120	32	1.03°	1.2	2.7°	1	JDM◌09T3
30	**AJX12R302SA32EL**	★	2	300	18.3	180	32	0.69°	1.2	4.5°	1	JDM◌1204
32	**AJX12R322SA32S**	●	2	150	20.3	70	32	0.96°	1.2	4°	1	JDM◌1204
32	**AJX09R323SA32S**	●	3	150	21.9	70	32	0.94°	1.2	2.5°	1	JDM◌09T3
32	**AJX12R322SA32L**	●	2	200	20.3	120	32	0.55°	1.2	4°	1	JDM◌1204
32	**AJX09R323SA32L**	●	3	200	21.9	120	32	0.54°	1.2	2.5°	1	JDM◌09T3
32	**AJX12R322SA32EL**	★	2	300	20.3	180	32	0.36°	1.2	4°	1	JDM◌1204
35	**AJX12R352SA32S**	●	2	150	23.3	50	32	–	1.2	3.5°	1	JDM◌1204
35	**AJX09R353SA32S**	●	3	150	24.9	50	32	–	1.2	2°	1	JDM◌09T3
35	**AJX12R352SA32L**	●	2	200	23.3	50	32	–	1.2	3.5°	1	JDM◌1204
35	**AJX09R353SA32L**	●	3	200	24.9	50	32	–	1.2	2°	1	JDM◌09T3
35	**AJX12R352SA32EL**	★	2	300	23.3	50	32	–	1.2	3.5°	1	JDM◌1204

∗ Fare riferimento a pagina K187 per la massima profondità di taglio in foratura elicoidale (**AZ**).

Nota 1) Fare riferimento alla pagina K187 per la massima profondità di taglio (**APMX**) e per la massima profondità di taglio in foratura elicoidale (**AZ**).

PROLUNGHE	➢ **K244**
RICAMBI	➢ **N001**
DATI TECNICI	➢ **P001**

DCX (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) LF	DC	LH	DCON	B2	APMX (mm)	RMPX	Fig.	Tipi di inserto
40	**AJX12R403SA32S**	●	3	150	28.3	50	32	–	1.2	3°	1	JDM◌1204
40	**AJX09R404SA32S**	●	4	150	29.9	50	32	–	1.2	1.5°	1	JDM◌09T3
40	**AJX12R403SA32L**	●	3	250	28.3	50	32	–	1.2	3°	1	JDM◌1204
40	**AJX09R404SA32L**	●	4	250	29.9	50	32	–	1.2	1.5°	1	JDM◌09T3
40	**AJX12R402SA32EL**	★	2	350	28.3	50	32	–	1.2	3°	1	JDM◌1204
40	**AJX12R403SA40S**	●	3	150	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM◌1204
40	**AJX09R404SA40S**	●	4	150	29.9	70	40	1.8°	1.2	1.8°	1	JDM◌09T3
40	**AJX12R403SA40L**	□	3	250	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM◌1204
40	**AJX09R404SA40L**	□	4	250	29.9	70	40	0.43°	1.2	0.92°	1	JDM◌09T3
40	**AJX12R402SA40EL**	□	2	350	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM◌1204
40	**AJX12R403SA42S**	★	3	150	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM◌1204
40	**AJX12R403SA42L**	★	3	250	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM◌1204
40	**AJX12R402SA42EL**	★	2	350	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM◌1204
50	**AJX14R503SA40S**	●	3	150	38.2	50	40	–	1.2		1	JDM◌1405
50	**AJX14R503SA40L**	□	3	250	38.2	50	40	–	1.2		1	JDM◌1405
50	**AJX14R503SA42S**	★	3	150	38.2	50	42	–	1.2	4.2°	1	JDM◌1405
50	**AJX14R503SA42L**	★	3	250	38.1	50	42	–	1.2	4.2°	1	JDM◌1405
63	**AJX14R634SA40S**	□	4	150	51.1	50	40	–	1.2		2	JDM◌1405
63	**AJX14R634SA40L**	□	4	250	51.1	50	40	–	1.2		2	JDM◌1405
63	**AJX14R634SA42S**	★	4	150	51.1	50	42	–	1.2	2.8°	2	JDM◌1405
63	**AJX14R634SA42L**	★	4	250	51.1	50	42	–	1.2	2.8°	2	JDM◌1405

Nota 1) Fare riferimento a pagina K187 per la massima profondità di taglio in foratura elicoidale (**AZ**).
Nota 2) Fare riferimento alla pagina K187 per la massima profondità di taglio (**APMX**) e per la massima profondità di taglio in foratura elicoidale (**AZ**).

RICAMBI

Tipo di portautensili	Vite di fissaggio *	Staffa di fissaggio	Vite di fissaggio per staffa *	Molla	Chiave F / D
AJX06R162	TS25	–	–	–	TKY08F
AJX06R172	TS25	–	–	–	TKY08F
AJX06R203	TS25	–	–	–	TKY08F
AJX06R223	TS25	–	–	–	TKY08F
AJX08R202	TS33	–	–	–	TKY08D
AJX08R222	TS33	–	–	–	TKY08D
AJX08R253	TS33	–	–	–	TKY08D
AJX08R283	TS33	–	–	–	TKY08D
AJX09R252	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R282	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R303	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R323	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R353	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R404	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX12R302	TS407	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R322	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R352	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R402	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R403	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX14R503	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D
AJX14R634	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D

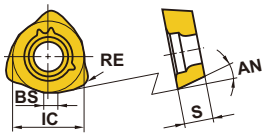
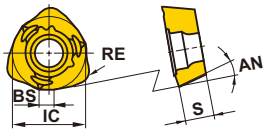
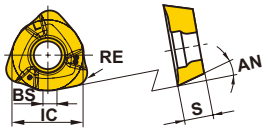
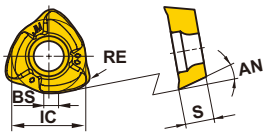
* Coppia di serraggio (N • m) : TS25=1,0, TS33=1,0, TS351=2,5, TS407=3,5, TS43=3,5, TS54=7,5, AJS3010T10=2,5, AJS4012T15=3,5, AJS5014T25=7,5

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione. (10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare			FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140 (NEW)	VP15TF	VP30RT
	P	Acciaio	◐	◐	✣						◐	✣
	M	Acciaio inossidabile				◔	✣				◔	✣
	K	Ghisa	◐								✣	✣
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio						◐	✣	✣	◐	✣
	H	Materiali temprati									◐	

Parametri di taglio :
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✣: Taglio instabile

Forma	Codice di ordinazione	Classe	FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140 (NEW)	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE	AN	Geometria
Profilo parziale FT Rompitruciolo	**JOMW06T215ZZSR-FT**	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
	JOMW080320ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	8	3.18	1.4	2	13°	
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	9.525	3.97	1.8	2	15°	
	JDMW120420ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMW140520ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	14	5.56	2.8	2	15°	
Tipo a tagliente robusto ST Rompitruciolo	**JDMT120420ZDSR-ST**	M	●	●	●	●	●				●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMT140520ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●				●	●	14	5.56	2.8	2	15°	
Considerazioni sulla affilatura del tagliente (Per materiali difficili da lavorare) JL Rompitruciolo	**JOMT06T216ZZER-JL**	M				●	●	●	●	●			6.35	2.78	1.2	1.6	13°	
	JOMT080322ZZER-JL	M				●	●	●	●	●			8	3.18	1.4	2.2	13°	
	JDMT09T323ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			9.525	3.97	1.8	2.3	15°	
	JDMT120423ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			12	4.76	2.5	2.3	15°	
	JDMT140523ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			14	5.56	2.8	2.3	15°	
Considerazioni sulla affilatura del tagliente (Per taglio generico) JM Rompitruciolo	**JOMT06T215ZZSR-JM**	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
	JOMT080320ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	8	3.18	1.4	2	13°	
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	9.525	3.97	1.8	2	15°	
	JDMT120420ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMT140520ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	14	5.56	2.8	2	15°	

Nota1) L'altezza del profilo del rompitruciolo ST è leggermente diversa da quella di altri rompitrucioli.
Se viene usato un rompitruciolo ST controllare l'altezza di regolazione.

● = NEW

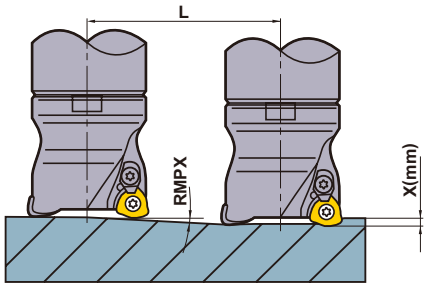
PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

VELOCITÀ DI TAGLIO

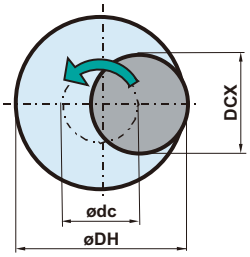
	Materiale da lavorare	Caratteristiche	Velocità di taglio (m/min) per gradi diversi			
P			FH7020	MP6120	MP6130	VP30RT
	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	170 (120—220)	150 (100—200)	130 (80—180)	110 (60—160)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Durezza 180—280HB	150 (100—200)	130 (80—180)	110 (60—160)	90 (40—140)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Durezza 280—350HB	130 (80—180)	100 (50—150)	80 (30—130)	60 (20—110)
	Acciaio legato per utensili	Durezza ≤350HB (Ricottura)	130 (80—180)	100 (50—150)	80 (30—120)	60 (20—90)
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	—	100 (70—130)	80 (50—110)	80 (30—90)
M			MP7130	MP7140	—	—
	Acciaio inossidabile	Durezza ≤270HB	140 (100—180)	120 (80—160)		
K			FH7020	VP15TF	—	—
	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	150 (100—200)	—		
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	—	120 (80—160)	—	—
S			MP9120	MP9130	MP9140	—
	Lega resistente al calore	Durezza ≤350HB	30 (20—40)	25 (20—35)	20 (15—30)	
	Lega di titanio	—	50 (40—60)	45 (30—55)	40 (30—50)	
H			VP15TF	—	—	—
	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	70 (50—90)			

PRESTAZIONI MASSIME IN DIVERSE MODALITA'

■ LAVORAZIONE IN RAMPA



■ INTERPOLAZIONE ELICOIDALE



- Come calcolare il percorso del centro fresa:

ødc = øDH - DCX

Luogo geometrico del centro dell'utensile — Diametro del foro desiderato — Diametro massima del foro

- Impostare la profondità di taglio per giro al di sotto della profondità di taglio massima (ap).
- Impostare la rotazione mandrino in modo tale che il taglio utensile sia in concordanza.

- In caso di lavorazione in rampa e interpolazione elicoidale, ridurre l'avanzamento (del 60% rispetto al valore calcolato).
- In caso di penetrazione assiale, adottare un avanzamento minore o uguale a 0.2 mm/dente.
- Durante la lavorazione possono essere generati trucioli lunghi e pesanti, assicurarsi di aver applicato le precauzioni di sicurezza adeguate.

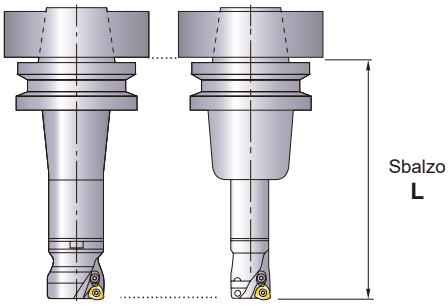
Tipo di portautensili		DCX (mm)	DC (mm)	APMX (mm)		Lavorazione in rampa					Interpolazione elicoidale		AZ (mm)
						RMPX	L (mm) Distanza necessaria per profondità X mm				DH (mm)		
				FT/JM/ST Rompitruciolo	JL Rompitruciolo		X=1	X=1.2	X=1.5	X=2	Min	Max	
Tipo a stelo cilindrico / Tipo con attacco a vite	**AJX06**	16	8.9	1	0.6	3°	19.1	—	—	—	23	29	0.3
	AJX06	17	9.9	1	0.6	2.5°	22.9	—	—	—	25	31	0.3
	AJX06	20	12.9	1	0.6	1.5°	38.2	—	—	—	31	37	0.3
	AJX06	22	14.9	1	0.6	1°	57.3	—	—	—	35	41	0.3
	AJX08	20	11.4	1.5	0.9	3.5°	16.3	19.6	24.5	—	27	36	0.5
	AJX08	22	13.4	1.5	0.9	3°	19.1	22.9	28.6	—	31	40	0.5
	AJX08	25	16.4	1.5	0.9	2°	28.6	34.4	43	—	37	46	0.5
	AJX08	28	19.4	1.5	0.9	1.7°	33.7	40.4	50.5	—	43	52	0.5
	AJX09	25	14.9	2	1.2	4°	14.3	17.2	21.5	28.6	33	46	1
	AJX09	28	17.9	2	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.1	39	52	1
	AJX09	30	20	2	1.2	2.7°	21.2	25.4	31.8	42.4	43	56	1
	AJX09	32	21.9	2	1.2	2.5°	22.9	27.5	34.4	45.8	47	60	1
	AJX09	35	24.9	2	1.2	2°	28.6	34.4	43	57.3	53	66	1
	AJX09	40	29.9	2	1.2	1.5°	38.2	45.8	57.3	76.4	63	76	1
	AJX12	30	18.3	2	1.2	4.5°	12.7	15.2	19	25.4	39	56	1.5
	AJX12	32	20.3	2	1.2	4°	14.3	17.2	21.4	28.6	41	60	1.5
	AJX12	35	23.3	2	1.2	3.5°	16.3	19.6	24.5	32.7	47	66	1.5
	AJX12	40	28.3	2	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.2	57	76	1.5
	AJX14	50	38.2	2	1.2	4.2°	13.6	16.3	20.4	27.2	72	96	2
	AJX14	63	51.1	2	1.2	2.8°	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2
Tipo a manicotto	**AJX09**	50	40	2	1.2	1.1°	52.1	62.5	78.1	104.2	83	96	1
	AJX12	50	38.3	2	1.2	2°	28.6	34.4	43	57.3	77	96	1.5
	AJX12	63	51.3	2	1.2	1.5°	38.2	45.8	57.3	76.4	103	122	1.5
	AJX12	80	68.3	2	1.2	1.1°	52.1	62.5	78.1	104.2	137	156	1.5
	AJX12	100	88.3	2	1.2	0.8°	71.6	85.9	107.4	143.2	177	196	1.5
	AJX14	63	51.1	2	1.2	2.8°	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2
	AJX14	80	68.1	2	1.2	1.8°	31.8	38.2	47.7	63.6	132	156	2
	AJX14	100	88.1	2	1.2	1.2°	47.7	57.3	71.6	95.5	172	196	2
	AJX14	125	113.2	2	1.2	0.8°	71.6	85.9	107.4	143.2	222	246	2
	AJX14	160	148.2	2	1.2	0.5°	114.6	137.5	171.9	229.2	292	316	2

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ PROFONDITÀ DI TAGLIO / AVANZAMENTO

	Materiale da lavorare	Caratteristiche	Tipo a stelo cilindrico / Tipo con attacco a vite								
			DCX=ø16, ø17			DCX=ø20, ø22			DCX=ø25, ø28		
			L	ap	fz (mm/dente)	L	ap	fz (mm/dente)	L	ap	fz (mm/dente)
P	Acciaio dolce	Durezza ≤180HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
			180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
			210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Durezza 180—280HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
			180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
			210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Durezza 280—350HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Acciaio legato per utensili	Durezza ≤350HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Acciaio pre-temprato	Durezza 35—45HRC	140	0.7	0.7	160	0.8	0.8	170	0.8	1.0
			180	0.5	0.5	210	0.6	0.6	230	0.6	0.8
			210	0.3	0.3	240	0.4	0.4	290	0.4	0.6
M	Acciaio inossidabile	Durezza ≤270HB	140	0.8	0.7	160	1.0	0.8	170	1.0	1.0
			180	0.6	0.5	210	0.8	0.6	230	0.8	0.8
			210	0.4	0.3	240	0.6	0.4	290	0.6	0.6
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	140	0.8	1.0	160	1.0	1.2	170	1.0	1.4
			180	0.6	0.8	210	0.8	1.0	230	0.8	1.2
			210	0.4	0.6	240	0.6	0.8	290	0.6	1.0
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
S	Lega resistente al calore	Durezza ≤350HB	140	0.6	0.6	160	0.8	0.6	170	1.0	0.6
			180	0.4	0.4	210	0.6	0.4	230	0.8	0.4
	Lega di titanio	—	210	0.3	0.3	240	0.4	0.3	290	0.6	0.3
H	Acciaio temprato	Durezza 40—55HRC	140	0.5	0.5	160	0.5	0.6	170	0.5	0.8
			180	0.4	0.3	210	0.4	0.4	230	0.4	0.6
			210	0.3	0.2	240	0.3	0.2	290	0.3	0.4

① Sbalzo **L**



② Velocità mandrino
n(min^{-1})=(velocità di taglio consigliata x 1000)÷(DCX x 3.14)

③ Avanzamento tavola
Vf(mm/min)=n x avanzamento dente x numero denti

④ Si consiglia un impegno laterale della fresa (ae) superiore al 60% del diametro della fresa (DCX).

⑤ Le seguenti condizioni di taglio sono date considerando un attacco tipo BT50. In caso di uso del BT40 e HSK63, è raccomandato il diametro di taglio sotto i 35 mm. In questo caso ridurre la profondità di taglio e l'avanzamento.

⑥ L'uso del rompitruciolo tenace ST è raccomandato per il taglio interrotto. La prima raccomandazione è il grado VP30RT per l'inserto non standard 06/08/09 con rompitruciolo ST.

⑦ In caso di condizioni di taglio instabili o elevata sporgenza utensile, è consigliato l'utilizzo di corpi fresa a passo largo.

⑧ Usare un rompitruciolo affilato JM per ridurre le forze di taglio in caso di sporgenza utensile elevata.

⑨ Quando si lavora con la AJX si generano trucioli di grandi dimensioni. Per evitare la formazione di matasse di truciolo utilizzare un getto d'aria orientato per disperdere il truciolo in modo efficace.

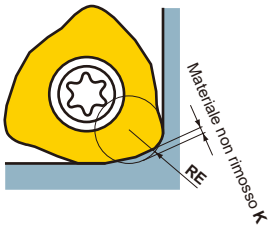
⑩ La profondità di taglio massima del rompitruciolo JL è diversa a seconda delle dimensioni degli inserti.
Dimensione 06 fino a 0,6 mm, dimensione 08 fino a 0,9 mm, e dimensioni 09, 12, 14 fino a 1,2 mm.

(mm)

	Tipo a stelo cilindrico / Tipo con attacco a vite												Tipo a manicotto					
	DCX=ø30, ø32, ø35			DCX=ø40 (ø32 Stelo)			DCX=ø40 (ø42 Stelo)			DCX=ø50, ø63			DCX=ø50, ø63			DCX=ø80, ø100, ø125, ø160		
	L	ap	fz (mm/dente)	L	ap	fz (mm/dente)	L	ap	fz (mm/dente)	L	ap	fz (mm/dente)	L	ap	fz (mm/dente)	L	ap	fz (mm/dente)
	180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
	230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
	290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	–	–	–	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
	180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
	230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
	290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	–	–	–	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
	290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	–	–	–	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
	290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	–	–	–	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
	180	1.0	1.2	180	1.0	1.2	180	1.0	1.3	180	1.2	1.3	150	1.3	1.3	170	1.3	1.3
	230	0.8	1.0	240	0.8	1.0	240	0.8	1.1	240	1.0	1.1	250	1.1	1.1	300	1.1	1.1
	290	0.6	0.8	300	0.6	0.8	300	0.6	0.9	–	–	–	350	0.9	0.9	450	0.8	0.8
	180	1.2	1.2	180	1.2	1.2	180	1.2	1.3	180	*1.4	1.3	150	*1.5	1.3	170	*1.5	1.3
	230	1.0	1.0	240	1.0	1.0	240	1.0	1.1	240	1.2	1.1	250	*1.3	1.1	300	*1.3	1.1
	290	0.8	0.8	300	0.8	0.8	300	0.8	0.9	–	–	–	350	1.1	0.9	450	1.0	0.8
	180	1.2	1.6	180	1.2	1.6	180	1.2	1.7	180	1.4	1.7	150	1.5	1.7	170	1.5	1.7
	230	1.0	1.4	240	1.0	1.4	240	1.0	1.5	240	1.2	1.5	250	1.3	1.5	300	1.3	1.5
	290	0.8	1.2	300	0.8	1.2	300	0.8	1.3	–	–	–	350	1.1	1.3	450	1.0	1.2
	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
	290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	–	–	–	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	150	1.2	0.6	170	1.2	0.6
	230	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	250	1.0	0.4	300	1.0	0.4
	290	0.8	0.3	300	0.8	0.3	300	0.8	0.3	–	–	–	350	0.8	0.3	450	0.8	0.3
	180	0.6	1.0	180	0.6	1.0	180	0.6	1.1	180	0.8	1.1	150	0.9	1.1	170	0.9	1.1
	230	0.5	0.8	240	0.5	0.8	240	0.5	0.9	240	0.6	0.9	250	0.7	0.9	300	0.7	0.9
	290	0.4	0.6	300	0.4	0.6	300	0.4	0.7	–	–	–	–	–	–	–	–	–

* La profondità di taglio del rompitruciolo JL arriva fino a 1,2 mm.

CONSIGLI PER LA PROGRAMMAZIONE



Programmare l' AJX come fresa torica. Il raggio approssimativo, RE, e il materiale non rimosso K, sono qui di seguito indicati.

(mm)

Inserto	Rompitruciolo	Approssimativo RE	Materiale non rimosso K
06	FT / JM	2.0	0.33
	JL	2.5	0.32
08	FT / JM	2.5	0.46
	JL	2.0	0.40
09	FT / JM	3.0	0.47
	JL	3.0	0.46
12	FT / JM / ST	3.0	0.63
	JL	3.0	0.53
14	FT / JM / ST	3.0	0.64
	JL	3.0	0.55

Nota 1) Il materiale non rimosso cambia leggermente a seconda dei parametri di taglio.

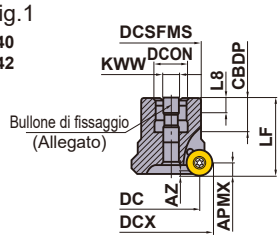
FRESATURA MULTIFUNZIONALE

R KAPR

BRP

P | M | K | N | S | H

Fig.1
ø40
ø42



Bloccare con il bullone in dotazione.

Fig.2
ø50
ø52
ø63
ø66
ø80

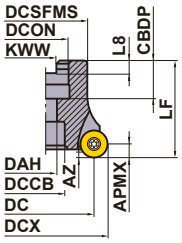
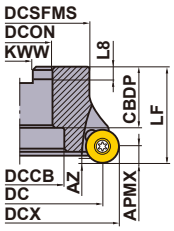


Fig.3
ø100



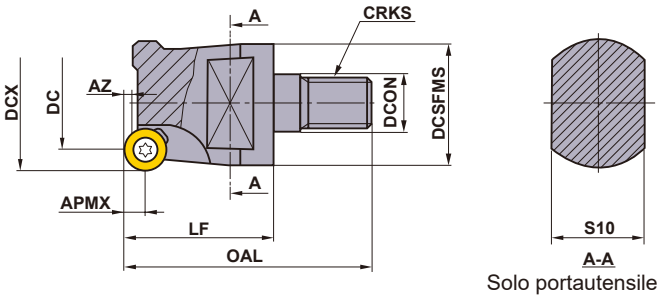
TIPO A MANICOTTO

GAMP:+5°
GAMF:-4°–0°

Solo portautensile destro.

Tagliente R (APMX)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCX	DC	DCSFMS	LF	DCON	CBDP	DAH	KWW	L8	DCCB	*2 WT (kg)	Profondità di taglio massima (mm) APMX	AZ	*1 Vite di fissaggio	Chiave	Bullone di fissaggio	Tipo (Fig.)
6	BRP6P-040A03R	★	3	40	27.9	30	40	16	18	—	8.4	5.6	—	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	BRP6P-050A04R	★	4	50	37.8	41	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6P-063A05R	★	5	63	50.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-042A04R	●	4	42	29.8	30	40	16	18	—	8.4	5.6	—	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	BRP6N-050A04R	●	4	50	37.8	41	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-052A05R	●	5	52	39.8	41	63	22	20	11	10.4	6.3	—	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-063A05R	●	5	63	50.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-066A06R	●	6	66	53.8	42	63	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-080A06R	●	6	80	67.8	60	50	27	22	13	12.4	8	—	1.2	6	4	TS43	TKY15D	—	2
8	BRP8P-063A04R	★	4	63	46.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-063A04R	●	4	63	46.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-080A06R	●	6	80	63.8	60	50	27	22	13	12.4	8	—	1.2	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-100B07R	●	7	100	83.8	70	50	32	32	—	14.4	8	45	1.6	8	5.5	TS54	TKY25D	—	3

*1 Coppia di serraggio (N • m) : TS43=3,5, TS54=7,5
*2 WT : Peso utensile



TIPO CON ATTACCO A VITE

Solo portautensile destro.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCX	DC	OAL	LF	DCON	DCSFMS	S10	CRKS	APMX	AZ	* Vite di fissaggio	Chiave	Inserto
BRP4	BRP4NR161M08	●	1	16	7.8	46	28	8.5	13	10	M8	4	1	CS250560T	TKY08F	①RPMW08T2M0E/T ②RPMT08T2M0E-JS
	BRP4NR202M10	●	2	20	11.8	47	28	10.5	18	15	M10	4	2			
	BRP4NR253M12	●	3	25	16.8	54	32	12.5	21	17	M12	4	2			
	BRP4NR323M16	●	3	32	23.8	59	36	17	29	22	M16	4	2			
BRP5	BRP5NR201M10	●	1	20	9.8	51	32	10.5	18	15	M10	5	1.2	CS350760T	TKY15F	①RPMW10T3M0E/T ②RPMT10T3M0E-JS
	BRP5NR252M12	●	2	25	14.8	54	32	12.5	21	17	M12	5	2.5	CS350860T		
	BRP5NR323M12	●	3	32	21.8	58	36	12.5	21	17	M12	5	2.5			
	BRP5NR323M16	●	3	32	21.8	59	36	17	29	22	M16	5	2.5			
BRP6	BRP6NR322M16	●	2	32	19.8	58	35	17	29	22	M16	6	4	TS43	TKY15F	①RPMW1204M0E/T ②RPMW1204M0E-JS
	BRP6NR403M16	●	3	40	27.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			
	BRP6NR424M16	●	4	42	29.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			

Nota 1) Per prolunghe del tipo ad avvitamento, fare riferimento alla pagina K244.
* Coppia di serraggio (N • m) : CS250560T=1,0, CS350760T=3,5, CS350860T=3,5, TS43=3,5

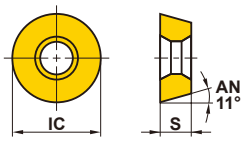
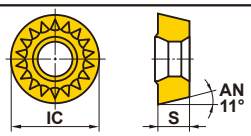
● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione. (10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare		F7010	F7030	VP15TF	AP20M	NX2525	NX4545	UTi20T
P	Acciaio	●	◐	◐	◐	●	◐	◐
M	Acciaio inossidabile	◔	◔	◔	◔	○	◔	◔
K	Ghisa			✠		●		✠
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio			◐				
H	Materiali temprati			◔				

Parametri di taglio (Guida) :
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Onatura :
E: Raggio T: Smusso

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito F7010	Rivestito F7030	Rivestito VP15TF	Rivestito AP20M	Cermet NX2525	Cermet NX4545	Metallo duro UTi20T	Dimensioni (mm) IC	Dimensioni (mm) S	Geometria
	RPMW08T2M0E	M	E							●	8	2.78	
	RPMW08T2M0T	M	T			●					8	2.78	
	RPMW10T3M0E	M	E		★				★	□	10	3.97	
	RPMW10T3M0T	M	T			●					10	3.97	
	RPMW1204M0E	M	E		●		●	□	●	●	12	4.76	
	RPMW1204M0T	M	T			●		●			12	4.76	
	RPMW1606M0E	M	E		●		●	□		●	16	6.35	
	RPMW1606M0T	M	T			●					16	6.35	
	RPMT08T2M0E-JS	M	E		●	●				●	8	2.78	
	RPMT10T3M0E-JS	M	E		●	●				●	10	3.97	
	RPMT1204M0E-JS	M	E	●	●	●	●			●	12	4.76	
	RPMT1606M0E-JS	M	E		●	●	●				16	6.35	

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ VELOCITÀ DI TAGLIO (m/min)

	Materiale da lavorare	Durezza	Rivestito F7030	Rivestito VP15TF	Metallo duro UTi20T
P	Acciaio dolce	≤180HB	**250 (200—300)**	250 (200—300)	150 (100—200)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—280HB	**180 (130—220)**	180 (130—220)	140 (100—170)
		280—380HB	**160 (110—190)**	160 (110—190)	100 (70—120)
	Acciaio pre-temprato	35—45HRC	**120 (80—140)**	120 (80—140)	90 (60—100)
	Acciaio alto legato	300HB	**130 (90—160)**	130 (90—160)	100 (70—120)
M	Acciaio inossidabile	≤260HB	**180 (130—220)**	180 (130—220)	140 (100—170)
K	Ghisa	Resistenza alla trazione ≤350MPa	—	**170 (130—220)**	140 (100—170)
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione 360—500MPa	—	**140 (100—180)**	120 (80—140)
		Resistenza alla trazione 500—800MPa	—	**110 (80—140)**	90 (70—110)
H	Acciaio temprato	45—60HRC	—	**60 (50—100)**	60 (40—70)

Nota 1) Le velocità di taglio indicate in grassetto valgono per i gradi raccomandati come prima scelta.

■ AVANZAMENTO PER DENTE (mm/dente)

Tipo	Profondità di taglio (mm) 1	2	3	4	5	6	7	8
BRP4	0.40	0.30	0.20	0.10	—	—	—	—
BRP5	0.40	0.35	0.30	0.20	0.10	—	—	—
BRP6	0.50	0.40	0.30	0.25	0.23	0.20	—	—
BRP8	0.60	0.50	0.45	0.40	0.33	0.30	0.25	0.20

PROLUNGHE ➤ K244
RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

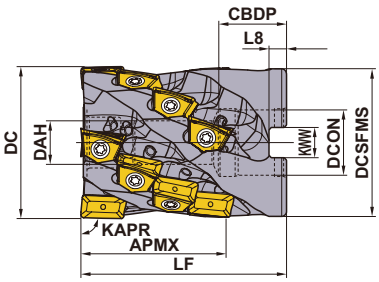
FRESATURA IN SPALLAMENTO PROFONDA

<TAGLIO DI MATERIALE IN LEGA DI TITANIO>

90° KAPR

VFX5

P | M | K | N | **S** | H



Solo portautensile destro.

TIPO A MANICOTTO

KAPR :90°

Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm) DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	APMX (mm)	WT* (kg)
VFX5-040A03A026R	●	3	6	40	50	16	21	8.5	38.2	8.4	5.6	26	0.3
VFX5-040A03A038R	●	3	9	40	60	16	21	8.5	38.2	8.4	5.6	38	0.4
VFX5-050X03A026R	●	3	6	50	50	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	26	0.4
VFX5-050X03A038R	●	3	9	50	60	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	38	0.5
VFX5-050A04A026R	●	4	8	50	50	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	26	0.5
VFX5-050A04A038R	●	4	12	50	60	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	38	0.6
VFX5-050X04A038R	●	4	12	50	60	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	38	0.5
VFX5-050A04A050R	●	4	16	50	70	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	50	0.7
VFX5-063A05A026R	●	5	10	63	60	27	28	12.5	61	12.4	7.0	26	1.0
VFX5-063A05A063R	●	5	25	63	85	27	28	12.5	61	12.4	7.0	63	1.4
VFX5-080A06A075R	●	6	36	80	100	32	28	16.5	77.3	14.4	8.0	75	2.8

* WT : Peso utensile

● : Inventario mantenuto.

RICAMBI

Codice di ordinazione	*2				*3				Numero di inserto	
									Tagliente secondario	Tagliente*1 periferico
	Vite di fissaggio	Numero	Guarnizione	Chiave	Ugello refrig.	Numero	Lubrificante anti-grippaggio	Bullone di fissaggio	XNMU1607 ○○R-○○	XNMU1607 08R-○○
VFX5-040A03A026R	TS352	6	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC08040	3	3
VFX5-040A03A038R	TS352	9	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC08050	3	6
VFX5-050X03A026R	TS352	6	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC12035	3	3
VFX5-050X03A038R	TS352	9	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC12045	3	6
VFX5-050A04A026R	TS352	8	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC10035	4	4
VFX5-050A04A038R	TS352	12	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC10045	4	8
VFX5-050X04A038R	TS352	12	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC12045	4	8
VFX5-050A04A050R	TS352	16	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	20	MK1KS	HSC10055	4	12
VFX5-063A05A026R	TS352	10	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	15	MK1KS	HSC12045	5	5
VFX5-063A05A063R	TS352	25	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	30	MK1KS	HSC12070	5	20
VFX5-080A06A075R	TS352	36	W16-S1	TKY10D	HSD04004H08	42	MK1KS	HSC16080	6	30

*1 È possibile usare solo il raggio torico R0.8 per i taglienti periferici, tranne che per il tagliente di fondo.
*2 Coppia di serraggio (N • m) : TS352=2,5
*3 Gli ugelli per il refrigerante sono disponibili con diametri differenti per aggiustare la pressione.

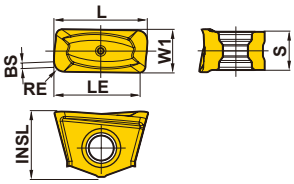
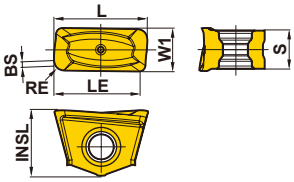
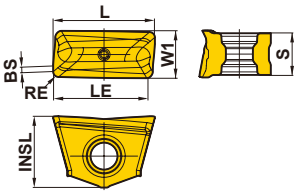
	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Standard→	≥5Mpa (≥30 l/min.)	≥7Mpa (≥50 l/min.)
Dia. ugello	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Codice di ordinazione	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**

* Coppia di serraggio (N • m) : HSD0400H○○=1,5

*4 Il codice articolo, della vite senza foro di refrigerazione è HSS04004.
*5 Nota: Per inserto con raggio torico di 3,2 o superiore, all'aumentare del raggio angolare aumenta la dimensione LF.
Raggio torico 3,2: LF+0,7 mm Raggio torico 4,0: LF+1,5 mm

INSERTI

Materiale da lavorare	S	Lega resistente al calore, lega di titanio	✠				**Parametri di taglio (Guida) :** ●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Forma	Codice di ordinazione	Disponibilità Rivestito MP9130				Dimensioni (mm) L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	Geometria
Uso generico	**XNMU160708R-MS**	●				16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	XNMU160712R-MS	●				16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2	
	XNMU160716R-MS	●				16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6	
	XNMU160724R-MS	●				16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4	
	*1 **XNMU160732R-MS**	●				17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2	
	*1 **XNMU160740R-MS**	●				18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0	
Tipo con tagliente irrobustito	**XNMU160708R-HS**	●				16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
Tipo con tagliente affilato	**XNMU160708R-LS**	●				16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	

*1 Nota: Per inserto con raggio torico di 3,2 o superiore, all'aumentare del raggio angolare aumenta la dimensione LF.
Raggio torico 3,2: LF+0,7 mm Raggio torico 4,0: LF+1,5 mm

● : Inventario mantenuto.
(10 inserti in un astuccio)

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

VFX5

	Materiale da lavorare	Diametro (mm)	Numero di tagli	Inserto consigliato	Velocità di taglio **Vc** (m/min)	Numero di giri **n** (min^{-1})	Prof. di taglio **APMX** (mm)	Larghezza di taglio **ae** (mm)	Avanzamento per dente **fz** (mm/dente)	Avanzamento tavola **Vf** (mm/min)	Velocità di rimozione trucioli **Q** (cm^3/min)	Potenza richiesta stimata (kW)	Coppia prevista (Nm)	Rapporto durata utensile (%)
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V)	ϕ40	3	LS	40	318	38	40	0.10	95	145	6.5	194	40
			3	MS	50	398	38	24	0.10	119	109	4.5	109	60
			3	MS	60	477	38	16	0.10	143	87	3.5	69	80
			3	HS	60	477	38	8	0.12	172	52	2.3	45	100
		ϕ50	3	LS	40	255	38	50	0.10	76	145	6.5	242	40
			4	MS	50	318	50	30	0.10	127	191	7.9	237	60
			4	MS	60	382	50	20	0.10	153	153	6.0	151	80
			4	HS	60	382	50	10	0.12	183	92	3.9	98	100
		ϕ63	5	LS	40	202	60	63	0.10	101	382	16.8	793	40
			5	MS	50	253	60	38	0.10	126	286	11.8	447	60
			5	MS	60	303	60	25	0.10	152	229	9.0	285	80
			5	HS	60	303	60	13	0.12	182	138	5.9	185	100
		ϕ80	6	LS	40	159	75	80	0.10	95	573	25.0	1500	40
			6	MS	50	199	75	48	0.10	119	430	17.6	846	60
			6	MS	60	239	75	32	0.10	143	344	13.5	539	80
			6	HS	60	239	75	16	0.12	172	206	8.7	350	100
	Lega di titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr)	ϕ40	3	LS	25	199	38	40	0.08	48	73	3.4	161	30
			3	MS	25	199	38	24	0.08	48	44	1.9	92	50
			3	MS	30	239	38	16	0.10	72	44	1.8	74	70
			3	HS	30	239	38	8	0.10	72	22	1.0	41	90
		ϕ50	4	LS	25	159	50	50	0.08	51	127	5.8	350	30
			4	MS	25	159	50	30	0.08	51	76	3.4	201	50
			4	MS	30	191	50	20	0.10	76	76	3.2	160	70
			4	HS	30	191	50	10	0.10	76	38	1.8	89	90
		ϕ63	5	LS	25	126	60	63	0.08	51	191	8.7	658	30
			5	MS	25	126	60	38	0.08	51	115	5.0	378	50
			5	MS	30	152	60	25	0.10	76	115	4.8	301	70
			5	HS	30	152	60	13	0.10	76	57	2.6	167	90
		ϕ80	6	LS	25	99	75	80	0.08	48	286	13.0	1246	30
			6	MS	25	99	75	48	0.08	48	172	7.5	716	50
			6	MS	30	119	75	32	0.10	72	172	7.1	570	70
			6	HS	30	119	75	16	0.10	72	86	3.9	316	90

Nota 1) Si noti che le performance di taglio possono variare in base alla rigidità della macchina, al bloccaggio del pezzo e al volume e alla pressione del refrigerante.

Nota 2) Si raccomanda l'uso di refrigerante interno. Usare un mandrino tipo FMH con passaggio lubrorefrigerante interno. L'uso di refrigerante esterno in combinazione al refrigerante interno risulta ancora più efficace.

Nota 3) La profondità di taglio massima (apmx) varia a seconda della rigidità della macchina e della potenza.

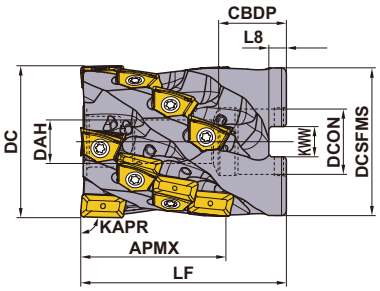
FRESATURA IN SPALLAMENTO PROFONDA

<TAGLIO DI MATERIALE IN LEGA DI TITANIO>

90° KAPR

VFX6

P | M | K | N | **S** | H



Solo portautensile destro.

■ TIPO A MANICOTTO

KAPR :90°

Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm)								APMX (mm)	WT* (kg)
	R			DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8		
VFX6-063A04A031R	●	4	8	63	60	27	28	12.5	61	12.4	7	31	0.9
VFX6-063A04A060R	●	4	16	63	85	27	28	12.5	61	12.4	7	60	1.3
VFX6-080A05A031R	●	5	10	80	60	32	28	16.5	77.3	14.4	8	31	1.5
VFX6-080A05A075R	●	5	25	80	100	32	28	16.5	77.3	14.4	8	75	2.6
VFX6-100A06A031R	●	6	12	100	65	40	30	20.5	96.6	16.4	9	31	2.7
VFX6-100A06A090R	●	6	36	100	115	40	30	20.5	96.6	16.4	9	90	4.8

* WT : Peso utensile

● : Inventario mantenuto.

RICAMBI

Codice di ordinazione	*2				*3				Numero di inserto	
	Vite di fissaggio	Numero	Guarnizione	Chiave	Ugello refrig.	Numero	Lubrificante anti-grippaggio	Bullone di fissaggio	Tagliente secondario	Tagliente*1 periferico
									XNMU1909 ○○R-○○	XNMU1909 12R-○○
VFX6-063A04A031R	TS450	8	W12-S1	TKY20T	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC12045	4	4
VFX6-063A04A060R	TS450	16	W12-S1	TKY20T	HSD04004H08	20	MK1KS	HSC12070	4	12
VFX6-080A05A031R	TS450	10	W16-S1	TKY20T	HSD04004H08	15	MK1KS	HSC16040	5	5
VFX6-080A05A075R	TS450	25	W16-S1	TKY20T	HSD04004H08	30	MK1KS	HSC16080	5	20
VFX6-100A06A031R	TS450	12	W20-S1	TKY20T	HSD04004H08	18	MK1KS	HSC20040	6	6
VFX6-100A06A090R	TS450	36	W20-S1	TKY20T	HSD04004H08	42	MK1KS	HSC20090	6	30

*1 È possibile usare solo il raggio torico R1.2 per i taglienti periferici, tranne che per il tagliente di fondo.
*2 Coppia di serraggio (N • m) : TS450=5,0
*3 Gli ugelli per il refrigerante sono disponibili con diametri differenti per aggiustare la pressione.

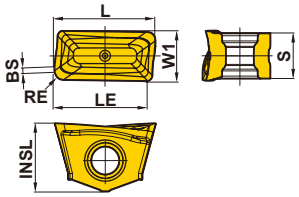
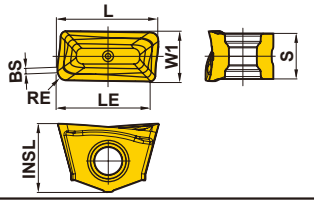
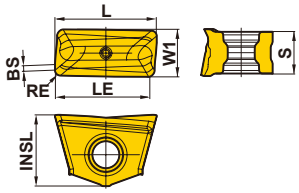
	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Standard→	≥5Mpa (≥30 l/min.)	≥7Mpa (≥50 l/min.)
Dia. ugello	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Codice di ordinazione	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**

* Coppia di serraggio (N • m) : HSD0400H○○=1,5

*4 Il codice articolo, della vite senza foro di refrigerazione è HSS04004.
*5 Nota: Per inserto con raggio torico di 3,2 o superiore, all'aumentare del raggio angolare aumenta la dimensione LF.
Raggio torico 3,2: LF+0,7 mm Raggio torico 4,0: LF+1,5 mm Raggio torico 5,0: LF+1,5 mm

INSERTI

Materiale da lavorare	S	Lega resistente al calore, lega di titanio	✠				**Parametri di taglio (Guida) :** ●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Forma	Codice di ordinazione	Disponibilità Rivestito MP9130				Dimensioni (mm) L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	Geometria
Uso generico	**XNMU190912R-MS**	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
	XNMU190916R-MS	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.6	
	XNMU190924R-MS	●				19.1	16.6	9.5	12.7	8.5	1.0	2.4	
	*1 **XNMU190932R-MS**	●				20.2	17.1	9.5	12.7	8.5	—	3.2	
	*1 **XNMU190940R-MS**	●				21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	4.0	
	*1 **XNMU190950R-MS**	●				21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	5.0	
Tipo con tagliente irrobustito	**XNMU190912R-HS**	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
Tipo con tagliente affilato	**XNMU190912R-LS**	●				19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	

*1 Nota: Per inserto con raggio torico di 3,2 o superiore, all'aumentare del raggio angolare aumenta la dimensione LF.
Raggio torico 3,2: LF+0,7 mm Raggio torico 4,0: LF+1,5 mm Raggio torico 5,0: LF+1,5 mm

● : Inventario mantenuto.
(10 inserti in un astuccio)

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

VFX6

	Materiale da lavorare	Diametro (mm)	Numero di tagli	Inserto consigliato	Velocità di taglio **Vc** (m/min)	Numero di giri **n** (min^{-1})	Prof. di taglio **APMX** (mm)	Larghezza di taglio **ae** (mm)	Avanzamento per dente **fz** (mm/dente)	Avanzamento tavola **Vf** (mm/min)	Velocità di rimozione trucioli **Q** (cm^3/min)	Potenza richiesta stimata (kW)	Coppia prevista (Nm)	Rapporto durata utensile (%)
S	Lega di titanio (Ti-6Al-4V)	ϕ63	4	LS	40	202	60	63	0.10	81	306	13.4	634	40
			4	MS	50	253	60	38	0.10	101	229	9.5	357	60
			4	MS	60	303	60	25	0.10	121	183	7.2	228	80
			4	HS	60	303	60	13	0.12	146	110	4.7	148	100
		ϕ80	5	LS	40	159	75	80	0.10	80	477	20.8	1250	40
			5	MS	50	199	75	48	0.10	99	358	14.7	705	60
			5	MS	60	239	75	32	0.10	119	286	11.2	449	80
			5	HS	60	239	75	16	0.12	143	172	7.3	291	100
		ϕ100	6	LS	40	127	90	100	0.10	76	688	29.6	2218	40
			6	MS	50	159	90	60	0.10	95	516	20.9	1252	60
			6	MS	60	191	90	40	0.10	115	413	16.0	798	80
			6	HS	60	191	90	20	0.12	138	248	10.3	517	100
	Lega di titanio (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr)	ϕ63	4	LS	25	126	60	63	0.08	40	153	7.0	527	30
			4	MS	25	126	60	38	0.08	40	92	4.0	303	50
			4	MS	30	152	60	25	0.10	61	92	3.8	241	70
			4	HS	30	152	60	13	0.10	61	46	2.1	133	80
		ϕ80	5	LS	25	99	75	80	0.08	40	239	10.8	1038	30
			5	MS	25	99	75	48	0.08	40	143	6.2	597	50
			5	MS	30	119	75	32	0.10	60	143	5.9	475	70
			5	HS	30	119	75	16	0.10	60	72	3.3	263	80
		ϕ100	6	LS	25	80	90	100	0.08	38	344	15.3	1841	30
			6	MS	25	80	90	60	0.08	38	206	8.8	1059	50
			6	MS	30	95	90	40	0.10	57	206	8.4	844	70
			6	HS	30	95	90	20	0.10	57	103	4.7	466	80

Nota 1) Si noti che le performance di taglio possono variare in base alla rigidità della macchina, al bloccaggio del pezzo e al volume e alla pressione del refrigerante.

Nota 2) Si raccomanda l'uso di refrigerante interno. Usare un mandrino tipo FMH con passaggio lubrorefrigerante interno. L'uso di refrigerante esterno in combinazione al refrigerante interno risulta ancora più efficace.

Nota 3) La profondità di taglio massima (apmx) varia a seconda della rigidità della macchina e della potenza.

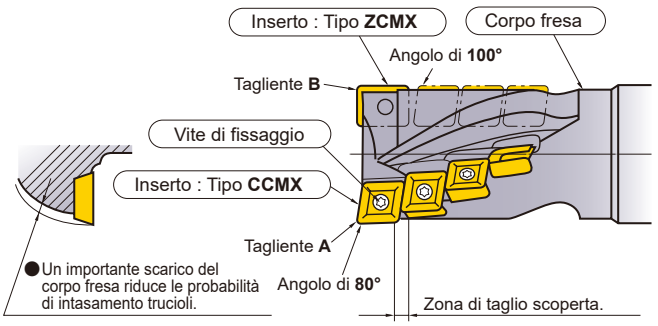
FRESATURA PROFONDA IN SPALLAMENTO

90° KAPR

DCCC

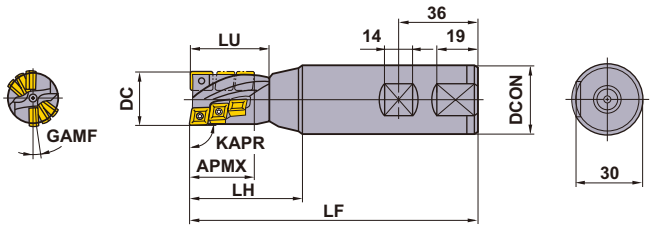
P M K N S H

CARATTERISTICHE DI DESIGN DELLA FRESA DCCC

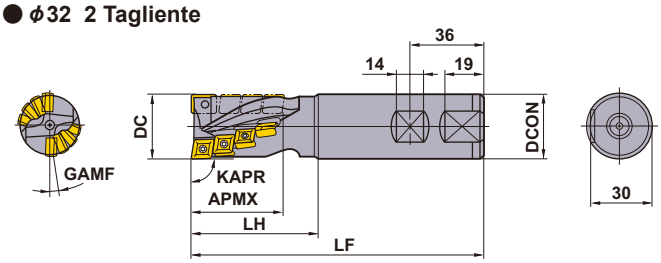


●Vengono utilizzati tutti e quattro i taglienti dell'inserto CCMX, con angoli di 80° nel tagliente "A" e angoli di 100° nel tagliente "B".

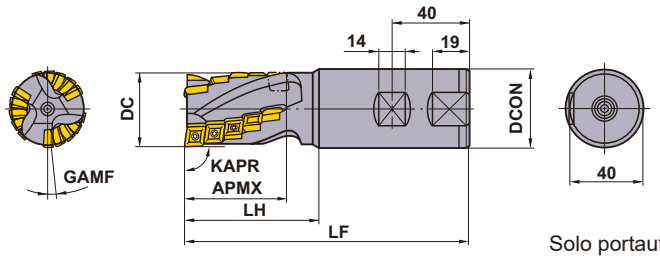
● ϕ25 2 Tagliente



● ϕ32 2 Tagliente



● ϕ40 3 Tagliente



Solo portautensile destro.

TIPO CON ATTACCO WELDON

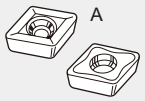
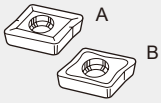
KAPR : 90°

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità	Dimensioni (mm)					GAMF	WT* (kg)	Numero di denti		Inserto periferico e di fondo		Solo inserto di fondo	
			LF	DCON	LH	LU	APMX			Fondo	Totale	Tipo	Numero di denti	Tipo	Numero di denti
25	**DCCCR2506S32**	●	130	32	50	36	27	8°	0.6	2	6	CCMX08	5	ZCMX08	1
25	**DCCCR2510S32**	●	150	32	70	56	44	8°	0.7	2	10	CCMX08	9	ZCMX08	1
32	**DCCCR3208S32**	●	140	32	60	–	43	8°36′	0.8	2	8	CCMX09	7	ZCMX09	1
32	**DCCCR3212S32**	●	160	32	80	–	63	8°36′	0.8	2	12	CCMX09	11	ZCMX09	1
40	**DCCCR4015S40**	●	150	40	70	–	53	5°31′	1.3	3	15	CCMX09	14	ZCMX09	1
40	**DCCCR4015S42**	★	150	42	70	–	53	5°31′	1.3	3	15	CCMX09	14	ZCMX09	1
40	**DCCCR4024S40**	●	180	40	100	–	83	5°31′	1.4	3	24	CCMX09	23	ZCMX09	1
40	**DCCCR4024S42**	★	180	42	100	–	83	5°31′	1.4	3	24	CCMX09	23	ZCMX09	1

* WT : Peso utensile

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

RICAMBI

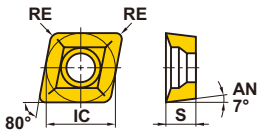
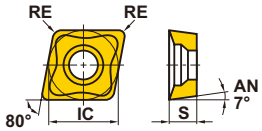
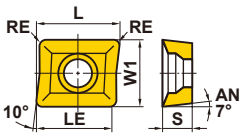
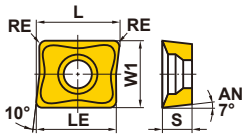
Numero del portautensile	*				
	Vite di fissaggio	Chiave	Chiave	Inserto	
				Inserti periferici e di fondo	Inserto di fondo (una sola sede)
DCCCR25	CS300890T	TKY08F	TKY08DS	CCMX083508EN-A	ZCMX083508ER-A
DCCCR32 / **DCCCR40**	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	CCMX09T308EN-A or B	ZCMX09T308ER-A or B

* Coppia di serraggio (N • m) : CS300890T=1,0, CS350990T=2,5

INSERTI

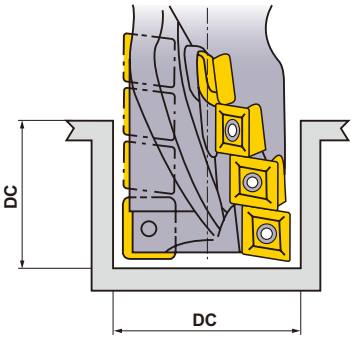
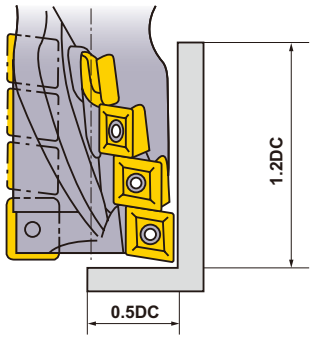
Materiale da lavorare			F7030	VP15TF	UP20M		UTi20T	
	P	Acciaio	◐	◐	◐		◐	
	M	Acciaio inossidabile	◔	◔	◔		◔	
	K	Ghisa		✠			✠	

Parametri di taglio (Guida) :
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile
Onatura : E : Raggio

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito F7030	Rivestito VP15TF	Rivestito UP20M		Metallo duro UTi20T		Dimensioni (mm) L	LE	W1	IC	S	RE	Geometria
	CCMX083508EN-A	M	E	●		★		★		–	–	–	7.94	3.5	0.8	
	CCMX09T308EN-A	M	E	●	●	★		★		–	–	–	9.525	3.97	0.8	
Tipo a tagliente robusto	**CCMX09T308EN-B**	M	E	●				★		–	–	–	9.525	3.97	0.8	
	ZCMX083508ER-A	M	E	●				★		11.0	8.5	7.94	–	3.5	0.8	
	ZCMX09T308ER-A	M	E	●	●	●		★		12.7	11.0	9.525	–	3.97	0.8	
Tipo a tagliente robusto	**ZCMX09T308ER-B**	M	E	●		★				12.7	11.0	9.525	–	3.97	0.8	

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

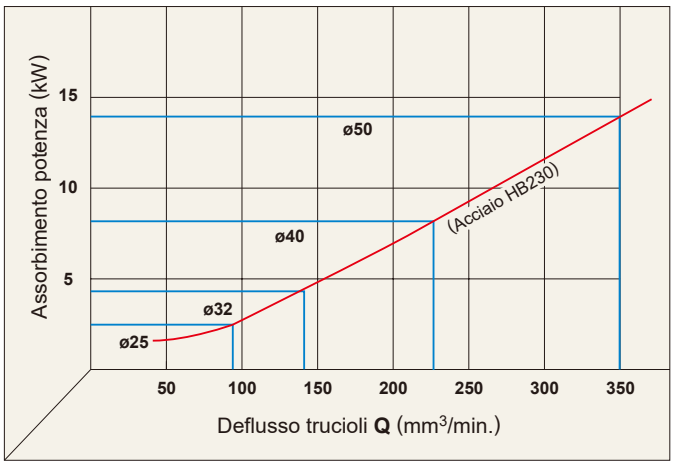
Modalità di taglio	A : Fresatura di fessure (APMX tipo corto)	B : Fresatura in spallamento (APMX tipo corto)
		

Materiale da lavorare		Durezza	Grado	Modalità di taglio	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento della tavola (mm/min)		
						ϕ25	ϕ32	ϕ40
P	Acciaio dolce	≤180HB	F7030	A	200 (160—240)	120 (100—140)	120 (100—140)	120 (100—140)
			F7030	B	200 (160—240)	200 (180—220)	200 (180—220)	230 (200—250)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—280HB	F7030	A	160 (130—180)	120 (100—140)	120 (100—140)	140 (120—150)
			F7030	B	160 (130—180)	150 (120—180)	150 (120—180)	180 (150—200)
		280—350HB	F7030	A	160 (130—180)	100 (80—120)	100 (80—120)	130 (100—150)
			F7030	B	160 (130—180)	120 (100—140)	120 (100—140)	150 (120—180)
M	Acciaio inossidabile	≤200HB	F7030	A	80 (60—100)	70 (50—90)	70 (50—90)	70 (50—90)
			F7030	B	130 (100—160)	100 (80—120)	100 (80—120)	120 (100—140)
K	Ghisa	Resistenza alla trazione ≤450MPa	UTI20T	A	120 (100—140)	200 (180—220)	200 (180—220)	230 (200—250)
			UTI20T	B	120 (100—140)	230 (200—250)	230 (200—250)	260 (240—280)

- Numero di giri (min^{-1})=(1000 × velocità di taglio)÷(3.14 × DC)
- Avanzamento della tavola (mm/min) = avanzamento per dente x numero di denti x numero di giri della fresa

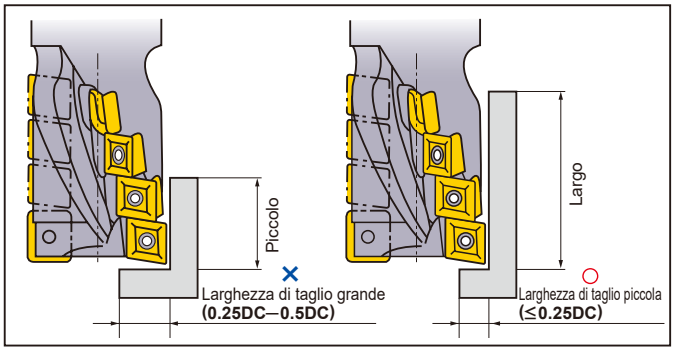
■ASSORBIMENTO POTENZA

- Consultare il diagramma sottostante e selezionare le condizioni adeguate alla potenza della macchina.
- Deflusso trucioli Q (mm^3/min.)=Avanzamento della tavola x Profondità di taglio x Larghezza di taglio÷1000



■USO DI APMX TIPO LUNGO

- Nel caso in cui lo sbalzo del mandrino portapinze fosse lungo, una larghezza di taglio grande produrrebbe vibrazioni e la rottura dell'utensile.
- Mantenere una larghezza di taglio piccola e una profondità di taglio in direzione assiale grande. (Vedere la seguente illustrazione.)
- Per la fresatura di cave mantenere l'avanzamento tavola a un valore non superiore alla metà del valore indicato nella tabella in alto. (Utilizzare il più possibile APMX tipo corto.)



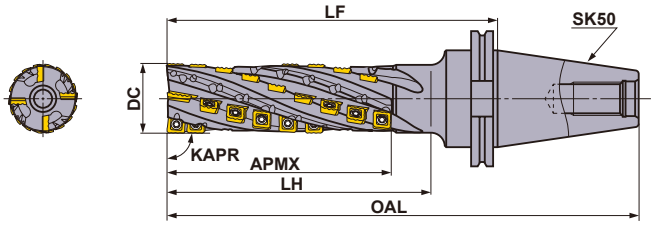
FRESATURA IN SPALLAMENTO PROFONDA

90° KAPR

SPX

P M K N S H

●Tipo con attacco monoblocco SK50

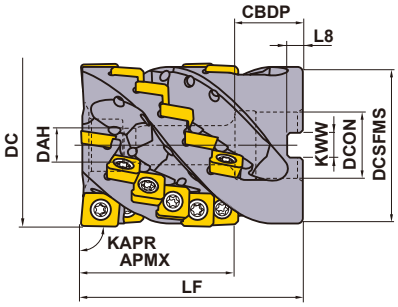


KAPR :90°

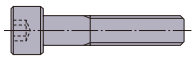
Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di denti			Dimensioni (mm)					Numero di inserto		
										Fondo su bordo A	Fondo su bordo B	Periferico
		Scarichi	Totale	Fondo	DC	OAL	LH	LF	APMX	JPMX 190412-○○	MPMX 120412-○○	SPMX 120408-○○
SPX4R06324SK50NS	□	2	24	4	63	289.6	140	188	110	2	2	20
SPX4R06334SK50NM	□	2	34	4	63	339.6	190	238	157	2	2	30
SPX4R06344SK50NL	□	2	44	4	63	389.6	240	288	205	2	2	40
SPX4R06356SK50NX	□	2	56	4	63	439.6	290	338	261	2	2	52

□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione.

RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001



Solo portautensile destro.

Diametro di taglio **DC** (mm)	Bullone di fissaggio	Geometria
ϕ63	HSC12070	
ϕ80	HSC16065	

■ TIPO A MANICOTTO

KAPR :90°

Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di denti		Dimensioni (mm)									Numero di inserto		
													Fondo su bordo **A**	Fondo su bordo **B**	Periferico
	R	Scarichi	Totale	**DC**	**LF**	**DCON**	**CBDP**	**DAH**	**DCSFMS**	**KWW**	**L8**	**APMX**	**JPMX 140412-○○**	**MPMX 120412-○○**	**SPMX 120408-○○**
SPX4-063A24A058RA	●	4	24	63	85	27	28	13	60	12.4	7	58	2	2	20
SPX4-080A24A058RA	★	4	24	80	85	32	40	17	76.8	14.4	8	58	2	2	20

Nota 1) In caso di utilizzo con lubrorefrigerante interno, usare un mandrino con fori interni passanti. Non è possibile utilizzare mandrini con foro passante centrale o foro passante laterale.

RICAMBI

Tipo di portautensili	*					
	Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto		
				Fondo su bordo **A**	Fondo su bordo **B**	Periferico
SPX	TS55	TKY25D	MK1KS	JPMX140412-WH	MPMX120412-WH	SPMX120408-WH
				JPMX140412-JM	MPMX120412-JM	SPMX120408-JM

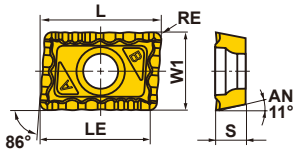
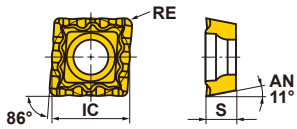
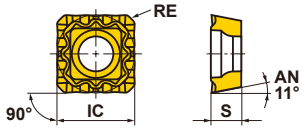
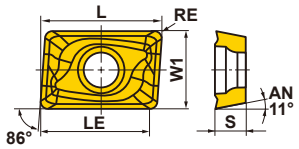
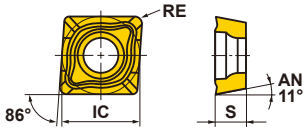
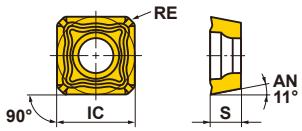
★ Coppia di serraggio (N • m) : TS55=7,5

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare			VP15TF	VP20RT
	P	Acciaio	◐	◐
	M	Acciaio inossidabile	◔	◔
	K	Ghisa	✣	✣
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio	◐	✣

Parametri di taglio (Guida):
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

Tipo		Forma	Codice di ordinazione	Classe	Rivestito VP15TF	Rivestito VP20RT	L	LE	W1	IC	S	RE	Geometria
Tagliente ondulato (Rompitruciolo **WH**)	Fondo su bordo **A**		**JPMX190412-WH**	M	●	●	19.81	17.6	12.7	—	4.76	1.2	
			⁎ **JPMX140412-WH**	M	●	●	15.04	12.9	12.7	—	4.76	1.2	
	Fondo su bordo **B**		**MPMX120412-WH**	M	●	●	—	—	—	12.7	4.76	1.2	
	Periferico		**SPMX120408-WH**	M	●	●	—	—	—	12.7	4.76	0.8	
Tagliente lineare (Rompitruciolo **JM**)	Fondo su bordo **A**		**JPMX190412-JM**	M	●	●	19.81	17.6	12.7	—	4.83	1.2	
			⁎ **JPMX140412-JM**	M	●	●	15.04	12.9	12.7	—	4.79	1.2	
	Fondo su bordo **B**		**MPMX120412-JM**	M	●	●	—	—	—	12.7	4.79	1.2	
	Periferico		**SPMX120408-JM**	M	●	●	—	—	—	12.7	4.80	0.8	

⁎ Inserto da utilizzare solo come tagliente laterale.

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI (TIPO A STELO CILINDRICO)

■ PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA IN SPALLAMENTO

Materiale da lavorare		Durezza	Grado Rompitruciolo		Velocità di taglio **Vc** (m/min)	Larghezza di taglio : **ae** (mm) Avanz. per dente : **fz** (mm/dente)						
						ϕ50 (ultima cifra del codice di ordinazione per corpo fresa)			ϕ63 (ultima cifra del codice di ordinazione per corpo fresa)			
						S (APMX≤110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**S** (APMX=110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**X** (APMX=261)
P	Acciaio dolce	≤180HB	**VP15TF**	**WH**	120 (100−140)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	120 (100−140)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180−350HB		**WH**	80 (70−120)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	80 (70−120)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
	Acciaio legato per utensili	≤300HB		**WH**	80 (60−100)	≤10.0 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤12.5 0.10−0.20	≤10.0 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
				JM	80 (60−100)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.05−0.10
M	Acciaio inossidabile	≤200HB	**VP20RT**	**WH**	80 (60−100)	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤10.0 0.08−0.15	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10
				JM	80 (60−100)	≤5.0 0.08−0.15	≤3.5 0.08−0.15	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤3.5 0.08−0.15	≤2.0 0.05−0.10
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**VP15TF**	**WH**	100 (80−120)	≤10.0 0.15−0.40	≤5.0 0.15−0.35	≤2.5 0.10−0.30	≤12.5 0.15−0.40	≤10.0 0.15−0.40	≤5.0 0.15−0.35	≤2.5 0.10−0.30
				JM	100 (80−120)	≤7.5 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.05−0.20	≤10.0 0.10−0.25	≤7.5 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.05−0.20
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa		**WH**	80 (60−100)	≤10.0 0.15−0.35	≤5.0 0.15−0.30	≤2.5 0.10−0.25	≤12.5 0.15−0.35	≤10.0 0.15−0.35	≤5.0 0.15−0.30	≤2.5 0.10−0.25
				JM	80 (60−100)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
S	Lega di titanio	≤350HB	**VP20RT**	**WH**	40 (35−50)	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10
				JM	40 (35−50)	≤3.5 0.05−0.10	≤2.5 0.05−0.10	≤1.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.5 0.05−0.10	≤1.5 0.05−0.10

Nota 1) I parametri di taglio consigliati sopra riportati sono valori generali per macchine e pezzi con elevata rigidità, in assenza di vibrazioni.
In caso di vibrazioni adeguare opportunamente i parametri di taglio.

Nota 2) Per fresare angoli / curve a 90° ridurre l'avanzamento e la velocità di taglio del 10-20% e la profondità di taglio (ae) del 50%.
Se possibile, effettuare la fresatura del materiale residuo con un secondo utensile.

■ PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA DI FESSURE

Materiale da lavorare		Durezza	Grado Rompitruciolo		Velocità di taglio **Vc** (m/min)	Prof. di taglio : **ap** (mm) Avanz. per dente : **fz** (mm/dente)						
						ϕ50 (ultima cifra del codice di ordinazione per corpo fresa)			ϕ63 (ultima cifra del codice di ordinazione per corpo fresa)			
						S (APMX≤110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**S** (APMX=110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**X** (APMX=261)
P	Acciaio dolce	≤180HB	**VP15TF**	**WH**	60 (50−120)	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15	≤12.5 0.10−0.25	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15
				JM	60 (50−120)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180−350HB		**WH**	60 (50−100)	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15	≤12.5 0.10−0.25	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15
				JM	60 (50−100)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15
	Acciaio legato per utensili	≤300HB		**WH**	50 (40−80)	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15	≤12.5 0.10−0.25	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15
				JM	50 (40−80)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15
M	Acciaio inossidabile	≤200HB	**VP20RT**	**WH**	40 (35−80)	≤10.0 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤12.5 0.08−0.15	≤10.0 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10
				JM	40 (35−80)	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤10.0 0.08−0.15	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**VP15TF**	**WH**	50 (40−80)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	50 (40−80)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa		**WH**	40 (35−80)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	40 (35−80)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20
S	Lega di titanio	≤350HB	**VP20RT**	**WH**	35 (30−50)	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10
				JM	35 (30−50)	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10

Nota 1) I parametri di taglio consigliati sopra riportati sono valori generali per macchine e pezzi con elevata rigidità, in assenza di vibrazioni.
In caso di vibrazioni adeguare opportunamente i parametri di taglio.

Nota 2) Per effettuare la fresatura di scanalature servirsi di utensili altamente stabili, come ad es. SPX4R05016WNES / BT50NES.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI (TIPO A MANICOTTO)

■ PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA IN SPALLAMENTO

Materiale da lavorare		Durezza	Grado Rompitruciolo	Velocità di taglio **Vc** (m/min)	Profondità di taglio **ap** (mm)	Larghezza di taglio **ae** (mm)	Avanz. per dente **fz** (mm/dente)
P	Acciaio dolce	≤180HB	**VP15TF JM**	120 (100−140)	−0.5DC	−10	0.15−0.30
				120 (100−140)	0.5DC−	−10	0.15−0.25
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180−350HB	**VP15TF JM**	120 (80−130)	−0.5DC	−10	0.15−0.30
				100 (80−120)	0.5DC−	−10	0.15−0.25
	Acciaio legato per utensili	≤300HB	**VP15TF JM**	100 (60−110)	−0.5DC	−10	0.10−0.20
				80 (60−100)	0.5DC−	−10	0.10−0.15
M	Acciaio inossidabile	≤200HB	**VP20RT JM**	140 (100−150)	−0.5DC	−10	0.10−0.25
				120 (100−140)	0.5DC−	−10	0.10−0.20
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**VP15TF WH**	120 (80−130)	−0.5DC	−10	0.25−0.40
				100 (80−120)	0.5DC−	−10	0.25−0.40
			VP15TF JM	120 (80−130)	−0.5DC	−10	0.15−0.30
				100 (80−120)	0.5DC−	−10	0.15−0.25
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	**VP15TF WH**	100 (60−110)	−0.5DC	−10	0.20−0.35
				80 (60−110)	0.5DC−	−10	0.20−0.35
			VP15TF JM	100 (60−120)	−0.5DC	−10	0.15−0.30
				80 (60−120)	0.5DC−	−10	0.15−0.30
S	Lega di titanio	≤350HB	**VP20RT JM**	45 (35−50)	−0.5DC	−10	0.08−0.10
				40 (35−50)	0.5DC−	−10	0.08−0.10

Nota 1) I parametri di taglio consigliati sopra riportati sono valori generali per macchine e pezzi con elevata rigidità, in assenza di vibrazioni.
In caso di vibrazioni adeguare opportunamente i parametri di taglio.

■ PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA DI FESSURE

Materiale da lavorare		Durezza	Grado Rompitruciolo	Velocità di taglio **Vc** (m/min)	Profondità di taglio **ap** (mm)	Larghezza di taglio **ae** (mm)	Avanz. per dente **fz** (mm/dente)
P	Acciaio dolce	≤180HB	**VP15TF JM**	120 (100−140)	−10	DC	0.15−0.25
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180−350HB	**VP15TF JM**	100 (80−120)	−0.25DC	DC	0.15−0.25
	Acciaio legato per utensili	≤300HB	**VP15TF JM**	80 (60−100)	−10	DC	0.10−0.20
M	Acciaio inossidabile	≤200HB	**VP20RT JM**	100 (80−140)	−10	DC	0.10−0.15
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**VP15TF WH**	80 (60−100)	−0.25DC	DC	0.10−0.25
				60 (50−100)	−0.6DC	DC	0.10−0.20
			VP15TF JM	80 (60−100)	−0.25DC	DC	0.10−0.20
				60 (50−100)	−0.6DC	DC	0.10−0.15
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	**VP15TF WH**	80 (60−100)	−0.25DC	DC	0.10−0.25
				60 (50−100)	−0.5DC	DC	0.10−0.20
			VP15TF JM	80 (60−100)	−0.25DC	DC	0.10−0.20
				60 (50−100)	−0.5DC	DC	0.10−0.15
S	Lega di titanio	≤350HB	**VP20RT JM**	40 (35−50)	−0.25DC	DC	0.06−0.10

Nota 1) I parametri di taglio consigliati sopra riportati sono valori generali per macchine e pezzi con elevata rigidità, in assenza di vibrazioni.
In caso di vibrazioni adeguare opportunamente i parametri di taglio.

FRESATURA IN SPALLAMENTO PROFONDA

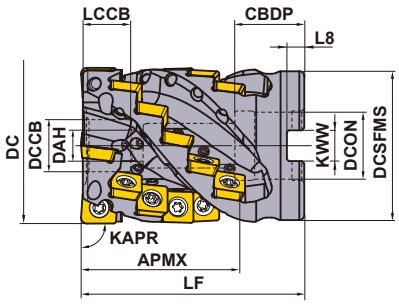
<TAGLIO DI MATERIALE IN LEGA DI TITANIO>

90° KAPR

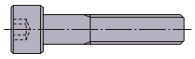
ASPX

NEW

P | M | K | N | **S** | H



Solo portautensile destro.

Diametro di taglio DC (mm)	Bullone di fissaggio	Geometria
ϕ50	HSC10070	
ϕ63	HSC12070	
ϕ80	HSC16080	

■ TIPO A MANICOTTO

KAPR: 90°

Con fori per il lubrorefrigerante: la tipologia a manicotto deve essere sempre installata su mandrino forato per il passaggio del refrigerante.

DC (mm)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm) LF	Dimensioni (mm) DCON	WT (kg)	APMX (mm)
50	**ASPX4-050A03A054RA15**	●	3	15	85	22	0.6	54
63	**ASPX4-063A04A064RA24**	●	4	24	90	27	1.0	64
80	**ASPX4-080A05A075RA35**	●	5	35	100	32	2.0	75

SPECIFICHE DIMENSIONALI

DC (mm)	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	**ASPX4-050A03A054RA15**	22	21	10.5	17	14	47	10.4	6.3
63	**ASPX4-063A04A064RA24**	27	28	12.5	21	19	60	12.4	7
80	**ASPX4-080A05A075RA35**	32	28	16.5	27	20	76	14.4	8

RICAMBI

Numero del portautensile	Vite di fissaggio *	Guarnizione	Chiave	Ugello refrig.	Numero	Lubrificante anti-grippaggio	Numero di inserto JPGX	Numero di inserto SPGX
ASPX4-050A	TS55	W10-S1	TKY25D	HSD04004H08	18	MK1KS	3	12
ASPX4-063A	TS55	W12-S1	TKY25D	HSD04004H08	28	MK1KS	4	20
ASPX4-080A	TS55	W16-S1	TKY25D	HSD04004H08	40	MK1KS	5	30

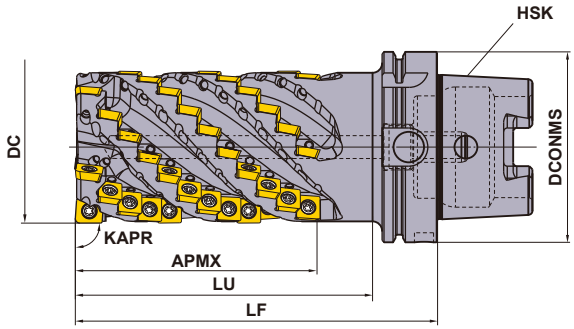
* Coppia di serraggio (N • m) : TS55 = 5.0

	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Standard→	≥5Mpa (≥30 l/min.)	≥7Mpa (≥50 l/min.)	Tappo per foro del refrigerante
Dia. ugello	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm	–
Codice di ordinazione	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**	**HSS04004**

Nota 1) Gli ugelli per il lubrorefrigerante sono disponibili con diversi diametri per una regolazione precisa della pressione. Selezionare l'ugello corretto secondo le specifiche.

Nota 2) Utilizzare HSS04004 (vite M4x4 a testa piatta JIS B 1177, coppia di serraggio 1,5 Nm) per tappare il foro di passaggio del refrigerante.

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



La fresa standard è solo destra (R). La fresa monoblocco con attacco HSK viene fornita con il tubetto per il lubrorefrigerante integrato.

■TIPO DI ATTACCO HSK

KAPR: 90°
Con foro per refrigerante

DC	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm) LF	LU	DCONMS	HSK	APMX (mm)
80	**ASPX4R0805H100A127SA**	★	5	60	190	156	100	HSK-A100	127
80	**ASPX4R0805H125A127SA**	★	5	60	190	156	125	HSK-A125	127

RICAMBI

Numero del portautensile	Vite di fissaggio *	Chiave	Ugello refrig.	Numero	Lubrificante anti-grippaggio	Numero di inserto JPGX	SPGX
ASPX4R0805H100A	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55
ASPX4R0805H125A	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55

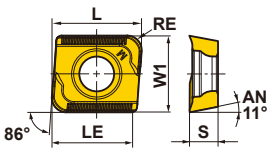
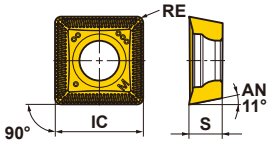
* Coppia di serraggio (N • m) : TS55 = 5.0

RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001

INSERTI

Materiale da lavorare	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio	◐			

Parametri di taglio (Guida) :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile
Onatura :
E : Raggio

Forma		Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito MP9140				Dimensioni (mm) L	LE	W1	IC	S	RE	Geometria
Fondo	2 angoli	**JPGX1404080PPER-JM**	G	E	●				15.12	13.4	12.7	—	4.8	0.8	
		JPGX1404120PPER-JM	G	E	●				15.06	13.3	12.7	—	4.8	1.2	
		JPGX1404160PPER-JM	G	E	●				15.00	13.3	12.7	—	4.8	1.6	
		JPGX1404240PPER-JM	G	E	●				14.88	13.2	12.7	—	4.8	2.4	
		JPGX1404320PPER-JM	G	E	●				14.72	13.1	12.7	—	4.8	3.2	
		JPGX1404400PPER-JM	G	E	●				14.64	13.0	12.7	—	4.8	4.0	
		JPGX1404500PPER-JM	G	E	●				14.49	13.0	12.7	—	4.8	5.0	
		JPGX1404635PPER-JM	G	E	●				14.29	12.9	12.7	—	4.8	6.35	
Periferico	4 angoli	**SPGX1204100PPER-JM**	G	E	●				—	—	—	12.7	4.8	1.0	

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare		Larghezza di taglio **ae** (mm)	Velocità di taglio **Vc** (m/min)	Avanzamento per dente **fz** (mm/dente)
S	Leghe di titanio Ti-6Al-4V,Ti-6Al-4V-ELI Ti-10V-2Fe-3Al Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr ecc.	ae≤0.5DC	60(50—80)	0.12(0.10—0.14)
		0.5DC<ae<0.8DC	50(40—60)	0.10(0.08—0.12)
		ae≥0.8DC	40(50—60)	0.08(0.06—0.10)

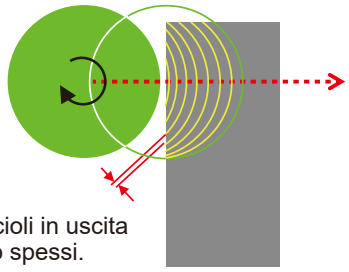
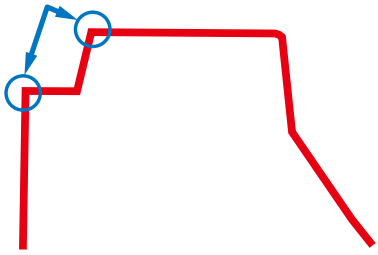
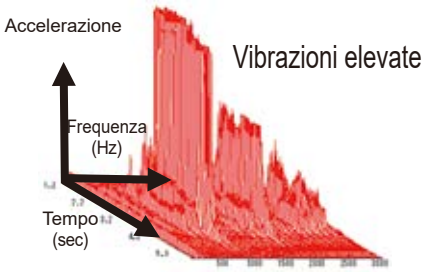
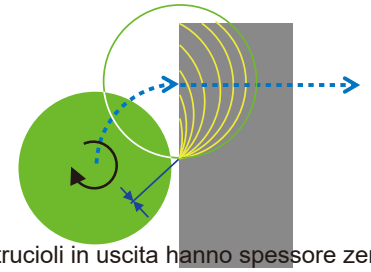
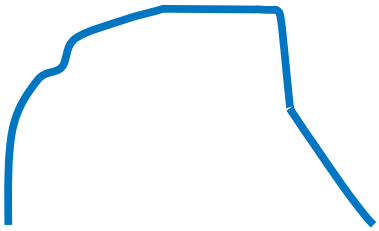
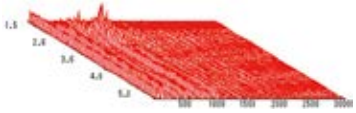
Nota 1) Le prestazioni di taglio dipendono dalla rigidità della macchina e del bloccaggio, nonché dall'alimentazione e dalla pressione del lubrorefrigerante. Regolare se necessario.
Nota 2) Utilizzare una macchina e un mandrino di dimensioni adatte alla lavorazione pesante di leghe di titanio (ISO50 o ISO60 o HSK-A100 o HSK -A125 ad elevata rigidità, con una potenza di 15 kW o superiore ed una coppia di 500 Nm o superiore ad una velocità di rotazione pari o inferiore a 500 giri/min).
Attenzione, in condizioni di taglio elevate la potenza del mandrino della macchina può essere superata.
Nota 3) In caso di rumori, vibrazioni o sovraccarichi della macchina, si raccomanda di ridurre la profondità di taglio Ap.
Nota 4) Il sistema di lubrorefrigerazione combina il passaggio sia interno che esterno di liquido; si raccomanda pertanto di alimentare il lubrorefrigerante in grandi quantità.
Nota 5) Si raccomanda di ingaggiare gradualmente nel pezzo da lavorare e procedere con la fresatura concorde (fare riferimento alla pagina K211).

● : Inventario mantenuto.
(10 inserti in un astuccio)

Istruzioni d'uso

Effetti positivi di un ingresso morbido nel pezzo

L'ingresso morbido nel pezzo è in grado di controllare meglio l'aumento brusco dei carichi di taglio e di prevenire la scheggiatura improvvisa degli inserti che tende a verificarsi all'inizio della lavorazione.

Metodo di ingresso	Simulazione del carico di taglio	Immagine della frequenza di vibrazione durante il taglio
Ingresso diretto  I trucioli in uscita sono spessi.	Il carico meccanico aumenta improvvisamente. Rischio elevato di scheggiature. 	Metodo consueto 
Approccio con ingresso morbido  I trucioli in uscita hanno spessore zero.	Il carico meccanico aumenta in maniera graduale. 	Vibrazioni quasi azzerate Metodo innovativo 

Si raccomanda di procedere con la fresatura concorde.

Non per l'uso con inserti con raggi torici di grandi dimensioni

In caso di utilizzo di inserti con raggio torico RE ≥ R3,2 mm, modificare il corpo fresa con come indicato nella tabella sottostante.

Angolo dell'inserto (RE)

R corpo fresa

Angolo dell'inserto **RE** (mm)	Raggio del corpo fresa **R** (mm)
3.2	3.0
4.0	4.0
5.0	5.0
6.35	6.2

RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001

FRESATURA FRONTALE A TESTA SEMISFERICA

R KAPR F

SRF/SRB

P M K N S H

Fig.1

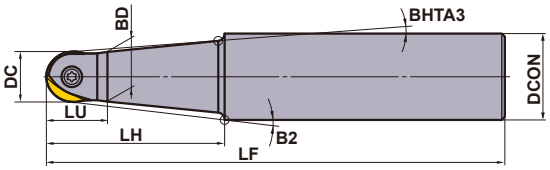


Fig.2

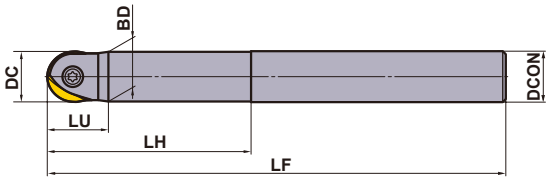
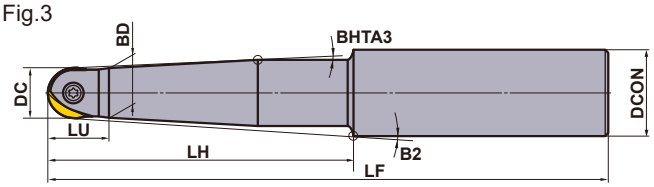


Fig.3



Solo portautensile destro.

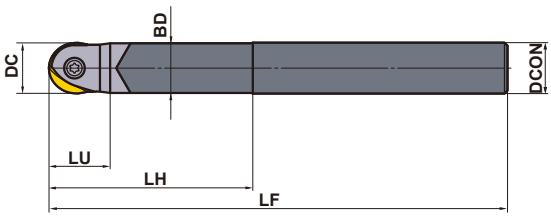
■TIPO A STELO CILINDRICO IN ACCIAIO

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) RE*2	DC	DCON	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3	Fig.	*1 Vite di fissaggio	①② Chiave	Inserto
Standard	SRFH10S12M	●	1	5	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	1.5°	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S16M	●	1	6	12	16	120	11.5	50	15	2.6°	1.5°	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S20M	●	1	8	16	20	130	15.5	50	20	2.73	1.5°	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S25M	●	1	10	20	25	150	19.5	70	24	2.38°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32M	●	1	12.5	25	32	180	24.5	80	30	2.97°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32M	●	1	15	30	32	200	29.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
	SRFH32S32M	●	1	16	32	32	200	31.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT32 SRBT32
Semilungo	SRFH10S12L	●	1	5	10	12	150	9.5	60	13	1.5°	1.5°	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S16L	●	1	6	12	16	160	11.5	70	15	1.78°	1.5°	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S20L	●	1	8	16	20	160	15.5	70	20	1.85°	1.5°	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S25L	●	1	10	20	25	180	19.5	80	24	2.05°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH20S20L80	●	1	10	20	20	180	19.5	80	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32L	★	1	12.5	25	32	200	24.5	100	30	2.28°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH25S25L100	●	1	12.5	25	25	200	24.5	100	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32L	★	1	15	30	32	230	29.5	130	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
Lungo	SRFH20S25E	●	1	10	20	25	220	19.5	120	24	1.5°	1.5°	3	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH20S20E120	●	1	10	20	20	220	19.5	120	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32E	●	1	12.5	25	32	250	24.5	150	30	1.5°	1.5°	3	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH25S25E150	●	1	12.5	25	25	250	24.5	150	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32E	●	1	15	30	32	300	29.5	200	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30

*1 Coppia di serraggio (N • m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
*2 RE si riferisce all'angolo inserto R.

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

Fig.1

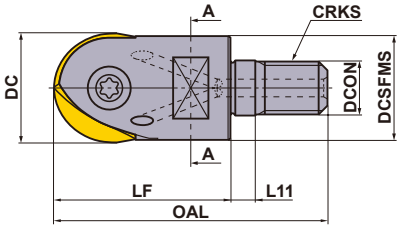


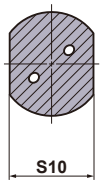
Solo portautensile destro.

■TIPO A STELO CILINDRICO IN METALLO DURO

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) RE*2	DC	DCON	LF	BD	LH	LU	Fig.	*1 Vite di fissaggio	①② Chiave	Inserto
Standard	**SRFH10S10MW**	●	1	5	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12MW	●	1	6	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16MW	●	1	8	16	16	130	15.5	50	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S20MW	●	1	10	20	20	180	19.5	80	24	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S25MW	●	1	12.5	25	25	200	24.5	100	30	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32MW	★	1	15	30	32	230	29.5	130	35	1	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	32	231	29.5	131	36				SRFT32 SRBT32
Lungo	**SRFH10S10LW**	●	1	5	10	10	150	9.5	60	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12LW	●	1	6	12	12	160	11.5	70	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16LW	●	1	8	16	16	160	15.5	70	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH16S16EW	●	1	8	16	16	200	15.5	110	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S20LW	●	1	10	20	20	250	19.5	150	24	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S25LW	★	1	12.5	25	25	300	24.5	200	30	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32LW	★	1	15	30	32	350	29.5	250	35	1	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	32	351	29.5	251	36				SRFT32 SRBT32

Nota 1) Sui portautensili SRFH30S32MW e SRFH30S32LW si possono montare sia l'inserto SRFT30 che il SRFT32 (la lunghezza totale LF sarà diversa).
*1 Coppia di serraggio (N • m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
*2 RE si riferisce all'angolo inserto R.





■TIPO CON ATTACCO A VITE

Solo portautensile destro.

Codice di ordinazione	Disponibilità R	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) RE*2	DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS	*3 WT (kg)	*1 Vite di fissaggio	Chiave	Inserto
SRFH16AM0830	●	○	1	8	16	8.5	14.9	48	30	6	10	8	0.1	RS4015T	TKY15T	SRFT16 SRBT16
SRFH20AM1035	●	○	1	10	20	10.5	18.4	54	35	6	14	10	0.1	RS5020T	TKY20T	SRFT20 SRBT20
SRFH25AM1240	●	○	1	12.5	25	12.5	23.5	62	40	6	19	12	0.1	RS6025T	TKY25T	SRFT25 SRBT25
SRFH30AM1645	●	○	1	15	30	17	28.1	68	45	6	24	16	0.2	RS8030T	TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	17	28.1	69	46	6	24	16	0.2			SRFT32 SRBT32

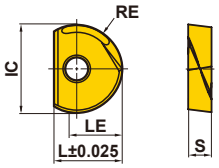
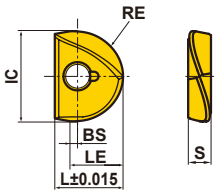
Nota 1) Sui portautensili SRFH30AM1645 si possono montare sia l'inserto SRFT30 che il SRFT32 (la lunghezza totale OAL sarà diversa).
Nota 2) Per prolunghe del tipo ad avvitamento, fare riferimento alla pagina K244.
*1 Coppia di serraggio (N • m) : RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
*2 RE si riferisce all'angolo inserto R.
*3 WT : Peso utensile

PROLUNGHE ➤ K244
RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

INSERTI

Materiale da lavorare			EP6120	VP15TF	MP8010
	P	Acciaio	◐	◐	
	M	Acciaio inossidabile		◔	
	K	Ghisa		✠	●
	N	Metallo non ferroso	◐		
	H	Acciaio temprato	◐	◐	●

Parametri di taglio:
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

Forma	Codice di ordinazione	Rivestito EP6120	Rivestito VP15TF	Rivestito MP8010	Dimensioni (mm) IC	RE Angolo R	RE Tolleranza	L	LE	BS	S	Geometria
	SRBT10		●		10	5	±0.02	8.5	5	—	2.6	
	SRBT12		●		12	6	±0.02	10	6	—	3	
	SRBT16		●		16	8	±0.025	12	8	—	4	
	SRBT20		●		20	10	±0.025	15	10	—	5	
	SRBT25		●		25	12.5	±0.035	18.5	12.5	—	6	
	SRBT30		●		30	15	±0.035	22.5	15	—	7	
	SRBT32		●		32	16	±0.035	23.5	16	—	7	
	SRFT10	●	●	●	10	5	±0.006	8.5	5.5	0.5	2.6	
	SRFT12	●	●	●	12	6	±0.006	10	6.5	0.5	3	
	SRFT16	●	●	●	16	8	±0.006	12	9	1	4	
	SRFT20	●	●	●	20	10	±0.006	15	11	1	5	
	SRFT25	●	●	●	25	12.5	±0.006	18.5	13.5	1	6	
	SRFT30	●	●	●	30	15	±0.006	22.5	16	1	7	
	SRFT32	●	●	●	32	16	±0.006	23.5	17	1	7	

INSTALLAZIONE DEGLI INSERTI SUI PORTAUTENSILI

1. Pulizia della sede inserto

Pulire la sede dell'inserto soffiando aria compressa o usando una spazzola.

2. Installazione dell'inserto

Posizionare la tacca concava dell'inserto nell'elemento di fissaggio della sede (solo in caso di inserti tipo SRF). Stringere la vite di fissaggio premendo saldamente l'inserto contro la parete della sede. Si raccomanda di usare il lubrificante speciale per impedire il grippaggio della vite MK1KS e stringere la vite con la coppia di serraggio raccomandata.

● : Inventario mantenuto.
(2 inserti per unità d'imballaggio)

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

	Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio **Vc** (m/min)	Avanzamento per dente **fz** (mm/dente)	Profondità di taglio **ap** (mm)
P	Acciaio dolce	≤180HB	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato	180—280HB	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
			VP15TF	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Acciaio al carbonio, Acciaio legato	280—350HB	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Acciaio pre-temprato	35—45HRC	**EP6120**	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
			VP15TF	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Acciaio legato per utensili	≤350HB	**EP6120**	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
			VP15TF	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**MP8010**	250 (80—450)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤450MPa	**MP8010**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	**MP8010**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
N	Rame, Lega di rame	—	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
H	Acciaio temprato	45—55HRC	**MP8010**	100 (60—120)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Acciaio temprato	55—65HRC	**MP8010**	80 (60—120)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.01DC

Nota 1) I valori sopra riportati sono valori ottenuti in condizioni medie alle velocità di taglio reali. I valori cambiano leggermente a seconda dello stato della macchina e del metodo della lavorazione. Regolare i valori a seconda delle condizioni di lavoro reali, facendo riferimento ai valori indicati nella tabella.
Nota 2) Per frese con stelo in metallo duro, sarà possibile impostare condizioni di taglio superiori.
Nota 3) Prestare attenzione a quanto precisato di seguito quando si lavora acciaio temprato con il grado MP8010.
- Accorciare il più possibile la lunghezza della sporgenza.
- Usare con lo stelo in metallo duro raccomandato.
- Prestare attenzione all'impostazione della profondità di taglio, in particolare per evitare la rottura.

FORMULE PER LA VELOCITÀ DI TAGLIO

1. Utilizzando $\theta°$ ➡ Calcolare la velocità di taglio nel punto P.
(Velocità di taglio su un punto pari alla profondità di taglio quando si lavora su una superficie inclinata)

Formula : Velocità di taglio $= \dfrac{\pi \cdot DC \cdot \sin\theta \cdot n}{1000}$ (m/min)

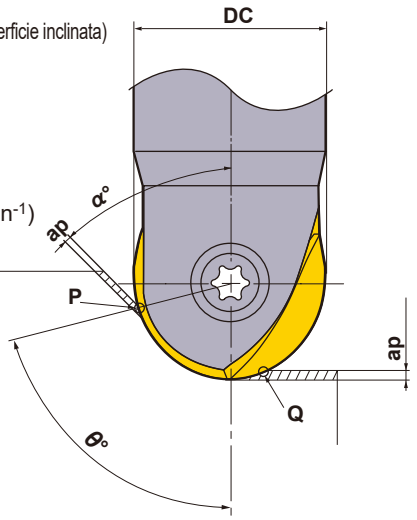
$$\theta° = \cos^{-1}\left(\frac{DC-2ap}{DC}\right)+90-\alpha$$

n : Numero di giri al minuto (min^{-1})

2. Utilizzando ap ➡ Calcolare la velocità di taglio nel punto Q.
(Velocità di taglio su un punto pari alla profondità di taglio)

Formula : Velocità di taglio $= \dfrac{2\pi n \sqrt{ap\,(DC-ap)}}{1000}$ (m/min)

n : Numero di giri al minuto (min^{-1})
DC : Diametro del tagliente (mm)
ap : Profondità di taglio (mm)



FRESA FRONTALE TORICA

R KAPR F

SUF

P M K N S H

Fig.1

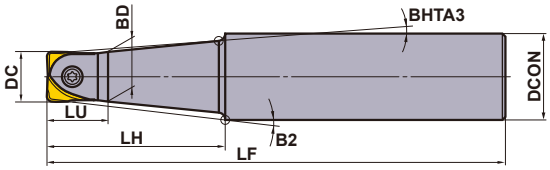


Fig.2

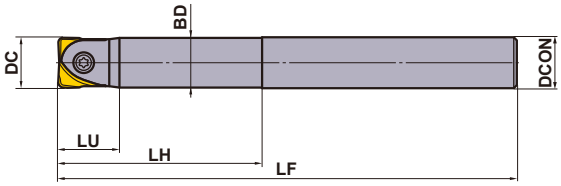
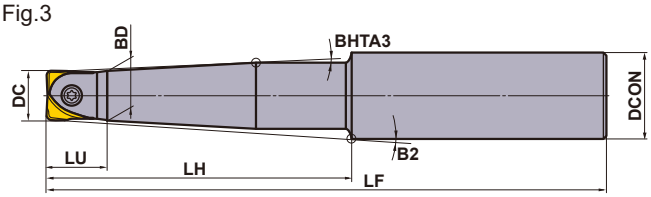


Fig.3



■TIPO A STELO CILINDRICO IN ACCIAIO

Solo portautensile destro.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	DCON	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3	Fig.	Vite di fissaggio *	Chiave ①②	Inserto
Standard	SRFH10S12M	●	1	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S16M	●	1	12	16	120	11.5	50	15	2.60°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S20M	●	1	16	20	130	15.5	50	20	2.73°	—	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S25M	●	1	20	25	150	19.5	70	24	2.38°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S32M	●	1	25	32	180	24.5	80	30	2.97°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32M	●	1	30	32	200	29.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
	SRFH32S32M	●	1	32	32	200	31.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT32R○○
Semilungo	SRFH10S12L	●	1	10	12	150	9.5	60	13	1.5°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S16L	●	1	12	16	160	11.5	70	15	1.78°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S20L	●	1	16	20	160	15.5	70	20	1.85°	—	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S25L	●	1	20	25	180	19.5	80	24	2.05°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH20S20L80	●	1	20	20	180	19.5	80	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S32L	★	1	25	32	200	24.5	100	30	2.28°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH25S25L100	●	1	25	25	200	24.5	100	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32L	★	1	30	32	230	29.5	130	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
Lungo	SRFH20S25E	●	1	20	25	220	19.5	120	24	1.5°	1.5°	3	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH20S20E120	●	1	20	20	220	19.5	120	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S32E	●	1	25	32	250	24.5	150	30	1.5°	1.5°	3	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH25S25E150	●	1	25	25	250	24.5	150	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32E	●	1	30	32	300	29.5	200	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○

* Coppia di serraggio (N • m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

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

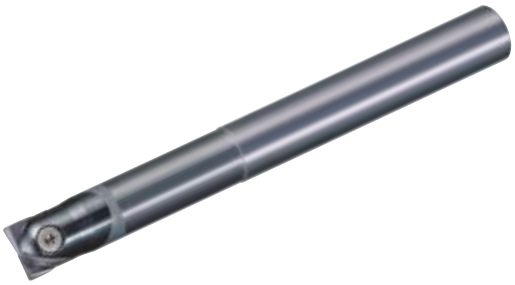
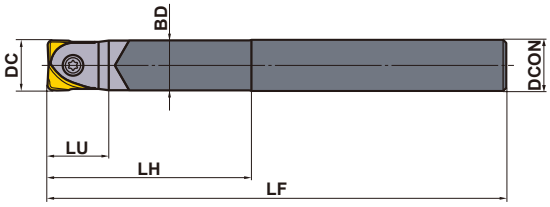


Fig.1

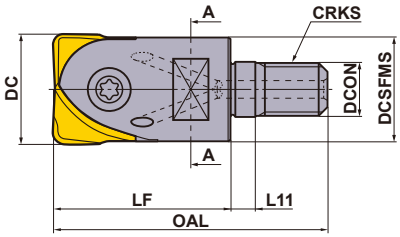


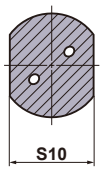
■TIPO A STELO CILINDRICO IN METALLO DURO

Solo portautensile destro.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	DCON	LF	BD	LH	LU	Fig.	Vite di fissaggio *	Chiave ①②	Inserto
Standard	**SRFH10S10MW**	●	1	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S12MW	●	1	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S16MW	●	1	16	16	130	15.5	50	20	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S20MW	●	1	20	20	180	19.5	80	24	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S25MW	●	1	25	25	200	24.5	100	30	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32MW	★	1	30	32	230	29.5	130	35	1	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
				32	32	231	29.5	131	36				SUFT32R○○
Lungo	**SRFH10S10LW**	●	1	10	10	150	9.5	60	13	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S12LW	●	1	12	12	160	11.5	70	15	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S16LW	●	1	16	16	160	15.5	70	20	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S20LW	●	1	20	20	250	19.5	150	24	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S25LW	★	1	25	25	300	24.5	200	30	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32LW	★	1	30	32	350	29.5	250	35	1	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
				32	32	351	29.5	251	36				SUFT32R○○

Nota 1) I corpi utensili SRFH30S32MW e SRFH30S32LW possono essere usati con gli inserti SUFT30R○○ e SUFT32R○○.
Nei due casi, la lunghezza totale LF sarà diversa.
* Coppia di serraggio (N • m) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0





Sezione A-A

■TIPO CON ATTACCO A VITE

Solo portautensile destro.

Codice di ordinazione	Disponibilità R	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS	*2 WT (kg)	Vite di fissaggio *1	Chiave	Inserto
SRFH16AM0830	●	○	1	16	8.5	14.9	48	30	6	10	8	0.1	RS4015T	TKY15T	SUFT16R○○
SRFH20AM1035	●	○	1	20	10.5	18.4	54	35	6	14	10	0.1	RS5020T	TKY20T	SUFT20R○○
SRFH25AM1240	●	○	1	25	12.5	23.5	62	40	6	19	12	0.1	RS6025T	TKY25T	SUFT25R○○
SRFH30AM1645	●	○	1	30	17	28.1	68	45	6	24	16	0.2	RS8030T	TKY30T	SUFT30R○○
				32	17	28.1	69	46	6	24	16				SUFT32R○○

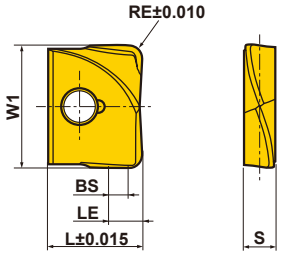
Nota 1) Il corpo utensili SRFH30AM1645 può essere usato con gli inserti SUFT30R○○ e SUFT32R○○.
Nei due casi, la lunghezza totale OAL sarà diversa.
Nota 2) Per prolunghe del tipo ad avvitamento, fare riferimento alla pagina K244.
*1 Coppia di serraggio (N • m) : RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
*2 WT : Peso utensile

PROLUNGHE ➤ K244
RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

INSERTI

Materiale da lavorare			
	P	Acciaio	◐
	M	Acciaio inossidabile	◐
	K	Ghisa	● ✱
	H	Acciaio temprato	● ◐

Parametri di taglio:
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✱ : Taglio instabile

Forma	Codice di ordinazione	Rivestito MP8010	Rivestito VP15TF			Dimensioni (mm) W1	RE	BS	LE	L	S	Geometria
	SUFT10R05	●	●			10	0.5	1	1.5	8.5	2.6	
	SUFT10R10	●	●			10	1	1	2	8.5	2.6	
	SUFT10R20	●	★			10	2	1	3	8.5	2.6	
	SUFT12R05	●	●			12	0.5	1.2	1.7	10	3	
	SUFT12R10	●	●			12	1	1.2	2.2	10	3	
	SUFT12R20	●	●			12	2	1.2	3.2	10	3	
	SUFT12R30	★	●			12	3	1.2	4.2	10	3	
	SUFT16R05	●	●			16	0.5	1.6	2.1	12	4	
	SUFT16R10	●	●			16	1	1.6	2.6	12	4	
	SUFT16R15	★	●			16	1.5	1.6	3.1	12	4	
	SUFT16R20	●	●			16	2	1.6	3.6	12	4	
	SUFT16R30	★	●			16	3	1.6	4.6	12	4	
	SUFT20R05	●	●			20	0.5	2	2.5	15	5	
	SUFT20R10	●	●			20	1	2	3	15	5	
	SUFT20R15	★	●			20	1.5	2	3.5	15	5	
	SUFT20R20	●	●			20	2	2	4	15	5	
	SUFT20R30	●	●			20	3	2	5	15	5	
	SUFT25R05	★	●			25	0.5	2.5	3	18.5	6	
	SUFT25R10	●	★			25	1	2.5	3.5	18.5	6	
	SUFT25R20	★	●			25	2	2.5	4.5	18.5	6	
	SUFT25R30	★	●			25	3	2.5	5.5	18.5	6	
	SUFT30R05	★	★			30	0.5	3	3.5	22.5	7	
	SUFT30R10	★	★			30	1	3	4	22.5	7	
	SUFT30R20	★	★			30	2	3	5	22.5	7	
	SUFT30R30	★	★			30	3	3	6	22.5	7	
	SUFT32R05	★	★			32	0.5	3.2	3.7	23.5	7	
	SUFT32R10	★	★			32	1	3.2	4.2	23.5	7	
	SUFT32R20	★	★			32	2	3.2	5.2	23.5	7	

INSTALLAZIONE DEGLI INSERTI SUI PORTAUTENSILI

1. Pulizia della sede inserto

Pulire la sede dell'inserto soffiando aria compressa o usando una spazzola.

2. Installazione dell'inserto

Posizionare la tacca concava dell'inserto nell'elemento di fissaggio della sede (solo in caso di inserti tipo SRF). Stringere la vite di fissaggio premendo saldamente l'inserto contro la parete della sede. Si raccomanda di usare il lubrificante speciale per impedire il grippaggio della vite MK1KS e stringere la vite con la coppia di serraggio raccomandata.

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(2 inserti per unità d'imballaggio)

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ FRESATURA IN SPALLAMENTO (In caso di larghezza di taglio ridotta.*)

	Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio **Vc** (m/min)	Profondità di taglio **ap** (mm)	Larghezza di taglio **ae** (mm)	Avanzamento per dente **fz** (mm/t.)
P	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—280HB	**VP15TF**	200 (80—300)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
	Acciaio pre-temprato	≤45HRC	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
	Acciaio legato per utensili	180—380HB	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
M	Acciaio inossidabile	≤270HB	**VP15TF**	150 (100—200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**MP8010**	250 (180—450)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	**MP8010**	200 (80—300)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
H	Acciaio temprato	45—55HRC	**MP8010**	100 (80—120)	≤0.05DC	≤0.02DC	0.1 (≤0.2)
	Acciaio temprato	55—65HRC	**MP8010**	80 (60—100)	≤0.05DC	≤0.02DC	0.1 (≤0.2)

* Quando la direzione di alimentazione scelta è lungo l'asse dell'utensile come lavorazioni di finitura su parti a spallamento.

■ DA SPALLAMENTO A LAVORAZIONE FRONTALE (In caso di larghezza di taglio elevata.*)

	Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio **Vc** (m/min)	Profondità di taglio **ap** (mm)	Larghezza di taglio **ae** (mm)	Avanzamento per dente **fz** (mm/t.)
P	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—280HB	**VP15TF**	200 (80—300)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
	Acciaio pre-temprato	≤45HRC	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
	Acciaio legato per utensili	180—380HB	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
M	Acciaio inossidabile	≤270HB	**VP15TF**	150 (100—200)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**MP8010**	250 (180—450)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	**MP8010**	200 (80—300)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
H	Acciaio temprato	45—55HRC	**MP8010**	100 (80—120)	≤0.01DC	≤DC	0.1 (≤0.2)
	Acciaio temprato	55—65HRC	**MP8010**	70 (60—80)	≤0.01DC	≤DC	0.1 (≤0.2)

* Se la direzione del passo è lungo l'asse dell'utensile come accade nella lavorazione di finitura in parete.

Nota 1) Si tratta della condizione di taglio standard in caso di uso dell'attacco standard in acciaio. Se si verificano vibrazioni o scheggiature, ridurre i parametri di taglio quali larghezza di taglio, profondità di taglio e avanzamento per dente a seconda della situazione.

Nota 2) La velocità di taglio viene calcolata nel tagliente periferico dell'utensile. Calcolare la rotazione del mandrino come segue.
Velocità singola dell'utensile di taglio n(giri/min)=1000 × velocità di taglio Vc ÷Diametro utensile di taglio DC÷3.14

Nota 3) Tenere presente quanto segue per la lavorazione di acciaio temprato con MP8010.
- Ridurre il più possibile lo sbalzo utensile.
- Usare con lo stelo in metallo duro raccomandato.
- Prestare attenzione all'impostazione della profondità di taglio, in particolare per evitare la rottura.

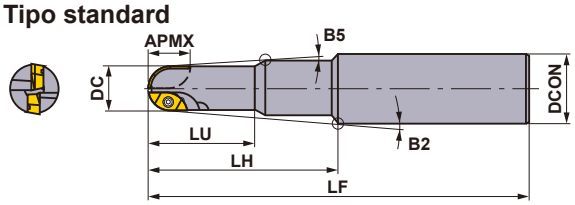
FRESATURA FRONTALE A TESTA SEMISFERICA

R KAPR

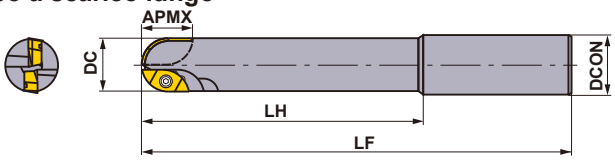
SRM2

P M K N S H

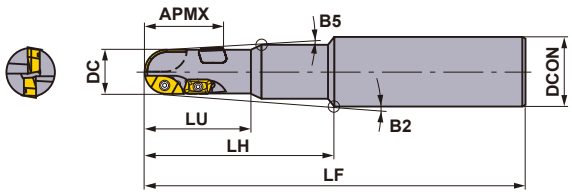
● Tipo standard



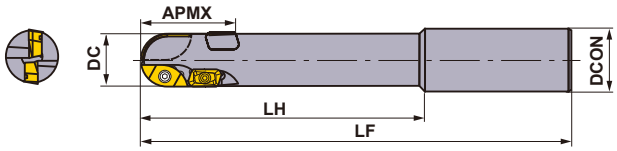
● Tipo a scarico lungo



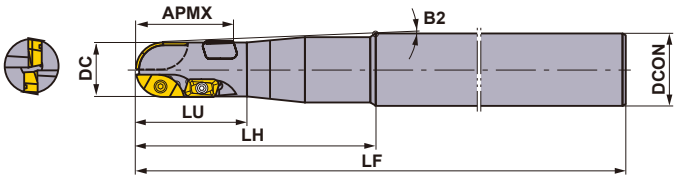
● Tipo a tagliente lungo



● Tipo scaricato con tagliente lungo



● Tipo extra-lungo con tagliente lungo



Solo portautensile destro.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) RE *2	DC	DCON	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	*1 Interno, Esterno (Vite di fissaggio)	*1 Periferico (Vite di fissaggio)	① Interno, Esterno (Chiave)	② ③ Periferico (Chiave)	Interno (Inserto)	Esterno (Inserto)	Periferico (Inserto)
Standard	SRM2160SNM	★	–	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2160SAM	●	○	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2200SNM	★	–	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2200SAM	●	○	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2250SNM	★	–	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2250SAM	●	○	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2300SNM	★	–	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
	SRM2300SAM	●	○	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
	SRM2320SAM	●	–	2	16	32	32	200	100	45	28	0.5°	0.5°	TS55	–	②TKY25T	–	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	–

*1 Coppia di serraggio (N • m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5
*2 RE si riferisce all'angolo inserto R.

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

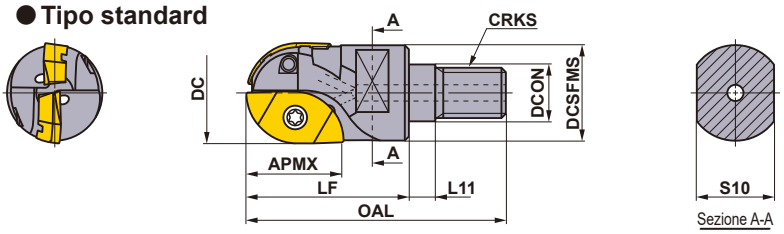
Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) RE *2	DC	DCON	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	*1 Interno, Esterno	*1 Periferico	① Interno, Esterno	② ③ Periferico	Interno	Esterno	Periferico
														Vite di fissaggio		Chiave		Inserto		
Tagliente lungo	**SRM2200SNL**	★	–	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-◌2
	SRM2200SAL	●	○	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-◌2
	SRM2250SNL	★	–	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-◌2
	SRM2250SAL	●	○	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-◌2
	SRM2300SNL	★	–	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-◌2
	SRM2300SAL	★	○	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-◌2
	SRM2320SAL	●	–	4	16	32	32	200	100	60	44	0.5°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-◌2
Scarico lungo	**SRM2160SNF**	★	–	2	8	16	16	150	70	–	12	–	–	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2160SAF	★	○	2	8	16	16	150	70	–	12	–	–	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2200SNF	★	–	2	10	20	20	180	100	–	14	–	–	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2200SAF	★	○	2	10	20	20	180	100	–	14	–	–	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2250SNF	★	–	2	12.5	25	25	200	120	–	19	–	–	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2250SAF	★	○	2	12.5	25	25	200	120	–	19	–	–	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2300SNF	★	–	2	15	30	32	230	150	–	24	–	–	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
	SRM2300SAF	★	○	2	15	30	32	230	150	–	24	–	–	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
Scaricato con tagliente lungo	**SRM2200SNLF**	★	–	4	10	20	20	180	100	–	30	–	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-◌2
	SRM2200SALF	★	○	4	10	20	20	180	100	–	30	–	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-◌2
	SRM2250SNLF	★	–	4	12.5	25	25	200	120	–	37	–	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-◌2
	SRM2250SALF	★	○	4	12.5	25	25	200	120	–	37	–	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-◌2
	SRM2300SNLF	★	–	4	15	30	32	230	150	–	44	–	–	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-◌2
	SRM2300SALF	★	○	4	15	30	32	230	150	–	44	–	–	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-◌2
Extra-lungo con tagliente lungo	**SRM2200SNLL**	★	–	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-◌2
	SRM2200SALL	★	○	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-◌2
	SRM2250SNLL	★	–	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-◌2
	SRM2250SALL	★	○	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-◌2
	SRM2300SNLL	★	–	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	–	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-◌2
	SRM2300SALL	★	○	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	–	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-◌2

*1 Coppia di serraggio (N • m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5

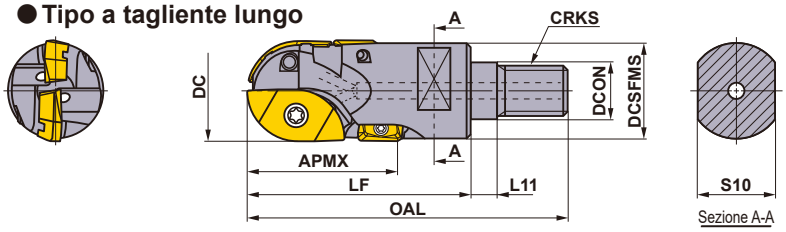
*2 RE si riferisce all'angolo inserto R.

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

● Tipo standard



● Tipo a tagliente lungo



■ TIPO CON ATTACCO A VITE

Solo portautensile destro.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Foro per refrigerante	Dimensioni (mm) RE *2	DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX	*3 WT (kg)	*1 Interno, Esterno (Vite di fissaggio)	*1 Periferico (Vite di fissaggio)	Chiave	Interno (Inserto)	Esterno (Inserto)	Periferico (Inserto)
Standard	SRM2160AM08S30	●	○	8	16	8.5	14.6	48	30	6	10	M8	12	0.1	TS25H	—	①TKY08D	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	—
Standard	SRM2200AM10S35	●	○	10	20	10.5	18.6	54	35	6	14	M10	14	0.1	TS32	—	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	—
Standard	SRM2250AM12S40	●	○	12.5	25	12.5	23.5	62	40	6	19	M12	19	0.2	TS43	—	②TKY15T	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	—
Standard	SRM2300AM16S45	★	○	15	30	17	28.3	68	45	6	24	M16	24	0.2	TS55	—	②TKY25T	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	—
Standard	SRM2320AM16S45	●	○	16	32	17	30.0	68	45	6	24	M16	28	0.2	TS55	—	②TKY25T	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	—
Tagliente lungo	SRM2200AM10L45	★	○	10	20	10.5	18.6	64	45	6	14	M10	30	0.2	TS32	TS25	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
Tagliente lungo	SRM2200M10L	□	–	10	20	10.5	18.6	66	47	6	15	M10	30	0.2	TS32	TS25	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
Tagliente lungo	SRM2250AM12L55	★	○	12.5	25	12.5	23.5	77	55	6	19	M12	37	0.3	TS43	TS25	②TKY15T ③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
Tagliente lungo	SRM2250M12L	□	–	12.5	25	12.5	23.5	77	55	6	17	M12	37	0.3	TS43	TS25	②TKY15T ③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
Tagliente lungo	SRM2300AM16L60	★	○	15	30	17	28.3	83	60	6	24	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY25T ③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
Tagliente lungo	SRM2300M16L	□	–	15	30	17	28.3	86	63	6	22	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY15T ③TKY08F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
Tagliente lungo	SRM2320AM16L60	★	○	16	32	17	29.0	83	60	6	24	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY25T ③TKY15F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-□2
Tagliente lungo	SRM2320M16L	□	–	16	32	17	29.0	86	63	6	22	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY15T ③TKY08F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-□2

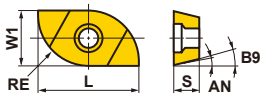
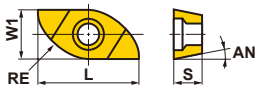
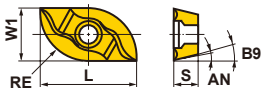
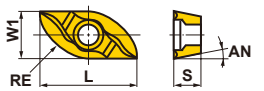
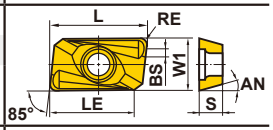
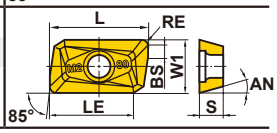
Nota 1) Per prolunghe del tipo ad avvitamento, fare riferimento alla pagina K244.
*1 Coppia di serraggio (N • m) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5
*2 RE si riferisce all'angolo inserto R.
*3 WT : Peso utensile

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione. (10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare		F7030	MP6120	MP9120	VP15TF
P	Acciaio	◐	◐		◐
M	Acciaio inossidabile	◔			◔
K	Ghisa				✣
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio			◐	◐
H	Acciaio temprato				◔

Parametri di taglio :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

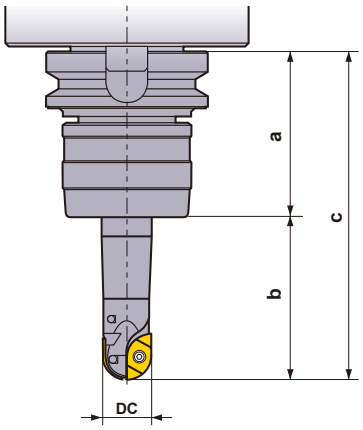
Tipo	Forma	Codice di ordinazione	Classe	Rivestito F7030	MP6120	MP9120	VP15TF	Dimensioni (mm) RE	L	LE	W1	S	BS	AN	B9	Geometria
Interno	Tipo a tagliente robusto	SRG16C	G		●	★	●	8	16	—	8.2	3.5	—	11°	—	
		SRG20C	G		●	★	●	10	19	—	10.2	4.6	—	10°	18°	
		SRG25C	G		●	★	●	12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	18°	
		SRG30C	G		●	★	●	15	28	—	15.3	7	—	10°	18°	
		SRG32C	G		●	★	●	16	28	—	16.3	7	—	10°	18°	
Esterno	Tipo a tagliente robusto	SRG16E	G		●	★	●	8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	—	
		SRG20E	G		●	★	●	10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	—	
		SRG25E	G		●	★	●	12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	—	
		SRG30E	G		●	★	●	15	25.2	—	12.2	7	—	9°	—	
		SRG32E	G		●	★	●	16	26.1	—	13.1	7	—	9°	—	
Interno	Tipo a bassa resistenza	SRM16C-M	M		●	★	●	8	16	—	8.2	3.5	—	11°	—	
		SRM20C-M	M		●	★	●	10	19	—	10.2	4.6	—	10°	18°	
		SRM25C-M	M		●	★	●	12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	18°	
		SRM30C-M	M		●	★	●	15	28	—	15.3	7	—	10°	18°	
		SRM32C-M	M		●	★	●	16	28	—	16.3	7	—	10°	18°	
Esterno	Tipo a bassa resistenza	SRM16E-M	M		●	★	●	8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	—	
		SRM20E-M	M		●	★	●	10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	—	
		SRM25E-M	M		●	★	●	12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	—	
		SRM30E-M	M		●	★	●	15	25.2	—	12.2	7	—	9°	—	
		SRM32E-M	M		●	★	●	16	26.1	—	13.1	7	—	9°	—	
Periferico	Tipo a tagliente robusto	APMT1135PDER-H2	M	●			●	0.8	11.25	9	6.35	3.5	1.2	11°	—	
		APMT1604PDER-H2	M	●			●	0.8	17.11	14	9.525	4.76	1.4	11°	—	
Periferico *1	Tipo a bassa resistenza	APMT1135PDER-M2	M	●			●	0.8	11.18	9	6.35	3.5	1.2	11°	—	
		APMT1604PDER-M2	M	●			●	0.8	17.10	14	9.525	4.76	1.4	11°	—	

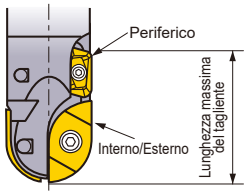
(Gli inserti interni o esterni a bassa resistenza sono del tipo di classe di precisione M.)
*1 Guida alla selezione dei taglienti periferici : La prima scelta è il rompitruciolo M super affilato (APMT....PDER-M2).
Quando la robustezza del tagliente è particolarmente importante, usare il romptruciolo tipo H (APMT....PDER-H2).

PROLUNGHE ➤ K244
RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

SRM2 Ø16—Ø32





(Tagliente lungo)

Sbalzo dell'utensile

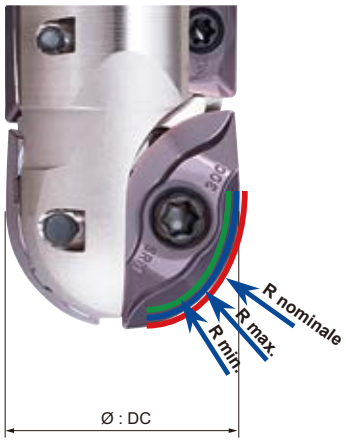
I parametri di taglio consigliati sono selezionati in base a deformazione per flessione, vibrazione e finitura superficiale; in caso di utilizzo di un albero BT50 alle seguenti condizioni: **"a",** lunghezza da una linea di riferimento al petto frontale dell'albero e **"b",** lunghezza di collo (sbalzo dell'utensile dall'albero).

Diametro del tagliente:DC	Tipo	a	b	c
16	Standard	105	50	155
	Scarico lungo		70	175
	Extra-lungo		—	—
20	Standard		70	175
	Scarico lungo		100	205
	Extra-lungo		150	255
25	Standard		80	185
	Scarico lungo		120	225
	Extra-lungo		200	305
30	Standard		100	205
	Scarico lungo		150	255
	Extra-lungo		250	355

Profondità di taglio consigliata per tipo a tagliente lungo

La lunghezza massima del tagliente di tipo lungo con inserto periferico è 1.4 - 1.5 DC.
Lo scopo principale dell'inserto periferico è rimuovere le piccole porzioni non lavorate della superficie pre-lavorata sopra al tagliente principale.
Fare riferimento ai parametri di taglio raccomandati per la profondità di taglio raccomandata a**p**.

■ Tolleranza radiale e altre dimensioni rilevate con un inserto montato



Tolleranza radiale

Diametro Tagliente DC	R nominale	Tolleranza	R min.	R max.
16	8	G	7.925	7.975
		M	7.910	7.970
20	10	G	9.925	9.975
		M	9.910	9.970
25	12.5	G	12.425	12.475
		M	12.410	12.470
30	15	G	14.925	14.975
		M	14.910	14.970

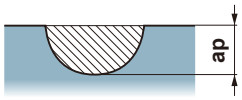
Dimensioni rilevate con inserto montato

Diametro Tagliente DC	Tolleranza	DC min.	DC max.
16	G	15.800	16.000
	M	15.770	15.990
20	G	19.800	20.000
	M	19.770	19.990
25	G	24.800	25.000
	M	24.770	24.990
30	G	29.800	30.000
	M	29.770	29.990

*M: classe di precisione M

■ FRESATURA DI FESSURE

Modalità di taglio



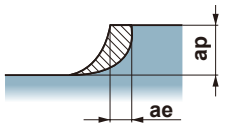
N : Girl (min^{-1})
F : Avanzamento della tavola (mm/min)

	Materiale da lavorare	Durezza	Velocità di taglio (m/min)	Inserto Grado, Tipo	Tipo di portainserto	ϕ16			ϕ20			ϕ25			ϕ30		
						N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap
P	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180−280HB	160 (120−200)	**MP6120 VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3183	382	6	2546	306	8	2037	489	12.5	1698	407	15
					Scarico lungo	3183	382	4	2546	306	4	2037	489	6	1698	407	7.5
					Extra-lungo	—	—	—	2546	306	2	2037	489	4	1698	407	3
		280−350HB	140 (120−160)	**MP6120 VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	2785	334	6	2228	267	8	1783	428	12.5	1485	357	15
					Scarico lungo	2785	334	4	2228	267	4	1783	428	6	1485	357	7.5
					Extra-lungo	—	—	—	2228	267	2	1783	428	4	1485	357	3
	Acciaio pre-temprato	35−45HRC	120 (100−160)	**MP6120 VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	2387	286	6	1910	229	8	1528	367	12.5	1273	306	15
					Scarico lungo	2387	286	4	1910	229	4	1528	367	6	1273	306	7.5
					Extra-lungo	—	—	—	1910	229	2	1528	367	4	1273	306	3
	Acciaio legato per utensili	≤350HB	140 (120−160)	**MP6120 VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	2785	334	6	2228	267	8	1783	535	10	1485	594	12
					Scarico lungo	2785	334	4	2228	267	4	1783	535	5	1485	594	4.5
					Extra-lungo	—	—	—	2228	267	2	1783	535	2.5	1485	594	1.5
M	Acciaio inossidabile	≤270HB	200 (100−250)	**VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3979	477	4	3183	382	5	2546	764	6	2122	849	7.5
					Scarico lungo	3979	477	3	3183	382	3	2546	611	4	2122	637	4.5
					Extra-lungo	—	—	—	3183	382	1.5	2546	509	1.5	2122	509	1.5
K	Ghisa grigia	≤350MPa	200 (150−300)	**VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3979	796	6	3183	637	8	2546	1019	12.5	2122	849	15
					Scarico lungo	3979	796	4	3183	637	4	2546	1019	7.5	2122	849	4.5
					Extra-lungo	—	—	—	3183	637	2	2546	1019	4	2122	849	3
	Ghisa sferoidale	≤500MPa	180 (150−240)	**VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3581	716	6	2865	573	8	2292	917	12.5	1910	764	15
					Scarico lungo	3581	716	4	2865	573	4	2292	917	7.5	1910	764	4.5
					Extra-lungo	—	—	—	2865	573	2	2292	917	4	1910	764	1.5
	Ghisa sferoidale	≤800MPa	160 (150−250)	**VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3183	637	6	2546	509	8	2037	815	12.5	1698	679	15
					Scarico lungo	3183	637	4	2546	509	4	2037	815	7.5	1698	679	4.5
					Extra-lungo	—	—	—	2546	509	2	2037	815	4	1698	679	1.5
H	Acciaio temprato	45−50HRC	100 (60−120)	**VP15TF** Tipo a tagliente robusto	Standard	1989	239	4	1591	191	4	1273	255	6	1061	212	7.5
					Scarico lungo	1989	239	2	1591	191	2	1273	255	4	1061	212	3
					Extra-lungo	—	—	—	1591	191	1	1273	255	2.5	1061	212	1.5
	Acciaio temprato	50−60HRC	60 (40−100)	**VP15TF** Tipo a tagliente robusto	Standard	1194	143	4	955	115	4	764	153	6	637	127	7.5
					Scarico lungo	1194	143	2	955	115	2	764	153	4	637	127	3
					Extra-lungo	—	—	—	955	115	1	764	153	2.5	637	127	1.5
S	Lega di titanio	≤350HB	50 (30-60)	**MP9120**	Standard	995	100	4	796	80	4	637	64	6	531	53	7.5
					Scarico lungo	995	100	2	796	80	2	637	64	4	531	53	3
					Extra-lungo	—	—	—	796	80	1	637	64	2.5	531	53	1.5
	Lega resistente al calore	—	40 (30-60)	**MP9120**	Standard	796	80	4	637	64	4	510	51	6	425	43	7.5
					Scarico lungo	796	80	2	637	64	2	510	51	4	425	43	3
					Extra-lungo	—	—	—	637	64	1	510	51	2.5	425	43	1.5

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■FRESATURA IN SPALLAMENTO (Profondità di taglio : bassa)

Modalità di taglio

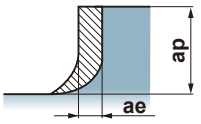


N : Girl (min^{-1})
F : Avanzamento della tavola (mm/min)

	Materiale da lavorare	Durezza	Velocità di taglio (m/min)	Inserto Grado, Tipo	Tipo di portainserto	ϕ16				ϕ20				ϕ25				ϕ30			
						N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae
P	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180−280HB	200 (160−250)	**MP6120 VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3979	796	4	6	3183	955	5	8	2546	1273	6	10	2122	1273	7.5	10
					Scarico lungo	3979	637	4	4	3183	637	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1273	7.5	7.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	3183	382	5	4	2546	1019	6	5	2122	637	7.5	3
		280−350HB	160 (120−200)	**MP6120 VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					Scarico lungo	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	407	7.5	3
	Acciaio pre-temprato	35−45HRC	160 (120−200)	**MP6120 VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					Scarico lungo	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	679	7.5	7.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	509	7.5	3
	Acciaio legato per utensili	≤350HB	160 (120−200)	**MP6120 VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					Scarico lungo	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	2.5	1698	407	7.5	1.5
M	Acciaio inossidabile	≤270HB	200 (100−250)	**VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3979	477	4	6	3183	509	5	8	2546	764	6	10	2122	849	7.5	10
					Scarico lungo	3979	477	4	4	3183	382	5	6	2546	611	6	7.5	2122	849	7.5	7.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	3183	382	5	4	2546	509	6	5	2122	424	7.5	1.5
K	Ghisa grigia	≤350MPa	200 (150−300)	**VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	10
					Scarico lungo	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	6
					Extra-lungo	—	—	—	—	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3
	Ghisa sferoidale	≤500MPa	200 (150−280)	**VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	10
					Scarico lungo	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	6
					Extra-lungo	—	—	—	—	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3
	Ghisa sferoidale	≤800MPa	180 (150−250)	**VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3581	1432	4	8	2865	1433	5	10	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	10
					Scarico lungo	3581	1074	4	6	2865	1146	5	8	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	6
					Extra-lungo	—	—	—	—	2865	860	5	6	2292	1146	6	7.5	1910	955	7.5	3
H	Acciaio temprato	45−50HRC	100 (60−120)	**VP15TF** Tipo a tagliente robusto	Standard	1989	239	4	4	1591	191	5	5	1273	255	6	7.5	1061	212	7.5	3
					Scarico lungo	1989	239	4	2	1591	191	5	3	1273	255	6	4	1061	212	7.5	1.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	1591	191	5	2	1273	204	6	1.5	1061	170	7.5	1
	Acciaio temprato	50−60HRC	60 (40−100)	**VP15TF** Tipo a tagliente robusto	Standard	1194	143	4	4	955	115	5	5	764	153	6	7.5	637	127	7.5	3
					Scarico lungo	1194	143	4	2	955	115	5	3	764	153	6	4	637	127	7.5	1.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	955	115	5	2	764	122	6	1.5	637	102	7.5	1
S	Lega di titanio	≤350HB	50 (30-60)	**MP9120**	Standard	995	299	4	4	796	239	4	5	637	191	6	7.5	531	159	7.5	3
					Scarico lungo	995	299	2	2	796	239	2	3	637	191	4	4	531	159	3	1.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	796	239	1	2	637	191	2.5	1.5	531	159	1.5	1
	Lega resistente al calore	—	40 (30-60)	**MP9120**	Standard	796	239	4	4	637	191	4	5	510	153	6	7.5	425	128	7.5	3
					Scarico lungo	796	239	2	2	637	191	2	3	510	153	4	4	425	128	3	1.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	637	191	1	2	510	153	2.5	1.5	425	128	1.5	1

■ FRESATURA IN SPALLAMENTO (Profondità di taglio : ampia)

Modalità di taglio



N : Girl (min^{-1})
F : Avanzamento della tavola (mm/min)

Nota: Lavorazione degli acciai inossidabili

Nella fresatura con taglio dal basso verso l'alto degli acciai inossidabili a grandi profondità e larghezze di taglio, la superficie lavorata è spesso soggetta a bave e ad incollamento del truciolo. Per gli acciai inossidabili si consiglia il taglio dall'alto verso il basso (fresatura concorde).

Materiale da lavorare		Durezza	Velocità di taglio (m/min)	Inserto Grado, Tipo	Tipo di portainserto	ϕ16				ϕ20				ϕ25				ϕ30			
						N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae
P	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180−280HB	200 (160−250)	**MP6120 VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3979	637	8	4	3183	764	10	4	2546	1273	12.5	5	2122	1273	15	4.5
					Scarico lungo	3979	477	8	3	3183	509	10	3	2546	1019	12.5	4	2122	849	15	3
					Extra-lungo	—	—	—	—	3183	382	10	2	2546	764	12.5	2.5	2122	849	15	1.5
		280−350HB	160 (120−200)	**MP6120 VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Scarico lungo	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3
					Extra-lungo	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5
	Acciaio pre-temprato	35−45HRC	160 (120−200)	**MP6120 VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Scarico lungo	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3
					Extra-lungo	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5
	Acciaio legato per utensili	≤350HB	160 (120−200)	**MP6120 VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Scarico lungo	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	2.5	1698	509	15	3
					Extra-lungo	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	1.5	1698	407	15	1.5
M	Acciaio inossidabile	≤270HB	200 (100−250)	**VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3979	477	8	4	3183	509	10	4	2546	764	12.5	10	2122	849	15	10
					Scarico lungo	3979	477	8	3	3183	382	10	3	2546	611	12.5	4	2122	509	15	4.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	3183	382	10	2	2546	489	12.5	1.5	2122	340	15	1.5
K	Ghisa grigia	≤350MPa	200 (150−300)	**VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1485	15	10
					Scarico lungo	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	1061	15	4.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	1.5	2122	849	15	3
	Ghisa sferoidale	≤500MPa	200 (150−280)	**VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1273	15	10
					Scarico lungo	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	849	15	4.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	5	2122	849	15	1.5
	Ghisa sferoidale	≤800MPa	180 (150−250)	**VP15TF** Tipo a bassa resistenza	Standard	3581	1074	8	8	2865	1146	10	8	2292	1146	12.5	10	1910	1146	15	10
					Scarico lungo	3581	859	8	5	2865	860	10	4	2292	1146	12.5	7.5	1910	764	15	4.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	2865	688	10	2	2292	917	12.5	5	1910	764	15	1.5
H	Acciaio temprato	45−50HRC	100 (60−120)	**VP15TF** Tipo a tagliente robusto	Standard	1989	239	8	2	1591	191	10	3	1273	255	12.5	4	1061	212	15	3
					Scarico lungo	1989	239	8	1	1591	191	10	2	1273	204	12.5	1.5	1061	106	15	1.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	1591	191	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	Acciaio temprato	50−60HRC	60 (40−100)	**VP15TF** Tipo a tagliente robusto	Standard	1194	143	8	2	955	115	10	3	764	153	12.5	4	637	127	15	3
					Scarico lungo	1194	143	8	1	955	115	10	2	764	122	12.5	1.5	637	64	15	1.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	955	115	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—
S	Lega di titanio	≤350HB	50 (30-60)	**MP9120**	Standard	995	199	4	2	796	159	4	3	637	127	6	4	531	106	7.5	3
					Scarico lungo	995	199	2	1	796	159	2	2	637	127	4	1.5	531	106	3	1.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	796	159	1	1	637	127	2.5	—	531	106	1.5	—
	Lega resistente al calore	—	40 (30-60)	**MP9120**	Standard	796	159	4	2	637	127	4	3	510	102	6	4	425	85	7.5	3
					Scarico lungo	796	159	2	1	637	127	2	2	510	102	4	1.5	425	85	3	1.5
					Extra-lungo	—	—	—	—	637	127	1	1	510	102	2.5	—	425	85	1.5	—

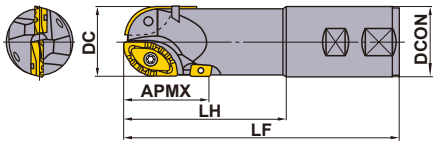
FRESATURA FRONTALE A TESTA SEMISFERICA

R KAPR

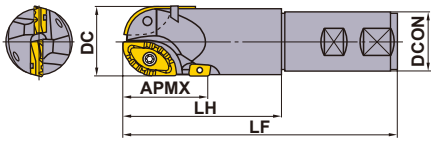
SRM2 ø40 ø50

P | M | K | N | S | H

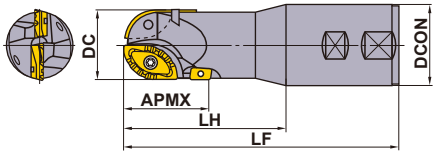
● Tipo con attacco Weldon (Fig. 1)



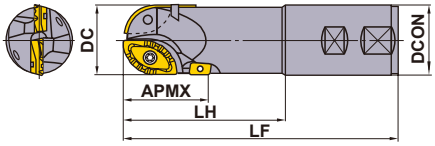
● Tipo con attacco Weldon (Fig. 2)



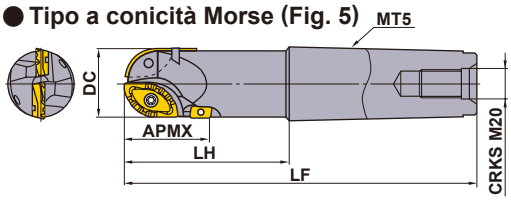
● Tipo con attacco Weldon (Fig. 3)



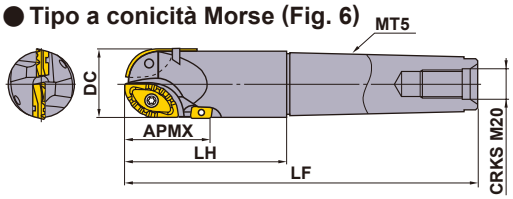
● Tipo con attacco Weldon (Fig. 4)



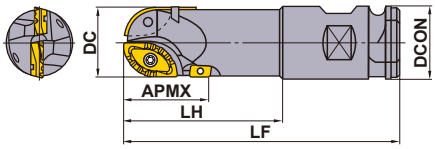
● Tipo a conicità Morse (Fig. 5)



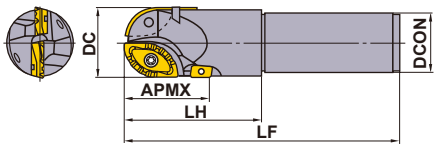
● Tipo a conicità Morse (Fig. 6)



● Tipo a combinazione (Fig. 7)



● Tipo rettilineo (Fig. 8)



Solo portautensile destro.

Tipo		Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) RE*2	DC	DCON	LF	LH	APMX	Tipo (Fig.)	*1 Interno/Esterno (Vite di fissaggio)	*1 Periferico (Vite di fissaggio)	Interno/Esterno (Chiave)	Periferico (Chiave)	Interno (Inserto)	Esterno (Inserto)	Periferico (Inserto)
Tipo Weldon	Corto	SRM2400I40NLS	●	2	20	40	40	190	120	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-◌2
		SRM2400I50NLS	□	2	20	40	50	200	120	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-◌2
		SRM2500I40NLS	●	2	25	50	40	190	120	63	2	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-◌2
		SRM2500I50NLS	□	2	25	50	50	200	120	63	4	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-◌2
	Media	SRM2400I40NLM	□	2	20	40	40	220	150	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-◌2
		SRM2400I50NLM	□	2	20	40	50	230	150	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-◌2
		SRM2500I40NLM	□	2	25	50	40	220	150	63	2	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-◌2
		SRM2500I50NLM	□	2	25	50	50	230	150	63	4	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-◌2
Tipo a conicità Morse	Corto	SRM2400MNLS	□	2	20	40	—	256	120	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-◌2
		SRM2500MNLS	★	2	25	50	—	256	120	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-◌2
	Media	SRM2400MNLM	●	2	20	40	—	286	150	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-◌2
		SRM2500MNLM	★	2	25	50	—	286	150	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-◌2
Tipo a combinazione	Corto	SRM2400WNLS	★	2	20	40	50.8	200	120	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-◌2
		SRM2500WNLS	★	2	25	50	50.8	200	120	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-◌2
	Media	SRM2400WNLM	★	2	20	40	50.8	250	170	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-◌2
		SRM2500WNLM	★	2	25	50	50.8	250	170	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-◌2
	Lungo	SRM2500WNLL	★	2	25	50	50.8	300	220	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-◌2
		SRM2500WNLX	★	2	25	50	50.8	350	270	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-◌2
Tipo rettilineo	Corto	SRM2400SNLS	★	2	20	40	42	200	100	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-◌2
		SRM2500SNLS	★	2	25	50	42	200	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-◌2
	Media	SRM2400SNLM	★	2	20	40	42	250	150	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-◌2
		SRM2500SNLM	★	2	25	50	42	250	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-◌2

*1 Coppia di serraggio (N • m) : TS43=6,0, TS6=10,0, TS6S=10,0 *2 RE si riferisce all'angolo inserto R.

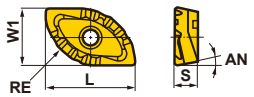
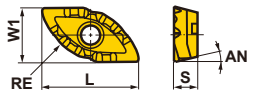
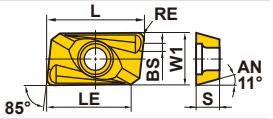
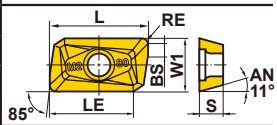
● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione. (10 inserti in un astuccio)(Gli inserti con asterisco (*2) sono disponibili in 2 pezzi in una confezione)

INSERTI

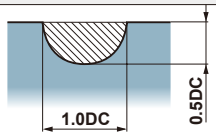
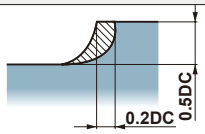
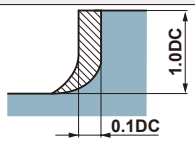
Materiale da lavorare			F7030	VP15TF	VP20RT	VP30RT
P	Acciaio		◐	◐	◐	✠
K	Ghisa			✠	✠	✠

Parametri di taglio :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

Tipo	Forma	Codice di ordinazione	Classe	F7030	VP15TF	VP20RT	VP30RT	RE	L	LE	W1	S	BS	AN	Geometria
Interno		*2 **SRG40C**	G		●	●	●	20	36	—	20.5	8.0	—	11°	
		*2 **SRG50C**	G		●	●	●	25	40	—	26	8.5	—	11°	
Esterno		*2 **SRG40E**	G		●	●	●	20	32	—	16.6	8.0	—	11°	
		*2 **SRG50E**	G		●	●	●	25	35.8	—	20	8.5	—	11°	
Periferico *1	Tipo a tagliente robusto	**APMT1604PDER-H2**	M	●	●			0.8	11.71	14	9.525	4.76	1.4	11°	
Periferico	Tipo a bassa resistenza	**APMT1604PDER-M2**	M	●	●			0.8	17.10	14	9.525	4.76	1.4	11°	

(Gli inserti interni o esterni a bassa resistenza sono del tipo di classe di precisione M.)
*1 Guida alla selezione dei taglienti periferici : La prima scelta è il rompitruciolo M super affilato (APMT....PDER-M2).
Quando la robustezza del tagliente è particolarmente importante, usare il romptruciolo tipo H (APMT....PDER-H2).

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Modalità di taglio	A : Fresatura di fessure	B : Fresatura in spallamento (Tipo standard)	C : Fresatura in spallamento (Tipo a tagliente lungo)
			

	Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Modalità di taglio
P	Acciaio legato per utensili	≤250HB	**VP20RT VP30RT**	160 (120—200)	0.12 (0.08—0.2)	A
					0.2 (0.1—0.4)	B
					0.15 (0.1—0.3)	C
	Acciaio legato per utensili	≤250HB	**VP20RT VP30RT**	200 (160—250)	0.2 (0.1—0.3)	A
					0.3 (0.1—0.4)	B
					0.2 (0.1—0.4)	C
	Acciaio fuso per utensili	≤235HB	**VP20RT**	200 (160—250)	0.2 (0.1—0.3)	A
					0.3 (0.1—0.4)	B
					0.2 (0.1—0.4)	C
	Acciaio fuso per utensili	≤230HB	**VP15TF VP20RT**	200 (160—300)	0.2 (0.1—0.3)	A
					0.3 (0.1—0.45)	B
					0.2 (0.1—0.4)	C
K	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤540MPa	**VP15TF VP20RT**	200 (160—300)	0.25 (0.1—0.4)	A
					0.35 (0.1—0.45)	B
					0.25 (0.1—0.45)	C
	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**VP15TF VP20RT**	200 (160—300)	0.25 (0.1—0.4)	A
					0.35 (0.1—0.45)	B
					0.25 (0.1—0.4)	C

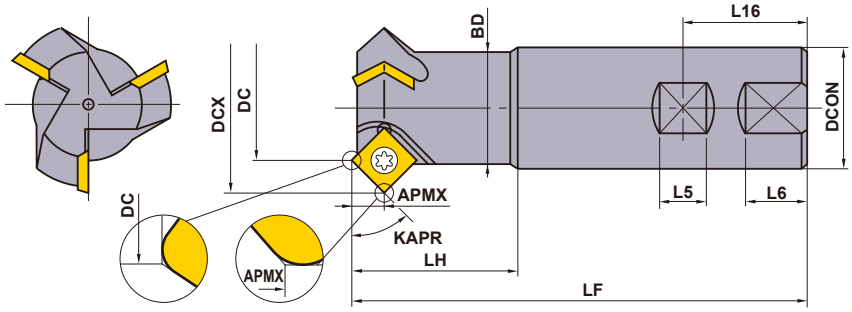
RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

FRESATURA A SMUSSO

60° KAPR 45° KAPR 30° KAPR

CESP/CFSP/CGSP

P M K N S H



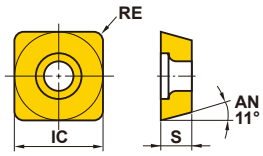
Solo portautensile destro.

Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di denti	Dimensioni (mm)											*	① ②	
	R		KAPR	DC	DCX	LF	DCON	BD	LH	L16	L5	L6	APMX	Vite di fissaggio	Chiave	Inserto
CESPR081S20	●	1	60°	8	19.6	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS52	①TKY25R	SPMW1203○○
CESPR161S20	●	1	60°	16	27.8	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CESPR323S32	●	3	60°	32	43.8	125	32	31.5	45	36	14	19	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CFSPR041S16S	●	1	45°	4	15.7	85	16	14.4	25	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903○○
CFSPR041S16L	●	1	45°	4	15.7	110	16	14.4	50	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903○○
CFSPR081S20	●	1	45°	8	24.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CFSPR161S20	●	1	45°	16	32.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CFSPR323S32	●	3	45°	32	48.6	125	32	31.5	45	36	14	19	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CGSPR081S20	●	1	30°	8	28.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CGSPR161S20	●	1	30°	16	36.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CGSPR323S32	●	3	30°	32	52.4	125	32	31.5	45	36	14	19	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○

* Coppia di serraggio (N • m) : TS4=3,5, TS5=7,5, TS52=7,5

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare															
	P	Acciaio			◐	◐			●	◐	◐		Parametri di taglio : ● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✤ : Taglio instabile		
	K	Ghisa			✤				●		✤	◐			
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito				Cermet		Metallo duro		Dimensioni (mm)			Geometria
				VP15TF	UP20M			NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	RE	
	SPMW090304	M	E*	★	●			●	●	●	●	9.525	3.18	0.4	
	SPMW090308	M	E*	★	●			★	★	●	●	9.525	3.18	0.8	
	SPMW120304	M	E*	★	●			●	●	●	●	12.7	3.18	0.4	
	SPMW120308	M	E*	★	●			●	●	●	●	12.7	3.18	0.8	

* L'onatura degli inserti NX2525 e NX4545 è di tipo "T".

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

	Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento per dente (mm/dente)	
					Fresatura a smusso	Fresatura in spianatura
P	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—280HB	**UTi20T**	80 (60—100)	0.4	0.15
			UP20M	130 (100—160)	0.4	0.2
			NX4545	130 (100—160)	0.4	0.2
		280—350HB	**UTi20T**	80 (60—100)	0.3	0.15
K	Ghisa	Resistenza alla trazione ≤450MPa	**UTi20T**	100 (85—120)	0.5	0.25
			HTi10	100 (85—120)	0.5	0.25

●Numero di giri (min^{-1})=(1000 × velocità di taglio)÷(3.14 × DC)
●Avanzamento della tavola (mm/min) = avanzamento per dente x numero di denti x numero di giri della fresa

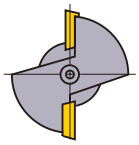
RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

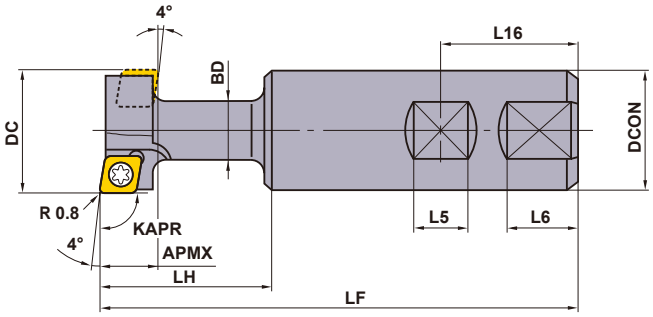
FRESATURA DI CAVE A T

90° KAPR

TSMP

P M K N S H





KAPR :90°

Solo portautensile destro.

Codice di ordinazione	Fessura a T Nomenclatura	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	LF	DCON	BD	LH	L16	L5	L6	APMX	* Vite di fissaggio	① ② Chiave	Inserto
TSMPR252S25	14	●	2	25	112	25	12.5	33.2	32	12	17	11	TS3	①TKY08D	MPMW070308
TSMPR322S32	18	●	2	32	120	32	16	41.2	36	14	19	14	TS4	②TKY15R	MPMW090308
TSMPR402S32	22	●	2	40	130	32	20	51.2	36	14	19	18	TS5	②TKY25R	MPMW120408

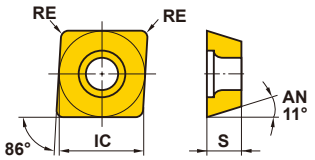
* Coppia di serraggio (N • m) : TS3=1,0, TS4=3,5, TS5=7,5

● : Inventario mantenuto.
(10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare			
P	Acciaio	◐	
K	Ghisa	✠	

Parametri di taglio :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Metallo duro UTi20T		Dimensioni (mm) IC	S	RE	Geometria
	MPMW070308	M	●		7.94	3.18	0.8	
	MPMW090308	M	●		9.525	3.18	0.8	
	MPMW120408	M	●		12.7	4.76	0.8	

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

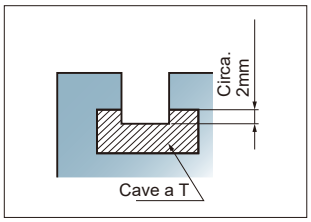
Materiale da lavorare		Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento (mm/giro)
P	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—280HB	**UTi20T**	130 (100—160)	0.15 (0.1—0.2)
		280—350HB	**UTi20T**	80 (60—100)	0.1 (0.05—0.15)
K	Ghisa	Resistenza alla trazione ≤450MPa	**UTi20T**	100 (80—120)	0.15 (0.1—0.2)

● Numero di giri (min^{-1})=(1000 × velocità di taglio)÷(3.14 × DC)

■ PRECAUZIONI D'USO

● In caso di lavorazione di cave a T su acciaio, il pezzo da lavorare deve essere lavorato come indicato nel disegno, in modo da garantire un'ottimale evacuazione del truciolo.

● Le cave da lavorare devono essere prive di trucioli per una lavorazione ottimale.



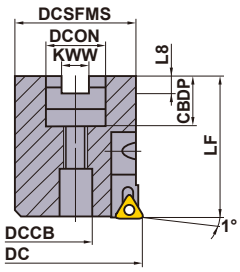
RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

FRESATURA AD AVANZAMENTO VERTICALE

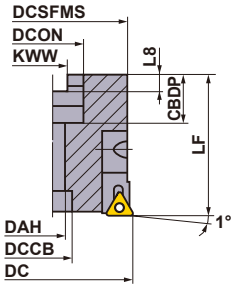
PMF

P | M | K | N | S | H

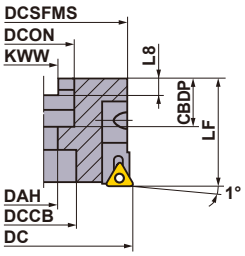
ø50



ø63



ø80



Solo portautensile destro.

Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	DCSFMS	Cartuccia	Vite di fissaggio *	Vite radiale	Bullone (Cartuccia) *	Chiave	Chiave	Bullone di fissaggio ①②	Inserto
PMF05004A22R	★	4	50	63	22	20	—	12	10.4	6.3	48	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R HKY50R	①HDS10031	TPEW 1303 ZP◌R2
PMF06306A22R	★	6	63	63	22	20	11	18	10.4	6.3	60	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	②HSC10050	
PMF08008A27R	●	8	80	50	27	23	13.5	30	12.4	7	75	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	②HSC12035	

* Coppia di serraggio (N • m) : TS254=1,0, HBH06012=8,5

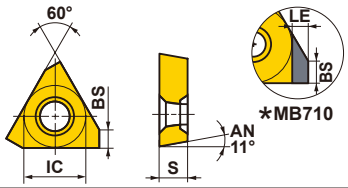
INSERTI

Materiale da lavorare			VP15TF	AP10H			MB710	
	P	Acciaio	◐	◐				
	K	Ghisa	✠	◐			◐	

Parametri di taglio :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Rivestito VP15TF	AP10H			CBN MB710		IC	LE	S	BS
	TPEW1303ZPER2	E	●	●					7.94	—	3.18	2
*	* TPEW1303ZPTR2	E					●		7.94	1.5	3.18	2

Geometria



● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti in un astuccio) (Inserti CBN disponibili singolarmente in un astuccio.)

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

	Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento per dente (mm/dente)
P	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180—280HB	**VP15TF**	250 (150—350)	0.1 (0.05—0.15)
		280—380HB	**VP15TF**	200 (100—300)	
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**AP10H**	350 (200—500)	0.1 (0.05—0.15)
			MB710	1500 (1000—2000)	

	Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento per dente (mm/dente)
K	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione 360—500MPa	**AP10H**	250 (150—350)	0.1 (0.05—0.15)
			MB710	1000 (800—1200)	
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione 500—800MPa	**AP10H**	200 (100—300)	0.1 (0.05—0.15)
			MB710	1000 (800—1200)	

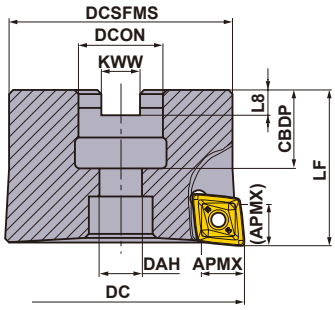
●Numero di giri (min^{-1})=(1000 × velocità di taglio)÷(3.14 × DC)
●Avanzamento della tavola (mm/min) = avanzamento per dente x numero di denti x numero di giri della fresa
Nota 1) La profondità di taglio radiale consigliata è 0.1 mm.
Nota 2) Per una maggiore efficacia si consiglia il taglio verticale bidirezionale.
Nota 3) Per il taglio ad avanzamento incrociato è opportuno ridurre l'avanzamento per dente a meno di 0.05 (mm/dente).

RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

FRESATURA AD AVANZAMENTO VERTICALE

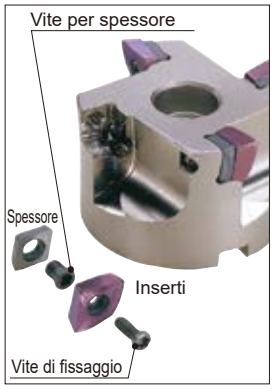
PMR

P M K N S H



Solo portautensile destro.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm) DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	APMX	Inserto
Metrico	**PMR405003A22R**	★	3	50	40	22	20	11	45	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR405203A22R	□	3	52	40	22	20	11	47	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406304A22R	★	4	63	40	22	20	11	57	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406604A27R	□	4	66	50	27	23	13	60	12.4	7	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
Pollici	**PMR405003BR**	★	3	50	40	22.225	19	11	45	8.4	5	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406304BR	★	4	63	40	22.225	19	11	57	8.4	5	11	CPMT1205ZPEN-M2/3



RICAMBI

Numero del portautensile	Spessore	Vite per spessore *	Vite di fissaggio *	Chiave (Inserto)	Chiave (Spessore)	Bullone di fissaggio
PMR405003A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR405203A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406304A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406604A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR405003BR	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406304BR	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035

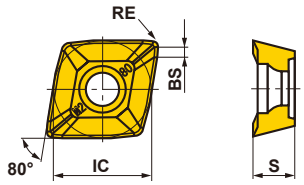
* Coppia di serraggio (N • m) : TPS35=3,5, CSF401260T=5,0, WCS503507H=5,0, WCS604010H=7,0

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione. (10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare			
P	Acciaio	◐	
K	Ghisa	✣	

Parametri di taglio :
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✣ : Taglio instabile

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Rivestito VP15TF				Dimensioni (mm) IC	S	BS	RE	Geometria
	CPMT1205ZPEN-M2	M	●				12.7	5.56	1.4	0.8	
	CPMT1205ZPEN-M3	M	★				12.7	5.56	1.4	1.2	

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

	Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento per dente (mm/dente)	pf (mm)
P	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180−280HB	**VP15TF**	180 (150−200)	0.2 (0.1−0.3)	≤0.5DC
		280−380HB				
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione ≤350MPa	**VP15TF**	180 (150−200)	0.2 (0.1−0.3)	≤0.5DC
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione 360−500MPa	**VP15TF**	150 (120−170)	0.2 (0.1−0.3)	≤0.5DC
		Resistenza alla trazione 500−800MPa	**VP15TF**	120 (100−150)	0.2 (0.1−0.3)	≤0.5DC

●Numero di giri (min^{-1})=(1000 × velocità di taglio)÷(3.14 × DC)
●Avanzamento della tavola (mm/min) = avanzamento per dente x numero di denti x numero di giri della fresa
Nota 1) I parametri sopra riportati sono idonei a lavorazioni generiche; è possibile utilizzare parametri differenti da quelli sopra indicati.
Nota 2) Per lavorazione ad avanzamento orizzontale, ridurre la velocità di avanzamento del 20−40%.
Nota 3) In presenza di vibrazioni durante la lavorazione, ridurre la profondità di taglio e la velocità di taglio del 20−50%.

RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

ARP

P | **M** | K | N | **S** | H

Fig.1

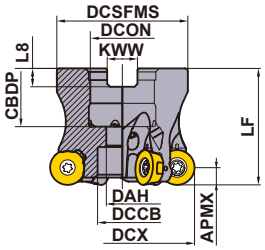
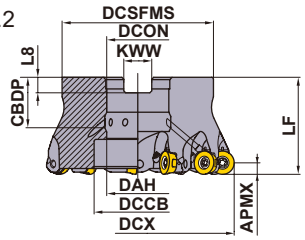
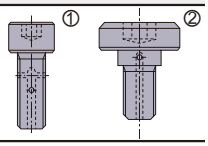


Fig.2



La versione standard è solo destra (R).

Diametro di taglio **DCX** (mm)	Bullone di fissaggio	Geometria
ϕ40	HSC08025H	①
ϕ50, ϕ63	HSC10030H	①
ϕ80	HSC12035H	①
ϕ100	MBA16033H	②

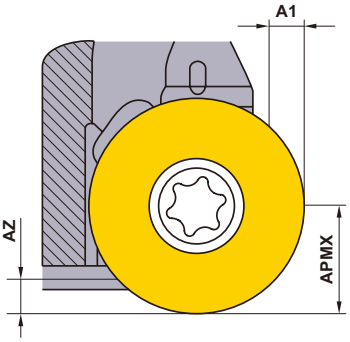


■ TIPO A MANICOTTO

GAMP:+4° GAMF:-6°

Tipo	Tagliente R (APMX)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCX	DCSFMS	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	WT* (kg)	Profondità di taglio massima (mm) APMX	A1	AZ	RMPX	Fig.
Passo minimo	5	**ARP5P-040A05AR**	●	○	5	40	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	0.15	5.0	2.0	1.30	2.8°	1
		ARP5P-042A05AR	●	○	5	42	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	0.16	5.0	2.5	1.4	2.8°	1
		ARP5P-050A06AR	●	○	6	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	5.0	2.0	1.85	2.9°	1
		ARP5P-052A06AR	●	○	6	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.29	5.0	2.5	2	3.0°	1
		ARP5P-063A07AR	●	○	7	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.46	5.0	2.5	2.50	3.0°	1
Passo extra-minimo	5	**ARP5P-042A06AR**	●	○	6	42	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	1.6	5.0	2.5	1.4	2.8°	1
		ARP5P-050A07AR	●	○	7	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	5.0	2.0	1.85	2.9°	1
		ARP5P-052A07AR	●	○	7	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.29	5.0	2.5	2	3.0°	1
		ARP5P-063A08AR	●	○	8	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.46	5.0	2.5	2.50	3.0°	1
Passo minimo	6	**ARP6P-040A04AR**	●	○	4	40	34	40	16	18	9	13.4	8.4	5.6	0.15	6.0	2.0	1.15	2.7°	1
		ARP6P-050A05AR	●	○	5	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.26	6.0	2.0	1.70	2.9°	1
		ARP6P-052A05AR	●	○	5	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.28	6.0	2.5	1.8	2.9°	1
		ARP6P-063A06AR	●	○	6	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.44	6.0	2.5	2.50	3.1°	1
		ARP6P-066X06AR	●	○	6	66	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.64	6.0	2.5	2.5	2.9°	1
		ARP6P-080A08AR	●	○	8	80	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.88	6.0	2.5	2.50	2.3°	1
		ARP6P-100B09AR	●	○	9	100	78	50	32	26	32	45	14.4	8	1.47	6.0	2.5	2.50	1.7°	2
Passo extra-minimo	6	**ARP6P-050A06AR**	●	○	6	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.25	6.0	2.0	1.70	2.9°	1
		ARP6P-052A06AR	●	○	6	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	6.0	2.5	1.8	2.9°	1
		ARP6P-063A07AR	●	○	7	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.44	6.0	2.5	2.50	3.1°	1
		ARP6P-066X07AR	●	○	7	66	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.64	6.0	2.5	2.5	2.9°	1
		ARP6P-080A09AR	●	○	9	80	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.88	6.0	2.5	2.50	2.3°	1
		ARP6P-100B11AR	●	○	11	100	78	50	32	26	32	45	14.4	8	1.45	6.0	2.5	2.50	1.7°	2

* WT : Peso utensile



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

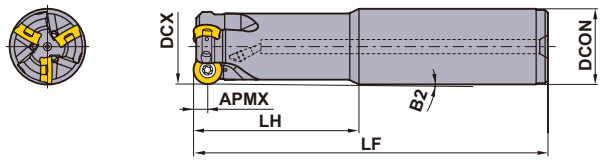


Fig.1

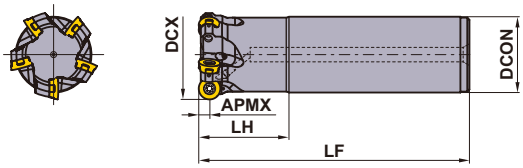


Fig.2

■ TIPO A STELO

GAMP:+4° GAMF:-6°—-7°

Tipo	Tagliente R (APMX)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCX	DCON	LF	LH	B2	WT* (kg)	Profondità di taglio massima (mm) APMX	A1	AZ	RMPX	Fig.
Standard	5	**ARP5PR2503SA25M**	★	○	3	25	25	140	60	1.10°	0.42	5.0	1.0	0.40	1.8°	1
		ARP5PR3204SA32M	★	○	4	32	32	150	70	0.92°	0.77	5.0	1.0	0.65	1.9°	1
Lungo	5	**ARP5PR2502SA25L**	★	○	2	25	25	180	80	0.80°	0.56	5.0	1.0	0.40	1.8°	1
		ARP5PR3203SA32L	★	○	3	32	32	200	120	0.51°	1.01	5.0	1.0	0.65	1.9°	1
Standard	6	**ARP6PR3203SA32M**	★	○	3	32	32	150	70	0.94°	0.76	6.0	1.0	0.60	2.0°	1
		ARP6PR4004SA32M	★	○	4	40	32	150	50	–	0.85	6.0	2.5	1.15	2.7°	2
		ARP6PR5005SA42M	★	○	5	50	42	150	50	–	1.47	6.0	2.5	1.70	2.9°	2
Lungo	6	**ARP6PR3202SA32L**	★	○	2	32	32	200	120	0.52°	1.00	6.0	1.0	0.60	2.0°	1
		ARP6PR4003SA32L	★	○	3	40	32	250	50	–	1.48	6.0	2.5	1.15	2.7°	2
		ARP6PR5004SA42L	★	○	4	50	42	250	50	–	2.53	6.0	2.5	1.70	2.9°	2

* WT : Peso utensile

RICAMBI

Numero del portautensile	*1 Vite inserto	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
ARP5	TPS351B	TIP10D	MK1KS	RP○T1040M0E4-○
ARP6	TPS4	TIP15D	MK1KS	RP○T1248M0E4-○

*1 Coppia di serraggio (N • m) : TPS351B=2,5,TPS4=3,5

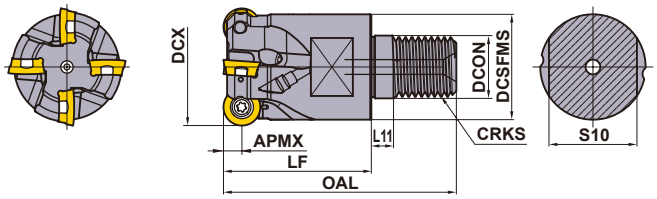
*2 Gli ugelli per il refrigerante sono disponibili con diametri differenti per aggiustare la pressione.

	≤1Mpa (≤20 l/min.)	←Standard→	≥5Mpa (≥30 l/min.)	≥7Mpa (≥50 l/min.)
Dia. ugello	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Codice di ordinazione	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**

* Coppia di serraggio (N • m) : HSD0400H○○=1,5

*3 Il codice articolo, della vite senza foro di refrigerazione è HSS04004.

RICAMBI ➢ N001
DATI TECNICI ➢ P001



■ TIPO CON ATTACCO A VITE

GAMP:+4° GAMF:-6°—-7°

Tipo	Tagliente R (APMX)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Foro per refrigerante	Numero di denti	Dimensioni (mm) DCX	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS	* WT (kg)	Profondità di taglio massima (mm) APMX	A1	AZ	RMPX
Standard	5	**ARP5PR2502AM1235**	●	○	2	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.10	5.0	–	0.40	1.8°
		ARP5PR3203AM1640	●	○	3	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.16	5.0	1.0	0.65	1.9°
Passo minimo	5	**ARP5PR2503AM1235**	●	○	3	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.09	5.0	–	0.40	1.8°
		ARP5PR3204AM1640	●	○	4	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.15	5.0	1.0	0.65	1.9°
Standard	6	**ARP6PR3202AM1640**	●	○	2	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.18	6.0	1.0	0.60	2.0°
		ARP6PR4003AM1640	●	○	3	40	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.20	6.0	2.5	1.15	2.7°
Passo minimo	6	**ARP6PR3203AM1640**	●	○	3	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.17	6.0	1.0	0.60	2.0°
		ARP6PR4004AM1640	●	○	4	40	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.20	6.0	2.5	1.15	2.7°

* WT : Peso utensile

Nota 1) Per prolunghe del tipo ad avvitamento, fare riferimento alla pagina K244.

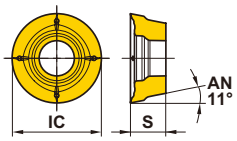
● : Inventario mantenuto.
(10 inserti in un astuccio)

INSERTI

Materiale da lavorare		
M	Acciaio inossidabile	
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio	

Parametri di taglio (Guida):
● : Taglio stabile ◐ : Taglio generico ✠ : Taglio instabile

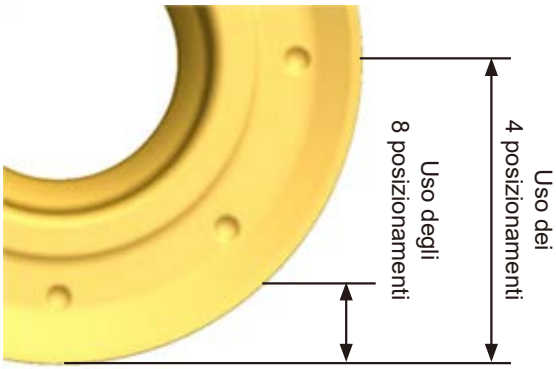
Onatura :
E : Raggio

Forma	Portautensile	Codice di ordinazione	Tipo	Classe	Onatura	Rivestito MC7020	Rivestito MP7130	Rivestito MP9130	Rivestito NEW MP9140	Dimensioni (mm) IC	Dimensioni (mm) S	APMX (mm) 4 sedi	APMX (mm) 8. sedi	Geometria
	ARP5	RPHT1040M0E4-L	Bassa resistenza, Alta precisione	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		RPMT1040M0E4-L	Bassa resistenza	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		NEW RPMT1040M0E8-L1	Resistenza ridotta, 8 sedi	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		NEW RPMT1040M0E4-L2	Bassa resistenza, Elevata rigidità	M	E				●	10	3.97	5.0	–	
		RPHT1040M0E4-M	Generico, Alta precisione	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		RPMT1040M0E4-M	Impiego generico	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		NEW RPMT1040M0E8-M1	Generale, 8 sedi	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		NEW RPMT1040M0E4-M2	Generico, Elevata rigidità	M	E				●	10	3.97	5.0	–	
		RPHT1040M0E4-R	Tagliente rinforzato, alta precisione	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		RPMT1040M0E4-R	Tagliente rinforzato	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		NEW RPMT1040M0E8-R1	Tagliente rinforzato, 8 sedi	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	1.4	
	ARP6	RPHT1248M0E4-L	Bassa resistenza, Alta precisione	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		RPMT1248M0E4-L	Bassa resistenza	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		NEW RPMT1248M0E8-L1	Resistenza ridotta, 8 sedi	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		NEW RPMT1248M0E4-L2	Bassa resistenza, Elevata rigidità	M	E				●	12	4.76	6.0	–	
		RPHT1248M0E4-M	Generico, Alta precisione	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		RPMT1248M0E4-M	Impiego generico	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		NEW RPMT1248M0E8-M1	Generale, 8 sedi	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		NEW RPMT1248M0E4-M2	Generico, Elevata rigidità	M	E				●	12	4.76	6.0	–	
		RPHT1248M0E4-R	Tagliente rinforzato, alta precisione	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		RPMT1248M0E4-R	Tagliente rinforzato	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		NEW RPMT1248M0E8-R1	Tagliente rinforzato, 8 sedi	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	1.7	

● = NEW

Profondità di taglio (ap) per inserto con 8 posizionamenti

Gli inserti con 8 posizionamenti possono essere usati con la stessa profondità di taglio degli inserti con 4 posizionamenti.



PROLUNGHE ➤ K244
RICAMBI ➤ N001
DATI TECNICI ➤ P001

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

■ Taglio a secco

	Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Vc (m/min)	fz (mm/dente)
M	Acciaio inossidabile austenitico	≤200HB	**MC7020**	220 (170–270)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Acciaio inossidabile austenitico	>200HB	**MC7020**	190 (140–240)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
	Acciai inossidabili duplex	≤280HB	**MC7020**	180 (130–230)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	160 (110–210)	0.2 (0.1–0.35)
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	≤200MPa	**MC7020**	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	>200HB	**MC7020**	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Acciai inossidabili temprati	<450HB	**MC7020**	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)

■ Taglio ad umido

	Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Vc (m/min)	fz (mm/dente)
M	Acciaio inossidabile austenitico	≤200HB	**MC7020**	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Acciaio inossidabile austenitico	>200HB	**MC7020**	120 (70–170)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1–0.35)
	Acciai inossidabili duplex	≤280HB	**MC7020**	120 (70–170)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1–0.35)
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	≤200MPa	**MC7020**	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Acciai inossidabili, ferritici e martensitici	>200HB	**MC7020**	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Acciai inossidabili temprati	<450HB	**MC7020**	110 (60–160)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	90 (50–140)	0.2 (0.1–0.35)
S	Lega di titanio	–	**MP9130**	45 (30–55)	0.1 (0.05–0.15)
	Lega resistente al calore	–	**MP9130**	35 (15–45)	0.1 (0.05–0.15)

Nota 1) Le condizioni di taglio soprastanti sono consigliate nei casi di utilizzo su macchine o pezzi da lavorare con elevata rigidità.
Eseguire le modifiche del caso quando durante la lavorazione si verificano rumori e/o scheggiature degli inserti.
Abbassare i parametri di taglio in presenza di sporgenze marcate e/o durante la fresatura di tasche.

Nota 2) L'asportazione consigliata è ap = 2,5 mm per la ARP5. Con la ARP6 utilizzare ap = 3 mm.
Utilizzare la tabella sottostante quando si deve legare la variazione ap e il valore di correzione F.
Es. Profondità di taglio impostata con ARP5, materiale SUS304, grado MP7130, ap=1: 0,2 mm/dente×1,5 (valore di correzione F)=0,3 mm/dente

Nota 3) Per la fresatura di gole usare un avanzamento al 70% di quello raccomandato. Per lavorazioni in rampa, a tuffo e foratura ridurre del 50%.

Nota 4) Si consiglia refrigerante interno per il taglio di leghe di titanio e leghe resistenti al calore.
Quando si utilizza l'ugello per il refrigerante venduto separatamente l'efficacia è maggiore.

ASPORTAZIONI MASSIME CONSENTITE

Tagliente	Diametro foro massimo	Codice di ordinazione	Tipo attacco	Tipo	Asportazioni raccomandate (mm)		Lavorazione in rampa	Fresatura elicoidale		Profondità di foratura	Fresatura a tuffo
APMX (mm)	**DCX** (mm)				**ap**	**ae**	**RMPX**(deg)	Foro più piccolo **DH min.**(mm)	Foro più grande **DH max.**(mm)	Massimo **AZ**(mm)	**AE1**(mm)
5	25	**ARP5PR2502AM1235**	Avvitabile	Standard	≤2.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	—
		ARP5PR2503AM1235	Avvitabile	Passo fitto	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	—
		ARP5PR2503SA25M	Stelo cilindrico	Standard	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	1.0
		ARP5PR2502SA25L	Stelo cilindrico	Scarico lungo	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	1.0
	32	**ARP5PR3203AM1640**	Avvitabile	Standard	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3204AM1640	Avvitabile	Passo fitto	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3204SA32M	Stelo cilindrico	Standard	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3203SA32L	Stelo cilindrico	Scarico lungo	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
	40	**ARP5P-040A05AR**	Manicotto	Passo fitto	≤2.5	≤1.00DCX	2.8°	70	78	1.30	2.0
	50	**ARP5P-050A06AR**	Manicotto	Passo fitto	≤2.5	≤1.00DCX	2.9°	90	98	1.85	2.0
		ARP5P-050A07AR	Manicotto	Passo extra fitto	≤1.5	≤1.00DCX	2.9°	90	98	1.85	2.0
	63	**ARP5P-063A07AR**	Manicotto	Passo fitto	≤2.5	≤0.75DCX	3.0°	116	124	2.50	2.5
		ARP5P-063A08AR	Manicotto	Passo extra fitto	≤1.5	≤0.75DCX	3.0°	116	124	2.50	2.5
6	32	**ARP6PR3202AM1640**	Avvitabile	Standard	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
		ARP6PR3203AM1640	Avvitabile	Passo fitto	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
		ARP6PR3203SA32M	Stelo cilindrico	Standard	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
		ARP6PR3202SA32L	Stelo cilindrico	Scarico lungo	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
	40	**ARP6PR4003AM1640**	Avvitabile	Standard	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6PR4004AM1640	Avvitabile	Passo fitto	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6PR4004SA32M	Stelo cilindrico	Standard	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6PR4003SA32L	Stelo cilindrico	Scarico lungo	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6P-040A04AR	Manicotto	Passo fitto	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.0
	50	**ARP6PR5005SA42M**	Stelo cilindrico	Standard	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.5
		ARP6PR5004SA42L	Stelo cilindrico	Scarico lungo	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.5
		ARP6P-050A05AR	Manicotto	Passo fitto	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.0
		ARP6P-050A06AR	Manicotto	Passo extra fitto	≤2.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.0
	63	**ARP6P-063A06AR**	Manicotto	Passo fitto	≤3.5	≤0.75DCX	3.1°	114	124	2.50	2.5
		ARP6P-063A07AR	Manicotto	Passo extra fitto	≤2.5	≤0.75DCX	3.1°	114	124	2.50	2.5
	80	**ARP6PR08008CA**	Manicotto	Passo fitto	≤3.5	≤0.60DCX	2.3°	148	158	2.50	2.5
		ARP6PR08009CA	Manicotto	Passo extra fitto	≤2.5	≤0.60DCX	2.3°	148	158	2.50	2.5
	100	**ARP6PR10009DA**	Manicotto	Passo fitto	≤3.5	≤0.50DCX	1.7°	188	198	2.50	2.5
		ARP6PR10011DA	Manicotto	Passo extra fitto	≤2.5	≤0.50DCX	1.7°	188	198	2.50	2.5

Nota 1) La vita del corpo dell'utensile può ridursi quando l'entità dell'asportazione è superiore a ARP5=5 mm e ARP6=6 mm.
Nota 2) Durante la penetrazione assiale prestare attenzione al lancio di trucioli lunghi.
Nota 3) Durante l'esecuzione di fori in interpolazione elicoidale non superare la profondità di taglio APMX massima per giro.
Nota 4) Usare la seguente formula per calcolare l'avanzamento sulla traiettoria del centro fresa e il ϕdc in caso di foratura in interpolazione elicoidale: Centro fresa ϕdc=diametro foro desiderato ϕDH diametro utensile ϕDCX
Nota 5) Per evitare problemi legati alla presenza di trucioli nella zona di taglio, in particolare durante le lavorazioni di scanalatura, di rampa, di taglio elicoidale e penetrazione assiale, allontanare i trucioli mediante l'utilizzo di aria compressa o uno strumento simile.
Nota 6) I vani di scarico del truciolo sono piccoli sulle frese che hanno passo extra stretto e su quelle di piccolo diametro.
Porre attanzione alla scelta di ae e ap poiché si potrebbe verificare un intasamento dei vani di scarico.
Nota 7) Quando si asportano ampie ae con utensili di grande diametro, è possibile un intasamento dei vani di scarico dovuto alla formazione di trucioli lunghi.
Regolare ap e avanzamento.

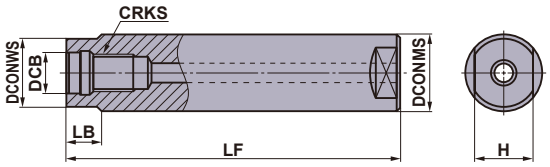
■ CORREZIONE DEL LIVELLO F DI AVANZAMENTO A DENTE CONSIGLIATO AL VARIARE DELLA PROFONDITÀ DI TAGLIO AP

Portautensile	ap=0.5mm	ap=1mm	ap=1.5mm	ap=2mm	ap=2.5mm	ap=3mm	ap=3.5mm	ap=4mm	ap=5mm	ap=6mm
ARP5	2.3	1.5	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	–
ARP6	2.5	1.7	1.3	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8

Nota 1) La vita del corpo dell'utensile può ridursi quando l'entità dell'asportazione è superiore a ARP5=5 mm e ARP6=6 mm.

PROLUNGHE

■PROLUNGHE A STELO CILINDRICO



Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità	Dimensioni (mm)						
			DCB	DCONMS	DCONWS	LF	LB	H	CRKS
TIPO A STELO CILINDRICO IN ACCIAIO	**SC16M08S100S**	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200L	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120S	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220L	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125S	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245L	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140S	★	17	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280L	★	17	32	28.5	280	15	24	M16
TIPO A STELO CILINDRICO IN METALLO DURO	**SC16M08S100SW**	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200LW	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120SW	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220LW	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125SW	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245LW	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140SW	★	17	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280LW	★	17	32	28.5	280	15	24	M16

INSTALLAZIONE DELLA FRESA CON ATTACCO A VITE

①Prima dell'installazione pulire accuratamente con un compressore o una spazzola la zona di bloccaggio della fresa e della prolunga.

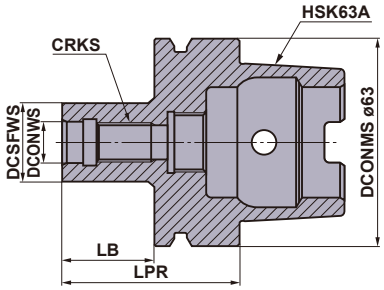
②Serrare la fresa con la coppia indicata ed assicurarsi che non vi sia spazio tra fresa e prolunga.

Dimensioni vite	Coppia di serraggio consigliata (N • m)	Dimensioni chiave (mm)
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24

- Gli utensili da taglio si riscaldano durante la lavorazione. Non toccarli mai senza guanti di protezione dopo l'utilizzo per evitare lesioni o bruciature.
- Non manipolare gli utensili da taglio senza guanti di protezione per evitare lesioni.

★ : Inventario mantenuto in Giappone.

■HSK63A MANDRINI



Codice di ordinazione	Disponibilità	Dimensioni (mm)				
		DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S22-HSK63A	★	8.5	14.5	48	22	M8
SC20M10S24-HSK63A	★	10.5	18.5	50	24	M10
SC25M12S27-HSK63A	★	12.5	23.5	53	27	M12
SC32M16S28-HSK63A	★	17.0	28.5	54	28	M16

Nota 1) L'attacco HSK63A viene fornito con il tubetto per la lubrorefrigerazione integrato.

VELOCITÀ MAX CONSENTITA FRESA

Diametro (mm)	WSX445		ASX445		WWX400		ASX400		FMAX	
	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Coppia di serraggio (N • m)	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Coppia di serraggio (N • m)	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Coppia di serraggio (N • m)	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Coppia di serraggio (N • m)	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Coppia di serraggio (N • m)
40	19000	3.5	—	—	—	—	—	—	30000	3.5
50	17000	3.5	18000	3.5	5000	5.0	18000	3.5	30000	3.5
63	15000	3.5	16000	3.5	14100	5.0	16000	3.5	27000	3.5
80	14000	3.5	14000	3.5	12200	5.0	14000	3.5	24500	3.5
100	12000	3.5	13000	3.5	10700	5.0	13000	3.5	22000	3.5
125	11000	3.5	12000	3.5	9500	5.0	12000	3.5	19600	3.5
160	9500	3.5	10000	3.5	8300	5.0	10000	3.5	—	—
200	8500	3.5	9000	3.5	7300	5.0	9000	3.5	—	—
250	—	—	8000	3.5	6400	5.0	8000	3.5	—	—
315	—	—	6500	3.5	—	—	—	—	—	—

Diametro (mm)	AHX440S		AHX475S		AHX640S		AHX640W		WJX14	
	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Coppia di serraggio (N • m)	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Coppia di serraggio (N • m)	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Coppia di serraggio (N • m)	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Coppia di serraggio (N • m)	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Coppia di serraggio (N • m)
40	21000	3.5	—	—	—	—	—	—	—	—
50	19800	3.5	18300	3.5	—	—	—	—	5000	5.0
52	—	—	—	—	—	—	—	—	5000	5.0
63	18300	3.5	17200	3.5	12000	5	—	—	18200	5.0
66	—	—	—	—	—	—	—	—	17700	5.0
80	16500	3.5	15700	3.5	10000	5	8900	6	15600	5.0
100	14600	3.5	14000	3.5	8700	5	7800	6	13500	5.0
125	12600	3.5	12200	3.5	7500	5	6600	6	11600	5.0
160	10200	3.5	9900	3.5	6100	5	5300	6	9900	5.0
200	—	—	—	—	5100	5	4100	6	—	—
250	—	—	—	—	—	—	2900	6	—	—
315	—	—	—	—	—	—	1700	6	—	—

Diametro (mm)	AXD4000		AXD7000		VPX200		VPX300		WJX09	
	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Coppia di serraggio (N • m)	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Coppia di serraggio (N • m)	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Coppia di serraggio (N • m)	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Coppia di serraggio (N • m)	Numero di giri massimo consentito (min^{-1})	Coppia di serraggio (N • m)
16	—	—	—	—	37900	1.0	—	—	—	—
18	—	—	—	—	35300	1.0	—	—	—	—
20	15000	1.5	—	—	33200	1.0	—	—	—	—
22	—	—	—	—	31400	1.0	—	—	—	—
25	49000	1.5	—	—	29000	1.0	24100	3.0	33500	2.0
28	48500	1.5	—	—	27200	1.0	22500	3.0	30300	2.0
30	—	—	—	—	26000	1.0	21500	3.0	—	—
32	48000	1.5	41000	3.5	25100	1.0	20600	3.0	27300	2.0
35	45000	1.5	—	—	23800	1.0	19500	3.0	25500	2.0
40	41000	1.5	36000	3.5	22000	1.0	17900	3.0	23200	2.0
50	35000	1.5	30000	3.5	19200	1.0	15500	3.0	20000	2.0
52	—	—	—	—	—	—	—	—	19500	2.0
63	30000	1.5	25000	3.5	16700	1.0	13400	3.0	17300	2.0
66	—	—	—	—	—	—	—	—	16800	2.0
80	27000	1.5	23000	3.5	—	—	11500	3.0	—	—
100	23000	1.5	19000	3.5	—	—	—	—	—	—
125	20000	1.5	16000	3.5	—	—	—	—	—	—
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nota 1) Tutti i valori riportati in questa tabella fanno riferimento all'inserto propriamente alloggiato nella corretta sede e serrato ai valori raccomandati.

TOLLERANZE DELLA QUOTA TAGLIENTE RISPETTO AL DIAMETRO

Tipo di fresa	Tolleranze della quota tagliente rispetto al diametro (mm)
AJX	−0.1 −0.4
APX3000 **Tipo a Manicotto**	−0.1 −0.4
APX3000 **Tipo a Stelo Cilindrico**	−0.1 −0.2
APX3000 **Tagliente Lungo**	−0.1 −0.3
APX4000 **Tipo a Manicotto**	−0.1 −0.4
APX4000 **Tipo a Stelo Cilindrico**	−0.1 −0.2
APX4000 **Tagliente Lungo**	−0.1 −0.3
AQX	−0.1 −0.3
ARP **Tipo a Manicotto**	−0.1 −0.3
ARP **Tipo a Stelo Cilindrico**	−0.1 −0.2
ASX400	0 −0.3
AXD4000 **Tipo a Manicotto**	−0.1 −0.4
AXD4000 **Tipo a Stelo Cilindrico**	−0.1 −0.2
AXD7000 **Tipo a Manicotto**	−0.1 −0.4
AXD7000 **Tipo a Stelo Cilindrico**	−0.1 −0.2
BRP	−0.1 −0.3
CBJP	0 −0.3

Tipo di fresa	Tolleranze della quota tagliente rispetto al diametro (mm)
CBMP	0 −0.3
PMF	0 −0.3
PMR	0 −0.3
SPX	−0.1 −0.3
SRF	0 −0.027
SRM	−0.05 −0.15
SUF	0 −0.02
TSMP	−0.1 −0.3
VFX5, VFX6 **Tipo a Manicotto**	−0.1 −0.3
VOX400 **Tipo a Manicotto**	−0.1 −0.4
VPX **Tipo a Manicotto**	−0.1 −0.3
VPX **Tipo a Stelo Cilindrico**	−0.1 −0.2
VPX **Tagliente Lungo**	−0.1 −0.3
WJX **Tipo a Manicotto**	−0.1 −0.3
WJX **Tipo a Stelo Cilindrico**	−0.1 −0.3
WWX400 **Tipo a Manicotto**	−0.1 −0.3
WWX400 **Tipo a Stelo Cilindrico**	−0.1 −0.3

Nota 1) Tolleranze della quota tagliente rispetto al diametro in caso di impiego dell'inserto campione.
Nota 2) Quando si installa l'inserto, la tolleranza dell'inserto deve essere aggiunta a quella sopra indicata.

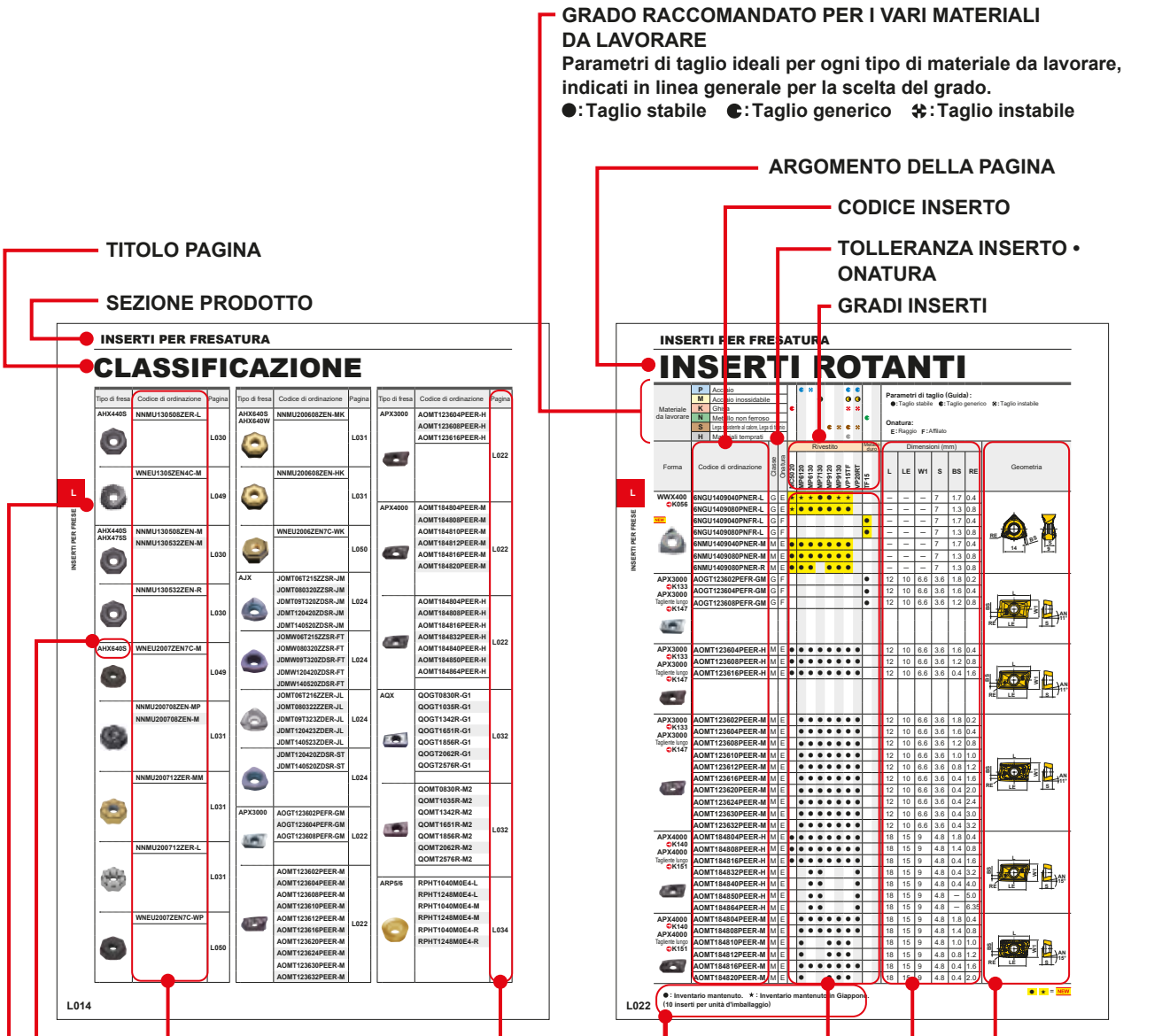
SPECIFICHE INSERTI PER UTENSILI ROTANTI – CHIAVE DI LETTURA

●Organizzazione del capitolo "Inserti di fresatura"

①Organizzazione secondo il tipo di tagliente.
②Le frese sono in ordine alfabetico.

●Organizzazione dei vari tipi di inserti di fresatura

①Classificati come inserti di fresatura, inserti raschianti e inserti di foratura.
②In ordine alfabetico.



●Per ordinare: specificare
① codice inserto e grado.

FRESATURA AD INSERTI

SPECIFICHE INSERTI

INSERTI STANDARD GRADI CBN & PCD

GRADI DEGLI INSERTI

IDENTIFICAZIONE L002
GRADI PER FRESATURA L004
GAMMA DI APPLICAZIONI DI FRESATURA L005
CARBURO RIVESTITO (CVD E PVD) L008
CERMET L010
CARBURO CEMENTATO L011
CBN (SINTERIZZATO) L012
PCD (DIAMANTE SINTERIZZATO) L013
CLASSIFICAZIONE L014

UTENSILI ROTANTI STANDARD
INSERTI ROTANTI L022
INSERTO RASCHIANTE L049
CBN E PCD L051
CBN E PCD CON RASCHIANTE (WIPER) L052

IDENTIFICAZIONE

Simbolo	Forma dell'inserto	
6	Esecuzione speciale	–
N	Eptagonale	
O	Ottagonale	
S	A Spigolo	
T	Triangolare	
C	Rombico 80°	
M	Rombico 86°	
A	A Parallelogramma 85°	
R	Tondo	
L	Rettangolare	
J	Esecuzione speciale	–
X	Esecuzione speciale	–
W	Raschiante	–

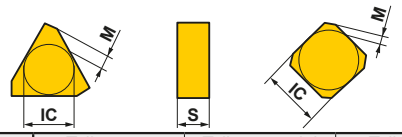
①Forma dell'inserto

Simbolo	Angolo AN
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
O	Altri
X	Altri

②Angolo

① S ② E E ③ R ④

③Classe di tolleranza



Simbolo	Tolleranza altezza punta M (mm)	Tolleranza del cerchio inscritto IC (mm)	Tolleranza dello spessore S (mm)
A	±0.005	±0.025	±0.025
C	±0.013	±0.025	±0.025
E	±0.025	±0.025	±0.025
G	±0.025	±0.025	±0.13
K*	±0.013	±0.05–±0.15	±0.025
M*	±0.08–±0.18	±0.05–±0.15	±0.13
N*	±0.08–±0.18	±0.05–±0.15	±0.025

La superficie dell'inserto marcata con * è sinterizzata.

④Fissaggio e/o per rompitruciolo

Simbolo	Foro	Tipo di foro	Rompitrucioli	Figura
W	Con foro	Foro cilindrico + Svasatura (40°–60°)	No	
T	Con foro		Monolaterale	
U	Con foro	Foro cilindrico + Svasatura (40°–60°)	Bilaterale	
B	Con foro	Foro cilindrico + Svasatura (70°–90°)	No	
N	Senza foro	–	No	
R	Senza foro	–	Monolaterale	
X	–	–	–	Esecuzione speciale

Simbolo R	Simbolo C	Simbolo S	Simbolo T	Diametro del cerchio inscritto (mm)
	06	06	11	6.35
	08	07	13	7.94
	09	09	16	9.525
10				10.00
12				12.00
	12	12	22	12.70
	16	15	27	15.875
20				20.00

⑤Dimensioni inserto

Simbolo	Spessore inserto (mm)
03	3.18
T3	3.97
04	4.76

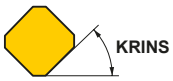
⑥Spessore inserto

Simbolo	Onatura
F	Affilato
E	Raggio
T	Smusso + Raggio
S	Smusso+Onatura
X	Raggio (piccolo)
Z	Smusso (Tipo a tagliente robusto)

⑨Parametri del tagliente

⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪		⑫
12	03	A	F	E	R	1	-	JS

⑦Angolo del tagliente



Simbolo	Angolo del tagliente
A	45°
E	75°
P	90°
Z	Altro Angolo

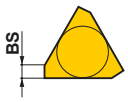
⑧Angolo del lato raschiante

Simbolo	Angolo di spoglia inferiore
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°

⑩Direzione di taglio

L	Sinistra
N	Neutro
R	Destra

⑪Larghezza del bordo raschiante



(mm)

Simbolo	BS
1	1.4 (1.94 solo per TEKN)
2	2.4

⑫Rompitruciolo

Simbolo	Nome
FT	Rompitruciolo FT
HS	Rompitruciolo HS
JH	Rompitruciolo JH
JM	Rompitruciolo JM
JS	Rompitruciolo JS
JL	Rompitruciolo JL
JP	Rompitruciolo JP
LS	Rompitruciolo LS
MM	Rompitruciolo MM
MS	Rompitruciolo MS
L	Rompitruciolo L
M	Rompitruciolo M
R	Rompitruciolo R

GRADI PER FRESATURA

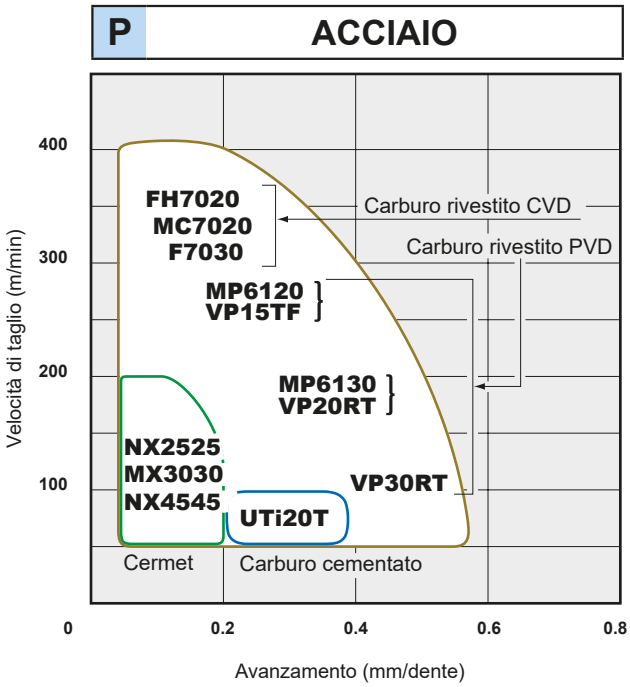
●GRADI DEGLI INSERTI PER FRESATURA

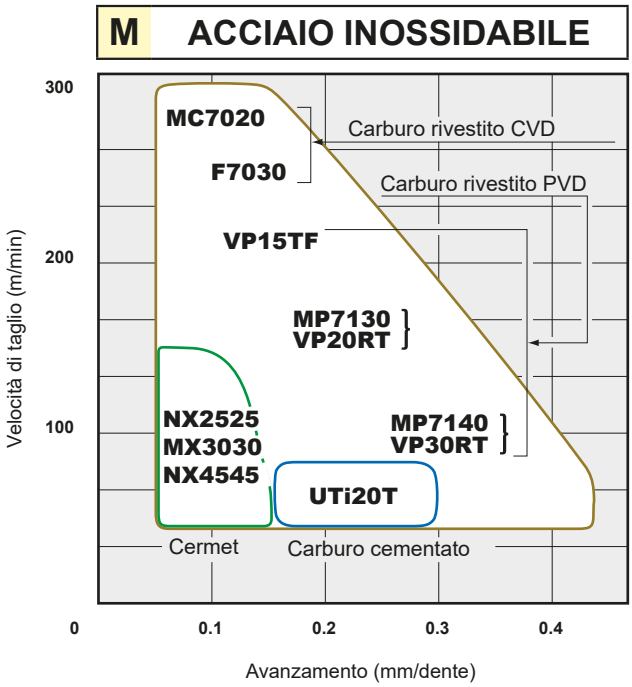
ISO			Carburo rivestito								Cermet rivestito	Cermet			Carburo cementato		CBN (sinterizzato)		PCD (Diamante sinterizzato)	
			CVD			PVD														
Acciaio	P	10	MC7020	FH7020		MP6120	VP15TF				VP25N	NX2525	MX3020			UTi20T				
		20			F7030			MP6130	UP20M	VP20RT				MX3030	NX4545					
		30																		
		40								VP30RT										
Acciaio inossidabile	M	10	MC7020				VP15TF				VP25N	NX2525	MX3020			UTi20T				
		20			F7030			MP7130	MP7030	UP20M	VP20RT			MX3030	NX4545					
		30																		
		40								MP7140	VP30RT									
Ghisa	K	10	MC5020			MP8010					VP25N					HTi05T		MB710		
		20					VP15TF			VP20RT		NX2525	MX3020	MX3030			HTi10	NEW MB4120		
		30															UTi20T			
Metallo non ferroso	N	10														HTi10			MD220	
		20					LC15TF										TF15			MD2030
		30																		
Lega resistente al calore • Lega di titanio	S	10				MP9120	VP15TF													
		20						MP9130												
		30							NEW MP9140											
		40																		
Materiali temprati	H	10				MP8010														
		20					VP15TF													
		30																		

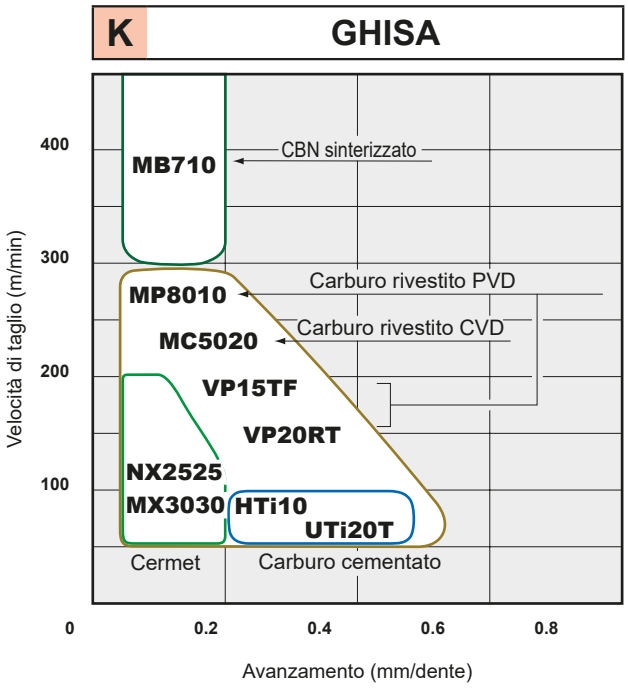
L

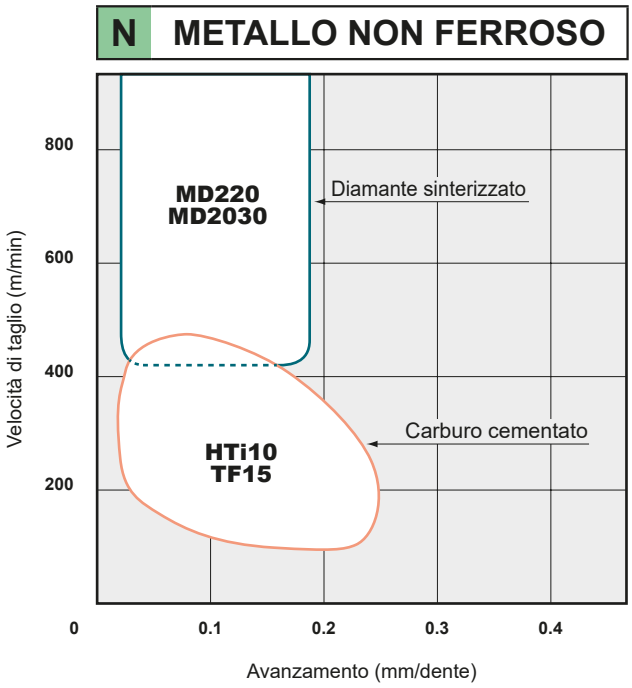
INSERTI PER FRESE

GAMMA DI APPLICAZIONI DI FRESATURA





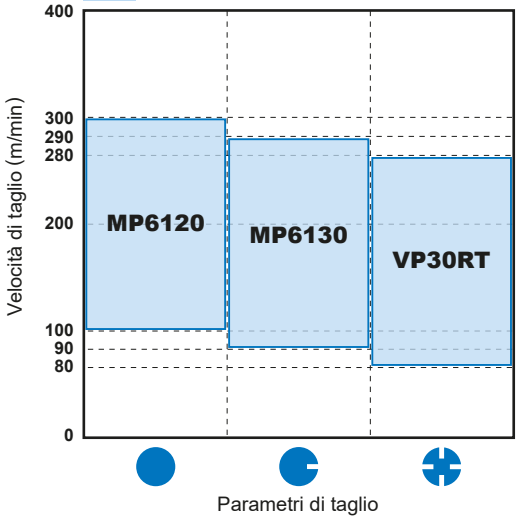




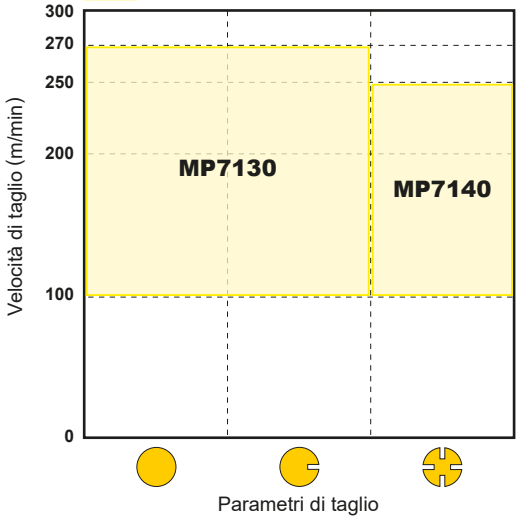
GAMMA DI APPLICAZIONI DI FRESATURA

● Il suggerimento del grado corretto da utilizzare è basato sulle velocità di taglio e sulle condizioni di ogni singola lavorazione.

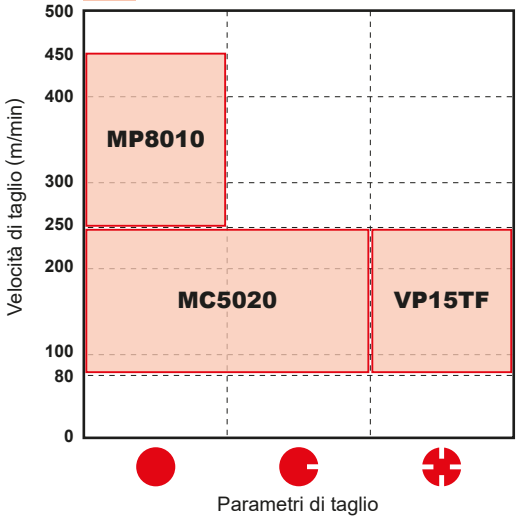
P Acciaio (Taglio di media asportazione)



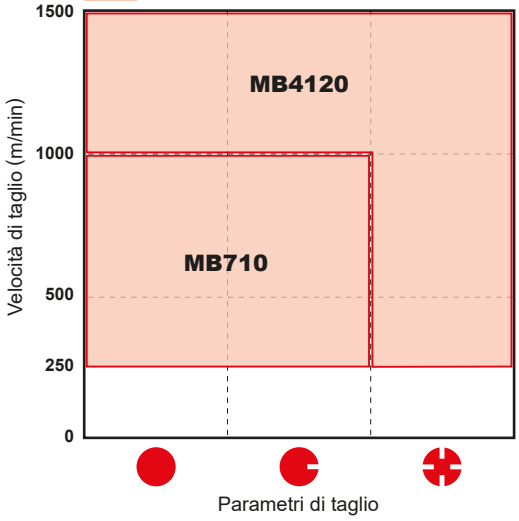
M Acciaio inossidabile



K Ghisa



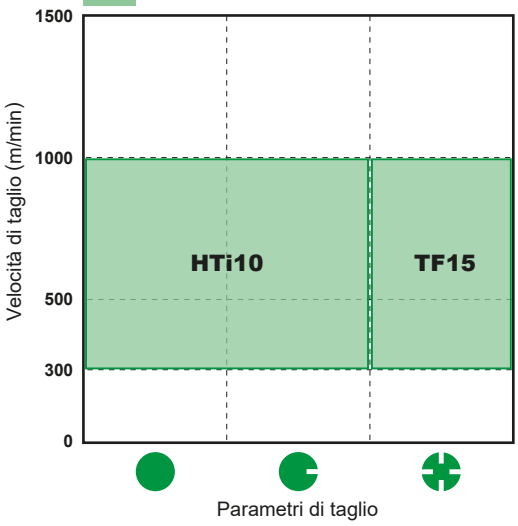
K Ghisa (CBN)



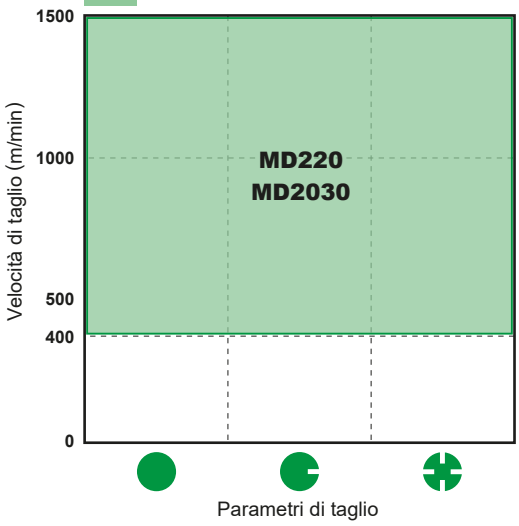
■PARAMETRI DI TAGLIO

●	Taglio stabile	Taglio a profondità costante Pre-lavorato Taglio di componenti bloccati saldamente
◐	Taglio generico	
✚	Taglio instabile	Taglio pesante interrotto Taglio a profondità irregolare Taglio con bloccaggio a bassa rigidità

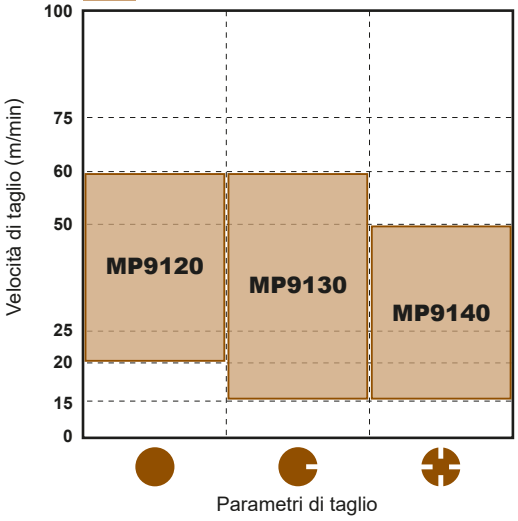
N Metallo non ferroso



N Metallo non ferroso (PCD)



S Lega resistente al calore, Lega di titanio



CARBURO RIVESTITO (CVD E PVD)

<CVD>
- Speciale struttura fibrosa tenace, migliora la resistenza all'usura e alla rottura.
- Copre un'ampia gamma di applicazioni e riduce il numero di utensili richiesti.

<PVD>
- Il rivestimento in PVD prolunga la durata dell'inserto rispetto al nudo nelle medesime condizioni di taglio.
- Il rivestimento degli utensili con tagliente a spigolo vivo è possibile senza intenerire o modificare la qualità del substrato sul tagliente.

■SCELTA DELL'UTENSILE

FRESATURA

	Materiale da lavorare	Grado consigliato	ISO	Campo di applicazione
P	Acciaio	F7030, MC7020, MP6120, MP6130, VP15TF	P	MC7020, FH7020, F7030, MP6120, VP15TF, MP6130, UP20M, VP20RT, VP30RT
M	Acciaio inossidabile	F7030, MC7020, MP7030, MP7130, MP7140, VP15TF	M	MC7020, F7030, VP15TF, MP7130, MP7030, UP20M, VP20RT, MP7140, VP30RT
K	Ghisa	MC5020, VP15TF	K	MC5020, MP8010, VP15TF, VP20RT
N	Lega di alluminio	LC15TF	N	LC15TF
S	Lega resistente al calore Lega di titanio	MP9120, VP15TF, MP9130, NEW MP9140	S	MP9120, VP15TF, MP9130, NEW MP9140
H	Materiali temprati	MP8010, VP15TF	H	MP8010, VP15TF

■CARATTERISTICHE DEL GRADO

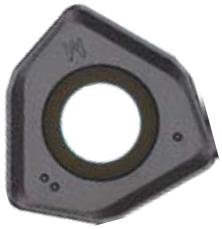
Grado	Substrato	Strato di rivestimento	
	Durezza (HRA)	Composizione	Spessore
MC5020	91.0	Composto di TiCN-Al_2O_3-Ti	Spesso
MC7020	88.8	Composto di TiCN-Al_2O_3	Spesso
FH7020	89.0	Composto di TiCN-Al_2O_3-Ti	Spesso
F7030	88.8	TiCN-Al_2O_3-TiN	Sottile
MP6120	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Sottile
MP6130	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Sottile
MP7030	90.5	Composto di (Al,Ti)N-Ti	Sottile
MP7130	90.5	Composto di (Al,Ti)N-Ti	Sottile
MP7140	88.8	Composto di (Al,Ti)N-Ti	Sottile

Grado	Substrato	Strato di rivestimento	
	Durezza (HRA)	Composizione	Spessore
MP8010	93.5	(Al,Ti,Si)N	Sottile
MP9120	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Sottile
MP9130	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Sottile
NEW **MP9140**	89.0	(Al,Ti)N	Sottile
VP15TF	91.5	(Al,Ti)N	Sottile
VP20RT	90.5	(Al,Ti)N	Sottile
VP30RT	88.8	(Al,Ti)N	Sottile
UP20M	90.5	Composto di Ti	Sottile

Nota 1) La tabella rappresenta i valori di durezza.

Per la fresatura di acciai e acciai inossidabili

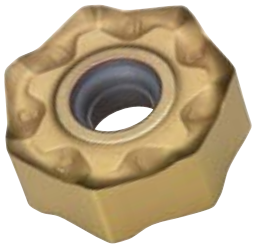
MC7020



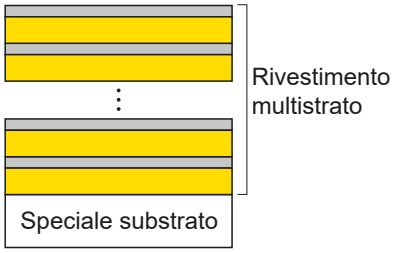
Gli strati di Al2O3 resistenti all'usura e quelli fibrosi di TiCN offrono un'eccellente resistenza all'usura nel taglio ad alta velocità. L'utilizzo di un carburo cementato appositamente sviluppato garantisce una resistenza superiore alla rottura ed alla scheggiatura da shock termico e previene il cedimento improvviso del tagliente.

Per la lavorazione di leghe d'acciaio inossidabile

MP7030



MP7030 ha un rivestimento multistrato basato sull'innovativo composto (Al,Ti)N-Ti. Garantisce una migliore resistenza all'usura e alla rottura nella lavorazione di acciaio inossidabile. Uno speciale substrato tenace in metallo duro garantisce prestazioni eccellenti nella lavorazione di materiali difficili da tagliare, come l'acciaio inossidabile.



Lega resistente al calore, Taglio di materiale in lega di titanio

MP9130

Un avanzato subtrato in metallo duro sub-micrograna aumenta la tenacità pur mantenendo la durezza.
Il rivestimento Al-Ti-Cr-N garantisce una resistenza ottimale al calore e all'usura. La combinazione di queste proprietà assicura un'eccellente resistenza alla rottura e all'incollamento, grazie al basso coefficiente di attrito durante la lavorazione di leghe di titanio.

NEW

MP9140

La nuova tecnologia di rivestimento Al-(Al, Ti)N fornisce una stabilizzazione dello strato ad elevata durezza e riesce a migliorare notevolmente l'usura, la craterizzazione e la resistenza all'incollamento.

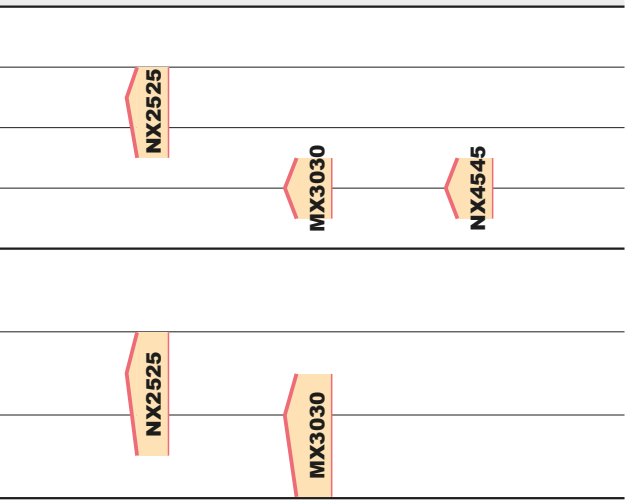
CERMET

- **NX2525 per fresatura ad alta velocità.**
- **NX4545, MX3030 per fresatura generica.**

■SCELTA DELL'UTENSILE

FRESATURA

Materiale da lavorare		Grado consigliato	ISO	Campo di applicazione
P / M	Acciaio Acciaio inossidabile	**NX2525**	P / M	10
		MX3030 **NX4545**		20 30
K	Ghisa	**NX2525**	K	10
		MX3030		20



Nota 1) In caso di taglio a umido, utilizzare il metallo duro rivestito VP15TF per il taglio dell'acciaio e il metallo duro rivestito MC5020 per il taglio della ghisa.

■CARATTERISTICHE DEL GRADO

Grado	Durezza (HRA)
NX2525	92.2
MX3030	90.0
NX4545	90.0

Nota 1) La tabella rappresenta il valore della durezza.

CARBURO CEMENTATO

●I gradi disponibili sono UTi20T per acciaio e ghisa, e HTi10 per ghise, materiali non ferrosi e non metallici.

■SCELTA DELL'UTENSILE

FRESATURA

	Materiale da lavorare	Grado consigliato	ISO	Campo di applicazione
P	Acciaio	**UTi20T**	P	UTi20T
M	Acciaio inossidabile	**UTi20T**	M	UTi20T
K	Ghisa	**HTi05T**	K	HTi05T
		HTi10		HTi10
		UTi20T		UTi20T
N	Metallo non ferroso	**HTi10**	N	HTi10
		TF15		TF15

■COMPONENTE PRINCIPALE E IMPIEGO

ISO	Componente principale	Caratteristiche	Materiale da lavorare
P / M	WC-TiC-TaC-Co	Resistenza a calore / deformazione.	Acciaio al carbonio, acciaio legato, acciaio inossidabile e ghisa.
K / N	WC-Co	Elevata rigidità e resistenza all'usura.	Ghisa, metallo non ferroso e non metalli.

■CARATTERISTICHE DEL GRADO

ISO	Grado	Durezza (HRA)
P / M	**UTi20T**	90.5
K / N	**HTi05T**	92.5
	HTi10	92.0
N	**TF15**	91.5

Nota 1) La tabella rappresenta il valore della durezza.

CBN (SINTERIZZATO)

●MB710 e MB730 per taglio della ghisa.

■SCELTA DELL'UTENSILE / PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

FINITURA

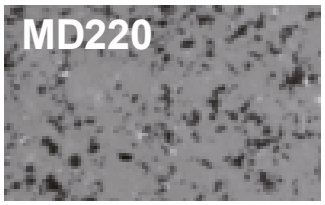
Materiale da lavorare		Struttura	Velocità di taglio (m/min) 250 500 750 1000 1250	Avanzamento (mm/dente)	Profondità di taglio (mm)	Refrigerante
Ghisa grigia	DIN GG25	Ferritico + Perlitico	MB710	—0.3	—0.5	A secco
	DIN GG30	Perlitico				

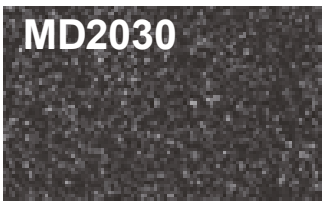
■CARATTERISTICHE E BASE

Grado	Applicazione	Caratteristiche	Componente principale	Strato di rivestimento
MB710	Per taglio generico	Grado per uso generico con buon equilibrio tra resistenza all'usura e resistenza alla rottura.	CBN TiC Al_2O_3	—

PCD (DIAMANTE SINTERIZZATO)

- **Adatto a metalli non ferrosi, quali lega di alluminio.**
- **Idoneo per finiture ad altissima velocità.**





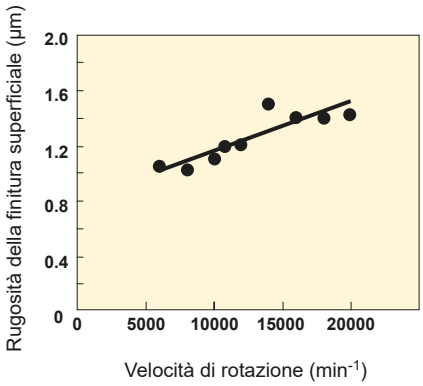
■CARATTERISTICHE DEI GRADI

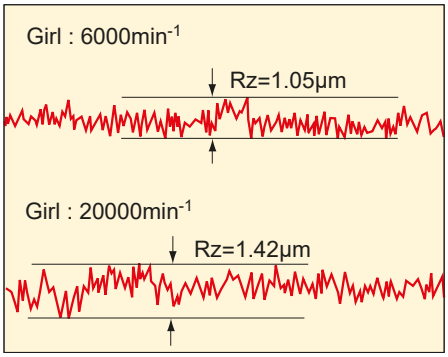
Grado	Caratteristiche
MD220	Eccellente nel bilanciamento tra resistenza all'usura e resistenza alla rottura. Per un'ampia gamma di applicazioni di lavorazione con utensili.
MD2030	Resistenza alla scheggiatura incrementata quando utilizzato in applicazioni instabili. La stabilità del tagliente può coprire un'ampia varietà di materiali e condizioni di taglio.

■PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	Velocità di taglio (m/min)	Grado	Avanzamento per dente (mm/dente)	Profondità di taglio (mm)
Lega di alluminio (Si ≤12%)	2000—3000	**MD2030** **MD220**	—0.2	—3.0
Lega di alluminio (Si ≥13%)	400—800			

■PRESTAZIONI DI TAGLIO





<Parametri di taglio>

Pezzo da lavorare : Lega di alluminio
Inserto : NP-GDCW1240PDFR2
Grado : MD220
Utensile : V10000R0406D
Avanzamento : 0.2mm/dente
Profondità di taglio : 0.5mm
Larghezza di taglio : 80mm
Taglio a secco

CLASSIFICAZIONE

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
AHX440S	NNMU130508ZER-L	L030
	WNEU1305ZEN4C-M	L049
AHX440S AHX475S	NNMU130508ZEN-M NNMU130532ZEN-M	L030
	NNMU130532ZEN-R	L030
AHX640S	WNEU2007ZEN7C-M	L049
	NNMU200708ZEN-MP NNMU200708ZEN-M	L031
	NNMU200712ZER-MM	L031
	NNMU200712ZER-L	L031
	WNEU2007ZEN7C-WP	L050

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
AHX640S AHX640W	NNMU200608ZEN-MK	L031
	NNMU200608ZEN-HK	L031
	WNEU2006ZEN7C-WK	L050
AJX	JOMT06T215ZZSR-JM JOMT080320ZZSR-JM JDMT09T320ZDSR-JM JDMT120420ZDSR-JM JDMT140520ZDSR-JM	L024
	JOMW06T215ZZSR-FT JOMW080320ZZSR-FT JDMW09T320ZDSR-FT JDMW120420ZDSR-FT JDMW140520ZDSR-FT	L024
	JOMT06T216ZZER-JL JOMT080322ZZER-JL JDMT09T323ZDER-JL JDMT120423ZDER-JL JDMT140523ZDER-JL	L024
	JDMT120420ZDSR-ST JDMT140520ZDSR-ST	L024
APX3000	AOGT123602PEFR-GM AOGT123604PEFR-GM AOGT123608PEFR-GM	L022
	AOMT123602PEER-M AOMT123604PEER-M AOMT123608PEER-M AOMT123610PEER-M AOMT123612PEER-M AOMT123616PEER-M AOMT123620PEER-M AOMT123624PEER-M AOMT123630PEER-M AOMT123632PEER-M	L022

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
APX3000	AOMT123604PEER-H AOMT123608PEER-H AOMT123616PEER-H	L022
APX4000	AOMT184804PEER-M AOMT184808PEER-M AOMT184810PEER-M AOMT184812PEER-M AOMT184816PEER-M AOMT184820PEER-M	L022
	AOMT184804PEER-H AOMT184808PEER-H AOMT184816PEER-H AOMT184832PEER-H AOMT184840PEER-H AOMT184850PEER-H AOMT184864PEER-H	L022
AQX	QOGT0830R-G1 QOGT1035R-G1 QOGT1342R-G1 QOGT1651R-G1 QOGT1856R-G1 QOGT2062R-G1 QOGT2576R-G1	L032
	QOMT0830R-M2 QOMT1035R-M2 QOMT1342R-M2 QOMT1651R-M2 QOMT1856R-M2 QOMT2062R-M2 QOMT2576R-M2	L032
ARP5/6	RPHT1040M0E4-L RPHT1248M0E4-L RPHT1040M0E4-M RPHT1248M0E4-M RPHT1040M0E4-R RPHT1248M0E4-R	L034

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
ARP5/6	RPMT1040M0E4-L	L034
	NEW RPMT1040M0E8-L1	
	NEW RPMT1040M0E4-L2	
	RPMT1248M0E4-L	
	NEW RPMT1248M0E8-L1	
	NEW RPMT1248M0E4-L2	
	RPMT1040M0E4-M	
	NEW RPMT1040M0E8-M1	
	NEW RPMT1040M0E4-M2	
	RPMT1248M0E4-M	
	NEW RPMT1248M0E8-M1	
	NEW RPMT1248M0E4-M2	
	RPMT1040M0E4-R	
	NEW RPMT1040M0E8-R1	
	RPMT1248M0E4-R	
	NEW RPMT1248M0E8-R1	
ASPX NEW	JPGX1404080PPER-JM	L025
	JPGX1404120PPER-JM	
	JPGX1404160PPER-JM	
	JPGX1404240PPER-JM	
	JPGX1404320PPER-JM	
	JPGX1404400PPER-JM	
	JPGX1404500PPER-JM	
	JPGX1404635PPER-JM	
	SPGX1204100PPER-JM	L040
ASX400	SOGT12T308PEFR-JP	L038
	SOET12T308PEER-JL	L038
	SOMT12T308PEER-JM	L038
	SOMT12T308PEEL-JM	

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
ASX400	SOMT12T308PEER-JH	L038
	SOMT12T320PEER-FT	L038
	WOEW12T308PEER8C	L050
	WOEW12T308PETR8C	
ASX445	SEGT13T3AGFN-JP	L036
	SEET13T3AGEN-JL	L036
	SEMT13T3AGSN-JM	L037
	SEMT13T3AGSN-JH	L037
	SEMT13T3AGSN-FT	L036
	WEEW13T3AGFR3C	L052
	WEEW13T3AGTR3C	
	WEEW13T3AGER8C	L049
	WEEW13T3AGTR8C	

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
AXD4000	XDGX175004PDFR-GL	L046
	XDGX175008PDFR-GL	
	XDGX175012PDFR-GL	
	XDGX175016PDFR-GL	
	XDGX175020PDFR-GL	
	XDGX175024PDFR-GL	
	XDGX175030PDFR-GL	
	XDGX175032PDFR-GL	
	XDGX175040PDFR-GL	
	XDGX175050PDFR-GL	
	XDGX175004PDER-GM	L046
	XDGX175008PDER-GM	
	XDGX175012PDER-GM	
	XDGX175016PDER-GM	
	XDGX175020PDER-GM	
	XDGX175024PDER-GM	
	XDGX175030PDER-GM	
	XDGX175032PDER-GM	
	XDGX175040PDER-GM	
	XDGX175050PDER-GM	
	XDGX175004PDFR-GM	L046
	XDGX175008PDFR-GM	
	XDGX175012PDFR-GM	
	XDGX175016PDFR-GM	
	XDGX175020PDFR-GM	
	XDGX175024PDFR-GM	
	XDGX175030PDFR-GM	
	XDGX175032PDFR-GM	
	XDGX175040PDFR-GM	
	XDGX175050PDFR-GM	
AXD7000	XDGX227008PDFR-GL	L046
	XDGX227016PDFR-GL	
	XDGX227020PDFR-GL	
	XDGX227030PDFR-GL	
	XDGX227032PDFR-GL	
	XDGX227040PDFR-GL	
	XDGX227050PDFR-GL	
BAE	AEMW150304ER	L023
	AEMW150308ER	
	AEMW19T304ER	
	AEMW19T308ER	
BAP300	APGT1135PDFR-G2	L023

CLASSIFICAZIONE

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
BAP300 SRM2	APMT1135PDER-M0	L023
	APMT1135PDER-M1	
	APMT1135PDER-M2	
	APMT1135PDER-H1	L023
	APMT1135PDER-H2	
	APMT1135PDER-H3	
	APMT1135PDER-H4	
	APMT1135PDER-H6	
BAP400	APGT1604PDFR-G2	L023
BAP400 SRM2	APMT1604PDER-M2	L023
	APMT1604PDER-H1	L023
	APMT1604PDER-H2	
	APMT1604PDER-H4	
	APMT1604PDER-H6	
	APMT1604PDER-H8	
BF407	SFAN1203ZFFR2	L037
	SFAN1203ZFFL2	
	SFCN1203ZFFR2	
BN425 DN	SNC43B2S	L037
	SNMF43B2G	L037

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
BRP	RPMT08T2M0E-JS	L034
	RPMT10T3M0E-JS	
	RPMT1204M0E-JS	
	RPMT1606M0E-JS	
	RPMW08T2M0E	L034
	RPMW08T2M0T	
	RPMW10T3M0E	
	RPMW10T3M0T	
	RPMW1204M0E	
	RPMW1204M0T	
	RPMW1606M0E	
	RPMW1606M0T	
BSP	SPMB1204APT	L040
CBJP TAB	JPMT060204-E	L025
CBMP ECMP TAB	MPMT070308	L030
	MPMT090308	
	MPMT120408	
CESP CFSP CGSP	SPMW090304	L040
	SPMW090308	
	SPMW120304	
	SPMW120308	
DCCC	CCMX083508EN-A	L024
	CCMX09T308EN-A	

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
DCCC	CCMX09T308EN-B	L024
	ZCMX083508ER-A	L048
	ZCMX09T308ER-A	
	ZCMX09T308ER-B	L048
FBP415	SPEN1203EEER1	L039
	SPEN1203EEEL1	
	SPNN1203EEER1	
	SPNN1203EEEL1	
	SPER1203EEER-JS	L039
	SPEN1203EETR1	L051
	WPC42EEER10C	L050
FF3000	SPCA53Z	L039
	SPCG53Z	L039

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
FMAX	GOER1404PXFR2 GOER1408PXFR2	L051
NEW	GOER1408PXFR2-8	L051
	GOER1401ZXFR2	L051
NEW	NP-GOEN1404PXSR05 NP-GOEN1408PXSR05	L051
FP490	SPEN424A	L039
LSE445 SE445	SEEN1203AFEN1 SEEN1203AFTN1 SEEN1203AFTN3	L035
	SEER1203AFEN-JS	L035
NSE300 SE300	TECN1603PEFR1W TECN1603PEER1W TECN1603PETR1W	L044

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
NSE300 SE300	TECN1603PEFR1	L051
	TEEN1603PEFR1 TEEN1603PEER1 TEEN1603PETR1 TEEN1603PESR1 TEEN1603PEZR1	L044
NSE300	TEER1603PEER-JS	L044
NSE400	TEER2204PEER-JS	L044
NSE400 SE400	TECN2204PEFR1 TECN2204PEER1 TECN2204PETR1 TEEN2204PEFR1 TEEN2204PEER1 TEEN2204PETR1 TEEN2204PESR1	L044
OCTACUT	OEMX12T3ETR1 OEMX12T3ESR1 OEMX1705ETR1 OEMX1705ESR1	L031
	OEMX12T3EER1-JS OEMX1705EER1-JS OEMX1705ETR1-JS	L031
	REMX1705SN	L033

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
OCTACUT	REMX12T3EN-JS REMX1705EN-JS	L033
PMF	TPEW1303ZPER2	L045
	TPEW1303ZPTR2	L052
RRD	RDHX0501M0E RDHX0501M0S RDHX07T1M0E RDHX07T1M0S RDHX0702M0E RDHX0702M0S RDHX1003M0E RDHX1003M0S	L032
	RDHX12T3M0E RDHX12T3M0S RDHX1604M0E RDHX1604M0S	L032
	RDMX07T1M0E RDMX07T1M0T RDMX0702M0E RDMX0702M0T RDMX1003M0E RDMX1003M0S RDMX1003M0T RDMX12T3M0E RDMX12T3M0S RDMX12T3M0T RDMX1604M0E RDMX1604M0S RDMX1604M0T	L033

CLASSIFICAZIONE

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
RRD	RDZX0501M0E	L033
	RDZX07T1M0E	
	RDZX0702M0E	
	RDZX1003M0E	
	RDZX1003M0S	
	RDZX12T3M0E	
	RDZX12T3M0S	
	RDZX1604M0E	
	RDZX1604M0S	
PMR	CPMT1205ZPEN-M2	L024
	CPMT1205ZPEN-M3	
	CPMT1906ZPEN-M2	
	CPMT1906ZPEN-M3	
SE415	SEEN1203EFFR1	L035
	SEEN1203EFER1	
	SEEN1203EFTR1	
	SEEN1203EFTR3	
	SEEN1203EFSR1	
	SEER1203EFER-JS	L036
	SECN1203EFFR1	L051
	WEC42EFTR5C	L049
SE515	SECN1504EFTR1	L036
	SEEN1504EFER1	
	SEEN1504EFTR1	
	SEEN1504EFSR1	
	WEC53EFTR5C	L049

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
SE545	SEEN1504AFEN1	L035
	SEEN1504AFTN1	
	SEEN1504AFTN3	
	SEEN1504AFSN1	
	SEER1504AFEN-JS	L035
	WEC53AFTR5C	L049
SG20	RGEN2004M0EN	L033
	RGEN2004M0SN	
SPX	JPMX140412-JM	L025
	JPMX190412-JM	
	JPMX140412-WH	L025
	JPMX190412-WH	
	MPMX120412-JM	L030
	MPMX120412-WH	L030
	SPMX120408-JM	L041
	SPMX120408-WH	L041

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
SRB	SRBT10	L042
	SRBT12	
	SRBT16	
	SRBT20	
	SRBT25	
	SRBT30	
	SRBT32	
SRF	SRFT10	L042
	SRFT12	
	SRFT16	
	SRFT20	
	SRFT25	
	SRFT30	
	SRFT32	
SRM2	SRG16C	L042
	SRG20C	
	SRG25C	
	SRG30C	
	SRG32C	
	SRG16E	L042
	SRG20E	
	SRG25E	
	SRG30E	
	SRG32E	
	SRM16C-M	L043
	SRM20C-M	
	SRM25C-M	
	SRM30C-M	
	SRM32C-M	
	SRM16E-M	L043
	SRM20E-M	
	SRM25E-M	
	SRM30E-M	
	SRM32E-M	
SRM2 ϕ40 ϕ50	SRG40C	L042
	SRG50C	
	SRG40E	L042
	SRG50E	
	APMT1135PDER-M2	L023
	APMT1604PDER-M2	

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
SRM2 ϕ40 ϕ50	APMT1135PDER-H2	L023
	APMT1604PDER-H2	
SUF	SUFT10R05	L043
	SUFT10R10	
	SUFT10R20	
	SUFT12R05	
	SUFT12R10	
	SUFT12R20	
	SUFT12R30	
	SUFT16R05	
	SUFT16R10	
	SUFT16R15	
	SUFT16R20	
	SUFT16R30	
	SUFT20R05	
	SUFT20R10	
	SUFT20R15	
	SUFT20R20	
	SUFT20R30	
	SUFT25R05	
	SUFT25R10	
	SUFT25R20	
	SUFT25R30	
	SUFT30R05	
	SUFT30R10	
	SUFT30R20	
	SUFT30R30	
	SUFT32R05	
	SUFT32R10	
	SUFT32R20	
TBE1	SPMT120408-A	L040
TSMP	MPMW070308	L030
	MPMW090308	
	MPMW120408	

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
DCV3 Fresa a disco	LNGU090604PNER-M	L026
	LNGU090604PNEL-M	
	LNGU090608PNER-M	
	LNGU090608PNEL-M	
	LNGU090612PNER-M	
	LNGU090612PNEL-M	
NEW	LNGU090616PNER-M	
	LNGU090616PNEL-M	
	LNGU090620PNER-M	
	LNGU090620PNEL-M	
	LNGU090624PNER-M	
	LNGU090624PNEL-M	
	LNGU090630PNER-M	
	LNGU090630PNEL-M	
	LNGU090640PNER-M	
	LNGU090640PNEL-M	
DCV4 Fresa a disco	LNGU130804PNER-M	L026
	LNGU130804PNEL-M	
	LNGU130808PNER-M	
	LNGU130808PNEL-M	
	LNGU130820PNER-M	
	LNGU130820PNEL-M	
	LNGU130830PNER-M	
	LNGU130830PNEL-M	
	LNGU130840PNER-M	
	LNGU130840PNEL-M	
	LNGU130850PNER-M	
	LNGU130850PNEL-M	
NEW	LNGU130804PNER-R	L026
	LNGU130804PNEL-R	
	LNGU130808PNER-R	
	LNGU130808PNEL-R	
	LNGU130812PNER-R	
	LNGU130812PNEL-R	
	LNGU130816PNER-R	
	LNGU130816PNEL-R	
	LNGU130820PNER-R	
	LNGU130820PNEL-R	
	LNGU130824PNER-R	
	LNGU130824PNEL-R	
	LNGU130830PNER-R	
	LNGU130830PNEL-R	
	LNGU130840PNER-R	
	LNGU130840PNEL-R	
	LNGU130850PNER-R	
	LNGU130850PNEL-R	

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
DCV4 Fresa a disco	LNGU171004PNER-R	L027
	LNGU171004PNEL-R	
	LNGU171008PNER-R	
	LNGU171008PNEL-R	
	LNGU171012PNER-R	
	LNGU171012PNEL-R	
	LNGU171016PNER-R	
	LNGU171016PNEL-R	
	LNGU171020PNER-R	
	LNGU171020PNEL-R	
	LNGU171024PNER-R	
	LNGU171024PNEL-R	
	LNGU171030PNER-R	
	LNGU171030PNEL-R	
	LNGU171040PNER-R	
	LNGU171040PNEL-R	
	LNGU171050PNER-R	
	LNGU171050PNEL-R	
	LNGU171060PNER-R	
	LNGU171060PNEL-R	
	LNGU171070PNER-R	
	LNGU171070PNEL-R	
VPX200	LOGU0904020PNER-L	L028
	LOGU0904040PNER-L	
	LOGU0904080PNER-L	
	LOGU0904100PNER-L	
NEW	LOGU0904120PNER-L	
	LOGU0904160PNER-L	
	LOGU0904020PNFR-L	
	LOGU0904040PNFR-L	
	LOGU0904080PNFR-L	
	LOGU0904100PNFR-L	
	LOGU0904120PNFR-L	
	LOGU0904160PNFR-L	
	LOGU0904020PNER-M	L028
	LOGU0904040PNER-M	
	LOGU0904080PNER-M	
	LOGU0904100PNER-M	
	LOGU0904120PNER-M	
	LOGU0904160PNER-M	
	LOGU0904020PNFR-M	
	LOGU0904040PNFR-M	
	LOGU0904080PNFR-M	
	LOGU0904100PNFR-M	
	LOGU0904120PNFR-M	
	LOGU0904160PNFR-M	

CLASSIFICAZIONE

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
VPX300 NEW	LOGU1207020PNER-L	L029
	LOGU1207040PNER-L	
	LOGU1207080PNER-L	
	LOGU1207100PNER-L	
	LOGU1207120PNER-L	
	LOGU1207160PNER-L	
	LOGU1207200PNER-L	
	LOGU1207240PNER-L	
	LOGU1207300PNER-L	
	LOGU1207320PNER-L	
	LOGU1207020PNFR-L	
	LOGU1207040PNFR-L	
	LOGU1207080PNFR-L	
	LOGU1207100PNFR-L	
	LOGU1207120PNFR-L	
	LOGU1207160PNFR-L	
	LOGU1207200PNFR-L	
	LOGU1207240PNFR-L	
	LOGU1207300PNFR-L	
	LOGU1207320PNFR-L	
	LOGU1207020PNER-M	L029
	LOGU1207040PNER-M	
	LOGU1207080PNER-M	
	LOGU1207100PNER-M	
	LOGU1207120PNER-M	
	LOGU1207160PNER-M	
	LOGU1207200PNER-M	
	LOGU1207240PNER-M	
	LOGU1207300PNER-M	
	LOGU1207320PNER-M	
	LOGU1207020PNFR-M	
	LOGU1207040PNFR-M	
	LOGU1207080PNFR-M	
	LOGU1207100PNFR-M	
	LOGU1207120PNFR-M	
	LOGU1207160PNFR-M	
	LOGU1207200PNFR-M	
	LOGU1207240PNFR-M	
	LOGU1207300PNFR-M	
	LOGU1207320PNFR-M	

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
VFX5	XNMU160708R-MS	L047
	XNMU160712R-MS	
	XNMU160716R-MS	
	XNMU160724R-MS	
	XNMU160732R-MS	
	XNMU160740R-MS	
	XNMU160708R-HS	L047
	XNMU160708R-LS	L047
VFX6	XNMU190912R-MS	L047
	XNMU190916R-MS	
	XNMU190924R-MS	
	XNMU190932R-MS	
	XNMU190940R-MS	
	XNMU190950R-MS	
	XNMU190912R-HS	L047
	XNMU190912R-LS	L047
VOX400	SONX1206PER	L038
	SONX1206PEL	
	WOEX1206PER5C	L050
VIPER	TPNX1605N	L045

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
WJX09 WJX14	NEW JOMU090512ZZER-L	L025
	NEW JOMU140715ZZER-L	
	NEW JOMU090512ZZER-M	
	JOMU140715ZZER-M	
	NEW JOMU090512ZZER-R	
	NEW JOMU140715ZZER-R	
WSX445	SNGU140812ANFR-L	L037
	SNGU140812ANFL-L	
	SNGU140812ANER-L	
	SNGU140812ANEL-L	
	SNGU140812ANER-M	
	SNGU140812ANEL-M	
	SNMU140812ANER-M	
	SNMU140812ANEL-M	
	SNMU140812ANER-R	
	SNMU140812ANEL-R	
	SNMU140812ANER-H	
	WNGU1406ANEN8C-M	L050
WWX400 NEW	6NGU1409040PNER-L	L022
	6NGU1409080PNER-L	
	6NGU1409040PNFR-L	
	6NGU1409080PNFR-L	
	6NMU1409040PNER-M	
	6NMU1409080PNER-M	
	6NMU1409080PNER-R	
Angolo di registro tagliente 0° 11° Positivi	TPEN1603PPR	L045
	TPEN1603PPN	
	TPEN2204PDR	
	TPEN2204PDL	
	TPNN2204PDR	L045
Angolo di registro tagliente 15° 11° Positivi	SPEN1203EDR	L039
	SPEN1203EDL	
	SPEN1504EDR	
	SPEN1504EDL	
	SPNN1203EDR	L041

Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
Angolo di registro tagliente 45° 15° Positivi	SDEN1203AEN	L035
Angolo di registro tagliente 45° 20° Positivi	SEER1204AFEN-JS	L035
	SEEW1204AFTN	L036
	SEMN1204AZTN	L036
Negativi	SNEN1204EN SNEN1504EN	L037
	SNMN120408 SNMN120412	L038
11° Positivi	SPGN120304 SPGN120308 SPGN120312 SPGN150404 SPGN150408 SPMN120304 SPMN120304T SPMN120308 SPMN120312 SPMN120408 SPMN120412 SPMN150408 SPMN150412	L040

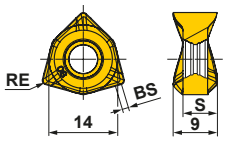
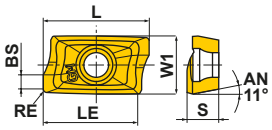
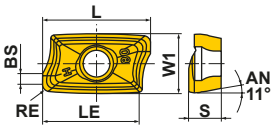
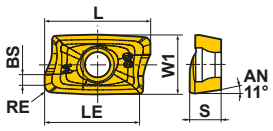
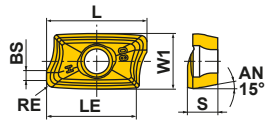
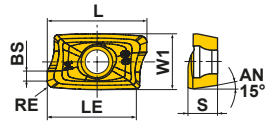
Tipo di fresa	Codice di ordinazione	Pagina
11° Positivi	TPMN160304 TPMN160308 TPMN160312 TPMN220404 TPMN220408 TPMN220408T TPMN220412	L045

INSERTI ROTANTI

Materiale da lavorare		MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15
P	Acciaio		◐	✣				◐	◐	
M	Acciaio inossidabile				◔			◔	◔	
K	Ghisa	◐						✣	✣	
N	Metallo non ferroso									◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio					◐	✣	◐	✣	
H	Materiali temprati							◐		

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✣: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio F: Affilato

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15	L	LE	W1	S	BS	RE	Geometria
WWX400 ➲K056 NEW	6NGU1409040PNER-L	G	E	★	★	★	●	●	★	★			—	—	—	7	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNER-L	G	E	★	●	●	●	●	●	●			—	—	—	7	1.3	0.8	
	6NGU1409040PNFR-L	G	F									●	—	—	—	7	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNFR-L	G	F									●	—	—	—	7	1.3	0.8	
	6NMU1409040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			—	—	—	7	1.7	0.4	
	6NMU1409080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			—	—	—	7	1.3	0.8	
	6NMU1409080PNER-R	M	E	●	●	●		●	●	●			—	—	—	7	1.3	0.8	
APX3000 ➲K133 APX3000 Tagliente lungo ➲K147	AOGT123602PEFR-GM	G	F									●	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOGT123604PEFR-GM	G	F									●	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOGT123608PEFR-GM	G	F									●	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
APX3000 ➲K133 APX3000 Tagliente lungo ➲K147	AOMT123604PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123616PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
APX3000 ➲K133 APX3000 Tagliente lungo ➲K147	AOMT123602PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOMT123604PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123610PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOMT123612PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	AOMT123616PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOMT123620PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOMT123624PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOMT123630PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
	AOMT123632PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	3.2	
APX4000 ➲K140 APX4000 Tagliente lungo ➲K151	AOMT184804PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184832PEER-H	M	E			●	●				●		18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	AOMT184840PEER-H	M	E			●	●				●		18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M	E			●	●				●		18	15	9	4.8	—	5.0	
	AOMT184864PEER-H	M	E			●	●				●		18	15	9	4.8	—	6.35	
APX4000 ➲K140 APX4000 Tagliente lungo ➲K151	AOMT184804PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M	E		●			●	●	●			18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	AOMT184812PEER-M	M	E		●			●	●	●			18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184820PEER-M	M	E		●			●	●	●			18	15	9	4.8	0.4	2.0	

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti per unità d'imballaggio)

● ★ = NEW

Materiale da lavorare		F7030	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10
P	Acciaio	◐	◐	◐	●	◐	◐	
M	Acciaio inossidabile	◔	◔	◔	○	◔	◔	
K	Ghisa		✣		●		✣	◐
N	Metallo non ferroso							◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio		◐					
H	Materiali temprati		◔					

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✣: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio **F**: Affilato

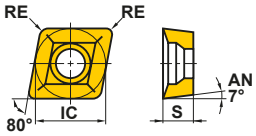
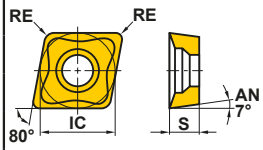
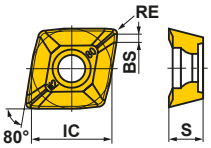
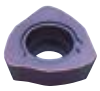
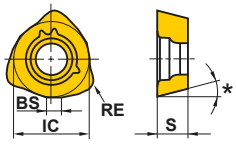
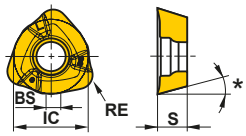
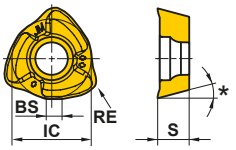
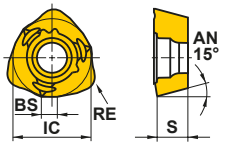
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito F7030	Rivestito VP15TF	Rivestito UP20M	Cermet NX2525	Cermet NX4545	Metallo duro UTi20T	Metallo duro HTi10	L	LE	W1	S	BS	RE	Geometria
BAE	AEMW150304ER	M	E			★	●		●		16.696	15.2	9.525	3.18	—	0.4	
	AEMW150308ER	M	E			★	★		●		16.623	14.8	9.525	3.18	—	0.8	
	AEMW19T304ER	M	E			★	●				20.161	18.4	12.7	3.97	—	0.4	
	AEMW19T308ER	M	E			★	★				20.088	18.0	12.7	3.97	—	0.8	
BAP300	APGT1135PDFR-G2	G	F							●	11.3	9.7	6.35	3.5	1.2	0.8	
BAP400	APGT1604PDFR-G2	G	F							●	17.02	14	9.525	4.76	1.4	0.8	
BAP300 SRM2 ➲K220	APMT1135PDER-H1	M	E	●	●		●	★		●	11.25	9	6.35	3.5	1.5	0.4	
	APMT1135PDER-H2	M	E	●	●		●	●		●	11.25	9	6.35	3.5	1.2	0.8	
	APMT1135PDER-H3	M	E	●							11.26	9	6.35	3.5	0.8	1.2	
	APMT1135PDER-H4	M	E	●							11.24	9	6.35	3.5	0.4	1.6	
	APMT1135PDER-H6	M	E	●							11.10	9	6.35	3.5	0.4	2.4	
BAP400 SRM2 ➲K220 SRM2ϕ40 ϕ50 ➲K228	APMT1604PDER-H1	M	E	●			●				17.02	14	9.525	4.76	1.7	0.4	
	APMT1604PDER-H2	M	E	●	●		●	●		●	17.11	14	9.525	4.76	1.4	0.8	
	APMT1604PDER-H4	M	E	●							17.06	14	9.525	4.76	0.4	1.6	
	APMT1604PDER-H6	M	E	●							16.93	14	9.525	4.76	0.4	2.4	
	APMT1604PDER-H8	M	E	●							16.79	14	9.525	4.76	0.4	3.2	
BAP300 SRM2 ➲K220	APMT1135PDER-M0	M	E	★							11.25	9	6.35	3.5	1.8	0.2	
	APMT1135PDER-M1	M	E	★							11.25	9	6.35	3.5	1.5	0.4	
	APMT1135PDER-M2	M	E	●	●			●			11.18	9	6.35	3.5	1.2	0.8	
BAP400 SRM2 ➲K220 SRM2ϕ40 ϕ50 ➲K228	APMT1604PDER-M2	M	E	●	●			●			17.10	14	9.525	4.76	1.4	0.8	

INSERTI ROTANTI

Materiale da lavorare		F7030	FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140 (NEW)	VP15TF	VP30RT	UP20M	UTi20T
P	Acciaio	◐	◐	◐	✣						◐	✣	◐	◐
M	Acciaio inossidabile	◔				◔	✣				◔	✣	◔	◔
K	Ghisa		◐								✣	✣		✣
N	Metallo non ferroso													
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio							◐	✣	✣	◐			
H	Materiali temprati										◔			

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✣: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio S: Smusso + Raggio

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	F7030	FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140 (NEW)	VP15TF	VP30RT	UP20M	UTi20T	IC	S	BS	RE	Geometria
DCCC ➲K200	CCMX083508EN-A	M	E	●											★	★	7.94	3.5	—	0.8	
	CCMX09T308EN-A	M	E	●									●		★	★	9.525	3.97	—	0.8	
DCCC ➲K200	CCMX09T308EN-B	M	E	●												★	9.525	3.97	—	0.8	
PMR ➲K236	CPMT1205ZPEN-M2	M	E										●				12.7	5.56	1.4	0.8	
	CPMT1205ZPEN-M3	M	E										★				12.7	5.56	1.4	1.2	
	CPMT1906ZPEN-M2	M	E										●				19.05	6.35	1.4	0.8	
	CPMT1906ZPEN-M3	M	E										★				19.05	6.35	1.4	1.2	
AJX ➲K180 	JOMW06T215ZZSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			6.35	2.78	1.2	1.5	
	JOMW080320ZZSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			8	3.18	1.4	2	
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			9.525	3.97	1.8	2	
	JDMW120420ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			12	4.76	2.5	2	
	JDMW140520ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			14	5.56	2.8	2	
																					★JOMW... : 13°, JDMW... : 15°
AJX ➲K180	JOMT06T216ZZER-JL	M	E					●	●	●	●	●					6.35	2.78	1.2	1.6	
	JOMT080322ZZER-JL	M	E					●	●	●	●	●					8	3.18	1.4	2.2	
	JDMT09T323ZDER-JL	M	E					●	●	●	●	●					9.525	3.97	1.8	2.3	
	JDMT120423ZDER-JL	M	E					●	●	●	●	●					12	4.76	2.5	2.3	
	JDMT140523ZDER-JL	M	E					●	●	●	●	●					14	5.56	2.8	2.3	
																					★JOMT... : 13°, JDMT... : 15°
AJX ➲K180	JOMT06T215ZZSR-JM	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			6.35	2.78	1.2	1.5	
	JOMT080320ZZSR-JM	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			8	3.18	1.4	2	
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			9.525	3.97	1.8	2	
	JDMT120420ZDSR-JM	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			12	4.76	2.5	2	
	JDMT140520ZDSR-JM	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			14	5.56	2.8	2	
																					★JOMT... : 13°, JDMT... : 15°
AJX ➲K180	JDMT120420ZDSR-ST	M	S		●	●	●	●	●				●	●			12	4.76	2.5	2	
	JDMT140520ZDSR-ST	M	S		●	●	●	●	●				●	●			14	5.56	2.8	2	

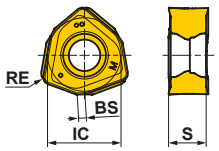
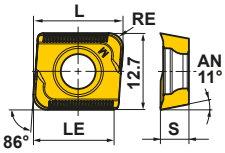
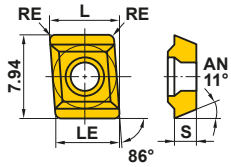
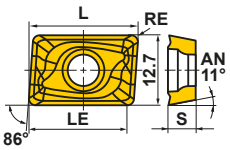
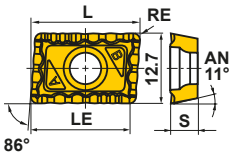
● = NEW

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti per unità d'imballaggio)

Materiale da lavorare			MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140 (NEW)	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	UTi20T
	P	Acciaio	◐	◐	✠						◐	◐	✠	◐	◐
	M	Acciaio inossidabile	◔			◔	✠				◔	◔	✠	◔	◔
	K	Ghisa									✠	✠			✠
	N	Metallo non ferroso													
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio						◐	✠	✠	◐	✠	✠		
	H	Materiali temprati									◔				

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio **S**: Smusso + Raggio

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140 (NEW)	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	UTi20T	L	LE	IC	S	BS	RE	Geometria
				Rivestito												Metallo duro	Dimensioni (mm)						
WJX09 ➲K072 WJX14 ➲K079	JOMU090512ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	9.525	4.73	0.88	1.2	 Solo inserto destro raffigurato.
	JOMU140715ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●		★		★			–	–	14	6.58	1.3	1.5	
	JOMU090512ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	9.525	4.75	0.88	1.2	
	JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●		★		★			–	–	14	6.63	1.3	1.5	
	JOMU090512ZZER-R	M	E	●	●	●						●		●			–	–	9.525	4.83	0.88	1.2	
	JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●	●						●		●			–	–	14	6.75	1.3	1.5	
ASPX ➲K208 NEW	JPGX1404080PPER-JM	G	E								●						15.12	13.4	–	4.8	–	0.8	
	JPGX1404120PPER-JM	G	E								●						15.06	13.3	–	4.8	–	1.2	
	JPGX1404160PPER-JM	G	E								●						15.00	13.3	–	4.8	–	1.6	
	JPGX1404240PPER-JM	G	E								●						14.88	13.2	–	4.8	–	2.4	
	JPGX1404320PPER-JM	G	E								●						14.72	13.1	–	4.8	–	3.2	
	JPGX1404400PPER-JM	G	E								●						14.64	13.0	–	4.8	–	4.0	
	JPGX1404500PPER-JM	G	E								●						14.49	13.0	–	4.8	–	5.0	
	JPGX1404635PPER-JM	G	E								●						14.29	12.9	–	4.8	–	6.35	
TAB	JPMT060204-E	M	E									★			●	●	7.0	6.0	–	2.38	–	0.4	 Inserto interno (E) indicato.
SPX ➲K203	JPMX140412-JM	M	E									●	●				15.04	12.9	–	4.79	–	1.2	
	JPMX190412-JM	M	E									●	●				19.81	17.6	–	4.83	–	1.2	
SPX ➲K203	JPMX140412-WH	M	E									●	●				15.04	12.9	–	4.76	–	1.2	
	JPMX190412-WH	M	E									●	●				19.81	17.6	–	4.76	–	1.2	

● ★ = NEW

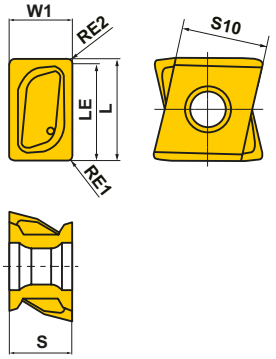
INSERTI ROTANTI

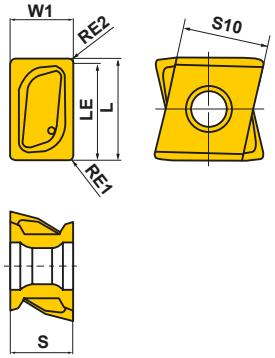
Materiale da lavorare			MP6120	VP15TF
	P	Acciaio	◐	◐
	M	Acciaio inossidabile		
	K	Ghisa		✱
	N	Metallo non ferroso		
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio		◐
	H	Acciaio temprato		

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✱: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio

Forma	Codice di ordinazione	Direzione	Classe	Onatura	Rivestito MP6120	Rivestito VP15TF	L	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	Geometria
DCV3 Fresa a disco	**LNGU090604PNER-M**	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.4	0.4	6.0	
	LNGU090604PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.4	0.4	6.0	
	LNGU090608PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.8	0.4	6.0	
	LNGU090608PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.8	0.4	6.0	
	LNGU090612PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.2	0.4	6.0	
	LNGU090612PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.2	0.4	6.0	
NEW	**LNGU090616PNER-M**	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.6	0.4	6.0	
	LNGU090616PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.6	0.4	6.0	
	LNGU090620PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.0	0.4	6.0	
	LNGU090620PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.0	0.4	6.0	
	LNGU090624PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.4	0.4	6.0	
	LNGU090624PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.4	0.4	6.0	
	LNGU090630PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	3.0	0.4	6.0	
	LNGU090630PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	3.0	0.4	6.0	
	LNGU090640PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	4.0	0.4	6.0	
	LNGU090640PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	4.0	0.4	6.0	Inserto destro raffigurato.
DCV4 Fresa a disco	**LNGU130804PNER-M**	R	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130804PNEL-M	L	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130808PNER-M	R	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130808PNEL-M	L	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130820PNER-M	R	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
	LNGU130820PNEL-M	L	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
	LNGU130830PNER-M	R	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130830PNEL-M	L	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNER-M	R	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNEL-M	L	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNER-M	R	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNEL-M	L	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	NEW **LNGU130804PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	NEW **LNGU130804PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	NEW **LNGU130808PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	NEW **LNGU130808PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	NEW **LNGU130812PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0	
	NEW **LNGU130812PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0	
	NEW **LNGU130816PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0	
	NEW **LNGU130816PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0	
	NEW **LNGU130820PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
	NEW **LNGU130820PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	Inserto destro raffigurato.





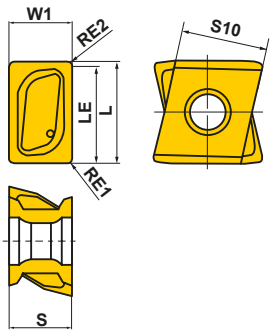
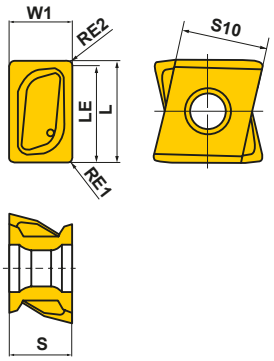
● = NEW

● : Inventario mantenuto.
(10 inserti per unità d'imballaggio)

Materiale da lavorare			MP6120	VP15TF
	P	Acciaio	◐	◐
	M	Acciaio inossidabile		
	K	Ghisa		✱
	N	Metallo non ferroso		
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio		◐
	H	Acciaio temprato		

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✱: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio

Forma	Codice di ordinazione	Direzione	Classe	Onatura	Rivestito MP6120	Rivestito VP15TF	L	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	Geometria
DCV4 Fresa a disco	NEW **LNGU130824PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0	 Inserto destro raffigurato.
	NEW **LNGU130824PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0	
	NEW **LNGU130830PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	NEW **LNGU130830PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	NEW **LNGU130840PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	NEW **LNGU130840PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	NEW **LNGU130850PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	NEW **LNGU130850PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
DCV5 Fresa a disco	**LNGU171004PNER-R**	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0	 Inserto destro raffigurato.
	LNGU171004PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0	
	LNGU171008PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0	
	LNGU171008PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0	
	LNGU171012PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0	
	LNGU171012PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0	
	LNGU171016PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0	
	LNGU171016PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0	
	LNGU171020PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0	
	LNGU171020PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0	
	LNGU171024PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0	
	LNGU171024PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0	
	LNGU171030PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0	
	LNGU171030PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0	
	LNGU171040PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0	
	LNGU171040PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0	
	LNGU171050PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0	
	LNGU171050PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0	
	LNGU171060PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0	
	LNGU171060PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0	
	LNGU171070PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0	
	LNGU171070PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0	

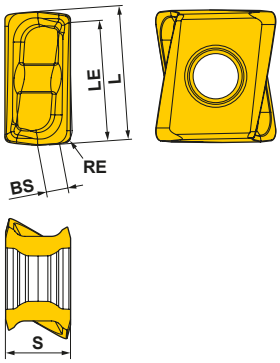
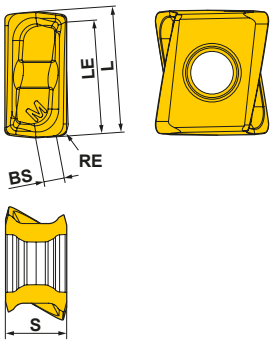
● = NEW

INSERTI ROTANTI

Materiale da lavorare		MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15
P	Acciaio		◐	✱				◐	
M	Acciaio inossidabile				◐			◐	
K	Ghisa	◐						✱	
N	Metallo non ferroso								◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio					◐	✱	◐	
H	Acciaio temprato							◐	

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✱: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio **F**: Affilato

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	L	RE	LE	S	BS	Geometria
VPX200 ➲**K086** **VPX200** Tagliente lungo ➲**K114** NEW	**LOGU0904020PNER-L**	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-L	G	F								●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-L	G	F								●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNFR-L	G	F								●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-L	G	F								★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-L	G	F								★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNFR-L	G	F								★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Solo inserto destro raffigurato.
VPX200 ➲**K086** **VPX200** Tagliente lungo ➲**K114**	**LOGU0904020PNER-M**	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-M	G	F								●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-M	G	F								●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNFR-M	G	F								●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-M	G	F								★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-M	G	F								★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNFR-M	G	F								★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Solo inserto destro raffigurato.

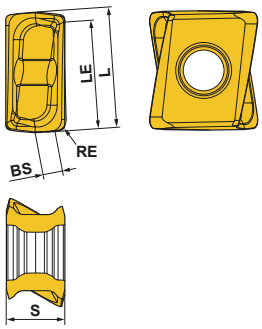
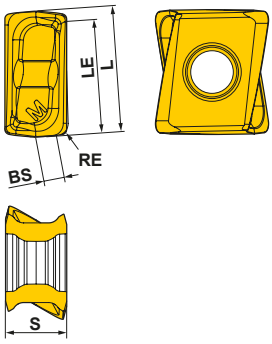
● ★ = NEW

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti per unità d'imballaggio)

Materiale da lavorare		MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15
P	Acciaio		◐	✠				◐	
M	Acciaio inossidabile				◐			◐	
K	Ghisa	◐						✠	
N	Metallo non ferroso								◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio					◐	✠	◐	
H	Acciaio temprato							◐	

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio **F**: Affilato

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	L	RE	LE	S	BS	Geometria
				Rivestito							Metallo duro	Dimensioni (mm)					
VPX300 ➲K100 VPX300 Tagliente lungo ➲K124	LOGU1207020PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
NEW	LOGU1207320PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
	LOGU1207020PNFR-L	G	F								★	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-L	G	F								●	12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-L	G	F								●	12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNFR-L	G	F								★	12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNFR-L	G	F								●	12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNFR-L	G	F								●	12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNFR-L	G	F								●	12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-L	G	F								●	12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNFR-L	G	F								★	12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNFR-L	G	F								●	12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	Solo inserto destro raffigurato.
VPX300 ➲K100 VPX300 Tagliente lungo ➲K124	LOGU1207020PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	
	LOGU1207020PNFR-M	G	F								★	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-M	G	F								●	12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-M	G	F								●	12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNFR-M	G	F								★	12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNFR-M	G	F								●	12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNFR-M	G	F								●	12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNFR-M	G	F								●	12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-M	G	F								●	12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNFR-M	G	F								★	12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNFR-M	G	F								●	12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	Solo inserto destro raffigurato.

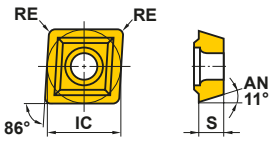
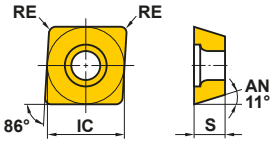
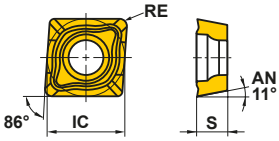
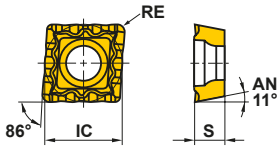
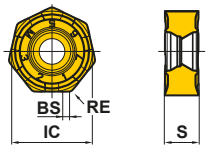
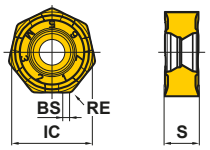
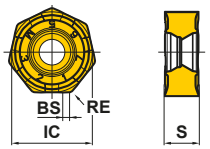
● ★ = NEW

INSERTI ROTANTI

Materiale da lavorare		MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	VP15TF	VP20RT	UP20M	UTi20T
P	Acciaio		◐	✠			◐	◐	◐	◐
M	Acciaio inossidabile				◔	✠	◔	◔	◔	◔
K	Ghisa	◐					✠	✠		✠
N	Metallo non ferroso									
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio						◐	✠		
H	Materiali temprati						◐			

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio

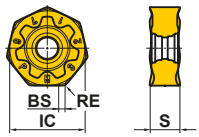
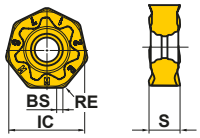
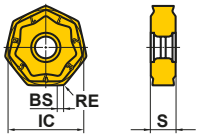
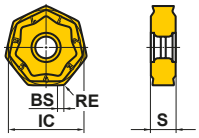
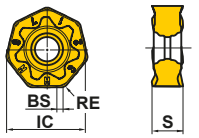
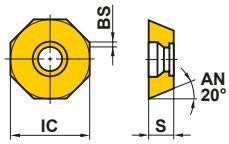
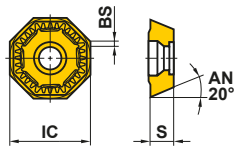
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	VP15TF	VP20RT	UP20M	UTi20T	IC	S	BS	RE	Geometria
				Rivestito								Metallo duro	Dimensioni (mm)				
CBMP ECMP TAB	MPMT070308	M	E								★	●	7.94	3.18	—	0.8	
	MPMT090308	M	E						★		★	●	9.525	3.18	—	0.8	
	MPMT120408	M	E								★	●	12.7	4.76	—	0.8	
TSMP ➲K232	MPMW070308	M	E									●	7.94	3.18	—	0.8	
	MPMW090308	M	E									●	9.525	3.18	—	0.8	
	MPMW120408	M	E									●	12.7	4.76	—	0.8	
SPX ➲K203	MPMX120412-JM	M	E						●	●			12.7	4.79	—	1.2	
SPX ➲K203	MPMX120412-WH	M	E						●	●			12.7	4.76	—	1.2	
AHX440S ➲K034	NNMU130508ZER-L	M	E	●	●	●	●	●	★				13.4	5.77	1	0.8	
AHX440S ➲K034 AHX475S ➲K038	NNMU130508ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	★				13.4	5.57	1	0.8	
	NNMU130532ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	★				13.4	5.57	—	3.2	
AHX440S ➲K034 AHX475S ➲K038	NNMU130532ZEN-R	M	E	●	●	●	●	●	★				13.4	5.47	—	3.2	

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti per unità d'imballaggio)

Materiale da lavorare			MP6120	MP6130	MP9120	MP9130	F7010	F7030	MC5020	MP7030	VP15TF	VP20RT	NX4545
	P	Acciaio	◐	✣			●	◐			◐	◐	◐
	M	Acciaio inossidabile					◔	◔		◔	◔	◔	◔
	K	Ghisa							◐		✣	✣	
	N	Metallo non ferroso											
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio			◐	✣					◐		
	H	Materiali temprati									◔		

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✣: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio **S**: Smusso + Raggio **T**: Smusso

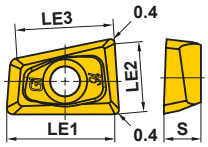
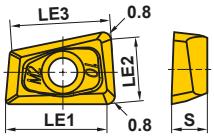
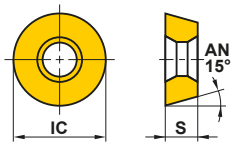
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	MP6120	MP6130	MP9120	MP9130	F7010	F7030	MC5020	MP7030	VP15TF	VP20RT	NX4545	IC	S	BS	RE	Geometria
				Rivestito										Cermet	Dimensioni (mm)				
AHX640S ➲K041	NNMU200708ZEN-M	M	E	●	●										20	8	1	0.8	
	NNMU200708ZEN-MP	M	E									●			20	8	1	0.8	
AHX640S ➲K041	NNMU200712ZER-MM	M	E								●				20	8	1	1.2	
AHX640W ➲K048 AHX640S ➲K041	NNMU200608ZEN-MK	M	E							●		★	★		20	6.55	1	0.8	
AHX640W ➲K048 AHX640S ➲K041	NNMU200608ZEN-HK	M	E							●		★	★		20	6.55	1	0.8	
AHX640S ➲K041	NNMU200712ZER-L	M	E			●	●								20	8	1	1.2	
OCTACUT	OEMX12T3ETR1	M	T					●						★	12.7	3.97	1	—	
	OEMX12T3ESR1	M	S						●						12.7	3.97	1	—	
	OEMX1705ETR1	M	T					●				★		●	17	5	1.4	—	
	OEMX1705ESR1	M	S						●						17	5	1.4	—	
OCTACUT	OEMX12T3EER1-JS	M	E						●						12.7	3.97	1	—	
	OEMX1705EER1-JS	M	E						●						17	5	1.4	—	
	OEMX1705ETR1-JS	M	T									★			17	5	1.4	—	

INSERTI ROTANTI

Materiale da lavorare		F7030	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	VP10H	VP05HT	MP8010	HTi10
P	Acciaio	◐	◐	✣				◐	✣	●	●		
M	Acciaio inossidabile	◐			◐	✣		◐	✣				
K	Ghisa							✣	✣	◐	●	●	◐
N	Metallo non ferroso												◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio						◐	◐	✣	●			
H	Materiali temprati							◐		●	●	●	

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✣: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio F: Affilato S: Smusso + Raggio

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	F7030	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	VP10H	VP05HT	MP8010	HTi10	LE1	LE2	LE3	IC	S	Geometria
				Rivestito											Metallo duro	Dimensioni (mm)					
AQX ➲K172	QOGT0830R-G1	G	E *1		★				★	●					●	7.7	4.9	7.3	—	3	
	QOGT1035R-G1	G	E *1		★				★	●					●	9.9	6.4	9.3	—	3.5	
	QOGT1342R-G1	G	E *1		★				★	●					●	12.4	8.1	11.6	—	4.2	
	QOGT1651R-G1	G	E *1		★				★	●					●	15.8	10.4	14.6	—	5.1	
	QOGT1856R-G1	G	E *1		★				★	●					●	17.3	11.4	16	—	5.6	
	QOGT2062R-G1	G	E *1		★				★	●					●	19.8	13.1	18.1	—	6.2	
	QOGT2576R-G1	G	E *1		★				★	●					●	25.2	16.6	23.1	—	7.6	
AQX ➲K172	QOMT0830R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●					7.3	4.4	7.3	—	3	
	QOMT1035R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●					9.5	5.9	9.3	—	3.5	
	QOMT1342R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●					12	7.6	11.6	—	4.2	
	QOMT1651R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●					15.4	9.9	14.6	—	5.1	
	QOMT1856R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●					16.9	10.9	16	—	5.6	
	QOMT2062R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●					19.4	12.6	18.1	—	6.2	
	QOMT2576R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●					24.8	16.1	23.1	—	7.6	
RRD	RDHX0501M0E	H	E	●						●		●	●			—	—	—	5	1.5	
	RDHX0501M0S	H	S	●						●		●				—	—	—	5	1.5	
	RDHX07T1M0E	H	E	●						●		●	●			—	—	—	7	1.98	
	RDHX07T1M0S	H	S	●						●		●	●			—	—	—	7	1.98	
	RDHX0702M0E	H	E	●						●		●	●			—	—	—	7	2.38	
	RDHX0702M0S	H	S	●						●		●				—	—	—	7	2.38	
	RDHX1003M0E	H	E	●						●		●	●			—	—	—	10	3.18	
	RDHX1003M0S	H	S	●						●		●	●			—	—	—	10	3.18	
	RDHX12T3M0E	H	E	●						●		●	●			—	—	—	12	3.97	
	RDHX12T3M0S	H	S	●						●		●				—	—	—	12	3.97	
	RDHX1604M0E	H	E	●						●		●	●			—	—	—	16	4.76	
	RDHX1604M0S	H	S	●						●		●				—	—	—	16	4.76	

*1 Il grado HTi10 è "F".

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione. (10 inserti per unità d'imballaggio)

Materiale da lavorare		F7030	VP15TF	VP20M	VP10H	VP05HT	UP20M	NX4545	UTi20T	HTi10
P	Acciaio	◐	◐	◐	●	●	◐	◐	◐	
M	Acciaio inossidabile	◔	◔	◔			◔	◔	◔	
K	Ghisa		✠		◐	●			✠	◐
N	Metallo non ferroso									◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio		◐		●					
H	Materiali temprati		◔		◔	◔				

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio **S**: Smusso + Raggio **T**: Smusso

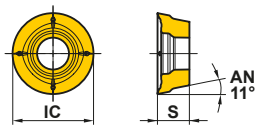
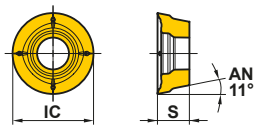
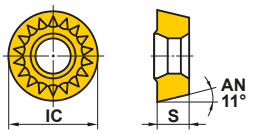
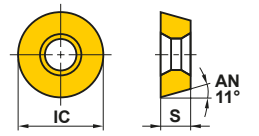
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito F7030	VP15TF	VP20M	VP10H	VP05HT	UP20M	Cermet NX4545	Metallo duro UTi20T	HTi10	Dimensioni (mm) IC	S	Geometria
RRD	RDMX07T1M0E	M	E					●					7	1.98	
	RDMX07T1M0T	M	T	□		●	●						7	1.98	
	RDMX0702M0E	M	E					□					7	2.38	
	RDMX0702M0T	M	T	●		●	●						7	2.38	
	RDMX1003M0E	M	E					●					10	3.18	
	RDMX1003M0S	M	S		●		●						10	3.18	
	RDMX1003M0T	M	T	●		●	●			●	□		10	3.18	
	RDMX12T3M0E	M	E					●					12	3.97	
	RDMX12T3M0S	M	S		●		●						12	3.97	
	RDMX12T3M0T	M	T	●		●	●			□	□		12	3.97	
	RDMX1604M0E	M	E					●					16	4.76	
	RDMX1604M0S	M	S		●		●						16	4.76	
	RDMX1604M0T	M	T	●		●	●			□	□		16	4.76	
RRD	RDZX0501M0E	Z	E		●								5	1.50	
	RDZX07T1M0E	Z	E		●								7	1.98	
	RDZX0702M0E	Z	E		●								7	2.38	
	RDZX1003M0E	Z	E		●								10	3.18	
	RDZX1003M0S	Z	S	●	●								10	3.18	
	RDZX12T3M0E	Z	E		●								12	3.97	
	RDZX12T3M0S	Z	S	●	●								12	3.97	
	RDZX1604M0E	Z	E		●								16	4.76	
	RDZX1604M0S	Z	S	●	●								16	4.76	
OCTACUT	REMX1705SN	M	S	★									17.25	5.2	
OCTACUT	REMX12T3EN-JS	M	E	★									12.95	4.17	
	REMX1705EN-JS	M	E	★									17.25	5.2	
SG20	RGEN2004M0EN	E	E		★								20	4.76	
	RGEN2004M0SN	E	S	●					●		●	●	20	4.76	

INSERTI ROTANTI

Materiale da lavorare		F7010	F7030	MC7020	MP7130	MP9130	MP9140 (NEW)	VP15TF	AP20M	NX2525	NX4545	UTi20T
P	Acciaio	●	◐					◐	◐	●	◐	◐
M	Acciaio inossidabile	◐	◐	◐	◐			◐	◐	◐	◐	◐
K	Ghisa							✠		●		✠
N	Metallo non ferroso											
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio					✠	✠	◐				
H	Materiali temprati							◐				

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico
✠: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio T: Smusso

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	F7010	F7030	MC7020	MP7130	MP9130	MP9140 (NEW)	VP15TF	AP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	IC	S	BS	Geometria
ARP5/6 ➲K238	RPHT1040M0E4-L	H	E			●	●	●							10	3.97	—	
	RPHT1248M0E4-L	H	E			●	●	●							12	4.76	—	
	RPHT1040M0E4-M	H	E			●	●	●							10	3.97	—	
	RPHT1248M0E4-M	H	E			●	●	●							12	4.76	—	
	RPHT1040M0E4-R	H	E			●	●	●							10	3.97	—	
	RPHT1248M0E4-R	H	E			●	●	●							12	4.76	—	
ARP5/6 ➲K238	RPMT1040M0E4-L	M	E			●	●	●							10	3.97	—	
	NEW RPMT1040M0E8-L1	M	E			●	●	●	●						10	3.97	—	
	NEW RPMT1040M0E4-L2	M	E						●						10	3.97	—	
	RPMT1248M0E4-L	M	E			●	●	●							12	4.76	—	
	NEW RPMT1248M0E8-L1	M	E			●	●	●	●						12	4.76	—	
	NEW RPMT1248M0E4-L2	M	E						●						12	4.76	—	
	RPMT1040M0E4-M	M	E			●	●	●							10	3.97	—	
	NEW RPMT1040M0E8-M1	M	E			●	●	●	●						10	3.97	—	
	NEW RPMT1040M0E4-M2	M	E						●						10	3.97	—	
	RPMT1248M0E4-M	M	E			●	●	●							12	4.76	—	
	NEW RPMT1248M0E8-M1	M	E			●	●	●	●						12	4.76	—	
	NEW RPMT1248M0E4-M2	M	E						●						12	4.76	—	
	RPMT1040M0E4-R	M	E			●	●	●							10	3.97	—	
	NEW RPMT1040M0E8-R1	M	E			●	●	●							10	3.97	—	
	RPMT1248M0E4-R	M	E			●	●	●							12	4.76	—	
	NEW RPMT1248M0E8-R1	M	E			●	●	●							12	4.76	—	
BRP ➲K190	RPMT08T2M0E-JS	M	E		●					●				●	8	2.78	—	
	RPMT10T3M0E-JS	M	E		●					●				●	10	3.97	—	
	RPMT1204M0E-JS	M	E	●	●					●	●			●	12	4.76	—	
	RPMT1606M0E-JS	M	E		●					●	●				16	6.35	—	
BRP ➲K190	RPMW08T2M0E	M	E											●	8	2.78	—	
	RPMW08T2M0T	M	T							●					8	2.78	—	
	RPMW10T3M0E	M	E		★								★	□	10	3.97	—	
	RPMW10T3M0T	M	T							●					10	3.97	—	
	RPMW1204M0E	M	E		●						●	□	●	●	12	4.76	—	
	RPMW1204M0T	M	T							●		●			12	4.76	—	
	RPMW1606M0E	M	E		●						●	□		●	16	6.35	—	
	RPMW1606M0T	M	T							●					16	6.35	—	

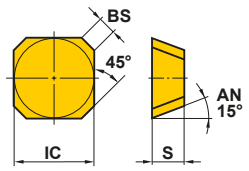
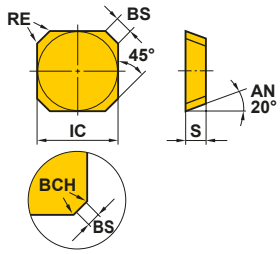
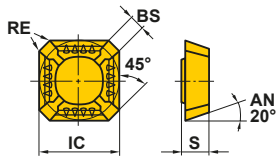
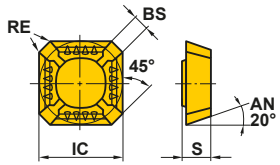
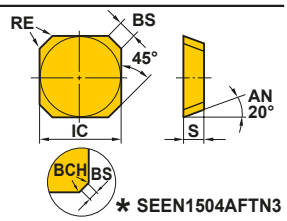
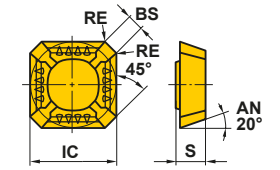
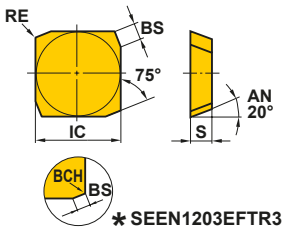
● = NEW

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione. (10 inserti per unità d'imballaggio)

Materiale da lavorare		F7010	F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10
P	Acciaio	●	◐		◐	◐	●	◐	◐	
M	Acciaio inossidabile	◐	◐		◐	◐	○	◐	◐	
K	Ghisa			◐	✱		●		✱	◐
N	Metallo non ferroso									◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio				◐					
H	Materiali temprati				◐					

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✱: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio **F**: Affilato **S**: Smusso + Raggio
T: Smusso **Z**: Forte

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito					Cermet		Metallo duro		Dimensioni (mm)					Geometria
				F7010	F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	BCH	RE	
Angolo di registro 45°	SDEN1203AEN	E	T							●			12.7	3.18	1.2	—	—	
LSE445 SE445	SEEN1203AFEN1	E	E									●	12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	SEEN1203AFTN1	E	T					●					12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	✱ SEEN1203AFTN3	E	T						●				12.7	3.18	1.4	0.77	—	✱ SEEN1203AFTN3
LSE445 SE445	SEER1203AFEN-JS	E	E	●	●	●	●						12.7	3.18	1.4	—	1.0	
Angolo di registro 45°	SEER1204AFEN-JS	E	E	●									12.7	4.76	1.4	—	1.0	
SE545	SEEN1504AFEN1	E	E				★						15.875	4.76	1.4	—	1.0	
	SEEN1504AFTN1	E	T	□				●	★	●	●		15.875	4.76	1.4	—	1.0	
	✱ SEEN1504AFTN3	E	T	●									15.875	4.76	1.4	0.77	—	
	SEEN1504AFSN1	E	S		●	●							15.875	4.76	1.4	—	1.0	
SE545	SEER1504AFEN-JS	E	E	●	●	★							15.875	4.76	1.4	—	1.0	
SE415	SEEN1203EFFR1	E	F									●	12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	SEEN1203EFER1	E	E				★						12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	SEEN1203EFTR1	E	T						★	●			12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	✱ SEEN1203EFTR3	E	T						●				12.7	3.18	1.4	—	—	
	SEEN1203EFSR1	E	S		●	●							12.7	3.18	1.4	—	1.0	

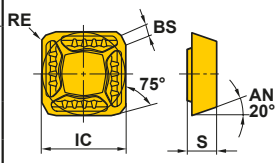
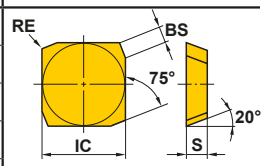
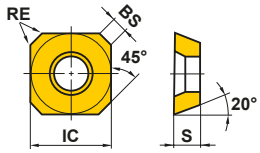
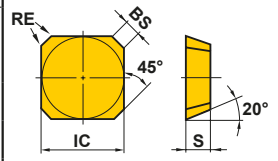
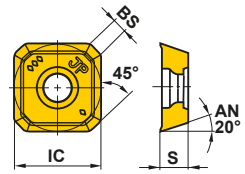
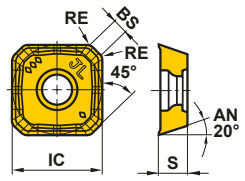
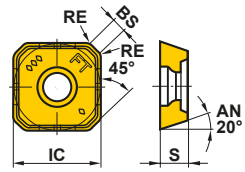
✱ SEEN1203EFTR3
Inserto destro raffigurato.

INSERTI ROTANTI

Materiale da lavorare		F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10
P	Acciaio	◐		◐	✠					◐	✠	◐	◐	◐	◐	
M	Acciaio inossidabile	◔				◔	✠			◔	✠	◔	◔	◔	◔	
K	Ghisa		◐							✠	✠		●		✠	◐
N	Metallo non ferroso															◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio							◐	✠	◐	✠					
H	Materiali temprati									◔						

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio F: Affilato S: Smusso + Raggio
T: Smusso

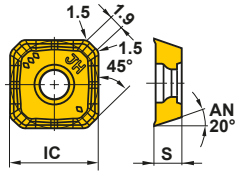
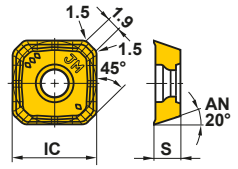
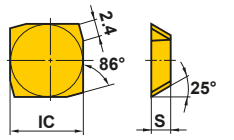
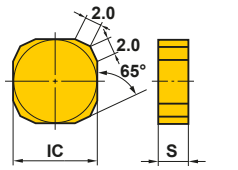
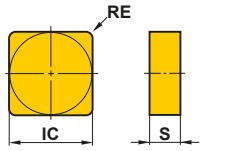
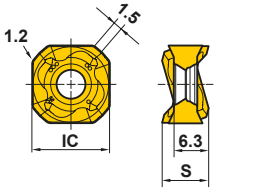
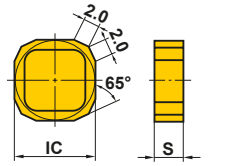
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE	Geometria
				Rivestito											Cermet		Metallo duro		Dimensioni (mm)				
SE415	SEER1203EFER-JS	E	E	●	★														12.7	3.18	1.4	1.0	
SE515	SECN1504EFTR1	C	T													★			15.875	4.76	1.4	1.0	
	SEEN1504EFER1	E	E									★							15.875	4.76	1.4	1.0	
	SEEN1504EFTR1	E	T														●		15.875	4.76	1.4	1.0	
	SEEN1504EFSR1	E	S	●															15.875	4.76	1.4	1.0	
																							Inserto destro raffigurato.
Angolo di registro 45°	SEEW1204AFTN	E	T												●	●	●		12.7	4.76	2.6	1.0	
Angolo di registro 45°	SEMN1204AZTN	M	T											●			●		12.7	4.76	2.0	0.2	
ASX445 ➲K026	SEGT13T3AGFN-JP	G	F															●	13.4	3.97	2.2	—	
ASX445 ➲K026	SEET13T3AGEN-JL	E	E	●		●	●	●	●	●	●	●				●			13.4	3.97	1.9	1.5	
ASX445 ➲K026	SEMT13T3AGSN-FT	M	S		●														13.4	3.97	1.9	1.5	

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti per unità d'imballaggio)

Materiale da lavorare		F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	MX3030	NX4545	VP45N	UTi20T	HTi10	TF15
P	Acciaio	◐		◐	✱					◐	◐	✱	◐	◐	◐	◐	◐		
M	Acciaio inossidabile	◔				◔	✱			◔	◔	✱	◔	◔	◔	◔	◔		
K	Ghisa		◐							✱	✱	✱	✱	◐			✱	◐	
N	Metallo non ferroso																	◐	✱
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio							◐	✱	◐	✱	✱							
H	Materiali temprati									◔									

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico
✱: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio F: Affilato
S: Smusso + Raggio T: Smusso

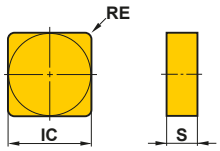
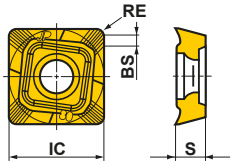
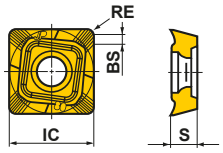
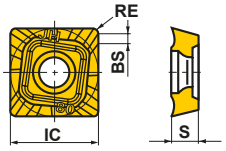
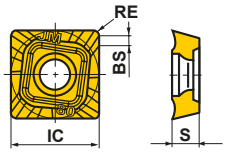
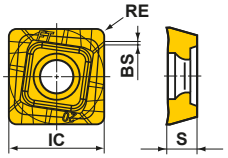
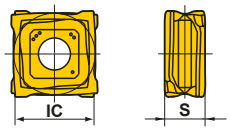
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	MX3030	NX4545	VP45N	UTi20T	HTi10	TF15	IC	S	Geometria
				Rivestito												Cermet			Metallo duro			Dimensioni (mm)		
ASX445 ➲K026	SEMT13T3AGSN-JH	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●								13.4	3.97	
ASX445 ➲K026	SEMT13T3AGSN-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●			●	●				13.4	3.97	
BF407	SFAN1203ZFFR2	A	F																	●		12.7	3.175	 Inserto destro raffigurato.
	SFAN1203ZFFL2	A	F																	★		12.7	3.175	
	SFCN1203ZFFR2	C	F																	●		12.7	3.175	
BN425 DN	SNC43B2S	C	T													★						12.7	4.8	
	SNEN1204EN	E	E											●					●			12.7	4.76	
	SNEN1504EN	E	E																★			15.88	4.76	
WSX445 ➲K016	SNGU140812ANFR-L	G	F																		●	14	8.4	 Inserto destro raffigurato.
	SNGU140812ANFL-L	G	F																		★	14	8.4	
	SNGU140812ANER-L	G	E		●	●	●	●	●	●	●	★	★			●						14	8.4	
	SNGU140812ANEL-L	G	E		★	★	★					★				★						14	8.4	
	SNGU140812ANER-M	G	E		●	●	●	●	●	●	●	★	★			●						14	8.4	
	SNGU140812ANEL-M	G	E		★	★	★					★				★						14	8.4	
	SNMU140812ANER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	★	★			●						14	8.4	
	SNMU140812ANEL-M	M	E		★	★	★					★				★						14	8.4	
	SNMU140812ANER-R	M	E		●	●	●					★	★									14	8.4	
	SNMU140812ANEL-R	M	E		★	★	★					★										14	8.4	
	SNMU140812ANER-H	M	E		●	●	●					★	★									14	8.4	
BN425 DN	SNMF43B2G	M	E		★																	12.7	4.8	

INSERTI ROTANTI

Materiale da lavorare		F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10
	Rivestito											Cermet		Metallo duro	
P	Acciaio	◐		◐	✠					◐	✠	◐	◐	◐	
M	Acciaio inossidabile	◔				◔	✠			◔	✠	◔	◔	◔	
K	Ghisa		◐							✠	✠	●		✠	◐
N	Metallo non ferroso														◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio							◐	✠	◐	✠				
H	Materiali temprati									◐					

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio F: Affilato

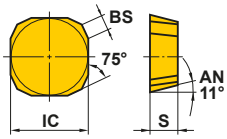
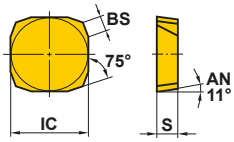
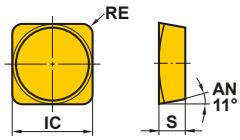
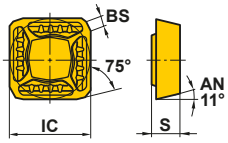
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE	Geometria
	SNMN120408	M	E		★									★		●	★	12.7	4.76	—	0.8	
	SNMN120412	M	E		●									★		●		12.7	4.76	—	1.2	
ASX400 ➲K068	**SOET12T308PEER-JL**	E	E	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●			12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 ➲K068	**SOGT12T308PEFR-JP**	G	F														●	12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 ➲K068	**SOMT12T308PEER-JH**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					12.7	3.97	1.4	0.8	
ASX400 ➲K068 **ASX400** Fresa a disco	**SOMT12T308PEER-JM**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●			12.7	3.97	1.4	0.8	
	SOMT12T308PEEL-JM	M	E									●						12.7	3.97	1.4	0.8	Inserto destro raffigurato.
ASX400 ➲K068	**SOMT12T320PEER-FT**	M	E		●	●				★	★	●						12.7	3.97	0.5	2.0	
VOX400 ➲K065	**SONX1206PER**	N	E		●							●						12.7	6.3	—	—	
	SONX1206PEL	N	E									★						12.7	6.3	—	—	Inserto destro raffigurato.

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione. (10 inserti per unità d'imballaggio)

Materiale da lavorare		F7030	MC5020	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10
P	Acciaio	◐		◐	●	◐	◐	
M	Acciaio inossidabile	◔		◔	○	◔	◔	
K	Ghisa		◐		●		✠	◐
N	Metallo non ferroso							◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio							
H	Materiali temprati							

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio **F**: Affilato **T**: Smusso

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito F7030	Rivestito MC5020	Rivestito UP20M	Cermet NX2525	Cermet NX4545	Metallo duro UTi20T	Metallo duro HTi10	Dimensioni (mm) IC	S	BS	RE	Geometria
Angolo di registro 15°	**SPEN1203EDR**	E	T	●			●	●			12.7	3.18	1.4	—	 Inserto destro raffigurato.
	SPEN1203EDL	E	T *1				□		★	□	12.7	3.18	1.4	—	
	SPEN1504EDR	E	T *1			●	□	●		□	15.875	4.76	1.4	—	
	SPEN1504EDL	E	T						●		15.875	4.76	1.4	—	
FBP415	**SPEN1203EEER1**	E	E		●					★	12.7	3.175	1.4	—	 Inserto destro raffigurato.
	SPEN1203EEEL1	E	E		★					★	12.7	3.175	1.4	—	
	SPNN1203EEER1	N	E		★					★	12.7	3.18	1.3	—	
	SPNN1203EEEL1	N	E							★	12.7	3.18	1.3	—	
FP490	**SPEN424A**	E	F							★	12.7	3.18	—	1.6	
FBP415	**SPER1203EEER-JS**	E	E		●						12.7	3.18	1.4	—	

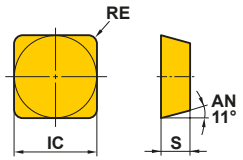
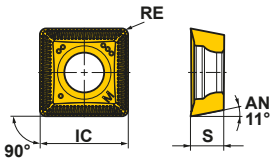
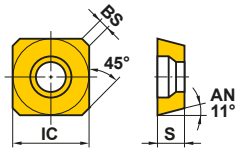
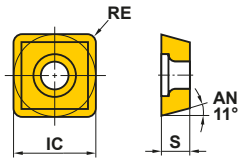
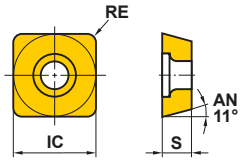
*1 Il grado HTi10T è "F".

INSERTI ROTANTI

Materiale da lavorare		F7030	MC5020	MP9140 (NEW)	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10
P	Acciaio	◐			◐	◐	●	◐	◐	
M	Acciaio inossidabile	◔			◔	◔	◯	◔	◔	
K	Ghisa		◐		✠		●		✠	◐
N	Metallo non ferroso									◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio			✠	◐					
H	Materiali temprati				◐					

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio F: Affilato T: Smusso

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	F7030	MC5020	MP9140 (NEW)	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE	Geometria
11° Positivi	SPGN120304	G	E *1						★		★	●	12.7	3.18	—	0.4	
	SPGN120308	G	E *1					★	★		★	●	12.7	3.18	—	0.8	
	SPGN120312	G	F									★	12.7	3.18	—	1.2	
	SPGN150404	G	E								★		15.875	4.76	—	0.4	
	SPGN150408	G	E *1									★	15.875	4.76	—	0.8	
	SPMN120304	M	E *1				★				●	●	12.7	3.18	—	0.4	
	SPMN120304T	M	T						●				12.7	3.18	—	0.4	
	SPMN120308	M	E *1	★			★	★			●	●	12.7	3.18	—	0.8	
	SPMN120312	M	E *1	★			★				●	●	12.7	3.18	—	1.2	
	SPMN120408	M	E *1		★						●	★	12.7	4.76	—	0.8	
	SPMN120412	M	E		★						★		12.7	4.76	—	1.2	
	SPMN150408	M	E								●		15.875	4.76	—	0.8	
	SPMN150412	M	E								●		15.875	4.76	—	1.2	
ASPX ➲K208 NEW	SPGX1204100PPER-JM	G	E			●							12.7	4.8	—	1.0	
BSP	SPMB1204APT	M	T					●			●		12.7	4.76	1.4	—	
TBE1	SPMT120408-A	M	E					●			●		12.7	4.76	—	0.8	
CESP CFSP CGSP ➲K230	SPMW090304	M	E *2				★	●	●	●	●	●	9.525	3.18	—	0.4	
	SPMW090308	M	E *2				★	●	★	★	●	●	9.525	3.18	—	0.8	
	SPMW120304	M	E *2				★	●	●	●	●	●	12.7	3.18	—	0.4	
	SPMW120308	M	E *2				★	●	●	●	●	●	12.7	3.18	—	0.8	

*1 Il grado HTi10T è "F".
*2 Il grado HTi10T è "T".

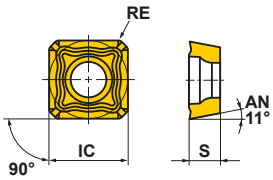
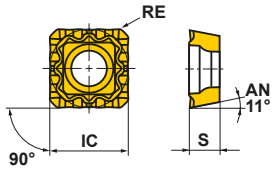
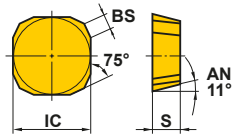
● = NEW

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti per unità d'imballaggio)

Materiale da lavorare			VP15TF	VP20RT	UTi20T
	P	Acciaio	◐	◐	◐
	M	Acciaio inossidabile	◔	◔	◔
	K	Ghisa	✱	✱	✱
	N	Metallo non ferroso			
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio	◐	✱	
	H	Materiali temprati	◔		

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✱: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio

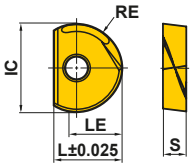
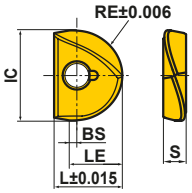
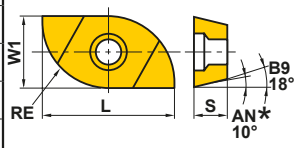
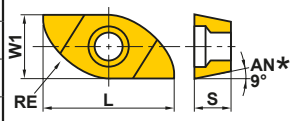
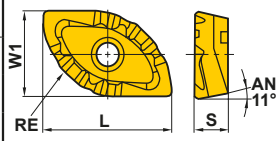
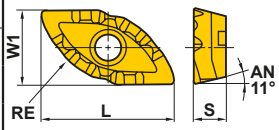
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito VP15TF	Rivestito VP20RT	Metallo duro UTi20T	Dimensioni (mm) IC	S	BS	RE	Geometria
SPX ➲K203	**SPMX120408-JM**	M	E	●	●		12.7	4.80	—	0.8	
SPX ➲K203	**SPMX120408-WH**	M	E	●	●		12.7	4.76	—	0.8	
Angolo di registro 15°	**SPNN1203EDR**	N	E			●	12.7	3.18	1.4	—	 Inserto destro raffigurato.

INSERTI ROTANTI

Materiale da lavorare			EP6120	MP6120	MP9120	VP15TF	VP20RT	VP30RT	MP8010
	P	Acciaio	◐	◐		◐	◐	✣	
	M	Acciaio inossidabile				◐	◐	✣	
	K	Ghisa				✣	✣	✣	
	N	Metallo non ferroso	◐						
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio			◐	◐	✣	✣	
	H	Materiali temprati	◐			◐			●

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✣: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio **F**: Affilato

Forma	Codice di ordinazione		Classe	Onatura	Rivestito							Dimensioni (mm)							Geometria
					EP6120	MP6120	MP9120	VP15TF	VP20RT	VP30RT	MP8010	RE	L	LE	W1	IC	S	BS	
SRB ➲K212	*	**SRBT10**	—	F				●				5	8.5	5	—	10	2.6	—	
	*	**SRBT12**	—	F				●				6	10	6	—	12	3	—	
	*	**SRBT16**	—	F				●				8	12	8	—	16	4	—	
	*	**SRBT20**	—	F				●				10	15	10	—	20	5	—	
	*	**SRBT25**	—	F				●				12.5	18.5	12.5	—	25	6	—	
	*	**SRBT30**	—	F				●				15	22.5	15	—	30	7	—	
	*	**SRBT32**	—	F				●				16	23.5	16	—	32	7	—	
SRF ➲K212	*	**SRFT10**	—	F	●			●			●	5	8.5	5.5	—	10	2.6	0.5	
	*	**SRFT12**	—	F	●			●			●	6	10	6.5	—	12	3	0.5	
	*	**SRFT16**	—	F	●			●			●	8	12	9	—	16	4	1	
	*	**SRFT20**	—	F	●			●			●	10	15	11	—	20	5	1	
	*	**SRFT25**	—	F	●			●			●	12.5	18.5	13.5	—	25	6	1	
	*	**SRFT30**	—	F	●			●			●	15	22.5	16	—	30	7	1	
	*	**SRFT32**	—	F	●			●			●	16	23.5	17	—	32	7	1	
SRM2 ➲K220		**SRG16C**	G	E		●	★	●				8	16	—	8.2	—	3.5	—	 * SRG16C : 11°
		SRG20C	G	E		●	★	●				10	19	—	10.2	—	4.6	—	
		SRG25C	G	E		●	★	●				12.5	24	—	12.8	—	5.5	—	
		SRG30C	G	E		●	★	●				15	28	—	15.3	—	7	—	
		SRG32C	G	E		●	★	●				16	28	—	16.3	—	7	—	
SRM2 ➲K220		**SRG16E**	G	E		●	★	●				8	13.5	—	6.7	—	3.5	—	 * SRG16E : 11°
		SRG20E	G	E		●	★	●				10	15.5	—	8.5	—	4.6	—	
		SRG25E	G	E		●	★	●				12.5	20.5	—	10.2	—	5.5	—	
		SRG30E	G	E		●	★	●				15	25.2	—	12.2	—	7	—	
		SRG32E	G	E		●	★	●				16	26.1	—	13.1	—	7	—	
SRM2ϕ40 ϕ50 ➲K228	*	**SRG40C**	G	E				●	●	●		20	36	—	20.5	—	8	—	
	*	**SRG50C**	G	E				●	●	●		25	40	—	26	—	8.5	—	
SRM2ϕ40 ϕ50 ➲K228	*	**SRG40E**	G	E				●	●	●		20	32	—	16.6	—	8	—	
	*	**SRG50E**	G	E				●	●	●		25	35.8	—	20	—	8.5	—	

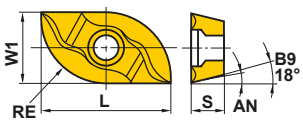
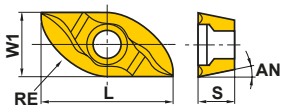
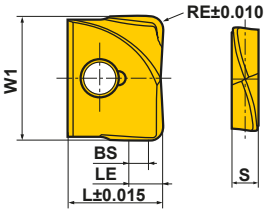
*2 inserti in una confezione.

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti per unità d'imballaggio)

Materiale da lavorare			MP6120	MP9120	VP15TF	MP8010
	P	Acciaio	◐		◐	
	M	Acciaio inossidabile			◔	
	K	Ghisa			✱	●
	N	Metallo non ferroso				
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio		◐	◐	
	H	Materiali temprati			◔	●

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✱: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio **F**: Affilato

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito MP6120	MP9120	VP15TF	MP8010	Dimensioni (mm) RE	L	LE	W1	S	BS	AN	Geometria
SRM2 ➲K220	**SRM16C-M**	M	E	●	★	●		8	16	—	8.2	3.5	—	11°	
	SRM20C-M	M	E	●	★	●		10	19	—	10.2	4.6	—	10°	
	SRM25C-M	M	E	●	★	●		12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	
	SRM30C-M	M	E	●	★	●		15	28	—	15.3	7	—	10°	
	SRM32C-M	M	E	●	★	●		16	28	—	16.3	7	—	10°	
SRM2 ➲K220	**SRM16E-M**	M	E	●	★	●		8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	
	SRM20E-M	M	E	●	★	●		10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	
	SRM25E-M	M	E	●	★	●		12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	
	SRM30E-M	M	E	●	★	●		15	25.2	—	12.2	7	—	9°	
	SRM32E-M	M	E	●	★	●		16	26.1	—	13.1	7	—	9°	
SUF ➲K216	* **SUFT10R05**	—	F			●	●	0.5	8.5	1.5	10	2.6	1	—	
	* **SUFT10R10**	—	F			●	●	1	8.5	2	10	2.6	1	—	
	* **SUFT10R20**	—	F			★	●	2	8.5	3	10	2.6	1	—	
	* **SUFT12R05**	—	F			●	●	0.5	10	1.7	12	3	1.2	—	
	* **SUFT12R10**	—	F			●	●	1	10	2.2	12	3	1.2	—	
	* **SUFT12R20**	—	F			●	●	2	10	3.2	12	3	1.2	—	
	* **SUFT12R30**	—	F			●	★	3	10	4.2	12	3	1.2	—	
	* **SUFT16R05**	—	F			●	●	0.5	12	2.1	16	4	1.6	—	
	* **SUFT16R10**	—	F			●	●	1	12	2.6	16	4	1.6	—	
	* **SUFT16R15**	—	F			●	★	1.5	12	3.1	16	4	1.6	—	
	* **SUFT16R20**	—	F			●	●	2	12	3.6	16	4	1.6	—	
	* **SUFT16R30**	—	F			●	★	3	12	4.6	16	4	1.6	—	
	* **SUFT20R05**	—	F			●	●	0.5	15	2.5	20	5	2	—	
	* **SUFT20R10**	—	F			●	●	1	15	3	20	5	2	—	
	* **SUFT20R15**	—	F			●	★	1.5	15	3.5	20	5	2	—	
	* **SUFT20R20**	—	F			●	●	2	15	4	20	5	2	—	
	* **SUFT20R30**	—	F			●	●	3	15	5	20	5	2	—	
	* **SUFT25R05**	—	F			●	★	0.5	18.5	3	25	6	2.5	—	
	* **SUFT25R10**	—	F			★	●	1	18.5	3.5	25	6	2.5	—	
	* **SUFT25R20**	—	F			●	★	2	18.5	4.5	25	6	2.5	—	
	* **SUFT25R30**	—	F			●	★	3	18.5	5.5	25	6	2.5	—	
	* **SUFT30R05**	—	F			★	★	0.5	22.5	3.5	30	7	3	—	
	* **SUFT30R10**	—	F			★	★	1	22.5	4	30	7	3	—	
	* **SUFT30R20**	—	F			★	★	2	22.5	5	30	7	3	—	
	* **SUFT30R30**	—	F			★	★	3	22.5	6	30	7	3	—	
	* **SUFT32R05**	—	F			★	★	0.5	23.5	3.7	32	7	3.2	—	
	* **SUFT32R10**	—	F			★	★	1	23.5	4.2	32	7	3.2	—	
	* **SUFT32R20**	—	F			★	★	2	23.5	5.2	32	7	3.2	—	

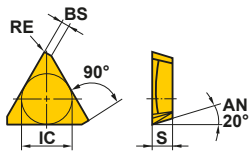
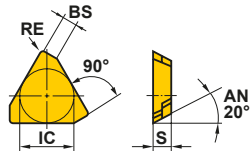
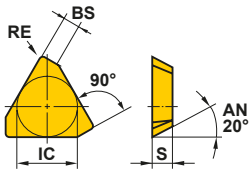
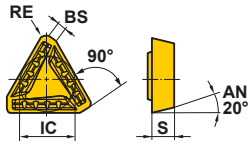
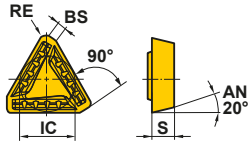
*2 inserti in una confezione.

INSERTI ROTANTI

Materiale da lavorare		F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10
	P Acciaio	◐		◐	◐	●	◐	◐	
	M Acciaio inossidabile	◔		◔	◔	◔	◔	◔	
	K Ghisa		◐	✠		●		✠	◐
	N Metallo non ferroso								◐
	S Lega resistente al calore, Lega di titanio			◐					
	H Materiali temprati			◔					

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio **F**: Affilato **S**: Smusso + Raggio
T: Smusso **Z**: Forte

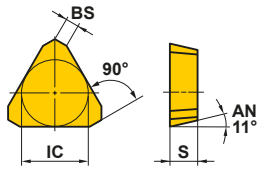
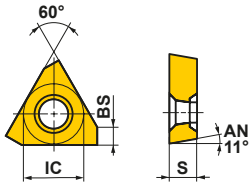
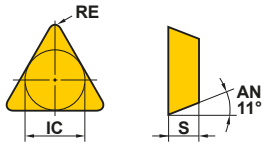
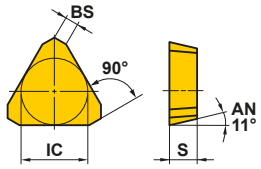
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE	Geometria
				Rivestito				Cermet		Metallo duro		Dimensioni (mm)				
NSE300 SE300	TECN1603PEFR1W	C	F								★	9.525	3.175	1.4	0.4	Sfacciatura in finitura 
	TECN1603PEER1W	C	E								★	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TECN1603PETR1W	C	T					★	★	★		9.525	3.175	1.4	0.4	
NSE300 SE300	TEEN1603PEFR1	E	F								●	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PEER1	E	E			★					●	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PETR1	E	T				●	●	●	●		9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PESR1	E	S	●	●							9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PEZR1	E	Z					●				9.525	3.175	1.4	0.4	
NSE400 SE400	TECN2204PEFR1	C	F								★	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TECN2204PEER1	C	E								★	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TECN2204PETR1	C	T					★	★	★		12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PEFR1	E	F								●	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PEER1	E	E			★					●	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PETR1	E	T				●		●	●		12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PESR1	E	S	●	●							12.7	4.76	1.4	1.0	Inserto destro raffigurato.
NSE300	TEER1603PEER-JS	E	E	●						●		9.525	3.175	1.4	0.4	
NSE400	TEER2204PEER-JS	E	E	●						★		12.7	4.76	1.4	1.0	

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione. (10 inserti per unità d'imballaggio)

Materiale da lavorare		F7030	VP15TF	UP20M	AP10H	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10
P	Acciaio	◐	◐	◐		●	◐	◐	
M	Acciaio inossidabile	◔	◔	◔		◯	◔	◔	
K	Ghisa		✱		◐	●		✱	◐
N	Metallo non ferroso								◐
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio		◐						
H	Materiali temprati		◐						

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✱: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio **F**: Affilato

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito				Cermet		Metallo duro		Dimensioni (mm)				Geometria
				F7030	VP15TF	UP20M	AP10H	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE	
Angolo di registro 90°	**TPEN1603PPR**	E	T	●				●				9.525	3.18	1.2	—	
	TPEN1603PPN	E	T *1							●		9.525	3.18	1.2	—	
	TPEN2204PDR	E	T *1	●				●	●		●	12.7	4.76	1.4	—	
	TPEN2204PDL	E	T *1							□		12.7	4.76	1.4	—	
PMF ➲K234	**TPEW1303ZPER2**	E	E		●		●					7.94	3.18	2	—	
11° Positivi	**TPMN160304**	M	E *1	●	★	★		●		●	●	9.525	3.18	—	0.4	
	TPMN160308	M	E *2	●	★	●		●		●	●	9.525	3.18	—	0.8	
	TPMN160312	M	E *1			●					★	9.525	3.18	—	1.2	
	TPMN220404	M	E							●		12.7	4.76	—	0.4	
	TPMN220408	M	E *1	●	★	●				●	●	12.7	4.76	—	0.8	
	TPMN220408T	M	T					●				12.7	4.76	—	0.8	
	TPMN220412	M	E *1	★	★					●	●	12.7	4.76	—	1.2	
Angolo di registro 90°	**TPNN2204PDR**	N	E							●		12.7	4.76	1.4	—	

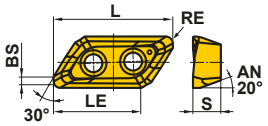
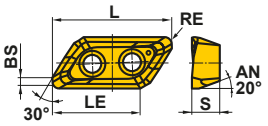
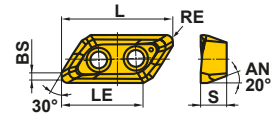
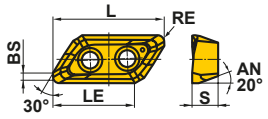
*1 Il grado HTi10T è "F".
*2 Il grado HTi10T è "F", Il grado NX2525 è "T".

INSERTI ROTANTI

Materiale da lavorare			MP9120	LC15TF	MT2010	TF15
	P	Acciaio				
	M	Acciaio inossidabile				
	K	Ghisa				
	N	Metallo non ferroso	✠	✠	◐	◐
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio	◐			
	H	Materiali temprati				

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio **F**: Affilato

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito MP9120	Rivestito LC15TF	Metallo duro MT2010 (NEW)	Metallo duro TF15	L	LE	S	BS	RE	Geometria
AXD4000 ➲K155 AXD4000A ➲K162	XDGX175004PDFR-GL	G	F		★		●	23.0	16.9	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GL	G	F		★		●	23.0	17.0	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F		★		●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F		★		●	22.0	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F		★		●	22.0	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F		★		●	22.0	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F		★		●	21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F		★		●	21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F		★		●	20.0	15.6	5	0.8	4.0	
	XDGX175050PDFR-GL	G	F		★		●	19.4	15.3	5	0.4	5.0	
AXD4000 ➲K155 AXD4000A ➲K162	XDGX175004PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E	●				20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDER-GM	G	E	●				19.4	15.0	5	0.3	5.0	
AXD4000 ➲K155 AXD4000A ➲K162	XDGX175004PDFR-GM	G	F			●	●	23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GM	G	F			●	●	23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F			★	●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F			●	●	22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F			●	●	22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F			★	●	22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F			●	●	20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDFR-GM	G	F			★	●	19.4	15.0	5	0.3	5.0	
AXD7000 ➲K166	XDGX227008PDFR-GL	G	F		★		●	30.0	21.6	7	2.0	0.8	
	XDGX227016PDFR-GL	G	F		★		●	30.0	21.7	7	1.2	1.6	
	XDGX227020PDFR-GL	G	F		★		●	30.0	21.7	7	0.8	2.0	
	XDGX227030PDFR-GL	G	F		★		●	28.8	21.2	7	0.8	3.0	
	XDGX227032PDFR-GL	G	F		★		●	28.8	21.2	7	0.6	3.2	
	XDGX227040PDFR-GL	G	F		★		●	27.5	20.6	7	0.9	4.0	
	XDGX227050PDFR-GL	G	F		★		●	27.0	20.3	7	0.4	5.0	

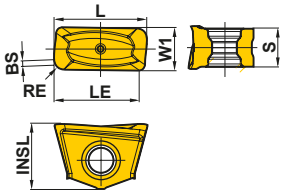
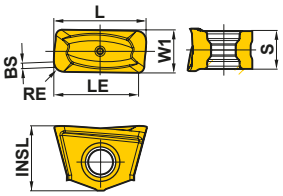
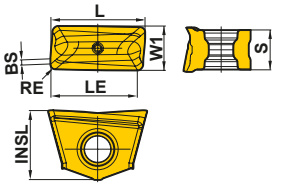
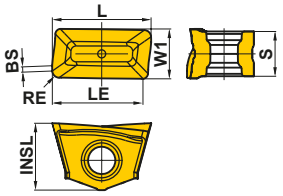
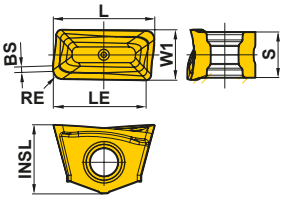
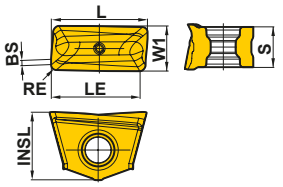
● ★ = NEW

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti per unità d'imballaggio)

Materiale da lavorare		
	P	Acciaio
	M	Acciaio inossidabile
	K	Ghisa
	N	Metallo non ferroso
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio
	H	Materiali temprati

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✣: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio

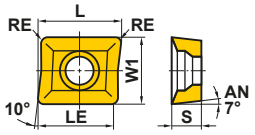
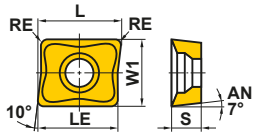
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito MP9130	Dimensioni (mm) L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	Geometria
VFX5 ➲K192	XNMU160708R-MS	M	E	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	XNMU160712R-MS	M	E	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2	
	XNMU160716R-MS	M	E	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6	
	XNMU160724R-MS	M	E	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4	
	XNMU160732R-MS	M	E	●	17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2	
	XNMU160740R-MS	M	E	●	18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0	
VFX5 ➲K192	XNMU160708R-HS	M	E	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
VFX5 ➲K192	XNMU160708R-LS	M	E	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
VFX6 ➲K196	XNMU190912R-MS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
	XNMU190916R-MS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.6	
	XNMU190924R-MS	M	E	●	19.1	16.6	9.5	12.7	8.5	1.0	2.4	
	XNMU190932R-MS	M	E	●	20.2	17.1	9.5	12.7	8.5	—	3.2	
	XNMU190940R-MS	M	E	●	21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	4.0	
	XNMU190950R-MS	M	E	●	21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	5.0	
VFX6 ➲K196	XNMU190912R-HS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
VFX6 ➲K196	XNMU190912R-LS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	

INSERTI ROTANTI

Materiale da lavorare			F7030	VP15TF	UP20M	UTi20T
	P	Acciaio	◐	◐	◐	◐
	M	Acciaio inossidabile	◔	◔	◔	◔
	K	Ghisa		✠		✠
	N	Metallo non ferroso				
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio		◐		
	H	Materiali temprati		◐		

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito F7030	Rivestito VP15TF	Rivestito UP20M	Metallo duro UTi20T	L	LE	W1	S	RE	Geometria
DCCC ➲**K200**	**ZCMX083508ER-A**	M	E	●			★	11	8.5	7.94	3.5	0.8	
	ZCMX09T308ER-A	M	E	●	●	●	★	12.7	11	9.525	3.97	0.8	
DCCC ➲**K200**	**ZCMX09T308ER-B**	M	E	●		★		12.7	11	9.525	3.97	0.8	

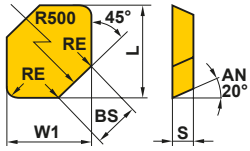
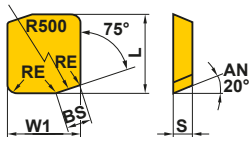
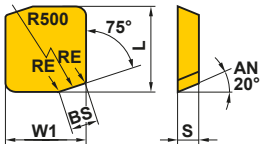
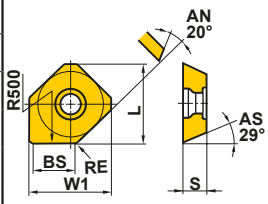
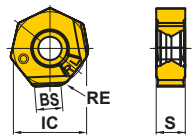
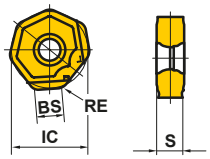
● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti per unità d'imballaggio)

INSERTO RASCHIANTE

Materiale da lavorare			MP6120	MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HTi05T
	P	Acciaio	◐		◐	●	◐	
	M	Acciaio inossidabile			◑	○	◑	
	K	Ghisa		◐	✠	●	◐	◐
	N	Metallo non ferroso						◐
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio			◐			
	H	Materiali temprati			◐			

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio **T**: Smusso

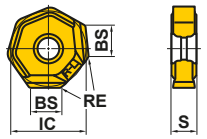
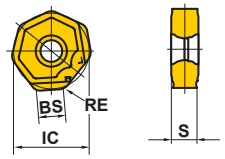
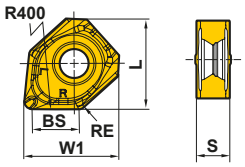
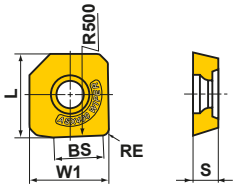
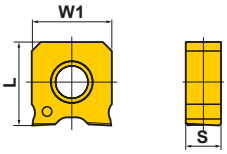
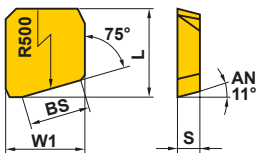
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito			Cermet	Cermet rivestito	Metallo duro	Dimensioni (mm)						Geometria
				MP6120	MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HTi05T	L	W1	IC	S	BS	RE	
SE545	WEC53AFTR5C	C	T				★			18.505	15.875	—	4.76	5	1.0	
SE415	WEC42EFTR5C	C	T				★			13.728	12.7	—	3.18	5	1.0	
SE515	WEC53EFTR5C	C	T				★			16.903	15.875	—	4.76	5	1.0	
ASX445 ➲K026	WEEW13T3AGER8C	E	E		●	●			●	16.6	16.48	—	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGTR8C	E	T				●	●		16.6	16.48	—	3.97	7.5	1.5	
AHX440S ➲K034	WNEU1305ZEN4C-M	E	E	●	●	★				—	—	13.4	5.1	4	2.7	
AHX640S ➲K041	WNEU2007ZEN7C-M	E	E	●						—	—	20	6.9	7.2	0.8	

INSERTO RASCHIANTE

Materiale da lavorare		MC5020	MP6120	VP15TF	NX2525	MX3020	HTi05T
P	Acciaio		◐	◐	●	◐	
M	Acciaio inossidabile			◔	◯	◔	
K	Ghisa	◐		✱	●	◐	●
N	Metallo non ferroso						●
S	Lega resistente al calore, Lega di titanio			◐			
H	Materiali temprati			◔			

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✱: Taglio instabile

Onatura:
E: Raggio T: Smusso

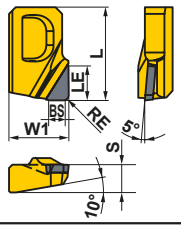
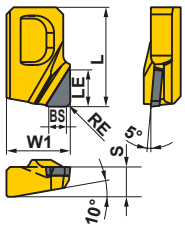
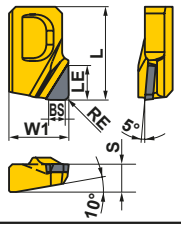
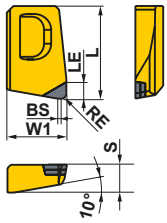
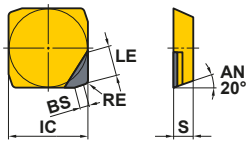
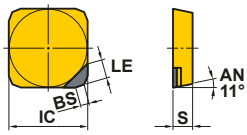
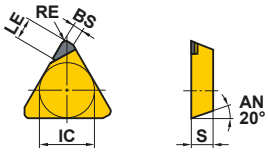
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito MC5020	Rivestito MP6120	Rivestito VP15TF	Cermet NX2525	Cermet MX3020	Metallo duro HTi05T	L	W1	IC	S	BS	RE	Geometria
AHX640S ➲K041 AHX640W ➲K048	WNEU2006ZEN7C-WK	E	E	●						—	—	20	6.55	7.4	0.8	
AHX640S ➲K041	WNEU2007ZEN7C-WP	E	E			●				—	—	20	6.9	7.1	0.8	
WSX445 ➲K016	WNGU1406ANEN8C-M	G	E	●	●	●		●		16.87	16.87	—	6	8	1.0	
ASX400 ➲K068	WOEW12T308PEER8C	E	E						●	13.2	12.5	—	3.97	8	0.8	
	WOEW12T308PETR8C	E	T				●			13.2	12.5	—	3.97	8	0.8	
VOX400 ➲K065	WOEX1206PER5C	E	E			●				13.025	12.5	—	5.5	—	—	
FBP415	WPC42EEER10C	C	E						●	15.163	12.5	—	3.175	10	—	 Inserto destro raffigurato.

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(10 inserti per unità d'imballaggio)

CBN E PCD

Materiale da lavorare		
K	Ghisa	
N	Metallo non ferroso	

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Forma	Codice di ordinazione	Classe	CBN NEW MB4120	CBN MB710	PCD MD2030	PCD MD220	L	LE	W1	IC	S	BS	RE	Geometria
FMAX ➲K051	GOER1404PXFR2	E			●	●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.4	
	GOER1408PXFR2	E			●	●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.8	
FMAX ➲K051 NEW	GOER1408PXFR2-8	E				★	14.0	8.0	9.0	—	4.2	2.0	0.8	
FMAX ➲K051	GOER1401ZXFR2	E				●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.1	
FMAX ➲K051 NEW	NP-GOEN1404PXSR05	E	●				14.0	2.5	9.0	—	4.2	0.5	0.4	
	NP-GOEN1408PXSR05	E	●				14.0	2.5	9.0	—	4.2	0.5	0.8	
SE415	SECN1203EFFR1	C				★	—	5.0	—	12.7	3.18	1.4	1.0	
FBP415	SPEN1203EETR1	E		★			—	3.0	—	12.7	3.175	1.4	—	
SE300 NSE300	TECN1603PEFR1	C				★	—	5.0	—	9.525	3.175	1.4	0.4	

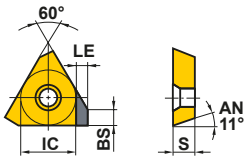
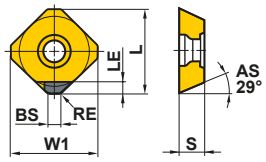
● ★ = NEW

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(1 inserto in una confezione)

CBN E PCD CON RASCHIANTE

Materiale da lavorare				
K	Ghisa	◐		
N	Metallo non ferroso		◐	

Parametri di taglio (Guida):
●: Taglio stabile ◐: Taglio generico ✠: Taglio instabile

Forma	Codice di ordinazione	Classe	CBN MB710	PCD MD220	L	LE	W1	IC	S	BS	RE	Geometria
					Dimensioni (mm)							
PMF ➲K234	**TPEW1303ZPTR2**	E	●		—	1.5	—	7.94	3.18	2	—	
ASX445 ➲K026	**WEEW13T3AGFR3C**	E		●	16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	
	WEEW13T3AGTR3C	E	●		16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	

L

INSERTI PER FRESE

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
(1 inserto in una confezione)

Note

Note

RICAMBI

IDENTIFICAZIONE N002
RICAMBI
VITE DI FISSAGGIO N003
BULLONE DI FISSAGGIO N009
VITE/DADO DI REGOLAZIONE N010
SPESSORE N011
PERNO DI COMPENSAZIONE E LEVA DI BLOCCAGGIO N014
PERNO DI ARRESTO N015
STAFFA DI FISSAGGIO N015
PIASTRINA ROMPITRUCIOLO N017
LUBRIFICANTE ANTIGRIPPAGGIO N018

IDENTIFICAZIONE

■ IDENTIFICAZIONE DELLA VITE DI BLOCCAGGIO (Filetto metrico destro a passo grosso)

H SC 060 05

Lunghezza

Esempio	
Simbolo	L
05	5
10	10
20	20
30	30

Diametro della vite

Esempio	
Simbolo	d
050	M5
060	M6

● **Dimensioni foro esagonale**

Diametro	Passo	Dimensioni B			
		HBH	HFC	HSC	HS◌
M2	0.4	—	—	1.5	0.9
M2.5	0.45	—	—	2	1.3
M3	0.5	2	2	2.5	1.5
M4	0.7	2.5	2.5	3	2
M5	0.8	3	3	4	2.5
M6	1	4	4	5	3
M8	1.25	5	5	6	4
M10	1.5	6	6	8	5

Testa filettata

BH	CHUUBURASHI CO.	Standard JIS	Testa a sfera
BHA	UNBRAKO CO.		
FC	CHUUBURASHI CO.		Testa piana
SC			Testa ad esagono incassato
PM			Testa troncoconica
FM			Testa piana
SD			Vite di fermo (Punta tagliata)
SP			Vite di fermo (Punta conica)
SR			Vite di fermo (Punta a dente)
SS			Vite di fermo (Punta piana)

	Simbolo	Geometria
A sede esagonale	H	
A taglio dritto	S	
A croce	C	

■ IDENTIFICAZIONE DELLA CHIAVE DI BLOCCAGGIO

HKY 15 R

Simbolo	Chiave
HKY	Chiave esagonale
TKY	Chiave a stella
RKY	Chiave R
TIP	Chiave Torx plus

Chiave esagonale	
Simbolo	B
15	1.5
20	2
25	2.5
30	3
35	3.5
40	4
50	5
60	6

Chiave a stella		
Simbolo	B	Dimensione
06	1.7	T6
08	2.3	T8
10	2.7	T10
15	3.3	T15
20	3.8	T20
25	4.4	T25
27	5.0	T27
30	5.5	T30

Chiave Torx plus		
Simbolo	B	Dimensione
06	1.8	6IP
07	2.1	7IP
08	2.4	8IP
10	2.8	10IP
15	3.4	15IP

R	Chiave a L standard
L	Chiave a L lunga
T	Chiave T
F FS	Chiave a bandiera
W	Chiave a bandiera
D DS	Cacciavite
S	Chiave

IMX 10 - WR

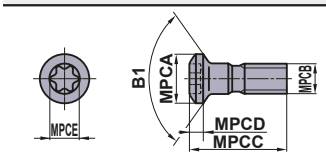
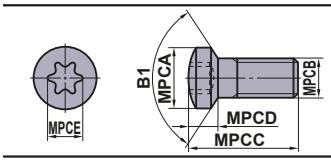
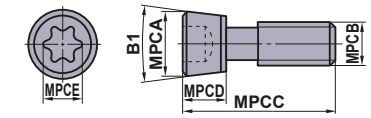
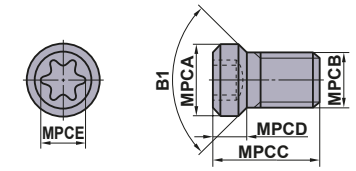
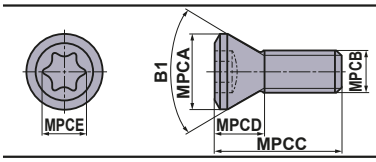
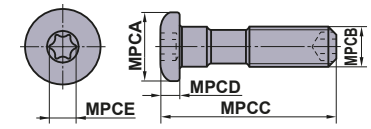
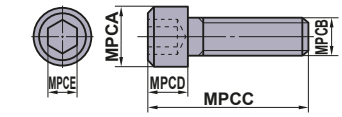
Simbolo	Chiave
iMX	Chiave di serraggio per serie iMX

Chiave esagonale	
Simbolo	B
10	8
12	10
16	13
20	16
25	20

WR

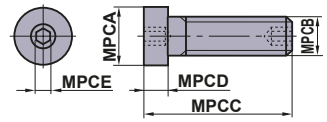
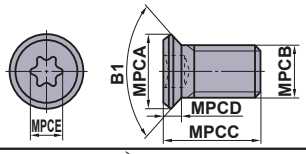
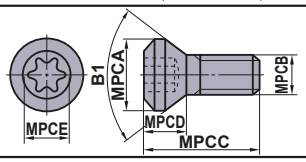
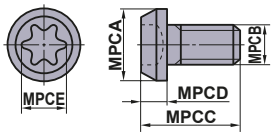
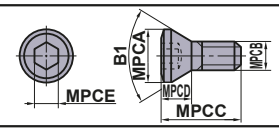
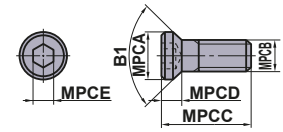
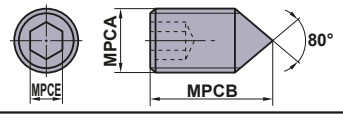
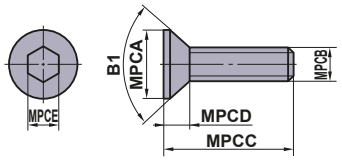
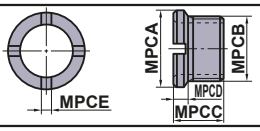
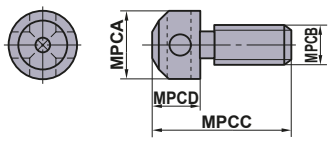
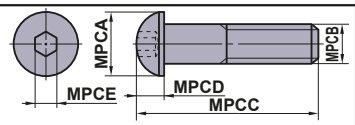
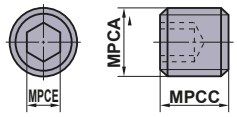
RICAMBI

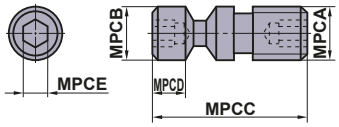
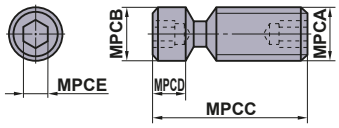
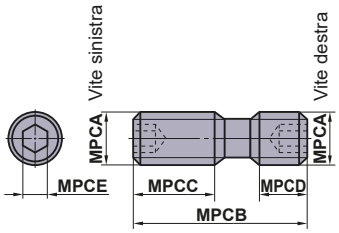
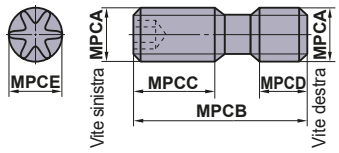
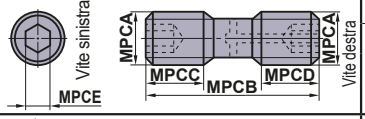
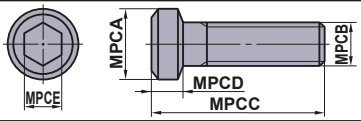
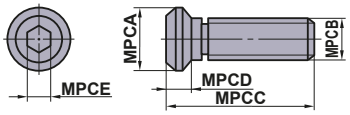
VITE DI FISSAGGIO

Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	Angolo B1	MPCDS	TQ (N•m)	Portautensile
	**AJS3010T10**	5	M3×0.5	10	1.5	2.8	120°	T10	2.5	Portautensile **Profilo** (➲C032) **AJX** (➲K180)
	AJS4012T15	7	M4×0.7	12	2.2	3.4	120°	T15	3.5	**AJX** (➲K180)
	AJS5014T25	8	M5×0.8	14	2.7	4.5	120°	T25	7.5	
	**BRS103**	5	M3×0.5	9.9	2.9	3.4	120°	T15	3.5	
	BRS105	8	M5×0.8	13.8	3.8	4.5	120°	T25	7.5	
	**CAS51T**	7.9	M5×0.8	19	5	4.5	10°	T25	8.5	
	**CS200T**	3.2	M2×0.4	5	1.6	1.8	90°	T6	0.6	Barre alesatrici di tipo **F** (➲E027)
	CS250T	3.7	M2.5×0.45	6	1.8	2.4	90°	T8	1.0	**Serie per utensili di fresatura** (➲K001)
	* **CS250560T**	3.9	M2.5×0.45	5.2	2.5	2.4	60°	T8	1.0	**BRP** (➲K190)
	CS300590T	4.1	M3×0.5	5.5	2.1	2.4	90°	T8	1.0	
	CS300790TS	4.7	M3×0.5	7	2.3	2.8	90°	T10	2.0	
	CS300890T	4.1	M3×0.5	8	2.1	2.4	90°	T8	1.0	**DCCC** (➲K200)
	CS350690T	4.8	M3.5×0.6	6.5	2.4	2.8	90°	T10	2.5	
	* **CS350760T**	5.5	M3.5×0.6	7	4.0	3.4	60°	T15	3.5	
	CS350790T	4.8	M3.5×0.6	7	2.4	2.8	90°	T10	3.5	
	* **CS350860T**	5.5	M3.5×0.6	8.4	4.0	3.4	60°	T15	3.5	Barre alesatrici di tipo **MMTI** (➲G026) **BRP** (➲K190)
	CS350990T	4.8	M3.5×0.6	9	2.4	2.8	90°	T10	2.5	**DCCC** (➲K200)
	CS400990T	6.0	M4×0.7	9	2.8	3.4	90°	T15	3.5	
	CS401160T	5.7	M4×0.7	11	4.5	3.4	60°	T15	3.5	
	CS401990T	6.0	M4×0.7	19	3.0	3.9	90°	T20	3.5	
	CS451190T	6.3	M4.5×0.75	11	2.9	3.9	90°	T20	5.0	Portautensile di tipo **AL** (➲C034)
	* **CS501160T**	7.0	M5×0.8	11	3.6	3.9	60°	T20	5.0	
	CS501290T	7.0	M5×0.8	11	3.5	4.5	90°	T25	7.5	
	* **CS5015060T**	7.2	M5×0.8	15	2.4	3.9	60°	T20	5.0	**AHX640S** (➲K041)
	CS502190T	8.5	M5×0.8	21	4.0	5.1	90°	T27	7.5	
	CS6016060T	8.5	M6×1.0	16	4.5	4.5	60°	T25	7.5	
	**CSF401260T**	7.2	M4×0.5	12	5.2	3.9	60°	T20	5.0	**PMR** (➲K236)
	**DC0520T**	8.5	M5×0.8	22.5	2.5	3.4	—	T15	3.5	Portautensile a **DOPPIO MORSETTO** (➲C008)
	DC0621T	10.5	M6×1.0	25	4	3.9	—	T20	5.0	**BARRA ALESATRICE DIMPLE BAR** (➲E015)
										Sistema **HSK** (➲H001)
	**DKS4**	5.6	M4×0.7	18	3.5	3	—	—	3.3	
	DKS5	7.6	M5×0.8	19	4.5	4	—	—	7.0	

RICAMBI

VITE DI FISSAGGIO

Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	Angolo B1	MPCDS	TQ (N•m)	Portautensile
	**EGS06019**	9	M6×1	22.5	3.5	3	—	—	3.3	
	EGS08024	11	M8×1.25	28.5	4.5	4	—	—	7.0	
	**FC400890T**	5.6	M4×0.7	7.5	1.3	2.8	90°	T10	2.5	Portautensile di tipo **AL** (➲C035) Barre alesatrici di tipo **AL** (➲E041)
	**GY05016S**	8.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	90°	T20	5.0	Serie **GY** (➲F004)
	**GY06013M**	12	M6×1	18	5	5.6	—	T30	6.0	Serie **GY** (➲F004)
	**HFF06015**	10	M6×1	15	6	5	80°	—	8.2	
	**HS4L**	5.4	M4×0.7	14	2.3	2.5	80°	—	3.8	
	HS5S	6.8	M5×0.8	9	2.8	3	80°	—	3.3	
	HS5L	6.8	M5×0.8	15	2.8	3	80°	—	6.6	
	**HSP05008C**	M5×0.8	8	—	—	2.5	—	—	2.5	Portautensile di tipo **MP** (➲C019)
	**HY-A1**	4.4	M3×0.5	7	2.1	2	82°	—	1.5	
	HY-V1	5.5	M3×0.5	7	2.5	2	82°	—	1.5	
	HY2	5.5	M3×0.5	10	2.5	2	82°	—	1.5	
	HY3	7	M3.5×0.6	12	2.9	2	82°	—	1.5	
	HY4	9.3	M5×0.8	16	3.6	3	82°	—	3.3	
	**JSS6**	6.9	M6×0.75	4.5	1.5	0.8	—	—	—	
	JSS7	8	M7×0.75	4.4	1.5	1	—	—	—	
	**KS1**	7	M4×0.7	14	5	—	—	—	—	
	KS2	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	KS2S	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	**KS12**	10	M6×1	26	4	4	—	—	7.0	
	**LLR1**	M5×0.8	—	3.5	—	2.5	—	—	—	
	LLR2	M6×1	—	5	—	3	—	—	—	

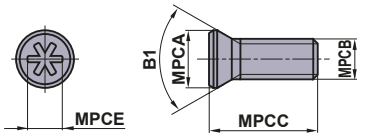
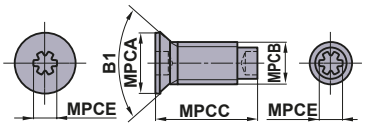
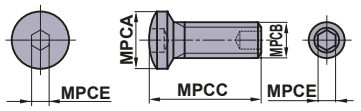
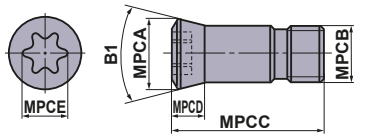
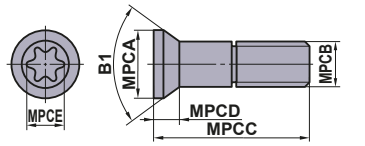
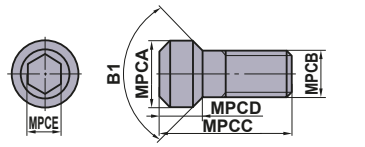
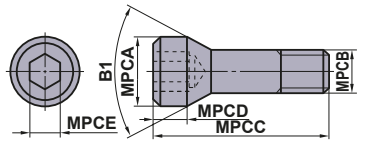
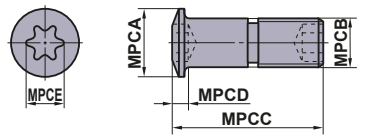
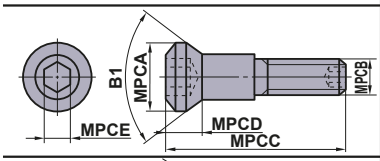
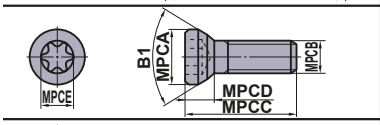
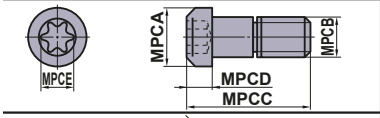
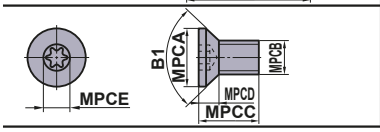
Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	Angolo B1	MPCDS	TQ (N•m)	Portautensile
	☆ **LLCS103**	M3×0.5	4	11	4.6	2	—	—	1.5	
	∗ **LLCS105**	M5×0.8	M5×0.8	10	1.5	2	—	—	1.5	Barre alesatrici di tipo **P** (➲E037)
	LLCS106	M6×1	6	16.5	3.5	2.5	—	—	2.2	Sistema **HSK** (➲H001)
	∗ **LLCS106S**	M6×1	6	13.4	0.7	2.5	—	—	2.2	
	LLCS108	M8×1.25	8	21	6.5	3	—	—	3.3	
	∗ **LLCS108S**	M8×1.25	8	16.5	2	3	—	—	3.3	
	LLCS110	M10×1.5	10	29	8	4	—	—	7.0	
	**LLCS112**	M12×1	11.9	36.2	9	5	—	—	8.0	
	LLCS125	M5×0.8	M5×0.8	12	2	2	—	—	1.5	
	LLCS205	M5×0.8	M5×0.8	16	4	2	—	—	1.5	
	LLCS206	M6×1	6	26	13	2.5	—	—	2.2	
LLCS103, LLCS105 **LLCS112, LLCS125** **LLCS205**	**LLCS208**	M8×1.25	8	24	6.5	3	—	—	3.3	
	LLCS306	M6×1	6	21	4	2.5	—	—	2.2	
	LLCS308	M8×1.25	8	42	27.5	3	—	—	3.3	
I prodotti contrassegnati con "∗" non presentano all'estremità il foro esagonale indicato con **MPCB**.	**LLCS310**	M10×1	10	29	8	4	—	—	7.0	
	LLCS410	M10×1	10	30	6.6	4	—	—	7.0	
I prodotti contrassegnati con "☆" non presentano all'estremità il foro esagonale indicato con **MPCA**.	**LLCS508**	M8×1	8	24	6.5	3	—	—	3.3	
	∗ **LLCS508S**	M8×1	8	20.5	3	3	—	—	3.3	
	LS1	M6×1	22	8	8	3	—	—	5.0	
	LS2	M8×1	29	13	10	4	—	—	8.2	
	LS3	M8×1	32	13	13	4	—	—	8.2	
	∗ **LS4**	M6×1	15	8	4	3	—	—	5.0	**Serie per utensili di fresatura** (➲K001)
	∗ **LS5**	M6×1	18	8	5	3	—	—	5.0	
	∗ **LS6**	M8×1	24	13	5	4	—	—	8.2	
	∗ **LS7**	M8×1	27	13	8	4	—	—	8.2	
	∗ **LS8**	M6×0.75	18	7	7	3	—	—	5.0	
	∗ **LS9**	M6×0.75	22	8	8	3	—	—	5.0	
	∗ **LS10**	M7×0.75	16	6	6	4	—	—	8.2	
	∗ **LS11**	M8×1	16	6	6	4	—	—	7.8	
	∗ **LS12**	M8×1	24	7	7	4	—	—	7.8	
	∗ **LS13**	M8×1	34	12	12	4	—	—	7.8	
	∗ **LS14**	M7×0.75	24	10	10	4	—	—	7.8	
	∗ **LS16**	M7×0.75	23	11	8	4	—	—	7.8	
	∗ **LS18**	M7×0.75	14	6	4	4	—	—	7.8	
	∗ **LS20**	M10×1.5	26	9	9	5	—	—	9.0	
∗Vite destra senza foro esagonale	∗ **LS21**	M10×1.5	32	12	12	5	—	—	9.0	
	LS24	M8×1.25	24	8.5	8.5	4	—	—	7.8	
	LS25	M8×1	28.5	12.0	10.5	4	—	—	8.2	Portautensile a **DOPPIO MORSETTO** (➲C009)
	LS10T	M7×0.75	14	6	5	4.5	—	T25	8.0	
	LS14T	M7×0.75	24	10	10	4.5	—	T25	8.0	
	LS15T	M7×0.75	18	7	7	4.5	—	T25	8.0	
	**LS19T**	M6×0.75	11	4	4	3.4	—	T15	5.0	
	LS10TS	M7×0.75	13	6	4	4.5	—	T25	8.5	
	LS0622T	M6×0.75	22	8	8	3.4	—	T15	6.0	**AHX640W** (➲K048)
	**LS24H**	M8×1.25	24	8.5	8.5	4	—	—	8.2	
	**MGS6**	10	M6×1	26	4	5	—	—	9.0	**APX3000** (➲K133)
	**MHT1**	11	M8×1	18.5	3.5	4	—	—	8.7	

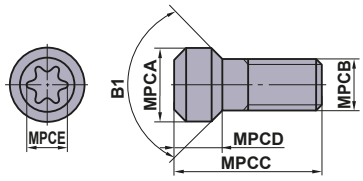
N

RICAMBI

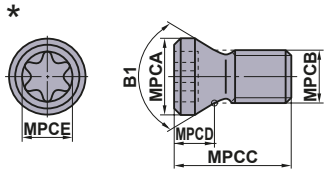
RICAMBI

VITE DI FISSAGGIO

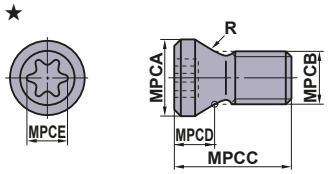
Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	Angolo B1	MPCDS	TQ (N•m)	Portautensile
	**NS251**	3.6	M2.5×0.45	7	—	2.2	60°	—	0.7	**BTVH** (➲D016) **CSVH** (➲D027)
	NS401	5.8	M4×0.7	6	—	3.6	60°	—	3.5	**CTAH-S** (➲D020)
	**NS402W**	5.85	M4×0.7	10	—	2.2	60°	—	0.7	**CTAH** (➲D020) **CTBH** (➲D022)
	NS403W	5.85	M4×0.7	12	—	2.2	60°	—	0.7	
	NS404W	5.8	M4×0.7	10	—	2.2	90°	—	0.7	
	**NS501W**	8	M5×0.8	16	—	2.5	120°	—	2.2	**UTENSILI SERIE MINI** (➲D001)
	NS502W	8	M5×0.8	20	—	2.5	120°	—	2.2	
	**RN-S6**	9.5	M6×0.75	20.3	4.6	3.9	61°	T20	5.0	
	RN-S7	11	M7×0.75	24.7	5.2	4.5	61°	T25	7.5	
	**RS3008T**	4.3	M3×0.35	8.6	2	2.4	61°	T8	1.5	**SRF** (➲K212) **SUF** (➲K216)
	RS3510T	5	M3.5×0.35	10	2.3	2.8	61°	T10	2.5	
	RS4015T	6	M4×0.5	14	2.7	3.4	61°	T15	3.3	
	RS5020T	8.1	M5×0.5	16.4	3.6	3.9	61°	T20	5.0	
	RS6025T	9.5	M6×0.75	21.5	4.2	4.5	61°	T25	7.5	
	RS8030T	12	M8×0.75	25	5	5.6	61°	T30	10.0	
	**S1**	3.5	M2×0.4	5.5	2.2	1.5	92°	—	0.6	
	S3	4.5	M3×0.5	7.7	2.4	2	92°	—	1.5	
	S4	5.3	M4×0.7	8	1.8	2.5	62°	—	2.2	
	S5	6.8	M5×0.8	9	2.4	3	62°	—	3.3	
	**SD32**	12	M8×1.25	28	7.2	6	50°	—	9.5	
	SD40	12	M8×1.25	36	7.2	6	50°	—	9.5	
	SD50	16	M10×1.5	46	8.2	8	50°	—	1.0	
	SD63	16	M10×1.5	61	8.2	8	50°	—	1.0	
	**SETS51**	6.8	M5×0.8	14.8	1.5	3.4	—	T15	3.5	Portautensile di tipo **MMTE** (➲G019)
	SETS61	8	M6×1	20	1.8	3.9	—	T20	5.0	Barre alesatrici di tipo **MMTI** (➲G026)
										Sistema **HSK** (➲H001)
	**SLCS105**	10	M5×0.8	25	6.3	4	90°	—	7.0	Portautensile di tipo **WP** (➲C017)
	SLCS106	12	M6×1	32	6.2	4	90°	—	7.0	
	**SPS1**	8.5	M5×0.8	16	4	4.5	70°	T25	5.0	
	**SRS5**	6.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	—	T20	5.0	
	**STS1**	6.8	M3×0.5	7	2.2	2.8	90°	T10	2.5	



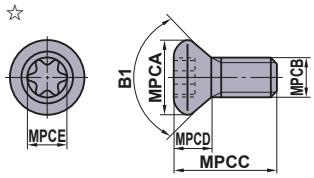
*



★



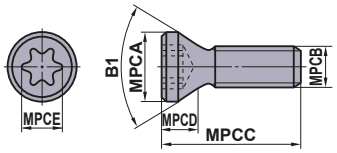
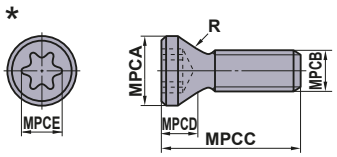
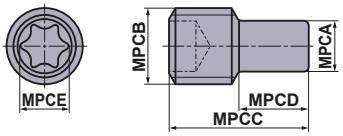
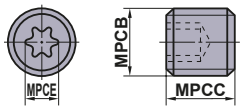
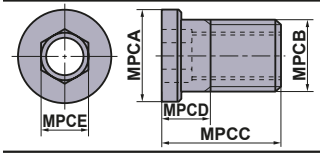
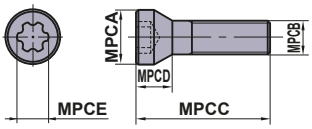
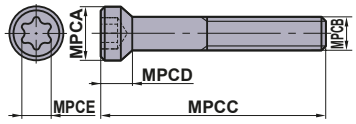
☆



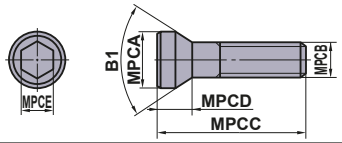
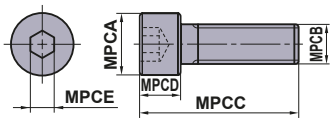
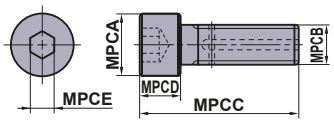
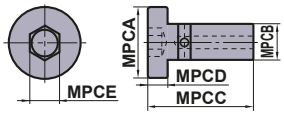
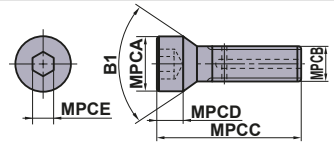
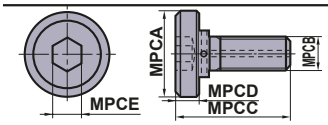
Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	Angolo B1	MPCDS	TQ (N•m)	Portautensile
	* **TS16**	2.5	M1.6×0.35	3.2	1.6	1.8	60°	T6	0.6	**MICRO-DEX** (➲E018)
	TS2	2.7	M2×0.4	4.6	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	* **TS2A**	2.7	M2×0.4	4.5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	**AQX** (➲K172)
	TS2C	2.7	M2×0.4	3.8	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	☆ **TS2D**	3.8	M2×0.4	5.3	1.9	1.8	82°	T6	0.6	**DIMPLE BAR** (➲E007)
	TS21	2.7	M2×0.4	3.4	1.4	1.8	60°	T6	0.6	Barre alesatrici di tipo **F** (➲E029)
	* **TS22**	3.0	M2.2×0.45	5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	Barre alesatrici di tipo **S** (➲E030)
	* **TS25**	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	**AQX** (➲K172) **AJX** (➲K180)
	☆ **TS25D**	4.4	M2.5×0.45	6.2	2.2	2.4	82°	T8	1.0	Barre alesatrici di tipo **MMTI** (➲G026)
	* **TS25H**	3.6	M2.5×0.45	5.5	2	2.4	60°	T8	1.0	**SRM2** (➲K220)
	TS202	2.7	M2×0.4	5.5	1.8	1.8	60°	T6	0.6	
	TS253	3.3	M2.5×0.45	4.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	**Serie per utensili di fresatura** (➲K001)
	TS254	3.3	M2.5×0.45	7	1.7	2.4	60°	T8	1.0	**UTENSILI SERIE MINI** (➲D001) **PMF** (➲K234)
	* **TS255**	3.5	M2.5×0.45	7.5	1.6	2.4	60°	T8	1.0	Portautensile **Profilo** (➲C032)
	TS3	3.9	M3×0.5	6	2	2.4	60°	T8	1.0	**TSMP** (➲K232)
	TS304	3.9	M3×0.5	10.5	2.0	2.4	60°	T8	1.5	
	TS3D	5.0	M3×0.5	6	2.3	2.8	82°	T10	2.5	**DIMPLE BAR** (➲E007)
	* **TS3SB**	4.4	M3×0.5	8	2	2.4	80°	T8	1.5	**AXD4000** (➲K155)
	TS3SBS	4.4	M3×0.5	6.5	2	2.4	80°	T8	1.5	**AXD4000** (➲K155)
	☆ **TS31D**	4.8	M3×0.5	7.2	2.2	2.8	82°	T10	2.5	**DIMPLE BAR** (➲E007)
	* **TS32**	3.9	M3×0.5	7.5	2	2.4	60°	T8	2.0	**SRM2** (➲K220)
	* **TS33**	3.9	M3×0.5	6.7	2	2.4	60°	T8	1.5	**AQX** (➲K172) **AJX** (➲K180)
	TS35	4.8	M3.5×0.6	6.5	2.4	2.8	60°	T10	2.5	
	* **TS35D**	5.3	M3.5×0.6	12	2.8	3.4	60°	T15	3.5	Sistema **HSK** (➲H001)
	★ **TS35R**	5.7	M3.5×0.6	10	2.1	3.4	—	T15	3.5	**AHX440S** (➲K034) **AHX475S** (➲K038)
	TS351	4.8	M3.5×0.6	7.2	2.4	2.8	60°	T10	2.5	**AJX** (➲K180) **SRM2** (➲K220)
	TS352	4.8	M3.5×0.6	10	3	2.8	60°	T10	2.5	**VFX5** (➲K192)
	TS4S	5.4	M4×0.7	7	2.4	3.4	80°	T15	3.5	
	* **TS4SL**	5.4	M4×0.7	8	2.4	3.4	80°	T15	4.0	
	* **TS4SB**	5.8	M4×0.7	9	2.7	3.4	80°	T15	3.5	**AXD7000** (➲K166)
	* **TS4SBL**	5.8	M4×0.7	10.5	2.7	3.4	80°	T15	3.5	Serie **GY** (➲F004) **AXD7000** (➲K166)
	TS4	5.4	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	T15	3.5	**CE/CF/CGSP** (➲K230) **TSMP** (➲K232)
	TS4D	5.6	M4×0.7	7.7	2.5	3.4	82°	T15	3.5	**DIMPLE BAR** (➲E007)
	TS42	5.4	M4×0.7	6	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS43	5.4	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	T15	3.5	**AJX** (➲K180) **BRP** (➲K190) **SRM2** (➲K220)
	TS44	5.4	M4×0.7	12	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS406	5.4	M4×0.7	15.5	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS407	5.4	M4×0.7	9	2.6	3.4	60°	T15	3.5	**AQX** (➲K172) **AJX** (➲K180)
	TS450	5.9	M4.5×0.75	13	3.6	3.9	60°	T20	5.0	**VFX6** (➲K196)
	TS5S	6.8	M5×0.8	9	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	* **TS5SL**	6.8	M5×0.8	12	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	TS5	6.8	M5×0.8	9	3.2	4.5	60°	T25	7.5	Portautensile **SP** (➲C024) **CE/CF/CGSP** (➲K230) **TSMP** (➲K232)
	TS5L	6.8	M5×0.8	15	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	★ **TS5R**	6.9	M5×0.8	12	3.5	3.9	—	T20	5.0	**WWX400** (➲K056) **WJX** (➲K072)
	TS52	6.8	M5×0.8	8	3.2	4.5	60°	T25	7.5	**CE/CF/CGSP** (➲K230)
	TS53	6.8	M5×0.8	16	3.2	4.5	60°	T25	7.5	
	TS54	6.8	M5×0.8	12	3.2	4.5	60°	T25	7.5	**AJX** (➲K180)
	TS55	6.8	M5×0.8	10.5	3.2	4.5	60°	T25	7.5	Serie **GY** (➲F004) **AQX** (➲K172) **SPX** (➲K203) **SRM2** (➲K220)
	* **TS6S**	8.5	M6×1.0	13	4.4	5.6	60°	T30	10.0	**AQX** (➲K172) **SRM2** (➲K220)
	* **TS6**	8.5	M6×1.0	16	4.4	5.6	60°	T30	10.0	**SRM2** (➲K220)

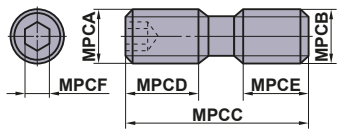
RICAMBI

VITE DI FISSAGGIO

Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	Angolo B1	MPCDS	TQ (N•m)	Portautensile
	TPS20	2.7	M2×0.4	3.5	1.3	1.8	60°	6IP	0.5	
	TPS20-1	2.65	M2×0.4	4.7	2.4	1.8	60°	6IP	0.6	**MVX** (➲M160)
	TPS22	3.0	M2.2×0.45	4.7	1.6	2.1	60°	7IP	0.5	
	TPS22S	3.0	M2.2×0.45	4.2	1.6	2.1	60°	7IP	0.5	
	TPS25	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	**APX3000** (➲K133) **MVX** (➲M160)
	TPS25-1	3.3	M2.5×0.45	6.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	**APX3000** (➲K133)
	TPS27F1	3.7	M2.7×0.35	6.5	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	**VPX200** (➲K086)
	TPS27F2	3.7	M2.7×0.35	8.0	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	**VPX300** (➲K100)
	TPS3	3.9	M3×0.5	6.7	1.4	2.82	60°	10IP	1.0	**MVX** (➲M160)
* 	* TPS3R	4.6	M3×0.5	8.5	1.4	2.82	—	10IP	2.0	**WJX09** (➲K072)
	TPS3SB	4.4	M3×0.5	8	2.0	2.82	80°	10IP	3.0	**AXD4000A** (➲K162)
	TPS35	5.3	M3.5×0.6	11.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.5	**ASX445** (➲K026) **ASX400** (➲K068) **PMR** (➲K236)
	TPS351	4.8	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	**MVX** (➲M160)
	TPS351B	5.1	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	**ARP** (➲K238)
	TPS4	5.3	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	15IP	3.5	**APX4000** (➲K140) **ARP** (➲K238) **MVX** (➲M160)
	TPS40F1	5.3	M4×0.5	10.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.0	**VPX300** (➲K100)
	TPS43	5.3	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	15IP	4.0	**APX4000** (➲K140) **MVX** (➲M160)
	* TPS4R	6.4	M4×0.7	10.6	2.9	3.4	—	15IP	3.5	**WSX445** (➲K016)
	TPS54	6.8	M5×0.8	12	3.2	4.5	60°	25IP	7.5	**MVX** (➲M160)
	TSR05008S	3.5	M5×0.8	8	—	2.8	—	T10	—	
	TSR06011S	4	M6×1.0	11	—	3.9	—	T20	—	
	TSS04005	—	M4×0.7	5	—	2.4	—	T8	—	**PMF** (➲K234)
	TSS04505S	—	M4.5×0.7	5	—	3.5	—	T10	3.5	**FMAX** (➲K051)
	TSS05006	—	M5×0.8	6	—	2.8	—	T10	—	
	TSS06010	—	M6×1	10	—	3.9	—	T20	—	
	WCS503507H	6.3	M5×0.5	7	3.3	3.5	—	—	5.0	**ASX445** (➲K026) **ASX400** (➲K068) **PMR** (➲K236)
	WCS604010H	7.8	M6×0.75	10	4.1	4.0	—	—	7.0	**PMR** (➲K236)
	WS203107TPS	3.1	M2×0.25	7.3	1.7	1.8	60°	6IP	1.0	**STAW** (➲M141)
	WS203108TPS	3.1	M2×0.25	8.3	1.9	1.8	60°	6IP	1.0	
	WS253909TPS	3.9	M2.5×0.35	9.5	2.4	2.4	60°	8IP	2.0	
	WS304912TPS	4.9	M3×0.35	12	3.25	2.82	60°	10IP	2.5	
	WS254012T	4	M2.5×0.45	11.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	**TAW** (➲M150)
	WS254013T	4	M2.5×0.45	12.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254014T	4	M2.5×0.45	13.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254015T	4	M2.5×0.45	14.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254016T	4	M2.5×0.45	15.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS304517T	4.5	M3×0.5	16.5	3.4	2.8	60°	T10	3.5	
	WS304518T	4.5	M3×0.5	17.5	3.4	2.8	60°	T10	3.5	
	WS355520T	5.5	M3.5×0.6	19.5	3.9	3.4	60°	T15	5.5	
	WS355521T	5.5	M3.5×0.6	20.5	3.9	3.4	60°	T15	5.5	
	WS406023T	6	M4×0.7	22.0	4.4	4.5	60°	T25	8.5	
	WS406024T	6	M4×0.7	23.0	4.4	4.5	60°	T25	8.5	
	WS508026T	8	M5×0.8	25.0	5.2	5.1	60°	T27	12.0	
	WS508027T	8	M5×0.8	26.0	5.2	5.1	60°	T27	12.0	

BULLONE DI FISSAGGIO

Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	Angolo B1	MPCDS	TQ (N•m)	Portautensile
	**BOES101**	15	M10×1.5	45	10	8	60°	—	10.0	
	* **HSC08025H**	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	24	**VPX200/300** (➲K086,K100) **ARP** (➲K238)
	HSC05030	8.5	M5×0.8	35	5	4	—	—	10	**APX3000/4000** (➲K133,K140)
	* **HSC08030H**	13	M8×1.25	38	8	5	—	—	24	**WSX445** (➲K016)
	HSC08045	13	M8×1.25	53	8	5	—	—	24	**VPX200/300** (➲K086,K100)
	HSC08040	13	M8×1.25	48	8	5	—	—	24	**WSX445** (➲K016)
	HSC08050	13	M8×1.25	58	8	5	—	—	24	**VPX200/300** (➲K086,K100)
	* **HSC10030H**	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	40	**APX3000/4000** (➲K133,K140) **AJX** (➲K180) **WSX445** (➲K016)
	HSC10035	16	M10×1.5	45	10	6	—	—	44	**VFX5** (➲K192) **VFX6** (➲K196)
	HSC10050	16	M10×1.5	60	10	8	—	—	44	**APX3000/4000** (➲K133,K140) **VPX200/300** (➲K086,K100)
	HSC10055	16	M10×1.5	65	10	8	—	—	44	**VFX5** (➲K192)
	HSC10060	16	M10×1.5	70	10	8	—	—	44	**VPX200/300** (➲K086,K100)
	HSC10070	16	M10×1.5	80	10	8	—	—	44	**VPX200/300** (➲K086,K100) **ASPX** (➲K028)
	HSC12035	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	**WSX445** (➲K016)
	* **HSC12035H**	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	**APX3000/4000** (➲K133,K140) **AJX** (➲K180)
	**HSC12040**	18	M12×1.75	52	12	10	—	—	80	
	HSC12045	18	M12×1.75	57	12	10	—	—	80	**WSX445** (➲K016)
	HSC12060	18	M12×1.75	72	12	10	—	—	80	**VPX200/300** (➲K086,K100)
	HSC12070	18	M12×1.75	82	12	10	—	—	80	**APX3000/4000** (➲K133,K140) **AJX** (➲K180) **WSX445** (➲K016)
	HSC16040	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	**WSX445** (➲K016)
	* **HSC16040H**	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	**APX3000/4000** (➲K133,K140) **AJX** (➲K180)
	HSC16055	24	M16×2	71	16	14	—	—	150	**VPX200/300** (➲K086,K100)
	HSC16065	24	M16×2	81	16	14	—	—	150	**VPX200/300** (➲K086,K100)
	HSC16080	24	M16×2	96	16	14	—	—	150	
* Con foro per refrigerante.	**HSC20040**	30	M20×2.5	60	20	17	—	—	320	
	HSC20090	30	M20×2.5	110	20	17	—	—	320	
	**HSCX12030H**	24	M12×1.75	37	7	8	—	—	40	**FMAX** (➲K051)
	HSCX16035H	30	M16×2	44	9	12	—	—	100	
	HSCX20035H	36	M20×2.5	46	11	14	—	—	180	
	**HFF08033H**	11	M8×1.25	33	5	5	90°	—	8.2	**WJX09** (➲K072)
	HFF08043H	11	M8×1.25	43	5	5	90°	—	8.2	**AXD4000** (➲K155)
	**MBA16033H**	40	M16×2	43	10	14	—	—	150	**AHX640** (per ϕ100) (➲K041) **WSX445** (➲K016) **APX4000** (➲K140) **AHX475S** (➲K038) **AHX640S** (➲K041) **AXD4000** (➲K155) **AXD7000** (➲K166) **AJX** (➲K180)
	MBA20040H	50	M20×2.5	54	14	17	—	—	320	

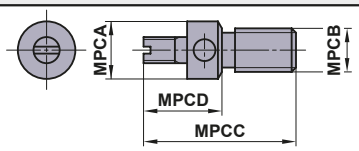
Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	TQ (N•m)	Portautensile
	**HDS08030**	M8×0.75	M8×1.25	30	13.5	11.5	4	8.2	**BRP** (➲K190)
	HDS10031	M10×1.0	M10×1.5	31	14	12	5	9.0	**PMF** (➲K234)

N

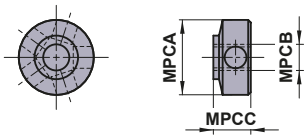
RICAMBI

RICAMBI

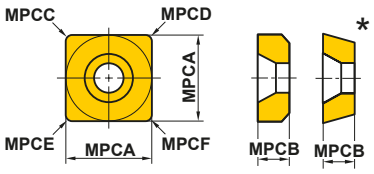
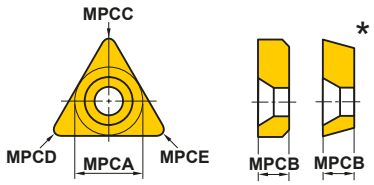
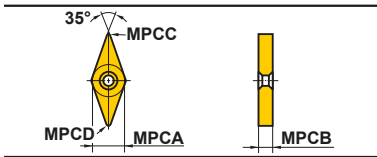
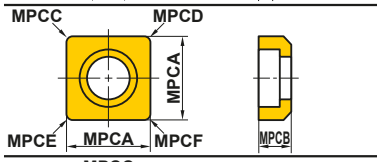
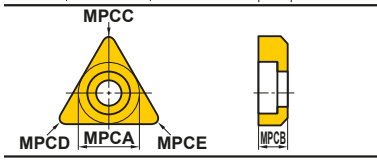
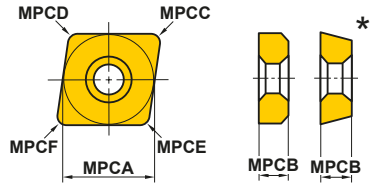
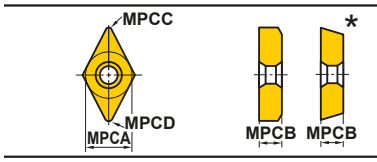
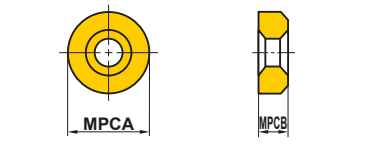
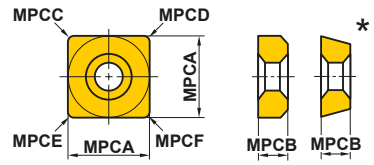
VITE DI REGOLAZIONE

Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)					Angolo	MPCDS	TQ (N•m)	Portautensile
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**KSS2**	6.6	M5×0.8	17.5	9	—	—	—	—	**FMAX** (➲K051)

DADO DI MICRO-REGOLAZIONE

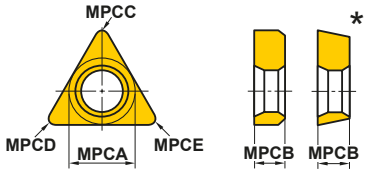
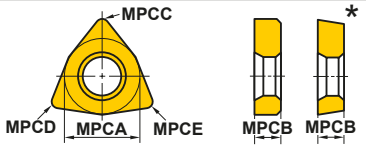
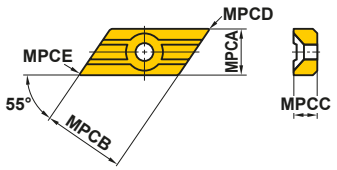
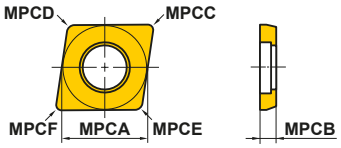
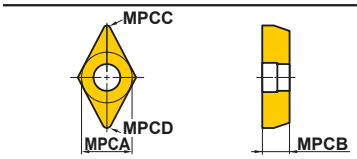
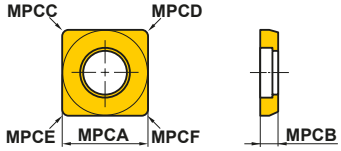
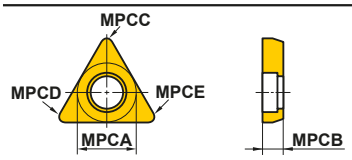
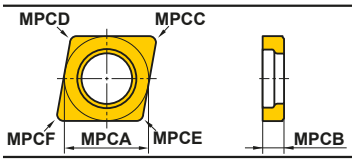
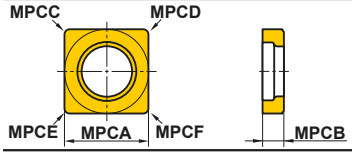
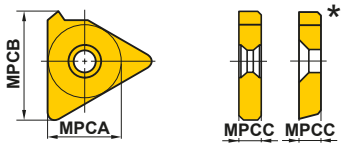
Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)					Angolo	MPCDS	TQ (N•m)	Portautensile
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**KSN3**	8.6	M3×0.35	4.3	—	—	—	—	—	**FMAX** (➲K051)

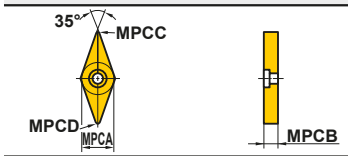
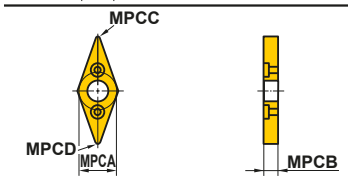
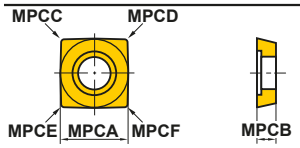
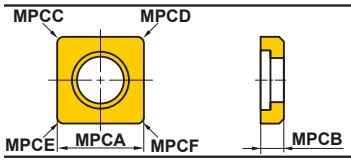
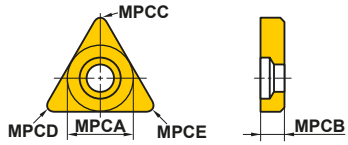
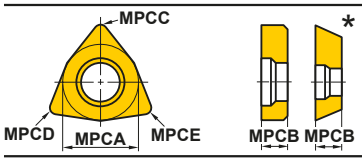
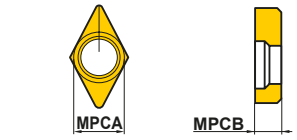
SPESSORE

Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	Portautensile
	**CS32**	9.52	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	
	CS42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	
	CS43	12.70	4.76	0.8	0.8	1.2	1.6	
	* **PS31**	8.28	2.38	0.2	0.2	0.6	0.6	
	* **PS42**	11.46	3.18	0.2	0.2	0.6	1.0	
	**CT22**	6.35	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	CT32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* **PT21**	5.11	2.38	0.2	0.2	0.6	—	Barre alesatrici di tipo **F** (➲E028)
	* **PT32**	8.28	3.18	0.2	0.2	0.6	—	
	* **PT42**	10.85	3.18	0.3	0.3	0.7	—	
	BPT322	7.8	3.18	—	—	—	—	
	**DCSVN32**	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	Portautensile a **DOPPIO MORSETTO** (➲C019) **BARRA ALESATRICE DIMPLE BAR** (➲E017)
	**ESS42**	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	
	**EST32**	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	EST43	12.70	4.76	0.4	0.8	1.2	—	
	**LLSCN3T3**	9.52	3.97	0.4	0.4	0.8	0.8	Portautensile di tipo **LL** (➲C008)
	LLSCN33	9.52	4.76	0.4	0.4	0.8	0.8	Portautensile di tipo **LL** (➲C008)
	LLSCN42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	**BARRA ALESATRICE DIMPLE BAR** (➲E015)
	LLSCN53	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	Barre alesatrici di tipo **P** (➲E038)
	LLSCN63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	Sistema **HSK** (➲H001)
	* **LLSCP42**	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	**BARRA ALESATRICE DIMPLE BAR** (➲E015)
	* **LLSCP63**	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	Barre alesatrici di tipo **P** (➲E038)
								Sistema **HSK** (➲H001)
	**LLSDN32**	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	Portautensile a **DOPPIO MORSETTO** (➲C010)
	LLSDN42	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	Portautensile di tipo **LL** (➲C010) **BARRA ALESATRICE DIMPLE BAR** (➲E015)
	LLSDN43	12.70	4.76	0.8	1.2	—	—	Barre alesatrici di tipo **P** (➲E038)
	LLSDN53	15.87	4.76	1.2	1.6	—	—	Sistema **HSK** (➲H001)
	* **LLSDP42**	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	**BARRA ALESATRICE DIMPLE BAR** (➲E015)
	**LLSRN103**	8.3	3.18	—	—	—	—	Portautensile di tipo **LL** (➲C026)
	LLSRN123	9.8	3.18	—	—	—	—	Sistema **HSK** (➲H001)
	LLSRN164	13.6	4.76	—	—	—	—	
	LLSRN204	17.3	4.76	—	—	—	—	
	LLSRN256	22.0	6.35	—	—	—	—	
	LLSRN326	28.0	6.35	—	—	—	—	
	**LLSSN32**	9.52	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	
	LLSSN33	9.52	4.76	0.8	0.8	1.2	1.2	**BARRA ALESATRICE DIMPLE BAR** (➲E016)
	LLSSN42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	Barre alesatrici di tipo **P** (➲E037)
	LLSSN53	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	
	LLSSN63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	2.0	
	LLSSN84	25.40	6.35	1.6	1.6	2.4	2.4	
	* **LLSSP42**	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	**BARRA ALESATRICE DIMPLE BAR** (➲E016)

RICAMBI

SPESSORE

Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm) MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	Portautensile
	LLSTE32	7.6	3.18	0.4	0.4	0.4	—	Portautensile di tipo **LL** (➲C016) **BARRA ALESATRICE DIMPLE BAR** (➲E016) Barre alesatrici di tipo **P** (➲E037)
	LLSTN32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSTN33	9.52	4.76	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSTN42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSTN53	15.87	4.76	0.8	1.2	1.6	—	
	* LLSTP32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* LLSTP42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSWN32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	Portautensile di tipo **LL** (➲C022) Portautensile a **DOPPIO MORSETTO** (➲C022) **BARRA ALESATRICE DIMPLE BAR** (➲E017)
	LLSWN3T3	9.52	3.97	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSWN42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* LLSWP32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* LLSWP42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	MHS532R/L	9.4	15.7	4.5	0.8	0.8	—	
	MHS533R/L	9.4	15.7	4.5	1.2	1.2	—	
	MHS534R/L	9.4	15.7	4.5	1.6	1.6	—	
	MHS543R/L	9.4	15.7	6.5	1.2	1.2	—	
 La posizione del foro è disassata.	MLCP42	12.58	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	Barre alesatrici di tipo **P** (➲E038)
 La posizione del foro è disassata.	MLDP42	12.56	3.18	1.2	1.2	—	—	Barre alesatrici di tipo **P** (➲E038)
 La posizione del foro è disassata.	MLSP42	12.63	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	Barre alesatrici di tipo **P** (➲E037)
 La posizione del foro è disassata.	MLTP32	9.50	3.18	1.2	1.2	1.2	—	Barre alesatrici di tipo **P** (➲E037)
	MSCN63	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6	Portautensile a **DOPPIO MORSETTO** (➲C009) (per lavorazione pesante)
	MSSN63	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6	Portautensile a **DOPPIO MORSETTO** (➲C012) (per lavorazione pesante)
	CT32T1	9.525	15.03	3.18	—	—	—	
	* PT32T1R	8.28	13.34	3.18	—	—	—	
	* PT32T2R	8.28	13.19	3.18	—	—	—	

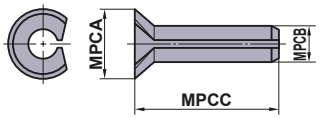
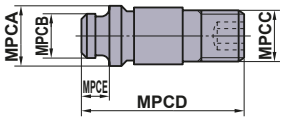
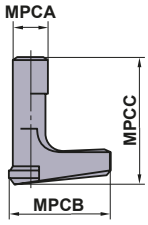
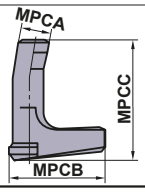
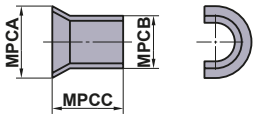
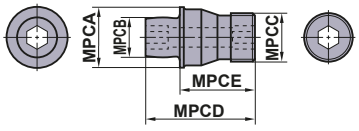
Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)						Portautensile
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**PV321**	9.52	3.18	0.4	0.4	—	—	Portautensile di tipo **MP** (➲C019)
	PV322	9.52	3.18	0.8	0.8	—	—	
	PV323	9.52	3.18	1.2	1.2	—	—	
	**SPSVN32**	8.06	3.18	0.3	0.3	—	—	Portautensile di tipo **SP** (➲C030) Sistema **HSK** (➲H001)
	**STASX400N**	11.00	3.00	0.4	0.4	0.4	0.4	**ASX400** (➲K068)
	STASX445N	10.76	3.00	—	—	—	—	**ASX445** (➲K026)
	**STBS500N**	12.7	3.18	0.8	0.8	0.8	0.8	
	**WPSTN33**	9.3	4.76	0.8	0.4	1.2	—	Portautensile di tipo **WP** (➲C017)
	WPSTN43	12.50	4.76	0.8	0.4	1.2	—	
	* **WPSWC43**	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	
	WPSWN43	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	Portautensile di tipo **WP** (➲C023)
	**SPSDN32**	8.687	3.175	—	—	—	—	

N

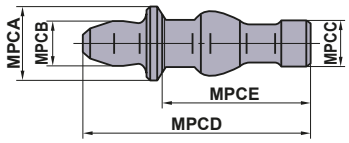
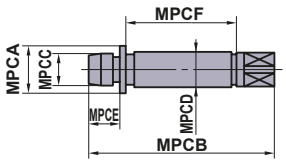
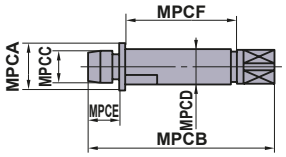
RICAMBI

RICAMBI

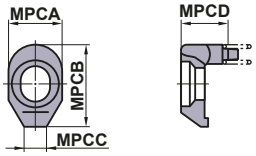
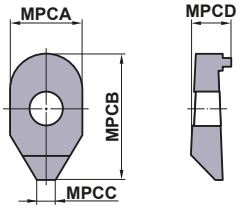
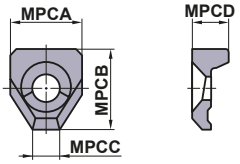
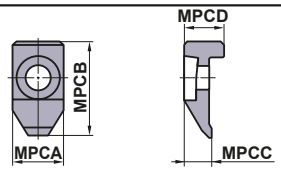
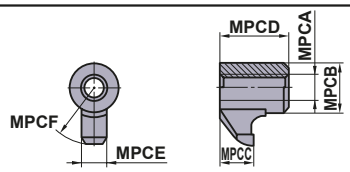
PERNO DI COMPENSAZIONE E LEVA DI BLOCCAGGIO

Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)					Portautensile
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	
	**BCP141**	3.0	1.4	5.6	—	—	Portautensile di tipo **SP** (➲C030)
	BCP201	4.3	2	7.4	—	—	Barre alesatrici di tipo **F** (➲E028)
	BCP202	4.3	2	6.4	—	—	Sistema **HSK** (➲H013)
	BCP251	4.8	2.5	7.4	—	—	
	BCP252	4.8	2.5	6.4	—	—	
	BCP301	5.3	3	7.4	—	—	
	**CCP33**	6.5	3.66	M5×0.8	18.5	3	Portautensile **WP** (➲C017)
	CCP34	7.5	5.0	M6×1.0	18.5	3	
	CCP44	7.5	5.0	M5×0.8	14.2	3	
	**LLCL12S**	2.1	9.3	5.6	—	—	Portautensile di tipo **LL** (➲C016)
	LLCL13	3.6	10	12.5	—	—	Barre alesatrici di tipo **P** (➲E037)
	LLCL13S	3.6	10	7.8	—	—	Sistema **HSK** (➲H001)
	LLCL14	4.7	13.4	13.2	—	—	
	LLCL14S	4.7	13.6	12.2	—	—	
	LLCL15	6.0	19	17	—	—	
	LLCL16	7.5	20.8	21	—	—	
	LLCL18	8.6	25.4	25.2	—	—	
	LLCL23	3.6	12.0	11.5	—	—	
	LLCL23S	3.6	11.6	9.5	—	—	
	LLCL24	4.7	16.2	14.8	—	—	
	LLCL25	6.0	17.1	17	—	—	
	**LLCL110**	3.0	10.7	11.6	—	—	
	LLCL112	3.5	13	13.5	—	—	
	LLCL116	4.5	18.5	18	—	—	
	LLCL120	5.6	20.3	19	—	—	
	LLCL125	6	24	24	—	—	
	LLCL132	8	30	27	—	—	
	**LLP13**	5.55	4.85	5.3	—	—	Portautensile di tipo **LL** (➲C008)
	LLP14	7.25	6.55	5.8	—	—	Portautensile a **DOPPIO MORSETTO** (➲C008)
	LLP15	8.8	8.05	8.6	—	—	**BARRA ALESATRICE DIMPLE BAR** (➲E015)
	LLP16	10.85	9.85	11.1	—	—	Barre alesatrici di tipo **P** (➲E037)
	LLP18	15.35	13.05	12.0	—	—	Sistema **HSK** (➲H001)
	LLP23	5.55	4.85	6.8	—	—	
	LLP24	7.25	6.55	9.1	—	—	
	**MP6**	11.9	7.8	M10×1	22.1	15	Portautensile a **DOPPIO MORSETTO** (➲C009) (per lavorazione pesante)

PERNO DI ARRESTO

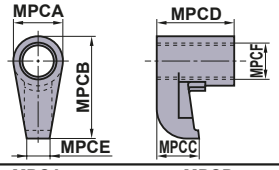
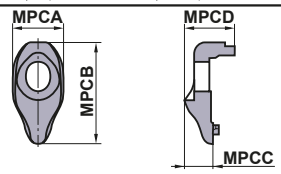
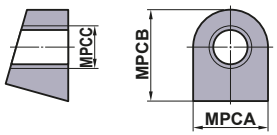
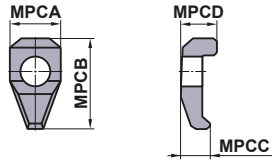
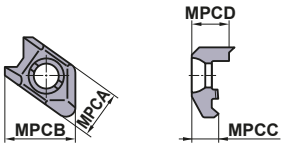
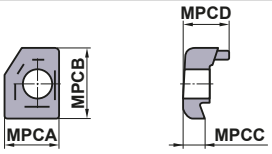
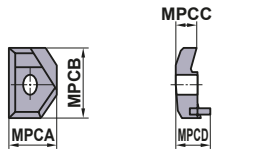
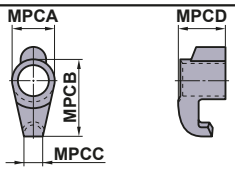
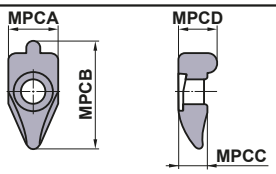
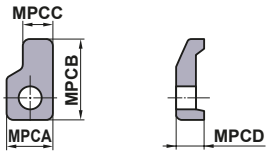
Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)						Portautensile
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**P11S**	6	3.7	4	17	11.1	—	Portautensile di tipo **MP** (➲C019)
	P21S	7.5	4.9	4.5	17.2	11.5	—	
	**P221US**	4	18	2.11	3.5	3.3	7.7	
	**P333WS**	5.75	24	3.64	5.0	4.9	11.3	
	P434W	7.75	30	5.03	7.0	4.9	16.8	

STAFFA DI FISSAGGIO

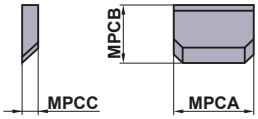
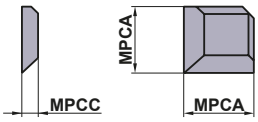
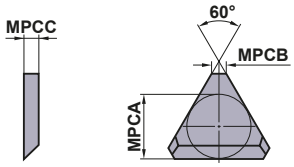
Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)						Portautensile
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**AMS3**	7	12	3	3.3	—	—	Portautensile **Profilo** (➲C032) **AJX** (➲K180)
	AMS4	9	13.5	3	3.8	—	—	
	AMS5	10	15	3.5	5	—	—	
	**CA142**	8	15	4	7	—	—	
	CA150	9	16	4.5	7	—	—	
	CA151	10	17	5	7	—	—	
	CA152	10	19	5	7	—	—	
	CA153	10	24	5	7	—	—	
	CA161	13	20	6	8	—	—	
	CA162	13	24	6	8	—	—	
	CA163	13	27	6	8	—	—	
	CA181	16	30	8	10	—	—	
	CA183	16	37	8	10	—	—	
	**CCK13**	15	18.5	6	9	—	—	Portautensile di tipo **WP** (➲C017)
	CCK14	19	22	8	9.5	—	—	
	**CCTC1**	13	25	7	10.2	—	—	
	**CK231**	M6×1	8	4	7.5	4.5	9.5	
	CK232	M6×1	8	4.5	8	4.5	11.5	
	CK341	M8×1	11	5.5	13.5	6	13.5	
	CK342	M8×1	11	6	14	6	16.5	

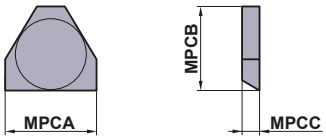
RICAMBI

STAFFA DI FISSAGGIO

Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)						Portautensile
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**CKW6**	10.9	22.5	9.2	16.8	5	M8×1	Portautensile a **DOPPIO MORSETTO** (➲C009) (per lavorazione pesante)
	**DCK2211**	11	22	6.57	11.1	—	—	Portautensile a **DOPPIO MORSETTO** (➲C008) **BARRA ALESATRICE DIMPLE BAR** (➲E015) Sistema **HSK** (➲H001)
	DCK2613	13	26.5	7.35	12.9	—	—	
	DCK3113	13	31	9	14.5	—	—	
	**KGC1**	12.0	15.0	M7×0.75	—	—	—	
	**LK1**	8	14.3	4.5	5.9	—	—	
	**MHK5NR/L**	15.5	23.5	8.1	12.1	—	—	
	**MTK1R/L**	13	17.5	5	12	—	—	Portautensile di tipo **MG** (➲F124) Portautensile di tipo **MT** (➲G024) Sistema **HSK** (➲H001)
	**MTK2R/L**	18	28	7	14	—	—	
	**SETK51**	6.8	14.5	2.9	8	—	—	Portautensile di tipo **MMTE** (➲G019) Portautensile di tipo **MMTI** (➲G026) Sistema **HSK** (➲H001)
	SETK61	8.9	18.1	4.1	8.6	—	—	
	**SRK1R**	9.4	21	5.5	7.5	—	—	
	**UCR**	12	24	8	7	—	—	

PIASTRINA ROMPITRUCIOLO

Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)					Portautensile
		MPCA	**MPCB**	**MPCC**	**IC**	**LBB**	
	**CBS3**	9.4	8.0	1.5	9.525	1.5	
	CBS4	12.6	9.2	2.5	12.70	3.5	
	CBS4N	12.6	10.2	2.5	12.70	2.5	
	CBS4F	12.6	11.2	2.5	12.70	1.5	
	CBS6	18.9	14.6	2.5	19.05	4.5	
	CBS6F	18.9	17.6	2.5	19.05	1.5	
	**CBS3D**	8.0	—	1.5	9.525	1.5	
	CBS4D	10.2	—	2.5	12.70	2.5	
	**CBT2N**	5.67	1.4	1.5	6.35	1.0	Barre alesatrici di tipo **F** (➲E028) *In caso di inserti positivi, il rompitruciolo è 0.5mm più largo di quanto indicato nella lista.
	CBT3	7.20	1.4	2.5	9.525	3.5	
	CBT3N	7.87	1.4	2.5	9.525	2.5	
	CBT3F	8.53	1.4	2.5	9.525	1.5	
	CBT4N	11.07	1.4	2.5	12.70	2.5	
	CBT4F	11.73	1.4	2.5	12.70	1.5	

Geometria	Codice di ordinazione	Dimensioni (mm)			**MPCD** (mm)	Portautensile
		MPCA	**MPCB**	**MPCC**		
	**CBT3106**	11.5	10.6	2.0	2.5—3.0	
	CBT3113	11.5	11.3	2.0	1.5—2.0	
	CBT3120	11.5	12	2.0	0.75—1.25	

N

RICAMBI

LUBRIFICANTE ANTIGRIPPAGGIO

LUBRIFICANTE ANTIGRIPPAGGIO

Forma	Codice di ordinazione	Disponibilità	Volume (g)
	MK1K	★	20
	MK1KS	★	3

★ : Inventario mantenuto in Giappone.

DATI TECNICI

CONFORMITÀ ALLA NORMA ISO13399 ..... P002
RISOLUZIONE DI PROBLEMI DI FRESATURA IN SPIANATURA P006
FUNZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI UTENSILI
PER FRESATURA IN SPIANATURA P007
FORMULE PER FRESATURA IN SPIANATURA P010
RISOLUZIONE DI PROBLEMI PER FRESATURA FRONTALE P012
TABELLA DI CONFRONTO FRA I MATERIALI P014
RUGOSITÀ SUPERFICIALE P018
TABELLA DI CONFRONTO DELLE DUREZZE P019
TABELLA DELLE TOLLERANZE IDONEE (FORO) P020
TABELLA DELLE TOLLERANZE IDONEE (ALBERO) P022
SISTEMA DI UNITÀ DI MISURA INTERNAZIONALI P024
USURA E DANNEGGIAMENTO DELL'UTENSILE P025
MATERIALI PER UTENSILI DA TAGLIO P026
CATENA DI GRADI P027
TABELLA DI CONFRONTO TRA GRADI P028

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

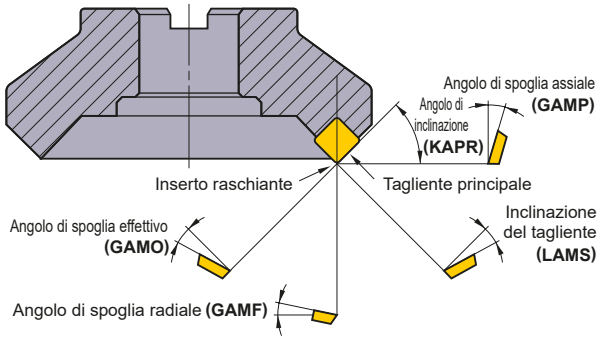
ISO13399 Simboli di riferimento	Contenuto
CIP	Sistema di coordinate in processo
CRP	Punto di riferimento del taglio
CSW	Sistema di coordinate dal lato del pezzo da lavorare
MCS	Sistema di coordinate del montaggio
PCS	Sistema di coordinate primario

RISOLUZIONE DI PROBLEMI DI FRESATURA IN SPIANATURA

Problema		Soluzione / Fattori	Selezione del grado dell'inserto: Scegliere un grado più duro	Scegliere un grado più tenace	Scegliere un grado con maggiore resistenza allo shock termico	Scegliere un grado con maggiore resistenza all'adesione	Parametri di taglio: Velocità di taglio (Su ↗ / Giù ↘)	Avanzamento (Su ↗ / Giù ↘)	Profondità di taglio (Su ↗ / Giù ↘)	Angolo di impegno (↗ Su / Su)	Refrigerante: Non utilizzare fluido da taglio solubile in acqua	Refrigerante: Determinare il taglio a secco o a umido	Tipo e design dell'utensile: Spoglia (Su ↗ / Giù ↘)	Angolo dello smusso Tagliente (Su ↗ / Giù ↘)	L'onatura rinforza il tagliente (Su ↗ / Giù ↘)	Diametro di taglio (Su ↗ / Giù ↘)	Numero di denti (Inferiore ↗ / Maggiore ↘)	Tasca del truciolo più ampia	Utilizzo di un inserto raschiante	Miglioramento della tolleranza di concentricità	Rigidità della fresa	Macchina, installazione dell'utensile: Aumentare la rigidità del bloccaggio dell'utensile e del pezzo	Ridurre lo sbalzo	Ridurre la potenza della macchina e del gioco meccanico
Riduzione della vita utensile	Rapida usura dell'inserto	Grado inadeguato dell'utensile	●																					
		Geometria inadeguata del tagliente											↗●	↗●	●↘					●				
		Velocità inadeguata del tagliente					●↘					● A umido												
	Scheggiatura o rottura del tagliente	Grado inadeguato dell'utensile		●																				
		Parametri di taglio scorretti						●↘	●↘															
		Mancanza di robustezza del tagliente.													↗●									
		Rottura termica			●		●↘	●↘	●↘		●	● A secco												
		Tagliente di riporto				●	↗●	↗●			●	● A umido												
		Rigidità insufficiente																			●	●	●	●
Deterioramento della finitura superficiale	Pessima finitura superficiale	Parametri di taglio scorretti	●				●↘	●↘	●↘															
		Adesione dei trucioli				●	↗●				●	● A umido	↗●		●↘									
		Tolleranza di concentricità insufficiente																	●	●				
		Crepitio (leggera vibrazione)					●↘	●↘	●↘	↗●			↗●		●↘		●↘				●	●	●	●
	Superficie non parallela o irregolare	Flessione del pezzo						●↘	●↘				↗●	●↘	●↘		●↘					●		
		Gioco dell'utensile																			●	●	●	●
		Notevole sforzo di compressione											↗●	●↘	●↘		●↘							
Bava, scheggiatura dell'utensile	Bave, scheggiatura	Spessore del truciolo troppo elevato					↗●	●↘	●↘															
		Diametro dell'utensile troppo elevato								↗●						●↘								
		Taglienza insufficiente											↗●		●↘									
		Ampio angolo di punta												●↘										
	Scheggiatura del bordo del pezzo da lavorare	Parametri di taglio scorretti						●↘	●↘															
		Taglienza insufficiente											↗●		●↘									
		Ridotto angolo di punta												↗●										
		Crepitio (leggera vibrazione)					●↘	●↘	●↘	↗●			↗●		●↘		●↘				●	●	●	●
Controllo dei trucioli	Scarsa dispersione del truciolo, inceppamento del truciolo e compattazione del truciolo	Adesione dei trucioli					↗●																	
		Spessore del truciolo troppo ridotto					↗●	↗●																
		Diametro della fresa troppo ridotto														●↘								
		Scarsa dispersione del truciolo									●	● A umido					●↘	●						

FUNZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI UTENSILI PER FRESATURA IN SPIANATURA

■FUNZIONE DI OGNI ANGOLO DEL TAGLIENTE NELLA FRESATURA IN SPIANATURA

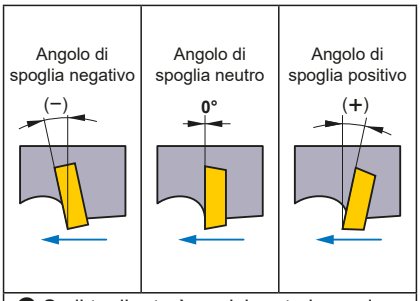


Ogni angolo del tagliente nella fresatura in spianatura

Tipo di Angolo	Simbolo	Funzione	Effetto
Angolo di spoglia assiale	GAMP	Determina la direzione di evacuazione del truciolo.	**Positivi** : Eccellente lavorabilità.
Angolo di spoglia radiale	GAMF	Determina la taglienza.	**Negativi** : Ottima evacuazione del truciolo.
Angolo di inclinazione	KAPR	Determina lo spessore del truciolo.	**Piccolo** : Trucioli sottili e impatto di taglio ridotto. Notevole sforzo di compressione.
Angolo di spoglia effettivo	GAMO	Determina la taglienza effettiva.	**Positivo (ampio)** : Eccellente lavorabilità. Saldatura minima. **Negativo (ampio)** : Scarsa lavorabilità. Tagliente robusto. Tagliente robusto
Inclinazione del tagliente	LAMS	Determina la direzione di evacuazione del truciolo.	**Positivo (ampio)** : Ottima evacuazione del truciolo. Scarsa robustezza del tagliente.

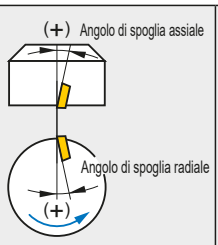
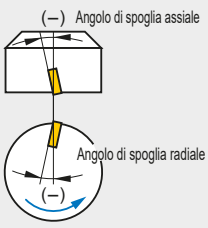
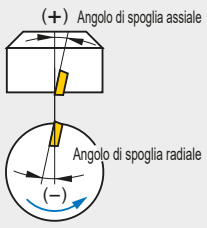
■INSERTI STANDARD

● Angolo di spoglia positivo e negativo

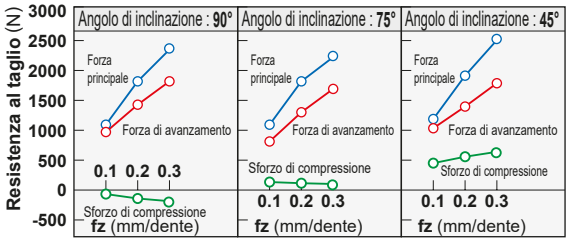


- Se il tagliente è posizionato in modo tale che sia la prima parte dell'inserto a contatto con il pezzo si ha un angolo di spoglia positivo.
- Se il tagliente è posizionato in modo tale che sia la seconda parte dell'inserto a contatto con il pezzo si ha un angolo di spoglia negativo.

● Forma del tagliente standard

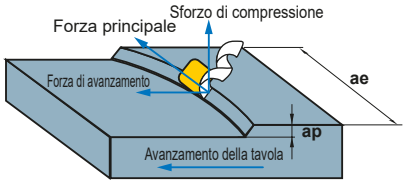
Combinazioni di taglienti standard		 Doppio Positivo (Tipo di bordo DP)	 Doppio Negativo (Tipo di bordo DN)	 Negativi / Positivi (Tipo di bordo NP)
Angolo di spoglia assiale (GAMP)		Positivi (+)	Negativi (−)	Positivi (+)
Angolo di spoglia radiale (GAMF)		Positivi (+)	Negativi (−)	Negativi (−)
Inserto impiegato		Inserto positivo (utilizzo monolaterale)	Inserto negativo (utilizzo bilaterale)	Inserto positivo (utilizzo monolaterale)
Materiale da lavorare	Acciaio	●	–	●
	Ghisa	–	●	●
	Lega di alluminio	●	–	–
	Materiali difficili da tagliare	●	–	●

■ANGOLO DI INCLINAZIONE (KAPR) E CARATTERISTICHE DI TAGLIO



Pezzo da lavorare : **DIN 41CrMo4 (281HB)**
Utensile : **ø125mm** Inserto singolo
Parametri di taglio : **Vc=125.6m/min ap=4mm ae=110mm**

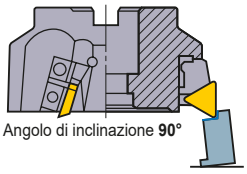
Confronto di resistenza di taglio tra diverse forme di inserto



Tre forze di resistenza al taglio nella fresatura

Angolo di inclinazione 90°

Lo sforzo di compressione è in direzione negativa. Solleva il pezzo da lavorare quando la rigidità del morsetto del pezzo da lavorare è ridotta.


Angolo di inclinazione **90°**

Angolo di inclinazione 75°

Si consiglia un angolo di inclinazione di 75° per la fresatura in spianatura dei pezzi da lavorare con scarsa rigidità, come i pezzi da lavorare sottili.

Angolo di inclinazione **75°**

Angolo di inclinazione 45°

Il massimo sforzo di compressione. Piega i pezzi da lavorare sottili e riduce la precisione di taglio.
*Impedisce la formazione di trucioli sul bordo del pezzo da lavorare nel taglio della ghisa.

Angolo di inclinazione **45°**

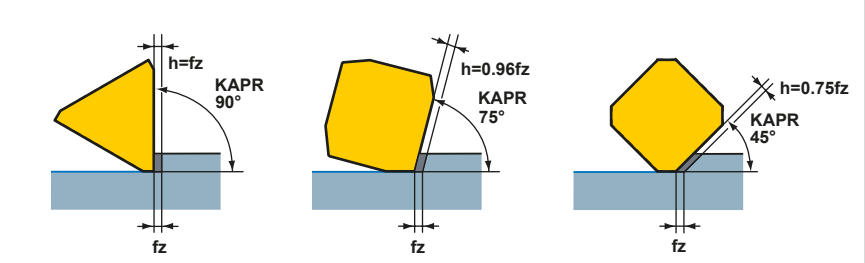
* Forza principale : La forza è nella direzione opposta alla rotazione della fresatura in spianatura.
* Sforzo di compressione : Forza che preme in direzione assiale.
* Forza di avanzamento: La forza è nella direzione di avanzamento ed è causata dall'avanzamento della tavola.

FUNZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI UTENSILI PER FRESATURA IN SPIANATURA

■ANGOLO DI REGISTRO E DURATA DELL'UTENSILE

● Angolo di registro e spessore del truciolo

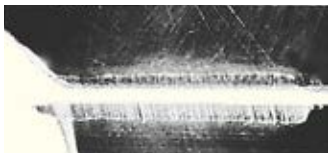
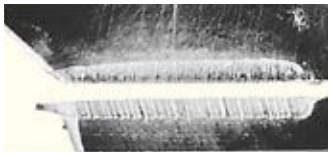
Se sono definiti la profondità di taglio e l'avanzamento per dente, fz vale la regola che minore è l'angolo di registro (KAPR) inferiore è lo spessore del truciolo (h) (per un KAPR pari a 45° lo spessore è all'incirca il 75% di quello di un KAPR a 90°). Aumentando il KAPR si riduce quindi la resistenza al taglio con conseguente aumento della durata dell'utensile. Si noti, tuttavia, che se lo spessore del truciolo è troppo grande, la resistenza al taglio può aumentare portando a vibrazioni e ad una vita utensile ridotta.



Conseguenze della variazione dell'angolo di inclinazione sullo spessore del truciolo

● Angolo di registro e craterizzazione

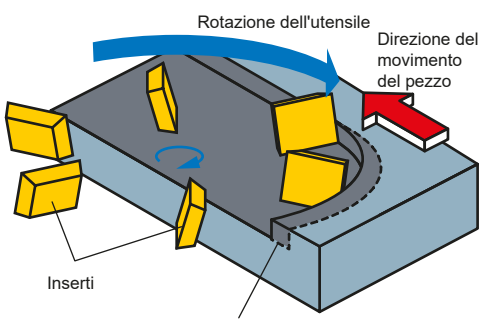
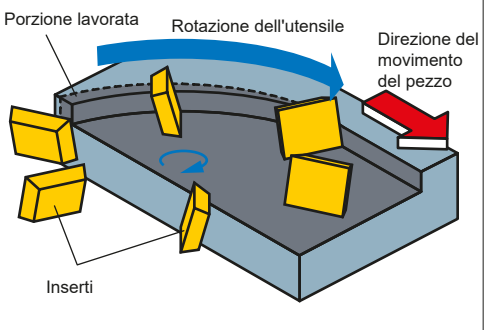
La seguente tabella contiene campioni di usura relativi ai diversi angoli di registro. Confrontando la craterizzazione per l'angolo di registro di 90° e 45°, si deduce chiaramente che la craterizzazione è maggiore per un angolo di registro pari a 90°. Questo fenomeno è dovuto al fatto che con uno spessore del truciolo relativamente elevato la resistenza al taglio aumenta, favorendo di conseguenza la craterizzazione. Sviluppandosi la craterizzazione, diminuisce la resistenza del tagliente che finisce per essere soggetto a fratturazione.

	Angolo di registro **90°**	Angolo di registro **75°**	Angolo di registro **45°**
Vc=100m/min Tc=69min			
Vc=125m/min Tc=55min			
Vc=160m/min Tc=31min			

Pezzo da lavorare : **Acciaio legato (287HB)**
Utensile : **DC=125mm**
Inserto : **M20** Carburo cementato
Parametri di taglio : **ap=3.0mm**
ae=110m
fz=0.2mm/dente
Taglio a secco

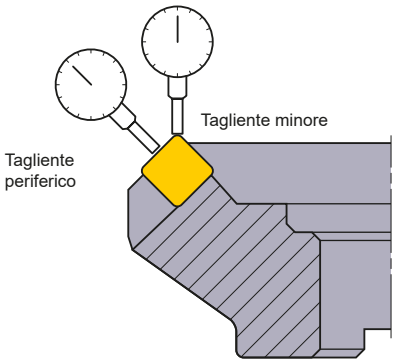
■FRESATURA NEL SENSO DI AVANZAMENTO E CONTRO IL SENSO DI AVANZAMENTO

Nella scelta di un metodo di lavorazione la decisione a favore di una fresatura concorde o discorde dipende dalla macchina utensile, dal tipo di fresa e dall'applicazione. In linea generale si parte dal presupposto che la fresatura concorde produca maggiori vantaggi in termini di durata dell'utensile.

Taglio dal basso verso l'alto	Taglio dall'alto verso il basso
	

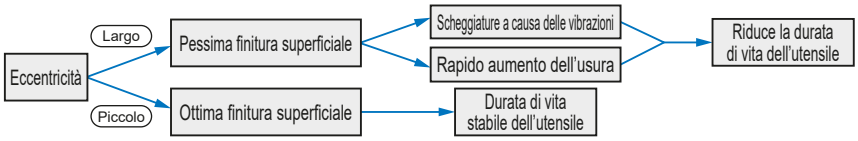
■FINITURA SUPERFICIALE

● Precisione di eccentricità del tagliente

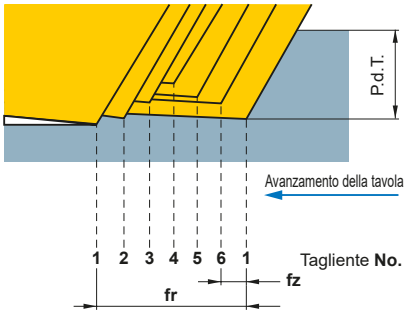


Eccentricità del tagliente e precisione nella fresatura in spianatura

La precisione di eccentricità del tagliente di inserti intercambiabili sul corpo fresa influenza notevolmente la finitura superficiale e la durata di vita dell'utensile.



● Migliore rugosità della finitura superficiale



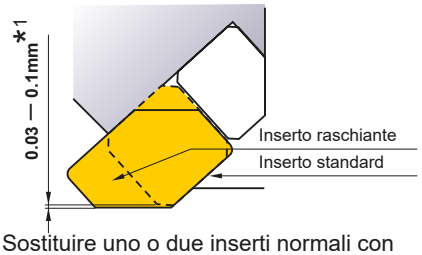
fz : Avanzamento per dente
fr : Avanzamento per numero di giri

Eccentricità del tagliente secondario e finitura superficiale

Dato che la larghezza normale del tagliente secondario dei materiali Mitsubishi è di 1.4 mm e i taglienti secondari sono impostati parallelamente al petto della fresa, in teoria la precisione della superficie finita dovrebbe essere mantenuta anche con scarsa precisione di eccentricità.

Problemi effettivi	Contromisura
· Eccentricità del tagliente. · Inclinazione del tagliente secondario. · Precisione del corpo fresa. · Precisione dei ricambi. · Saldatura, vibrazione, crepitio.	Inserto raschiante

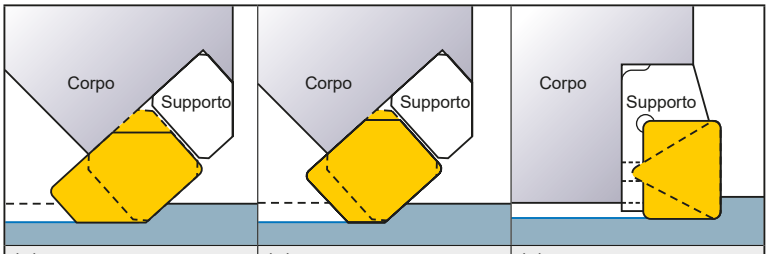
* Lavorare una superficie che è già stata lavorata con inserti normali per produrre una finitura superficiale liscia.



· Sostituire uno o due inserti normali con inserti raschianti.
· Gli inserti raschianti sono registrati in modo da sporgere di 0.03—0.1mm rispetto agli inserti standard.

*1.Il valore dipende dalla combinazione di tagliente e inserto.

● Come registrare un inserto raschiante



(a) **Tipo ad un angolo**	(b) **Tipo a due angoli**	(c) **Tipo a due angoli**
Sostituire l'inserto normale.	Sostituire l'inserto normale.	Utilizzare il supporto per inserto raschiante.

● La lunghezza del tagliente secondario deve essere maggiore dell'avanzamento per numero di giri.
* Un'eccessiva lunghezza del piano di spianatura causa rumore.
● Quando il diametro della fresa è ampio e l'avanzamento per numero di giri è più lungo del tagliente secondario dell'inserto raschiante, utilizzare due o tre inserti eccentrici.
● Quando si utilizza più di 1 inserto raschiante, si deve eliminare l'eccentricità degli inserti.
● Utilizzare un grado di durezza elevata (elevata resistenza all'usura) per gli inserti raschianti.

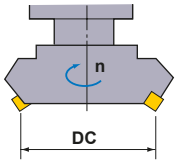
FORMULE PER FRESATURA IN SPIANATURA

■VELOCITÀ DI TAGLIO (Vc)

$$Vc = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} \text{ (m/min)}$$

Vc (m/min) : Velocità di taglio
π (3.14) : Pi
DC (mm) : Diametro di taglio
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 350 min^{-1} e il diametro della fresa è ϕ125.

(Risposta) Inserire π=3.14, DC = 125, n = 350 nella formula.

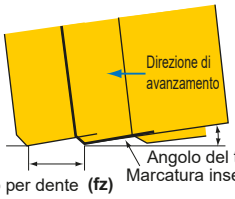
$$Vc = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \times 125 \times 350}{1000} = 137.4 \text{m/min}$$

La velocità di taglio è 137.4 m/min.

■AVANZAMENTO PER DENTE (fz)

$$fz = \frac{Vf}{z \cdot n} \text{ (mm/dente)}$$

fz (mm/dente) : Avanzamento per dente
z : Codice inserto
Vf (mm/min) : Avanzamento della tavola al minuto
n (min^{-1}) : Velocità del mandrino dell'asse principale (Avanzamento per numero di giri **f = z x fz)**



(Esempio) Trovare l'avanzamento per dente sapendo che la velocità del mandrino dell'asse principale è 500 min^{-1}, il numero di inserti è 10 e l'avanzamento della tavola è 500 mm/min.

(Risposta) Inserire le suddette cifre nella formula.

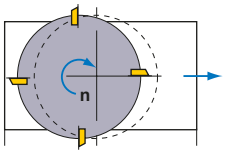
$$fz = \frac{Vf}{z \times n} = \frac{500}{10 \times 500} = 0.1 \text{mm/dente}$$

La risposta è 0.1 mm/dente.

■AVANZAMENTO DELLA TAVOLA (Vf)

$$Vf = fz \cdot z \cdot n \text{ (mm/min)}$$

Vf (mm/min) : Avanzamento della tavola al minuto. **z** : Codice inserto
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 0.1 mm/dente, il numero di inserti è 10 e la velocità del mandrino dell'asse principale è 500 min^{-1}.

(Risposta) Inserire le suddette cifre nella formula.

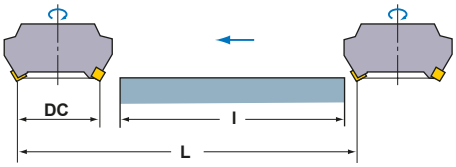
Vf = fz×z×n = 0.1×10×500 = 500mm/min

L'avanzamento della tavola è 500 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 100 mm e lunghezza 300 mm (GG20) sapendo che il diametro della fresa è 200 mm, il numero di inserti è 16, la velocità di taglio è 125 m/min e l'avanzamento per dente è 0.25 mm/dente (la velocità del mandrino è 200 min^{-1}).

(Risposta) Calcolare l'avanzamento della tavola al minuto vf=0.25×16×200=800mm/min
Calcolare la lunghezza totale di avanzamento della tavola. L=300+200=500mm
Inserire la suddetta risposta nella formula.

$$Tc = \frac{500}{800} = 0.625 \text{ (min)}$$

0.625×60=37.5 (sec). La risposta è 37.5 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 ϕ250 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: Utensile rivestito	Parametri di taglio: Velocità di taglio (Su ↗ / Giù ↘)	Parametri di taglio: Avanzamento (Su ↗ / Giù ↘)	Parametri di taglio: Profondità di taglio (Su ↗ / Giù ↘)	Parametri di taglio: Avanzamento a colpi (Su ↗ / Giù ↘)	Parametri di taglio: Taglio dall'alto verso il basso	Parametri di taglio: Utilizzo di aria compressa	Parametri di taglio: Refrigerante: Aumentare la quantità di lubrificante	Parametri di taglio: Refrigerante: Non utilizzare fluido da taglio solubile in acqua	Parametri di taglio: Refrigerante: Determinare il taglio a secco o a umido	Tipo e geometria dell'utensile: Angolo di inclinazione dell'elica (Su ↗ Maggiore / Giù ↘ Inferiore)	Tipo e geometria dell'utensile: Codice inserto (Su ↗ Maggiore / Giù ↘ Inferiore)	Tipo e geometria dell'utensile: Angolo di concavità del tagliente secondario (Su ↗ Maggiore / Giù ↘ Inferiore)	Tipo e geometria dell'utensile: Diametro dell'utensile (Su ↗ Maggiore / Giù ↘ Inferiore)	Tipo e geometria dell'utensile: Rigidità della fresa (Su ↗ Maggiore / Giù ↘ Inferiore)	Tipo e geometria dell'utensile: Tasca del truciolo più ampia (Su ↗ Maggiore / Giù ↘ Inferiore)	Macchina, installazione dell'utensile: Ridurre lo sbalzo dell'utensile	Macchina, installazione dell'utensile: Aumentare l'accuratezza di concentricità dell'attacco dell'utensile	Macchina, installazione dell'utensile: Aumentare la tolleranza di concentricità dell'attacco dell'utensile	Macchina, installazione dell'utensile: Ispezione e sostituzione della pinza	Macchina, installazione dell'utensile: Aumentare la potenza di bloccaggio del mandrino portafresa	Macchina, installazione dell'utensile: Aumentare la rigidità di bloccaggio dell'utensile
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												● ↘				●						

Note

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	Cf53	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	OCr27Ni12Mo3
1.4436	–	316S13	–	Z6CND18-12-03	X8CrNiMo1713	–	2343, 2347	–	316	–
1.4438	X2CrNiMo1816	317S12	–	Z2CND19.15	X2CrNiMo1816	–	2367	SUS317L	317L	OOCr19Ni13Mo
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

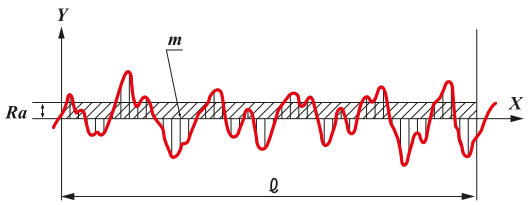
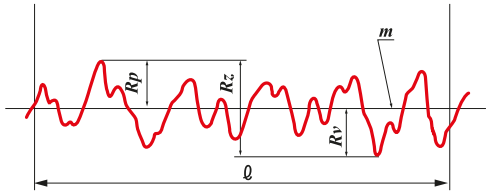
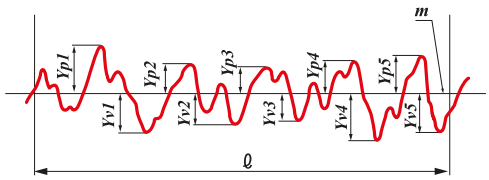
GHISA MALLEABILE

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):** $Ra=\frac{1}{l}\int_0^l \lvert f(x) \rvert dx$	
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).** $Rz_{JIS}=\frac{(Yp1+Yp2+Yp3+Yp4+Yp5)+(Yv1+Yv2+Yv3+Yv4+Yv5)}{5}$	 $Yp1, Yp2, Yp3, Yp4, Yp5$: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	(HV)	Scala graduata A, carico: 60kgf, punta di diamante (HRA)	Scala graduata B, carico: 100kgf, 1/16" SFERICA (HRB)	Scala graduata C, carico: 150kgf, punta di diamante (HRC)	Scala graduata D, carico: 100kgf, punta di diamante (HRD)	(HS)	MPa
—	—	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	(HV)	Scala graduata A, carico: 60kgf, punta di diamante (HRA)	Scala graduata B, carico: 100kgf, 1/16" SFERICA (HRB)	Scala graduata C, carico: 150kgf, punta di diamante (HRC)	Scala graduata D, carico: 100kgf, punta di diamante (HRD)	(HS)	MPa
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 +80	+142 +80	+180 +80	+75 +50	+89 +50	+112 +50	+41 +25	+50 +25	+64 +25	+25 +9	+34 +9	+16 0	+25 0
40	50	+280 +180	+192 +130	+230 +130													
50	65	+310 +190	+214 +140	+260 +140	+146 +100	+174 +100	+220 +100	+90 +60	+106 +60	+134 +60	+49 +30	+60 +30	+76 +30	+29 +10	+40 +10	+19 0	+30 0
65	80	+320 +200	+224 +150	+270 +150													
80	100	+360 +220	+257 +170	+310 +170	+174 +120	+207 +120	+260 +120	+107 +72	+126 +72	+159 +72	+58 +36	+71 +36	+90 +36	+34 +12	+47 +12	+22 0	+35 0
100	120	+380 +240	+267 +180	+320 +180													
120	140	+420 +260	+300 +200	+360 +200	+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
140	160	+440 +280	+310 +210	+370 +210													
160	180	+470 +310	+330 +230	+390 +230													
180	200	+525 +340	+355 +240	+425 +240	+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
200	225	+565 +380	+375 +260	+445 +260													
225	250	+605 +420	+395 +280	+465 +280													
250	280	+690 +480	+430 +300	+510 +300	+271 +190	+320 +190	+400 +190	+162 +110	+191 +110	+240 +110	+88 +56	+108 +56	+137 +56	+49 +17	+69 +17	+32 0	+52 0
280	315	+750 +540	+460 +330	+540 +330													
315	355	+830 +600	+500 +360	+590 +360	+299 +210	+350 +210	+440 +210	+182 +125	+214 +125	+265 +125	+98 +62	+119 +62	+151 +62	+54 +18	+75 +18	+36 0	+57 0
355	400	+910 +680	+540 +400	+630 +400													
400	450	+1010 +760	+595 +440	+690 +440	+327 +230	+385 +230	+480 +230	+198 +135	+232 +135	+290 +135	+108 +68	+131 +68	+165 +68	+60 +20	+83 +20	+40 0	+63 0
450	500	+1090 +840	+635 +480	+730 +480													

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}
$3.600\ \times10^{6}$	1	3.67098×10^{5}	$8.6000\ \times10^{2}$
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)

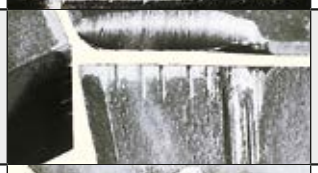
●Potenza (velocità di produzione / forza motrice) / velocità del flusso di calore

W	kgf•m/s	PS	kcal/h
1	1.01972×10^{-1}	1.35962×10^{-3}	$8.6000\ \times10^{-1}$
9.80665	1	1.33333×10^{-2}	8.43371
$7.355\ \times10^{2}$	$7.5\ \times10$	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)

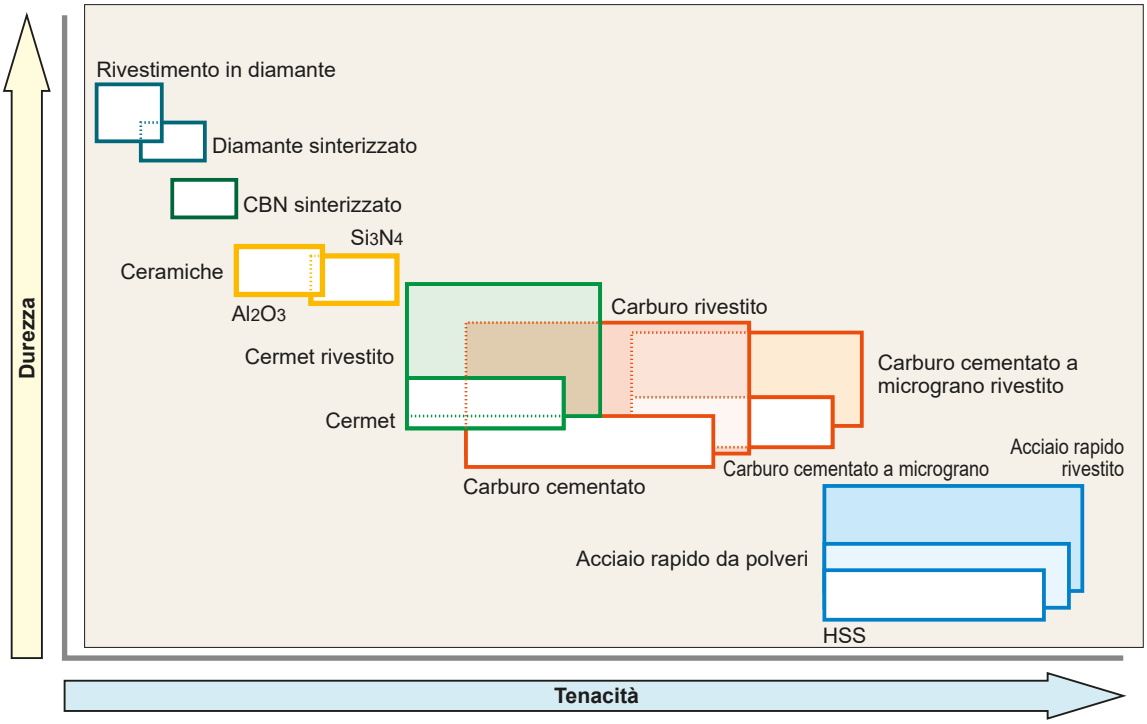
USURA E DANNEGGIAMENTO DELL'UTENSILE

CAUSE E CONTROMISURE

Forma danneggiata dell'utensile		Causa	Contromisura
Usura sul fianco		• Grado dell'utensile troppo tenero. • Velocità di taglio troppo elevata. • Angolo del fianco troppo piccolo. • Velocità di avanzamento estremamente bassa.	• Grado dell'utensile con elevata resistenza all'usura. • Velocità di taglio più bassa. • Aumentare l'angolo di fianco. • Aumentare la velocità di avanzamento.
Craterizzazione		• Grado dell'utensile troppo tenero. • Velocità di taglio troppo elevata. • Velocità di avanzamento troppo elevata.	• Grado dell'utensile con elevata resistenza all'usura. • Velocità di taglio più bassa. • Velocità di avanzamento più bassa.
Scheggiatura		• Grado dell'utensile troppo duro. • Velocità di avanzamento troppo elevata. • Mancanza di robustezza del tagliente. • Mancanza di rigidità dello stelo o del portautensili.	• Grado dell'utensile con elevata tenacità. • Velocità di avanzamento più bassa. • Aumentare l'onatura (l'onatura arrotondata deve essere modificata in onatura smussata). • Utilizzare ampie dimensioni di stelo.
Rottura		• Grado dell'utensile troppo duro. • Velocità di avanzamento troppo elevata. • Mancanza di robustezza del tagliente. • Mancanza di rigidità dello stelo o del portautensili.	• Grado dell'utensile con elevata tenacità. • Velocità di avanzamento più bassa. • Aumentare l'onatura (l'onatura arrotondata deve essere modificata in onatura smussata). • Utilizzare ampie dimensioni di stelo.
Deformazione plastica		• Grado dell'utensile troppo tenero. • Velocità di taglio troppo elevata. • Profondità di taglio e velocità di avanzamento troppo elevate. • Temperatura di taglio elevata.	• Grado dell'utensile con elevata resistenza all'usura. • Velocità di taglio più bassa. • Ridurre la profondità di taglio e la velocità di avanzamento. • Grado dell'utensile con elevata conduttività termica.
Saldatura		• Velocità di taglio bassa. • Scarsa taglienza. • Grado non idoneo.	• Aumentare la velocità di taglio (per DIN ck45, velocità di taglio 80m/min.) • Aumentare l'angolo di spoglia. • Grado dell'utensile con bassa affinità (grado rivestito, grado cermet).
Incrinature da sollecitazione termica		• Espansione o restringimento dovuti al calore di taglio. • Grado dell'utensile troppo duro. *Soprattutto nella fresatura.	• Taglio a secco (per il taglio a umido, bagnare il pezzo da lavorare con fluido da taglio). • Grado dell'utensile con elevata tenacità.
Intagliatura		• Superfici dure come superfici non tagliate, parti conchigliate e lavorazione di strato temprato. • Attrito causato da trucioli di forma seghettata (causati da piccole vibrazioni).	• Grado dell'utensile con elevata resistenza all'usura. • Aumentare l'angolo di spoglia per migliorare la taglienza.
Scheggiatura		• Saldatura e adesione del tagliente. • Scarsa evacuazione dei trucioli.	• Aumentare l'angolo di spoglia per migliorare la taglienza. • Allargare la tasca del truciolo.
Usura sul Fianco e Rottura *Danneggiamento per policristallini		• Danneggiamento dovuto alla mancanza di robustezza di un tagliente curvo.	• Aumentare l'onatura. • Grado dell'utensile con elevata tenacità.
Craterizzazione e Rottura *Danneggiamento per policristallini		• Grado dell'utensile troppo tenero. • La resistenza al taglio è troppo elevata e causa notevole calore di taglio.	• Ridurre l'onatura. • Grado dell'utensile con elevata resistenza all'usura.

MATERIALI PER UTENSILI DA TAGLIO

Il carburo cementato (WC-Co) è stato sviluppato nel 1923 ed è stato successivamente migliorato aggiungendo TiC e TaC. Nel 1969 è stata messa a punto la tecnologia di rivestimento CVD e il carburo rivestito è da allora ampiamente usato. Il cermet basato su TiC-TiN è stato messo a punto nel 1974. Oggi i "gradi di carburo rivestito per sgrossatura e cermet per finitura" costituiscono una tendenza diffusa.



CARATTERISTICHE DEL GRADO

Materiali duri	Durezza (HV)	Formazione di energia (kcal/g·atom)	Solubilità in ferro (%.1250℃)	Conducibilità termica (W/m·k)	Espansione* termica (x 10^{-6}/k)	Materiale dell'utensile
Diamante	>9000	–	Altamente solubile	2100	3.1	Diamante sinterizzato
CBN	>4500	–	–	1300	4.7	CBN sinterizzato
Si_3N_4	1600	–	–	100	3.4	Ceramiche
Al_2O_3	2100	-100	≒0	29	7.8	Ceramiche Carburo cementato
TiC	3200	-35	< 0.5	21	7.4	Cermet Carburi rivestiti
TiN	2500	-50	–	29	9.4	Cermet Carburi rivestiti
TaC	1800	-40	0.5	21	6.3	Carburo cementato
WC	2100	-10	7	121	5.2	Carburo cementato

*1W/m•K=2.39×10^{-3}cal/cm•sec•℃

CATENA DEI GRADI

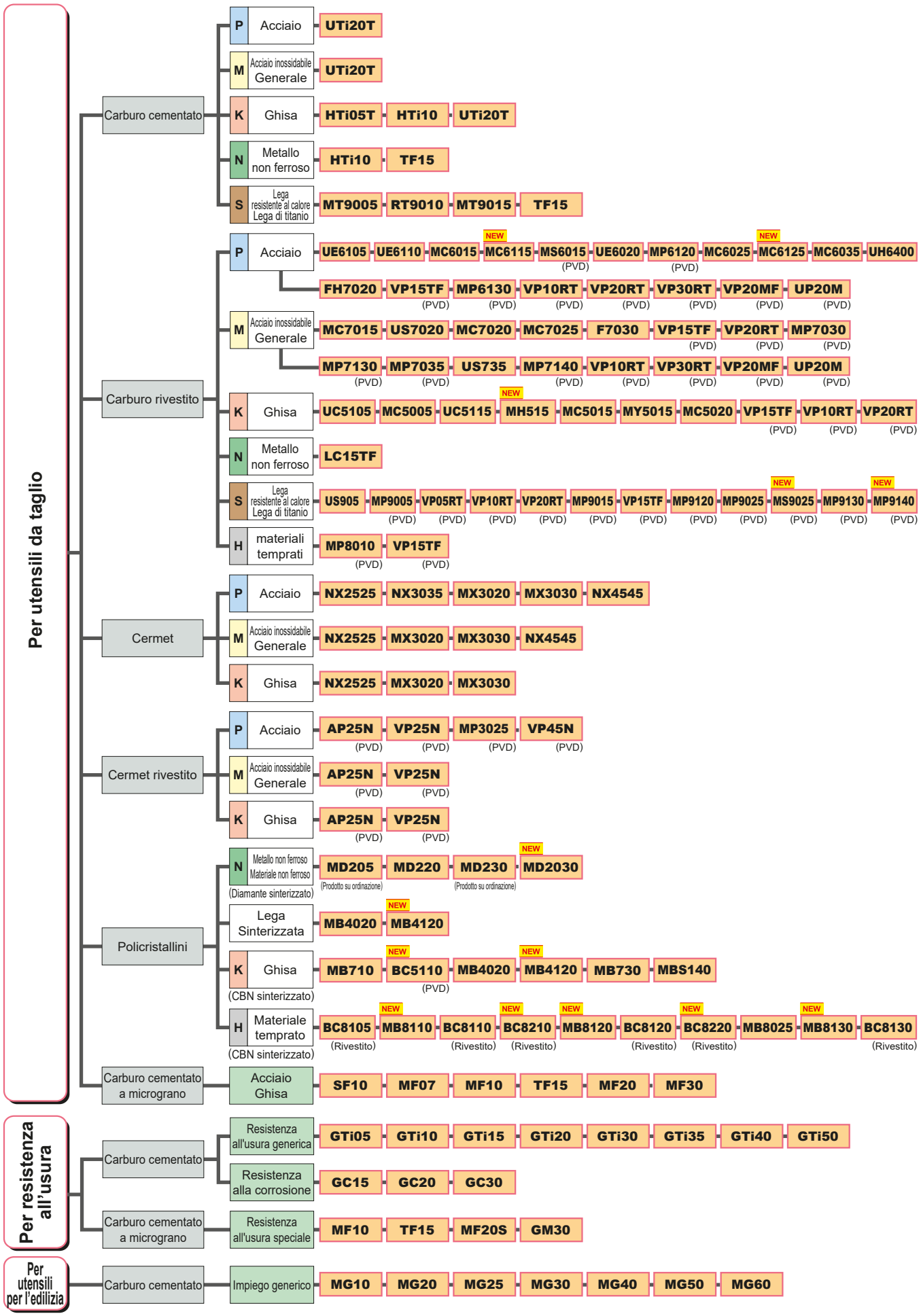


TABELLA DI CONFRONTO TRA GRADI

CARBURO CEMENTATO

	ISO Classificazione	ISO Simbolo	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
Tornitura	P	P01										
		P10					IC70	ST10P	TH10			WS10
		P20	UTi20T				IC70 IC50M	ST20E	KS20			EX35
		P30	UTi20T				IC50M IC54	A30 A30N	UX30 KS15F			EX35
		P40					IC54	ST40E	TX40			EX35
	M	M10			KU10 K313 K68	890	IC07	EH510	TH10			WA10B
		M20	UTi20T		KU10 K313 K68	HX 883	IC07 IC08 IC20	EH520	KS20			EX35
		M30	UTi20T				IC08 IC20 IC28	A30 A30N	UX30			EX35
		M40					IC28		TU40			
	K	K01	HTi05T		KU10 K313 K68			H1 H2	KS05F			WH01 WH05
		K10	HTi10		KU10 K313 K68	890	IC20	EH510	TH10	KW10 GW15	KT9	WH10
		K20	UTi20T	H13A	KU10 K313 K68	HX	IC20	G10E H10E EH520	KS15F KS20	GW25	KT9	WH20
		K30	UTi20T			883		G10E H10E				
	N	N01		H10				H1 H2	KS05F	GW05 KW10		
		N10	HTi10	H10 HBA	KU10 K313 K68	890	IC08 IC20	EH510	TH10	KW10 GW15	KT9	WH10
		N20		H10 HBA	KU10 K313 K68	HX KX	IC08 IC20	G10E EH520	KS15F		KT9	WH20
		N30				883						
	S	S01	MT9005							SW05		
		S10	MT9005 RT9010 MT9015	H10A H10F H13A	KU10 K313 K68	HX 883	IC07 IC08	EH510	KS05F TH10	SW10		WH13S
		S20	RT9010 TF15		KU10 K313 K68	883	IC07 IC08	EH520	KS15F KS20	SW25		
		S30	TF15									
Fresatura	P	P10										
		P20	UTi20T		K125M		IC50M IC28	A30N				EX35
		P30	UTi20T	SM30	GX		IC50M IC28	A30N	UX30			EX35
		P40					IC28					EX35
	M	M10										
		M20	UTi20T				IC08 IC20	A30N				EX35
		M30	UTi20T	SM30			IC08 IC28	A30N				EX35
		M40					IC28					
	K	K01	HTi05T		K115M,K313							
		K10	HTi10		K115M K313		IC20	G10E	TH10	KW10 GW25	KT9	WH10
		K20	UTi20T	H13A		HX	IC20	G10E		GW25	FZ15	WH20
		K30	UTi20T									

Nota 1) La suddetta tabella è tratta da una pubblicazione. Non abbiamo ottenuto l'approvazione di ogni singola azienda.

MICROGRANO

	ISO Classificazione	ISO Simbolo	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
Utensili da taglio	Z	Z01	SF10 MF07 MF10	PN90 6UF,H3F 8UF,H6F			F0	F MD05F MD1508		FZ05 FB05 FB10	NM08
		Z10	HTi10 MF20	H10F		890	XF1 F1 AFU	MD10 MD0508 MD07F	FW30	FZ10 FZ15 FB15	NM10 NM12 NM15
		Z20	TF15 MF30	H15F		890 883	AF0 SF2 AF1	EM10 MD20 G1F		FZ15 FB15 FB20	BRM20 EF20N
		Z30				883	A1 CC			FZ20 FB20	NM25 NM40

CERMET

	ISO Classificazione	ISO Simbolo	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
Tornitura	P	P01	AP25N* VP25N*				IC20N IC520N*	T1000A	NS520 GT720*	CCX* TN610 PV710* PV30*		
		P10	NX2525 AP25N* VP25N*	CT5015 GC1525*	KT315 KT125	TP1020 TP1030* CM CMP*	IC20N IC520N* IC530N*	T1500A T1500Z*	NS520 NS9530 GT9530* AT9530*	CCX* TN60 TN610 PV710* TN620 PV720*	CX75	CZ25*
		P20	NX2525 AP25N* VP25N* NX3035 MP3025*	GC1525*	KT325 KT1120 KT5020*	TP1020 TP1030*	IC20N IC520N* IC30N IC530N* IC75T	T1500A T1500Z* T2500A T2500Z* T3000Z*	NS9530 GT9530* AT9530*	TN60 TN620 PV720* TN6020	CX75 PX90*	CH550
		P30	MP3025* VP45N*				IC75T	T3000Z*		PV730* PV90*	PX90*	
	M	M10	NX2525 AP25N* VP25N*	GC1525*	KT125	TP1020 TP1030* CM CMP*		T1000A T1500Z*		TN60 TN620 PV720* TN6020		CZ25*
		M20	NX2525 AP25N* VP25N*					T1500A T1500Z*		TN90 TN6020 TN620 PV720* PV90*		CH550
		M30								PV730*		
	K	K01	NX2525 AP25N*					T1000A	NS520 GT720*	CCX* PV7005*		
		K10	NX2525 AP25N*	CT5015	KT325 KT125				NS520 NS9530 GT9530*	CCX* PV7005* TN60		CZ25*
		K20	NX2525 AP25N*									CH550
Fresatura	P	P10	NX2525			C15M	IC30N			TN620M TN60	CX75	MZ1000*
		P20	MX3020 NX2525	CT530	KT530M HT7 KT605M	C15M MP1020	IC30N	T250A T2500A		TN100M TN620M TN60	CX75 CX90	CH550 CH7030 MZ1000*
		P30	MX3030 NX4545				IC30N	T4500A	NS740		CX90	CH7035
	M	M10	NX2525				IC30N			TN60		
		M20	MX3020 NX2525	CT530	KT530M HT7 KT605M	C15M	IC30N	T250A T2500A		TN100M	CX75	
		M30	MX3030 NX4545					T4500A				
	K	K01										
		K10	NX2525							TN60	CX75	
		K20	NX2525		KT530M HT7						CX75	

*Cermet rivestito

Nota 1) La suddetta tabella è tratta da una pubblicazione. Non abbiamo ottenuto l'approvazione di ogni singola azienda.

TABELLA DI CONFRONTO TRA GRADI

GRADO RIVESTITO CVD

	ISO Classificazione	ISO Simbolo	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
Tornitura	P	P01	**MC6115** **UE6105**	GC4305 GC4205 GC4415	KCP05B KCP05 KC9105	TP0501 TP0500 TP1501 TP1500	IC9150 IC8150 IC428	AC810P AC700G	T9105 T9025	CA510 CA5505	JC110V	HG8010
		P10	**MC6115** **UE6105** **MC6015** **UE6110** **MY5015**	GC4315 GC4215 GC4325 GC4415	KCP10B KCP10 KCP25 KC9110	TP1501 TP1500 TP2501 TP2500	IC9150 IC8150 IC8250	AC810P AC700G AC820P AC2000 AC8015P	T9105 T9115 T9215	CA510 CA5505 CA515 CA5515	JC110V JC215V	HG8010 HG8025 GM8020
		P20	**MC6115** **MC6015** **UE6110** **MC6125** **MC6025** **UE6020** **MY5015**	GC4315 GC4215 GC4325 GC4225 GC4425	KCP25B KCP30B KCP25 KC9125	TP2501 TP2500	IC8250 IC9250 IC8350	AC820P AC2000 AC8025P AC830P	T9115 T9125 T9215 T9225	CA025P CA515 CA5515 CA525 CA5525 CR9025	JC110V JC215V	HG8025 GM8020 GM25
		P30	**MC6125** **MC6025** **UE6020** **MC6035** **UH6400**	GC4325 GC4335 GC4225 GC4235 GC4425	KCP30B KCP30	TP3501 TP3500 TP3000	IC8350 IC9250 IC9350	AC8035P AC830P AC630M	T9125 T9135 T9225 T9235	CA025P CA525 CA5525 CA530 CA5535 CR9025	JC215V JC325V	GM25 GM8035
		P40	**MC6035** **UH6400**	GC4235 GC4335	KCP40 KCP40B KC9140 KC9240	TP3501 TP3500 TP3000	IC9350	AC8035P AC630M	T9135 T9035 T9235	CA530 CA5535	JC325V	GM8035 GX30
	M	M10	**MC7015** **US7020**	GC2015 GC2220	KCM15B KCM15	TM1501 TM2000	IC6015 IC8250	AC610M AC6020M	T6120 T9215	CA6515	JX605X JC110V	
		M20	**MC7015** **US7020** **MC7025**	GC2015 GC2220	KCM15 KCM25B KCP40B	TM2000 TM2501	IC6015	AC6020M AC610M AC6030M AC630M	T6120 T9215	CA6515 CA6525	JC110V	HG8025 GM25
		M30	**MC7025** **US735**	GC2025	KCM25 KCM35B KCP40	TM4000 TM3501	IC6025	AC6030M AC630M	T6130	CA6525	JX525X	GM8035 GX30
		M40	**US735**	GC2025	KCM35B KCM35	TM4000 TM3501	IC6025	AC6030M AC630M			JX525X	GX30
	K	K01	**MC5005** **UC5105**	GC3205 GC3210	KCK05B KCK05	TK0501 TH1500	IC5005	AC405K AC410K AC4010K	T505 T515 T5105	CA4505 CA4010 CA310	JC050W JC105V	HX3505
		K10	**MC5015** **MH515** **UC5115** **MY5015**	GC3205 GC3210	KCK15B KCK15 KCK20 KC9315 KCK20B	TK0501 TK1501	IC5005 IC5010 IC428	AC405K AC4010K AC410K AC4015K AC415K	T515 T5115	CA315 CA4515 CA4010 CA4115	JC108W JC050W JC105V JC110V	HX3515 HG8010
		K20	**MC5015** **MH515** **UC5115** **UE6110** **MY5015**	GC3225	KCK20B KCK20 KCPK05	TK1501	IC5010 IC8150	AC4015K AC415K AC420K AC8025P	T5115 T5125	CA320 CA4515 CA4115 CA4120	JC108W JC110V JC215V	HG8025 GM8020
		K30	**UE6110**	GC3225	KCPK05			AC8025P	T5125		JC215	HG8025 GM8020
	S	S01	**US905**	S05F S205						CA6515 CA6525 CA6535		HS9105 HS9115
Fresatura	P	P10				MP1501	IC5400	ACP2000 XCU2500 ACP100			JC730U	
		P20	**F7030** **MC7020**	GC4220		MP1501 MP2501 T25M	IC5500	ACP2000 ACP3000 XCU2500 ACP100	T3130 T3225		JC730U JC835S	GX2140 GF30
		P30	**F7030** **MC7020**	GC4330 GC4230	KCPK30 KC930M	MP1501 MP2501 TM25 T350	IC5500	ACP3000 XCU2500 ACP100	T3130 T3225		JC835S JC730U	GX2140 GX2160 GF30
		P40		GC4340 GC4240	KC935M KC530M	MM4500 T350M						GX2030 GX2160
	M	M10						XCU2500			JC730U	
		M20	**F7030** **MC7020**		KC925M	MP2501 MS2500 T25M T350M		ACP100 ACM200 XCU2500	T3130 T3225	CA6535	JC730U JC835S	AX2040 GX2140
		M30	**F7030** **FC7020** **MC7020**	GC2040	KC930M	MP2501 T25M T350M		ACP100 XCU2500 ACM200	T3130 T3225	CA6535	JC730U JC835S	AX2040 GX2140 GX2160 GX30
		M40			KC930M KC935M	MM4500 T350M						GX2160
	K	K01										
		K10	**MC5020**					XCK2000 ACK200	T1215 T1115	CA420M	JC605W	GX2120
		K20	**MC5020**	GC3220 GC3330 K20W	KC915M	MP1501	IC5100	ACK200 XCK2500 XCK2000 ACK200	T1115		JC610 JC605W JC608X	GX2120
		K30		GC3330 GC3040	KC920M KC925M KCPK30 KC930M KC935M	MP1501	IC5100 DT7150				JC610	

Nota 1) La suddetta tabella è tratta da una pubblicazione. Non abbiamo ottenuto l'approvazione di ogni singola azienda.

GRADO RIVESTITO PVD

	ISO Classificazione	ISO Simbolo	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
Tornitura	P	P01								PR1005		
		P10	**VP10MF** **MS6015**	GC1125	KCU10 KC5010 KC5510 KU10T	CP200 TS2000	IC250 IC507 IC570 IC807 IC907 IC908		AH710 SH725	PR1005 PR1705 PR930 PR1025 PR1115 PR1225 PR1425 PR1725		
		P20	**VP10RT** **VP20RT** **VP15TF** **VP20MF** **MS6015**	GC1125 GC15	KCU10 KC5025 KC5525 KU25T	TS2500	IC1007 IC250 IC308 IC507 IC807 IC808 IC907 IC908 IC1008 IC1028 IC3028	AC520U	AH710 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 SH725	PR930 PR1025 PR1725 PR1115 PR1225 PR1425 PR1535		IP2000
		P30	**VP10RT** **VP20RT** **VP15TF** **VP20MF**	GC1125	KCU25 KC5525 KU25T	CP500	IC228 IC250 IC328 IC330 IC354 IC528 IC1008 IC1028 IC3028	AC1030U AC530U	AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 AH740 J740 SH725 AH7025	PR1025 PR1725 PR1225 PR1425 PR1535 PR1625		IP3000
		P40				CP500 CP600	IC228 IC328 IC528 IC928 IC1008 IC1028 IC3028		AH740 J740	PR1535		
	M	M01										
		M10	**VP10MF** **MS6015**	GC1115 GC15 GC1105	KCU10 KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC354 IC507 IC520 IC807 IC907 IC1007 IC5080T		AC8005 AH710 SH725	PR1025 PR1225 PR1425 PR1725	JC5003 JC8015	IP050S
		M20	**VP10RT** **VP20RT** **VP15TF** **VP20MF** **MS9025**	GC1115 GC15 GC1125	KCU10 KC5010 KC5510	TS2500 CP500	IC354 IC808 IC908 IC1008 IC1028 IC3028 IC5080T	AC520U AC5015S	AH710 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 GH330 AH630 SH725 AH8015 AH7025	PR1025 PR1125 PR1225 PR1425 PR915 PR930 PR1535 PR1725	JC5003 JC5015 JC8015 JC5118	IP100S
		M30	**VP10RT** **VP20RT** **VP15TF** **VP20MF** **MP7035**	GC1125 GC2035	KCU25 KC5525	CP500 CP600 TTP2050	IC228 IC250 IC328 IC330 IC1008 IC1028 IC9080T	AC520U AC530U AC1030U AC6040M AC5025S	GH330 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 J740 AH645 SH725	PR1125 PR1725 PR1425 PR1535	JC5015 JC8015 JC5118	
		M40	**MP7035**	GC2035			IC328 IC928 IC1008 IC1028 IC3028 IC9080T	AC530U AC6040M	J740	PR1535	JC5118	
	K	K01										
		K10		GC15	KCU10 KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC350 IC910 IC1008	AC510U	GH110 AH110 AH710			
		K20	**VP10RT** **VP20RT** **VP15TF**		KCU15 KCU25	CP200 TS2000 TS2500	IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC1007 IC1008		GH110 AH7025 AH110 AH710 AH725 AH120 GH730 GH130			
		K30	**VP10RT** **VP20RT** **VP15TF**		KCU25 KC5525	CP500	IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC1007 IC1008		AH725 AH120 GH730 GH130			
	S	S01	**MP9005** **VP05RT**			TH1000	IC507 IC804 IC807 IC907 IC5080T	AC5005S	AH905 AH8005	PR005S PR1305	JC5003 JC8015	JP9105
		S10	**MP9005** **MP9015** **VP10RT**	GC1105 GC15	KCU10 KC5010 KC5410 KC5510	CP200 CP250 TS2000 TS2050 TS2500 TH1000	IC507 IC806 IC807 IC903 IC5080T	AC510U AC5015S	AH905 SH730 AH110 AH8005 AH120	PR005S PR015S PR1310	JC5003 JC5015 JC8015	JP9115
		S20	**MP9015** **MT9015**	GC1125	KCU10 KCU25 KC5025 KC5525	TS2500 CP500	IC228 IC300 IC328 IC808 IC908 IC928 IC3028 IC806 IC9080T	AC510U AC520U AC5025S	AH120 AH725 AH8015	PR015S PR1125 PR1325	JC5015 JC8015 JC5118	
		S30	**MS9025** **MP9025** **VP15TF** **VP20RT**	GC1125	KC5525	CP600	IC928 IC830	AC1030U	AH725 AH7025	PR1125 PR1535	JC5118	
Fresatura	P	P01					IC903				JC8003	ATH80D ATH08M TH308 PN208 JP4105 PN15M
		P10		GC1010 GC1130	KC505M KC715M KC510M KC515M		IC250 IC350 IC808 IC810 IC900 IC903 IC908 IC910 IC950	ACU2500 ACP200		PR830 PR1225	JC8003 JC8015 JC5015 JC5118	PN15M PN215 PCA12M JP4115
		P20	**MP6120** **VP15TF**	GC1010 GC1030 GC1130 GC2030	KC522M KC525M KC527M KC610M KC620M KC635M KC715M KC720M KC730M KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC300 IC328 IC330 IC350 IC808 IC810 IC830 IC900 IC908 IC910 IC928 IC950 IC1008	ACU2500 ACP200	AH3225 AH725 AH120 GH330 AH330 AH9130 AH6030	PR830 PR1225 PR1230 PR1525	JC5015 JC5040 JC6235 JC8015 JC5118 JC6235 JC7560P JC8118P	CY9020 JP4120 CY150

Nota 1) La suddetta tabella è tratta da una pubblicazione. Non abbiamo ottenuto l'approvazione di ogni singola azienda.

TABELLA DI CONFRONTO TRA GRADI

GRADO RIVESTITO PVD

	ISO Classificazione	ISO Simbolo	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
Fresatura	P	P30	**MP6120 VP15TF MP6130 VP30RT**	GC1010 GC1030 GC2030 GC1130	KC735M KC725M KC530M KC537M KCPM40	F25M MP3000 F30M MP2050	IC250 IC300 IC328 IC330 IC350 IC830 IC845 IC900 IC928 IC950 IC1008	ACU2500 ACP200 ACP300	AH725 AH120 AH130 AH140 GH130 AH730 AH3035 AH6030 AH3225 AH9130	PR1230 PR1525	JC6235 JC7560 JC8050 JC7560P JC5015 JC8118 JC5040 JC8118P JC8015 JC5118	JS4045 CY250 CY250V CY25 HC844
		P40	**VP30RT**	GC2030 GC1030 GC1130	KC735M KC537M KCPM40	F40M T60M	IC300 IC328 IC330 IC830 IC928 IC1008	ACP300	AH140 AH3035	PR1525	JC6235 JC7560 JC8050 JC7560P JC5040 JC8118 JC5118 JC8118P JC5118	JS4060 PTH30E PTH40H JX1060 JS4060
	M	M01					IC907					PN08M PN208
		M10		GC1025 GC1030 GC1010 GC1130	KC715M KC515M		IC903	ACU2500 ACM100		PR1225		PN15M PN215
		M20	**VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT**	GC1025 GC1030 GC1040 GC2030 S30T	KC610M KC635M KC730M KC720M KC522M KC525M KCPM40 KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC300 IC808 IC830 IC900 IC908 IC928 IC1008	ACU2500 ACP200	AH725 AH120 GH330 AH330 GH110 AH6030 AH9130	PR1025 PR1225	JC5015 JC5118 JC8015	JP4120
		M30	**VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT MP7140 VP30RT**	S30T GC1040 GC2030	KC537M KC725M KC735M KCPM40 KC530M	F30M F40M MP3000 MP2050	IC250 IC300 IC328 IC330 IC380 IC830 IC882 IC928 IC1008	ACP200 ACP300 ACM300	AH120 AH725 AH130 AH140 GH130 AH730 GH340 AH9130 AH3135 AH4035	PR830 PR1225 PR1525 PR1535	JC5015 JC7560 JC8015 JC7560P JC8050 JC8118 JC5118 JC8118P	JS4045 CY250 HC844
		M40	**MP7140 VP30RT**			F40M MP2050	IC250 IC300 IC328 IC330 IC882 IC1008	ACP300 ACM300	AH140 AH3135 AH4035	PR1525 PR1535	JC5015 JC7560 JC5118 JC7560P JC8050 JC8118 JC8118P	PTH30E PTH40H JM4160
	K	K01	**MP8010**						AH110 GH110 AH330		JC8003	ATH80D ATH08M TH308
		K10	**MP8010**	GC1010	KC514M KC515M KC527M KC635M	MK2050	IC350 IC810 IC830 IC900 IC910 IC928 IC950 IC380 IC1008	ACU2500 ACK3000	AH110 GH110 AH725 AH120 GH130 AH330	PR1210 PR1510	JC8015	ATH10E TH315 CY100H
		K20	**VP15TF VP20RT**	GC1010 GC1020	KTPK20 KC514M KC610M KC520M KC620M KC524M	MK2000 MK2050	IC350 IC808 IC810 IC830 IC900 IC908 IC910 IC928 IC950 IC1008	ACU2500 ACK300 ACK3000	GH130 AH9130 AH9030	PR1210 PR1510	JC5015 JC8015 JC6235	CY150 JP4120 CY9020 PTH13S
		K30	**VP15TF VP20RT**	GC1020	KC522M KC725M KC524M KC735M KC537M	MK2050	IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC950 IC1008	ACK300 ACK3000			JC6235 JC5015 JC8015 JC8118 JC8118P	CY250 JS4045
	S	S01					IC907 IC908 IC808 IC903		AH110 AH710	PR1210	JC8003 JC8015 JC5118	PN08M PN208
		S10	**MP9120 VP15TF**	GC1130 GC1010 GC1030 GC2030	KC510M	MS2050	IC903 IC907 IC908 IC840 IC910 IC808	EH520Z EH20Z ACM100	AH120 AH725	PR1210	JC8003 JC5015 JC8015 JC5118	JS1025 JP4120
		S20	**MP9120 VP15TF MP9130 MP9030**	S30T GC2030 GC1030 GC1130	KC522M KC525M KCSM30 KCPM40	MS2050 MP2050	IC300 IC908 IC808 IC900 IC830 IC928 IC328 IC330 IC840 IC882 IC380	EH520Z EH20Z ACK300 ACP300	AH725 AH6030 AH130	PR1535	JC8015 JC5015 JC8050 JC5118	PTH30H
		S30		GC2030 GC1040	KC725M KCPM40	MS2050 F40M KCSM40	IC830 IC882 IC928	ACP300 ACM300	AH3135	PR1535	JC8050 JC7560 JC5118	JM4160
	H	H01	**MP8010 VP05HT**				IC903				JC8003 DH103 JC8008 DH102	
		H10	**VP15TF VP10H**	GC1130 GC1010 GC1030	KC505M KC510M	MH1000 F15M	IC900 IC808 IC907 IC905				JC8003 JC8008 JC8015 JC5118 JC8118P	JP4105 TH303 TH308 PTH08M ATH08M ATH80D
		H20	**VP15TF**	GC1030 GC1130		F15M	IC900 IC808 IC908 IC380 IC1008		AH3135		JC8015 JC5118 JC8118P	JP4115 TH315
		H30				MP3000 F30M	IC380 IC900 IC1008		AH3135			JP4120

Nota 1) La suddetta tabella è tratta da una pubblicazione. Non abbiamo ottenuto l'approvazione di ogni singola azienda.

CBN

	ISO Classificazione	ISO Simbolo	Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet
Tornitura	H	H01	**BC8105 BC8110 MB8110**	CB7105	CBN060K	BNC100 BNX10 BN1000 BNC2010	BXM10 BX310	KBN05M KBN10M KBN510	
		H10	**BC8110 MBC020 BC8120 BC8220 MB8025 MB8110 MB8120**	CB7115 CB7015	CBN010	BNC160 BNX20 BN2000 BNC2020	BXM10 BX330 BX530	KBN05M KBN25M KBN525	JBN300
		H20	**MBC020 BC8120 BC8220 MB8025 MB8120**	CB7125 CB7025 CB20	CBN150 CBN160C	BNC200 BNX25 BN250 BNC2020	BXM20 BXA20 BX360	KBN525 KBN05M KBN25M	JBN245
		H30	**BC8130 MB8130**	CB7135 CB7525	CBN150 CBN160C	BNC300 BN350	BXC50 BX380	KBN35M	
	S	S01	**MB730 MB8025**		CBN170	BN700 BN7000	M714B		
		S10				BNS8125	BX470, BX480		
		S20							
		S30							
	K	K01	**MB710 BC5110 MB5015**			BN500 BNC500	BX870 BX930 BX910		
		K10	**MB730 MB4020 MB4120**	CB7525		BN700 BN7500 BN7000	BX470 BX480	KBN60M	JBN795
		K20	**MB730 MB4020 MB4120**		CBN200	BN700 BN7000	BX480	KBN60M	JBN500
		K30	**BC5030**	CB7925	CBN300 CBN400C CBN500	BNS800 BNC8115, BNC8125	BX90S BXC90	KBN900	
	Lega Sinterizzata		**MB4020 MB4120**		CBN200	BN7500 BN7000 BNC7115	BX470 BX480	KBN570 KBN70M	

PCD

	ISO Classificazione	ISO Simbolo	Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet
Tornitura	N	N01	**MD205**	CD05	PCD05	DA90	DX180 DX160	KPD001	JDA30 JDA735
		N10	**MD220**	CD10	PCD10	DA150	DX140	KPD010	
		N20	**MD220**		PCD20	DA2200	DX120		JDA715
		N30	**MD230 MD2030**		PCD30 PCD30M	DA1000	DX110	KPD230	JDA10

Nota 1) La suddetta tabella è tratta da una pubblicazione. Non abbiamo ottenuto l'approvazione di ogni singola azienda.

Note

INDICE

INDICE PER CODICE DI ORDINAZIONE

A 2
B 2
C 2
D 2
E 2
F 2
G 3
H 3
J 3
K 3
L 3
M 3
N 4
O 4
P 4
Q 4
R 4
S 4
T 5
U 5
V 5
W 5
X 6
Z 6
NUMERO•ALTRI 6

INDICE PER CODICE DI ORDINAZIONE

Codice di ordinazione	Nome prodotto	Pagina
A		
AEMW○○○○○○ER	Inserto (Per frese a finire BAE)	L023
AHX440S-○○○○○○○R	Fresa a spianare AHX440S	K034
AHX475S-○○○○○○○R	Fresa a spianare AHX475S	K038
AHX640S-○○○○○○○R	Fresa a spianare AHX640S	K041
AHX640W-○○○○○○R/L	Fresa a spianare AHX640W	K048
AJS○○○○T○○	Vite di fissaggio	N003
AJX○○-○○○○○○R	Fresa a spianare AJX	K180
AJX○○R○○○AM○○	Fresa AJX	K182
AJX○○R○○○SA○○S/L/ES/EL	Fresa AJX	K183, K184
AMS○	Staffa di fissaggio	N015
AOGT○○○○○○PEFR-GM	Inserto (Per taglienti APX3000)	K137, K149, L022
AOMT○○○○○○PEER-○	Inserto (Per taglienti APX3000)	K137, K144, K149, K153, L022
APGT○○○○PDFR-G2	Inserto (Per taglienti BAP300•400)	L023
APMT○○○○PDER-H○	Inserto (Per taglienti BAP300•400/SRM2)	K233, 229, L023
APMT○○○○PDER-M○	Inserto (Per taglienti BAP300•400/SRM2)	K233, K249, L023
APX3K-○○○A○○A○○○RA	Fresa APX3000	K148
APX3KR○○○○S○○○○○○○A	Fresa APX3000	K147
APX3000-○○○A○○RA	Fresa a spianare APX3000	K135
APX3000R○○○M○○A/A○○	Fresa APX3000	K136
APX3000R○○○SA○○/SA/LA/ELA	Fresa APX3000	K134
APX3000R○○○WA○○○A	Fresa APX3000	K133
APX4K-○○○A○○A○○○RA	Fresa APX4000	K152
APX4KR○○○○WA○○○○○○A	Fresa APX4000	K151
APX4000-○○○A○○RA	Fresa a spianare APX4000	K142
APX4000R○○○M○○A○○	Fresa APX4000	K143
APX4000R○○○SA○○SA/LA/ELA	Fresa APX4000	J089
APX4000R○○○WA○○SA/LA/ELA	Fresa APX4000	K140
AQXR○○○○A/N○○S/L	Fresa AQX	K172, K173
AQXR○○○M○○A○○	Fresa AQX	K174
ARP○P-○○○○○○AR	Fresa a spianare ARP	K238
ARP○PR○○○○AM○○○○	Fresa ARP	K240
ARP○PR○○○○SA○○L/M	Fresa ARP	K239
ASPX4-○○○A○○A○○○RA○○	Fresa ASPX	K208
ASPX4R0805H○○○A127SA	Fresa ASPX	K209
ASX400-○○○○○○R	Fresa a spianare ASX400	K068
ASX400R○○○M16	Fresa ASX400	K069
ASX400R○○○S32	Fresa ASX400	K069
ASX445-○○○○○○R/L	Fresa a spianare ASX445	K026
ASX445R○○○S32	Fresa a spianare ASX445	K027
AXD4000A-050A04RD/E	Fresa a spianare AXD4000A	K162
AXD4000-○○○○○○RA/B	Fresa a spianare AXD4000	K155
AXD4000R○○○SA○○○A/B	Fresa AXD4000	K156
AXD7000-○○○○○○RA/B	Fresa a spianare AXD7000	K166
AXD7000R○○○○○A-H63A	Fresa AXD7000	K167
AXD7000R○○○SA○○SA/B	Fresa AXD7000	K166
B		
BCP○○○	Perno dello spessore	N014
BOES101	Bullone di fissaggio	N009
BPT322	Spessore	N011
BRP○NR○○○M○○	Fresa BRP	K190
BRP6P/N-○○○○○○R	Fresa a spianare BRP	K190
BRS○○○	Vite di fissaggio	N003
C		
CA○○○	Staffa di fissaggio	N015
CAS51T	Vite di registro	N003
CBS○	Piastrina rompitruciolo	N017
CBS○○	Piastrina rompitruciolo	N017
CBT○	Piastrina rompitruciolo	N017
CCK○○	Staffa di fissaggio	N015
CCMX○○○○○○EN-○	Inserto (Per frese a finire DCCC)	K201, L024
CCP○○	Perno dello spessore	N014
CCTC1	Staffa di fissaggio	N015
CESPR○○○S○○	Fresa CESP	K230
CFSPR○○○S○○	Fresa CFSP	K230
CGSPR○○○S○○	Fresa CGSP	K230
CK○○○	Staffa di fissaggio	N015
CKW6	Staffa di fissaggio	N016
CPMT○○○○ZPEN-M○	Inserto (Per frese a finire PMR)	K237, L024
CS○○	Spessore	N011
CSF401260T	Vite di fissaggio	N003
CS○○○T	Vite di fissaggio	N003
CS○○○○○○T	Vite di fissaggio	N003
CT○○	Spessore	N011
CT32T1	Spessore	N012
D		
DCCCR○○○○S○○	Fresa DCCC	K200
DCK○○○○	Staffa di fissaggio	N016
DCSVN32	Spessore	N011
DC○○○○T	Vite di fissaggio	N003
DKS○	Vite di fissaggio	N003
E		
EGS○○○○○	Vite di fissaggio	N004
ESS42	Spessore	N011
EST○○	Spessore	N011
F		
FC400890T	Vite di fissaggio	N004
FMAX-○○○A○○R	Fresa a spianare FMAX	K052
FMAX-○○○B○○R	Fresa a spianare FMAX	K053
FMAXR1○○○○CLW	Fresa a spianare FMAX	K051

Codice di ordinazione	Nome prodotto	Pagina
G		
GOER140○○XFR2	Inserto (Per taglienti FMAX)	K054, L051
GOER14008PXFR2-8	Inserto (Per taglienti FMAX)	K054, L051
H		
HBH○○○○○	Vite di fissaggio	N002
HBHA○○○○○	Vite di fissaggio	N002
HDS○○○○○	Bullone di fissaggio	N009
HFF06015	Vite di fissaggio	N004
HFF080○○H	Bullone di fissaggio	N009
HKY○○D	Guida	N002
HKY○○F	Chiave a bandiera	N002
HKY○○L	Chiave a L	N002
HKY○○R	Chiave a L	N002
HKY○○T	Chiave a T	N002
HKY○○W	Chiave a bandiera	N002
HS○○	Vite di fissaggio	N004
HSC○○○○○	Vite di fissaggio	N002, N009
HSC○○○○○H	Bullone di fissaggio	N009
HSCX○○○○○H	Bullone di fissaggio	N009
HSP05008C	Vite di bloccaggio	N004
HSS○○○○○	Vite di fissaggio	N002
HY○	Vite di registro	N004
HY-A1	Vite di registro	N004
HY-V1	Vite di registro	N004
J		
JDMT○○○○○○ZD○R-○○	Inserto (Per taglienti AJX/PMC)	K185, L024
JDMW○○○○○○ZDSR-FT	Inserto (Per taglienti AJX)	K185, L024
JOMT○○○○○○ZZ○R-○○	Inserto (Per taglienti AJX/PMC)	K185, L024
JOMU○○○○○○ZZER-○	Inserto (Per taglienti WJX)	K074, K081, L025
JOMW○○○○○○ZZSR-FT	Inserto (Per taglienti AJX/PMC)	K185, L024
JPGX○○○○○○○PPER-JM	Inserto (Per taglienti ASPX)	K210, L025
JPMT060204-E	Inserto (Per frese a finire TAB/CBJP)	L025
JPMX○○○○○○-○○	Inserto (Per taglienti SPX)	K205, L025
JSS○	Vite di fissaggio	N004
K		
KGC1	Staffa di fissaggio	N016
KS○	Vite assiale	N004
KS○○	Vite di registrazione	N004
KSN○	Vite di fissaggio	N010
KSN3	Dado di micro-regolazione	N010
KS○S	Vite di registrazione	N004
KSS○	Vite di fissaggio	N010
KSS2	Vite di macro-regolazione	N010
L		
LK1	Staffa di fissaggio	N016
LLCL○○○	Leva di fissaggio	N014
LLCL○○S	Leva di fissaggio	N014
LLCS○○○	Vite di fissaggio	N005
LLCS○○○S	Vite di fissaggio	N005
LLP○○	Perno dello spessore	N014
LLR○	Vite radiale	N004
LLSCN○○	Spessore	N011
LLSCN○T○	Spessore	N011
LLSCP○○	Spessore	N011
LLSDN○○	Spessore	N011
LLSDP42	Spessore	N011
LLSRN○○○	Spessore	N011
LLSSN○○	Spessore	N011
LLSSP42	Spessore	N011
LLSTE32	Spessore	N012
LLSTN○○	Spessore	N012
LLSTP○○	Spessore	N012
LLSWN○○○	Spessore	N012
LLSWN○T○	Spessore	N012
LLSWP○○	Spessore	N012
LNGU○○○○○○○PNE○-○	Inserto (Fresa a disco)	L027
LOGU○○○○○○○PN○R-○	Inserto (Per taglienti VPX200/VPX300)	K090, K104, K117, K126, L026, L027
LS○	Vite di fissaggio	N005
LS○○	Vite di fissaggio	N005
LS○○T	Vite di fissaggio	N005
LS○○○○T	Vite di fissaggio	N005
LS10TS	Vite di fissaggio	N005
LS24H	Vite di fissaggio	N005
M		
MBA○○○○○H	Vite di fissaggio	N009
MGS6	Vite di fissaggio	N005
MHK5NR/L	Staffa di fissaggio	N016
MHS○○○R/L	Spessore	N012
MHT1	Vite di fissaggio	N005
MK1K	Lubrificante anti grippaggio	N018
MK1KS	Lubrificante anti grippaggio	N018
MLCP42	Spessore	N012
MLDP42	Spessore	N012
MLSP42	Spessore	N012
MLTP32	Spessore	N012
MPMT○○○○○○	Inserto (Per frese a finire CBMP/ECMP/TAB)	L030
MPMW○○○○○○	Inserto (Per frese a finire TSMP)	K233, L030
MPMX120412-○○	Inserto (Per frese a finire SPX)	K205, L030
MP6	Perno dello spessore	N014
MSCN63	Spessore	N012
MSSN63	Spessore	N012
MTK○R/L	Staffa di fissaggio	N016

INDICE PER CODICE DI ORDINAZIONE

Codice di ordinazione	Nome prodotto	Pagina
N		
NNMU1305○○ZEN-○	Inserto (Per taglienti AHX440S)	K035, K039, L030
NNMU130508ZER-L	Inserto (Per taglienti AHX440S)	K035, L030
NNMU200○○○ZEN-○	Inserto (Per taglienti AHX440S)	K042, L031
NNMU200○○○ZEN-○○	Inserto (Per taglienti AHX)	K042, K049, L031
NNMU200608ZEN-○K	Inserto (Per taglienti AHX640W•640S)	K042, K049, L031
NNMU200712ZER-L	Inserto (Per taglienti AHX640S)	K042, L031
NNMU200712ZER-MM	Inserto (Per taglienti AHX640S)	K042, L031
NP-GOER1400○PXSR05	Inserto (Per taglienti FMAX)	K054, L051
NS○○○	Vite di fissaggio	N006
NS○○○W	Vite di fissaggio	N006
O		
OEMX○○○○E○R1	Inserto (Per taglienti OCTACUT)	L031
OEMX○○○○E○R1-JS	Inserto (Per taglienti OCTACUT)	L031
P		
PMF○○○○○A○○R	Fresa PMF	K234
PMR○○○○○○A2○R	Fresa PMR	K236
PMR○○○○○○BR	Fresa PMR	K236
P○○S	Perno di bloccaggio	N015
PS○○	Spessore	N011
PT○○	Spessore	N011
PT○○T○R	Spessore	N012
P○○○US	Perno di bloccaggio	N015
PV○○○	Spessore	N013
P○○○W	Perno di bloccaggio	N015
P○○○WS	Perno di bloccaggio	N015
Q		
QOGT○○○○R-G1	Inserto (Per taglienti AQX)	K175, L032
QOMT○○○○R-M2	Inserto (Per taglienti AQX)	K175, L032
R		
RDHX○○○○M0○	Inserto (Classe H di tolleranza)	L032
RDMX○○○○M0○	Inserto (Classe M di tolleranza)	L033
RDZX○○○○M0○	Inserto (Classe M di tolleranza)	J139, L033
REMX○○○○EN-JS	Inserto (Per taglienti OCTACUT)	L033
REMX○○○○SN	Inserto (Per taglienti OCTACUT)	L033
RGEN2004M0○N	Inserto (Per taglienti SG20)	L033
RKY○○S	Chiave	N002
RN-S○	Vite di fissaggio	N006
RPHT○○○○M0E4-○	Inserto (Per taglienti ARP)	K241, L034
RPMT○○○○M0E○-○○	Inserto (Per taglienti ARP5/6)	K241, L034
RPMT○○○○M0E-JS	Inserto (Per taglienti BRP)	K191, L034
RPMT○○○○M0E4-○	Inserto (Per taglienti ARP)	K241, L034
RPMW○○○○M0○	Inserto (Per taglienti BRP)	K191, L034
RS○○○○T	Vite di fissaggio	N006
S		
S○	Vite di fissaggio	N006
SC○○M○○S○○-HSK63A	Mandrino HSK63	K244
SC○○M○○S○○○S/L	Stelo cilindrico	K244
SC○○M○○S○○○S/LW	Stelo cilindrico (Stelo in metallo duro)	K244
SD○○	Grano di registrazione	N006
SDEN1203AEN	Inserto (Per frese a smussare a 45°)	L035
SECN○○○○EF○R1	Inserto (Per taglienti SE415•515/QSE415)	L051
SEEN○○○○AF○N○	Inserto (Per taglienti SE445•545)	L035
SEEN○○○○EF○R○	Inserto (Per taglienti SE415•515/QSE415)	L035, L036
SEER○○○○AFEN-JS	Inserto (Per taglienti SE445•545/LSE445)	L035
SEER1203EFER-JS	Inserto (Per taglienti SE•QSE415)	L036
SEET13T3AGEN-JL	Inserto (Per taglienti ASX445)	K028, L036
SEEW1204AFTN	Inserto (Per frese a smussare a 45°)	L036
SEGT13T3AGFN-JP	Inserto (Per taglienti ASX445)	K028, L036
SEMN1204AZTN	Inserto (Per frese a smussare a 45°)	L036
SEMT13T3AGSN-FT	Inserto (Per taglienti ASX445)	K028, L036
SEMT13T3AGSN-JH	Inserto (Per taglienti ASX445)	K028, L037
SEMT13T3AGSN-JM	Inserto (Per taglienti ASX445)	K028, L037
SETK○○	Staffa di fissaggio	N016
SETS○○	Vite di fissaggio	N006
SFAN○○○○ZFF○2	Inserto (Per taglienti BF407)	L037
SFCN○○○○ZFFR2	Inserto (Per taglienti BF•QBF407)	L037
SLCS○○○	Vite di fissaggio	N006
SNC43B2S	Inserto (Per taglienti BN425DN)	L037
SNEN○○○○EN	Inserto (Classe E di tolleranza)	L037
SNGU○○○○○○ANE○-○	Inserto (Per taglienti WSX445)	K019, L037
SNMF43B2G	Inserto (Per taglienti BN425/DN)	L037
SOET12T308PEER-JL	Inserto (Per taglienti ASX400)	K070, L038
SOGT12T308PEFR-JP	Inserto (Per taglienti ASX400)	K070, L038
SOMT12T3○○PEE○-○○	Inserto (Per taglienti ASX400)	K070, L038
SONX1206PE○	Inserto (Per taglienti VOX400)	K066, L038
SPEN1203EETR1	Inserto (Per taglienti FBP415)	L051
SPEN424A	Inserto (Per taglienti FP490•590•690)	L039
SPEN○○○○ED○	Inserto (Per frese a smussare a 15°)	L039
SPEN○○○○EEE○1	Inserto (Per taglienti FBP415/QBP415)	L039
SPER1203EEER-JS	Inserto (Per taglienti FBP415/QBP415)	L039
SPGN○○○○○○	Inserto	L040
SPGX1204100PPER-JM	Inserto (Per taglienti ASPX)	K210, L040
SPMB1204APT	Inserto (Per frese a finire BSP)	L040
SPMN○○○○○○	Inserto	L040
SPMN○○○○○○T	Inserto	L040
SPMT120408-A	Inserto (Per frese a finire TBE1)	L040
SPMW○○○○○○	Inserto (Per taglienti CESP/CFSP/CGSP)	L040, K230
SPMX120408-○○	Inserto (Per frese a finire SPX)	K205, L041
SPNN1203EDR	Inserto (Per frese a smussare a 15°)	L041

Codice di ordinazione	Nome prodotto	Pagina
SPSVN32	Spessore	N013
SPS1	Vite del supporto	N006
SPX4-○○○A24A058RA	Fresa SPX	K204
SPX4R0○○○○SK50N○	Fresa SPX	K203
SRBT○○	Inserto (Per SRB)	K214, L042
SRFH○○AM○○○○	Fresa SRF	K213, K217
SRFH○○S○○○○	Fresa SRF	K213, K214, K216, K217
SRFT○○	Inserto (Per frese a finire SRF)	K214, L042
SRG○○C	Inserto (Per frese a finire SRM2)	K223, K229, L042
SRG○○E	Inserto (Per frese a finire SRM2)	K223, K229, L042
SRK1R	Staffa di fissaggio	N016
SRM○○C-M	Inserto (Per frese a finire SRM2)	K223, L043
SRM○○E-M	Inserto (Per frese a finire SRM2)	K223, L043
SRM2○○○AM/M○○S/L○○/L	Fresa SRM2	K222
SRM2○○○I○○NLM/S	Fresa SRM2	K228
SRM2○○○○NL○	Fresa SRM2	K228
SRM2○○○S○○	Fresa SRM2	K220, K221
SRS5	Vite di fissaggio	N006
STASX○○○N	Spessore	N013
STBS500N	Spessore	N013
STS1	Vite dello spessore	N006
SUFT○○R○○	Inserto (Per frese a finire SUF)	K218, L043
T		
TECN○○○○PE○R1	Inserto (Per taglienti NSE300•400/SE300•400)	L044, L051
TECN1603PE○R1W	Inserto (Per taglienti NSE300/SE300)	L044
TEEN○○○○PE○R/L○	Inserto (Per taglienti NSE300•400/SE300•400)	L044
TEER○○○○PEER-JS	Inserto (Per taglienti NSE300•400)	L044
TIP○○○	Chiave	N002
TKY○○D	Guida	N002
TKY○○F	Chiave a bandiera	N002
TKY○○L	Chiave lunga	N002
TKY○○R	Chiave a L	N002
TKY○○T	Chiave a T	N002
TKY○○W	Chiave a bandiera	N002
TPEN○○○○P○○	Inserto	L045
TPEW1303ZP○R2	Inserto (Per frese a finire PMF)	K234, L045, L052
TPMN○○○○○○	Inserto	L045
TPMN○○○○○○T	Inserto	L045
TPNN2204PDR	Inserto	L045
TPS○	Vite di fissaggio	N008
TSMPR○○○S○○	Fresa TSMP	K232
TS○	Vite di fissaggio	N007
TSR○○○○○S	Vite di fissaggio	N008
TSS○○○○○	Vite radiale	N008
U		
UCR	Staffa di fissaggio	N016
V		
VFX5-○○○○○○A○○○R	Fresa VFX5	K192
VFX6-○○○A○○A○○○R	Fresa VFX6	K196
VOX400-○○○○○○R	Fresa a spianare VOX400	K065
VPX200-○○○A○○A○○○R○○	Fresa VPX200	K116
VPX200-○○○A○○AR	Fresa a spianare VPX200	K089
VPX200R○○○○AM○○○○	Fresa VPX200	K088
VPX200R○○○SA○○S○○○○○	Fresa VPX200	K114
VPX200R○○○○SA○○S/L	Fresa VPX200	K086
VPX200R○○○WA○○S○○○○○	Fresa VPX200	K115
VPX200R○○○○WA○○S/M	Fresa VPX200	K087
VPX300-○○○A○○AR	Fresa a spianare VPX300	K103
VPX300-○○○A○○A○○○R○○	Fresa VPX300	K125
VPX300R○○○○AM○○○○	Fresa VPX300	K102
VPX300R○○○○SA○○S/L	Fresa VPX300	K100
VPX300R○○○○WA○○S	Fresa VPX300	K101
VPX300R402SA32S○○○○○	Fresa VPX300	K124
W		
WCS○○○○○○H	Vite dello spessore	N008
WEC42EFTR5C	Inserto raschiante (Per taglienti SE415•515)	L049
WEC53AFTR5C	Inserto raschiante (Per taglienti SE445•545/LSE445)	L049
WEC53EFTR5C	Inserto (Per taglienti SE515)	L049
WEEW13T3AG○R3C	Inserto raschiante (Per taglienti ASX445)	K029, L052
WEEW13T3AG○R8C	Inserto raschiante (Per taglienti ASX445)	K029, L049
WJX09-○○○○○○AR	Fresa a spianare WJX09	K072
WJX09R○○○○SA○○○	Fresa WJX09	K073
WJX14-○○○○○○AR	Fresa a spianare WJX14	K079
WJX14R5003SA42○	Fresa WJX14	K080
WNEU1305ZEN4C-M	Inserto raschiante (Per taglienti AHX)	K029, L049
WNEU200○ZEN7C-○/○○	Inserto raschiante (Per taglienti AHX)	K042, K049, L049, L050
WNGU1406ANEN8C-M	Inserto raschiante (Per taglienti WSX445)	K019, L050
WOEW12T308PE○R8C	Inserto raschiante (Per taglienti ASX400)	K050, L050
WOEX1206PER5C	Inserto (Per taglienti VOX400)	L050
WPC42EE○R10C	Inserto raschiante (Per taglienti FBP415/QBP415)	L050
WPSTN○○	Spessore	N013
WPSWC43	Spessore	N013

INDICE PER CODICE DI ORDINAZIONE

Codice di ordinazione	Nome prodotto	Pagina
WPSWN43	Spessore	N013
WS○○○○○○T	Vite di fissaggio	N008
WS○○○○○○TPS	Vite di fissaggio	N008
WSX445-○○○○○○○L	Fresa a spianare WSX445	K017
WSX445-○○○○○○○R	Fresa a spianare WSX445	K016
WSX445R○○○○SA32M	Fresa a spianare WSX445	K018
WWX400-○○○○○○○R	Fresa a spianare WWX400	K056
WWX400R○○○○SA32M	Fresa WWX400	K058
X		
XDGX○○○○○○PDER-GM	Inserto (Per taglienti AXD4000)	K157, K163, L046
XDGX○○○○○○PDFR-GL	Inserto (Per taglienti AXD4000•7000)	K157, K163, K167, L046
XDGX○○○○○○PDFR-GM	Inserto (Per taglienti AXD4000)	K157, K163, L046
XNMU○○○○○○R-○S	Inserto (Per taglienti VFX5•VFX6)	K194, K198, L047
Z		
ZCMX○○○○○○ER-○	Inserto (Per frese a finire DCCC)	K201, L048
NUMERO•ALTRI		
6NGU○○○○○○○PNFR-L	Inserto (Per taglienti WWX400)	K059, L022
6NMU○○○○○○○PNER-○	Inserto (Per taglienti WWX400)	K059, L022

Note

MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

GERMANY
MMC HARTMETALL GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

U.K.
MMC HARDMETAL U.K. LTD.
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS
Phone +44 1827 312312 . Fax +44 1827 312314
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

SPAIN
MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros / Valencia
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786
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

RUSSIA
MMC HARDMETAL OOO LTD.
Electrozavodskaya St. 24 . build. 3 . Moscow . 107023
Phone +7 495 725 58 85 . Fax +7 495 981 39 79
Email info@mmc-carbide.ru

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

www.mitsubishicarbide.com | www.mmc-hardmetal.com

C009I
Pubblicato: 2022.04 (4.6 DP), Stampato in Germania