RMD14-01

Rime

Frese e alesatori in metallo duro

Micrograin carbide cutting mills and reamers

CONDIZIONI DI VENDITA - SALES CONDITIONS

PREZZI: sono indicativi e non impegnativi. In ogni caso avranno valore quelli vigenti al momento della spedizione.
SPEDIZIONI: la merce, salvo espressa pattuizione contraria, viene fornita franco nostro stabilimento o deposito; essa viaggia sempre in ogni caso ad esclusivo rischio e pericolo del Committente.
Per esigenze di costi di magazzino e di fatturazione, non consegnamo merce per importi inferiori a € 160 .
TERMINI DI CONSEGNA: sono approssimativi e comunque mai impegnativi. Essi sono inoltre subordinati al normale rifornimento delle materie prime nonché ad impedimenti di produzione per cause di forza maggiore. I giorni si intendono lavorativi e decorrenti dalla data della nostra accettazione dell'ordine.
RECLAMI: dovranno pervenire per iscritto entro gli otto giorni dal ricevimento della merce.
GARANZIA: in normale uso. Provvederemo a sostituire gratuitamente gli utensili da noi riconosciuti difettosi. La stessa non si estende agli utensili che presentino una normale usura, segni di manomissione o di errato impiego.
FORO COMPETENTE: per ogni controversia viene riconosciuta la esclusiva competenza del Foro di Brescia.

PRICES: are indicative and not binding. In any case the rate will be the one commonly in use at the sending time.
SHIPMENTS: the goods, except different agreement, is provided ex our works and is transported at risk and danger of the purchaser. We don't deliver order less than € 160 because of the invoicing and stock costs.
DELIVERY CONDITIONS: are approximated and not binding. The delivery is subjected to usual raw materials supplying and unforeseen event during the production.
COMPLAINTS: it must be written and sent withing 8 days since the goods receiving.
GUARANTEE: normally in use. Free replacement when the tool is acknowledged defective. The guarantee doesn't apply in case of usual wear, wrong use and proof of tampering.
JURISDICTION: any controversy is subjected to the Court of Brescia's jurisdiction.

LOCATION

via Ripe, 35
25069 PREGNO DI VILLA CARCINA (Brescia) - Italy
tel. +39 0308981693 - fax +39 0308981471
www.rime.net - info@rime.net

Catalogo Metallo Duro

FRESE ED ALESATORI IN METALLO DURO INTEGRALE MICROGRANA

MICROGRAIN CARBIDE CUTTING MILLS AND REAMERS

FRAISES ET ALÉSOIRES EN CARBURE MICROGRAIN

FRÄSER UND REIBAHLEN AUS MIKROKÖRNIGEM HARTMETALL

Rime
UTENSILERIA

L'AZIENDA

Dal 1962, una storia di qualità

Utilizzo delle migliori materie prime

Costante innovazione di prodotto

Produzioni di serie e a disegno

Standard di qualità altissimi

Tecnologie produttive d'avanguardia

Prodotti sempre disponibili a magazzino

Assistenza costante e dialogo con il cliente

The best raw material

Continuous product innovation

Standard and on drawing production

Highest standard levels

Highest technologies

Big stock

Assistance post-sales

Rime nasce nel 1962 per iniziativa di Massimiliano Ettori.

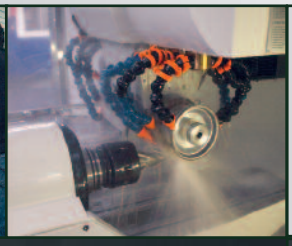
Durante i primi anni l'attività si sviluppa nella costruzione di frese speciali per il settore armiero, per poi evolversi nei primi anni '70 nella produzione di frese ed alesatori in HSS e HSS-Co.

E' dei primi anni '80 il primo catalogo Rime di frese ed alesatori HSS e HSS-Co ed acciaio sinterizzato (ASP).

Con gli anni '90 inizia la produzione di frese in metallo duro con i rivestimenti TiN, TiCN, TiAlN, Supreme e Prodige.
E' in quegli anni che Rime si insedia nell'attuale stabilimento produttivo. La nuova struttura permette così una migliore razionalizzazione del ciclo produttivo, per soddisfare le sempre crescenti esigenze del mercato.

L'esperienza acquisita in più di 50 anni di attività e le più avanzate e sofisticate tecnologie, consentono alla nostra azienda di farsi apprezzare in tutti quei settori della meccanica di precisione dove è necessario l'utilizzo di utensili di alta qualità.

La Rime è oggi guidata da Andrea Ettori, figlio di Massimiliano, che sostiene e rafforza costantemente la *mission* aziendale: fornire prodotti innovativi con standard produttivi di alto livello, mirando sempre a soddisfare le esigenze della clientela.



The factory

RIME srl was established in 1962 in Italy by Mr. Massimiliano Ettori, who thanks to his personal experience matured abroad in companies specialised in cutting tools' manufacturing, starts to produce special cutting tools for army sector and then in 70's begins to manufacture HSS and HSS-Co end mills.

During the 80's Rime issued its own first catalogue of end mills and reamers in HSS, HSS-Co5, HSS-Co8 and end mills in syntherized steel (ASP).

In 90's begins the production of end mills in solid carbide with TiN, TiCN, TiAlN, Supreme and Prodige coatings.
In those years Rime builds the new and current factory with the highest world know how CNC & greatest robot centres which allow manufacturing cutting tools according to the highest and most innovated & sophisticated technology applications.

Nowadays Rime's structure is made of a 100% technology advanced quality control through its own specialized and experienced professional working staff.

The company is today leaded by Andrea Ettori, son of Massimiliano, who following the teaching of his father is everyday strongly engagement to improve the production towards new technologies solutions and new markets.

Made in Italy

Tutti i nostri prodotti sono progettati e realizzati in Italia.

All our products are designed and manufactured in Italy.

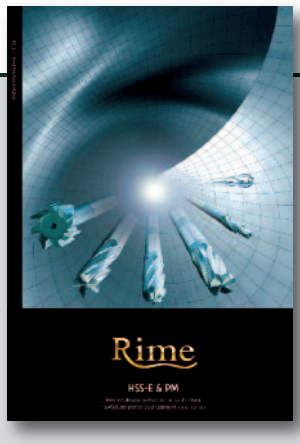
Rime

La nostra produzione di utensili standard e speciali è molto ricca e articolata, e fornisce soluzioni di qualità assoluta in tutti i settori delle lavorazioni meccaniche con asportazione di truciolo in cui sono richieste elevate prestazioni.
La nostra produzione di utensili standard si riepiloga su 3 cataloghi.

- **frese e alesatori in HSS Co-PM**
- **frese e alesatori in Metallo Duro**
- **frese per il settore Stampo**

We manufacture standard and special end mills and reamers for all those sectors of mechanical workings with chip removal where highest performances are a "must"
Our standard production range is divided on three catalogues:

- ***end mills and reamers in HSSCo-PM***
- ***end mills and reamers in Solid Carbide***
- ***Solid Carbide end mills for Moulds***



Frese e alesatori in HSS Co-PM
HSS Co-PM end mills and reamers

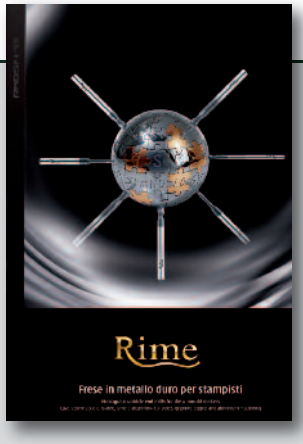
Il catalogo di utensili in HSS-E e PM è ad oggi uno dei più completi per numero di articoli e per la gamma offerta. L'ottima qualità dei prodotti abbinata ad una elevata disponibilità di articoli a magazzino ci consente di poter offrire un eccellente servizio alla nostra clientela.

Our HSS-E and PM catalogue offers a very wide range of end mills and reamers. High quality and wide stock allow us to offer an excellent service to our customers.

Frese e alesatori in Metallo Duro
Solid Carbide end mills and reamers

Il catalogo di utensili in Metallo Duro si arricchisce in continuazione sia per tipologia di utensili che per misure. La vasta gamma di prodotti, la consegna immediata e l'elevata qualità sono le caratteristiche che i nostri clienti ci riconoscono.

Our catalogue of solid carbide cutting tools is constantly updated both for new end mills and diameters. The key elements of our success are the wide range, the prompt delivery and the excellent quality of our cutting tools: these are the strengths that we strive daily to keep to the highest level.



Frese per stampisti
End mills for mould makers

Il catalogo dedicato a chi lavora stampi è un condensato di utensili specifici per questo settore. Si possono trovare frese per acciai bonificati e temprati, frese per lavorazione di rame e alluminio e frese rivestite diamante per la lavorazione della grafite.

Years of experience, research and application allowed us to achieve a full range of end mills for mould makers. You can find end mills for machining quenched and tempered steels, for hardened steels, for aluminium and copper, and diamond coating end mill for graphite machining.
Top performance is guaranteed by a perfect mixture of solid carbide type, geometry and coating.

Frese Speciali
Special Milling Cutters

Mezzo secolo di esperienza e molte collaborazioni con aziende nazionali e internazionali di rilievo ci hanno permesso di raggiungere un elevato standard qualitativo.
Oggi progettiamo utensili per dare soluzioni innovative in applicazioni dove sono richieste un elevato grado di specializzazione, qualità e affidabilità. Grazie ad un moderno e sempre aggiornato parco macchine siamo in grado di realizzare utensili di ogni tipo per vari settori, sia in piccole sia in grandi serie. Realizziamo utensili partendo da materie prime diverse: Metallo Duro, HSS-Co e ASP (acciaio sinterizzato da polveri). Tra gli utensili prodotti troviamo: frese a candela, frese di forma, frese a manicotto, frese a disco, frese a "T", microfrese, punte cilindriche, punte a gradino, punte coniche, alesatori di forma, frese e alesatori in metallo duro saldo brasato, allargatori, stozzatori, lamatori, piccole brocce, punzoni, bulini, ecc.
Negli anni la nostra azienda si è specializzata in alcuni ambiti e in particolare:

- **Settore Energia**
- **Settore Automotive**
- **Settore Armiero**
- **Settore Aeronautico**
- **Settore Stampi e Matrici**

Years of experience and a lot of collaborations with national and international companies have enabled Rime of achieving a very high level of quality of its products.
Today, thanks to a very modern and updated park machines, we are capable of manufacturing cutting tools of each type for various sectors, both in small and large series, designed to meet solutions where it is required a high degree of specialization, quality and reliability.
We manufacture cutting tools in HSS-Co, ASP (sintered powder steel) and in Solid Carbide as well.
We produce milling cutters, form cutters, milling cutters sleeve, disc cutters, conical spot facers, "T" shape cutters, micro-end mills, step drills, taper drills, reamers shape, milling cutters and reamers brazed, countersinks, shaper, small broaches, punches, chisels, etc..
Over the years, Rime has specialized in certain sectors, in particular:

- **Energy**
- **Automotive**
- **Army**
- **Aeronautical**
- **Moulds and Dies**

RIVESTIMENTI - COATINGS - REVÊTEMENTS

Particolare attenzione riserviamo ai rivestimenti che oggi proponiamo alla nostra clientela. Tali processi rappresentano il massimo dell'espressione evolutiva della nuova generazione.

TiCN
Carbonitruro di titanio
(PVD)

E' un'evoluzione del rivestimento TiCN. Ideale nelle lavorazioni di fresatura ad umido di acciai e di materiali abrasivi su centri di lavoro con parametri elevati. La durezza è di 3200 HV con un coefficiente di attrito particolarmente basso. La temperatura massima di utilizzo degli utensili è di circa 600°C.

TiAlN
Nitruro di titanio
e alluminio
(PVD)

Gli utensili con questo rivestimento possono essere utilizzati ad elevate velocità di taglio ed elevati avanzamenti. La durezza superficiale è di 3500 HV; consigliato per lavorazioni con forte sviluppo di calore al tagliente. Sopporta temperature di lavoro altissime: 900°C. Particolarmente consigliato per la fresatura a secco.

SUPREME
(PVD)

Rivestimento di nuova generazione adatto alla lavorazione di tutti i tipi di acciai legati e non, con o senza adduzione di lubrorefrigerante nelle operazioni di finitura e sgrossatura anche con velocità di taglio elevate.
Conferisce all'utensile ottima resistenza all'usura grazie alla sua durezza superficiale elevata 3200HV e al suo basso coefficiente d'attrito. Resiste a temperature fino a 1100°C.

A particular care is paid to those coatings proposed to our customers.
Our working "processes" represent the highest, newest evolution in the field of coatings of the last generation.

TiCN
Titanium carbonitride
(PVD)

It's the evolution of TiCN coating. It's the best solution for milling operation in CNC machine, working with high cutting parameters and coolant. The hardness is 3200 HV with a particular low friction coefficient. The maximum working temperature of TiAlCN cutting tool is about 600°C.

TiAlN
Titanium and
aluminium nitride
(PVD)

All Cutting Tools with this SUPREME coating can easily operate with very high cutting speed for a progressive super finishing. The surface's hardness is of 3500HV;particularly suggested for high increasing heats in the workmanships of the cutting. Stands very high temperature up to 900°C and is especially recommended for DRY super finishing end milling.

SUPREME
(PVD)

This is a new generation coating, suitable for any kind of steel and different machining condition: finishing or roughing, with or without coolant, and high speed cutting.
The surface hardness 3200 HV and low friction coefficient that the mill has with the SUPREME coating permit to get a excellent wear protection. It can bear very high working temperatures, till 1100°C.

Nous réservons une particulière attention aux revêtements que nous proposons aujourd'hui à notre clientèle. Ce principe représente le maximum de l'expression évolutive de la nouvelle génération des revêtements pour tous les outils que nous produisons.

TiCN
Carbonitrure de titane
(PVD)

C'est l'évolution naturelle du revêtement TiCN. L'idéal dans les travaux de fraisage humide d'aciers et de matériels abrasif sur les centres de travail avec des paramètres élevés. La dureté est de 3200 HV avec un coefficient de friction particulièrement bas. La température la plus grande d'utilisation des outils est d'environ 600°C.

TiAlN
Nitrure de titane
et aluminium
(PVD)

Les outils avec ce revêtement peuvent être utilisés à vitesse de coupe et d'avances très élevées. La dureté superficielle est de 3500 HV; conseillé pour des travaux avec fort développement de chaleur au coupant. Il supporte des températures de travail très hautes: 900°C. Particulièrement conseillé pour le fraisage à sec

SUPREME
(PVD)

Revêtement de nouvelle génération approprié et très valable à tous les types d'acier allié ou non allié, avec ou sans adduction de lubroréfrigérant dans les opérations de finition et de dégrossissage même avec une vitesse de coupe très élevée. Il donne à l'outil une excellente résistance à l'usure grâce à sa dureté superficiel élevée à 3200HV et à son bas coefficient de friction. Il résiste à des températures jusqu'à 1100°C

Condizioni di lavoro consigliato / *Suggested machining conditions / Conditions de travail conseilée*

- Scarsità di refrigerante o refrigerazione con nebulizzatore (aria+olio).
- *Low rate of coolant or with spray mixed (air+oil).*
- *Peu de lubrification, conseillons pulvérisation (air+huile).*

- Assenza di lubrorefrigerante (lavorazione a secco).
- *Without coolant.*
- *Sans lubrification*

- Presenza di lubrorefrigerante (lavorazione a umido).
- *With coolant.*
- *Avec lubrification (humide).*

PRODIGE new
Nitruro di titanio
(PVD)

Il rivestimento a base di nitruro di titanio è ideale per lavorazioni a secco o con poca lubrificazione di materiali duri o ad elevata resistenza. La durezza superficiale arriva fino a 3500 HV

- rivestimento per utensili con diametro <2mm
- rivestimento per utensili con diametro ≥2mm

DIAMANT
Diamante poliscristallino
(CVD)

Il diamante oltre ad una durezza straordinaria 8-10.000 HV possiede delle altre proprietà che lo rendono particolarmente appropriato a proteggere l'utensile dall'usura.
Consigliato per la lavorazione di materiali non ferrosi e non metallici in genere, è il rivestimento ideale per lavorare la "grafite" ad alta velocità di taglio.

ALU PRODIGE
(PVD)

Rivestimento adatto alla lavorazione di alluminio e leghe leggere con o senza adduzione di lubrorefrigerante, che abbina alla resistenza all'usura un'ottima capacità di scorrevolezza e distacco del truciolo.

SILVER
(PVD)

Rivestimento di ultima generazione fortemente resistente all'abrasione, antiadesivo, distaccante e resistente alle alte temperature (900°). È ideale per la lavorazione di leghe d'alluminio con basse concentrazioni di silicio (<6%), rame, bronzo, ottone e zama.

PRODIGE new
Titanium Nitride
(PVD)

Coating in titanium nitride, this is the best coating for dry machining (or with very low coolant) of hard and high resistance material. Surface hardness until 3500 HV.

- coating for end mills with diameter <2mm
- coating for end mills with diameter ≥2mm

DIAMANT
Polycrystalline diamond
(CVD)

Besides having an extraordinary hardness (8-10.000 HV), diamond has other properties making it particularly suitable to protect tools from wear. Specially recommended for machining of non-ferrous and non-metal materials in general, it is the ideal coating to machine "graphite" at a high-speed cutting.

ALU PRODIGE
(PVD)

The suitable coating to machining aluminium and light alloys with or without coolant. This new evolution coating matches a good wear resistance and low friction coefficient.

SILVER
(PVD)

New generation coating suitable to machine aluminium alloys with low concentration of silicium (<6%), copper, bronze, brass and zamak. It has a strong resistance and it offers anti-sticking and detaching properties up to very high temperature (900°).

PRODIGE new
Nitrure de titane
(PVD)

Le revêtement à base de nitrure de titane est idéal pour l'usinage à sec (ou avec très peu de lubrification) des matériaux durs ou à haute résistance. La dureté superficielle est de 3500 HV

- revêtement pour fraises avec diamètre <2mm
- revêtement pour fraises avec diamètre ≥2mm

DIAMANT
Diamant polycrystalline
(CVD)

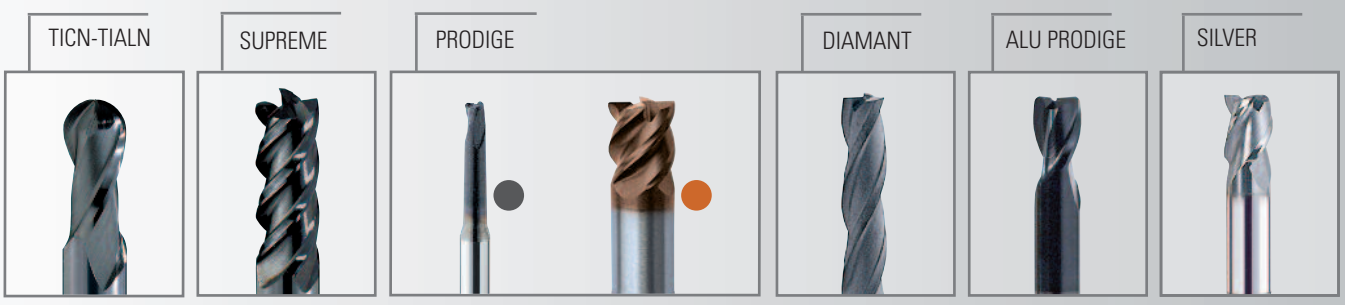
Le diamant au-delà d'avoir une dureté extraordinaire de 8-10.000 HV, possède aussi d'autres propriétés qui le rendent particulièrement approprié à protéger l'outil de l'usure. Conseillé pour les travaux des matériels non ferreux et non métalliques, il est le revêtement idéal pour les travaux de superfinition du graphite a haute vitesse de coupe et haute durée de vie.

ALU PRODIGE
(PVD)

Revêtement très approprié aux travaux d'aluminium et d'alliages légers avec ou sans adduction de lubroréfrigérant, qu'il jumelle à la résistance et à l'usure une excellente capacité de fluidité et un détachement du copeaux.

SILVER
(PVD)

Revêtement de dernière génération fortement résistant à l'abrasion, antiadhésif, n'attache pas et est très résistant aux hautes températures (900°). L'idéal pour les travaux d'alliages de aluminium avec bas concentration de silicium (<6%), cuivre, bronze, laiton et zamac.



INDEX

Materiali lavorabili consigliati - Suggested workpiece material

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI - HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI - HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE

CONSIGLIATO RECOMMENDED ▲
ACCETTABILE ACCEPTABLE ►
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED ▼

SERIE HM

- Frese in metallo duro micrograna per applicazioni universali
- End mills in micrograin solid carbide for universal use

new Nuovo prodotto/ New product

new Ampliamento di gamma/ Widening range

INDEX

SERIE HTQ

- Frese in metallo duro ultra micrograna per acciai fortemente legali, acciai da stampo e leghe ad alta resistenza
- End mills in Ultra Micograin solid carbide for hardened-steels, high strength steels, high resistance alloys

INDEX

Materiali lavorabili consigliati - Suggested workpiece material

ACCIAI STEELS | GHISE CAST IRON | ACCIAI TEMPRATI - HARDENED STEELS ≤56 HRC | >56 HRC | ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS | SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM | LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS | MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL | GRAFITE GRAPHITE

CONSIGLIATO RECOMMENDED ▲
ACCETTABILE ACCEPTABLE ►
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED ▼

SERIE FORM 2000 PRODIGE

- Frese in metallo duro micrograna per lavorazioni ad alta velocità e a secco di acciai da stampo
- Micrograin solid carbide end mills for HSC (High Speed Cutting) and dry machining of hardened steels

SERIE FORM 2000 DIAMANT

- Frese in metallo duro micrograna, rivestite diamante, per la lavorazione della grafite
- Micrograin solid carbide end mills, diamond coated, for graphite machining

SERIE ALU2000

- **Frese in metallo duro micrograna per lavorazioni di alluminio, leghe leggere, rame, bronzo, ottone, zama, materie plastiche**
- Micrograin solid carbide end mills for aluminium, light alloys, copper, brass, bronze, zamak and plastic material

Catalogo Metallo Duro

SERIE HM

FRESE IN METALLO DURO MICROGRANA

MICROGRAIN CARBIDE END MILLS

Rime
UTENSILERIA

INDEX SERIE HM

FRESE IN METALLO DURO MICROGRANA
MICROGRAIN CARBIDE END MILLS

- **Frese in metallo duro micrograna per applicazioni universali**
- End mills in micrograin solid carbide for universal use

new Nuovo prodotto/ New product
new Ampliamento di gamma/ Widening range

INDEX SERIE HM

FRESE A DUE DENTI ELICOIDALI • SERIE NORMALE

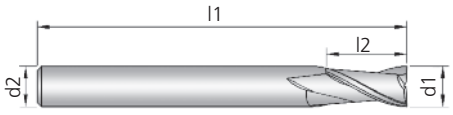
SERIE HM

HM1

Un dente frontale tagliente fino al centro – Codolo cilindrico
TWO FLUTES END MILLS – Solid carbide – One end tooth cutting up to the centre – Straight shank
FRAISES À DEUX DENTS – Carbure monobloc – Une dent coupe au centre – Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, ZWEI SCHNEIDEN – Vollhartmetall – Zentrumschnitt – Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS HELICOIDALES – Metal duro – Un labio que corta hasta el centro – Mango cilindrico
FRESAS DUAS NAVALHAS HELICOIDALES – Metal duro – Um navalha de corte ao centro – Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z2



Micro Grain | N | ≈ 30° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM1/01	1	3	38	1	2	•	•
HM1/02	1,5	4	38	1,5	2	•	•
HM1/03	2	7	40	2	2	•	•
HM1/04	2,5	8	40	2,5	2	•	•
HM1/05	3	8	40	3	2	•	•
HM1/06	3,5	10	40	3,5	2	•	•
HM1/07	4	10	40	4	2	•	•
HM1/08	4,5	12	50	4,5	2	•	•
HM1/09	5	12	50	5	2	•	•
HM1/10	5,5	14	50	5,5	2	•	•
HM1/11	6	14	50	6	2	•	•
HM1/12	6,5	14	60	6,5	2	•	•
HM1/13	7	14	60	7	2	•	•
HM1/14	7,5	16	63	7,5	2	•	•
HM1/15	8	16	63	8	2	•	•
HM1/16	8,5	18	63	8,5	2	•	•
HM1/17	9	18	63	9	2	•	•
HM1/18	9,5	20	72	9,5	2	•	•
HM1/19	10	20	72	10	2	•	•
HM1/20	10,5	20	72	10,5	2	•	•
HM1/21	11	20	72	11	2	•	•
HM1/22	12	22	83	12	2	•	•
HM1/23	13	25	83	13	2	•	•
HM1/24	14	25	83	14	2	•	•
HM1/25	15	26	92	15	2	•	•
HM1/26	16	26	92	16	2	•	•
HM1/27	17	26	92	17	2	•	•
HM1/28	18	26	92	18	2	•	•
HM1/29	19	32	100	19	2	•	•
HM1/30	20	32	104	20	2	•	•
HM1/31	22	38	104	22	2	•	•
HM1/32	25	45	120	25	2	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	▼	►	►	▼

TICN Rivestimento Coating

TIALN Rivestimento Coating

FRESE A DUE DENTI ELICOIDALI • SERIE LUNGA

HM2

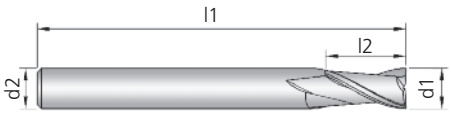
Un dente frontale tagliente fino al centro - Codolo cilindrico
TWO FLUTES END MILLS - Solid carbide - One end tooth cutting up to the centre - Straight shank
FRAISES À DEUX DENTS - Carbure monobloc - Une dent coupe au centre - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, ZWEI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS HELICOIDALES - Metal duro - Un labio que corta hasta el centro - Mango cilindrico
FRESAS DUAS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Um navalha de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

SERIE HM

NORM.

STANDARD Rime

Z2



Micro Grain | N | ≈30° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM2/00	2	18	52	2	2	•	•
HM2/01	3	20	55	3	2	•	•
HM2/02	4	20	60	4	2	•	•
HM2/03	5	20	60	5	2	•	•
HM2/04	6	25	65	6	2	•	•
HM2/05	7	30	75	7	2	•	•
HM2/06	8	32	80	8	2	•	•
HM2/07	9	32	80	9	2	•	•
HM2/08	10	32	80	10	2	•	•
HM2/09	11	50	100	11	2	•	•
HM2/10	12	50	100	12	2	•	•
HM2/11	13	50	100	13	2	•	•
HM2/12	14	55	115	14	2	•	•
HM2/13	15	55	120	15	2	•	•
HM2/14	16	55	120	16	2	•	•
HM2/15	17	55	120	17	2	•	•
HM2/16	18	55	120	18	2	•	•
HM2/17	19	55	120	19	2	•	•
HM2/18	20	55	125	20	2	•	•
HM2/19	22	60	130	22	2	•	•
HM2/20	25	75	150	25	2	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 57-64

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	▼	►	►	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

TICN Rivestimento Coating

TIALN Rivestimento Coating

FRESE A DUE DENTI ELICOIDALI • SERIE EXTRA-LUNGA

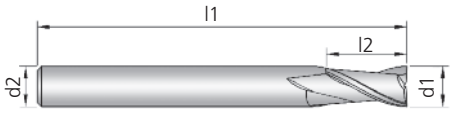
SERIE HM

HM3

Un dente frontale tagliente fino al centro - Codolo cilindrico
TWO FLUTES END MILLS - Solid carbide - One end tooth cutting up to the centre - Straight shank
FRAISES À DEUX DENTS - Carbure monobloc - Une dent coupe au centre - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, ZWEI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS HELICOIDALES - Metal duro - Un labio que corta hasta el centro - Mango cilindrico
FRESAS DUAS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Um navalha de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Ультрадлинная серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z2



Micro Grain | N | ≈ 30° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM3/01	3	30	70	3	2	•	•
HM3/02	4	36	75	4	2	•	•
HM3/03	5	40	80	5	2	•	•
HM3/04	6	40	80	6	2	•	•
HM3/05	8	50	100	8	2	•	•
HM3/06	10	50	100	10	2	•	•
HM3/07	12	70	150	12	2	•	•
HM3/09	14	75	150	14	2	•	•
HM3/10	16	75	150	16	2	•	•
HM3/11	18	75	150	18	2	•	•
HM3/12	20	75	150	20	2	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	▼	►	►	▼

TICN Rivestimento Coating

TIALN Rivestimento Coating

FRESE A DUE DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA • SERIE NORMALE

HM4

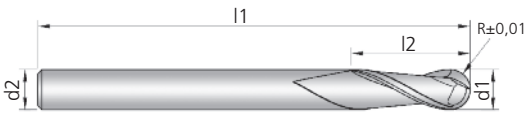
Codolo cilindrico
TWO FLUTES BALL-NOSED END MILLS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À DEUX DENTS HÉMISPHÉRIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
HALBRUNDKOPFFRÄSER, ZWEI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS HELICOIDALES CABEZA SEMIESFÉRICA - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS BOLEADA DE DUAS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SERIE HM

NORM.

STANDARD Rime

Z2



Micro Grain | N | ≈ 30° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM4/01	1	3	38	1	2	•	•
HM4/02	1,5	4	38	1,5	2	•	•
HM4/03	2	7	40	2	2	•	•
HM4/04	2,5	8	40	2,5	2	•	•
HM4/05	3	8	40	3	2	•	•
HM4/06	3,5	10	40	3,5	2	•	•
HM4/07	4	10	40	4	2	•	•
HM4/08	4,5	12	50	4,5	2	•	•
HM4/09	5	12	50	5	2	•	•
HM4/10	5,5	14	50	5,5	2	•	•
HM4/11	6	14	50	6	2	•	•
HM4/12	6,5	14	60	6,5	2	•	•
HM4/13	7	14	60	7	2	•	•
HM4/14	7,5	16	63	7,5	2	•	•
HM4/15	8	16	63	8	2	•	•
HM4/16	8,5	18	63	8,5	2	•	•
HM4/17	9	18	63	9	2	•	•
HM4/18	9,5	20	72	9,5	2	•	•
HM4/19	10	20	72	10	2	•	•
HM4/20	10,5	20	72	10,5	2	•	•
HM4/21	11	20	72	11	2	•	•
HM4/22	12	22	83	12	2	•	•
HM4/23	13	25	83	13	2	•	•
HM4/24	14	25	83	14	2	•	•
HM4/25	15	26	92	15	2	•	•
HM4/26	16	26	92	16	2	•	•
HM4/27	17	26	92	17	2	•	•
HM4/28	18	26	92	18	2	•	•
HM4/29	19	32	100	19	2	•	•
HM4/30	20	32	104	20	2	•	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	▼	►	►	▼

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

TICN Rivestimento Coating

TIALN Rivestimento Coating

FRESE A DUE DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA • SERIE LUNGA

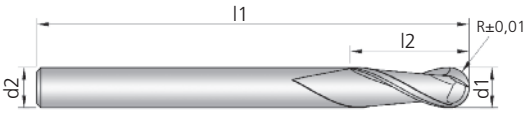
SERIE HM

HM5

Codolo cilindrico
TWO FLUTES BALL-NOSED END MILLS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À DEUX DENTS HÉMISPHÉRIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
HALBRUNDKOPFFRÄSER, ZWEI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS HELICOIDALES CABEZA SEMIESFÉRICA - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS BOLEADA DE DUAS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG

Z2



Micro Grain · N · ≈30° · DIN 6535 HA · WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM5/00	2	18	52	2	2	•	•
HM5/01	3	20	55	3	2	•	•
HM5/02	4	20	60	4	2	•	•
HM5/03	5	20	60	5	2	•	•
HM5/04	6	25	65	6	2	•	•
HM5/05	8	32	80	8	2	•	•
HM5/06	10	32	80	10	2	•	•
HM5/07	12	50	100	12	2	•	•
HM5/08	14	55	115	14	2	•	•
HM5/09	16	55	120	16	2	•	•
HM5/10	18	55	120	18	2	•	•
HM5/11	20	55	125	20	2	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

Parametri *Cutting data* pag. 57-64

CONSIGLIATO *RECOMMENDED* ▲
ACCETTABILE *ACCEPTABLE* ►
SCONSIGLIATO *NOT RECOMMENDED* ▼

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	▼	►	►	▼

TICN Rivestimento *Coating* · TIALN Rivestimento *Coating*

FRESE A DUE DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA • SERIE EXTRA-LUNGA

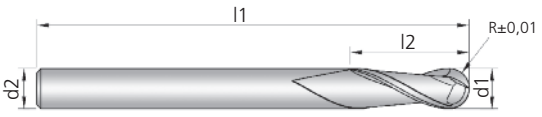
SERIE HM

HM6

Codolo cilindrico
TWO FLUTES BALL-NOSED END MILLS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À DEUX DENTS HÉMISPHÉRIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
HALBRUNDKOPFFRÄSER, ZWEI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS HELICOIDALES CABEZA SEMIESFÉRICA - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS BOLEADA DE DUAS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Ультрадлинная серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG

Z2



Micro Grain · N · ≈30° · DIN 6535 HA · WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM6/01	3	30	70	3	2	•	•
HM6/02	4	36	75	4	2	•	•
HM6/03	5	40	80	5	2	•	•
HM6/04	6	40	80	6	2	•	•
HM6/05	8	50	100	8	2	•	•
HM6/06	10	50	100	10	2	•	•
HM6/07	12	70	150	12	2	•	•
HM6/08	14	75	150	14	2	•	•
HM6/09	16	75	150	16	2	•	•
HM6/10	18	75	150	18	2	•	•
HM6/11	20	75	150	20	2	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

Parametri *Cutting data* pag. 57-64

CONSIGLIATO *RECOMMENDED* ▲
ACCETTABILE *ACCEPTABLE* ►
SCONSIGLIATO *NOT RECOMMENDED* ▼

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	▼	►	►	▼

TICN Rivestimento *Coating* · TIALN Rivestimento *Coating*

FRESE A DUE DENTI ELICOIDALI • SERIE NORMALE

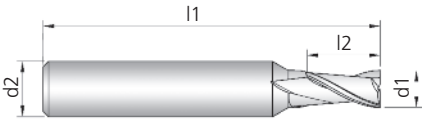
HM7

Un dente frontale tagliente fino al centro - Codolo cilindrico rinforzato
TWO FLUTES END MILLS - Solid carbide - One end tooth cutting up to the centre - Reinforced straight shank
FRAISES À DEUX DENTS - Carbure monobloc - Une dent coupe au centre - Queue cylindrique renforcée
SCHAFTFRÄSER, ZWEI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Verstärkter Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS HELICOIDALES - Metal duro - Un labio que corta hasta el centro - Mango cilindrico reforzado
FRESAS DE DUAS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Um navalha de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Усиленный хвостовик. Средняя серия

SERIE HM

NORM.

Z2



Micro Grain | N | ≈30° | DIN 6535 HA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM7/01	1	3	40	3	2	•	•
HM7/02	1,5	4	40	3	2	•	•
HM7/03	2	5	40	3	2	•	•
HM7/04	2,5	6	40	3	2	•	•
HM7/016	1	3	50	6	2	•	•
HM7/026	1,5	4	50	6	2	•	•
HM7/036	2	5	50	6	2	•	•
HM7/046	2,5	6	50	6	2	•	•
HM7/05	3	7	50	6	2	•	•
HM7/06	3,5	7	50	6	2	•	•
HM7/07	4	8	50	6	2	•	•
HM7/08	4,5	8	50	6	2	•	•
HM7/09	5	10	50	6	2	•	•
HM7/10	5,5	10	50	6	2	•	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	▼	►	►	▼

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø*
+0 -0,03

Parametri *Cutting data*
ppag. 57-64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

TICN Rivestimento Coating
TIALN Rivestimento Coating

FRESE A DUE DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA • SERIE NORMALE

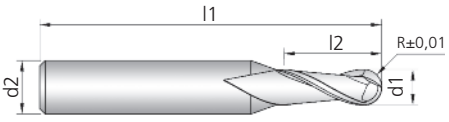
HM8

Codolo cilindrico rinforzato
TWO FLUTES BALL-NOSED END MILLS - Solid carbide - Reinforced straight shank
FRAISES À DEUX DENTS HÉMISPHÉRIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique renforcée
HALBRUNDKOPFFRÄSER, ZWEI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Verstärktem Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS HELICOIDALES CABEZA SEMIESFÉRICA - Metal duro - Mango cilindrico reforzado
FRESAS BOLEADA DE DUAS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Усиленный хвостовик. Средняя серия

SERIE HM

NORM.

Z2



Micro Grain | N | ≈30° | DIN 6535 HA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM8/01	1	3	40	3	2	•	•
HM8/02	1,5	4	40	3	2	•	•
HM8/03	2	5	40	3	2	•	•
HM8/04	2,5	6	40	3	2	•	•
HM8/016	1	3	50	6	2	•	•
HM8/026	1,5	4	50	6	2	•	•
HM8/036	2	5	50	6	2	•	•
HM8/046	2,5	6	50	6	2	•	•
HM8/05	3	7	50	6	2	•	•
HM8/06	3,5	7	50	6	2	•	•
HM8/07	4	8	50	6	2	•	•
HM8/08	4,5	8	50	6	2	•	•
HM8/09	5	10	50	6	2	•	•
HM8/10	5,5	10	50	6	2	•	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	▼	►	►	▼

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø*
+0 -0,03

Parametri *Cutting data*
pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

TICN Rivestimento Coating
TIALN Rivestimento Coating

FRESE A TRE DENTI ELICOIDALI • SERIE NORMALE

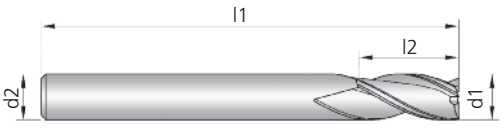
SERIE HM

HM10

Un dente frontale tagliente fino al centro - Codolo cilindrico
THREE FLUTES END MILLS - Solid carbide - One end tooth cutting up to the centre - Straight shank
FRAISES À TROIS DENTS - Carbure monobloc - Une dent coupe au centre - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, DREI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Zylinderschaft
FRESAS TRES LABIOS HELICOIDALES - Metal duro - Un labio que corta hasta el centro - Mango cilindrico
FRESAS DE TRÉS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro um navalha de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z3



Micro Grain | N | ≅ 30° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

NORM. STANDARD Rime

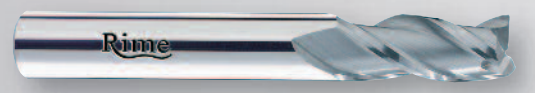
CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM10/01	2	7	40	2	3	•	•
HM10/02	2,5	10	40	2,5	3	•	•
HM10/03	3	10	40	3	3	•	•
HM10/04	3,5	11	40	3,5	3	•	•
HM10/05	4	11	40	4	3	•	•
HM10/06	4,5	13	50	4,5	3	•	•
HM10/07	5	13	50	5	3	•	•
HM10/08	5,5	16	50	5,5	3	•	•
HM10/09	6	16	50	6	3	•	•
HM10/10	6,5	16	60	6,5	3	•	•
HM10/11	7	20	60	7	3	•	•
HM10/12	7,5	20	63	7,5	3	•	•
HM10/13	8	20	63	8	3	•	•
HM10/14	8,5	20	63	8,5	3	•	•
HM10/15	9	20	63	9	3	•	•
HM10/16	9,5	22	72	9,5	3	•	•
HM10/17	10	22	72	10	3	•	•
HM10/18	10,5	22	72	10,5	3	•	•
HM10/19	11	22	72	11	3	•	•
HM10/20	12	26	83	12	3	•	•
HM10/21	13	26	83	13	3	•	•
HM10/22	14	26	83	14	3	•	•
HM10/23	15	32	92	15	3	•	•
HM10/24	16	32	92	16	3	•	•
HM10/25	17	32	92	17	3	•	•
HM10/26	18	32	92	18	3	•	•
HM10/27	19	36	100	19	3	•	•
HM10/28	20	36	104	20	3	•	•
HM10/29	22	38	104	22	3	•	•
HM10/30	25	45	120	25	3	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	►	►	►



TICN Rivestimento Coating

TIALN Rivestimento Coating

FRESE A TRE DENTI ELICOIDALI • SERIE LUNGA

HM11

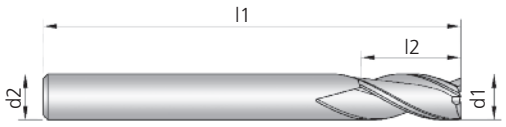
Un dente frontale tagliente fino al centro - Codolo cilindrico
THREE FLUTES END MILLS - Solid carbide - One end tooth cutting up to the centre - Straight shank
FRAISES À TROIS DENTS - Carbure monobloc - Une dent coupe au centre - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, DREI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Zylinderschaft
FRESAS TRES LABIOS HELICOIDALES - Metal duro - Un labio que corta hasta el centro - Mango cilindrico
FRESAS DE TRÉS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Um navalha de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

SERIE HM

NORM.

STANDARD Rime

Z3



Micro Grain | N | 30° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM11/00	2	18	52	2	3	•	•
HM11/01	3	20	55	3	3	•	•
HM11/02	4	20	60	4	3	•	•
HM11/03	5	20	60	5	3	•	•
HM11/04	6	25	65	6	3	•	•
HM11/05	7	30	75	7	3	•	•
HM11/06	8	32	80	8	3	•	•
HM11/07	9	32	80	9	3	•	•
HM11/08	10	32	80	10	3	•	•
HM11/09	11	50	100	11	3	•	•
HM11/10	12	50	100	12	3	•	•
HM11/11	13	50	100	13	3	•	•
HM11/12	14	55	115	14	3	•	•
HM11/13	15	55	120	15	3	•	•
HM11/14	16	55	120	16	3	•	•
HM11/15	17	55	120	17	3	•	•
HM11/16	18	55	120	18	3	•	•
HM11/17	19	55	120	19	3	•	•
HM11/18	20	55	125	20	3	•	•
HM11/19	22	60	130	22	3	•	•
HM11/20	25	75	150	25	3	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 57-64

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	►	►	►

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

TICN Rivestimento Coating

TIALN Rivestimento Coating

FRESE A TRE DENTI ELICOIDALI • SERIE EXTRA-LUNGA

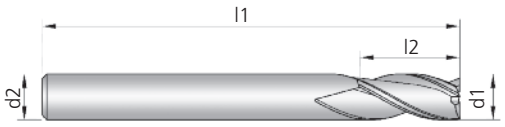
SERIE HM

HM12

Un dente frontale tagliente fino al centro - Codolo cilindrico
THREE FLUTES END MILLS - Solid carbide - One end tooth cutting up to the centre - Straight shank
FRAISES À TROIS DENTS - Carbure monobloc - Une dent coupe au centre - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, DREI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Zylinderschaft
FRESAS TRÉS LABIOS HELICOIDALES - Metal duro - Un labio que corta hasta el centro - Mango cilindrico
FRESAS DE TRÊS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Um navalha de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Ультрадлинная серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z3



Micro Grain | N | ≈ 30° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

NORM. STANDARD Rime

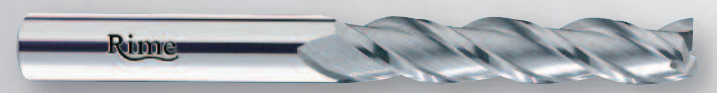
CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM12/01	3	30	70	3	3	•	•
HM12/02	4	36	75	4	3	•	•
HM12/03	5	40	80	5	3	•	•
HM12/04	6	40	80	6	3	•	•
HM12/05	8	50	100	8	3	•	•
HM12/06	10	50	100	10	3	•	•
HM12/07	12	70	150	12	3	•	•
HM12/08	14	75	150	14	3	•	•
HM12/09	16	75	150	16	3	•	•
HM12/10	18	75	150	18	3	•	•
HM12/11	20	75	150	20	3	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	►	►	►



TICN Rivestimento Coating

TIALN Rivestimento Coating

FRESE A TRE DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA • SERIE NORMALE

HM13

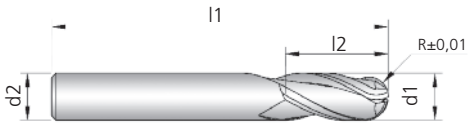
Codolo cilindrico
THREE FLUTES BALL-NOSED END MILLS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À TROIS DENTS HÉMISPHÉRIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
HALBRUNDKOPFFRÄSER, DREI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS TRÉS LABIOS HELICOIDALES CABEZA SEMIESFÉRICA - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS BOLEADA DE TRÉS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия.

SERIE HM

NORM.

STANDARD Rime

Z3



Micro Grain | N | ≈30° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM13/01	2	7	40	2	3	•	•
HM13/02	2,5	10	40	2,5	3	•	•
HM13/03	3	10	40	3	3	•	•
HM13/04	3,5	11	40	3,5	3	•	•
HM13/05	4	11	40	4	3	•	•
HM13/06	4,5	13	50	4,5	3	•	•
HM13/07	5	13	50	5	3	•	•
HM13/08	5,5	16	50	5,5	3	•	•
HM13/09	6	16	50	6	3	•	•
HM13/10	6,5	16	60	6,5	3	•	•
HM13/11	7	20	60	7	3	•	•
HM13/12	7,5	20	63	7,5	3	•	•
HM13/13	8	20	63	8	3	•	•
HM13/14	8,5	20	63	8,5	3	•	•
HM13/15	9	20	63	9	3	•	•
HM13/16	9,5	22	72	9,5	3	•	•
HM13/17	10	22	72	10	3	•	•
HM13/18	10,5	22	72	10,5	3	•	•
HM13/19	11	22	72	11	3	•	•
HM13/20	12	26	83	12	3	•	•
HM13/21	13	26	83	13	3	•	•
HM13/22	14	26	83	14	3	•	•
HM13/23	15	32	92	15	3	•	•
HM13/24	16	32	92	16	3	•	•
HM13/25	17	32	92	17	3	•	•
HM13/26	18	32	92	18	3	•	•
HM13/27	19	36	100	19	3	•	•
HM13/28	20	38	104	20	3	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

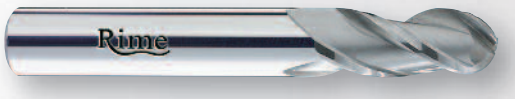
Parametri
Cutting data
pag. 57-64

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	►	►	►

▲ CONSIGLIATO
RECOMMENDED

► ACCETTABILE
ACCEPTABLE

▼ SCONSIGLIATO
NOT RECOMMENDED



TICN Rivestimento Coating

TIALN Rivestimento Coating

FRESE A TRE DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA • SERIE LUNGA

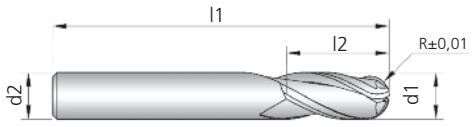
SERIE HM

HM14

Codolo cilindrico
THREE FLUTES BALL-NOSED END MILLS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À TROIS DENTS HÉMISPHÉRIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
HALBRUNDKOPFFRÄSER, DREI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS TRÉS LABIOS HELICOIDALES CABEZA SEMIESFÉRICA - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS BOLEADA DE TRÉS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG

Z3



Micro Grain · N · ≈30° · WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA · DIN 6535 HA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM14/00	2	18	52	2	3	•	•
HM14/01	3	20	55	3	3	•	•
HM14/02	4	20	60	4	3	•	•
HM14/03	5	20	60	5	3	•	•
HM14/04	6	25	65	6	3	•	•
HM14/05	8	32	80	8	3	•	•
HM14/06	10	32	80	10	3	•	•
HM14/07	12	50	100	12	3	•	•
HM14/08	14	55	115	14	3	•	•
HM14/09	16	55	120	16	3	•	•
HM14/10	18	55	120	18	3	•	•
HM14/11	20	55	125	20	3	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

Parametri *Cutting data* pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	►	►	►

TICN Rivestimento Coating

TIALN Rivestimento Coating

FRESE A TRE DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA • SERIE EXTRA-LUNGA

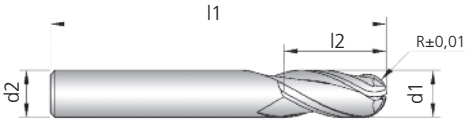
SERIE HM

HM15

Codolo cilindrico
THREE FLUTES BALL-NOSED END MILLS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À TROIS DENTS HÉMISPHÉRIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
HALBRUNDKOPFFRÄSER, DREI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS TRES LABIOS HELICOIDALES CABEZA SEMIESFÉRICA - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS BOLEADA DE TRÉS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Ультрадлинная серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG

Z3



Micro Grain · N · ≈30° · WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA · DIN 6535 HA

NORM. STANDARD Rime

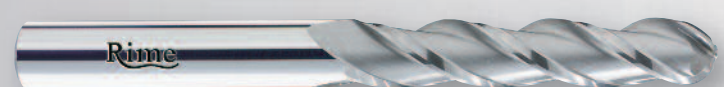
CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM15/01	3	30	70	3	3	•	•
HM15/02	4	36	75	4	3	•	•
HM15/03	5	40	80	5	3	•	•
HM15/04	6	40	80	6	3	•	•
HM15/05	8	50	100	8	3	•	•
HM15/06	10	50	100	10	3	•	•
HM15/07	12	70	150	12	3	•	•
HM15/08	14	75	150	14	3	•	•
HM15/09	16	75	150	16	3	•	•
HM15/10	18	75	150	18	3	•	•
HM15/11	20	75	150	20	3	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

Parametri *Cutting data* pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	►	►	►



TICN Rivestimento Coating

TIALN Rivestimento Coating

FRESE A TRE DENTI ELICOIDALI • SERIE NORMALE

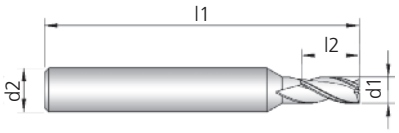
HM16

Un dente frontale tagliente fino al centro - Codolo cilindrico rinforzato
THREE FLUTES END MILLS - Solid carbide - One end tooh cutting up to the centre - Reinforced straight shank
FRAISES À TROIS DENTS - Carbure monobloc - Une dent coupe au centre - Queue cylindrique renforcée
SCHAFTFRÄSER, DREI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Verstärkter Zylinderschaft
FRESAS TRES LABIOS HELICOIDALES CABEZA SEMIESFÉRICA - Metal duro - Un labio que corta hasta el centro - Mango cilindrico reforzado
FRESAS BOLEADA DE TRÉS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Um navalha de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Усиленный хвостовик. Средняя серия

SERIE HM

NORM.

Z3



Micro Grain | N | ≈ 30° | DIN 6535 HA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM16/01	2	5	40	3	3	•	•
HM16/02	2,5	6	40	3	3	•	•
HM16/016	2	5	50	6	3	•	•
HM16/026	2,5	6	50	6	3	•	•
HM16/03	3	7	50	6	3	•	•
HM16/04	3,5	7	50	6	3	•	•
HM16/05	4	8	50	6	3	•	•
HM16/06	4,5	8	50	6	3	•	•
HM16/07	5	10	50	6	3	•	•
HM16/08	5,5	10	50	6	3	•	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	►	►	►

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø*: +0 -0,03

Parametri *Cutting data*: pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

TICN Rivestimento Coating | TIALN Rivestimento Coating

FRESE A TRE DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA • SERIE NORMALE

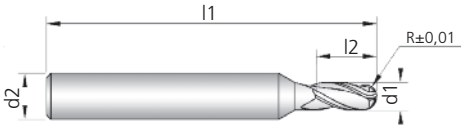
HM17

Codolo cilindrico rinforzato
THREE FLUTES BALL-NOSED END MILLS - Solid carbide - Reinforced straight shank
FRAISES À TROIS DENTS HÉMISPHÉRIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique renforcée
HALBRUNDKOPFFRÄSER, DREI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Verstärktem Zylinderschaft
FRESAS TRES LABIOS HELICOIDALES CABEZA SEMIESFÉRICA - Metal duro - Mango cilindrico reforzado
FRESAS BOLEADA DE TRÉS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Encabadouro cilindrico reforçado
Фреза 3-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Усиленный хвостовик. Средняя серия

SERIE HM

NORM.

Z3



Micro Grain | N | ≈ 30° | DIN 6535 HA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM17/01	2	5	40	3	3	•	•
HM17/02	2,5	6	40	3	3	•	•
HM17/016	2	5	50	6	3	•	•
HM17/026	2,5	6	50	6	3	•	•
HM17/03	3	7	50	6	3	•	•
HM17/04	3,5	7	50	6	3	•	•
HM17/05	4	8	50	6	3	•	•
HM17/06	4,5	8	50	6	3	•	•
HM17/07	5	10	50	6	3	•	•
HM17/08	5,5	10	50	6	3	•	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	►	►	►

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø*: +0 -0,03

Parametri *Cutting data*: pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

TICN Rivestimento Coating | TIALN Rivestimento Coating

SERIE **HM** UMAX*line*

HM18C • HM18 • HM18EVO • HM18L • HM18CNFR HM18NFR • HM18LNFR

UMAX*line* always evolving

Le frese ad alte prestazioni **UMAX***line* a divisione irregolare permettono lavorazioni di sgrossatura, semi-finitura e finitura su ghise ed acciai ad alta resistenza. In particolare consentono:
- minori vibrazioni
- migliore evacuazione del truciolo
- migliore finitura
- forti avanzamenti
- maggiore profondità di taglio
- maggiore produttività
- più vita dell'utensile

Ideali per la fresatura di ghise e acciai ad alta resistenza fino a 1600 N/mm²

UMAX*line* high performance end mills with irregular division allow workings of roughing, semi finishing and finishing: they grant the following advantages:
- less vibrations
- excellent evacuation of the chip
- excellent surface finishing
- high feeds
- great productivity
- improved tool life

Ideal to mill cast iron and high strength steels up to 1600 N/mm2

Les fraises haute prestation **UMAX***line* avec division irrégulie- repermettent le travaille d'ébauche, semifinition et finition des aciers et fonte.
Ils permettent les avantages suivants:
- réduction des vibrations
- excellente évacuation du copeau
- meilleure finition
- forte avance
- profondeurs de coupe accrues
- diminution du temps de fabrication
- durée de vie d'outil supérieure

Ideal pour le fraisage des fonte et aciers a résistance élevée jusqu'au 1600 N/mm²

Fresas línea **UMAX***line* con división irregular, permiten desbaste semi acabado y acabado y garantizan las siguientes ventajas:
- Menos vibraciones
- Excelente evacuación de la viruta
- Excelente acabado superficial
- Gran profundidad de corte
- Gran productividad
- hohe Produktivität
- Mejora en la vida de la herramienta

Ideal para fresar fundición y aceros de alta resistencia hasta 1600 N/mm²

A gama de fresas **UMAX***line* com divisão irregular das navalhas, permite operações de desbaste semi acabamento y acaba- mento em ferro fundido e aços de alta resistência.
Garantem as seguintes vantagens :
- menores vibrações
- excelente evacuação da limalha
- altos avanços
- profundidades de corte grandes
- grande produtividade
- aumento da longevidade da ferramenta

Ideal para fresar ferro fundido e aços de alta resistência até 1600N/mm²

Die **UMAX***line* sind Hochleistungsfräser mit unregelmäßiger Teilung und Spannuten-Winkel erlauben Schrupp- und Schlichtbearbeitung in nur einem Arbeitsgang und garantieren folgende Vorteile:
- weniger Vibrationen
- excellenter Spanbruch
- excellente Oberflächengüte
- hohe Vorschübe
- große Schnitttiefen
- große Produktivität
- verbesserte Werkzeug-Lebensdauer

Ideal für die Bearbeitung von hochfesten Stählen bis zu 1600 N/mm2 und Stahlguß

Высокопроизводительные фрезы серии Umax с непостоянным шагом зуба позволяют производить черновую, получистовую и чисто– вую обработку высокопрочных сталей и чугуна, и обеспечивают:
- уменьшение вибраций
-улучшенное отведение стружки
- более высокую чистоту поверхности
-повышение скорости резания
-увеличение глубины резания
-повышение производительности
-повышение износостойкости

Идеальны для обработки высокопрочных сталей и чугуна (до 1600 N/mm2)

FRESE A DIVISIONE IRREGOLARE • SERIE CORTA

new

HM18C
UMAX*line*

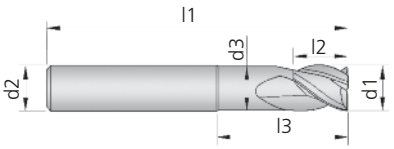
Frese per cave, un dente frontale tagliente fino al centro
THREE FLUTES SOLID CARBIDE END MILL FOR SLOTTING - One end tooth cutting up to centre - Irregular division - Straight shank
FRAISE TYPE UMAX POUR RAINURES - Une dent coupe au centre - Division irreguliere - Queque cylindrique
VHM-SCHAFTFRÄSER, DREISCHNEIDIG, ZUM NUTENFRÄSEN - Eine über Mitte schneidende Schneide, ungleiche Schneidenteilung, gerader Schaft
FRESA DE TRES LABIOS DE METAL DURO PARA RANURADO - Un labio que corta hasta el centro – Divisiones irregulares - Mango cilíndrico
FRESAS TRES NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Um navalha de corte ao centro - Divisão irregular - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Непостоянный шаг зуба. Цилиндрический хвостовик. Короткая серия.

SERIE HM

NORM.

STANDARD Rime

Z3



Micro Grain | HPC | ≈ 38° | 0,05-0,25 45° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mm h6	Z	K €	SUPREME €
HM18C/03	3	4	50	8	2,9	6	3	•	•
HM18C/035	3,5	4	50	8	3,4	6	3	•	•
HM18C/038	3,8	4	50	8	3,7	6	3	•	•
HM18C/04	4	5	50	10	3,9	6	3	•	•
HM18C/045	4,5	5	50	10	4,4	6	3	•	•
HM18C/048	4,8	6	50	12	4,7	6	3	•	•
HM18C/05	5	6	50	12	4,8	6	3	•	•
HM18C/055	5,5	6	50	12	5,3	6	3	•	•
HM18C/0575	5,75	7	50	14	5,5	6	3	•	•
HM18C/06	6	7	50	14	5,8	6	3	•	•
HM18C/0675	6,75	8	58	16	6,4	8	3	•	•
HM18C/07	7	8	58	16	6,7	8	3	•	•
HM18C/0775	7,75	9	58	18	7,4	8	3	•	•
HM18C/08	8	10	58	20	7,7	8	3	•	•
HM18C/09	9	11	66	21	8,6	10	3	•	•
HM18C/097	9,7	11	66	22	9,3	10	3	•	•
HM18C/10	10	12	66	23	9,6	10	3	•	•
HM18C/117	11,7	13	73	24	11,2	12	3	•	•
HM18C/12	12	14	73	25	11,5	12	3	•	•
HM18C/137	13,7	15	75	27	13,1	14	3	•	•
HM18C/14	14	16	75	28	13,4	14	3	•	•
HM18C/157	15,7	17	82	29	15,1	16	3	•	•
HM18C/16	16	18	82	30	15,4	16	3	•	•
HM18C/177	17,7	20	84	31	17,0	18	3	•	•
HM18C/18	18	21	84	32	17,3	18	3	•	•
HM18C/197	19,7	23	92	35	18,9	20	3	•	•
HM18C/20	20	24	92	36	19,2	20	3	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 60

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	►	▼	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

SUPREME Rivestimento Coating

Consigliato l'utilizzo con mandrini a forte serraggio o Weldon
Suggested with hard chuck or Weldon holder

FRESE A DIVISIONE IRREGOLARE • SERIE NORMALE

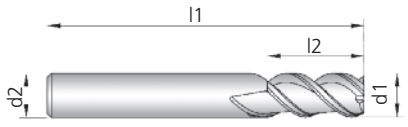
SERIE HM

HM18
UMAX*line*

Un dente frontale tagliente fino al centro - Divisione irregolare - Codolo cilindrico
THREE FLUTES END MILLS, UMAX TYPE - Solid carbide - One end tooth cutting up to the centre - Irregular division - Straight shank
FRAISES À TROIS DENTS, TYPE UMAX - Carbure monobloc - Une dent coupe au centre - Division irreguliere - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, DREI SCHNEIDEN, UMAX AUSFÜHRUNG - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Zylinderschaft - Unregelmäßige Teilung
FRESAS TRES LABIOS HELICOIDALES TIPO UMAX - Metal duro - Un labio que corta hasta el centro - División irregular - Mango cilindrico
FRESAS TRÉS NAVALHAS HELICOIDALES TIPO UMAX - Metal duro - Um navalha de corte ao centro - Divisão irregular - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Непостоянный шаг зуба. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z3



Micro Grain | HPC | 45° | DIN 6535 HA | 0,05-0,25 45° | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM18/00	3	10	57	6	3	•	•
HM18/00/1	3	10	40	3	3	•	•
HM18/01	4	12	57	6	3	•	•
HM18/01/1	4	12	40	4	3	•	•
HM18/02	5	14	57	6	3	•	•
HM18/02/1	5	14	50	5	3	•	•
HM18/03	6	16	57	6	3	•	•
HM18/035	7	20	63	8	3	•	•
HM18/04	8	20	63	8	3	•	•
HM18/045	9	20	72	10	3	•	•
HM18/05	10	22	72	10	3	•	•
HM18/055	11	22	83	12	3	•	•
HM18/06	12	25	83	12	3	•	•
new HM18/065	13	25	83	14	3	•	•
HM18/07	14	25	83	14	3	•	•
new HM18/075	15	32	92	16	3	•	•
HM18/08	16	32	92	16	3	•	•
HM18/09	18	32	92	18	3	•	•
HM18/10	20	36	104	20	3	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 60

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC HARDENED STEELS	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC HARDENED STEELS	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	►	►	▼

TICN Rivestimento Coating

TIALN Rivestimento Coating

Consigliato l'utilizzo con mandrini a forte serraggio o Weldon
Suggested with hard chuck or Weldon holder

FRESE A DIVISIONE IRREGOLARE ED ELICA VARIABILE • SERIE NORMALE

new

HM18EVO UMAX*line*

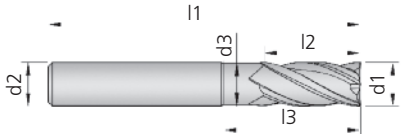
Due denti frontali taglienti fino al centro - Codolo cilindrico
SOLID CARBID END MILLS WITH IRREGULAR DIVISION AND HELIX FLUTES - Roughing and Finishing in one pass only
FRAISES TYPE UMAX - Carbure monobloc - Deux dents coupe au centre - Division irreguliere - Hélix inegaux- Queue cylindrique
VIERSCHNEIDIGER VHM-SCHAFTFRÄSER MIT UNGLEICHER SCHNEIDENTEILUNG UND SPIRALNUTUNG - Schruppen und Schlichten in einem Arbeitsgang
FRESA DE METAL DURO - Con hélice y división irregular - Mango cilindrico
FRESAS NAVALHAS HELICOIDALES TIPO UMAX - Metal duro - Con hélice y divisão irregular - Duas navalhas de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 4-х зубая, твердославная. Непостоянный шаг зуба. Черновая и чистовая обработка за один проход. Нормальная серия

SERIE HM

NORM.

STANDARD Rime

Z4



Micro Grain | HPC | 0,05-0,25 45° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

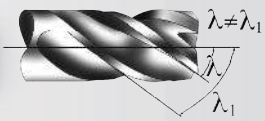
CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mm h6	Z	K €	SUPREME €
HM18EVO/04	4	11	58	16	3,9	6	4	•	•
HM18EVO/05	5	13	58	18	4,9	6	4	•	•
HM18EVO/06	6	15	58	21	5,8	6	4	•	•
HM18EVO/07	7	18	64	25	6,7	8	4	•	•
HM18EVO/08	8	19	64	27	7,7	8	4	•	•
HM18EVO/09	9	20	72	30	8,6	10	4	•	•
HM18EVO/10	10	22	72	32	9,6	10	4	•	•
HM18EVO/11	11	24	83	36	10,5	12	4	•	•
HM18EVO/12	12	25	83	37	11,5	12	4	•	•
HM18EVO/13	13	25	83	37	12,4	14	4	•	•
HM18EVO/14	14	26	83	38	13,4	14	4	•	•
HM18EVO/15	15	30	92	42	14,4	16	4	•	•
HM18EVO/16	16	32	92	44	15,4	16	4	•	•
HM18EVO/18	18	32	92	44	17,3	18	4	•	•
HM18EVO/20	20	36	104	52	19,2	20	4	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø*
+0 -0,03

Parametri *Cutting data*
pag. 61

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS	>56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►		▼	►	►	▼	▼	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED



SUPREME Rivestimento Coating

Angolo Elica - Helix angle $\lambda 36° - \lambda_1 38°$

Consigliato l'utilizzo con mandrini a forte serraggio o Weldon
Suggested with hard chuck or Weldon holder

FRESE A DIVISIONE IRREGOLARE • SERIE LUNGA

SERIE HM

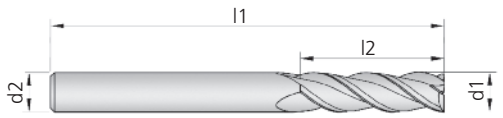
new

HM18L
UMAX*line*

Un dente frontale tagliente fino al centro - Codolo cilindrico
CARBIDE END MILL - Irregular division - One end tooth cutting up to centre - Straight shank
FRAISES TYPE UMAX- Division irreguliere - Carbure monobloc - Une dent coupe au centre - Queue cylindrique
DREISCHNEIDIGER VHM-SCHAFTFRÄSER - Ungleiche Schneidenteilung, eine Schneide über Mitte schneidend, gerader Schaft
FRESA METAL DURO DIVISIONES IRREGULARES - Un labio corta hasta el centro - mango cilíndrico
FRESAS HELICOIDALES - Divisão irregular - Metal duro - Um naval de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Непостоянный шаг зуба. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия.

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z3



Micro Grain | HPC | ≈ 38° | 0,05-0,25 45° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	SUPREME €
HM18L/03	3	20	55	3	3	•	•
HM18L/04	4	20	60	4	3	•	•
HM18L/05	5	20	60	5	3	•	•
HM18L/06	6	25	65	6	3	•	•
HM18L/08	8	32	80	8	3	•	•
HM18L/10	10	32	80	10	3	•	•
HM18L/12	12	50	100	12	3	•	•
HM18L/14	14	55	115	14	3	•	•
HM18L/16	16	55	120	16	3	•	•
HM18L/18	18	55	120	18	3	•	•
HM18L/20	20	55	125	20	3	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 61

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	►	►	▼

IRREGULAR DIVISION

SUPREME Rivestimento Coating

Consigliato l'utilizzo con mandrini a forte serraggio o Weldon
Suggested with hard chuck or Weldon holder

FRESE ROMPITRUCIOLO A DIVISIONE IRREGOLARE • SERIE CORTA

new

HM18CNFR
UMAX*line*

Denti elicoidali con rompitruciolo spogliato completamente rettificato - Due denti frontali taglienti fino al centro. Divisione irregolare
ROUGHING SOLID CARBIDE END MILL - Helical teeth with form relieved entirely ground chip-breaker - Irregular division
FRAISES TYPE UMAX - Carbure monobloc - Deux dents coupe au centre - Division irreguliere
VHM-SCHRUPPFRÄSER - Spiralgenutet mit Spanteilern, ungleiche Schneidenteilung
FRESA DE METAL DURO PARA DESBASTE - Dientes helicoidales con rompe virutas divisiones irregulares
FRESAS TIPO UMAX - Metal duro - Divisão irregular
Фреза твердосплавная, черновая со стружколомом. Режущий торец. Непостоянный шаг зуба. Цилиндрический хвостовик.

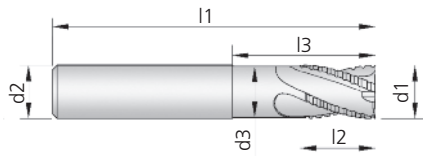
SERIE HM

NORM.

STANDARD Rime

Z3 ø5÷ø6

Z4 ø7÷ø16



Micro Grain | HPC | ≈ 38° | NFR | 0,05-0,25 45° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mm h6	Z	K €	SUPREME €
HM18CNFR/05	5	8	50	13	4,8	6	3	•	•
HM18CNFR/06	6	9	50	15	5,8	6	3	•	•
HM18CNFR/07	7	10	58	17	6,7	8	4	•	•
HM18CNFR/08	8	12	58	20	7,7	8	4	•	•
HM18CNFR/09	9	13	66	21	8,6	10	4	•	•
HM18CNFR/10	10	15	66	23	9,6	10	4	•	•
HM18CNFR/11	11	16	73	26	10,5	12	4	•	•
HM18CNFR/12	12	18	73	27	11,5	12	4	•	•
HM18CNFR/13	13	19	75	28	12,5	14	4	•	•
HM18CNFR/14	14	20	75	29	13,4	14	4	•	•
HM18CNFR/16	16	23	82	33	15,4	16	4	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 62

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	▼	▼	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

SUPREME Rivestimento Coating

Rompitruciolo NFR - *NFR Chip-breaker*

NFR

Rugosità della superficie lavorata Ra >1,6 <3,2 μm
Roughness surface machined Ra >1,6 <3,2 μm

Consigliato l'utilizzo con mandrini a forte serraggio o Weldon
Suggested with hard chuck or Weldon holder

FRESE ROMPITRUCIOLO A DIVISIONE IRREGOLARE • SERIE NORMALE

SERIE HM

new

HM18NFR

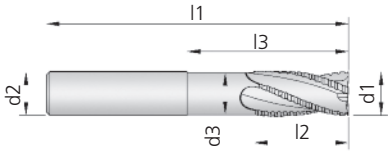
UMAX*line*

Denti elicoidali con rompitruciolo spogliato completamente rettificato - Due denti frontali taglienti fino al centro. Divisione irregolare
ROUGHING SOLID CARBIDE END MILL - Helical teeth with form relieved entirely ground chip-breaker - Irregular division
FRAISES TYPE UMAX - Carbure monobloc - Une dent coupe au centre - Division irreguliere
VHM-SCHRUPPFRÄSER - Spiralgenutet mit Spanteilern, ungleiche Schneidenteilung
FRESA DE METAL DURO PARA DESBASTE – Dientes helicoidales con rompe virutas division irregulare
FRESAS TRÉS TIPO UMAX - Metal duro - Divisão irregular
Фреза твердосплавная, черновая со стружколомом. Режущий торец. Непостоянный шаг зуба. Цилиндрический хвостовик

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z3 ø5÷ø6

Z4 ø7÷ø20



Micro Grain | HPC | ≈ 38° | NFR | 0,05-0,25 45° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

NORM.

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mm h6	Z	K €	SUPREME €
HM18NFR/05	5	13	58	18	4,9	6	3	•	•
HM18NFR/06	6	15	58	21	5,8	6	3	•	•
HM18NFR/07	7	18	64	25	6,7	8	4	•	•
HM18NFR/08	8	19	64	27	7,7	8	4	•	•
HM18NFR/09	9	20	72	30	8,6	10	4	•	•
HM18NFR/10	10	22	72	32	9,6	10	4	•	•
HM18NFR/11	11	24	83	36	10,5	12	4	•	•
HM18NFR/12	12	25	83	37	11,5	12	4	•	•
HM18NFR/13	13	25	83	37	12,4	14	4	•	•
HM18NFR/14	14	26	83	38	13,4	14	4	•	•
HM18NFR/16	16	32	92	44	15,4	16	4	•	•
HM18NFR/18	18	32	92	44	17,3	18	4	•	•
HM18NFR/20	20	36	104	52	19,2	20	4	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 62

CONSIGLIATO RECOMMENDED
ACCETTABILE ACCEPTABLE
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	▼	▼	▼

SUPREME Rivestimento Coating

Rompitruciolo NFR - *NFR Chip-breaker*

NFR

Rugosità della superficie lavorata Ra >1,6 <3,2 μm
Roughness surface machined Ra >1,6 <3,2 μm

Consigliato l'utilizzo con mandrini a forte serraggio o Weldon
Suggested with hard chuck or Weldon holder

FRESE ROMPITRUCIOLO A DIVISIONE IRREGOLARE • SERIE LUNGA

new

HM18LNFR
UMAX*line*

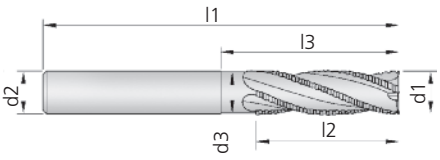
Denti elicoidali con rompitruciolo spogliato completamente rettificato - Due denti frontali taglienti fino al centro. Divisione irregolare
ROUGHING SOLID CARBIDE END MILL - Helical teeth with form relieved entirely ground chip-breaker - Irregular division
FRAISES TYPE UMAX - Carbure monobloc - Une dent coupe au centre - Division irreguliere
VHM-SCHRUPPFRÄSER - Spiralgenutet mit Spanteilern, ungleiche Schneidenteilung
FRESA DE METAL DURO PARA DESBASTE – Dientes helicoidales con rompe virutas division irregulare
FRESAS TIPO UMAX - Metal duro - Divisão irregular
Фреза твердосплавная, черновая со стружколомом. Режущий торец. Непостоянный шаг зуба. Цилиндрический хвостовик

SERIE HM

NORM.

STANDARD Rime

Z3 ø6
Z4 ø8÷ø20



Micro Grain | HPC | 38° | NFR | 0,05-0,25 45° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

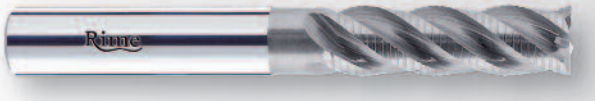
CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mm h6	Z	K €	SUPREME €
HM18LNFR/06	6	20	65	28	5,8	6	3	•	•
HM18LNFR/08	8	30	80	40	7,8	8	4	•	•
HM18LNFR/10	10	30	80	40	9,7	10	4	•	•
HM18LNFR/12	12	40	100	50	11,5	12	4	•	•
HM18LNFR/14	14	45	115	60	13,5	14	4	•	•
HM18LNFR/16	16	50	120	65	15,4	16	4	•	•
HM18LNFR/18	18	50	120	65	17,3	18	4	•	•
HM18LNFR/20	20	55	125	70	19,2	20	4	•	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	▼	▼	▼

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 63

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED



SUPREME Rivestimento Coating

Rompitruciolo NFR - *NFR Chip-breaker*

NFR

Rugosità della superficie lavorata Ra >1,6 <3,2 μm
Roughness surface machined Ra >1,6 <3,2 μm

Consigliato l'utilizzo con mandrini a forte serraggio o Weldon
Suggested with hard chuck or Weldon holder

FRESE A QUATTRO DENTI ELICOIDALI • SERIE NORMALE

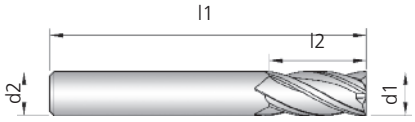
SERIE HM

HM19

Due denti frontali taglienti fino al centro - Codolo cilindrico
FOUR FLUTES END MILLS - Solid carbide - Two end teeth cutting up to the centre - Straight shank
FRAISES À QUATRE DENTS - Carbure monobloc - Deux dents coupe au centre - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, VIER SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Zylinderschaft
FRESAS CUATROS LABIOS HELICOIDALES - Metal duro - Dos labios que cortan hasta el centro - Mango cilindrico
FRESAS CUATROS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Duas navalhas de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 4-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG

Z4



Micro Grain · N · ≈30° · DIN 6535 HA · WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM19/01	2	7	40	2	4	•	•
HM19/02	2,5	10	40	2,5	4	•	•
HM19/03	3	10	40	3	4	•	•
HM19/04	3,5	11	40	3,5	4	•	•
HM19/05	4	11	40	4	4	•	•
HM19/06	4,5	13	50	4,5	4	•	•
HM19/07	5	13	50	5	4	•	•
HM19/08	5,5	16	50	5,5	4	•	•
HM19/09	6	16	50	6	4	•	•
HM19/10	6,5	16	60	6,5	4	•	•
HM19/11	7	20	60	7	4	•	•
HM19/12	7,5	20	63	7,5	4	•	•
HM19/13	8	20	63	8	4	•	•
HM19/14	8,5	20	63	8,5	4	•	•
HM19/15	9	20	63	9	4	•	•
HM19/16	9,5	22	72	9,5	4	•	•
HM19/17	10	22	72	10	4	•	•
HM19/18	10,5	22	72	10,5	4	•	•
HM19/19	11	22	72	11	4	•	•
HM19/20	12	26	83	12	4	•	•
HM19/21	13	26	83	13	4	•	•
HM19/22	14	28	83	14	4	•	•
HM19/23	15	32	92	15	4	•	•
HM19/24	16	32	92	16	4	•	•
HM19/25	17	32	92	17	4	•	•
HM19/26	18	32	92	18	4	•	•
HM19/27	19	36	100	19	4	•	•
HM19/28	20	36	104	20	4	•	•
HM19/29	22	38	104	22	4	•	•
HM19/30	25	45	120	25	4	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO *RECOMMENDED*
► ACCETTABILE *ACCEPTABLE*
▼ SCONSIGLIATO *NOT RECOMMENDED*

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	▼	▼	►

TICN Rivestimento *Coating*

TIALN Rivestimento *Coating*

FRESE A QUATTRO DENTI ELICOIDALI • SERIE LUNGA

HM20

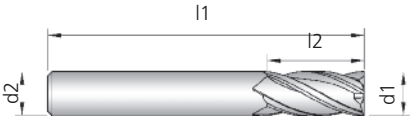
Due denti frontali taglienti fino al centro - Codolo cilindrico
FOUR FLUTES END MILLS - Solid carbide - Two end teeth cutting up to the centre - Straight shank
FRAISES À QUATRE DENTS - Carbure Monobloc - Deux dents coupe au centre - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, VIER SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Zylinderschaft
FRESAS CUATROS LABIOS HELICOIDALES - Metal duro - Dos labios que cortan hasta el centro - Mango cilindrico
FRESAS CUATROS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Duas navalhas de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 4-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

SERIE HM

NORM.

STANDARD Rime

Z4



Micro Grain | N | 30° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM20/00	2	18	52	2	4	•	•
HM20/01	3	20	55	3	4	•	•
HM20/02	4	20	60	4	4	•	•
HM20/03	5	20	60	5	4	•	•
HM20/04	6	25	65	6	4	•	•
HM20/05	7	30	75	7	4	•	•
HM20/06	8	32	80	8	4	•	•
HM20/07	9	32	80	9	4	•	•
HM20/08	10	32	80	10	4	•	•
HM20/09	11	50	100	11	4	•	•
HM20/10	12	50	100	12	4	•	•
HM20/11	13	50	100	13	4	•	•
HM20/12	14	55	115	14	4	•	•
HM20/13	15	55	120	15	4	•	•
HM20/14	16	55	120	16	4	•	•
HM20/15	17	55	120	17	4	•	•
HM20/16	18	55	120	18	4	•	•
HM20/17	19	55	120	19	4	•	•
HM20/18	20	55	125	20	4	•	•
HM20/19	22	60	130	22	4	•	•
HM20/20	25	75	150	25	4	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 57-64

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC HARDENED STEELS	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC HARDENED STEELS	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	▼	▼	►

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

TICN Rivestimento Coating

TIALN Rivestimento Coating

FRESE A QUATTRO DENTI ELICOIDALI • SERIE EXTRA-LUNGA

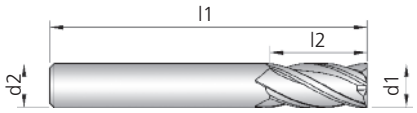
SERIE HM

HM21

Due denti frontali taglienti fino al centro - Codolo cilindrico
FOUR FLUTES END MILLS -Solid carbide - Two end teeth cutting up to the centre - Straight shank
FRAISES À QUATRE DENTS - Carbure monobloc - Deux dents coupe au centre - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, VIER SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Zylinderschaft
FRESAS CUATROS LABIOS HELICOIDALES - Metal duro - Dos labios que cortan hasta el centro - Mango cilindrico
FRESAS CUATROS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Duas navalhas de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 4-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Ультрадлинная серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z4



Micro Grain | N | ≈ 30° | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA | DIN 6535 HA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM21/01	3	30	70	3	4	•	•
HM21/02	4	40	75	4	4	•	•
HM21/03	5	40	80	5	4	•	•
HM21/04	6	45	80	6	4	•	•
HM21/05	8	50	100	8	4	•	•
HM21/06	10	50	100	10	4	•	•
HM21/07	12	70	150	12	4	•	•
HM21/08	14	75	150	14	4	•	•
HM21/09	16	75	150	16	4	•	•
HM21/10	18	75	150	18	4	•	•
HM21/11	20	75	150	20	4	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 57-64

CONSIGLIATO RECOMMENDED
ACCETTABILE ACCEPTABLE
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	▼	▼	►

TICN Rivestimento Coating

TIALN Rivestimento Coating

FRESE A QUATTRO DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA • SERIE NORMALE

HM22

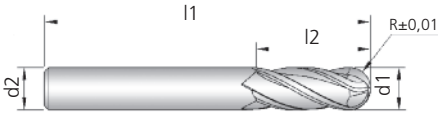
Codolo cilindrico
FOUR FLUTES BALL-NOSED END MILLS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À QUATRE DENTS HÉMISPHERIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
HALBRUNDKOPFFRÄSER, VIER SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS CUATROS LABIOS HELICOIDALES CABEZA SEMIESFÉRICA - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS BOLEADA DE QUATRO NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 4-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SERIE HM

NORM.

STANDARD Rime

Z4



Micro Grain | N | ≈ 30° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM22/01	2	7	40	2	4	•	•
HM22/02	2,5	10	40	2,5	4	•	•
HM22/03	3	10	40	3	4	•	•
HM22/04	3,5	11	40	3,5	4	•	•
HM22/05	4	11	40	4	4	•	•
HM22/06	4,5	13	50	4,5	4	•	•
HM22/07	5	13	50	5	4	•	•
HM22/08	5,5	16	50	5,5	4	•	•
HM22/09	6	16	50	6	4	•	•
HM22/10	6,5	16	60	6,5	4	•	•
HM22/11	7	16	60	7	4	•	•
HM22/12	7,5	19	63	7,5	4	•	•
HM22/13	8	19	63	8	4	•	•
HM22/14	8,5	19	63	8,5	4	•	•
HM22/15	9	19	63	9	4	•	•
HM22/16	9,5	22	72	9,5	4	•	•
HM22/17	10	22	72	10	4	•	•
HM22/18	10,5	22	72	10,5	4	•	•
HM22/19	11	22	72	11	4	•	•
HM22/20	12	26	83	12	4	•	•
HM22/21	13	26	83	13	4	•	•
HM22/22	14	28	83	14	4	•	•
HM22/23	15	32	92	15	4	•	•
HM22/24	16	32	92	16	4	•	•
HM22/25	17	32	92	17	4	•	•
HM22/26	18	32	92	18	4	•	•
HM22/27	19	36	100	19	4	•	•
HM22/28	20	36	104	20	4	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 57-64

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	▼	▼	►

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

TICN Rivestimento Coating
TIALN Rivestimento Coating

FRESE A QUATTRO DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA• SERIE LUNGA

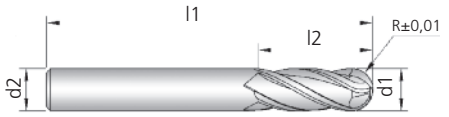
SERIE HM

HM23

Codolo cilindrico
FOUR FLUTES BALL-NOSED END MILLS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À QUATRE DENTS HÉMISPHERIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
HALBRUNDKOPFFRÄSER, VIER SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS CUATROS LABIOS HELICOIDALES CABEZA SEMIESFÉRICA - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS BOLEADA DE QUATRO NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 4-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z4



Micro Grain | N | ≈30° | | | DIN 6535 HA | | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM23/00	2	18	52	2	4	•	•
HM23/01	3	20	55	3	4	•	•
HM23/02	4	20	60	4	4	•	•
HM23/03	5	20	60	5	4	•	•
HM23/04	6	25	65	6	4	•	•
HM23/05	8	32	80	8	4	•	•
HM23/06	10	32	80	10	4	•	•
HM23/07	12	50	100	12	4	•	•
HM23/08	14	55	115	14	4	•	•
HM23/09	16	55	120	16	4	•	•
HM23/10	18	55	120	18	4	•	•
HM23/11	20	55	125	20	4	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

Parametri *Cutting data* pag. 57-64

CONSIGLIATO RECOMMENDED ▲ | ACCETTABILE ACCEPTABLE ► | SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED ▼

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	≤56 HRC ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	▼	▼	►

TICN Rivestimento Coating | TIALN Rivestimento Coating

FRESE A QUATTRO DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA• SERIE EXTRA-LUNGA

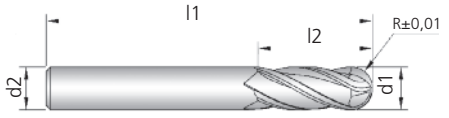
SERIE HM

HM24

Codolo cilindrico
FOUR FLUTES BALL-NOSED END MILLS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À QUATRE DENTS HÉMISPHERIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
HALBRUNDKOPFFRÄSER, VIER SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS CUATROS LABIOS HELICOIDALES CABEZA SEMIESFÉRICA - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS BOLEADA DE QUATRO NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 4-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Ультрадлинная серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z4



Micro Grain | N | ≈30° | | | DIN 6535 HA | | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM24/01	3	30	70	3	4	•	•
HM24/02	4	40	75	4	4	•	•
HM24/03	5	40	80	5	4	•	•
HM24/04	6	45	80	6	4	•	•
HM24/05	8	50	100	8	4	•	•
HM24/06	10	50	100	10	4	•	•
HM24/07	12	70	150	12	4	•	•
HM24/08	14	75	150	14	4	•	•
HM24/09	16	75	150	16	4	•	•
HM24/10	18	75	150	18	4	•	•
HM24/11	20	75	150	20	4	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

Parametri *Cutting data* pag. 57-64

CONSIGLIATO RECOMMENDED ▲ | ACCETTABILE ACCEPTABLE ► | SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED ▼

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	≤56 HRC ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	▼	▼	►

TICN Rivestimento Coating • | TIALN Rivestimento Coating •

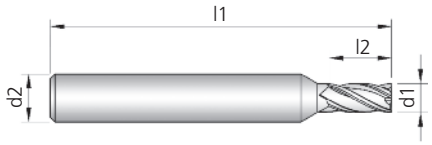
FRESE A QUATTRO DENTI ELICOIDALI • SERIE NORMALE

HM25

Due denti frontali taglienti fino al centro - Codolo cilindrico rinforzato
FOUR FLUTES END MILLS - Solid carbide - Two end teeth cutting up to the centre. Reinforced straight shank
FRAISES À QUATRE DENTS - Carbure monobloc - Deux dents coupe au centre - Queue cylindrique renforcée
SCHAFTFRÄSER, VIER SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Verstärkter Zylinderschaft
FRESAS CUATROS LABIOS HELICOIDALES - Metal duro - Dos labios que corta hasta el centro - Mango cilindrico reforzado
FRESAS DE QUATRO NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Duas navalhas de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 4-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Усиленный хвостовик. Средняя серия

SERIE HM

Z4



Micro Grain | N | ≈ 30° | DIN 6535 HA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM25/01	2	5	40	3	4	•	•
HM25/02	2,5	6	40	3	4	•	•
HM25/016	2	5	50	6	4	•	•
HM25/026	2,5	6	50	6	4	•	•
HM25/03	3	7	50	6	4	•	•
HM25/04	3,5	7	50	6	4	•	•
HM25/05	4	8	50	6	4	•	•
HM25/06	4,5	8	50	6	4	•	•
HM25/07	5	10	50	6	4	•	•
HM25/08	5,5	10	50	6	4	•	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	▼	▼	►

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

Parametri *Cutting data* pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

TICN Rivestimento Coating
TIALN Rivestimento Coating

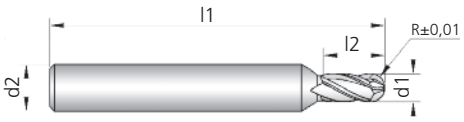
FRESE A QUATTRO DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA • SERIE NORMALE

HM26

Codolo cilindrico
FOUR FLUTES BALL-NOSED END MILLS - Solid carbide - Reinforced straight shank
FRAISES À QUATRE DENTS HÉMISPHERIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique renforcée
HALBRUNDKOPFFRÄSER, VIER SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Verstärktem Zylinderschaft
FRESAS CUATROS LABIOS HELICOIDALES CABEZA SEMIESFÉRICA - Metal duro - Mango cilindrico reforzado
FRESAS BOLEADA DE QUATRO NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 4-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Усиленный хвостовик. Средняя серия

SERIE HM

Z4



Micro Grain | N | ≈ 30° | DIN 6535 HA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM26/01	2	5	40	3	4	•	•
HM26/02	2,5	7	40	3	4	•	•
HM26/016	2	5	50	6	4	•	•
HM26/026	2,5	6	50	6	4	•	•
HM26/03	3	7	50	6	4	•	•
HM26/04	3,5	7	50	6	4	•	•
HM26/05	4	8	50	6	4	•	•
HM26/06	4,5	8	50	6	4	•	•
HM26/07	5	10	50	6	4	•	•
HM26/08	5,5	10	50	6	4	•	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	▼	▼	►

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

Parametri *Cutting data* pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

TICN Rivestimento Coating
TIALN Rivestimento Coating

FRESE PER SGROSSATURA • SERIE NORMALE

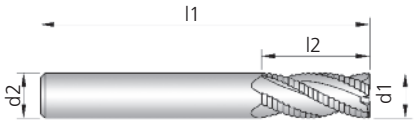
SERIE HM

HM27

Denti elicoidali con rompitruciolo spogliato completamente rettificato - Due denti frontali taglienti fino al centro - Codolo cilindrico
ROUGHING END MILLS - Solid carbide - Helical teeth with form relieved entirely ground chip-breaker - Two end teeth cutting up to the centre - Straight shank
FRAISES ÉBAUCHE - Carbure monobloc - Denture hélicoïdale avec brise-copeaux profil tond - Deux dents coupe au centre - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER - Vollhartmetall - Schrägschneiden mit voll eingeschliffenem Spanbrecher - Zentrumschnitt - Zylinderschaft
FRESAS CILINDRICAS FRONTALES PARA DESBASTE - Labios helicoidal con arranca de viruta - Dos labios que cortan hasta el centro - Mango cilindrico
FRESAS CILINDRICAS FRONTAIS PARA DESBASTE COM NAVALHAS HELICOIDAL COM QUEBRA APARA - Duas navalhas de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза твердосплавная, черновая со стружколомом . Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG

Z3 ø5÷ø9
Z4 ø10÷ø20



Micro Grain · NR · ≈30° · DIN 6535 HA · WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM27/01	5	13	50	5	3	•	•
HM27/02	6	16	57	6	3	•	•
HM27/03	7	16	60	7	3	•	•
HM27/04	8	19	63	8	3	•	•
HM27/05	9	19	63	9	3	•	•
HM27/06	10	22	72	10	4	•	•
HM27/07	11	26	72	11	4	•	•
HM27/08	12	26	83	12	4	•	•
HM27/09	13	26	83	13	4	•	•
HM27/10	14	28	83	14	4	•	•
HM27/11	15	32	92	15	4	•	•
HM27/12	16	32	92	16	4	•	•
HM27/13	17	32	92	17	4	•	•
HM27/14	18	32	92	18	4	•	•
HM27/15	19	36	100	19	4	•	•
HM27/16	20	38	104	20	4	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	▼	▼	►	▼	▼	▼	▼

TICN Rivestimento Coating

TIALN Rivestimento Coating

FRESE MULTITAGLIENTI PER SUPERFINITURA • SERIE NORMALE

HM28

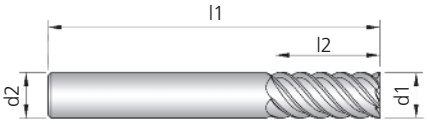
Due denti frontali taglienti fino al centro - Codolo cilindrico
SUPERFINISHING END MILLS - Solid carbide - Two end teeth cutting up to the centre - Straight shank
FRAISES DE SUPERFINITION - Carbure monobloc - Deux dents coupe au centre - Queue cylindrique
HOCHLEISTUNGS - MEHRZAHNFRÄSER - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Zylinderschaft
FRESAS MULTI LABIOS PARA SUPER ACABADO - Metal duro - Dos labios que cortan hasta el centro - Mango cilindrico
FRESAS DE ACABAMENTO MULTI-LAMINA - Metal duro - Duas navalha de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза твердосплавная для суперчистовой обработки. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SERIE HM

NORM.

Z6 ø4÷ø16

Z8 ø18÷ø20



Micro Grain | H | 50° | DIN 6535 HA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h8	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	TICN/TIALN €
HM28/00	4	11	40	4	6	•	•
HM28/00/5	5	13	50	5	6	•	•
HM28/01	6	16	50	6	6	•	•
HM28/02	8	20	63	8	6	•	•
HM28/03	10	22	72	10	6	•	•
HM28/04	12	26	83	12	6	•	•
HM28/05	14	26	83	14	6	•	•
HM28/06	16	32	92	16	6	•	•
HM28/07	18	32	92	18	8	•	•
HM28/08	20	36	104	20	8	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 57-64

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	▲	►	►	►	▼	▼	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

TICN Rivestimento Coating

TIALN Rivestimento Coating

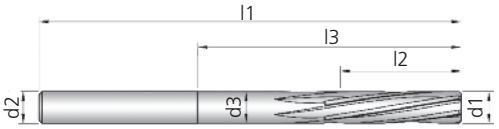
ALESATORI A MACCHINA • SERIE NORMALE

SERIE HM

HM29

Denti elicoidali sinistri taglio destro - Per fori cilindrici - Codolo cilindrico
MACHINE REAMERS - Solid carbide - Left-hand helical teeth, right-hand cutting. For parallel holes - Straight shank
ALÉSOIRS À MACHINE - Carbure monobloc - Denture hélicoïdale à gauche, coupe à droite. Pour trous cylindriques - Queue cylindrique
MASCHINEN REIBAHLEN - Vollhartmetall - Spiralgenutet, rechtsschneidend, Linksdrall. Für zylindrische Bohrungen - Zylinderschaft
ESCARIADORES A MAQUINA - Metal duro - Labios helicoidales izquierda, cortante derecho - Para agujeros cilíndricos - Mango cilindrico
ESCARIADORES - Metal duro - Para furos cilindricos - Encabadouro cilindrico
Развертка машинная, твердосплавная. Левая спираль, правое вращение. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG



Micro Grain | H | ≈10 | DIN 6535 HA | 0,2-0,8 45°

NORM.
DIN 212/D

CODE	d1 mm H7	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d2 mm H7	d3 mm	Z	K €	TIN €
HM29/01	2	11	49	24	2	1,9	5	•	•
HM29/02	2,5	14	57	29	2,5	2,4	5	•	•
HM29/03	3	15	61	33	3	2,9	5	•	•
HM29/04	3,5	18	70	40	3,5	3,4	5	•	•
HM29/05	4	19	75	43	4	3,9	5	•	•
HM29/06	4,5	21	80	45	4,5	4,4	5	•	•
HM29/07	5	23	86	51	5	4,9	5	•	•
HM29/08	5,5	26	93	53	5,5	5,4	6	•	•
HM29/09	6	26	93	55	6	5,9	6	•	•
HM29/10	6,5	28	101	61	6,5	6,4	6	•	•
HM29/11	7	31	106	66	7	6,85	6	•	•
HM29/12	8	33	117	72	8	7,85	6	•	•
HM29/13	9	36	125	75	9	8,85	6	•	•
HM29/14	10	38	133	83	10	9,85	6	•	•
HM29/15	11	41	142	90	11	10,85	7	•	•
HM29/16	12	44	151	96	12	11,85	7	•	•
HM29/17	13	44	151	96	13	12,85	7	•	•
HM29/18	14	47	160	98	14	13,85	7	•	•
HM29/19	15	50	160	100	15	14,85	7	•	•
HM29/20	16	52	170	107	16	15,85	7	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	►	▲	▲	►	►	►

Ricoperti TIN a richiesta
TIN coating only upon requirements

ALESATORI A MACCHINA CENTESIMALI • SERIE NORMALE

new

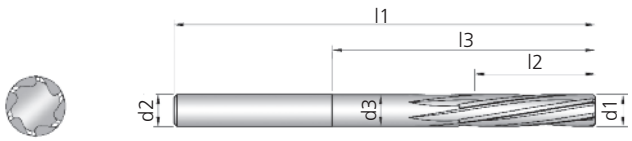
HM29C

Denti elicoidali sinistri taglio destro divisione irregolare - Per fori cilindrici
SOLID CARBIDE CENTESIMAL MACHINE REAMERS - Irregular division - Left helix flutes, Right hand cutting - For cylindrical holes
ALÉSOIRS CENTESIMAL À MACHINE - Carbure monobloc - Pour trous cylindriques - Division irregulier
VHM-MASCHINENREIBAHLEN - Ungleiche Schneidenteilung, Rechtsschneidend mit linker Spiralnutung, für zylindrische Bohrungen
ESCARIADOR CENTESIMAL DE METAL DURO - Division irregular - Labios hélice izquierda, corte a derechas - Para agujeros cilíndricos
ESCARIADORES CENTESIMAL A MAQUINA - Metal duro - Para agujeros cilindricos - Divisão irregular
Развертка машинная, твердосплавная. Непостоянный шаг зуба. Левая спираль, правое вращение. Цилиндрический хвостовик. Нормальная серия

SERIE HM

NORM.

DIN 212/D



Micro Grain | H | ≈10 | DIN 6535 HA | 0,2-0,8 45°

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d2 mm	d3 mm	Z	K €
HM29C/0198	1,98	12	50	22	3	1,9	5	•
HM29C/0199	1,99	12	50	22	3	1,9	5	•
HM29C/0200	2	12	50	22	3	1,9	5	•
HM29C/0201	2,01	12	50	22	3	1,9	5	•
HM29C/0202	2,02	12	50	22	3	1,9	5	•
HM29C/0203	2,03	12	50	22	3	1,9	5	•
new HM29C/0210	2,10	12	50	22	3	1,9	5	•
HM29C/0248	2,48	14	55	30	3	2,4	5	•
HM29C/0249	2,49	14	55	30	3	2,4	5	•
HM29C/0250	2,5	14	55	30	3	2,4	5	•
HM29C/0251	2,51	14	55	30	3	2,4	5	•
HM29C/0252	2,52	14	55	30	3	2,4	5	•
HM29C/0253	2,53	14	55	30	3	2,4	5	•
new HM29C/0260	2,60	14	56	30	3	2,4	5	•
HM29C/0297	2,97	16	60	32	4	2,9	5	•
HM29C/0298	2,98	16	60	32	4	2,9	5	•
HM29C/0299	2,99	16	60	32	4	2,9	5	•
HM29C/0300	3	16	60	32	4	2,9	5	•
HM29C/0301	3,01	16	60	32	4	2,9	5	•
HM29C/0302	3,02	16	60	32	4	2,9	5	•
HM29C/0303	3,03	16	60	32	4	2,9	5	•
new HM29C/0310	3,10	16	60	32	4	2,9	5	•
HM29C/0397	3,97	19	80	43	5	3,9	5	•
HM29C/0398	3,98	19	80	43	5	3,9	5	•
HM29C/0399	3,99	19	80	43	5	3,9	5	•
HM29C/0400	4	19	80	43	5	3,9	5	•
HM29C/0401	4,01	19	80	43	5	3,9	5	•
HM29C/0402	4,02	19	80	43	5	3,9	5	•
HM29C/0403	4,03	19	80	43	5	3,9	5	•
new HM29C/0410	4,10	19	80	43	5	3,9	5	•
HM29C/0497	4,97	23	93	51	6	4,9	5	•
HM29C/0498	4,98	23	93	51	6	4,9	5	•
HM29C/0499	4,99	23	93	51	6	4,9	5	•
HM29C/0500	5	23	93	51	6	4,9	5	•
HM29C/0501	5,01	23	93	51	6	4,9	5	•
HM29C/0502	5,02	23	93	51	6	4,9	5	•
HM29C/0503	5,03	23	93	51	6	4,9	5	•
new HM29C/0510	5,10	23	93	51	6	4,9	5	•
HM29C/0597	5,97	26	93	53	6	5,9	6	•
HM29C/0598	5,98	26	93	53	6	5,9	6	•
HM29C/0599	5,99	26	93	53	6	5,9	6	•
HM29C/0600	6	26	93	53	6	5,9	6	•
HM29C/0601	6,01	26	93	53	6	5,9	6	•
HM29C/0602	6,02	26	93	53	6	5,9	6	•
HM29C/0603	6,03	26	93	53	6	5,9	6	•
new HM29C/0610	6,10	26	93	53	6	5,9	6	•
HM29C/0700	7	31	117	66	8	6,8	6	•
HM29C/0797	7,97	33	117	72	8	7,8	6	•
HM29C/0798	7,98	33	117	72	8	7,8	6	•
HM29C/0799	7,99	33	117	72	8	7,8	6	•
HM29C/0800	8	33	117	72	8	7,8	6	•
HM29C/0801	8,01	33	117	72	8	7,8	6	•
HM29C/0802	8,02	33	117	72	8	7,8	6	•
HM29C/0803	8,03	33	117	72	8	7,8	6	•
new HM29C/0810	8,10	33	117	72	8	7,8	6	•
HM29C/0900	9	36	133	75	10	8,8	6	•
HM29C/0997	9,97	38	133	83	10	9,8	6	•
HM29C/0998	9,98	38	133	83	10	9,8	6	•
HM29C/0999	9,99	38	133	83	10	9,8	6	•
HM29C/1000	10	38	133	83	10	9,8	6	•
HM29C/1001	10,01	38	133	83	10	9,8	6	•
HM29C/1002	10,02	38	133	83	10	9,8	6	•
HM29C/1003	10,03	38	133	83	10	9,8	6	•
new HM29C/1010	10,10	38	133	83	10	9,8	6	•
HM29C/1197	11,97	44	150	96	12	11,8	7	•
HM29C/1198	11,98	44	150	96	12	11,8	7	•
HM29C/1199	11,99	44	150	96	12	11,8	7	•
HM29C/1200	12	44	150	96	12	11,8	7	•
HM29C/1201	12,01	44	150	96	12	11,8	7	•
HM29C/1202	12,02	44	150	96	12	11,8	7	•
HM29C/1203	12,03	44	150	96	12	11,8	7	•
new HM29C/1210	12,10	44	150	96	12	11,8	7	•

Toll. reale sul d1
Real Tol. on d1

Ø 1,98÷5,10 mm -0/+0,004

Ø 5,97÷12,10 mm -0/+0,005

Parametri
Cutting data
pag. 64

Ulteriori diametri a richiesta
Other diameters on demand

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC HARDENED STEELS	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	►	▲	▲	►	►	►

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABILE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

IRREGULAR DIVISION

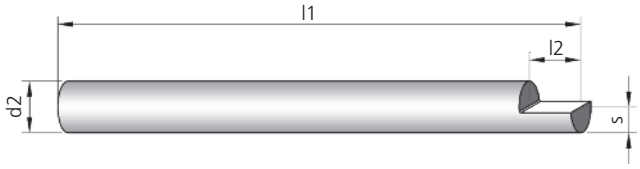
Ricoperti TIN a richiesta
TIN coating only upon requirements

BULINI

SERIE HM

HM30

BULINI
ENGRAVING TOOLS
BURINS À GRAVER
GRAVIERSTICHEL
BULINOS
BURIS
Фреза гравировальная, твердосплавная



Micro Grain

NORM.

CODE	d2 mm	l2 mm	l1 mm	S +0,05 -0	K €
HM30/01	2	3	100	1	•
HM30/02	2	3	150	1	•
HM30/03	3	4	100	1,5	•
HM30/04	3	4	150	1,5	•
HM30/05	4	5	100	2	•
HM30/06	4	5	150	2	•
HM30/07	5	7	100	2,5	•
HM30/08	5	7	150	2,5	•
HM30/09	6	8	100	3	•
HM30/10	6	8	150	3	•
HM30/11	7	8	100	3,5	•
HM30/12	7	8	150	3,5	•
HM30/13	8	10	100	4	•
HM30/14	8	10	150	4	•
HM30/15	9	10	100	4,5	•
HM30/16	9	10	150	4,5	•
HM30/17	10	13	100	5	•
HM30/18	10	13	150	5	•
HM30/19	11	16	100	5,5	•
HM30/20	11	16	150	5,5	•
HM30/21	12	16	100	6	•
HM30/22	12	16	150	6	•
HM30/23	13	18	100	6,5	•
HM30/24	13	18	150	6,5	•
HM30/25	14	18	100	7	•
HM30/26	14	18	150	7	•
HM30/27	15	20	100	7,5	•
HM30/28	15	20	150	7,5	•
HM30/29	16	20	100	8	•
HM30/30	16	20	150	8	•

BARRETTE TONDE

HM31

BARRETTE TONDE
ROUND TOOLBITS
BARREAUX RONDES
RUNDE DREHLINGE
BARRETAS REDONDAS
BURIS REDONDOS
Заготовка цилиндрическая, твердосплавная

SERIE HM

NORM.

STANDARD Rime

Micro Grain

CODE	dh6 mm	l mm	K €
HM31/01	2	100	•
HM31/02	2	150	•
HM31/03	3	100	•
HM31/04	3	150	•
HM31/05	4	100	•
HM31/06	4	150	•
HM31/07	5	100	•
HM31/08	5	150	•
HM31/09	6	100	•
HM31/10	6	150	•
HM31/11	7	100	•
HM31/12	7	150	•
HM31/13	8	100	•
HM31/14	8	150	•
HM31/15	9	100	•
HM31/16	9	150	•
HM31/17	10	100	•
HM31/18	10	150	•
HM31/19	11	100	•
HM31/20	11	150	•
HM31/21	12	100	•
HM31/22	12	150	•
HM31/23	13	100	•
HM31/24	13	150	•
HM31/25	14	100	•
HM31/26	14	150	•
HM31/27	15	100	•
HM31/28	15	150	•
HM31/29	16	100	•
HM31/30	16	150	•
HM31/31	17	100	•
HM31/32	17	150	•
HM31/33	18	100	•
HM31/34	18	150	•
HM31/35	19	100	•
HM31/36	19	150	•
HM31/37	20	100	•
HM31/38	20	150	•
HM31/39	22	100	•
HM31/40	22	150	•
HM31/41	25	100	•
HM31/42	25	150	•

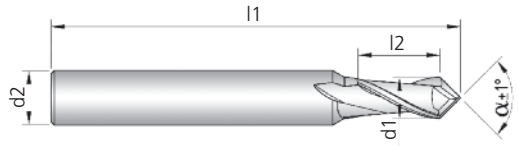
FRESE A DUE DENTI ELICOIDALI MULTIFUNZIONE 60° • SERIE NORMALE

SERIE HM

HM34

Codolo cilindrico rinforzato
TWO FLUTES END MILLS MULTI-FUNCTIONS - Solid carbide - Reinforced straight shank
FRAISES À DEUX DENTS MULTI-FONCTIONS - Carbure monobloc - Queue cylindrique renforcée
SCHAFTFRÄSER, ZWEI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Verstärkter Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS HELICOIDALES MULTI-FUNCTIÓN - Metal duro - Mango cilindrico reforzado
FRESAS DE DUAS NAVALHAS HELICOIDALES MULTIFUNÇOES - Metal duro - Encabadouro cilindrico reforçado
Фреза 2-х зубая, твердосплавная, угловая, многофункциональная. Усиленный хвостовик. Средняя серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG



Micro Grain · N · ≈30° · 60° · DIN 6535 HA

NORM.

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	α	Z	K €	TIALN €
HM34/01	1	2	40	3	60°	2	•	•
HM34/015	1,5	3	40	3	60°	2	•	•
HM34/02	2	4	40	3	60°	2	•	•
HM34/025	2,5	5	40	3	60°	2	•	•
HM34/03	3	6	50	6	60°	2	•	•
HM34/04	4	8	50	6	60°	2	•	•
HM34/05	5	10	50	6	60°	2	•	•
HM34/06	6	12	60	8	60°	2	•	•
HM34/08	8	16	72	10	60°	2	•	•
HM34/10	10	18	74	12	60°	2	•	•
HM34/12	12	20	74	12	60°	2	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø*: +0 -0,03

Parametri *Cutting data*: pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO *RECOMMENDED*
► ACCETTABILE *ACCEPTABLE*
▼ SCONSIGLIATO *NOT RECOMMENDED*

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	▲	►	►	►	►

TIALN Rivestimento *Coating*

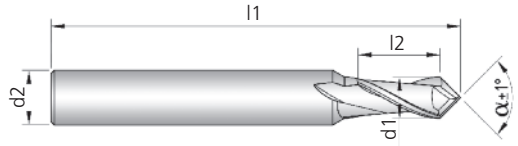
FRESE A DUE DENTI ELICOIDALI MULTIFUNZIONE 90° • SERIE NORMALE

SERIE HM

HM35

Codolo cilindrico rinforzato
TWO FLUTES END MILLS MULTI-FUNCTIONS - Solid carbide - Reinforced straight shank
FRAISES À DEUX DENTS MULTI-FONCTIONS - Carbure monobloc - Queue cylindrique renforcée
SCHAFTFRÄSER, ZWEI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Verstärktem Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS HELICOIDALES MULTI-FUNCTIÓN - Metal duro - Mango cilindrico reforzado
FRESAS DE DUAS NAVALHAS HELICOIDALES MULTIFUNÇOES - Metal duro - Encabadouro cilindrico reforçado
Фреза 2-х зубая, твердосплавная, угловая, многофункциональная. Усиленный хвостовик. Средняя серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG



Micro Grain · N · ≈30° · 90° · DIN 6535 HA

NORM.

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	α	Z	K €	TIALN €
HM35/01	1	2	40	3	90°	2	•	•
HM35/015	1,5	3	40	3	90°	2	•	•
HM35/02	2	4	40	3	90°	2	•	•
HM35/025	2,5	5	40	3	90°	2	•	•
HM35/03	3	6	50	6	90°	2	•	•
HM35/04	4	8	50	6	90°	2	•	•
HM35/05	5	10	50	6	90°	2	•	•
HM35/06	6	12	60	8	90°	2	•	•
HM35/08	8	16	72	10	90°	2	•	•
HM35/10	10	18	74	12	90°	2	•	•
HM35/12	12	20	74	12	90°	2	•	•
HM35/16	16	26	92	16	90°	2	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø*: +0 -0,03

Parametri *Cutting data*: pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO *RECOMMENDED*
► ACCETTABILE *ACCEPTABLE*
▼ SCONSIGLIATO *NOT RECOMMENDED*

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	▲	►	►	►	►

TIALN Rivestimento *Coating*

FRESE MULTIFUNZIONE

MULTIFUNCTION END MILLS • FRAISES MULTIFUNCTIONS • FRÄSER MULTIFUNKTION

Queste frese sono l'ideale per i centri di lavoro e macchine a controllo numerico.
Consentono infatti di realizzare lavorazioni multiple combinate, riducendo i tempi di messa a punto ed i cicli di lavoro.

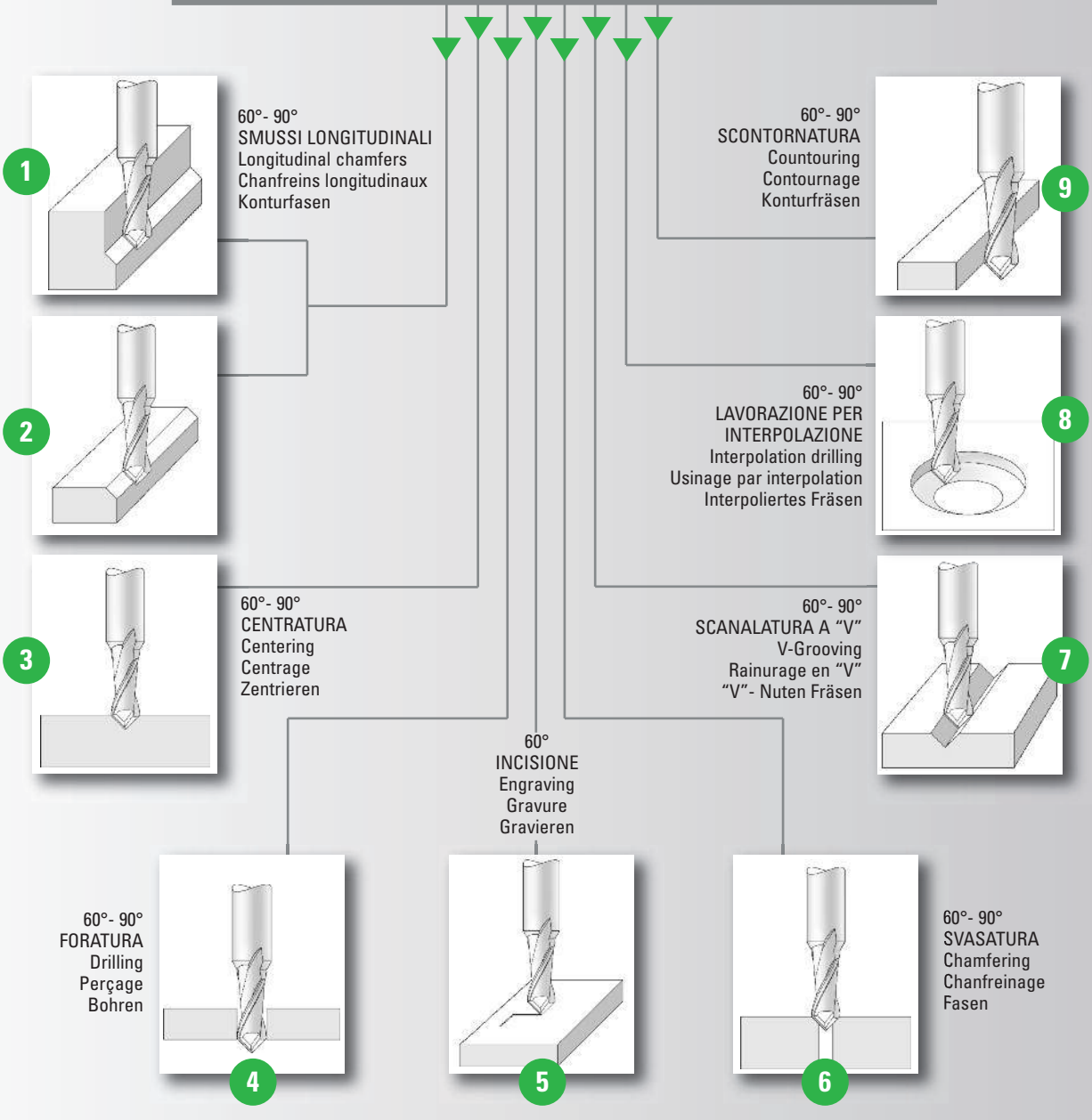
This end mills are ideal for machine centres and CN processing machines.
They allow to produce multiple machining process, they allow to reduce the machine set-up time and the work cycle.

Ces fraises sont l'idéal pour les centres d'usinage et les machines à commande numérique.
Elles permettent la réalisation d'usinages multiples et combinés et la avec la réduction des temps de réglage et des cycles.

Diese Fräser eignen sich ideal für Bearbeitungszentren und CNC-gesteuerte Maschinen. Sie erlauben eine vielfältige Bearbeitung. Außerdem erlauben diese Fräser ein Reduzierung der Maschinen-Einrichtzeit sowie der gesamten Bearbeitungszeit.

9 FUNZIONI DIVERSE

9 DIFFERENT OPERATIONS • 9 DIFFÉRENT OPÉRATIONS • 9 VIERSCHIEDEN OPERATIONEN



FRESE DI FORMA A QUARTO DI CERCHIO CONCAVO • SERIE NORMALE

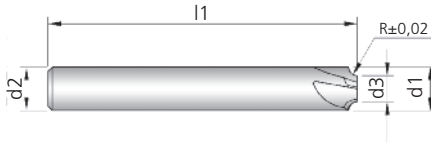
SERIE HM

HM37

Denti dritti - Codolo cilindrico
CORNER ROUNDING END MILLS - Solid carbide - Straight toothing - Straight shank
FRAISES CONCAVES 1/4 DE CERCLE - Carbure monobloc - Denture droite - Queue cylindrique
VIERTELRUND - PROFILFRÄSER - Vollhartmetall - Geradverzahnt - Zylinderschaft
FRESAS DE FORMAS DE UN CUARTO DE CIRCULO - Metal duro - Labios derechos - Mango cilindrico
FRESAS UM QUARTO DE CIRCULO - Metal duro - Quatro navalhas direitas - Encabadouro cilindrico
Фреза твердосплавная для снятия радиусных фасок. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG

Z4



Micro Grain · N · ≈ 10° · DIN 6535 HA

NORM. STANDARD Rime

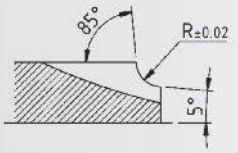
CODE	R mm	d1 max mm	l1 mm	d2 mm h6	d3 mm h11	Z	K €	TIALN €
HM37/04	0,4	4	50	4	3,2	4	•	•
HM37/05	0,5	6	58	6	5	4	•	•
HM37/06	0,6	6	58	6	4,8	4	•	•
HM37/08	0,8	6	58	6	4,4	4	•	•
HM37/10	1	6	58	6	4	4	•	•
HM37/15	1,5	8	64	8	5	4	•	•
HM37/20	2	10	72	10	6	4	•	•
HM37/25	2,5	10	72	10	5	4	•	•
HM37/30	3	12	74	12	6	4	•	•
HM37/35	3,5	12	74	12	5	4	•	•
HM37/40	4	16	80	16	8	4	•	•
HM37/45	4,5	16	80	16	7	4	•	•
HM37/50	5	16	80	16	6	4	•	•
HM37/55	5,5	20	80	20	9	4	•	•
HM37/60	6	20	80	20	8	4	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 57-64

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	►	▲	►	►	►	►



TIALN Rivestimento Coating

FRESE PER SMUSSARE - SVASARE • SERIE NORMALE

new

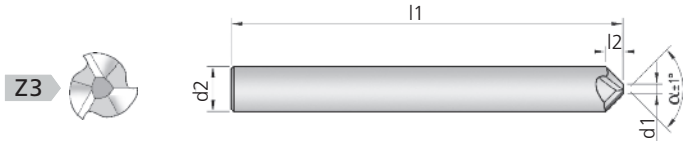
HM38

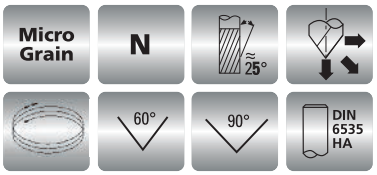
Metallo duro integrale - Codolo cilindrico
SOLID CARBIDE COUNTERSINK END MILL - Straight shank
FRAISE CARBURE MONOBLOC POUR CHANFREIN - Queue cylindrique
VOLLHARTMETALL SENKFRÄSER - Gerader Schaft
FRESA AVELLANADOR DE METAL DURO PARA CHAMFERING - Mango cilíndrico
ESCARIADORES PARA CHAMFERING - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная для снятии фаски (зенкер). Цилиндрический хвостовик Средняя серия

SERIE HM

NORM.

STANDARD Rime





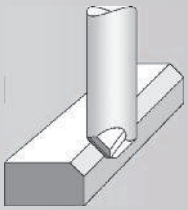
CODE	d1 mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	α	Z	K €	TIALN €
HM38/04.60	1	2,6	50	4	60°	3	•	•
HM38/06.60	1,5	3,9	58	6	60°	3	•	•
HM38/08.60	2	5,2	64	8	60°	3	•	•
HM38/10.60	2,5	6,5	72	10	60°	3	•	•
HM38/12.60	3	7,8	83	12	60°	3	•	•
HM38/04.90	1	1,5	50	4	90°	3	•	•
HM38/06.90	1,5	2,25	58	6	90°	3	•	•
HM38/08.90	2	3	64	8	90°	3	•	•
HM38/10.90	2,5	3,75	72	10	90°	3	•	•
HM38/12.90	3	4,5	83	12	90°	3	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 64

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	►	▲	►	►	►	►

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABILE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

TIALN Rivestimento Coating



FRESE PER SVASARE - SMUSSARE A DOPPIO ANGOLO • SERIE NORMALE

SERIE HM

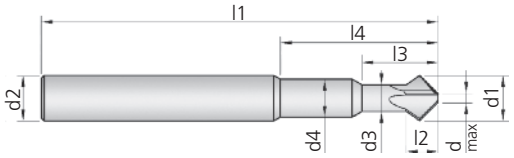
new

HM39

Denti dritti - Codolo cilindrico
SOLID CARBIDE COUNTERSINK END MILL - Double angle - Straight shank
FRAISE CARBURE MONOBLOC POUR CHANFREIN - Double angle - Queue cylindrique
VOLLHARTMETALL SENKFRÄSER - Gerader Schaft
FRESA AVELLANADOR DE METAL DURO - Angulo doble - Mango cilíndrico
ESCARIADORES PARA CHAMFERING - Metal duro - Ângulo duplas
Фреза 3–х зубая, твердосплавная для снятии фаски (зенкер). Двойной угол. Цилиндрический хвостовик Средняя серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z4



Micro Grain | N | 90° | DIN 6535 HA

NORM.

STANDARD Rime

CODE	d1 mm h10	l2 mm	d max	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mm h6	d4 mm	l4 mm	K €	TIALN €
HM39/038	3,8	1,6	1,6	80	13	2,9	6	-	-	•	•
HM39/048	4,8	2	2	80	15	3,5	6	4	25	•	•
HM39/058	5,8	2,6	2,4	80	18	3,9	6	4,7	30	•	•
HM39/078	7,8	3,3	4	100	22	5	8	6,5	35	•	•
HM39/098	9,8	3,8	5,5	100	25	6,5	10	7,5	40	•	•
HM39/118	11,8	5,3	6	100	30	7	12	8	43	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,05

Parametri
Cutting data
pag. 57-64

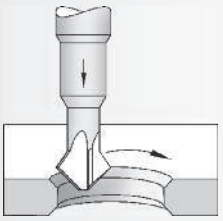
ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	►	▲	►	►	►	►

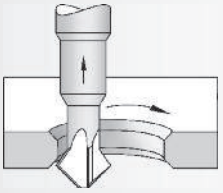
▲ CONSIGLIATO
RECOMMENDED

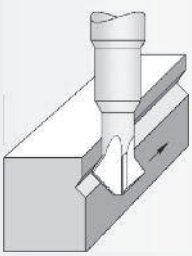
► ACCETTABILE
ACCEPTABLE

▼ SCONSIGLIATO
NOT RECOMMENDED

TIALN Rivestimento Coating







PUNTE A CENTRARE E SVASARE CNC • SERIE NORMALE

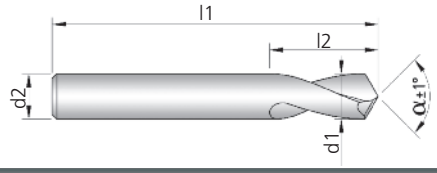
HM40

Metallo duro integrale - Codolo cilindrico
NC-SPOTTING DRILLS - Solid carbide - Straight shank
FORETS A POINTER NC - Carbure monobloc - Queue cylindrique
NC-ANBOHRER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
BROCAS AE CENTRAR Y AVELLANAR CNC - Metal duro - Mango cilindrico
BROCAS AE CENTRAR Y PONTEAR CNC - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Сверло центровочное твердосплавное. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SERIE HM

NORM.

STANDARD Rime



Micro Grain | NC | ≈ 20° | DIN 6535 HA | 90° | 120°

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h6	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	α	K €	TIALN €
HM40/02.90	2	8	40	2	90°	•	•
HM40/03.90	3	10	50	3	90°	•	•
HM40/04.90	4	12	50	4	90°	•	•
HM40/05.90	5	15	50	5	90°	•	•
HM40/06.90	6	18	50	6	90°	•	•
HM40/08.90	8	22	64	8	90°	•	•
HM40/10.90	10	24	72	10	90°	•	•
HM40/12.90	12	25	74	12	90°	•	•
HM40/16.90	16	28	80	16	90°	•	•
HM40/02.120	2	8	40	2	120°	•	•
HM40/03.120	3	10	50	3	120°	•	•
HM40/04.120	4	12	50	4	120°	•	•
HM40/05.120	5	15	50	5	120°	•	•
HM40/06.120	6	18	50	6	120°	•	•
HM40/08.120	8	22	64	8	120°	•	•
HM40/10.120	10	24	72	10	120°	•	•
HM40/12.120	12	25	74	12	120°	•	•
HM40/16.120	16	28	80	16	120°	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 64

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	▲	►	►	►	►

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

TIALN Rivestimento Coating

SERIE HM • PARAMETRI DI LAVORAZIONE

- **cutting data**
- **conditions de coupe**
- **schnittdaten**

I dati di taglio RIME sono stati studiati in base all'esperienza della RIME nella produzione di frese. I valori espressi sulle tabelle alle pagine seguenti devono essere considerati come indicativi e usati come aiuto per ottenere i migliori risultati nell'impiego delle frese RIME.
Dalle tabelle si può rilevare la combinazione più adatta per ricavare velocità di taglio, numero dei giri e di avanzamento con corrispondente profondità e larghezza di taglio relativamente al diametro delle frese da impiegare ed al tipo di materiale da lavorare.

The data on RIME cuttings have been studied on the basis of RIME experience in manufacturing end mills and cutters.
The data shown in the tables hereafter shall be only indicative and used as a support to get the best performances by RIME end mills.
Therefore, the tables can be helpful in finding the most suitable combination of cutting speed, number of revolutions per minute and feed progress with relevant cut depth and width with regard to diameter of the end mills to be used and the types of material to be machined.

Rime
UTENSILERIA

FRESATURA CONVENZIONALE - *CONVENTIONAL MILLING*

DATI ORIENTATIVI VELOCITA' DI TAGLIO - INDICATIVE DATA OF CUTTING SPEED (Vc)

Serie Lunga e serie Extralunga: diminuire la velocità di taglio del 20%

Long series and Extra long series: please reduce the value of cutting speed of 20%

		DESCRIZIONE MATERIALI	*MATERIALS DESCRIPTION*	Rm (N/mm^2)	Durezza Hardness (HB)	Neutro(K) Vc (m/min)	TICN/TIALN Vc (m/min)	Esempi - Example
		Acciaio, acciaio inossidabile ferritico e martensitico	**Steel, ferritic and martensitic stainless steel**					
P	1	Acciai molto teneri al carbonio. Acciai ferritici. Acciai non legati.	Soft carbon steel	<450	<120	70-90	170-200	S235JR; S275J2G3; C10; C15; C20; C22; 11 Mn 4Si
	2	Acciai automatici. Acciai debolmente legati.	Free-machining steel Low alloys steel	400 <700	<200	60-80	140-170	10SPb2; 11 SMn30; 15 SMn13; 11SMnPb37; C15Pb; C22Pb
	3	Acciai da costruzione. Acciai al carbonio con tenore di carbonio basso-medio (C <0,5%). Acciaio debolmente legati.	Constructions steels Carbon steel (low/medium carbon C<0,5%) Low alloys steel	450 < 850	<250	50-70	130-160	S355JR; C30E; C35E C40E; C50E; C55E
	4	Acciai con tenore di carbonio medio-alto (C>0,5%). Acciai medio-duri per trattamenti termici. Acciai legati.	Carbon steel (medium/high carbon C>0,5%) Medium/High steel for heat treatment Alloys steel	550 <850	<350 <450	40-60	100-130	13CrMo4-5; 17CrNiMo6 42CrMo4; 50CrV4; 34CrNiMo6; C60; C75
	5	Acciai da utensili. Acciai inossidabili ferritici, martensitici.	Tools steel Ferritic and martensitic stainless steel	700 <900	<250 <350	40-60	90-120	X18CrN28; X12Cr13(AISI 410); X38CrMo16; X17CrNi16-2; AISI 403; AISI 405; AISI 416; AISI 430; AISI 434; AISI 439
	6	Acciai da utensili di difficile lavorabilità. Acciai con elevata durezza. Acciai inossidabili ferritici, martensitici.	Tools steel of hard machinability High hardness steel Ferritic and martensitic stainless steel	900 <1500	>350	30-50	70-100	X40CrMoV5-1; X105CrMo17 (AISI 440C); X20Cr13(AISI 420); AISI 431; AISI 440A; AISI 440B; AISI 446; X210Cr12; HS 6-5-2; HS 2-10-1-8; HS 18-0-1
		Acciaio temprato e ghisa fusa	**Hardened steel and chilled iron**					
H	1	Acciaio temprato, ghisa fusa in conchiglia.	Hardened steel and chilled iron	<1600	<49 HRC	30-40	70-90	X38CrMo16; X40CrMoV5-1; G-X300CrMo15-3
	2	Acciaio temprato, ghisa fusa in conchiglia.	Hardened steel and chilled iron	>1620	>49 <55 HRC	25-35	60-80	C35E;GX200CrNiMo14-1
	3	Acciaio temprato, ghisa fusa in conchiglia.	Hardened steel and chilled iron	>1980	>55 <60 HRC	15-25	40-60	C40E; C50E; 42CrMo4; 34CrNiMo6; X105CrMo17 (AISI 440C)
	4	Acciaio temprato, ghisa fusa in conchiglia.	Hardened steel and chilled iron		>60 HRC	10-20	20-40	C55E; C60; G-X 300 CrMo 15 3
		Acciai inossidabili automatici, austenitici e Duplex	**Free-machining, austenitic and Duplex stainless steel**					
M	1	Acciai inossidabili di facile lavorabilità. Acciai inossidabili austenitici.	Stainless steel of easy machinability Austenitic stainless steel	<850	<250	35-45	70-90	AISI 301; AISI 303; AISI 304 AISI 305; AISI 308
	2	Acciai inossidabili di media lavorabilità. Acciai inossidabili austenitici e Duplex.	Stainless steel of medium machinability Austenitic stainless steel and Duplex	<1100	<320	30-40	60-80	AISI 304L; AISI 309; AISI 310S AISI 316; AISI 321; AISI 347 H
	3	Acciai inossidabili di difficile lavorabilità. Acciai inox PH, Duplex e Super Duplex	Hard machinability stainless steel Duplex, Super Duplex, Inox PH	<900	<200 <275	25-35	50-70	17-7 PH; AISI 630; 15-5PH AISI 330; AISI 316LN; AISI 329 LN
		Ghisa	**Cast iron**					
K	1	Ghise malleabili. Ghise grigie.	Malleable cast iron. Grey cast iron	>500	<250	60-80	140-170	GJL-100; GJL-150; GJL-200
	2	Ghise debolmente legate. Ghise nodulari.	Low alloys cast iron. Nodular cast iron	>500 <1000	>150 <300	50-70	100-130	GJL-250; GJL-300; GJL-350
	3	Ghise a grafite compatta.	Compacted-graphite cast iron	<700	<250	40-60	90-120	GJS-600-3; GJMB-650-2; GJS-700-2
	4	Ghise altamente legate di difficile lavorabilità. Ghise nodulari austemperate.	High alloys cast iron (hard to machine)	>700 <1000	>300 <450	30-50	70-100	GJS-800-2; GJSA-XNiCr30-3 GJSA-XNi35; GMB 65
		Superleghe - Titanio	**Super alloys - Titanium**					
S	1	Leghe a base di ferro resistenti al calore	Iron alloys heat-resistant	>500 <1200	<280	20-30	40-60	Discalloy; Lapelloy; Incoloy 800; Incoloy 909; Custom 455
	2	Leghe di nichel e leghe di cobalto resistente al calore	Nichel alloys and cobalt alloys heat-resistant	>1000 <1450	>250 <450	15-20	30-50	Hastelloy X; Ninomic 75 Inconel 600; Inconel 718; Inconel 625; Waspalloy; Nimocast 713; Udimet 500; Rene 41; Stellite 31
	3	Titanio e leghe di titanio a media durezza	Titanium, Titanium alloys with meium hardness	<1100	<320	30-40	60-80	TiCu2; Ti4; TiAl3V2,5
	4	Leghe di titanio a durezza elevata	Titanium alloys with high hardness	>1100 <1400	>300 <400	20-30	50-70	TiAl6V4; TiAl5Fe2 5; TiAl6Sn2Zr4Mo2; TiAl4Mo4Sn2

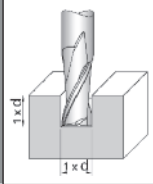
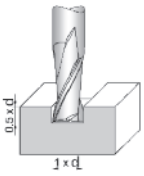
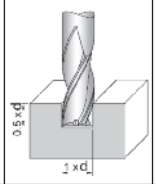
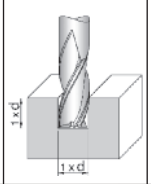
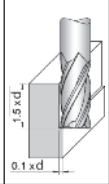
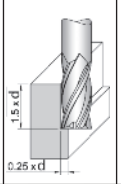
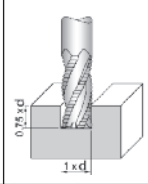
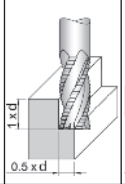
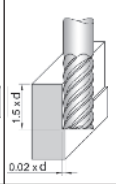
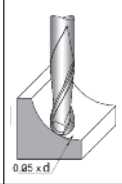
FRESATURA CONVENZIONALE - *CONVENTIONAL MILLING*

TABELLA AVANZAMENTI (fz) - VALORI INIZIALI ± 15% - *TABLE ON FEEDS (fz) - STARTING RATES ± 15%*

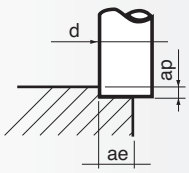
Serie Lunga: diminuire avanzamento del 40% - Serie Extralunga: diminuire avanzamento del 60%

Long series: please reduce the value the feed of 40% - Extra long series: please reduce the value of the feed of 60%

METALLO DURO MICROGRANA/ *MICROGRAIN CARBIDE*

COD. FRESE END MILLS CODE	HM1 - HM2 HM3 - HM7	HM1 - HM2 HM3 - HM7	HM10 - HM11 HM12 - HM16	HM10 - HM11 HM12 - HM16	HM19 - HM20 HM21 - HM25	HM19 - HM20 HM21 - HM25	HM27	HM27	HM28	HM4-HM5-HM6 HM8-HM13-HM14 HM15-HM17- HM22 HM23-HM24-HM26
tipo di taglio ••• cut situation d										
1	0,003	0,005	-	-	-	-	-	-	-	0,005
1,5	0,004	0,006	-	-	-	-	-	-	-	0,008
2	0,004	0,008	0,008	0,004	0,010	0,005	-	-	-	0,010
2,5	0,006	0,010	0,010	0,006	0,012	0,006	-	-	-	0,015
3	0,008	0,010	0,012	0,008	0,015	0,008	-	-	-	0,020
3,5	0,010	0,012	0,015	0,010	0,020	0,010	-	-	-	0,025
4	0,012	0,015	0,018	0,012	0,025	0,012	-	-	0,015	0,030
4,5	0,012	0,020	0,020	0,012	0,025	0,015	-	-	-	0,030
5	0,015	0,020	0,020	0,015	0,030	0,018	0,020	0,030	0,018	0,035
6	0,018	0,025	0,025	0,018	0,035	0,020	0,025	0,035	0,022	0,040
7	0,020	0,030	0,030	0,020	0,040	0,025	0,030	0,040	-	0,045
8	0,022	0,030	0,030	0,022	0,045	0,028	0,030	0,045	0,025	0,050
9	0,025	0,035	0,035	0,025	0,050	0,030	0,035	0,045	-	0,055
10	0,028	0,040	0,040	0,028	0,060	0,035	0,040	0,050	0,030	0,060
12	0,030	0,045	0,045	0,030	0,065	0,040	0,045	0,060	0,035	0,065
14	0,035	0,050	0,050	0,035	0,075	0,045	0,050	0,070	0,040	0,070
16	0,040	0,055	0,055	0,040	0,080	0,050	0,060	0,080	0,050	0,080
18	0,045	0,065	0,065	0,045	0,090	0,055	0,070	0,090	0,060	0,090
20	0,050	0,075	0,075	0,050	0,100	0,060	0,080	0,100	0,070	0,100

FORMULE - FORMULAS



$$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$$

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

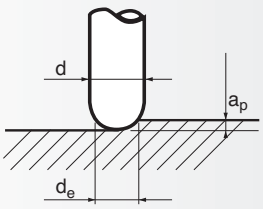
$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{d \cdot \pi}$$

$$V_f = fz \cdot n \cdot z$$

$$fn = fz \cdot z$$

$$fn = \frac{Vf}{n}$$

z = n° denti - *n° flutes*
d = diametro frese - *End mill's diameter*
Vc = velocità di taglio m/min - *cutting speed m/min*
Vf = avanzamento mm/min (F) - *feed mm/min (F)*
n = numero giri/min (S) - *RPM (S)*
fz = avanzamento per dente - *feed x tooth*
fn = avanzamento al giro - *feed mm x rotation*
a_e = profondità radiale di passata - *radial depth of cut*
a_p = profondità assiale di passata - *axial depth of cut*
Q = volume di truciolatura cm^3/min - *material removal rate cm^3/min*



$$d_e = 2\sqrt{a_p (d - a_p)}$$

$$V_e = \frac{n \cdot \pi \cdot d_e}{1000}$$

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

d = diametro fresa - *End mill's diameter*
d_e = Diametro effettivo di taglio (mm) - *Effective diameter of cutting (mm)*
V_e = Velocità di taglio effettiva (m/min) - *Effective cutting speed (m/min)*
a_p = profondità assiale di passata - *axial depth of cut*
n = n° giri del mandrino (giri/min) - *RPM (S)*

UMAX*line*

Ideale per la fresatura di scanalature su ghise e acciai ad alta resistenza fino a 1600N/mm^2

Ideal to mill slot in cast iron and high-strength steels up 1600N/mm^2

SUPREME **HM18C**

Consigliato l'utilizzo con mandrini a forte serraggio o Weldon
Suggested with hard chuck or Weldon holder

	Apertura cava Slotting			Apertura cava Slotting			Contornatura pesante Heavy side milling		
• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)	140 - 160			160 - 180			180 - 200		
	ap=0,75 -1xd			ap=0,5xd			ap=d ae=0,25xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P1 Acciai da 500-850 N/mm²	3	0,020	900	14900	0,025	1275	17000	0,025	1430	19200
P1 Acciai da costruzione	4	0,025	850	11200	0,035	1350	12800	0,035	1500	14400
P2 Acciai da cementazione	6	0,040	900	7500	0,050	1280	8500	0,050	1440	9600
P3 Acciai da bonifica	8	0,050	850	5600	0,065	1250	6400	0,060	1296	7200
P3 Ghisa grigia <180 HB	10	0,060	870	4500	0,080	1230	5100	0,080	1380	5800
P4 Ghisa sferoidale	12	0,070	798	3800	0,090	1150	4300	0,090	1296	4800
K1 Steels 500-850 N/mm²	14	0,080	770	3200	0,100	1100	3700	0,100	1230	4100
K1 Structural steels	16	0,090	760	2800	0,110	1050	3200	0,120	1296	3600
K2 Case-hardening steels	20	0,100	670	2300	0,120	920	2600	0,130	1120	2900
K2 Quenched and tempered steels										
K2 Grey cast iron <180 HB										
K2 Ductile cast iron										

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)	90 - 100			110 - 120			120 - 130			
	ap=0,75xd			ap=0,5xd			ap=d ae=0,25xd			
	d	fz	f	n	fz	f	n	fz	f	n
P4 Acciai da 900-1300 N/mm²	3	0,020	580	9600	0,025	880	11700	0,020	770	12800
P4 Acciai da bonifica	4	0,025	540	7200	0,030	790	8800	0,025	720	9600
P5 Acciai da nitrurazione	6	0,030	430	4800	0,040	700	5900	0,035	670	6400
P6 Acciai per utensili	8	0,040	430	3600	0,050	660	4400	0,045	650	4800
P6 Acciai inox ferritici e martensitici	10	0,050	430	2900	0,060	630	3600	0,055	630	3900
K3 Ghisa grigia >180 HB	12	0,055	390	2400	0,065	570	3000	0,060	570	3200
K3 Ghisa malleabile	14	0,060	370	2100	0,070	530	2600	0,065	530	2800
K4 Steels 900-1300 N/mm²	16	0,070	380	1800	0,085	560	2200	0,080	570	2400
K4 Quenched and tempered steels	20	0,090	390	1500	0,105	550	1800	0,100	570	2000
K4 Nitriding steels										
K4 Tools steels										
K4 Ferritic and martensitic inox steels										
K4 Grey cast iron >180 HB										
K4 Malleable cast iron										

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)	65 - 75			75 - 85			85 - 95			
	ap=0,75xd			ap=0,5xd			ap=d ae=0,25xd			
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P6 Acciai da 1300-1600 N/mm²	3	0,012	250	7000	0,015	360	8000	0,015	410	9100
P6 Acciai da bonifica	4	0,015	230	5200	0,020	360	6000	0,020	410	6800
H1 Acciai per lavorazioni a freddo	6	0,025	260	3500	0,035	420	4000	0,030	410	4600
S3 Titanio e leghe di titanio a media durezza	8	0,035	270	2600	0,045	400	3000	0,040	410	3400
S3 Steels 1300-1600 N/mm²	10	0,045	280	2100	0,050	360	2400	0,045	370	2800
S3 Quenched and tempered steels	12	0,050	260	1800	0,060	360	2000	0,050	340	2300
S3 Steels for cold machining	14	0,055	250	1500	0,065	330	1800	0,060	350	2000
S3 Titanium and Titanium alloys, medium hardness	16	0,065	250	1300	0,075	340	1500	0,070	360	1700
	20	0,075	230	1100	0,085	310	1200	0,080	330	1400

• Parametri per frese rivestite
- Per frese non rivestite diminuire velocità di taglio del 50-60%
• Cutting data for coated end mills
- For uncoated end mills please reduce the value of cutting speed of 50-60%

UMAX*line*

Ideale per la fresatura di ghise e acciai ad alta resistenza fino a 1600N/mm^2

Ideal to mill cast iron and high-strength steels up 1600N/mm^2

TICN **TIALN** **HM18**

Consigliato l'utilizzo con mandrini a forte serraggio o Weldon
Suggested with hard chuck or Weldon holder

	Apertura cava Slotting			Contornatura pesante Heavy side milling			Contornatura leggera Light side milling		
• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)	140 - 160			160 - 180			180 - 200		
	ap=d			ap=1,5xd ae=0,25xd			ap=1,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P1 Acciai da 500-850 N/mm²	3	0,018	805	14900	0,020	1020	1700	0,025	1440	19280
P1 Acciai da costruzione	4	0,025	840	11200	0,025	960	12800	0,030	1300	14400
P2 Acciai da cementazione	6	0,040	200	7500	0,040	1020	8500	0,045	1300	9600
P3 Acciai da bonifica	8	0,050	840	5600	0,050	960	6400	0,055	1190	7200
P3 Ghisa grigia <180 HB	10	0,060	810	4500	0,060	920	5100	0,065	1130	5800
P4 Ghisa sferoidale	12	0,070	800	3800	0,070	900	4300	0,075	1080	4800
K1 Steels 500-850 N/mm²	14	0,080	770	3200	0,080	890	3700	0,085	1040	4100
K1 Structural steels	16	0,090	755	2800	0,090	865	3200	0,100	1080	3600
K2 Case-hardening steels	20	0,100	690	2300	0,100	780	2600	0,120	1040	2900
K2 Quenched and tempered steels										
K2 Grey cast iron <180 HB										
K2 Ductile cast iron										

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)	90 - 100			110 - 120			120 - 130			
	ap=0,75-1xd			ap=1,5xd ae=0,25xd			ap=1,5xd ae=0,10xd			
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P4 Acciai da 900-1300 N/mm²	3	0,017	490	9600	0,018	630	11700	0,020	770	12800
P4 Acciai da bonifica	4	0,020	430	7200	0,020	530	8800	0,025	720	9600
P5 Acciai da nitrurazione	6	0,035	500	4800	0,030	530	5900	0,035	670	6400
P6 Acciai per utensili	8	0,040	430	3600	0,035	460	4400	0,040	575	4800
P6 Acciai inox ferritici e martensitici	10	0,045	390	2900	0,040	430	3600	0,050	585	3900
K3 Ghisa grigia >180 HB	12	0,050	360	2400	0,045	405	3000	0,055	530	3200
K3 Ghisa malleabile	14	0,055	345	2100	0,050	390	2600	0,060	505	2800
K4 Steels 900-1300 N/mm²	16	0,060	320	1800	0,060	395	2200	0,070	505	2400
K4 Quenched and tempered steels	20	0,070	315	1500	0,070	380	1800	0,080	480	2000
K4 Nitriding steels										
K4 Tools steels										
K4 Ferritic and martensitic inox steels										
K4 Grey cast iron >180 HB										
K4 Malleable cast iron										

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)	65 - 75			75 - 85			85 - 95			
	ap=0,5-0,75xd			ap=1,5xd ae=0,25xd			ap=1,5xd ae=0,10xd			
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P6 Acciai da 1300-1600 N/mm²	3	0,010	210	7000	0,012	290	8000	0,015	410	9100
P6 Acciai da bonifica	4	0,015	235	5200	0,015	270	6000	0,020	410	6800
H1 Acciai per lavorazioni a freddo	6	0,025	260	3500	0,025	300	4000	0,030	415	4600
S3 Titanio e leghe di titanio a media durezza	8	0,030	235	2600	0,030	270	3000	0,035	355	3400
S3 Steels 1300-1600 N/mm²	10	0,035	220	2100	0,035	250	2400	0,040	335	2800
S3 Quenched and tempered steels	12	0,040	215	1800	0,040	240	2000	0,045	310	2300
S3 Steels for cold machining	14	0,045	200	1500	0,045	240	1800	0,050	300	2000
S3 Titanium and titanium alloys, medium hardness	16	0,050	195	1300	0,050	225	1500	0,060	305	1700
	20	0,060	195	1100	0,060	215	1200	0,070	295	1400

• Parametri per frese rivestite
- Per frese non rivestite diminuire velocità di taglio del 50-60%
• Cutting data for coated end mills
- For uncoated end mills please reduce the value of cutting speed of 50-60%

UMAXline

Ideale per la fresatura di ghise e acciai ad alta resistenza fino a 1600N/mm^2

Ideal to mill cast iron and slot in high-strength steels up 1600N/mm^2

SUPREME **HM18EVO**

Consigliato l'utilizzo con mandrini a forte serraggio o Weldon
Suggested with hard chuck or Weldon holder

	Apertura cava Slotting			Contornatura pesante Heavy side milling			Contornatura leggera Light side milling		
• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)	140 - 160			160 - 180			180 - 200		
	ap=d			ap=1,5xd ae=0,25xd			ap=1,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P1 Acciai da 500-850 N/mm²	4	0,025	1120	11200	0,025	1275	12800	0,030	1720	14400
P1 Acciai da costruzione	6	0,040	1190	7500	0,040	1360	8500	0,045	1720	9600
P2 Acciai da cementazione	8	0,050	1120	5600	0,050	1275	6400	0,055	1580	7200
P3 Acciai da bonifica	10	0,060	1070	4500	0,060	1225	5100	0,065	1490	5800
P4 Ghisa grigia <180 HB	12	0,070	1040	3800	0,070	1190	4300	0,075	1435	4800
K1 Ghisa sferoidale	14	0,080	1020	3200	0,080	1165	3700	0,085	1395	4100
K2 Steels 500-850 N/mm²	16	0,090	1005	2800	0,090	1150	3200	0,100	1440	3600
Structural steels	20	0,100	895	2300	0,100	1020	2600	0,120	1380	2900
Case-hardening steels										
Quenched and tempered steels										
Grey cast iron <180 HB										
Ductile cast iron										

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)	90 - 100			110 - 120			120 - 130		
	ap=0,75 - 1xd			ap=1,5xd ae=0,25xd			ap=1,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P4 Acciai da 900-1300 N/mm²	4	0,020	575	7200	0,020	700	8800	0,025	955	9600
P4 Acciai da bonifica	6	0,035	670	4800	0,030	700	5900	0,035	890	6400
P5 Acciai da nitrurazione	8	0,040	575	3600	0,035	615	4400	0,040	765	4800
P6 Acciai per utensili	10	0,045	515	2900	0,040	560	3600	0,050	765	3900
K3 Acciai inox ferritici e martensitici	12	0,050	480	2400	0,045	525	3000	0,055	700	3200
K4 Ghisa grigia >180 HB	14	0,055	450	2100	0,050	500	2600	0,060	655	2800
Ghisa malleabile	16	0,060	430	1800	0,060	525	2200	0,070	670	2400
Steels 900-1300 N/mm²	20	0,070	400	1500	0,070	490	1800	0,080	610	2000
Quenched and tempered steels										
Nitriding steels										
Tools steels										
Ferritic and martensitic inox steels										
Grey cast iron >180 HB										
Malleable cast iron										

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)	65 - 75			75 - 85			85 - 95		
	ap= 0,5 - 0,75xd			ap=1,5xd ae=0,25xd			ap=1,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P6 Acciai da 1300-1600 N/mm²	4	0,015	310	5200	0,015	360	6000	0,020	540	6800
P6 Acciai da bonifica	6	0,025	345	3500	0,025	400	4000	0,030	540	4600
H1 Acciai per lavorazioni a freddo	8	0,030	310	2600	0,030	360	3000	0,035	475	3400
S3 Titanio e leghe di titanio a media durezza	10	0,035	290	2100	0,035	335	2400	0,040	435	2800
Steels 1300-1600 N/mm²	12	0,040	275	1800	0,040	320	2000	0,045	405	2300
Quenched and tempered steels	14	0,045	265	1500	0,045	310	1800	0,050	390	2000
Steels for cold machining	16	0,050	260	1300	0,050	300	1500	0,060	405	1700
Titanium and titanium alloys, medium hardness	20	0,060	248	1100	0,060	290	1200	0,070	380	1400

- Parametri per frese rivestite
- Per frese non rivestite diminuire velocità di taglio del 50-60%
- Cutting data for coated end mills
- For uncoated end mills please reduce the value of cutting speed of 50-60%

UMAXline

Ideale per la fresatura in spallamento di ghise e acciai ad alta resistenza fino a 1600N/mm^2

Ideal for shouldering of cast iron and high-strength steels up 1600N/mm^2

SUPREME **HM18L**

Consigliato l'utilizzo con mandrini a forte serraggio o Weldon
Suggested with hard chuck or Weldon holder

	Contornatura pesante Heavy side milling			Contornatura leggera Light side milling		
• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)	130 - 150			150 - 170		
	ap=2xd ae=0,25xd			ap=2,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n
P1 Acciai da 500-850 N/mm²	3	0,015	620	13800	0,018	864	16000
P1 Acciai da costruzione	4	0,017	530	10500	0,020	720	12000
P2 Acciai da cementazione	6	0,025	520	6900	0,030	720	8000
P3 Acciai da bonifica	8	0,030	470	5200	0,040	720	6000
P4 Ghisa grigia <180 HB	10	0,035	440	4200	0,045	650	4800
K1 Ghisa sferoidale	12	0,040	420	3500	0,050	600	4000
K2 Steels 500-850 N/mm²	14	0,045	400	3000	0,060	620	3500
Structural steels	16	0,050	390	2600	0,065	590	3000
Case-hardening steels	20	0,060	375	2100	0,085	610	2400
Quenched and tempered steels							
Grey cast iron <180 HB							
Ductile cast iron							

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)	90 - 100			100 - 110		
	ap=2xd ae=0,25xd			ap=2,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n
P4 Acciai da 900-1300 N/mm²	3	0,011	315	9600	0,013	415	10700
P4 Acciai da bonifica	4	0,015	320	7200	0,017	410	8000
P5 Acciai da nitrurazione	6	0,020	290	4800	0,025	400	5300
P6 Acciai per utensili	8	0,022	240	3600	0,028	335	4000
K3 Acciai inox ferritici e martensitici	10	0,025	220	2900	0,035	335	3200
K4 Ghisa grigia >180 HB	12	0,030	215	2400	0,040	320	2700
Ghisa malleabile	14	0,035	215	2100	0,045	310	2300
Steels 900-1300 N/mm²	16	0,040	215	1800	0,050	300	2000
Quenched and tempered steels	20	0,045	200	1500	0,055	270	1600
Nitriding steels							
Tools steels							
Ferritic and martensitic inox steels							
Grey cast iron >180 HB							
Malleable cast iron							

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)	60 - 70			70 - 80		
	ap=2xd ae=0,25xd			ap=2,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n
P6 Acciai da 1300-1600 N/mm²	3	0,008	150	6400	0,011	245	7500
P6 Acciai da bonifica	4	0,010	140	4800	0,014	235	5600
H1 Acciai per lavorazioni a freddo	6	0,017	160	3200	0,020	220	3800
S3 Titanio e leghe di titanio a media durezza	8	0,020	140	2400	0,025	210	2800
Steels 1300-1600 N/mm²	10	0,022	130	2000	0,028	190	2300
Quenched and tempered steels	12	0,025	120	1600	0,032	180	1900
Steels for cold machining	14	0,030	120	1400	0,035	170	1600
Titanium and titanium alloys, medium hardness	16	0,035	125	1200	0,042	175	1400
	20	0,040	115	1000	0,050	170	1200

- Parametri per frese rivestite
- Per frese non rivestite diminuire velocità di taglio del 50-60%
- Cutting data for coated end mills
- For uncoated end mills please reduce the value of cutting speed of 50-60%

UMAX*line*

Ideale per sgrossatura e semifinitura di ghise e acciai ad alta resistenza fino a 1600N/mm^2

Ideal for roughing and semifinishing of cast iron and high-strength steels up 1600N/mm^2

SUPREME **HM18CNFR**

Consigliato l'utilizzo con mandrini a forte serraggio o Weldon
Suggested with hard chuck or Weldon holder

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)		Apertura cava Slotting			Apertura cava Slotting			Contornatura pesante Heavy side milling		
		140 - 160			160 - 180			180 - 200		
		ap=0,75 -1xd			ap=0,5xd			ap=d ae=0,25xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P1 Acciai da 500-850 N/mm^2 Acciai da costruzione P2 Acciai da cementazione Acciai da bonifica P3 Ghisa grigia <180 HB Ghisa sferoidale P4 K1 Steels 500-850 N/mm^2 Structural steels K2 Case-hardening steels Quenched and tempered steels Grey cast iron <180 HB Ductile cast iron	6	0,040	900	7500	0,050	1280	8500	0,050	1440	9600
	8	0,050	1120	5600	0,065	1670	6400	0,060	1730	7200
	10	0,060	1080	4500	0,080	1630	5100	0,080	1856	5800
	12	0,070	1065	3800	0,090	1550	4300	0,090	1730	4800
	14	0,080	1030	3200	0,100	1480	3700	0,100	1640	4100
	16	0,090	1010	2800	0,110	1410	3200	0,120	1730	3600

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)		90 - 100			110 - 120			120 - 130		
		ap=0,75xd			ap=0,5xd			ap=d ae=0,25xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P4 Acciai da 900-1300 N/mm^2 Acciai da bonifica P5 Acciai da nitrurazione Acciai per utensili P6 Acciai inox ferritici e martensitici Ghisa grigia >180 HB K3 Ghisa malleabile K4 Steels 900-1300 N/mm^2 Quenched and tempered steels Nitriding steels Tools steels Ferritic-martensitic inox steels Grey cast iron >180 HB Malleable cast iron	6	0,030	430	4800	0,040	700	5900	0,035	670	6400
	8	0,040	580	3600	0,050	880	4400	0,045	870	4800
	10	0,050	580	2900	0,060	865	3600	0,055	860	3900
	12	0,055	530	2400	0,065	780	3000	0,060	770	3200
	14	0,060	505	2100	0,070	730	2600	0,065	730	2800
	16	0,070	500	1800	0,085	750	2200	0,080	770	2400

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)		65 - 75			75 - 85			85 - 95		
		ap=0,75xd			ap=0,5xd			ap=d ae=0,25xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P6 Acciai da 1300-1600 N/mm^2 Acciai da bonifica H1 Acciai per lavorazioni a freddo M1 Titanio e leghe di titanio a media durezza M2 Acciaio inox austenitico S3 Steels 1300-1600 N/mm^2 Quenched and tempered steels Steels for cold machining Titanium and titanium alloys with medium hardness Austenitic stainless steels	6	0,025	260	3500	0,035	420	4000	0,030	410	4600
	8	0,035	365	2600	0,045	540	3000	0,040	454	3400
	10	0,045	380	2100	0,050	480	2400	0,045	505	2800
	12	0,050	360	1800	0,060	480	2000	0,050	460	2300
	14	0,055	330	1500	0,065	470	1800	0,060	480	2000
	16	0,065	340	1300	0,075	450	1500	0,070	480	1700

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)		30 - 40			40 - 60			50 - 60		
		ap=0,5-0,75xd			ap=0,25-0,5xd			ap=0,75xd ae=0,25xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
M3 Leghe a base di Nichel e Cromo resistenti al calore *Nickel and Chrome alloys,* *heat resistant* S1 - Inconel - Nimonic S2 - Hastelloy - Rene S4 - Waspaloy Acciai inox - *Stainless steel* - Duplex - Super Duplex - Inox PH Leghe di titanio a durezza elevata *Titanium alloys with high* *hardness*	6	0,015	72	1600	0,020	190	2200	0,020	160	2700
	8	0,025	120	1200	0,030	190	1600	0,030	240	2000
	10	0,030	120	1000	0,035	180	1300	0,035	225	1600
	12	0,035	110	800	0,040	175	1100	0,040	225	1400
	14	0,045	125	700	0,050	200	1000	0,050	240	1200
	16	0,055	130	600	0,060	190	800	0,060	240	1000

• Parametri per frese rivestite
- Per frese non rivestite diminuire velocità di taglio del 50-60%
• Cutting data for coated end mills
- For uncoated end mills please reduce the value of cutting speed of 50-60%

UMAX*line*

Ideale per sgrossatura e semifinitura di ghise e acciai ad alta resistenza fino a 1600N/mm^2

Ideal for roughing and semifinishing of cast iron and high-strength steels up 1600N/mm^2

SUPREME **HM18NFR**

Consigliato l'utilizzo con mandrini a forte serraggio o Weldon
Suggested with hard chuck or Weldon holder

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)		Apertura cava Slotting			Contornatura pesante Heavy side milling			Contornatura leggera Light side milling		
		140 - 160			160 - 180			180 - 200		
		ap=d			ap=1,5xd ae=0,25xd			ap=1,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P1 Acciai da 500-850 N/mm^2 Acciai da costruzione P2 Acciai da cementazione Acciai da bonifica P3 Ghisa grigia <180 HB Ghisa sferoidale P4 K1 Steels 500-850 N/mm^2 Structural steels K2 Case-hardening steels Quenched and tempered steels Grey cast iron <180 HB Ductile cast iron	6	0,040	900	7500	0,040	1020	8500	0,045	1300	9600
	8	0,050	1120	5600	0,050	1275	6400	0,055	1580	7200
	10	0,060	1070	4500	0,060	1225	5100	0,065	1490	5800
	12	0,070	1040	3800	0,070	1190	4300	0,075	1435	4800
	14	0,080	1020	3200	0,080	1165	3700	0,085	1395	4100
	16	0,090	1005	2800	0,090	1150	3200	0,090	1290	3600
	20	0,100	895	2300	0,100	1020	2600	0,120	1380	2900

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)		90 - 100			110 - 120			120 - 130		
		ap=0,75-1xd			ap=1,5xd ae=0,25xd			ap=1,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P4 Acciai da 900-1300 N/mm^2 Acciai da bonifica P5 Acciai da nitrurazione Acciai per utensili P6 Acciai inox ferritici e martensitici Ghisa grigia >180 HB K3 Ghisa malleabile K4 Steels 900-1300 N/mm^2 Quenched and tempered steels Nitriding steels Tools steels Ferritic-martensitic inox steels Grey cast iron >180 HB Malleable cast iron	6	0,035	500	4800	0,030	530	5900	0,035	670	6400
	8	0,040	575	3600	0,035	615	4400	0,040	765	4800
	10	0,045	515	2900	0,040	560	3600	0,050	765	3900
	12	0,050	480	2400	0,045	525	3000	0,055	700	3200
	14	0,055	450	2100	0,050	500	2600	0,060	655	2800
	16	0,060	430	1800	0,060	525	2200	0,070	670	2400
	20	0,070	400	1500	0,070	490	1800	0,080	610	2000

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)		65 - 75			75 - 85			85 - 95		
		ap=0,5-0,75xd			ap=1,5xd ae=0,25xd			ap=1,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P6 Acciai da 1300-1600 N/mm^2 Acciai da bonifica H1 Acciai per lavorazioni a freddo M1 Titanio e leghe di titanio a media durezza M2 Acciaio inox austenitico S3 Steels 1300-1600 N/mm^2 Quenched and tempered steels Steels for cold machining Titanium and titanium alloys with medium hardness Austenitic stainless steels	6	0,025	260	3500	0,025	300	4000	0,030	410	4600
	8	0,030	310	2600	0,030	360	3000	0,035	475	3400
	10	0,035	290	2100	0,035	335	2400	0,040	435	2800
	12	0,040	275	1800	0,040	320	2000	0,045	405	2300
	14	0,045	265	1500	0,045	310	1800	0,050	390	2000
	16	0,050	260	1300	0,050	300	1500	0,060	405	1700
	20	0,060	248	1100	0,060	290	1200	0,070	380	1400

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)		30 -50			40 - 60			50 - 70		
		ap=0,5xd			ap=1,5xd ae=0,25xd			ap=1,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
M3 Leghe a base di Nichel e Cromo resistenti al calore *Nickel and Chrome alloys,* *heat resistant* S1 - Inconel - Nimonic S2 - Hastelloy - Rene S4 - Waspaloy Acciai inox - *Stainless steel* - Duplex - Super Duplex - Inox PH Leghe di titanio a durezza elevata *Titanium alloys with high* *hardness*	6	0,020	95	1600	0,020	130	2200	0,025	200	2700
	8	0,025	120	1200	0,025	160	1600	0,030	240	2000
	10	0,030	115	1000	0,030	155	1300	0,035	225	1600
	12	0,035	110	800	0,035	150	1100	0,045	240	1400
	14	0,040	110	700	0,040	145	1000	0,050	230	1200
	16	0,045	135	600	0,045	180	800	0,060	300	1000
	20	0,050	125	500	0,050	175	700	0,065	260	800

• Parametri per frese rivestite
- Per frese non rivestite diminuire velocità di taglio del 50-60%
• Cutting data for coated end mills
- For uncoated end mills please reduce the value of cutting speed of 50-60%

UMAXline

Ideale per sgrossatura e semifinitura di ghise e acciai ad alta resistenza fino a 1600N/mm^2

Ideal for roughing and semifinishing of cast iron and high-strength steels up 1600N/mm^2

SUPREME **HM18LNFR**

Consigliato l'utilizzo con mandrini a forte serraggio o Weldon
Suggested with hard chuck or Weldon holder


Apertura cava
Slotting


Contornatura pesante
Heavy side milling


Contornatura leggera
Light side milling

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)		110 - 130			130 - 150			150 - 170		
		ap=0,75xd			ap=2xd ae=0,25xd			ap=2,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P1 Acciai da 500-850 N/mm²	6	0,025	440	5900	0,025	520	8500	0,030	720	8000
Acciai da costruzione	8	0,035	620	4400	0,030	630	6400	0,040	960	6000
P2 Acciai da cementazione	10	0,040	560	3500	0,040	670	5100	0,045	870	4800
Acciai da bonifica	12	0,045	540	3000	0,045	630	4300	0,050	800	4000
P3 Ghisa grigia <180 HB	14	0,050	500	2500	0,050	600	3700	0,060	840	3500
P4 Ghisa sferoidale	16	0,055	490	2200	0,060	624	3200	0,080	960	3000
K1 Steels 500-850 N/mm²	20	0,060	430	1800	0,070	590	3200	0,085	820	2400
Structural steels										
K2 Case-hardening steels										
Quenched and tempered steels										
Grey cast iron <180 HB										
Ductile cast iron										

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)		80 - 90			90 - 100			100 - 110		
		ap=0,75xd			ap=2xd ae=0,25xd			ap=2,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P4 Acciai da 900-1300 N/mm²	6	0,025	320	4300	0,020	290	4800	0,025	400	5300
Acciai da bonifica	8	0,035	450	3200	0,022	320	3600	0,028	450	4000
P5 Acciai da nitrurazione	10	0,040	420	2600	0,025	290	2900	0,035	450	3200
Acciai per utensili	12	0,045	400	2200	0,030	290	2400	0,040	430	2700
P6 Acciai inox ferritici e martensitici	14	0,050	360	1800	0,035	300	2100	0,045	420	2300
K3 Ghisa grigia >180 HB	16	0,055	350	1600	0,040	290	1800	0,050	400	2000
K4 Ghisa malleabile	20	0,060	310	1300	0,045	270	1500	0,055	350	1600
Steels 900-1300 N/mm²										
Quenched and tempered steels										
Nitriding steels										
Tools steels										
Ferritic-martensitic inox steels										
Grey cast iron >180 HB										
Malleable cast iron										

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)		50 - 60			60 - 70			70 - 80		
		ap=0,5-0,75xd			ap=2xd ae=0,25xd			ap=2,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P6 Acciai da 1300-1600 N/mm²	6	0,025	200	2700	0,017	160	3200	0,020	220	3800
Acciai da bonifica	8	0,030	340	2800	0,020	190	2400	0,025	280	2800
H1 Acciai per lavorazioni a freddo	10	0,035	230	1600	0,022	176	2000	0,028	260	2300
M1 Titanio e leghe di titanio a media durezza	12	0,040	210	1300	0,025	160	1600	0,032	240	1900
M2 Acciaio inox austenitico	14	0,045	220	1200	0,030	170	1400	0,035	230	1600
S3 Steels 1300-1600 N/mm²	16	0,050	200	1000	0,035	170	1200	0,042	240	1400
Quenched and tempered steels	20	0,055	180	800	0,040	160	1000	0,050	340	1200
Steels for cold machining										
Titanium and titanium alloys with medium hardness										
Austenitic stainless steels										

• velocità di taglio (m/min) • cutting speed (m/min)		25 - 40			30 - 45			40 - 55		
		ap=0,5xd			ap=2xd ae=0,25xd			ap=2,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
M3 Leghe a base di Nichel e Cromo resistenti al calore	6	0,020	85	1400	0,015	70	1600	0,020	130	2150
Nickel and Chrome alloys, heat resistant	8	0,025	100	1000	0,020	95	1200	0,025	160	1600
S1 - Inconel	10	0,030	95	800	0,025	95	950	0,030	160	1300
S2 - Nimonic	12	0,035	100	700	0,030	95	800	0,035	150	1050
S4 - Hastelloy	14	0,040	95	600	0,035	95	690	0,040	160	1000
- Rene	16	0,045	90	500	0,040	95	600	0,045	150	800
- Waspaloy	20	0,050	80	400	0,045	85	480	0,050	130	650
Acciai inox - *Stainless steel*										
- Duplex										
- Super Duplex										
- Inox PH										
Leghe di titanio a durezza elevata										
Titanium alloys with high hardness										

• Parametri per frese rivestite
- Per frese non rivestite diminuire velocità di taglio del 50-60%
• Cutting data for coated end mills
- For uncoated end mills please reduce the value of cutting speed of 50-60%

HM29 - HM29C ALESATORI - MACHINE REAMERS

REFRIGERANTE *COOLANT*

emulsione-*emulsion*
secco-*dry*
secco - aria compressa
dry-compressed air

Vc= velocità taglio m/min-*cutting speed* m/min
fn= avanzamento mm al giro - feed mm x rotation

Tipo materiale - Type of material	Vc	refrigerante coolant	DIAMETRI -DIAMETERS fino a 2 - *up to 2* sovrametallo overmetal	fn	da 2 a 6 - *from 2 to 6* sovrametallo overmetal	fn	da 6 a 10 - *from 6 to 10* sovrametallo overmetal	fn	da 10 a 12 - *from 10 to 12* sovrametallo overmetal	fn
P1 P2 • acciai - steel < 490 N/mm²	25-40		0,1 - 0,15	0,15	0,1 - 0,2	0,15	0,2 - 0,3	0,25	0,2 - 0,3	0,25
P2 P3 P4 • acciai - steel 490-850 N/mm²	20-25		0,1 - 0,15	0,10	0,1 - 0,2	0,12	0,2 - 0,3	0,18	0,2 - 0,3	0,18
P3 P4 P5 • acciai - steel 700-900 N/mm²	12-18		0,1 - 0,15	0,08	0,1 - 0,2	0,10	0,2 - 0,3	0,18	0,2 - 0,3	0,15
P6 H1 H2 • acciai - steel 900-1700 N/mm²	10-15		0,1 - 0,15	0,08	0,1 - 0,2	0,09	0,2 - 0,3	0,15	0,2 - 0,3	0,15
P5 P6 M • acciai inox - stainless steel	7-12		0,1 - 0,15	0,07	0,1 - 0,2	0,10	0,2 - 0,3	0,15	0,15 - 0,25	0,15
S • super leghe - super alloys	6-10		0,1 - 0,15	0,07	0,1 - 0,2	0,10	0,2 - 0,3	0,15	0,15 - 0,25	0,15
K1 K2 • ghise - cast iron ≤ 180 HB	20-30		0,1 - 0,15	0,10	0,1 - 0,2	0,12	0,2 - 0,3	0,20	0,2 - 0,3	0,20
K3 K4 • ghise - cast iron > 180 HB	8-15		0,1 - 0,15	0,07	0,1 - 0,2	0,10	0,2 - 0,3	0,15	0,2 - 0,3	0,18
N4 • ottone - brass	30-40		0,1 - 0,15	0,20	0,1 - 0,2	0,20	0,2 - 0,3	0,25	0,2 - 0,3	0,35
N4 • bronzo e rame - brass and copper	25-35		0,1 - 0,15	0,12	0,1 - 0,2	0,18	0,2 - 0,3	0,25	0,3 - 0,4	0,30
N1 N2 • alluminio - aluminium Si<10%	40-60		0,1 - 0,15	0,12	0,1 - 0,2	0,15	0,2 - 0,3	0,25	0,3 - 0,4	0,30
N3 • alluminio - aluminium Si>10%	25-35		0,1 - 0,15	0,10	0,1 - 0,2	0,12	0,2 - 0,3	0,20	0,3 - 0,4	0,25
N5 • materie plastiche dure - hard plastics	30-40		0,1 - 0,15	0,12	0,1 - 0,2	0,15	0,2 - 0,3	0,25	0,3 - 0,4	0,35

HM38 - HM39 - FRESE A SVASARE E SMUSSARE - COUNTERSINK END MILLS

HM38: ap=0,05xd d = Diametro del codolo - Shank diameter
HM39: ap=0,03xd d = Diametro tagliente - Cutting diameter

Vc= velocità taglio m/min
fz= avanzamento a dente

Vc= cutting speed m/min
fz= Feed x tooth

Tipo materiale	K Vc	TIALN Vc	fz Ø4	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12
P1 P2 • acciai - steel < 490 N/mm²	60-70	140-170	0,012	0,014	0,015	0,018	0,020
P2 P3 P4 • acciai - steel 490-850 N/mm²	40-60	130-160	0,012	0,014	0,015	0,018	0,020
P3 P4 P5 • acciai - steel 700-900 N/mm²	35-40	100-130	0,012	0,014	0,015	0,017	0,018
P6 H1 H2 • acciai - steel 900-1700 N/mm²	30-35	60-90	0,012	0,014	0,015	0,016	0,017
P5 P6 M • acciai inox - stainless steel	25-30	60-90	0,010	0,010	0,011	0,014	0,015
S • super leghe - super alloys	15-20	30-60	0,010	0,010	0,011	0,013	0,015
K1 K2 • ghise - cast iron ≤ 250 HB	35-40	100-130	0,012	0,013	0,014	0,015	0,017
K3 K4 • ghise - cast iron > 250 HB	30-35	70-100	0,012	0,013	0,014	0,015	0,017
N4 • ottone - brass	80-100	140-180	0,012	0,014	0,015	0,018	0,020
N4 • bronzo e rame - brass and copper	60-80	120-160	0,012	0,014	0,015	0,018	0,020
N1 N2 • alluminio - aluminium Si<10%	120-150	200-250	0,012	0,014	0,015	0,018	0,020
N3 • alluminio - aluminium Si>10%	90-130	170-220	0,012	0,014	0,015	0,018	0,020
N5 • materie plastiche - plastics materials	100-150	180-230	0,025	0,028	0,030	0,035	0,040

HM40 PUNTE CNC - CNC SPOTTING DRILLS

Vc= velocità taglio m/min
fn = avanzamento mm al giro

Vc= cutting speed m/min
fn = Feed mm x rotation

Tipo materiale	K Vc	TIALN Vc	fn Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16
P1 P2 • acciai - steel < 490 N/mm²	70-90	160-200	0,030-0,050	0,050-0,070	0,070-0,090	0,100-0,120	0,130-0,140	0,170-0,180	0,210-0,230	0,250-0,270	0,330-0,360
P2 P3 P4 • acciai - steel 490-850 N/mm²	50-70	120-150	0,030-0,050	0,050-0,070	0,070-0,090	0,100-0,120	0,130-0,140	0,170-0,180	0,210-0,230	0,250-0,270	0,330-0,360
P3 P4 P5 • acciai - steel 700-900 N/mm²	40-60	90-120	0,030-0,040	0,045-0,060	0,060-0,070	0,070-0,085	0,085-0,095	0,120-0,125	0,150-0,180	0,180-0,210	0,200-0,230
P6 H1 H2 • acciai - steel 900-1700 N/mm²	20-40	50-80	0,020-0,030	0,035-0,045	0,050-0,065	0,070-0,080	0,080-0,095	0,100-0,125	0,125-0,135	0,165-0,190	0,200-0,230
P5 P6 M • acciai inox - stainless steel	20-40	50-80	0,020-0,030	0,035-0,045	0,050-0,065	0,070-0,080	0,080-0,095	0,100-0,125	0,125-0,135	0,165-0,190	0,200-0,230
S • super leghe - super alloys	15-20	25-50	0,020-0,030	0,035-0,045	0,050-0,065	0,070-0,080	0,080-0,095	0,100-0,125	0,125-0,135	0,165-0,190	0,200-0,230
K1 K2 • ghise - cast iron ≤ 180 HB	70-90	130-160	0,030-0,040	0,045-0,060	0,060-0,070	0,070-0,085	0,085-0,095	0,100-0,115	0,115-0,125	0,135-0,150	0,150-0,180
K3 K4 • ghise - cast iron > 180 HB	50-70	100-130	0,020-0,030	0,035-0,045	0,060-0,070	0,070-0,080	0,080-0,095	0,110-0,125	0,125-0,135	0,165-0,190	0,200-0,230
N4 • ottone - brass	60-80	150-200	0,050-0,070	0,075-0,090	0,090-0,110	0,120-0,130	0,150-0,160	0,200-0,230	0,250-0,260	0,300-0,310	0,400-0,470
N4 • bronzo e rame - brass and copper	50-70	150-200	0,050-0,070	0,075-0,090	0,090-0,110	0,120-0,130	0,150-0,160	0,200-0,230	0,250-0,260	0,300-0,310	0,400-0,470
N1 N2 • alluminio - aluminium Si<10%	150-200	200-250	0,050-0,070	0,075-0,090	0,090-0,110	0,120-0,130	0,150-0,160	0,200-0,230	0,250-0,260	0,300-0,310	0,400-0,470
N3 • alluminio - aluminium Si>10%	120-150	180-220	0,050-0,070	0,075-0,090	0,090-0,110	0,120-0,130	0,150-0,160	0,200-0,230	0,250-0,260	0,300-0,310	0,400-0,470
N5 • materie plastiche - plastics materials	150-200	-	0,050-0,070	0,075-0,090	0,090-0,110	0,120-0,130	0,150-0,160	0,200-0,230	0,250-0,260	0,300-0,310	0,400-0,470

Catalogo Metallo Duro

SERIE HTQ

FRESE IN METALLO
DURO INTEGRALE
ULTRAMICROGRANA
TOP QUALITY

ULTRA MICROGRAIN
CARBIDE END MILLS
TOP QUALITY

Rime
UTENSILERIA

INDEX SERIE HTQ

FRESE IN METALLO DURO INTEGRALE ULTRAMICROGRANA
ULTRA MICROGRAIN CARBIDE END MILLS

- **Frese in metallo duro ultra micrograna per acciai fortemente legali, acciai da stampo e leghe ad alta resistenza**
- End mills in ultra micograin solid carbide for hardened-steels, high strength steels, high resistance alloys

FRESE A DUE DENTI ELICOIDALI • SERIE NORMALE

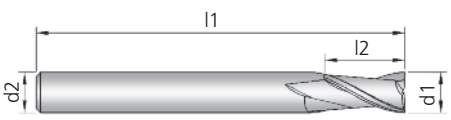
HTQ1

Un dente frontale tagliente fino al centro - Codolo cilindrico
TWO FLUTES END MILLS - Solid carbide - One end tooth cutting up to the centre - Straight shank
FRAISES À DEUX DENTS - Carbure monobloc - Une dent coupe au centre - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, ZWEI SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS HELICOIDALES - Metal duro - Un labio que corta hasta el centro - Mango cilindrico
FRESAS DUAS NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Uma navalha de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SERIE HTQ

NORM.

Z2



Ultra Micro Grain | N | ≈30° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	SUPREME €	PRODIGE €
HTQ1/01	2	7	40	2	2	•	•	•
HTQ1/03	3	8	40	3	2	•	•	•
HTQ1/05	4	10	40	4	2	•	•	•
HTQ1/07	5	12	50	5	2	•	•	•
HTQ1/09	6	14	51	6	2	•	•	•
HTQ1/13	8	16	64	8	2	•	•	•
HTQ1/17	10	20	72	10	2	•	•	•
HTQ1/20	12	22	83	12	2	•	•	•
HTQ1/22	14	25	83	14	2	•	•	•
HTQ1/24	16	26	92	16	2	•	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

Parametri *Cutting data* pag. 89-96

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	▼	►	►	▼

CONSIGLIATO RECOMMENDED ▲
ACCETTABILE ACCEPTABLE ►
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED ▼

SUPREME Rivestimento Coating
PRODIGE Rivestimento Coating

FRESE A TRE DENTI ELICOIDALI TIPO UMAX • SERIE NORMALE

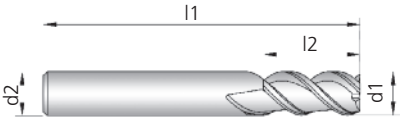
HTQ2

Un dente frontale tagliente fino al centro -Divisione irregolare - Codolo cilindrico
THREE FLUTES END MILLS, UMAX TYPE - Solid carbide - One end tooth cutting up to the centre - Irregular division - Straight shank
FRAISES À TROIS DENTS, TYPE UMAX - Carbure monobloc - Une dent coupe au centre - Division irreguliere - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, DREI SCHNEIDEN, UMAX AUSFÜHRUNG - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Unregelmäßige Teilung - Zylinderschaft
FRESAS TRES LABIOS HELICOIDALES TIPO UMAX - Metal duro - Un labio que corta hasta el centro - División irregular - Mango cilindrico
FRESAS TRES NAVALHAS HELICOIDALES TIPO UMAX - Metal duro - Uma navalha de corte ao centro- Divisão irregular - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная. Режущий торец. Непостоянный шаг зуба. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SERIE HTQ

NORM.

Z3



Ultra Micro Grain | N | 45° | DIN 6535 HA | 0,05-0,15 45° | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	SUPREME €	PRODIGE €
HTQ2/01	2	7	40	2	3	•	•	•
HTQ2/03	3	10	40	3	3	•	•	•
HTQ2/05	4	11	40	4	3	•	•	•
HTQ2/07	5	13	50	5	3	•	•	•
HTQ2/09	6	16	51	6	3	•	•	•
HTQ2/11	7	20	60	7	3	•	•	•
HTQ2/13	8	19	64	8	3	•	•	•
HTQ2/17	10	22	72	10	3	•	•	•
HTQ2/20	12	26	83	12	3	•	•	•
HTQ2/21	14	28	83	14	3	•	•	•
HTQ2/22	16	32	92	16	3	•	•	•
HTQ2/23	18	32	92	18	3	•	•	•
HTQ2/24	20	36	104	20	3	•	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

Parametri *Cutting data* pag. 89-96

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	▲	▲	►	►	▼

CONSIGLIATO RECOMMENDED ▲
ACCETTABILE ACCEPTABLE ►
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED ▼

SUPREME Rivestimento Coating
PRODIGE Rivestimento Coating

FRESE A QUATTRO DENTI ELICOIDALI • SERIE NORMALE

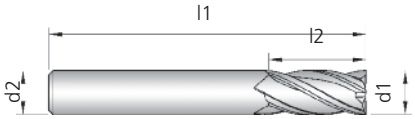
SERIE HTQ

HTQ3

Due denti frontali taglienti fino al centro - Codolo cilindrico
FOUR FLUTES END MILLS - Solid carbide - Two end teeth cutting up to the centre - Straight shank
FRAISES À QUATRE DENTS - Carbure monobloc - Deux dents coupe au centre - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, VIER SCHNEIDEN - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Zylinderschaft
FRESAS CUATROS LABIOS HELICOIDALES - Metal duro - Dos labios que cortan hasta el centro - Mango cilindrico
FRESAS QUATRO NAVALHAS HELICOIDALES - Metal duro - Duas navalhas de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 4-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG

Z4



Ultra Micro Grain · N · ≈30° · DIN 6535 HA · WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	SUPREME €	PRODIGE €
HTQ3/01	2	7	40	2	4	18,90	•	•
HTQ3/03	3	10	40	3	4	21,24	•	•
HTQ3/05	4	11	40	4	4	25,29	•	•
HTQ3/07	5	13	50	5	4	31,78	•	•
HTQ3/09	6	16	51	6	4	35,35	•	•
HTQ3/13	8	19	64	8	4	51,79	•	•
HTQ3/17	10	22	72	10	4	80,13	•	•
HTQ3/20	12	26	83	12	4	107,25	•	•
HTQ3/21	14	28	83	14	4	131,91	•	•
HTQ3/22	16	32	92	16	4	166,15	•	•
HTQ3/23	18	32	92	18	4	219,16	•	•
HTQ3/24	20	36	104	20	4	265,04	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø*: +0 -0,03

Parametri *Cutting data*: pag. 89-96

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	►	►	▼	▼	▼

SUPREME Rivestimento Coating · PRODIGE Rivestimento Coating

FRESE PER LAVORAZIONI SPECIALI • SERIE NORMALE

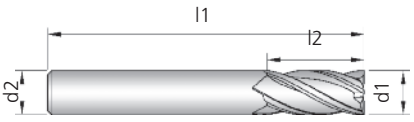
SERIE HTQ

HTQ4

Per acciaio inossidabile (INOX), ghisa e titanio - Due denti frontali taglienti fino al centro - Divisione irregolare - Codolo cilindrico
FOUR FLUTES END MILLS - For machining stainless steel, cast iron and titanium - Solid carbide - Two end teeth cutting up to the centre - Irregular division - Straight shank
FRAISES POUR APPLICATION SPÉCIAL - Pour aciers inoxydables, fonte et titane - Carbure monobloc - Deux dents coupe au centre - Division irreguliere - Queue cylindrique
LANGLOCHFRÄSER, VIER SCHNEIDEN - Für rostfreien Stahl, Gußeisen und Titan - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Unregelmäßige Teilung - Zylinderschaft
FRESAS PARA ACEROS ESPECIALES - Acero inoxidable, hierro fundido, titanio - Metal duro - Dos labios que cortan hasta el centro - División irregular - Mango cilindrico
FRESAS PARA AÇOS ESPECIAIS - Inoxidable, hierro fundido, titanio - Metal duro - Duas navalhas de corte ao centro - Divisão irregular - Encabadouro cilindrico
Фреза твердосплавная для работ по чугуну, нержавеющей стали и титановым сплавам. Непостоянный шаг зуба. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG

Z4 ø3÷ø16
Z5 ø18÷ø20



Ultra Micro Grain · N · 45° · DIN 6535 HA · 0,05-0,15 45° · WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	SUPREME €
HTQ4/03	3	8	51	6	4	•	•
HTQ4/04	4	11	51	6	4	•	•
HTQ4/05	5	13	51	6	4	•	•
HTQ4/06	6	13	51	6	4	•	•
HTQ4/08	8	19	64	8	4	•	•
HTQ4/10	10	22	72	10	4	•	•
HTQ4/12	12	26	83	12	4	•	•
HTQ4/14	14	28	83	14	4	•	•
HTQ4/16	16	32	92	16	4	•	•
HTQ4/18	18	32	92	18	5	•	•
HTQ4/20	20	36	104	20	5	•	•

Parametri *Cutting data*: pag. 89-96

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	►	▼	▲	▲	▼	▼	▼

IRREGULAR DIVISION

SUPREME Rivestimento Coating

FRESE PER SGROSSATURA ACCIAI TEMPRATI • SERIE NORMALE

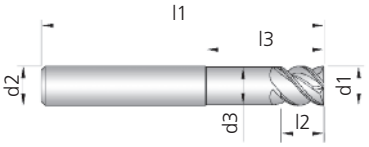
HTQ6

Due denti frontali taglienti fino al centro - Codolo cilindrico
ROUGHING END MILLS FOR HARD STEELS - Solid carbide - Two end teeth cutting up to the centre - Straight shank
FRAISES ÉBAUCHE POUR ACIER TREMPÉS - Carbure monobloc - Deux dents coupe au centre - Queue cylindrique
SCHRUPPFRÄSER FÜR HARTE STAEHLE - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Zylinderschaft
FRESAS PARA DESBASTE ACEROS TEMPERADOS 38:63 HRC - Metal duro - Dos labios que cortan hasta el centro - Mango cilindrico
FRESAS PARA DESBASTE DE AÇOS TEMPRADOS 38:63 HRC - Metal duro - Duas navalhas de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза 4-х зубая, твердосплавная для закаленных сталей. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SERIE HTQ

NORM.

Z4



Ultra Micro Grain | H | 50° | DIN 6535 HA | 0,05-0,15 45°

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	PRODIGE €
HTQ6/03	3	6	2,9	58	4	13	4	•
HTQ6/04	4	6	3,8	58	5	16	4	•
HTQ6/05	5	6	4,8	58	6	18	4	•
HTQ6/06	6	6	5,7	58	7	20	4	•
HTQ6/08	8	8	7,6	64	9	25	4	•
HTQ6/10	10	10	9,6	72	11	30	4	•
HTQ6/12	12	12	11,5	83	13	36	4	•

Parametri *Cutting data* pag. 94

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	▲	▼	▼	▼	▼	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

FRESE TORICHE PER SGROSSATURA ACCIAI TEMPRATI • SERIE NORMALE

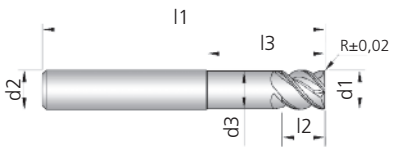
HTQ6R

Due denti frontali taglienti fino al centro - Codolo cilindrico
CORNER RADIUS ROUGHING END MILLS FOR HARD STEELS - Solid carbide - Two end teeth cutting up to the centre - Straight shank
FRAISES ÉBAUCHE TORIQUES POUR ACIER TREMPÉS - Carbure monobloc - Deux dents coupe au centre - Queue cylindrique
SCHRUPPFRÄSER FÜR HARTE STAHLE, TORISCH - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Zylinderschaft
FRESAS TÓRICAS PARA DESBASTE ACEROS TEMPLADOS, en metal duro, dos labios que cortan hasta el centro, mango cilindrico
FRESAS PARA DESTASTE DE AÇOS TEMPERADOS en metal duro
Фреза 4-х зубая, твердосплавная для закаленных сталей с радиусом при вершине. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SERIE HTQ

NORM.

Z4



Ultra Micro Grain | H | 50° | DIN 6535 HA | R

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	PRODIGE €
HTQ6R/03	3	0,5	6	2,9	58	4	13	4	•
HTQ6R/04	4	0,5	6	3,8	58	5	16	4	•
HTQ6R/05	5	1,0	6	4,8	58	6	18	4	•
HTQ6R/06	6	1,0	6	5,7	58	7	20	4	•
HTQ6R/08	8	1,0	8	7,6	64	9	25	4	•
HTQ6R/10	10	1,0	10	9,6	72	11	30	4	•
HTQ6R/12	12	1,0	12	11,5	83	13	36	4	•

Parametri *Cutting data* pag. 94

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	▲	▼	▼	▼	▼	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

FRESE TORICHE AD ALTE PRESTAZIONI PER ACCIAI DA STAMPO • SERIE NORMALE

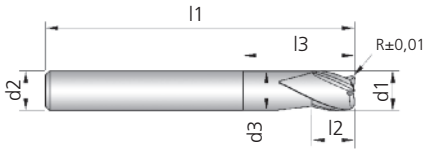
SERIE HTQ

HTQ7

Codolo cilindrico
HIGH PERFORMANCE TORIC END MILLS FOR MOULD AND DIE - Solid carbide - Straight shank
FRAISES TORIQUES À GRAND DEBIT POUR USINER LES MOULES ET MATRICES - Carbure monobloc - Queue cylindrique
HOCHLEISTUNG TORUSFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS TORICAS A ELEVADA PERFORMANCES PARA ACEROS DE MOLDES - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS TORICAS A ELEVADA PERFORMANCE PARA AÇOS DE MOLDE - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная для высокоскоростной обработки штампов и прессформ с радиусом при вершине. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z3



Ultra Micro Grain | HSC | 15° | DIN 6535 HA

NORM.

STANDARD Rime

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	PRODIGE €
HTQ7/04	4	0,5	6	3,95	58	4	7	3	•
HTQ7/04.10	4	1	6	3,95	58	4	7	3	•
HTQ7/05	5	0,5	6	4,95	58	5	8	3	•
HTQ7/05.10	5	1	6	4,95	58	5	8	3	•
HTQ7/06	6	0,5	6	5,9	58	6	18	3	•
HTQ7/07	6	1	6	5,9	58	6	18	3	•
HTQ7/08	8	0,5	8	7,8	64	8	25	3	•
HTQ7/09	8	1	8	7,8	64	8	25	3	•
HTQ7/09.15	8	1,5	8	7,8	64	8	25	3	•
HTQ7/10	10	0,5	10	9,8	72	10	28	3	•
HTQ7/11	10	1	10	9,8	72	10	28	3	•
HTQ7/12	10	2	10	9,8	72	10	28	3	•
HTQ7/13	12	1	12	11,8	83	12	32	3	•
HTQ7/14	12	2	12	11,8	83	12	32	3	•
HTQ7/15	12	3	12	11,8	83	12	32	3	•

Parametri *Cutting data* pag. 94

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	▲	▼	▼	▼	▼	▼

FRESE MULTITAGLIENTI PER SUPERFINITURA • SERIE NORMALE

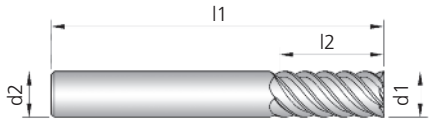
HTQ8

Due denti frontali taglienti fino al centro - Codolo cilindrico
SUPERFINISHING END MILLS - Solid carbide - Two end teeth cutting up to the centre - Straight shank
FRAISES DE SUPERFINITION - Carbure monobloc - Deux dents coupe au centre - Queue cylindrique
HOCHLEISTUNGS - MEHRZAHNFRÄSER - Vollhartmetall - Zentrumschnitt - Zylinderschaft
FRESAS MULTILABIOS PARA SÚPER ACABADO - Metal duro - Dos labios que cortan hasta el centro - Mango cilindrico
FRESAS MULTI-LAMINA PARA SUPER ACABAMENTO - Metal duro - Duas navalhas de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза твердосплавная для суперчистовой обработки. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SERIE HTQ

NORM.

Z6 ø4÷ø16
Z8 ø18÷ø20



Ultra Micro Grain | H | 50° | DIN 6535 HA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h8	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	SUPREME €	PRODIGE €
HTQ8/01	4	11	40	4	6	•	•	•
HTQ8/02	5	13	50	5	6	•	•	•
HTQ8/03	6	16	50	6	6	•	•	•
HTQ8/04	8	20	64	8	6	•	•	•
HTQ8/05	10	22	72	10	6	•	•	•
HTQ8/06	12	26	80	12	6	•	•	•
HTQ8/07	14	26	80	14	6	•	•	•
HTQ8/08	16	32	92	16	6	•	•	•
HTQ8/09	18	32	92	18	8	•	•	•
HTQ8/10	20	36	104	20	8	•	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 89-96

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	▲	▼	▼	▼	▼	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

SUPREME Rivestimento Coating HSC
PRODIGE Rivestimento Coating HSC

FRESE MULTITAGLIENTI PER SUPERFINITURA • SERIE EXTRA-LUNGA

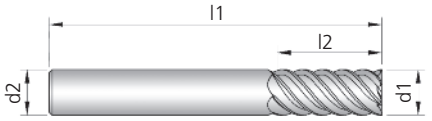
HTQ9

Due denti frontali taglienti fino al centro - Codolo cilindrico
END MILL FOR DEEP MILLING - Solid carbide - Reinforced straight shank
FRAISES POUR USINAGE EN PROFONDEUR - Carbure monobloc - Queue cylindrique renforcée
NACHFORMFRÄSER - Vollhartmetall - Verstärkter Zylinderschaft
FRESAS MULTILABIOS PARA SUPER ACABADO - Metal duro - Dos labios que cortan hasta el centro - Mango cilindrico
FRESAS MULTI-LAMINA PARA SUPER ACABAMENTO - Metal duro - Duas navalhas de corte ao centro - Encabadouro cilindrico
Фреза твердосплавная для суперчистовой обработки. Режущий торец. Цилиндрический хвостовик. Ультрадлинная серия

SERIE HTQ

NORM.

Z6 ø4÷ø16
Z8 ø18÷ø20



Ultra Micro Grain | H | 50° | DIN 6535 HA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	SUPREME €	PRODIGE €
HTQ9/04	4	30	78	4	6	•	•	•
HTQ9/05	5	30	78	5	6	•	•	•
HTQ9/06	6	32	78	6	6	•	•	•
HTQ9/08	8	40	100	8	6	•	•	•
HTQ9/10	10	45	100	10	6	•	•	•
HTQ9/12	12	48	100	12	6	•	•	•
HTQ9/14	14	55	115	14	6	•	•	•
HTQ9/16	16	60	120	16	6	•	•	•
HTQ9/18	18	60	120	18	8	•	•	•
HTQ9/20	20	75	150	20	8	•	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 89-96

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	▲	▼	▼	▼	▼	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

SUPREME Rivestimento Coating HSC
PRODIGE Rivestimento Coating HSC

FRESE A COPIARE • SERIE EXTRA-LUNGA

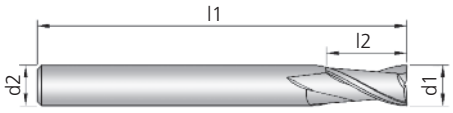
SERIE HTQ

HTQ10

Codolo cilindrico
DIE END MILS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À DEUX DENTS - Carbure monobloc - Queue cylindrique
NACHFORMFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS EN COPIADO - metal duro - mango cilindrico
FRESAS DE COPIA - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная, копировальная. Цилиндрический хвостовик. Ультрадлинная серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z2



Ultra Micro Grain | H | ≈ 30° | DIN 6535 HA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h8	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K	SUPREME €	PRODIGE €
HTQ10/01	3	15	100	3	2	•	•	•
HTQ10/02	4	15	100	4	2	•	•	•
HTQ10/03	5	15	100	5	2	•	•	•
HTQ10/04	6	20	100	6	2	•	•	•
HTQ10/05	8	20	100	8	2	•	•	•
HTQ10/06	8	25	150	8	2	•	•	•
HTQ10/07	10	20	100	10	2	•	•	•
HTQ10/08	10	30	150	10	2	•	•	•
HTQ10/09	12	20	100	12	2	•	•	•
HTQ10/10	12	30	150	12	2	•	•	•
HTQ10/11	14	25	120	14	2	•	•	•
HTQ10/12	14	50	200	14	2	•	•	•
HTQ10/13	16	30	120	16	2	•	•	•
HTQ10/14	16	55	200	16	2	•	•	•
HTQ10/15	18	30	120	18	2	•	•	•
HTQ10/16	18	55	200	18	2	•	•	•
HTQ10/17	20	35	120	20	2	•	•	•
HTQ10/18	20	60	200	20	2	•	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 89-96

CONSIGLIATO RECOMMENDED
ACCETTABILE ACCEPTABLE
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC HARDENED STEELS	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC HARDENED STEELS	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	▲	►	►	▼	▼	►

SUPREME Rivestimento Coating HSC

PRODIGE Rivestimento Coating HSC

FRESE A COPIARE A TESTA SEMISFERICA • SERIE EXTRA-LUNGA

HTQ11

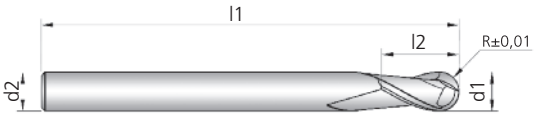
Codolo cilindrico
DIE END MILLS WITH BALL END - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À DEUX DENTS HÉMISPHÉRIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
HALBRUNDKOPFFRÄSER - NACHFORMFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS EN COPIADO CABEZA SEMIESFÉRICA - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS DE COPIA BOLEADAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная, копировальная. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Ультрадлинная серия.

SERIE HTQ

NORM.

STANDARD Rime

Z2



Ultra Micro Grain | H | ≈30° | DIN 6535 HA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h8	R mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	SUPREME €	PRODIGE €
HTQ11/01	3	1,5	15	100	3	2	•	•	•
HTQ11/02	4	2	15	100	4	2	•	•	•
HTQ11/03	5	2,5	15	100	5	2	•	•	•
HTQ11/04	6	3	20	100	6	2	•	•	•
HTQ11/05	8	4	20	100	8	2	•	•	•
HTQ11/06	8	4	25	150	8	2	•	•	•
HTQ11/07	10	5	20	100	10	2	•	•	•
HTQ11/08	10	5	30	150	10	2	•	•	•
HTQ11/09	12	6	20	100	12	2	•	•	•
HTQ11/10	12	6	30	150	12	2	•	•	•
HTQ11/11	14	7	25	120	14	2	•	•	•
HTQ11/12	14	7	50	200	14	2	•	•	•
HTQ11/13	16	8	30	120	16	2	•	•	•
HTQ11/14	16	8	55	200	16	2	•	•	•
HTQ11/15	18	9	30	120	18	2	•	•	•
HTQ11/16	18	9	55	200	18	2	•	•	•
HTQ11/17	20	10	35	120	20	2	•	•	•
HTQ11/18	20	10	60	200	20	2	•	•	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	▲	►	►	▼	▼	►

Parametri *Cutting data* pag. 89-96

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

SUPREME Rivestimento Coating HSC
PRODIGE Rivestimento Coating HSC

FRESE A COPIARE A TESTA SEMISFERICA PER STAMPISTI • SERIE NORMALE

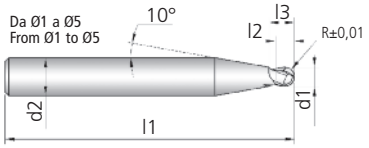
SERIE HTQ

HTQ13

Codolo cilindrico
DIE END MILLS WITH BALL END - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À DEUX DENTS HÉMISPHÉRIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
RADIUSKOPIERFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS EN COPIADO CABEZA SEMIESFÉRICA PARA MOLDES - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS DE COPIA BOLEADA PARA MOLDES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная для обработки штампов и прессформ. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z2



Ultra Micro Grain | HSC | ≈ 30° | DIN 6535 HA

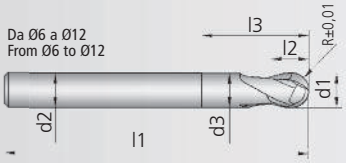
NORM.

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	PRODIGE €
HTQ13/01	1	0,5	6	-	58	1	2	2	• •
HTQ13/015	1,5	0,75	6	-	58	1,5	2,5	2	• •
HTQ13/02	2	1	6	-	58	2	3	2	• •
HTQ13/025	2,5	1,25	6	-	58	2,5	3,5	2	• •
HTQ13/03	3	1,5	6	-	58	3	4	2	• •
HTQ13/04	4	2	6	-	58	4	5	2	• •
HTQ13/05	5	2,5	6	-	58	5	6	2	• •
HTQ13/06	6	3	6	5,9	58	7	18	2	• •
HTQ13/08	8	4	8	7,8	64	9	25	2	• •
HTQ13/10	10	5	10	9,8	72	11	28	2	• •
HTQ13/12	12	6	12	11,8	83	13	32	2	• •

Parametri *Cutting data*
pag. 89-96

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	▲	►	►	▼	▼	▼



PRODIGE Rivestimento *Coating*

FRESE TORICHE PER STAMPISTI • SERIE NORMALE

HTQ15

Codolo cilindrico
TORIC END MILLS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES TORIQUES - Carbure monobloc - Queue cylindrique
TORUSFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS TORICAS PARA MOLDES - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS TORICAS PARA MOLDES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза твердосплавная для обработки штампов и прессформ с радиусом при вершине. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

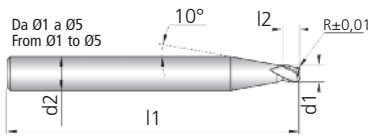
SERIE HTQ

NORM.

STANDARD Rime

Z2 ø1÷ø2

Z3 ø3÷ø12



Ultra Micro Grain | HSC | ≈ 30° | DIN 6535 HA

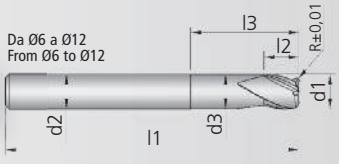
SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	PRODIGE €	
HTQ15/01.01	1	0,1	6	-	58	1	2	2	•	●
HTQ15/01	1	0,25	6	-	58	1	2	2	•	●
HTQ15/02	2	0,25	6	-	58	2	3	2	•	●
HTQ15/03	3	0,25	6	-	58	3	4	3	•	●
HTQ15/03.05	3	0,5	6	-	58	3	4	3	•	●
HTQ15/04	4	0,5	6	-	58	4	5	3	•	●
HTQ15/05	5	0,5	6	-	58	5	6	3	•	●
HTQ15/06	6	0,5	6	5,9	58	7	18	3	•	●
HTQ15/07	6	1	6	5,9	58	7	18	3	•	●
HTQ15/08	8	0,5	8	7,8	64	9	25	3	•	●
HTQ15/09	8	1	8	7,8	64	9	25	3	•	●
HTQ15/10	8	2	8	7,8	64	9	25	3	•	●
HTQ15/11	10	0,5	10	9,8	72	11	28	3	•	●
HTQ15/12	10	1	10	9,8	72	11	28	3	•	●
HTQ15/13	10	2	10	9,8	72	11	28	3	•	●
HTQ15/14	12	0,5	12	11,8	83	13	32	3	•	●
HTQ15/15	12	1	12	11,8	83	13	32	3	•	●
HTQ15/16	12	2	12	11,8	83	13	32	3	•	●

Parametri *Cutting data* pag. 89-96

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	▲	►	►	▼	▼	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED



PRODIGE Rivestimento Coating

FRESE TORICHE PER STAMPISTI • SERIE LUNGA

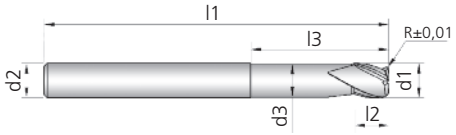
SERIE HTQ

HTQ17

Codolo cilindrico
TORIC END MILLS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES TORIQUES - Carbure monobloc - Queue cylindrique
TORUSFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS TORICAS PARA MOLDES - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS TORICAS PARA MOLDES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная для обработки штампов и прессформ с радиусом при вершине

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z3



Ultra Micro Grain | HSC | 30° | DIN 6535 HA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	PRODIGE €
HTQ17/02	2	0,25	2	1,95	78	4	25	3	•
HTQ17/02.05	2	0,5	2	1,95	78	4	25	3	•
HTQ17/03	3	0,25	3	2,9	78	5	25	3	•
HTQ17/03.05	3	0,5	3	2,9	78	5	25	3	•
HTQ17/04	4	0,5	4	3,9	78	6	30	3	•
HTQ17/05	5	0,5	5	4,9	78	7	35	3	•
HTQ17/06	6	0,5	6	5,9	100	9	40	3	•
HTQ17/07	6	1	6	5,9	100	9	40	3	•
HTQ17/08	8	0,5	8	7,8	100	11	35	3	•
HTQ17/09	8	1	8	7,8	100	11	35	3	•
HTQ17/10	8	0,5	8	7,8	150	11	65	3	•
HTQ17/11	8	1	8	7,8	150	11	65	3	•
HTQ17/12	10	0,5	10	9,8	100	13	40	3	•
HTQ17/13	10	1	10	9,8	100	13	40	3	•
HTQ17/14	10	0,5	10	9,8	150	13	65	3	•
HTQ17/15	10	1	10	9,8	150	13	65	3	•
HTQ17/16	12	0,5	12	11,8	100	15	40	3	•
HTQ17/18	12	1	12	11,8	100	15	40	3	•
HTQ17/19	12	0,5	12	11,8	150	15	70	3	•
HTQ17/20	12	1	12	11,8	150	15	70	3	•

Parametri *Cutting data* pag. 89-96

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	▲	►	►	▼	▼	▼

FRESE A TESTA SEMISFERICA PER NERVATURE

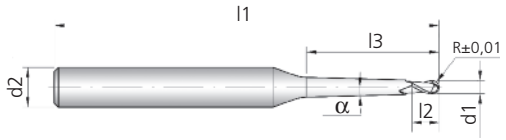
HTQ20

Codolo cilindrico riduzione conica 1° - Per nervature profonde
BALL NOSE END MILL FOR DEEP MILLING - Solid carbide - Straight shank - Taper neck
FRAISES HÉMISPHÉRIQUE POUR USINAGE EN PROFONDEUR - Carbure monobloc - Queue cylindrique - Dégagement cônique renforcée
HALBRUNDKOPFFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft - Konisches Schneidenteil
FRESAS CONICAS PARA EL MECANIZADO DE MOLDES - Metal duro - Cabeza semiesférica - Mango cilindrico
FRESAS BOLEADA CONICAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная для глубоких пазов. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик

SERIE HTQ

NORM.

Z2



Ultra Micro Grain | HSC | 25° | DIN 6535 HA

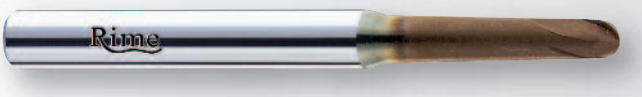
SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d2 mm h6	α	Z	PRODIGE €	
HTQ20/10.10	1	0,5	58	1	10	6	<1°	2	•	•
HTQ20/10.15	1	0,5	58	1	15	6	<1°	2	•	•
HTQ20/10.20	1	0,5	65	1	20	6	<1°	2	•	•
HTQ20/10.25	1	0,5	65	1	25	6	<1°	2	•	•
HTQ20/10.30	1	0,5	78	1	30	6	<1°	2	•	•
HTQ20/12.10	1,2	0,6	58	1,2	10	6	<1°	2	•	•
HTQ20/12.15	1,2	0,6	58	1,2	15	6	<1°	2	•	•
HTQ20/12.20	1,2	0,6	65	1,2	20	6	<1°	2	•	•
HTQ20/12.25	1,2	0,6	65	1,2	25	6	<1°	2	•	•
HTQ20/12.30	1,2	0,6	78	1,2	30	6	<1°	2	•	•
HTQ20/15.12	1,5	0,75	58	1,5	12	6	<1°	2	•	•
HTQ20/15.18	1,5	0,75	58	1,5	18	6	<1°	2	•	•
HTQ20/15.25	1,5	0,75	65	1,5	25	6	<1°	2	•	•
HTQ20/15.30	1,5	0,75	70	1,5	30	6	<1°	2	•	•
HTQ20/15.35	1,5	0,75	78	1,5	35	6	<1°	2	•	•
HTQ20/18.15	1,8	0,9	58	1,8	15	6	<1°	2	•	•
HTQ20/18.20	1,8	0,9	65	1,8	20	6	<1°	2	•	•
HTQ20/18.25	1,8	0,9	65	1,8	25	6	<1°	2	•	•
HTQ20/18.30	1,8	0,9	70	1,8	30	6	<1°	2	•	•
HTQ20/18.35	1,8	0,9	78	1,8	35	6	<1°	2	•	•
HTQ20/20.12	2	1	58	2	12	6	<1°	2	•	•
HTQ20/20.16	2	1	58	2	16	6	<1°	2	•	•
HTQ20/20.20	2	1	65	2	20	6	<1°	2	•	•
HTQ20/20.28	2	1	65	2	28	6	<1°	2	•	•
HTQ20/20.35	2	1	78	2	35	6	<1°	2	•	•
HTQ20/20.40	2	1	78	2	40	6	<1°	2	•	•
HTQ20/25.15	2,5	1,25	58	2,5	15	6	<1°	2	•	•
HTQ20/25.22	2,5	1,25	65	2,5	22	6	<1°	2	•	•
HTQ20/25.30	2,5	1,25	70	2,5	30	6	<1°	2	•	•
HTQ20/25.38	2,5	1,25	78	2,5	38	6	<1°	2	•	•
HTQ20/30.15	3	1,5	58	3	15	6	<1°	2	•	•
HTQ20/30.20	3	1,5	65	3	20	6	<1°	2	•	•
HTQ20/30.25	3	1,5	65	3	25	6	<1°	2	••	•
HTQ20/30.30	3	1,5	78	3	30	6	<1°	2		•
HTQ20/30.38	3	1,5	78	3	38	6	<1°	2	•	•
HTQ20/30.48	3	1,5	100	3	48	6	<1°	2	•	•
HTQ20/40.18	4	2	58	4	18	6	<1°	2	•	•
HTQ20/40.25	4	2	65	4	25	6	<1°	2	•	•
HTQ20/40.32	4	2	78	4	32	6	<1°	2	•	•
HTQ20/40.38	4	2	78	4	38	6	<1°	2	•	•
HTQ20/40.48	4	2	100	4	48	6	<1°	2	•	•
HTQ20/50.28	5	2,5	65	5	28	6	<1°	2	•	•
HTQ20/50.38	5	2,5	78	5	38	6	<1°	2	•	•
HTQ20/50.50	5	2,5	100	5	50	6	<1°	2	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 89-96

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	▲	▼	▼	▼	▼	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED



PRODIGE Rivestimento Coating

FRESE A TESTA SEMISFERICA PER NERVATURE

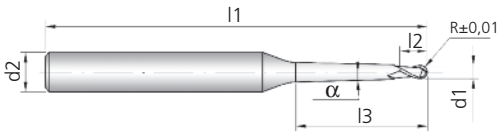
SERIE HTQ

HTQ21

Codolo cilindrico riduzione conica 1°30' - Per nervature profonde
BALL NOSE END MILL FOR DEEP MILLING - Solid carbide - Straight shank - Taper neck
FRAISES HÉMISPHÉRIQUE POUR USINAGE EN PROFONDEUR - Carbure monobloc - Queue cylindrique - Dégagement cônique renforcée
HALBRUNDKOPFFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft - Konisches Schneidenteil
FRESAS CONICAS PARA EL MECANIZADO DE MOLDES - Metal duro - Cabeza semiesférica - Mango cilindrico
FRESAS BOLEADA CONICAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная для глубоких пазов. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z2



Ultra Micro Grain | HSC | 25° | DIN 6535 HA

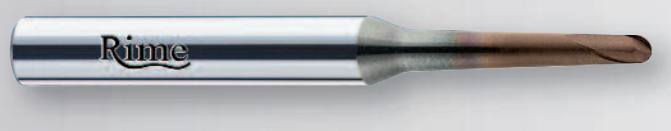
NORM.

CODE	d1 mm h7	R mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d2 mm h6	α	Z	PRODIGE €	
HTQ21/10.10	1	0,5	58	1	10	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/10.15	1	0,5	58	1	15	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/10.20	1	0,5	65	1	20	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/10.25	1	0,5	65	1	25	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/10.30	1	0,5	78	1	30	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/12.12	1,2	0,6	58	1,2	12	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/12.16	1,2	0,6	58	1,2	16	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/12.20	1,2	0,6	65	1,2	20	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/12.25	1,2	0,6	65	1,2	25	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/12.30	1,2	0,6	78	1,2	30	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/15.12	1,5	0,75	58	1,5	12	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/15.18	1,5	0,75	58	1,5	18	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/15.25	1,5	0,75	65	1,5	25	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/15.30	1,5	0,75	70	1,5	30	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/15.35	1,5	0,75	78	1,5	35	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/18.15	1,8	0,9	58	1,8	15	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/18.20	1,8	0,9	65	1,8	20	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/18.25	1,8	0,9	65	1,8	25	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/18.30	1,8	0,9	70	1,8	30	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/18.35	1,8	0,9	78	1,8	35	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/20.12	2	1	58	2	12	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/20.20	2	1	65	2	20	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/20.28	2	1	65	2	28	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/20.35	2	1	78	2	35	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/20.45	2	1	100	2	45	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/25.15	2,5	1,25	58	2,5	15	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/25.22	2,5	1,25	65	2,5	22	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/25.30	2,5	1,25	70	2,5	30	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/25.38	2,5	1,25	78	2,5	38	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/30.15	3	1,5	58	3	15	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/30.25	3	1,5	65	3	25	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/30.38	3	1,5	78	3	38	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/30.48	3	1,5	100	3	48	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/40.25	4	2	65	4	25	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/40.38	4	2	78	4	38	6	<1°30'	2	•	•
HTQ21/40.48	4	2	100	4	48	6	<1°30'	2	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 89-96

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
▶ ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▶	▶	▲	▲	▼	▼	▼	▼	▼



PRODIGE Rivestimento Coating

FRESE A TESTA SEMISFERICA PER NERVATURE

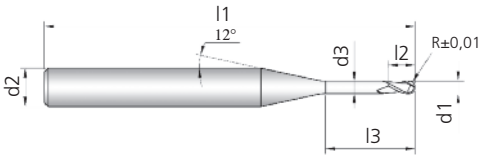
HTQ25

Codolo cilindrico rinforzato - Per nervature profonde
BALL NOSE END MILL FOR DEEP MILLING - Solid carbide - Reinforced straight shank
FRAISES HÉMISPHÉRIQUE POUR USINAGE EN PROFONDEUR - Carbure monobloc - Queue cylindrique renforcée
RADIUSKOPIERÄSER - Vollhartmetall - verstärkter Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS PARA EL MECANIZADO DE MOLDES - Cabeza semiesférica - Metal duro - Mango cilindrico reforzado
FRESAS BOLEADA CONICAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico reforçado
Фреза 2-х зубая, твердосплавная для глубоких пазов. Сферический торец. Усиленный хвостовик

SERIE HTQ

NORM.

Z2



Ultra Micro Grain | HSC | 25° | DIN 6535 HA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	PRODIGE €	
HTQ25/10.05	1	0,5	6	0,95	58	1	5	2	•	●
HTQ25/10.08	1	0,5	6	0,95	58	1	8	2	•	●
HTQ25/10.10	1	0,5	6	0,95	58	1	10	2	•	●
HTQ25/10.13	1	0,5	6	0,95	58	1	13	2	•	●
HTQ25/10.16	1	0,5	6	0,95	65	1	16	2	•	●
HTQ25/12.06	1,2	0,6	6	1,15	58	1,2	6	2	•	●
HTQ25/12.10	1,2	0,6	6	1,15	58	1,2	10	2	•	●
HTQ25/12.15	1,2	0,6	6	1,15	65	1,2	15	2	•	●
HTQ25/12.20	1,2	0,6	6	1,15	65	1,2	20	2	•	●
HTQ25/15.07	1,5	0,75	6	1,45	58	1,5	7	2	•	●
HTQ25/15.12	1,5	0,75	6	1,45	58	1,5	12	2	•	●
HTQ25/15.16	1,5	0,75	6	1,45	65	1,5	16	2	•	●
HTQ25/15.20	1,5	0,75	6	1,45	65	1,5	20	2	•	●
HTQ25/15.25	1,5	0,75	6	1,45	70	1,5	25	2	•	●
HTQ25/18.08	1,8	0,9	6	1,75	58	1,8	8	2	•	●
HTQ25/18.12	1,8	0,9	6	1,75	58	1,8	12	2	•	●
HTQ25/18.16	1,8	0,9	6	1,75	65	1,8	16	2	•	●
HTQ25/18.20	1,8	0,9	6	1,75	65	1,8	20	2	•	●
HTQ25/18.25	1,8	0,9	6	1,75	70	1,8	25	2	•	●
HTQ25/20.08	2	1	6	1,95	58	2	8	2	•	●
HTQ25/20.14	2	1	6	1,95	58	2	14	2	•	●
HTQ25/20.20	2	1	6	1,95	65	2	20	2	•	●
HTQ25/20.25	2	1	6	1,95	70	2	25	2	•	●
HTQ25/20.30	2	1	6	1,95	78	2	30	2	•	●
HTQ25/25.10	2,5	1,25	6	2,45	58	2,5	10	2	•	●
HTQ25/25.16	2,5	1,25	6	2,45	58	2,5	16	2	•	●
HTQ25/25.22	2,5	1,25	6	2,45	65	2,5	22	2	•	●
HTQ25/25.28	2,5	1,25	6	2,45	70	2,5	28	2	•	●
HTQ25/30.12	3	1,5	6	2,95	58	3	12	2	•	●
HTQ25/30.16	3	1,5	6	2,95	58	3	16	2	•	●
HTQ25/30.20	3	1,5	6	2,95	58	3	20	2	•	●
HTQ25/30.25	3	1,5	6	2,95	65	3	25	2	•	●
HTQ25/30.30	3	1,5	6	2,95	78	3	30	2	•	●
HTQ25/30.35	3	1,5	6	2,95	78	3	35	2	•	●
HTQ25/40.15	4	2	6	3,9	58	4	15	2	•	●
HTQ25/40.20	4	2	6	3,9	58	4	20	2	•	●
HTQ25/40.25	4	2	6	3,9	65	4	25	2	•	●
HTQ25/40.30	4	2	6	3,9	70	4	30	2	•	●
HTQ25/40.35	4	2	6	3,9	78	4	35	2	•	●
HTQ25/40.45	4	2	6	3,9	100	4	45	2	•	●
HTQ25/50.18	5	2,5	6	4,9	58	5	18	2	•	●
HTQ25/50.28	5	2,5	6	4,9	65	5	28	2	•	●
HTQ25/50.38	5	2,5	6	4,9	78	5	38	2	•	●
HTQ25/50.50	5	2,5	6	4,9	100	5	50	2	•	●

Parametri *Cutting data* pag. 89-96

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC HARDENED STEELS	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC HARDENED STEELS	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	▲	▼	▼	▼	▼	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

PRODIGE Rivestimento Coating

FRESE TORICHE PER NERVATURE

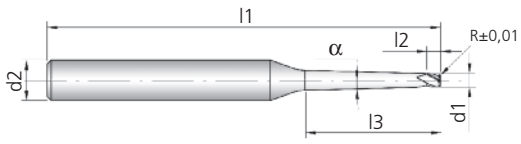
SERIE HTQ

HTQ30

Codolo cilindrico - Riduzione conica 1° - Per nervature profonde
TORIC END MILL FOR DEEP MILLING - Solid carbide - Straight shank - Taper neck
FRAISES TORIQUES POUR USINAGE EN PROFONDEUR - Carbure monobloc - Queue cylindrique - Dégagement cônique renforcée
TORUSFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft - Konisches Schneidenteil
FRESAS TORICAS CONICAS PARA EL MECANIZADO DE MOLDES - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS TORICAS CONICAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза твердосплавная для глубоких пазов с радиусом при вершине. Цилиндрический хвостовик

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z2 ø1÷ø1,8
Z3 ø2÷ø5



Ultra Micro Grain | HSC | 25° | DIN 6535 HA

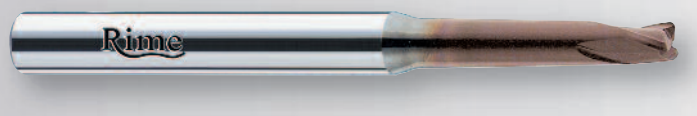
NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h7	R mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d2 mm h6	α	Z	PRODIGE €	
HTQ30/10.10	1	0,25	58	1	10	6	<1°	2	•	•
HTQ30/10.15	1	0,25	58	1	15	6	<1°	2	•	•
HTQ30/10.20	1	0,25	65	1	20	6	<1°	2	•	•
HTQ30/10.25	1	0,25	65	1	25	6	<1°	2	•	•
HTQ30/10.30	1	0,25	78	1	30	6	<1°	2	•	•
HTQ30/12.10	1,2	0,25	58	1,2	10	6	<1°	2	•	•
HTQ30/12.15	1,2	0,25	58	1,2	15	6	<1°	2	•	•
HTQ30/12.20	1,2	0,25	65	1,2	20	6	<1°	2	•	•
HTQ30/12.25	1,2	0,25	65	1,2	25	6	<1°	2	•	•
HTQ30/12.30	1,2	0,25	78	1,2	30	6	<1°	2	•	•
HTQ30/15.12	1,5	0,25	58	1,5	12	6	<1°	2	•	•
HTQ30/15.18	1,5	0,25	58	1,5	18	6	<1°	2	•	•
HTQ30/15.25	1,5	0,25	65	1,5	25	6	<1°	2	•	•
HTQ30/15.30	1,5	0,25	70	1,5	30	6	<1°	2	•	•
HTQ30/15.35	1,5	0,25	78	1,5	35	6	<1°	2	•	•
HTQ30/18.15	1,8	0,5	58	1,8	15	6	<1°	2	•	•
HTQ30/18.20	1,8	0,5	65	1,8	20	6	<1°	2	•	•
HTQ30/18.25	1,8	0,5	65	1,8	25	6	<1°	2	•	•
HTQ30/18.30	1,8	0,5	70	1,8	30	6	<1°	2	•	•
HTQ30/18.35	1,8	0,5	78	1,8	35	6	<1°	2	•	•
HTQ30/20.12	2	0,5	58	2	12	6	<1°	3	•	•
HTQ30/20.16	2	0,5	58	2	16	6	<1°	3	•	•
HTQ30/20.20	2	0,5	65	2	20	6	<1°	3	•	•
HTQ30/20.28	2	0,5	65	2	28	6	<1°	3	•	•
HTQ30/20.35	2	0,5	78	2	35	6	<1°	3	•	•
HTQ30/20.40	2	0,5	78	2	40	6	<1°	3	•	•
HTQ30/25.15	2,5	0,5	58	2,5	15	6	<1°	3	•	•
HTQ30/25.22	2,5	0,5	65	2,5	22	6	<1°	3	•	•
HTQ30/25.30	2,5	0,5	70	2,5	30	6	<1°	3	•	•
HTQ30/25.38	2,5	0,5	78	2,5	38	6	<1°	3	•	•
HTQ30/30.15	3	0,5	58	3	15	6	<1°	3	•	•
HTQ30/30.20	3	0,5	65	3	20	6	<1°	3	•	•
HTQ30/30.25	3	0,5	65	3	25	6	<1°	3	•	•
HTQ30/30.30	3	0,5	78	3	30	6	<1°	3	•	•
HTQ30/30.38	3	0,5	78	3	38	6	<1°	3	•	•
HTQ30/30.48	3	0,5	100	3	48	6	<1°	3	•	•
HTQ30/40.18	4	0,5	58	4	18	6	<1°	3	•	•
HTQ30/40.25	4	0,5	65	4	25	6	<1°	3	•	•
HTQ30/40.32	4	0,5	78	4	32	6	<1°	3	•	•
HTQ30/40.38	4	0,5	78	4	38	6	<1°	3	•	•
HTQ30/40.48	4	0,5	100	4	48	6	<1°	3	•	•
HTQ30/50.28	5	0,5	65	5	28	6	<1°	3	•	•
HTQ30/50.38	5	0,5	78	5	38	6	<1°	3	•	•
HTQ30/50.50	5	0,5	100	5	50	6	<1°	3	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 89-96

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	≤56 HRC ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS	>56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	▲	▼	▼	▼	▼	▼



PRODIGE Rivestimento Coating

FRESE TORICHE PER NERVATURE

HTQ35

Codolo cilindrico rinforzato - Per nervature profonde
TORIC END MILL FOR DEEP MILLING - Solid carbide - Reinforced straight shank
FRAISES TORIQUES POUR USINAGE EN PROFONDEUR - Carbure monobloc - Queue cylindrique renforcée
TORUSFRÄSER - Vollhartmetall - verstärkter Zylinderschaft
FRESAS TORICAS CONICAS PARA EL MECANIZADO DE MOLDES - Metal duro - Mango cilindrico reforzado
FRESAS TORICAS CONICAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico reforçado
Фреза твердосплавная для глубоких пазов с радиусом при вершине. Усиленный хвостовик

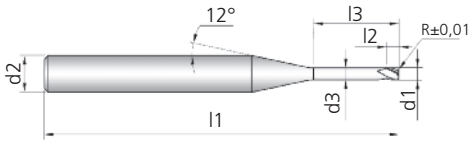
SERIE HTQ

NORM.

STANDARD Rime

Z2 ø1÷ø1,8

Z3 ø2÷ø5



Ultra Micro Grain | HSC | 25° | DIN 6535 HA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	PRODIGE €	
HTQ35/10.05	1	0,25	6	0,95	58	1	5	2	•	•
HTQ35/10.08	1	0,25	6	0,95	58	1	8	2	•	•
HTQ35/10.10	1	0,25	6	0,95	58	1	10	2	•	•
HTQ35/10.13	1	0,25	6	0,95	58	1	13	2	•	•
HTQ35/10.16	1	0,25	6	0,95	65	1	16	2	•	•
HTQ35/12.06	1,2	0,25	6	1,15	58	1,2	6	2	•	•
HTQ35/12.10	1,2	0,25	6	1,15	58	1,2	10	2	•	•
HTQ35/12.15	1,2	0,25	6	1,15	65	1,2	15	2	•	•
HTQ35/12.20	1,2	0,25	6	1,15	65	1,2	20	2	•	•
HTQ35/15.07	1,5	0,25	6	1,45	58	1,5	7	2	•	•
HTQ35/15.12	1,5	0,25	6	1,45	58	1,5	12	2	•	•
HTQ35/15.16	1,5	0,25	6	1,45	65	1,5	16	2	•	•
HTQ35/15.20	1,5	0,25	6	1,45	65	1,5	20	2	•	•
HTQ35/15.25	1,5	0,25	6	1,45	70	1,5	25	2	•	•
HTQ35/18.08	1,8	0,5	6	1,75	58	1,8	8	2	•	•
HTQ35/18.12	1,8	0,5	6	1,75	58	1,8	12	2	•	•
HTQ35/18.16	1,8	0,5	6	1,75	65	1,8	16	2	•	•
HTQ35/18.20	1,8	0,5	6	1,75	65	1,8	20	2	•	•
HTQ35/18.25	1,8	0,5	6	1,75	70	1,8	25	2	•	•
HTQ35/20.08	2	0,5	6	1,95	58	2	8	3	•	•
HTQ35/20.14	2	0,5	6	1,95	58	2	14	3	•	•
HTQ35/20.20	2	0,5	6	1,95	65	2	20	3	•	•
HTQ35/20.25	2	0,5	6	1,95	70	2	25	3	•	•
HTQ35/20.30	2	0,5	6	1,95	78	2	30	3	•	•
HTQ35/25.10	2,5	0,5	6	2,45	58	2,5	10	3	•	•
HTQ35/25.16	2,5	0,5	6	2,45	58	2,5	16	3	•	•
HTQ35/25.22	2,5	0,5	6	2,45	65	2,5	22	3	•	•
HTQ35/25.28	2,5	0,5	6	2,45	70	2,5	28	3	•	•
HTQ35/30.12	3	0,5	6	2,95	58	3	12	3	•	•
HTQ35/30.16	3	0,5	6	2,95	58	3	16	3	•	•
HTQ35/30.20	3	0,5	6	2,95	58	3	20	3	•	•
HTQ35/30.25	3	0,5	6	2,95	65	3	25	3	•	•
HTQ35/30.30	3	0,5	6	2,95	78	3	30	3	•	•
HTQ35/30.35	3	0,5	6	2,95	78	3	35	3	•	•
HTQ35/40.15	4	0,5	6	3,9	58	4	15	3	•	•
HTQ35/40.20	4	0,5	6	3,9	58	4	20	3	•	•
HTQ35/40.25	4	0,5	6	3,9	65	4	25	3	•	•
HTQ35/40.30	4	0,5	6	3,9	70	4	30	3	•	•
HTQ35/40.35	4	0,5	6	3,9	78	4	35	3	•	•
HTQ35/40.45	4	0,5	6	3,9	100	4	45	3	•	•
HTQ35/50.18	5	0,5	6	4,9	58	5	18	3	•	•
HTQ35/50.28	5	0,5	6	4,9	65	5	28	3	•	•
HTQ35/50.38	5	0,5	6	4,9	78	5	38	3	•	•
HTQ35/50.50	5	0,5	6	4,9	100	5	50	3	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 89-96

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	▲	▼	▼	▼	▼	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

PRODIGE Rivestimento Coating

HTQ40 • HTQ41 • HTQ42 • HTQ43

SERIE **HTQ** UMAX*evolution*

UMAX*evolution*

La fresa **UMAX***evolution*, a divisione irregolare ed elica variabile, permette di eseguire lavorazioni di sgrossatura e finitura in un'unica passata ed in particolare consente:
- minori vibrazioni
- migliore evacuazione del truciolo
- migliore finitura
- forti avanzamenti
- maggiore profondità di taglio
- maggiore produttività
- più vita dell'utensile

Ideale per la fresatura di acciai ad alta resistenza, acciai inossidabili e resistenti agli acidi, leghe a base di titanio e nickel (ACCIAIO INOX, INCONEL, DUPLEX, TITANIO)

UMAX*evolution* end mill, with irregular division and helix flutes, allows workings of roughing and finishing in one pass only and it grants the following advantages:
- less vibrations
- excellent evacuation of the chip
- excellent surface finishing
- high feeds
- great depth of cut
- great productivity
- improved tool life

Ideal to mill high-strenght steels, stainless steels, titanium and nickel alloys (STAINLESS STEEL, INCONEL, DUPLEX, TITANIUM)

La fraise **UMAX***evolution*, avec division irréguliere et angles d'hélice inégaux, permit d'avoir ébauche et finition dans une seule passe et garantie le suivante avantages :
- réduction des vibrations
- excellente évacuation du copeau
- meilleure finition
- forte avance
- profondeurs de coupe accrues
- diminution du temps de fabrication
- durée de vie d'outil supérieure

Idéal pour le fraisage du aciers à haute résistance, acier inoxydable de base titan et de nickel (ACIER INOX, INCONEL, DUPLEX, TITAN)

Die **UMAX***evolution* Fräser mit unregelmäßiger Teilung und Spannuten-Winkel erlauben Schrupp- und Schlichtbearbeitung in nur einem Arbeitsgang und garantieren folgende Vorteile:
- weniger Vibrationen
- excellenter Spanbruch
- excellente Oberflächengüte
- hohe Vorschübe
- große Schnitttiefen
- große Produktivität
- verbesserte Werkzeug-Lebensdauer

Ideal für die Bearbeitung von hochfesten Stählen, rostfreien Stählen, Titan- und Nickellegierungen (ROSTFREI STAHL, INCONEL, DUPLEX, TITAN)

Фрезы серии **UMAX***evolution* с непостоянным шагом зуба и углом наклона спирали, позволяют производить черновую и чистовую обработку за один проход и обеспечивают:
- уменьшение вибраций
- улучшенное отведение стружки
- более высокая чистота поверхности
- повышение скорости резания
- увеличенная глубина резания
- повышенная производительность
- повышенная износостойкость

Идеальны для обработки высокопрочных, нержавеющих, жаропрочных сталей и сплавов на основе титана и никеля (STAINLESS STEEL, INCONEL,DUPLEX, TITANIUM).

FRESE AD ALTE PRESTAZIONI • SERIE CORTA

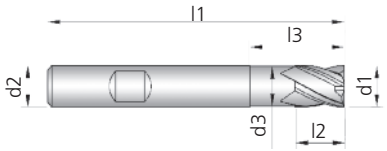
SERIE HTQ UMAX *evolution*

HTQ40

Frese a divisione irregolare ed elica variabile - Metallo duro integrale - Particolarmente indicate per acciai inox, inconel, duplex, titanio
END MILLS WITH IRREGULAR DIVISION AND HELIX FLUTES - Solid carbide - Strongly suggested for stainless steel, inconel, duplex, titanium
FRAISES AVEC DIVISION IRRÉGULIERE ET ANGLES D'HÉLICE INÉGAUX - Carbure monobloc - Conseilée pour acier inox, inconel, duplex, titan
FRÄSWERKZEUG UNREGELMÄßIGE TEILUNG UND SPANNUTEN-WINKEL - Vollhartmetall - Bestens geeignet für exotische Rostfreie Stähle, Inconel, Duplex, Titan
FRESAS CON HÈLICE Y DIVISION IRREGULAR - Metal duro - Particolarmente indicada por acero inox, inconel, duplex, titanium
FRESAS COM HÉLICE Y DIVISÃO IRREGULAR - Metal duro - Particolarmente indicada por aceros inox, inconel, duplex, titanium
Фреза 4-х зубая, твердосплавная, высокопроизводительная. С переменным шагом и углом наклона спирали. Для сталей на основе никеля и титана. Короткая серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z4



Ultra Micro Grain | HPC | DIN 6535 HA | DIN 6535 HB | 0,05-0,25 45°

NORM. STANDARD Rime

CODE		d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mm h6	Z	SUPREME €
HTQ40/04	●	4	6	51	10	3,9	6	4	•
HTQ40/05	●	5	7	51	12	4,8	6	4	•
HTQ40/06	●	6	8	51	15	5,8	6	4	•
HTQ40/07	●	7	9	64	18	6,8	8	4	•
HTQ40/08	●	8	10	64	20	7,8	8	4	•
HTQ40/09	●	9	11	72	21	8,7	10	4	•
HTQ40/10	●	10	12	72	23	9,7	10	4	•
HTQ40/11	●	11	13	83	25	10,7	12	4	•
HTQ40/12	●	12	14	83	30	11,7	12	4	•
new HTQ40/13	●	13	16	83	32	12,6	14	4	•
HTQ40/14	●	14	16	83	32	13,6	14	4	•
HTQ40/16	●	16	18	92	36	15,5	16	4	•
HTQ40/18	●	18	20	92	38	17,5	18	4	•
HTQ40/20	●	20	22	104	42	19,5	20	4	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø*: +0 -0,03

Parametri *Cutting data*: pag. 95

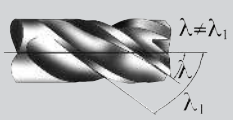
▲ CONSIGLIATO *RECOMMENDED*
► ACCETTABILE *ACCEPTABLE*
▼ SCONSIGLIATO *NOT RECOMMENDED*

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▼	▼	▲	▲	▼	▼	▼

Angolo Elica - Helix angle $\lambda 36° - \lambda_1 38°$

Consigliato l'utilizzo con mandrini Weldon o a forte serraggio
Suggested with Weldon holder or hard chuck

- Da ø4 a ø10 disponibili con codolo cilindrico. Weldon solo a richiesta.
- Da ø11 a ø20 disponibili solo con codolo Weldon.
- From ø4 to ø10 with straight shank. Weldon upon requirement.
- From ø11 to ø20 with Weldon.



FRESE AD ALTE PRESTAZIONI • SERIE NORMALE

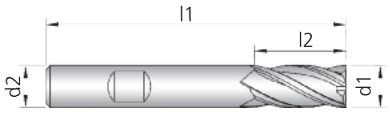
HTQ41

Frese a divisione irregolare ed elica variabile - Metallo duro integrale - Particolarmente indicate per acciai inox, inconel, duplex, titanio
END MILLS WITH IRREGULAR DIVISION AND HELIX FLUTES - Solid carbide - Strongly suggested for stainless steel, inconel, duplex, titanium
FRAISES AVEC DIVISION IRRÉGULIERE ET ANGLES D'HÉLICE INÉGAUX - Carbure monobloc - Conseilée pour acier inox, inconel, duplex, titan
FRÄSWERKZEUG UNREGELMÄßIGE TEILUNG UND SPANNUTEN-WINKEL - Vollhartmetall - Bestens geeignet für exotische Rostfreie Stähle, Inconel, Duplex, Titan
FRESAS CON HÈLICE Y DIVISION IRREGULAR - Metal duro - Particolarmente indicada por acero inox, inconel, duplex, titanium
FRESAS COM HÉLICE Y DIVISÃO IRREGULAR - Metal duro - Particolarmente indicada por aceros inox, inconel, duplex, titanium
Фреза 4-х зубая, твердосплавная, высокопроизводительная. С переменным шагом и углом наклона спирали. Для сталей на основе никеля и титана. Средняя серия

SERIE HTQ UMAX *evolution*

NORM.

Z4



Ultra Micro Grain | HPC | DIN 6535 HA | DIN 6535 HB | 0,05-0,25 45°

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE		d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	SUPREME €
HTQ41/04	●	4	12	58	6	4	•
HTQ41/05	●	5	14	58	6	4	•
HTQ41/06	●	6	16	58	6	4	•
HTQ41/07	●	7	18	64	8	4	•
HTQ41/08	●	8	20	64	8	4	•
HTQ41/09	●	9	20	72	10	4	•
HTQ41/10	●	10	22	72	10	4	•
HTQ41/11	●	11	24	83	12	4	•
HTQ41/12	●	12	26	83	12	4	•
new HTQ41/13	●	13	26	83	14	4	•
HTQ41/14	●	14	28	83	14	4	•
HTQ41/16	●	16	32	92	16	4	•
HTQ41/18	●	18	34	92	18	4	•
HTQ41/20	●	20	36	104	20	4	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø*
+0 -0,03

Parametri *Cutting data*
pag. 95

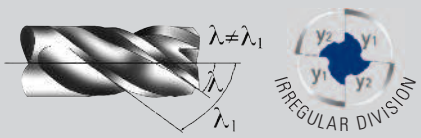
ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▼	▼	▲	▲	▼	▼	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

Angolo Elica - Helix angle $\lambda 36° - \lambda_1 38°$

Consigliato l'utilizzo con mandrini Weldon o a forte serraggio
Suggested with Weldon holder or hard chuck

- Da ø4 a ø10 disponibili con codolo cilindrico. Weldon solo a richiesta.
- Da ø11 a ø20 disponibili solo con codolo Weldon.
- From ø4 to ø10 with straight shank. Weldon upon requirement.
- From ø11 to ø20 with Weldon.



FRESE TORICHE AD ALTE PRESTAZIONI • SERIE NORMALE

SERIE HTQ UMAX*evolution*

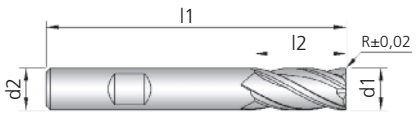
HTQ42

Frese a divisione irregolare ed elica variabile - Metallo duro integrale - Particolarmente indicate per acciai inox, inconel, duplex, titanio
TORIC END MILLS WITH IRREGULAR DIVISION AND HELIX FLUTES - Solid carbide - Strongly suggested for stainless steel, inconel, duplex, titanium
FRAISES TORIQUES AVEC DIVISION IRRÉGULIERE ET ANGLES D'HÉLICE INÉGAUX - Carbure monobloc - Conseilée pour acier inox, inconel, duplex, titan
FRÄSWERKZEUG UNREGELMÄßIGE TEILUNG UND SPANNUTEN-WINKEL - Vollhartmetall - Bestens geeignet für exotische Rostfreie Stähle, Inconel, Duplex, Titan
FRESAS TORICAS CON HÈLICE Y DIVISION IRREGULAR - Metal duro - Particolarmente indicada por acero inox, inconel, duplex, titanium
FRESAS TORICAS COM HÉLICE Y DIVISÃO IRREGULAR - Metal duro - Particolarmente indicada por aceros inox, inconel, duplex, titanium
Фреза твердосплавная, высокопроизводительная с радиусом при вершине. С переменным шагом и углом наклона спирали. Для сталей на основе никеля и титана. Средняя серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z4 ø4÷ø14

Z5 ø16÷ø20



Ultra Micro Grain | HPC | DIN 6535 HA | DIN 6535 HB

NORM. STANDARD Rime

CODE		d1 mm h10	R mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	SUPREME €
HTQ42/04.05	●	4	0,5	12	58	6	4	•
HTQ42/05.05	●	5	0,5	14	58	6	4	•
HTQ42/06.05	●	6	0,5	16	58	6	4	•
HTQ42/07.05	●	7	0,5	18	64	8	4	•
HTQ42/07.10	●	7	1	18	64	8	4	•
HTQ42/08.05	●	8	0,5	20	64	8	4	•
HTQ42/08.10	●	8	1	20	64	8	4	•
new HTQ42/08.20	●	8	2	20	64	8	4	•
HTQ42/09.05	●	9	0,5	20	72	10	4	•
HTQ42/09.10	●	9	1	20	72	10	4	•
HTQ42/10.05	●	10	0,5	22	72	10	4	•
HTQ42/10.10	●	10	1	22	72	10	4	•
new HTQ42/10.15	●	10	1,5	22	72	10	4	•
new HTQ42/10.20	●	10	2	22	72	10	4	•
new HTQ42/10.30	●	10	3	22	72	10	4	•
HTQ42/11.05	●	11	0,5	24	83	12	4	•
HTQ42/11.10	●	11	1	24	83	12	4	•
HTQ42/12.05	●	12	0,5	26	83	12	4	•
HTQ42/12.10	●	12	1	26	83	12	4	•
HTQ42/12.15	●	12	1,5	26	83	12	4	•
new HTQ42/12.20	●	12	2	26	83	12	4	•
new HTQ42/12.25	●	12	2,5	26	83	12	4	•
new HTQ42/12.30	●	12	3	26	83	12	4	•
HTQ42/14.10	●	14	1	28	83	14	4	•
HTQ42/16.05	●	16	0,5	32	92	16	5	•
HTQ42/16.10	●	16	1	32	92	16	5	•
HTQ42/16.15	●	16	1,5	32	92	16	5	•
new HTQ42/16.20	●	16	2	32	92	16	5	•
new HTQ42/16.30	●	16	3	32	92	16	5	•
new HTQ42/16.40	●	16	4	32	92	16	5	•
HTQ42/18.10	●	18	1	34	92	18	5	•
HTQ42/20.10	●	20	1	36	104	20	5	•
HTQ42/20.15	●	20	1,5	36	104	20	5	•
HTQ42/20.20	●	20	2	36	104	20	5	•
new HTQ42/20.25	●	20	2,5	36	104	20	5	•
new HTQ42/20.30	●	20	3	36	104	20	5	•
new HTQ42/20.40	●	20	4	36	104	20	5	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø*: +0 -0,03

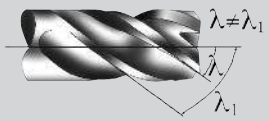
Parametri *Cutting data*: pag. 96

	ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED	►	►			▲	▲			
► ACCETTABILE ACCEPTABLE									
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED			▼	▼			▼	▼	▼

Angolo Elica - Helix angle $\lambda 36° - \lambda_1 38°$

Consigliato l'utilizzo con mandrini Weldon o a forte serraggio
Suggested with Weldon holder or hard chuck

- Da ø4 a ø10 disponibili con codolo cilindrico. Weldon solo a richiesta.
- Da ø11 a ø20 disponibili solo con codolo Weldon.
- From ø4 to ø10 with straight shank. Weldon upon requirement.
- From ø11 to ø20 with Weldon.



FRESE AD ALTE PRESTAZIONI • SERIE CORTA

HTQ43

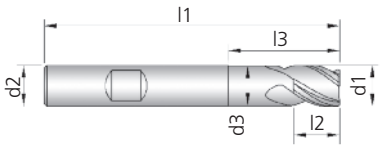
Frese a divisione irregolare ed elica variabile - Metallo duro integrale - Particolarmente indicate per acciai inox, inconel, duplex
END MILLS WITH IRREGULAR DIVISION AND HELIX FLUTES - Solid carbide - Strongly suggested for stainless steel, inconel, duplex
FRAISES AVEC DIVISION IRRÉGULIERE ET ANGLES D'HÉLICE INÉGAUX - Carbure monobloc - Conseilée pour acier inox, inconel, duplex
FRÄSWERKZEUG UNREGELMÄßIGE TEILUNG UND SPANNUTEN-WINKEL - Vollhartmetall - Bestens geeignet für exotische Rostfreie Stähle, Inconel, Duplex
FRESAS CON HÈLICE Y DIVISION IRREGULAR - Metal duro - Particolarmente indicada por acero inox, inconel, duplex
FRESAS COM HÉLICE Y DIVISÃO IRREGULAR - Metal duro - Particolarmente indicada por aceros inox, inconel, duplex
Фреза 3-х зубая, твердосплавная, высокопроизводительная. С переменным шагом и углом наклона спирали. Для сталей на основе никеля. Короткая серия

SERIE HTQ UMAX *evolution*

NORM.

STANDARD Rime

Z3



Ultra Micro Grain | HPC | DIN 6535 HA | DIN 6535 HB | 0,05-0,25 45° | SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE		d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mm h6	Z	SUPREME €
HTQ43/03	●	3	4	51	8	2,9	6	3	•
HTQ43/04	●	4	6	51	10	3,9	6	3	•
HTQ43/05	●	5	7	51	12	4,8	6	3	•
HTQ43/06	●	6	8	51	15	5,8	6	3	•
HTQ43/07	●	7	9	64	18	6,8	8	3	•
HTQ43/08	●	8	10	64	20	7,8	8	3	•
HTQ43/09	●	9	11	72	21	8,7	10	3	•
HTQ43/10	●	10	12	72	23	9,7	10	3	•
HTQ43/11	●	11	13	83	25	10,7	12	3	•
HTQ43/12	●	12	14	83	30	11,7	12	3	•
HTQ43/13	●	13	15	83	31	12,6	14	3	•
HTQ43/14	●	14	16	83	32	13,5	14	3	•
HTQ43/15	●	15	17	92	34	14,5	16	3	•
HTQ43/16	●	16	18	92	36	15,5	16	3	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▶	▶	▼	▼	▲	▲	▼	▼	▼

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 96

▲ CONSIGLIATO
RECOMMENDED

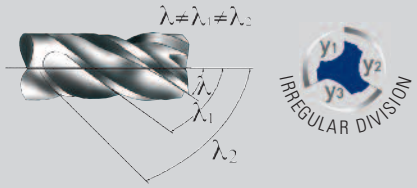
▶ ACCETTABILE
ACCEPTABLE

▼ SCONSIGLIATO
NOT RECOMMENDED

Angolo Elica - Helix angle $\lambda 34° - \lambda 36° - \lambda_1 38°$

Consigliato l'utilizzo con mandrini Weldon o a forte serraggio
Suggested with Weldon holder or hard chuck

- Da ø3 a ø10 disponibili con codolo cilindrico. Weldon solo a richiesta.
- Da ø11 a ø16 disponibili solo con codolo Weldon.
- From ø3 to ø10 with straight shank. Weldon upon requirement.
- From ø11 to ø16 with Weldon.



Categorie dei materiali ad alta resistenza
Categories of high resistance materials

INOX

P5 P6 Ferritico-Martensitico/ Ferritic-Martensitic

AISI/SAE	DIN	NORME
AISI 403	1.4000	X6Cr13
AISI 405	1.4002	X6CrAl13
AISI 416	1.4005	X12CrS13
AISI 410	1.4006	X10Cr13
AISI 430	1.4016	X6Cr17
AISI 420	1.4021	X20Cr13
	1.4024	X15Cr13
AISI 431	1.4057	X20CrNi17 2
AISI 430 F	1.4104	X12CrMoS17
AISI 440 B	1.4112	X90CrMoV18
AISI 434	1.4113	X6CrMo17
AISI 440 C	1.4125	X105CrMo17
AISI 439	1.4510	X6CrTi17
AISI 409	1.4512	X5CrTi12

M1 M2 Austenitico/ Austenitic

AISI/SAE	DIN	NORME
AISI 304	1.4301	X5CrNi18 9
AISI 308	1.4303	X5CrNi18 12
AISI 303	1.4305	X10CrNiS18 9
AISI 304L	1.4306	X2CrNi19 11
AISI 301	1.4310	X12CrNi17 7
AISI 316	1.4401	ZX5CrNiMo18 10
AISI 316L	1.4404	X2CrNiMo17 13 2
AISI 316LN	1.4406	X2CrNiMoN17 12 2
AISI 316LN	1.4429	X2CrNiMoN17 13 3
AISI 316L	1.4435	X2CrNiMo18 14 3
AISI 316	1.4436	X5CrNiMo17 13 3
AISI 317L	1.4438	X2CrNiMo18 16 4
AISI 329	1.4460	X8CrNiMo27 5
AISI 321	1.4541	X6CrNiTi18 10
AISI 347-348	1.4550	X6CrNiNb18 10
AISI 316Ti	1.4571	X6CrNiMoTi17 12 2
AISI 316Ti	1.4573	X10CrNiMoTi18 12
AISI 316Cb	1.4580	X6CrNiMoNb17 12 2
AISI 318	1.4583	X10CrNiMoTi18 12

M2 M3 Duplex/Super Duplex

AISI/SAE	DIN	NORME
A240 (S31200)		
F53	1.4410	
AISI 318LN	1.4462	
F55	1.4501	
AISI 255	1.4507	
AISI 329	1.4460	

M3 PH

AISI/SAE	DIN	NORME
17-7 PH	1.4504	
AISI 630	1.4542	X5CrNiCuNb17 14
17-4 PH		
15-5 PH	1.4545	
17-7 PH	1.4564	

SUPERLEGHE (HRSA)

S1 Superleghe/ Superalloys

AISI/SAE	DIN	NORME
Incoloy 800	1.4876	X10NiCrAiTi32 20
	1.4945	X6CrNiWNb16 16
	1.4962	X12CrNiWTi16 3
Discalloy		
Lapelloy		
Incoloy 909		
Custom 455		

S2 Superleghe difficili da lavorare/Superalloys hard to work

AISI/SAE	DIN	NORME
Z6NCTDV25.15B	1.4943	X4NiCrTi25 15
A-286	1.4980	X5NiCrTi26 15
Hastelloy X	2.4603	NiCr30FeMo
Hastelloy B-2	2.4617	
Nimocast 713	2.4670	
Nimocast PK24	2.4674	
Hastelloy C	2.4812	
Inconel 625	2.4856	NiCr22Mo9Nb
Monel 400	2.4360	NiCu30Fe
Monel K500	2.4375	NiCu30Al
Nimonic 75	2.4630	NiCr20Ti
Nimonic 80A	2.4631	NiCr20TiAl
Nimonic 105	2.4634	NiCo20Cr15MoAlTi
Inconel 600	2.4816	NiCr15Fe

S2 Superleghe molto difficili da lavorare/Superalloys very hard to work

AISI/SAE	DIN	
Alacrite 601		
Alacrite 602		
AMS 5759		
IN 100		
IN-738		
MAR-M200		
MAR-M246		
MAR-M302		
MAR-M509		
Rene 41	2.4654	
Rene 77		
Rene 95		
Rene 100		
Rene 220		
Waspaloy	2.6554	
Nimonic 90	2.4632	NiCr20Co18Ti
Nimonic 101		
Inconel 718	2.4668	NiCr19Fe18Nb5Mg
Udimet 500	2.4983	
Udimet 700		
H531		
Haynes 188		
Haynes 25		
W162		
Stellite		

TITANIO

S3 Titanio e leghe di titanio a media durezza
Titanium and titanium alloys medium hardness
HB <320 Rm<1100

DIN	NORME
3.7124	TiCu2
3.7174	TiAl6V6Sn2
3.7195	TiAl3V2.5
	Ti5Al6Sn2Zr1Mo0.25Si
	Ti6Al2Sn4Zr2MoSi

S4 Leghe di titanio a durezza elevata
Titanium alloys high hardness
HB>300<400 Rm>1100<1400

DIN	NORME
3.7144	TiAl6Sn2Zr4Mo2
3.7154	TiAl6Zr5
	Ti6Al2Sn4Zr6Mo
3.7165	TiAl6V4
3.7184	TiAl4Mo4Sn2
	Ti6Al6V2Sn
	Ti7Al4Mo
	Ti8Al1Mo1V
	TiAl5Fe2.5

SERIE HTQ • PARAMETRI DI LAVORAZIONE

- **cutting data**
- **conditions de coupe**
- **schnittdaten**

I dati di taglio RIME sono stati studiati in base all'esperienza della RIME nella produzione di frese. I valori espressi sulle tabelle nelle pagine seguenti devono essere considerati come indicativi e usati come aiuto per ottenere i migliori risultati nell'impiego delle frese RIME.
Dalle tabelle si può rilevare la combinazione più adatta per ricavare velocità di taglio, numero dei giri e di avanzamento con corrispondente profondità e larghezza di taglio relativamente al diametro delle frese da impiegare ed al tipo di materiale da lavorare.

The data on RIME cuttings have been studied on the basis of RIME experience in manufacturing end mills and cutters.
The data shown in the tables hereafter shall be only indicative and used as a support to get the best performances by RIME end mills.
Therefore, the tables can be helpful in finding the most suitable combination of cutting speed, number of revolutions per minute and feed progress with relevant cut depth and width with regard to diameter of the end mills to be used and the types of material to be machined.

Rime
UTENSILERIA

FRESATURA CONVENZIONALE - *CONVENTIONAL MILLING*

DATI ORIENTATIVI VELOCITA' DI TAGLIO - INDICATIVE DATA OF CUTTING SPEED (Vc)

Serie Lunga e serie Extralunga: diminuire la velocità di taglio del 20%

Long series and Extra long series: please reduce the value of cutting speed of 20%

		DESCRIZIONE MATERIALI	*MATERIALS DESCRIPTION*	Rm (N/mm^2)	Durezza Hardness (HB)	Neutro(K) Vc (m/min)	TICN/TIALN Vc (m/min)	Esempi - Example
		Acciaio, acciaio inossidabile ferritico e martensitico	**Steel, ferritic and martensitic stainless steel**					
P	1	Acciai molto teneri al carbonio. Acciai ferritici. Acciai non legati.	Soft carbon steel	<450	<120	70-90	170-200	S235JR; S275J2G3; C10; C15; C20; C22; 11 Mn 4Si
P	2	Acciai automatici. Acciai debolmente legati.	Free-machining steel Low alloys steel	400 <700	<200	60-80	140-170	10SPb2; 11 SMn30; 15 SMn13; 11SMnPb37; C15Pb; C22Pb
P	3	Acciai da costruzione. Acciai al carbonio con tenore di carbonio basso-medio (C <0,5%). Acciaio debolmente legati.	Constructions steels Carbon steel (low/medium carbon C<0,5%) Low alloys steel	450 < 850	<250	50-70	130-160	S355JR; C30E; C35E C40E; C50E; C55E
P	4	Acciai con tenore di carbonio medio-alto (C>0,5%). Acciai medio-duri per trattamenti termici. Acciai legati.	Carbon steel (medium/high carbon C>0,5%) Medium/High steel for heat treatment Alloys steel	550 <850	<350 <450	40-60	100-130	13CrMo4-5; 17CrNiMo6 42CrMo4; 50CrV4; 34CrNiMo6; C60; C75
P	5	Acciai da utensili. Acciai inossidabili ferritici, martensitici.	Tools steel Ferritic and martensitic stainless steel	700 <900	<250 <350	40-60	90-120	X18CrN28; X12Cr13(AISI 410); X38CrMo16; X17CrNi16-2; AISI 403; AISI 405; AISI 416; AISI 430; AISI 434; AISI 439
P	6	Acciai da utensili di difficile lavorabilità. Acciai con elevata durezza. Acciai inossidabili ferritici, martensitici.	Tools steel of hard machinability High hardness steel Ferritic and martensitic stainless steel	900 <1500	>350	30-50	70-100	X40CrMoV5-1; X105CrMo17 (AISI 440C); X20Cr13(AISI 420); AISI 431; AISI 440A; AISI 440B; AISI 446; X210Cr12; HS 6-5-2; HS 2-10-1-8; HS 18-0-1
		Acciaio temprato e ghisa fusa	**Hardened steel and chilled iron**					
H	1	Acciaio temprato, ghisa fusa in conchiglia.	Hardened steel and chilled iron	<1600	<49 HRC	30-40	70-90	X38CrMo16; X40CrMoV5-1; G-X300CrMo15-3
H	2	Acciaio temprato, ghisa fusa in conchiglia.	Hardened steel and chilled iron	>1620	>49 <55 HRC	25-35	60-80	C35E;GX200CrNiMo14-1
H	3	Acciaio temprato, ghisa fusa in conchiglia.	Hardened steel and chilled iron	>1980	>55 <60 HRC	15-25	40-60	C40E; C50E; 42CrMo4; 34CrNiMo6; X105CrMo17 (AISI 440C)
H	4	Acciaio temprato, ghisa fusa in conchiglia.	Hardened steel and chilled iron		>60 HRC	10-20	20-40	C55E; C60; G-X 300 CrMo 15 3
		Acciai inossidabili automatici, austenitici e Duplex	**Free-machining, austenitic and Duplex stainless steel**					
M	1	Acciai inossidabili di facile lavorabilità. Acciai inossidabili austenitici.	Stainless steel of easy machinability Austenitic stainless steel	<850	<250	35-45	70-90	AISI 301; AISI 303; AISI 304 AISI 305; AISI 308
M	2	Acciai inossidabili di media lavorabilità. Acciai inossidabili austenitici e Duplex.	Stainless steel of medium machinability Austenitic stainless steel and Duplex	<1100	<320	30-40	60-80	AISI 304L; AISI 309; AISI 310S AISI 316; AISI 321; AISI 347 H
M	3	Acciai inossidabili di difficile lavorabilità. Acciai inox PH, Duplex e Super Duplex	Hard machinability stainless steel Duplex, Super Duplex, Inox PH	<900	<200 <275	25-35	50-70	17-7 PH; AISI 630; 15-5PH AISI 330; AISI 316LN; AISI 329 LN
		Ghisa	**Cast iron**					
K	1	Ghise malleabili. Ghise grigie.	Malleable cast iron. Grey cast iron	>500	<250	60-80	140-170	GJL-100; GJL-150; GJL-200
K	2	Ghise debolmente legate. Ghise nodulari.	Low alloys cast iron. Nodular cast iron	>500 <1000	>150 <300	50-70	100-130	GJL-250; GJL-300; GJL-350
K	3	Ghise a grafite compatta.	Compacted-graphite cast iron	<700	<250	40-60	90-120	GJS-600-3; GJMB-650-2; GJS-700-2
K	4	Ghise altamente legate di difficile lavorabilità. Ghise nodulari austemperate.	High alloys cast iron (hard to machine)	>700 <1000	>300 <450	30-50	70-100	GJS-800-2; GJSA-XNiCr30-3 GJSA-XNi35; GMB 65
		Superleghe - Titanio	**Super alloys - Titanium**					
S	1	Leghe a base di ferro resistenti al calore	Iron alloys heat-resistant	>500 <1200	<280	20-30	40-60	Discalloy; Lapelloy; Incoloy 800; Incoloy 909; Custom 455
S	2	Leghe di nichel e leghe di cobalto resistente al calore	Nichel alloys and cobalt alloys heat-resistant	>1000 <1450	>250 <450	15-20	30-50	Hastelloy X; Ninomic 75 Inconel 600; Inconel 718; Inconel 625; Waspalloy; Nimocast 713; Udimet 500; Rene 41; Stellite 31
S	3	Titanio e leghe di titanio a media durezza	Titanium, Titanium alloys with meium hardness	<1100	<320	30-40	60-80	TiCu2; Ti4; TiAl3V2,5
S	4	Leghe di titanio a durezza elevata	Titanium alloys with high hardness	>1100 <1400	>300 <400	20-30	50-70	TiAl6V4; TiAl5Fe2 5; TiAl6Sn2Zr4Mo2; TiAl4Mo4Sn2

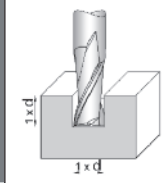
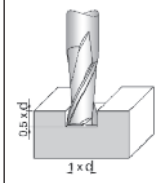
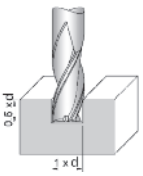
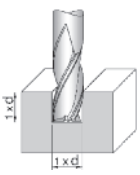
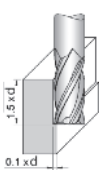
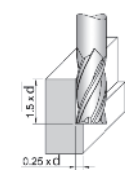
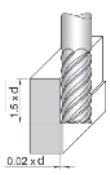
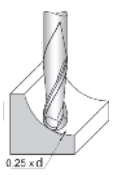
FRESATURA CONVENZIONALE - *CONVENTIONAL MILLING*

TABELLA AVANZAMENTI (fz) - VALORI INIZIALI ± 15% - *TABLE ON FEEDS (fz) - STARTING RATES ± 15%*

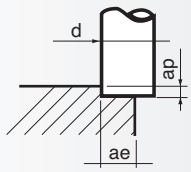
Serie Lunga: diminuire avanzamento del 40% - Serie Extralunga: diminuire avanzamento del 60%

Long series: please reduce the value the feed of 40% - Extra long series: please reduce the value of the feed of 60%

METALLO DURO ULTRA MICROGRANA/*EXTRA FINE MICROGRAIN CARBIDE*

CODICE FRESE END MILLS CODE	HTQ1	HTQ1-HTQ10	HTQ2	HTQ2	HTQ3-HTQ4-HTQ10	HTQ3-HTQ4	HTQ8	HTQ11
tipo di taglio cut situation (ap - ae) d								
1	0,003	0,005	-	-	-	-	-	0,005
1,5	0,004	0,006	-	-	-	-	-	0,008
2	0,005	0,008	0,008	0,004	0,010	0,005	-	0,010
2,5	0,006	0,010	0,010	0,006	0,015	0,006	-	0,015
3	0,008	0,012	0,012	0,008	0,015	0,008	-	0,020
3,5	0,010	0,012	0,015	0,010	0,020	0,010	-	0,025
4	0,012	0,015	0,018	0,012	0,025	0,012	0,015	0,030
4,5	0,012	0,018	0,018	0,012	0,025	0,015	-	0,030
5	0,015	0,020	0,020	0,015	0,030	0,018	0,018	0,035
6	0,018	0,025	0,025	0,018	0,035	0,020	0,022	0,040
7	0,020	0,030	0,030	0,020	0,040	0,025	-	0,045
8	0,022	0,030	0,030	0,022	0,045	0,028	0,025	0,050
9	0,025	0,035	0,035	0,025	0,050	0,030	-	0,055
10	0,028	0,040	0,040	0,028	0,060	0,035	0,030	0,060
12	0,030	0,045	0,045	0,030	0,065	0,040	0,035	0,065
14	0,035	0,050	0,050	0,035	0,075	0,045	0,040	0,070
16	0,040	0,055	0,055	0,040	0,080	0,050	0,050	0,080
18	0,045	0,065	0,065	0,045	0,090	0,055	0,060	0,090
20	0,050	0,075	0,075	0,050	0,100	0,060	0,070	0,100

FORMULE - FORMULAS



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

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

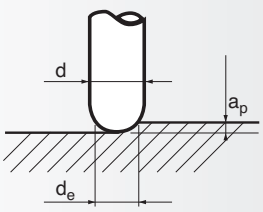
$$V_f = fz \cdot n \cdot z$$

$$fn = fz \cdot z$$

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

$$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$$

z = n° denti - *n° flutes*
d = diametro frese - *End mill's diameter*
Vc = velocità di taglio m/min - *cutting speed m/min*
Vf = avanzamento mm/min (F) - *feed mm/min (F)*
n = numero giri/min (S) - *RPM (S)*
fz = avanzamento per dente - *feed x tooth*
fn = avanzamento al giro - *feed mm x rotation*
a_e = profondità radiale di passata - *radial depth of cut*
a_p = profondità assiale di passata - *axial depth of cut*
Q = volume di truciolatura cm^3/min - *material removal rate cm^3/min*



$$d_e = 2\sqrt{a_p (d - a_p)}$$

$$V_e = \frac{n \cdot \pi \cdot d_e}{1000}$$

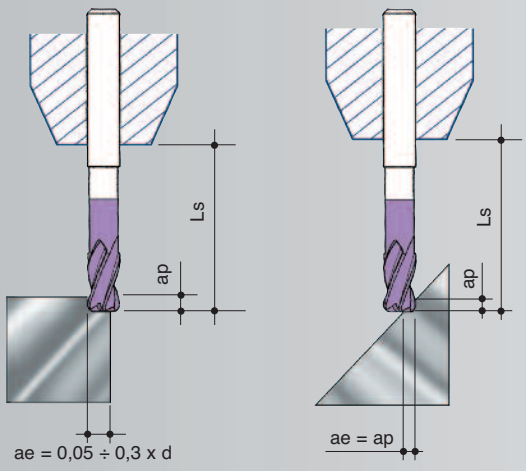
$$n = \frac{V_e \cdot 1000}{d \cdot \pi}$$

d = diametro fresa - *End mill's diameter*
d_e = Diametro effettivo di taglio (mm) - *Effective diameter of cutting (mm)*
V_e = Velocità di taglio effettiva (m/min) - *Effective cutting speed (m/min)*
a_p = profondità assiale di passata - *axial depth of cut*
n = n° giri del mandrino (giri/min) - *RPM (S)*

HTQ15 - HTQ17

DATI ORIENTATIVI VELOCITÀ DI AVANZAMENTO
INDICATIVE DATA ON FEED

d	Ls mm	fz mmx dente/tooth	ap mm
2	>35	0,010 ÷ 0,016	0,008 ÷ 0,013
	<20	0,020 ÷ 0,035	0,030 ÷ 0,050
3	>40	0,025 ÷ 0,035	0,015 ÷ 0,030
	<20	0,045 ÷ 0,055	0,040 ÷ 0,090
4	>50	0,035 ÷ 0,045	0,035 ÷ 0,055
	<25	0,060 ÷ 0,075	0,070 ÷ 0,120
5	>50	0,050 ÷ 0,060	0,060 ÷ 0,080
	<25	0,080 ÷ 0,090	0,095 ÷ 0,180
6	>55	0,060 ÷ 0,070	0,070 ÷ 0,110
	<30	0,085 ÷ 0,095	0,090 ÷ 0,200
8	>60	0,070 ÷ 0,080	0,090 ÷ 0,150
	<30	0,095 ÷ 0,120	0,200 ÷ 0,300
10	>65	0,080 ÷ 0,095	0,120 ÷ 0,180
	<35	0,120 ÷ 0,180	0,250 ÷ 0,350
12	>70	0,090 ÷ 0,130	0,130 ÷ 0,200
	<35	0,150 ÷ 0,220	0,250 ÷ 0,400



DATI ORIENTATIVI VELOCITA' DI TAGLIO
INDICATIVE DATA ON CUTTING SPEED

FRESATURA AD ALTA VELOCITÀ ED A SECCO
HSC-HIGH SPEED CUTTING AND DRY MACHINING

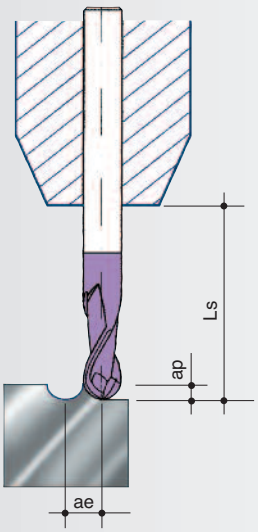
RIV. PRODIGE	Vc m/min	PRODIGE COATING
CLASSIFICAZIONE MATERIALI		***MATERIALS CLASSIFICATION***
• Acciai da 750-1200 N/mm² • Acciai da bonifica • Acciai da costruzione • Acciai da nitrurazione • Ghisa grigia ≤ 180 HB P3 P4 P5 P6 K1 K2	200÷300	• *Steels between 750-1200 N/mm²* • *Tempering steels* • *Construction steels* • *Nitriding steels* • *Gray cast iron ≤ 180 HB* P3 P4 P5 P6 K1 K2
• Acciai da 1300-1500 N/mm² • Acciai da bonifica • Acciai inossidabili e resistenti agli acidi • Acciai da utensili per lavorazione a caldo • Ghisa grigia > 180 HB P5 P6 K3 K4 M1 M2	130÷200	• *Steels between 1300-1500 N/mm²* • *Tempering steels* • *Stainless and acid resistant steels* • *Tool steels for hot machinings* • *Gray cast iron > 180 HB* P5 P6 K3 K4 M1 M2
Acciai temprati H	HRC < 45	250÷300	*HRC < 45*
	HRC < 50	200÷250	*HRC < 50*
	HRC < 56	150÷200	*HRC < 55*
	HRC < 63	70÷120	*HRC < 63*

Hardened steels H

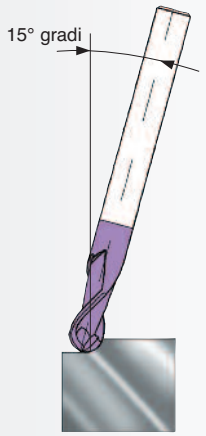
HTQ11 - HTQ13

DATI ORIENTATIVI VELOCITÀ DI AVANZAMENTO
INDICATIVE DATA ON FEED

d	Ls mm	fz mmx dente/tooth	ap mm	ae finitura mm	ae sgrossatura mm
2	>35	0,010 ÷ 0,016	0,020 ÷ 0,030	0,1	0,10 ÷ 0,15
	<20	0,020 ÷ 0,035	0,030 ÷ 0,060	0,1	0,25 ÷ 0,40
3	>40	0,025 ÷ 0,035	0,030 ÷ 0,045	0,15	0,15 ÷ 0,30
	<20	0,045 ÷ 0,055	0,045 ÷ 0,090	0,15	0,45 ÷ 0,75
4	>50	0,035 ÷ 0,045	0,040 ÷ 0,060	0,2	0,20 ÷ 0,40
	<25	0,060 ÷ 0,075	0,060 ÷ 0,120	0,2	0,60 ÷ 1,00
5	>50	0,050 ÷ 0,060	0,050 ÷ 0,075	0,25	0,25 ÷ 0,50
	<25	0,080 ÷ 0,090	0,075 ÷ 0,150	0,25	0,75 ÷ 1,25
6	>55	0,060 ÷ 0,070	0,070 ÷ 0,100	0,3	0,30 ÷ 0,60
	<30	0,110 ÷ 0,150	0,150 ÷ 0,200	0,3	0,90 ÷ 1,50
8	>60	0,075 ÷ 0.095	0,090 ÷ 0,150	0,4	0,40 ÷ 0,80
	<30	0,150 ÷ 0,200	0,200 ÷ 0,300	0,4	1,20 ÷ 2,00
10	>65	0.090 ÷ 0,120	0,150 ÷ 0,200	0,5	0,50 ÷ 1,00
	<35	0,180 ÷ 0,280	0,250 ÷ 0,350	0,5	1,50 ÷ 2,50
12	>70	0,090 ÷ 0,150	0,150 ÷ 0,200	0,6	0,60 ÷ 1,20
	<35	0.250 ÷ 0.450	0,300 ÷ 0,400	0,6	2,00 ÷ 3,00



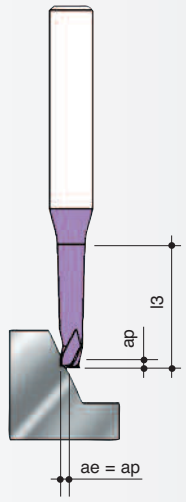
INCLINAZIONE CONSIGLIATA
SUGGESTED ANGLE



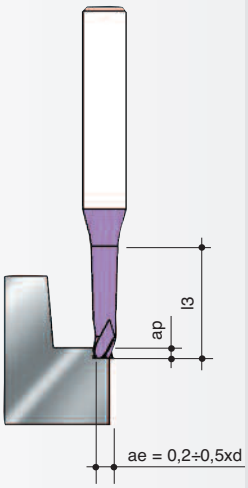
HTQ13 - HTQ20 - HTQ21 - HTQ25 - HTQ30 - HTQ35

DATI ORIENTATIVI VELOCITÀ DI AVANZAMENTO
INDICATIVE DATA ON FEED

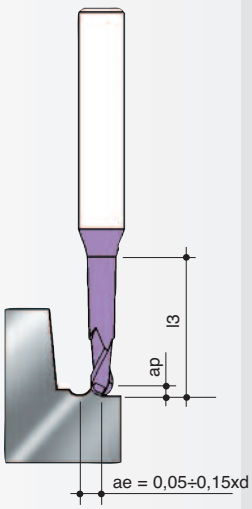
d	fz mm x dente/tooth
1	0,018 ÷ 0,030
1,5	0,025 ÷ 0,035
2	0,040 ÷ 0,065
2,5	0,050 ÷ 0,070
3	0,055 ÷ 0,085
4	0,070 ÷ 0,120
5	0,090 ÷ 0,150



d	fz mm x dente/tooth
1	0,018 ÷ 0,030
1,5	0,025 ÷ 0,035
2	0,040 ÷ 0,065
2,5	0,050 ÷ 0,070
3	0,055 ÷ 0,085
4	0,070 ÷ 0,120
5	0,090 ÷ 0,150



d	fz mm x dente/tooth
1	0,020 ÷ 0,035
1,5	0,030 ÷ 0,040
2	0,045 ÷ 0,070
2,5	0,050 ÷ 0,080
3	0,055 ÷ 0,095
4	0,070 ÷ 0,130
5	0,090 ÷ 0,160



DATI ORIENTATIVI VELOCITA' DI TAGLIO
INDICATIVE DATA ON CUTTING SPEED

FRESE A CODOLO RINFORZATO PER NERVATURE E CAVE PROFONDE
END MILLS WITH REINFORCED SHANK FOR DEEP PRECISION MACHINING

RIV. PRODIGE — ***PRODIGE COATING***

CLASSIFICAZIONE MATERIALI		Vc m/min	l3 mm	ap$_{max}$ mm	*MATERIALS CLASSIFICATION*	
• Acciai da 750-1200 N/mm² • Acciai da bonifica • Acciai da costruzione • Acciai da nitrurazione • Ghisa grigia ≤ 180 HB P3 P4 P5 P6 K1 K2		200÷250	<4xd <8xd <12xd >12xd	0,050xd 0,040xd 0,030xd 0,020xd	• *Steels between 750-1200 N/mm²* • *Tempering steels* • *Construction steels* • *Nitriding steels* • *Gray cast iron ≤ 180 HB* P3 P4 P5 P6 K1 K2	
• Acciai da 1300-1500 N/mm² • Acciai da bonifica • Acciai da utensili per lavorazione a caldo • Ghisa grigia > 180 HB P5 P6 K3 K4		150÷200	<4xd <8xd <12xd >12xd	0,050xd 0,040xd 0,030xd 0,020xd	• *Steels between 1300-1500 N/mm²* • *Tempering steels* • *Tool steel for hot machinings* • *Gray iron > 180 HB* P5 P6 K3 K4	
Acciai temprati H	HRC < 45	200÷250	<4xd <8xd <12xd >12xd	0,050xd 0,040xd 0,030xd 0,020xd	*HRC < 45*	***Hardened steels*** H
	HRC < 50	170÷220	<4xd <8xd <12xd >12xd	0,040xd 0,030xd 0,020xd 0,010xd	*HRC < 50*	
	HRC < 56	140÷180	<4xd <8xd <12xd >12xd	0,040xd 0,030xd 0,015xd 0,010xd	*HRC < 56*	
	HRC < 63	70÷100	<4xd <8xd <12xd >12xd	0,030xd 0,020xd 0,010xd 0,010xd	*HRC < 63*	

N.B. Il valore ap (mm) varia a seconda dell'applicazione e della profondità della scanalatura da eseguire (l3). Per frese ø1÷ø1,5 mm con l3 che supera le 8/10 volte il diametro è consigliato l'uso della fresa in discordanza.

N.B. The value ap (mm) is variable according the application and depht of the milling that will be made (l3). About end mills ø1÷ø1,5 with l3 bigger than 8/10 times the diameter is suggested to use the tools with the direction spinning opposit to the feeding.

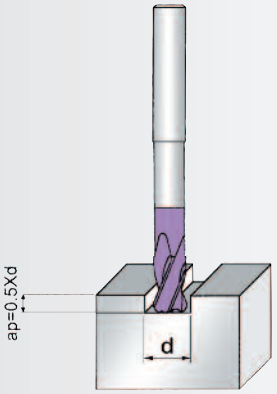
HTQ6 - HTQ6R

RIV. PRODIGE - *PRODIGE COATING*

		Vc m/min
ACCIAI BONIFICATI GHISE>180HB TEMPERING STEELS CAST IRON>180HB P4 P5 P6 K	Rm 500÷750 N/mm²	150-200
	Rm 800÷1200 N/mm²	120-160
	Rm 1300÷1500 N/mm²	90-120
ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS H	HRC 35-42	120 -180
	HRC 43-50	80 -110
	HRC 52-56	50 - 80
	HRC * 58-63	25 - 45

* dimezzare avanzamento per dente / half feed x tooth

d	fz (mm x dente/tooth)
3	0,01 ÷ 0,03
4	0,02 ÷ 0,04
5	0,03 ÷ 0,05
6	0,04 ÷ 0,06
8	0,05 ÷ 0,07
10	0,06 ÷ 0,08
12	0,07 ÷ 0,09



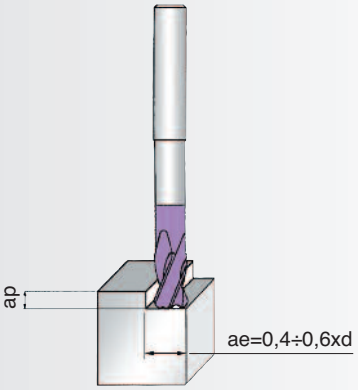
HTQ7

RIV. PRODIGE - *PRODIGE COATING*

Nelle operazioni di semifinitura o sgrossatura per ottenere il massimo di rendimento usare raggio (R) sullo spigolo più grande possibile
For the best result, in the roughing or semifinishing operation is suggested to use the biggest corner radius (R)

ACCIAI BONIFICATI GHISE > 180 HB P4 P5 P6 K	Vc m/min	ap mm	TEMPERING STEELS CAST IRON > 180 HB P4 P5 P6 K
• Rm 500÷750 N/mm²	250÷350	0,030÷0,035xd	• Rm 500÷750 N/mm²
• Rm 800÷1200 N/mm²	200÷300	0,020÷0,030xd	• Rm 800÷1200 N/mm²
• Rm 1300÷1500 N/mm²	150÷250	0,010÷0,020xd	• Rm 1300÷1500 N/mm²
ACCIAI TEMPRATI H	**Vc m/min**	**ap mm**	**HARDENED STEELS H**
• HRC 35÷42	230÷300	0,020÷0,030xd	• HRC 35÷42
• HRC 43÷50	160÷220	0,013÷0,020xd	• HRC 43÷50
• HRC 52÷56	130÷160	0,010÷0,020xd	• HRC 52÷56
• HRC 58÷63	70÷130	0,008÷0,015xd	• HRC 58÷63

d	fz (mm x dente/tooth)
4	0,10 ÷ 0,15
5	0,12 ÷ 0,18
6	0,15 ÷ 0,22
8	0,20 ÷ 0,25
10	0,20 ÷ 0,30
12	0,25 ÷ 0,35



UMAX *evolution*

Ideale per la fresatura di acciai ad alta resistenza, acciai inossidabili e resistenti agli acidi, leghe a base di titanio e nichel.

Ideal to mill high-strength steels, stainless steels, titanium and nickel alloys

SUPREME **HTQ40**

Consigliato l'utilizzo con mandrini weldon o a forte serraggio
Suggested with Weldon holder or hard chuck

		Apertura cava Slotting				Apertura cava Slotting				Contornatura pesante Heavy side milling			
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		140 - 160				160 - 180				180 - 200			
		ap=0,75 -1xd				ap=0,5xd				ap=d ae=0,25xd			
	d	fz	F	n		fz	F	n		fz	F	n	
P1 Acciai da 500-850 N/mm²	4	0,030	1340	11200		0,040	2040	12800		0,050	2890	14400	
Acciai da costruzione	6	0,050	1490	7500		0,060	2040	8500		0,070	2675	9600	
P2 Acciai da cementazione	8	0,060	1340	5600		0,070	1785	6400		0,080	2295	7200	
Acciai da bonifica	10	0,070	1250	4500		0,090	1835	5100		0,090	2065	5800	
P3 Ghisa grigia <180 HB	12	0,080	1190	3800		0,100	1700	4300		0,100	1915	4800	
P4 Ghisa sferoidale	14	0,090	1150	3200		0,110	1605	3700		0,110	1805	4100	
K1 Steels 500-850 N/mm²	16	0,100	1115	2800		0,120	1530	3200		0,130	1865	3600	
Structural steels	20	0,120	1070	2300		0,140	1430	2600		0,150	1720	2900	
K2 Case-hardening steels													
Quenched and tempered steels													
Grey cast iron <180HB													
Ductile cast iron													
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		90 - 100				110 - 120				120 - 130			
		ap=0,75xd				ap=0,5xd				ap=d ae=0,25xd			
	d	fz	F	n		fz	F	n		fz	F	n	
P4 Acciai da 900-1300 N/mm²	4	0,030	860	7200		0,030	1050	8800		0,030	1145	9600	
Acciai da bonifica	6	0,040	765	4800		0,045	1055	5900		0,045	1150	6400	
P5 Acciai da nitrurazione	8	0,050	715	3600		0,050	875	4400		0,050	955	4800	
Acciai per utensili	10	0,060	690	2900		0,060	840	3600		0,060	920	3900	
P6 Acciai inox ferritici e martensitici	12	0,065	620	2400		0,070	820	3000		0,070	895	3200	
Ghisa malleabile ≥ 180 HB	14	0,070	575	2100		0,080	800	2600		0,080	875	2800	
K3 Steels 900-1300 N/mm²	16	0,080	580	1800		0,090	790	2200		0,100	955	2400	
K4 Quenched and tempered steels	20	0,100	575	1500		0,110	770	1800		0,120	920	2000	
Nitriding steels													
Tools steels													
Ferritic and martensitic stainless steels													
Malleable cast iron ≥ 180 HB													
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		65 - 75				75 - 85				85 - 95			
		ap=0,75xd				ap=0,5xd				ap=d ae=0,25xd			
	d	fz	F	n		fz	F	n		fz	F	n	
P6 Acciai da 1300-1600 N/mm²	4	0,020	410	5200		0,025	595	6000		0,025	680	6800	
Acciai da bonifica	6	0,030	415	3500		0,035	560	4000		0,035	635	4600	
M1 Acciai per lavorazioni a freddo	8	0,040	415	2600		0,050	600	3000		0,050	680	3400	
M2 Titanio e leghe di titanio a media durezza	10	0,050	410	2100		0,055	525	2400		0,060	650	2800	
S3 Acciaio inox austenitico	12	0,055	380	1800		0,060	480	2000		0,060	545	2300	
Steels 1300-1600 N/mm²	14	0,060	355	1500		0,070	480	1800		0,070	540	2000	
Quenched and tempered steels	16	0,070	360	1300		0,080	475	1500		0,080	540	1700	
Steels for cold machining	20	0,080	330	1100		0,090	430	1200		0,090	490	1400	
Titanium and titanium alloys with medium hardness													
Austenitic stainless steels													
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		30 -50				40 - 60				50 - 70			
		ap=0,5xd				ap=0,25xd				ap=0,75xd ae=0,25xd			
	d	fz	F	n		fz	F	n		fz	F	n	
M3 Leghe a base di Nichel e Cromo resistenti al calore	4	0,015	145	2400		0,020	255	3200		0,020	320	4000	
S1 Nickel and Chrome alloys, heat resistant	6	0,025	160	1600		0,030	260	2200		0,030	320	2700	
S2 - Inconel	8	0,030	145	1200		0,035	225	1600		0,035	280	2000	
- Nimonic	10	0,035	135	1000		0,040	205	1300		0,040	255	1600	
S4 - Hastelloy	12	0,045	145	800		0,050	212	1100		0,050	265	1400	
- Rene	14	0,050	135	700		0,060	220	1000		0,060	275	1200	
- Waspaloy	16	0,060	145	600		0,070	225	800		0,070	280	1000	
Acciai inox - Stainless steel	20	0,070	135	500		0,080	205	700		0,080	255	800	
- Duplex													
- Super Duplex													
- Inox PH													
Leghe di titanio a durezza elevata													
Titanium alloys with high hardness													

UMAX *evolution*

Ideale per la fresatura di acciai ad alta resistenza, acciai inossidabili e resistenti agli acidi, leghe a base di titanio e nichel

Ideal to mill high-strength steels, stainless steels, titanium and nickel alloys

SUPREME **HTQ41**

Consigliato l'utilizzo con mandrini weldon o a forte serraggio
Suggested with Weldon holder or hard chuck

		Apertura cava Slotting				Contornatura pesante Heavy side milling				Contornatura leggera Light side milling			
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		140 - 160				160 - 180				180 - 200			
		ap=d				ap=1,5xd ae=0,25xd				ap=1,5xd ae=0,10xd			
	d	fz	F	n		fz	F	n		fz	F	n	
P1 Acciai da 500-850 N/mm²	4	0,025	1120	11200		0,025	1275	12800		0,030	1720	14400	
Acciai da costruzione	6	0,040	1190	7500		0,040	1360	8500		0,045	1720	9600	
P2 Acciai da cementazione	8	0,050	1120	5600		0,050	1275	6400		0,055	1580	7200	
Acciai da bonifica	10	0,060	1070	4500		0,060	1225	5100		0,065	1490	5800	
P3 Ghisa grigia <180 HB	12	0,070	1040	3800		0,070	1190	4300		0,075	1435	4800	
P4 Ghisa sferoidale	14	0,080	1020	3200		0,080	1165	3700		0,085	1395	4100	
K1 Steels 500-850 N/mm²	16	0,090	1005	2800		0,090	1150	3200		0,090	1290	3600	
Structural steels	20	0,100	895	2300		0,100	1020	2600		0,120	1380	2900	
K2 Case-hardening steels													
Quenched and tempered steels													
Grey cast iron <180 HB													
Ductile cast iron													
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		90 - 100				110 - 120				120 - 130			
		ap=0,75 - 1xd				ap=1,5xd ae=0,25xd				ap=1,5xd ae=0,10xd			
	d	fz	F	n		fz	F	n		fz	F	n	
P4 Acciai da 900-1300 N/mm²	4	0,020	575	7200		0,020	700	8800		0,025	955	9600	
Acciai da bonifica	6	0,035	670	4800		0,030	700	5900		0,035	890	6400	
P5 Acciai da nitrurazione	8	0,040	575	3600		0,035	615	4400		0,040	765	4800	
Acciai per utensili	10	0,045	515	2900		0,040	560	3600		0,050	765	3900	
P6 Acciai inox ferritici e martensitici	12	0,050	480	2400		0,045	525	3000		0,055	700	3200	
Ghisa malleabile ≥ 180 HB	14	0,055	450	2100		0,050	500	2600		0,060	655	2800	
K3 Steels 900-1300 N/mm²	16	0,060	430	1800		0,060	525	2200		0,070	670	2400	
K4 Quenched and tempered steels	20	0,070	400	1500		0,070	490	1800		0,080	610	2000	
Nitriding steels													
Tools steels													
Ferritic and martensitic													
Malleable cast iron ≥ 180 HB													
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		65 - 75				75 - 85				85 - 95			
		ap= 0,5 - 0,75xd				ap=1,5xd ae=0,25xd				ap=1,5xd ae=0,10xd			
	d	fz	F	n		fz	F	n		fz	F	n	
P6 Acciai da 1300-1600 N/mm²	4	0,015	310	5200		0,015	360	6000		0,020	540	6800	
Acciai da bonifica	6	0,025	345	3500		0,025	400	4000		0,030	540	4600	
M1 Acciai per lavorazioni a freddo	8	0,030	310	2600		0,030	360	3000		0,035	475	3400	
M2 Titanio e leghe di titanio a media durezza	10	0,035	290	2100		0,035	335	2400		0,040	435	2800	
S3 Acciaio inox austenitico	12	0,040	275	1800		0,040	320	2000		0,045	405	2300	
Steels 1300-1600 N/mm²	14	0,045	265	1500		0,045	310	1800		0,050	390	2000	
Quenched and tempered steels	16	0,050	260	1300		0,050	300	1500		0,060	405	1700	
Steels for cold machining	20	0,060	248	1100		0,060	290	1200		0,070	380	1400	
Titanium and titanium alloys with medium hardness													
Austenitic stainless steels													
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		30 -50				40 - 60				50 - 70			
		ap=0,25 - 0,5xd				ap=1,5xd ae=0,25xd				ap=1,5xd ae=0,10xd			
	d	fz	F	n		fz	F	n		fz	F	n	
M3 Leghe a base di Nichel e Cromo resistenti al calore	4	0,010	95	2400		0,010	130	3200		0,015	240	4000	
S1 Nickel and Chrome alloys, heat resistant	6	0,020	130	1600		0,020	170	2200		0,025	265	2700	
S2 - Inconel	8	0,025	120	1200		0,025	160	1600		0,030	240	2000	
- Nimonic	10	0,030	115	1000		0,030	155	1300		0,035	225	1600	
S4 - Hastelloy	12	0,035	110	800		0,035	150	1100		0,045	240	1400	
- Rene	14	0,040	110	700		0,040	145	1000		0,050	230	1200	
- Waspaloy	16	0,045	105	600		0,045	145	800		0,060	240	1000	
Acciai inox - Stainless steel	20	0,050	100	500		0,050	130	700		0,065	210	800	
- Duplex													
- Super Duplex													
- Inox PH													
Leghe di titanio a durezza elevata													
Titanium alloys with high hardness													

UMAX *evolution*

Ideale per la fresatura di acciai ad alta resistenza, acciai inossidabili e resistenti agli acidi, leghe a base di titanio e nichel

Ideal to mill high-strength steels, stainless steels, titanium and nickel alloys

SUPREME **HTQ42**

Consigliato l'utilizzo con mandrini weldon o a forte serraggio Suggested with Weldon holder or hard chuck		Apertura cava Slotting			Contornatura pesante Heavy side milling			Contornatura leggera Light side milling		
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		140 - 160			160 - 180			180 - 200		
		ap=d			ap=1,5xd ae=0,25xd			ap=1,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P1 Acciai da 500-850 N/mm²	4	0,025	1120	11200	0,025	1275	12800	0,030	1720	14400
Acciai da costruzione	6	0,040	1190	7500	0,040	1360	8500	0,045	1720	9600
P2 Acciai da cementazione	8	0,050	1120	5600	0,050	1275	6400	0,055	1580	7200
Acciai da bonifica	10	0,060	1070	4500	0,060	1225	5100	0,065	1490	5800
P3 Ghisa grigia <180 HB	12	0,070	1040	3800	0,070	1190	4300	0,075	1435	4800
P4 Ghisa sferoidale	14	0,080	1020	3200	0,080	1165	3700	0,085	1395	4100
K1 Steels 500-850 N/mm²	16	0,090	1260	2800	0,090	1440	3200	0,090	1620	3600
Structural steels	20	0,100	1150	2300	0,100	1300	2600	0,120	1740	2900
K2 Case-hardening steels										
Quenched and tempered steels										
Grey cast iron <180 HB										
Ductile cast iron										
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		90 - 100			110 - 120			120 - 130		
		ap=0,75 - 1xd			ap=1,5xd ae=0,25xd			ap=1,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P4 Acciai da 900-1300 N/mm²	4	0,020	575	7200	0,020	700	8800	0,025	955	9600
Acciai da bonifica	6	0,035	670	4800	0,030	700	5900	0,035	890	6400
P5 Acciai da nitrurazione	8	0,040	575	3600	0,035	615	4400	0,040	765	4800
Acciai per utensili	10	0,045	515	2900	0,040	560	3600	0,050	765	3900
P6 Acciai inox ferritici e martensitici	12	0,050	480	2400	0,045	525	3000	0,055	700	3200
K3 Ghisa malleabile ≥180 HB	14	0,055	450	2100	0,050	500	2600	0,060	655	2800
K4 Steels 900-1300 N/mm²	16	0,060	540	1800	0,060	660	2200	0,070	840	2400
Quenched and tempered steels	20	0,070	525	1500	0,070	630	1800	0,080	800	2000
Nitriding steels										
Tools steels										
Ferritic and martensitic stainless steels										
Malleable cast iron ≥180 HB										
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		65 - 75			75 - 85			85 - 95		
		ap= 0,5 - 0,75xd			ap=1,5xd ae=0,25xd			ap=1,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P6 Acciai da 1300-1600 N/mm²	4	0,015	310	5200	0,015	360	6000	0,020	540	6800
Acciai da bonifica	6	0,025	345	3500	0,025	400	4000	0,030	540	4600
M1 Acciai per lavorazioni a freddo	8	0,030	310	2600	0,030	360	3000	0,035	475	3400
M2 Titanio e leghe di titanio a media durezza	10	0,035	290	2100	0,035	335	2400	0,040	435	2800
S3 Acciaio inox austenitico	12	0,040	275	1800	0,040	320	2000	0,045	405	2300
Steels 1300-1600 N/mm²	14	0,045	265	1500	0,045	310	1800	0,050	390	2000
Quenched and tempered steels	16	0,050	325	1300	0,050	375	1500	0,060	510	1700
Steels for cold machining	20	0,060	330	1100	0,060	360	1200	0,070	490	1400
Titanium and titanium alloys, medium with hardness										
Austenitic stainless steels										
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		30 -50			40 - 60			50 - 70		
		ap=0,25 - 0,5xd			ap=1,5xd ae=0,25xd			ap=1,5xd ae=0,10xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
M3 Leghe a base di Nichel e Cromo resistenti al calore	4	0,010	95	2400	0,010	130	3200	0,015	240	4000
S1 Nickel and Chrome alloys, heat resistant	6	0,020	130	1600	0,020	170	2200	0,025	265	2700
S2 - Inconel	8	0,025	120	1200	0,025	160	1600	0,030	240	2000
- Nimonic	10	0,030	115	1000	0,030	155	1300	0,035	225	1600
S4 - Hastelloy	12	0,035	110	800	0,035	150	1100	0,045	240	1400
- Rene	14	0,040	110	700	0,040	145	1000	0,050	230	1200
- Waspaloy	16	0,045	135	600	0,045	180	800	0,060	300	1000
Acciai inox - Stainless steel	20	0,050	125	500	0,050	175	700	0,065	260	800
- Duplex										
- Super Duplex										
- Inox PH										
Leghe di titanio a durezza elevata										
Titanium alloys with with high hardness										

UMAX *evolution*

Ideale per la fresatura di scanalature su acciai ad alta resistenza, acciai inossidabili e resistenti agli acidi, leghe a base di nichel e cromo

Ideal for slotting operation on high-strength steels, stainless steels, nickel and crome alloys

SUPREME **HTQ43**

Consigliato l'utilizzo con mandrini weldon o a forte serraggio Suggested with Weldon holder or hard chuck		Apertura cava Slotting			Apertura cava Slotting			Contornatura pesante Heavy side milling		
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		140 - 160			160 - 180			180 - 200		
		ap= 0,75-1xd			ap=0,5xd			ap=d ae=0,25xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P1 Acciai da 500-850 N/mm²	3	0,025	1115	14900	0,025	1275	17000	0,025	1435	19200
Acciai da costruzione	4	0,030	1005	11200	0,040	1530	12800	0,040	1720	14400
P2 Acciai da cementazione	6	0,050	1115	7500	0,060	1530	8500	0,060	1720	9600
Acciai da bonifica	8	0,060	1005	5600	0,070	1340	6400	0,070	1505	7200
P3 Ghisa grigia <180 HB	10	0,070	940	4500	0,090	1375	5100	0,090	1550	5800
P4 Ghisa sferoidale	12	0,080	895	3800	0,100	1275	4300	0,100	1435	4800
K1 Steels 500-850 N/mm²	14	0,090	860	3200	0,110	1205	3700	0,110	1355	4100
Structural steels	16	0,100	840	2800	0,120	1150	3200	0,130	1400	3600
K2 Case-hardening steels										
Quenched and tempered steels										
Grey cast iron <180 HB										
Ductile cast iron										
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		90 - 100			110 - 120			120 - 130		
		ap=0,75xd			ap=0,5xd			ap=d ae=0,25xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P4 Acciai da 900-1300 N/mm²	3	0,025	720	9600	0,025	880	11700	0,020	765	12800
Acciai da bonifica	4	0,030	645	7200	0,035	920	8800	0,030	860	9600
P5 Acciai da nitrurazione	6	0,040	575	4800	0,045	790	5900	0,040	765	6400
Acciai per utensili	8	0,050	540	3600	0,060	790	4400	0,050	720	4800
P6 Acciai inox ferritici e martensitici	10	0,060	515	2900	0,070	740	3600	0,060	690	3900
K3 Ghisa malleabile ≥180 HB	12	0,070	500	2400	0,080	705	3000	0,070	670	3200
K4 Steels 900-1300 N/mm²	14	0,080	490	2100	0,090	680	2600	0,080	655	2800
Quenched and tempered steels	16	0,090	485	1800	0,100	660	2200	0,090	645	2400
Nitriding steels										
Tools steels										
Ferritic and martensitic stainless steels										
Malleable cast iron ≥180 HB										
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		65 - 75			75 - 85			85 - 95		
		ap= 0,75xd			ap=0,5xd			ap=d ae=0,25xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
P6 Acciai da 1300-1600 N/mm²	3	0,015	310	7000	0,015	360	8000	0,015	405	9100
Acciai da bonifica	4	0,020	315	5200	0,025	450	6000	0,025	510	6800
M1 Acciai per lavorazioni a freddo	6	0,030	315	3500	0,040	480	4000	0,030	410	4600
M2 Titanio e leghe di titanio a media durezza	8	0,040	310	2600	0,050	450	3000	0,040	410	3400
S3 Acciaio inox austenitico	10	0,050	310	2100	0,060	430	2400	0,050	405	2800
Steels 1300-1600 N/mm²	12	0,060	315	1800	0,070	420	2000	0,060	405	2300
Quenched and tempered steels	14	0,070	310	1500	0,080	410	1800	0,070	400	2000
Steels for cold machining	16	0,080	300	1300	0,090	405	1500	0,080	400	1700
Titanium and titanium alloys, medium with hardness										
Austenitic stainless steels										
velocità di taglio (m/min) cutting speed (m/min)		30 - 40			40 - 50			50 - 60		
		ap= 0,75xd			ap=0,5xd			ap= 0,75xd ae=0,25xd		
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n
M3 Leghe a base di Nichel e Cromo resistenti al calore	3	0,010	95	3200	0,010	130	4300	0,010	160	5400
S1 Nickel and Chrome alloys, heat resistant	4	0,015	105	2400	0,015	145	3200	0,015	180	4000
S2 - Inconel	6	0,020	95	1600	0,025	160	2200	0,020	160	2700
- Nimonic	8	0,030	110	1200	0,035	170	1600	0,030	180	2000
S4 - Hastelloy	10	0,035	100	1000	0,045	170	1300	0,040	190	1600
- Rene	12	0,040	95	800	0,050	160	1100	0,045	180	1400
- Waspaloy	14	0,045	90	700	0,060	165	1000	0,050	170	1200
Acciai inox - Stainless steel	16	0,055	100	600	0,070	165	800	0,060	180	1000
- Duplex										
- Super Duplex										
- Inox PH										
Leghe di titanio a durezza elevata										
Titanium alloys with with high hardness										

Catalogo Metallo Duro

Serie FORM 2000 PRODIGE

Serie FORM 2000 DIAMANT

FRESE IN METALLO DURO MICROGRANA PER LAVORAZIONI AD ALTA VELOCITA' E A SECCO

MICROGRAIN CARBIDE END MILLS FOR HIGH SPEED CUTTING AND DRY MACHINING

Rime
UTENSILERIA

INDEX SERIE FORM 2000 PRODIGE FORM 2000 DIAMANT

FRESE IN METALLO DURO MICROGRANA
MICROGRAIN CARBIDE END MILLS

- **Frese in metallo duro micrograna per lavorazioni ad alta velocità e a secco di acciai da stampo**
- Micrograin solid carbide end mills for HSC (High Speed Cutting) and dry machining of hardened steels

FORM 2000 PRODIGE

- **Frese in metallo duro micrograna rivestite diamante per lavorazione della grafite**
- Micrograin solid carbide end mills diamond coated for graphite machining

FORM 2000 DIAMANT

FRESE A DUE DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA • SERIE LUNGA

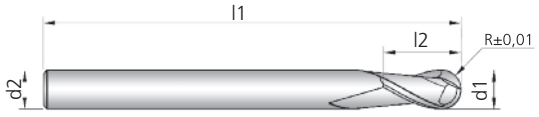
HM50

Codolo cilindrico
DIE END MILLS WITH BALL END - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À DEUX DENTS HÉMISPHÉRIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
RADIUSKOPIERFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS, CABEZA SEMIESFÉRICA PARA MOLDES- Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS BOLEADA DE DUAS NAVALHAS PARA MOLDES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

FORM 2000 PRODIGE
FORM 2000 DIAMANT

NORM.

Z2



Micro Grain | HSC | ≈30° | DIN 6535 HA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm h6	Z	PRODIGE €	DIAMANT €
HM50/01	1	0,5	100	3	1	2	• •	•
HM50/02	2	1	100	4	2	2	• •	•
HM50/03	3	1,5	100	5	3	2	• •	•
HM50/04	4	2	100	6	4	2	• •	•
HM50/05	5	2,5	100	8	5	2	• •	•
HM50/06	6	3	100	9	6	2	• •	•
HM50/08	8	4	100	11	8	2	• •	•
HM50/10	10	5	100	13	10	2	• •	•
HM50/12	12	6	120	15	12	2	• •	•

Parametri *Cutting data* pag. 117-121

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	≤56 HRC ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	▲	▲	▲	▼	▼	▲

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
▲ ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

PRODIGE Rivestimento Coating

DIAMANT Rivestimento Coating — Per grafite Only graphite

FRESE A DUE DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA • SERIE EXTRA-LUNGA

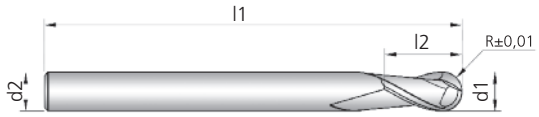
HM51

Codolo cilindrico
DIE END MILLS WITH BALL END - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À DEUX DENTS HÉMISPHÉRIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
RADIUSKOPIERFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS, CABEZA SEMIESFÉRICA PARA MOLDES - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS BOLEADA DE DUAS NAVALHAS PARA MOLDES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Ультрадлинная серия

FORM 2000 PRODIGE
FORM 2000 DIAMANT

NORM.

Z2



Micro Grain | HSC | ≈30° | DIN 6535 HA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	l1 mm	l2 mm	d2 mm h6	Z	PRODIGE €	DIAMANT €
HM51/02	2	1	150	5	2	2	•	•
HM51/03	3	1,5	150	7	3	2	•	•
HM51/04	4	2	150	8	4	2	•	•
HM51/05	5	2,5	150	10	5	2	•	•
HM51/06	6	3	150	11	6	2	•	•
HM51/08	8	4	150	13	8	2	•	•
HM51/10	10	5	150	15	10	2	•	•
HM51/12	12	6	150	18	12	2	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 117-121

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	≤56 HRC ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	▲	▲	▲	▼	▼	▲

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
▲ ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

DIAMANT Rivestimento Coating — Per grafite Only graphite

FRESE SFERICHE PER NERVATURE PROFONDE

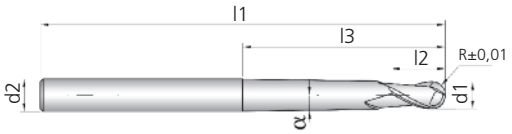
FORM 2000 PRODIGE
FORM 2000 DIAMANT

HM52

Codolo cilindrico - Riduzione conica
BALL NOSE END MILL FOR DEEP MILLING - Solid carbide - Straight shank - Taper neck
FRAISES HÉMISPHÉRIQUE POUR USINAGE EN PROFONDEUR - Carbure monobloc - Queue cylindrique - Dégagement cônique renforcèe
RADIUSKOPIERFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft - Konisches Schneidenteil
FRESAS DOS LABIOS, CABEZA SEMIESFÉRICA PARA EL MECANIZADO PROFUNDO DE MOLDES - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS CONICAS BOLEADAS DE DUAS NAVALHAS PARA MOLDES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2–х зубая, твердосплавная для глубоких пазов. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z2



Micro Grain | HSC | ≈ 30° | DIN 6535 HA

NORM.

CODE	d1 mm h7	R mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d2 mm h6	α	Z	PRODIGE €	DIAMANT €
HM52/01	1	0,5	50	2	25	3	2°30′	2	• •	•
HM52/01XL	1	0,5	100	2	35	3	1°30′	2	• •	•
HM52/02	2	1	50	3	25	3	1°	2	• •	•
HM52/02XL	2	1	100	3	35	3	1°	2	• •	•
HM52/03	3	1,5	78	4	40	6	2°	2	• •	•
HM52/04	4	2	78	5	40	6	1°30′	2	• •	•
HM52/05	5	2,5	78	6	35	6	1°	2	• •	•
HM52/06	6	3	100	8	50	8	1°	2	• •	•
HM52/08	8	4	120	10	60	10	1°	2	• •	•
HM52/10	10	5	150	13	75	12	1°	2	• •	•

Parametri *Cutting data* pag. 117-121

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	►	►	►	▼	▼	▲

PRODIGE Rivestimento Coating

DIAMANT Rivestimento Coating — Per grafite Only graphite

FRESE TORICHE PER NERVATURE PROFONDE

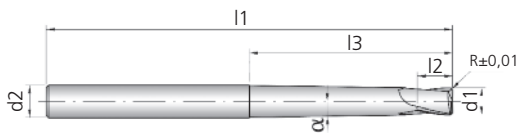
HM70

Codolo cilindrico - Riduzione conica
TORIC END MILLS FOR DEEP MILLING - Solid carbide - Straight shank - Taper neck
FRAISES TORIQUES POUR USINAGE EN PROFONDEUR - Carbure monobloc - Queue cylindrique - Dégagement cônique renforcée
TORUSFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft - Konisches Schneidenteil
FRESAS TORICAS CONCIAS PARA EL MECANIZADO PROFUNDO DE MOLDES - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS TORICAS CONICAS DE DUAS NAVALHAS PARA MOLDES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная для глубоких пазов с радиусом при вершине. Цилиндрический хвостовик

FORM 2000 PRODIGE

NORM.

Z2



Micro Grain | HSC | 30° | DIN 6535 HA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d2 mm h6	α	Z	PRODIGE €
HM70/01	2	0,5	50	3	25	3	1°	2	•
HM70/01XL	2	0,5	100	3	35	3	1°	2	•
HM70/02	3	0,5	78	4	40	6	2°	2	•
HM70/03	4	0,5	78	5	40	6	1°30'	2	•
HM70/04	5	0,5	78	6	35	6	1°	2	•
HM70/05	6	0,5	100	8	50	8	1°	2	•
HM70/06	8	1	120	10	60	10	1°	2	•
HM70/07	10	1	150	13	75	12	1°	2	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	►	►	►	▼	▼	►

Parametri *Cutting data* pag. 117-121

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

FRESE TORICHE PER NERVATURE PROFONDE

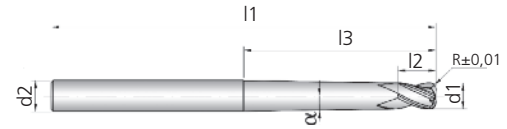
HM71

Codolo cilindrico - Riduzione conica
TORIC END MILLS FOR DEEP MILLING - Solid carbide - Straight shank - Taper neck
FRAISES TORIQUES POUR USINAGE EN PROFONDEUR - Carbure monobloc - Queue cylindrique - Dégagement cônique renforcée
TORUSFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft - Konisches Schneidenteil
FRESAS TORICAS CONICAS PARA EL MECANIZADO PROFUNDO DE MOLDES - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS TORICAS CONICAS DE DUAS NAVALHAS PARA MOLDES - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 4-х зубая, твердосплавная для глубоких пазов с радиусом при вершине. Цилиндрический хвостовик

FORM 2000 PRODIGE

NORM.

Z4



Micro Grain | HSC | 30° | DIN 6535 HA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	d2 mm h6	α	Z	PRODIGE €
HM71/01	2	0,5	50	3	25	3	1°	4	•
HM71/01XL	2	0,5	100	3	35	3	1°	4	•
HM71/02	3	0,5	78	5	40	6	2°	4	•
HM71/03	4	0,5	78	5	40	6	1°30'	4	•
HM71/04	5	0,5	78	6	35	6	1°	4	•
HM71/05	6	0,5	100	8	50	8	1°	4	•
HM71/06	8	1	120	10	60	10	1°	4	•
HM71/07	10	1	150	13	75	12	1°	4	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	►	►	►	▼	▼	►

Parametri *Cutting data* pag. 117-121

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

FRESE TORICHE PER STAMPISTI • SERIE LUNGA

FORM 2000 PRODIGE

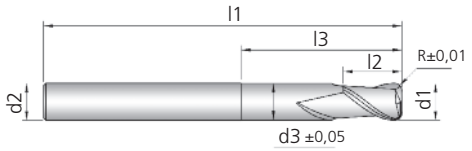
FORM 2000 DIAMANT

HM72

Codolo cilindrico
TORIC END MILLS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES TORIQUES - Carbure monobloc - Queue cylindrique
TORUSFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS TORICAS - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS TORICAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная для штампов и прессформ с радиусом при вершине. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z2



Micro Grain | HSC | ≈ 30° | DIN 6535 HA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	PRODIGE €	DIAMANT €
HM72/00.025	2	0,25	2	1,95	50	4	20	2	•	•
HM72/00	2	0,5	2	1,95	50	4	20	2	•	•
HM72/01.025	3	0,25	3	2,9	50	5	20	2	•	•
HM72/01	3	0,5	3	2,9	50	5	20	2	•	•
HM72/02.025	4	0,25	4	3,8	50	6	20	2	•	•
HM72/02	4	0,5	4	3,8	50	6	20	2	•	•
HM72/03	5	0,5	5	4,8	50	7	20	2	•	•
HM72/04	6	0,5	6	5,8	58	9	25	2	•	•
HM72/05	6	1	6	5,8	58	9	25	2	•	•
HM72/06	8	0,5	8	7,8	78	11	35	2	•	•
HM72/07	8	1	8	7,8	78	11	35	2	•	•
HM72/08	8	1,5	8	7,8	78	11	35	2	•	•
HM72/09	10	0,5	10	9,6	78	13	35	2	•	•
HM72/10	10	1	10	9,6	78	13	35	2	•	•
HM72/11	10	1,5	10	9,6	78	13	35	2	•	•
HM72/12	12	1	12	11,5	100	15	40	2	•	•
HM72/13	12	1,5	12	11,5	100	15	40	2	•	•
HM72/14	12	2	12	11,5	100	15	40	2	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 117-121

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	►	►	►	▼	▼	▲

DIAMANT Rivestimento Coating — Per grafite Only graphite

FRESE TORICHE PER STAMPISTI • SERIE LUNGA

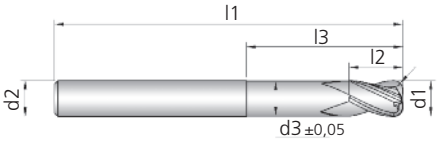
HM73

Codolo cilindrico
TORIC END MILLS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES TORIQUES - Carbure monobloc - Queue cylindrique
TORUSFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS TORICAS - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS TORICAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 4-х зубая, твердосплавная для штампов и прессформ с радиусом при вершине. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

FORM 2000 PRODIGE
FORM 2000 DIAMANT

NORM.

Z4



Micro Grain | HSC | ≈30° | DIN 6535 HA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	PRODIGE €	DIAMANT €
HM73/00.025	2	0,25	2	1,95	50	4	20	4	•	•
HM73/00	2	0,5	2	1,95	50	4	20	4	•	•
HM73/01.025	3	0,25	3	2,9	50	5	20	4	•	•
HM73/01	3	0,5	3	2,9	50	5	20	4	•	•
HM73/02.025	4	0,25	4	3,8	50	6	20	4	•	•
HM73/02	4	0,5	4	3,8	50	6	20	4	•	•
HM73/03	5	0,5	5	4,8	50	7	20	4	•	•
HM73/03.10	5	1	5	4,8	50	7	20	4	•	•
HM73/04	6	0,5	6	5,8	58	9	25	4	•	•
HM73/05	6	1	6	5,8	58	9	25	4	•	•
HM73/06	8	0,5	8	7,8	78	11	35	4	•	•
HM73/07	8	1	8	7,8	78	11	35	4	•	•
HM73/08	8	1,5	8	7,8	78	11	35	4	•	•
HM73/09	10	0,5	10	9,6	78	13	35	4	•	•
HM73/10	10	1	10	9,6	78	13	35	4	•	•
HM73/11	10	1,5	10	9,6	78	13	35	4	•	•
HM73/12	12	1	12	11,5	100	15	40	4	•	•
HM73/13	12	1,5	12	11,5	100	15	40	4	•	•
HM73/14	12	2	12	11,5	100	15	40	4	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 117-121

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	►	►	►	▼	▼	▲

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

DIAMANT Rivestimento Coating — Per grafite Only graphite

FRESE TORICHE PER STAMPISTI • SERIE EXTRA-LUNGA

FORM 2000 PRODIGE

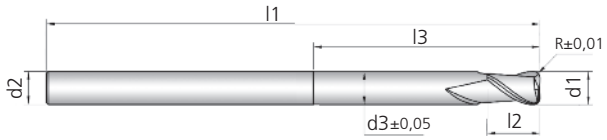
FORM 2000 DIAMANT

HM74

Codolo cilindrico
TORIC END MILLS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES TORIQUES - Carbure monobloc - Queue cylindrique
TORUSFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS TORICAS - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS TORICAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2–х зубая, твердосплавная для штампов и прессформ с радиусом при вершине. Цилиндрический хвостовик. Ультрадлинная серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z2



Micro Grain | HSC | ≈ 30° | DIN 6535 HA

NORM. Standard Rime

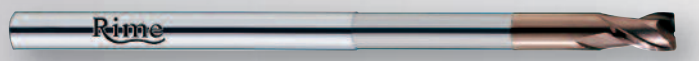
CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	PRODIGE €	DIAMANT €
HM74/00.025	2	0,25	2	1,95	78	4	25	2	•	•
HM74/00	2	0,5	2	1,95	78	4	25	2	•	•
HM74/01.025	3	0,25	3	2,9	78	5	25	2	•	•
HM74/01	3	0,5	3	2,9	78	5	25	2	•	•
HM74/02.025	4	0,25	4	3,8	78	6	30	2	•	•
HM74/02	4	0,5	4	3,8	78	6	30	2	•	•
HM74/03	5	0,5	5	4,8	78	7	35	2	•	•
HM74/04	6	0,5	6	5,8	120	9	50	2	•	•
HM74/05	6	1	6	5,8	120	9	50	2	•	•
HM74/06	8	0,5	8	7,8	120	11	55	2	•	•
HM74/07	8	1	8	7,8	120	11	55	2	•	•
HM74/08	8	1,5	8	7,8	120	11	55	2	•	•
HM74/09	10	0,5	10	9,6	150	13	65	2	•	•
HM74/10	10	1	10	9,6	150	13	65	2	•	•
HM74/11	10	1,5	10	9,6	150	13	65	2	•	•
HM74/12	12	1	12	11,5	150	15	70	2	•	•
HM74/13	12	1,5	12	11,5	150	15	70	2	•	•
HM74/14	12	2	12	11,5	150	15	70	2	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 117-121

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	►	►	►	▼	▼	▲

DIAMANT Rivestimento Coating — Per grafite Only graphite



FRESE TORICHE PER STAMPISTI • SERIE EXTRA-LUNGA

HM75

Codolo cilindrico
TORIC END MILLS - Solid carbide - Straight shank
FRAISES TORIQUES - Carbure monobloc - Queue cylindrique
TORUSFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS TORICAS - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS TORICAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 4-х зубая, твердосплавная для штампов и прессформ с радиусом при вершине. Цилиндрический хвостовик. Ультрадлинная серия

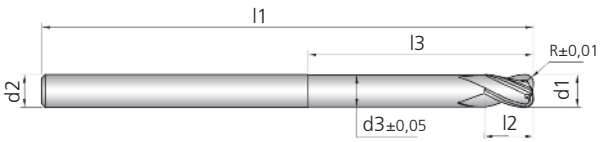
FORM 2000 PRODIGE

FORM 2000 DIAMANT

NORM.

STANDARD Rime

Z4



Micro Grain | HSC | ≈30° | DIN 6535 HA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

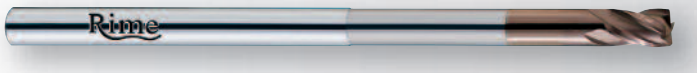
CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	PRODIGE €	DIAMANT €
HM75/00.025	3	0,25	3	2,9	78	5	25	4	•	•
HM75/00	3	0,5	3	2,9	78	5	25	4	•	•
HM75/01.025	4	0,25	4	3,8	78	6	30	4	•	•
HM75/01	4	0,5	4	3,8	78	6	30	4	•	•
HM75/02	5	0,5	5	4,8	78	7	35	4	•	•
HM75/02.10	5	1	5	4,8	78	7	35	4	•	•
HM75/03	6	0,5	6	5,8	120	9	50	4	•	•
HM75/04	6	1	6	5,8	120	9	50	4	•	•
HM75/05	8	0,5	8	7,8	120	11	55	4	•	•
HM75/06	8	1	8	7,8	120	11	55	4	•	•
HM75/07	8	1,5	8	7,8	120	11	55	4	•	•
HM75/08	10	0,5	10	9,6	150	13	65	4	•	•
HM75/09	10	1	10	9,6	150	13	65	4	•	•
HM75/10	10	1,5	10	9,6	150	13	65	4	•	•
HM75/11	12	1	12	11,5	150	15	70	4	•	•
HM75/12	12	1,5	12	11,5	150	15	70	4	•	•
HM75/13	12	2	12	11,5	150	15	70	4	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 117-121

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	►	►	►	▼	▼	▲

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

DIAMANT Rivestimento Coating — Per grafite Only graphite



FRESE TORICHE AD ALTO AVANZAMENTO • SERIE NORMALE

FORM 2000 PRODIGE

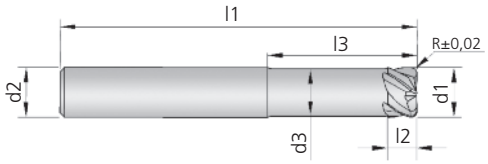
new

HM76

Codolo cilindrico
TORIC END MILLS - High feed - Solid carbide - Straight shank
FRAISES TORIQUES - Forte avance - Carbure monobloc - Queue cylindrique
TORUSFRÄSER - Hohe Vorschübe - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS TORICAS - Fuerte avance - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS TORICAS - Alto avance - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза твердосплавная, высокопроизводительная. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z4 ø6
Z5 ø8÷ø12



Micro Grain | HSC | ≈30° | DIN 6535 HA

NORM.

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	PRODIGE €
HM76/06	6	1,5	6	5,7	55	3	18	4	•
HM76/08	8	2	8	7,5	63	4	25	5	•
HM76/10	10	2	10	9,4	72	5	30	5	•
HM76/12	12	3	12	11,2	83	6	35	5	•

Parametri *Cutting data* pag. 120

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▲	▲	▲	▲	►	▼	▼	▼	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

FRESE TORICHE AD ALTO AVANZAMENTO • SERIE LUNGA

new

HM76L

Codolo cilindrico
TORIC END MILLS - High feed - Solid carbide - Straight shank
FRAISES TORIQUES - Forte avance - Carbure monobloc - Queue cylindrique
TORUSFRÄSER - Hohe Vorschübe - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS TORICAS - Fuerte avance - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS TORICAS - Alto avance - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза твердосплавная, высокопроизводительная. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

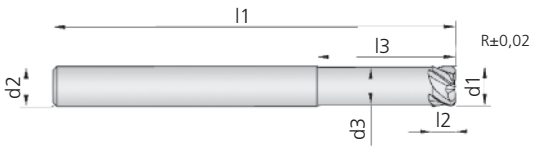
FORM 2000 PRODIGE

NORM.

STANDARD Rime

Z4 ø6

Z5 ø8÷ø12



Micro Grain | HSC | ≈30° | DIN 6535 HA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	PRODIGE €
HM76L/06	6	1,5	6	5,7	80	3	25	4	•
HM76L/08	8	2	8	7,5	100	4	30	5	•
HM76L/10	10	2	10	9,4	100	5	35	5	•
HM76L/12	12	3	12	11,2	100	6	40	5	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	▲	▲	▲	►	▼	▼	▼	▼

Parametri *Cutting data* pag. 120

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

MICROFRESE A DUE DENTI ELICOIDALI A TESTA PIANA • SERIE NORMALE

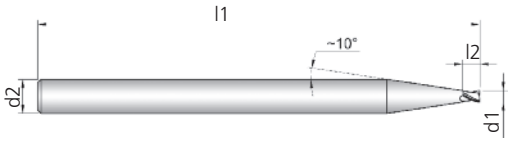
FORM 2000 PRODIGE

HM78

Codolo cilindrico
SQUARE MINIATUR END MILLS - Solid carbide - Straight shank
MICRO FRAISES - Carbure monobloc - Queue cylindrique
MINIATURFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
MICRO FRESAS DOS LABIOS - Metal duro - Mango cilindrico
MICRO FRESAS DE DUAS NAVALHAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Микрофреза 2-х зубая, твердосплавная. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG

Z2



Micro Grain · HSC · ≈30° · DIN 6535 HA

NORM.

CODE	d1 mm h7	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	PRODIGE €
HM78/04	0,4	0,4	39	3	2	•
HM78/05	0,5	0,5	39	3	2	•
HM78/06	0,6	0,6	39	3	2	•
HM78/07	0,7	0,7	39	3	2	•
HM78/08	0,8	0,8	39	3	2	•
HM78/09	0,9	0,9	39	3	2	•
HM78/10	1	1	39	3	2	•
HM78/12	1,2	1,2	39	3	2	•
HM78/15	1,5	1,5	39	3	2	•
HM78/18	1,8	1,8	39	3	2	•
HM78/20	2	2	39	3	2	•

Parametri *Cutting data* pag. 117-121

CONSIGLIATO *RECOMMENDED* ▲
ACCETTABILE *ACCEPTABLE* ►
SCONSIGLIATO *NOT RECOMMENDED* ▼

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	►	►	►	▼	▼	►

MICROFRESE A DUE DENTI ELICOIDALI A TESTA PIANA • SERIE LUNGA

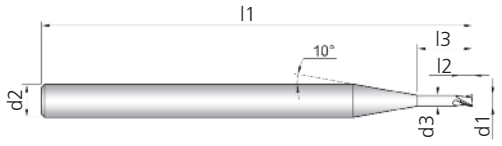
FORM 2000 PRODIGE

HM79

Codolo cilindrico
SQUARE MINIATUR END MILLS - Solid carbide - Straight shank
MICRO FRAISES - Carbure monobloc - Queue cylindrique
MINIATURFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
MICRO FRESAS DOS LABIOS - Metal duro - Mango cilindrico
MICRO FRESAS DE DUAS NAVALHAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Микрофреза 2-х зубая, твердосплавная. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG

Z2



Micro Grain · HSC · ≈30° · DIN 6535 HA

NORM.

CODE	d1 mm h7	l2 mm	l3 mm	l1 mm	d2 mm h6	d3 mm	Z	PRODIGE €
HM79/04	0,4	0,4	2	39	3	0,37	2	•
HM79/05	0,5	0,5	2,5	39	3	0,47	2	•
HM79/06	0,6	0,6	3	39	3	0,57	2	•
HM79/07	0,7	0,7	3,5	39	3	0,67	2	•
HM79/08	0,8	0,8	4	39	3	0,77	2	•
HM79/09	0,9	0,9	4,5	39	3	0,87	2	•
HM79/10	1	1	5	39	3	0,96	2	•
HM79/12	1,2	1,2	6	39	3	1,16	2	•
HM79/15	1,5	1,5	7	39	3	1,46	2	•
HM79/18	1,8	1,8	8	39	3	1,76	2	•
HM79/20	2	2	8,5	39	3	1,95	2	•

Parametri *Cutting data* pag. 117-121

CONSIGLIATO *RECOMMENDED* ▲
ACCETTABILE *ACCEPTABLE* ►
SCONSIGLIATO *NOT RECOMMENDED* ▼

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	►	►	►	▼	▼	►

MICROFRESE A DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA • SERIE NORMALE

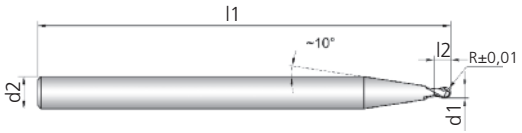
HM80

Codolo cilindrico
MINIATUR END MILLS WITH BALL END - Solid carbide - Straight shank
MICRO FRAISES HÉMISPHÉRIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
MINIATUR RADIUSFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
MICRO FRESAS DOS LABIOS- Metal duro - Mango cilindrico
MICRO FRESAS DE DUAS NAVALHAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Микрофреза 2-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

FORM 2000 PRODIGE

NORM.

Z2



Micro Grain | HSC | ≈30° | DIN 6535 HA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	PRODIGE €
HM80/04	0,4	0,2	0,4	39	3	2	•
HM80/05	0,5	0,25	0,5	39	3	2	•
HM80/06	0,6	0,3	0,6	39	3	2	•
HM80/07	0,7	0,35	0,7	39	3	2	•
HM80/08	0,8	0,4	0,8	39	3	2	•
HM80/09	0,9	0,45	0,9	39	3	2	•
HM80/10	1	0,5	1	39	3	2	•
HM80/12	1,2	0,6	1,2	39	3	2	•
HM80/15	1,5	0,75	1,5	39	3	2	•
HM80/18	1,8	0,9	1,8	39	3	2	•
HM80/20	2	1	2	39	3	2	•

Parametri *Cutting data* pag. 117-121

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	►	►	►	▼	▼	►

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

MICROFRESE A DENTI ELICOIDALI A TESTA SEMISFERICA • SERIE LUNGA

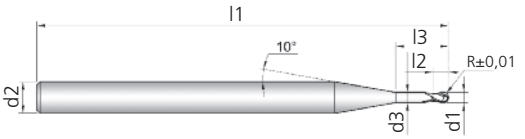
HM81

Codolo cilindrico
MINIATUR END MILLS WITH BALL END - Solid carbide - Straight shank
MICRO FRAISES HÉMISPHÉRIQUE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
MINIATUR RADIUSFRÄSER - Vollhartmetall - Zylinderschaft
MICRO FRESAS DOS LABIOS - Metal duro - Cabeza semiesférica - Mango cilindrico
MICRO FRESAS BOLEADA DE DUAS NAVALHAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Микрофреза 2-х зубая, твердосплавная. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

FORM 2000 PRODIGE

NORM.

Z2



Micro Grain | HSC | ≈30° | DIN 6535 HA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	l2 mm	l3 mm	l1 mm	d2 mm h6	d3 mm	Z	PRODIGE €
HM81/04	0,4	0,2	0,4	2	39	3	0,37	2	•
HM81/05	0,5	0,25	0,5	2,5	39	3	0,47	2	•
HM81/06	0,6	0,3	0,6	3	39	3	0,57	2	•
HM81/07	0,7	0,35	0,7	3,5	39	3	0,67	2	•
HM81/08	0,8	0,4	0,8	4	39	3	0,77	2	•
HM81/09	0,9	0,45	0,9	4,5	39	3	0,87	2	•
HM81/10	1	0,5	1	5	39	3	0,96	2	•
HM81/12	1,2	0,6	1,2	6	39	3	1,16	2	•
HM81/15	1,5	0,75	1,5	7	39	3	1,46	2	•
HM81/18	1,8	0,9	1,8	8	39	3	1,76	2	•
HM81/20	2	1	2	8,5	39	3	1,95	2	•

Parametri *Cutting data* pag. 117-121

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	►	►	►	▼	▼	►

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

FRESE A TESTA PIANA PER NERVATURE

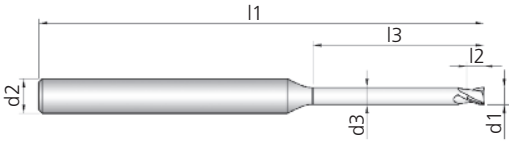
FORM 2000 PRODIGE
FORM 2000 DIAMANT

HM84

Codolo cilindrico rinforzato
SQUARE END MILL FOR DEEP MILLING - Solid carbide - Reinforced straight shank
FRAISES POUR USINAGE EN PROFONDEUR - Carbure monobloc - Queue cylindrique renforcée
NACHFORMFRÄSER - Vollhartmetall - Verstärkter Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS PARA EL MECANIZADO PROFUNDO DE MOLDES -Metal duro - Mango cilindrico reforzado
FRESAS DE DUAS NAVALHAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico reforçado
Фреза 2-х зубая, твердосплавная для глубоких пазов. Усиленный хвостовик

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z2



Micro Grain | HSC | ≈30° | DIN 6535 HA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h7	l2 mm	l3 mm	l1 mm	d2 mm h6	d3 mm	Z	PRODIGE €	DIAMANT €
HM84/05.04	0,5	0,5	4	52	4	0,47	2	• •	•
HM84/05.06	0,5	0,5	6	52	4	0,47	2	• •	•
HM84/05.08	0,5	0,5	8	52	4	0,47	2	• •	•
HM84/06.04	0,6	0,6	4	52	4	0,57	2	• •	•
HM84/06.07	0,6	0,6	7	52	4	0,57	2	• •	•
HM84/06.10	0,6	0,6	10	52	4	0,57	2	• •	•
HM84/08.05	0,8	0,8	5	52	4	0,77	2	• •	•
HM84/08.08	0,8	0,8	8	52	4	0,77	2	• •	•
HM84/08.12	0,8	0,8	12	52	4	0,77	2	• •	•
HM84/10.05	1	1	5	52	4	0,95	2	• •	•
HM84/10.08	1	1	8	52	4	0,95	2	• •	•
HM84/10.12	1	1	12	52	4	0,95	2	• •	•
HM84/10.16	1	1	16	52	4	0,95	2	• •	•
HM84/10.20	1	1	20	60	4	0,95	2	• •	•
HM84/12.08	1,2	1,2	8	52	4	1,15	2	• •	•
HM84/12.12	1,2	1,2	12	52	4	1,15	2	• •	•
HM84/12.16	1,2	1,2	16	52	4	1,15	2	• •	•
HM84/12.20	1,2	1,2	20	60	4	1,15	2	• •	•
HM84/15.08	1,5	1,5	8	52	4	1,45	2	• •	•
HM84/15.12	1,5	1,5	12	52	4	1,45	2	• •	•
HM84/15.16	1,5	1,5	16	52	4	1,45	2	• •	•
HM84/15.20	1,5	1,5	20	60	4	1,45	2	• •	•
HM84/18.08	1,8	1,8	8	52	4	1,75	2	• •	•
HM84/18.14	1,8	1,8	14	52	4	1,75	2	• •	•
HM84/18.20	1,8	1,8	20	60	4	1,75	2	• •	•
HM84/20.10	2	2	10	52	4	1,95	2	• •	•
HM84/20.15	2	2	15	52	4	1,95	2	• •	•
HM84/20.20	2	2	20	52	4	1,95	2	• •	•
HM84/20.25	2	2	25	60	4	1,95	2	• •	•
HM84/20.30	2	2	30	78	4	1,95	2	• •	•
HM84/25.12	2,5	2,5	12	52	4	2,45	2	• •	•
HM84/25.16	2,5	2,5	16	52	4	2,45	2	• •	•
HM84/25.20	2,5	2,5	20	52	4	2,45	2	• •	•
HM84/25.25	2,5	2,5	25	60	4	2,45	2	• •	•
HM84/30.12	3	3	12	58	6	2,95	2	• •	•
HM84/30.20	3	3	20	65	6	2,95	2	• •	•
HM84/30.25	3	3	25	65	6	2,95	2	• •	•
HM84/30.30	3	3	30	78	6	2,95	2	• •	•
HM84/40.15	4	4	15	58	6	3,9	2	• •	•
HM84/40.25	4	4	25	65	6	3,9	2	• •	•
HM84/40.35	4	4	35	78	6	3,9	2	• •	•
HM84/50.20	5	5	20	65	6	4,9	2	• •	•
HM84/50.30	5	5	30	78	6	4,9	2	• •	•
HM84/50.40	5	5	40	100	6	4,9	2	• •	•

Parametri *Cutting data* pag. 117-121

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
►	►	▲	►	►	►	▼	▼	▲

PRODIGE Rivestimento Coating

DIAMANT Rivestimento Coating — Per grafite Only graphite

FRESE A TESTA SEMISFERICA PER NERVATURE

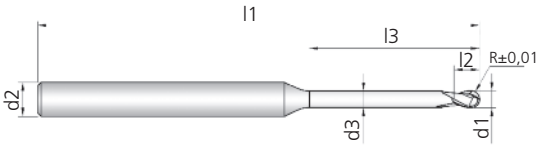
HM85

Codolo cilindrico rinforzato
BALL NOSE END MILL FOR DEEP MILLING - Solid carbide - Reinforced straight shank
FRAISES HÉMISPHÉRIQUE POUR USINAGE EN PROFONDEUR - Carbure monobloc - Queue cylindrique renforcée
NACHFORMFRÄSER - Vollhartmetall - Verstärkter Zylinderschaft
FRESAS DOS LABIOS CABEZA SEMIESFÉRICA PARA EL MECANIZADO PROFUNDO DE MOLDES - Metal duro - Mango cilindrico reforzado
FRESAS BOLEADA DE DUAS NAVALHAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico reforçado
Фреза 2-х зубая, твердосплавная для глубоких пазов. Сферический торец. Усиленный хвостовик

FORM 2000 PRODIGE
FORM 2000 DIAMANT

NORM.

Z2



Micro Grain | HSC | 30° | DIN 6535 HA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	l2 mm	l3 mm	l1 mm	d2 mm h6	d3 mm	Z	PRODIGE €		DIAMANT €
HM85/05.04	0,5	0,25	0,5	4	52	4	0,47	2	•	•	•
HM85/05.06	0,5	0,25	0,5	6	52	4	0,47	2	•	•	•
HM85/05.08	0,5	0,25	0,5	8	52	4	0,47	2	•	•	•
HM85/06.04	0,6	0,3	0,6	4	52	4	0,57	2	•	•	•
HM85/06.07	0,6	0,3	0,6	7	52	4	0,57	2	•	•	•
HM85/06.10	0,6	0,3	0,6	10	52	4	0,57	2	•	•	•
HM85/08.05	0,8	0,4	0,8	5	52	4	0,77	2	•	•	•
HM85/08.08	0,8	0,4	0,8	8	52	4	0,77	2	•	•	•
HM85/08.12	0,8	0,4	0,8	12	52	4	0,77	2	•	•	•
HM85/10.05	1	0,5	1	5	52	4	0,95	2	•	•	•
HM85/10.08	1	0,5	1	8	52	4	0,95	2	•	•	•
HM85/10.12	1	0,5	1	12	52	4	0,95	2	•	•	•
HM85/10.16	1	0,5	1	16	52	4	0,95	2	•	•	•
HM85/10.20	1	0,5	1	20	60	4	0,95	2	•	•	•
HM85/12.08	1,2	0,6	1,2	8	52	4	1,15	2	•	•	•
HM85/12.12	1,2	0,6	1,2	12	52	4	1,15	2	•	•	•
HM85/12.16	1,2	0,6	1,2	16	52	4	1,15	2	•	•	•
HM85/12.20	1,2	0,6	1,2	20	60	4	1,15	2	•	•	•
HM85/15.08	1,5	0,75	1,5	8	52	4	1,45	2	•	•	•
HM85/15.12	1,5	0,75	1,5	12	52	4	1,45	2	•	•	•
HM85/15.16	1,5	0,75	1,5	16	52	4	1,45	2	•	•	•
HM85/15.20	1,5	0,75	1,5	20	60	4	1,45	2	•	•	•
HM85/18.08	1,8	0,9	1,8	8	52	4	1,75	2	•	•	•
HM85/18.14	1,8	0,9	1,8	14	52	4	1,75	2	•	•	•
HM85/18.20	1,8	0,9	1,8	20	60	4	1,75	2	•	•	•
HM85/20.10	2	1	2	10	52	4	1,95	2	•	•	•
HM85/20.15	2	1	2	15	52	4	1,95	2	•	•	•
HM85/20.20	2	1	2	20	52	4	1,95	2	•	•	•
HM85/20.25	2	1	2	25	60	4	1,95	2	•	•	•
HM85/20.30	2	1	2	30	78	4	1,95	2	•	•	•
HM85/25.12	2,5	1,25	2,5	12	52	4	2,45	2	•	•	•
HM85/25.16	2,5	1,25	2,5	16	52	4	2,45	2	•	•	•
HM85/25.20	2,5	1,25	2,5	20	52	4	2,45	2	•	•	•
HM85/25.25	2,5	1,25	2,5	25	60	4	2,45	2	•	•	•
HM85/30.12	3	1,50	3	12	58	6	2,95	2	•	•	•
HM85/30.20	3	1,50	3	20	65	6	2,95	2	•	•	•
HM85/30.25	3	1,50	3	25	65	6	2,95	2	•	•	•
HM85/30.30	3	1,50	3	30	78	6	2,95	2	•	•	•
HM85/40.15	4	2	4	15	58	6	3,90	2	•	•	•
HM85/40.25	4	2	4	25	65	6	3,90	2	•	•	•
HM85/40.35	4	2	4	35	78	6	3,90	2	•	•	•
HM85/50.20	5	2,50	5	20	65	6	4,90	2	•	•	•
HM85/50.30	5	2,50	5	30	78	6	4,90	2	•	•	•
HM85/50.40	5	2,50	5	40	100	6	4,90	2	•	•	•
HM85/60.20	6	3	6	20	58	6	5,90	2	•	•	•
HM85/60.30	6	3	6	30	65	6	5,90	2	•	•	•
HM85/60.40	6	3	6	40	78	6	5,90	2	•	•	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▶	▶	▲	▶	▶	▶	▼	▼	▲

Parametri *Cutting data*
pag. 117-121

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
▶ ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

DIAMANT Rivestimento Coating — Per grafite Only graphite

PRODIGE Rivestimento Coating

FRESE TORICHE PER NERVATURE

FORM 2000 PRODIGE

FORM 2000 DIAMANT

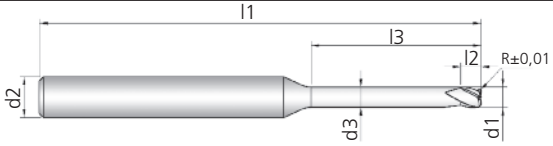
HM86

Codolo cilindrico rinforzato
TORIC END MILL FOR DEEP MILLING - Solid carbide - Reinforced straight shank
FRAISES TORIQUES POUR USINAGE EN PROFONDEUR - Carbure monobloc - Queue cylindrique renforcée
TORUSFRÄSER - Vollhartmetall - Verstärkter Zylinderschaft
FRESAS TORICAS PARA EL MECANIZADO DE MOLDES - Metal duro - Mango cilindrico reforzado
FRESAS TÓRICAS - Metal duro - Encabadouro cilindrico reforçado
Фреза твердосплавная для глубоких пазов с радиусом при вершине. Усиленный хвостовик

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z2 ø0,5÷ø2

Z3 ø2,5÷ø6



Micro Grain | HSC | ≈30° | DIN 6535 HA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	PRODIGE €	DIAMANT €
HM86/05.04	0,5	0,1	4	0,47	52	0,5	4	2	• •	•
HM86/05.06	0,5	0,1	4	0,47	52	0,5	6	2	• •	•
HM86/05.08	0,5	0,1	4	0,47	52	0,5	8	2	• •	•
HM86/06.04	0,6	0,1	4	0,57	52	0,6	4	2	• •	•
HM86/06.07	0,6	0,1	4	0,57	52	0,6	7	2	• •	•
HM86/06.10	0,6	0,1	4	0,57	52	0,6	10	2	• •	•
HM86/08.05	0,8	0,2	4	0,77	52	0,8	5	2	• •	•
HM86/08.08	0,8	0,2	4	0,77	52	0,8	8	2	• •	•
HM86/08.12	0,8	0,2	4	0,77	52	0,8	12	2	• •	•
HM86/10.05	1	0,25	4	0,95	52	1	5	2	• •	•
HM86/10.08	1	0,25	4	0,95	52	1	8	2	• •	•
HM86/10.12	1	0,25	4	0,95	52	1	12	2	• •	•
HM86/10.16	1	0,25	4	0,95	52	1	16	2	• •	•
HM86/10.20	1	0,25	4	0,95	60	1	20	2	• •	•
HM86/12.08	1,2	0,25	4	1,15	52	1,2	8	2	• •	•
HM86/12.12	1,2	0,25	4	1,15	52	1,2	12	2	• •	•
HM86/12.16	1,2	0,25	4	1,15	52	1,2	16	2	• •	•
HM86/12.20	1,2	0,25	4	1,15	60	1,2	20	2	• •	•
HM86/15.08	1,5	0,25	4	1,45	52	1,5	8	2	• •	•
HM86/15.12	1,5	0,25	4	1,45	52	1,5	12	2	• •	•
HM86/15.16	1,5	0,25	4	1,45	52	1,5	16	2	• •	•
HM86/15.20	1,5	0,25	4	1,45	60	1,5	20	2	• •	•
HM86/20.10	2	0,25	4	1,95	52	2	10	2	• •	•
HM86/20.15	2	0,25	4	1,95	52	2	15	2	• •	•
HM86/20.20	2	0,25	4	1,95	52	2	20	2	• •	•
HM86/20.25	2	0,25	4	1,95	60	2	25	2	• •	•
HM86/20.30	2	0,25	4	1,95	78	2	30	2	• •	•
HM86/25.12	2,5	0,25	4	2,45	52	2,5	12	3	• •	•
HM86/25.16	2,5	0,25	4	2,45	52	2,5	16	3	• •	•
HM86/25.20	2,5	0,25	4	2,45	52	2,5	20	3	• •	•
HM86/25.25	2,5	0,25	4	2,45	60	2,5	25	3	• •	•
HM86/30.12	3	0,25	6	2,95	58	3	12	3	• •	•
HM86/30.20	3	0,25	6	2,95	65	3	20	3	• •	•
HM86/30.25	3	0,25	6	2,95	65	3	25	3	• •	•
HM86/30.30	3	0,25	6	2,95	78	3	30	3	• •	•
HM86/40.15	4	0,25	6	3,9	58	4	15	3	• •	•
HM86/40.25	4	0,25	6	3,9	65	4	25	3	• •	•
HM86/40.35	4	0,25	6	3,9	78	4	35	3	• •	•
HM86/50.20	5	0,25	6	4,9	65	5	20	3	• •	•
HM86/50.30	5	0,25	6	4,9	78	5	30	3	• •	•
HM86/50.40	5	0,25	6	4,9	100	5	40	3	• •	•
HM86/60.35	6	0,25	6	5,9	78	6	35	3	• •	•
HM86/60.35.05	6	0,5	6	5,9	78	6	35	3	• •	•

Parametri *Cutting data* pag. 117-121

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
▶ ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▶	▶	▲	▶	▶	▶	▼	▼	▲

PRODIGE Rivestimento Coating

DIAMANT Rivestimento Coating — Per grafite Only graphite

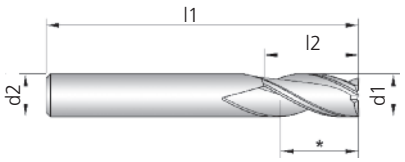
FRESE A TESTA PIANA PER GRAFITE • SERIE NORMALE

HM60

Codolo cilindrico
SQUARE END MILLS TO MACHINE GRAPHITE - Solid carbide - Straight shank
FRAISES POUR GRAPHITE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
RADIUSFRÄSER FÜR GRAPHIT - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS SPECIALES PARA MECANIZADO DE GRAFITO, serie normal
FRESAS ESPECIAL PARA GRAFITE serie normal
Фреза твердосплавная по графиту. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

FORM 2000 DIAMANT

NORM.



Micro Grain | HSC | ≈30° | DIN 6535 HA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	DIAMANT €
HM60/01	1	3	38	1	2	•
HM60/02	1,5	4	38	1,5	2	•
HM60/03	2	7	40	2	2	•
HM60/04	3	10	40	3	3	•
HM60/05	4	11	40	4	3	•
HM60/06	5	13	50	5	3	•
HM60/07	6	16	50	6	3	•
HM60/08	8	20	63	8	3	•
HM60/09	10	22	72	10	4	•
HM60/10	12	26	83	12	4	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲

Parametri *Cutting data* pag. 121

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
▶ ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

DIAMANT Rivestimento Coating — Per grafite Only graphite

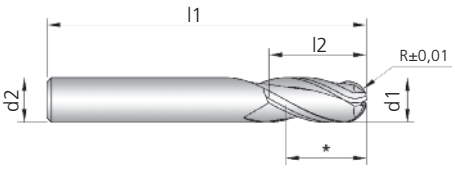
FRESE A TESTA RAGGIATA PER GRAFITE • SERIE NORMALE

HM61

Codolo cilindrico
BALL NOSE END MILLS TO MACHINE GRAPHITE - Solid carbide - Straight shank
FRAISES POUR GRAPHITE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
RADIUSFRÄSER FÜR GRAPHIT - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS SPECIALES PARA MECANIZADO DE GRAFITO, cabeza semiesférica, serie normal
FRESAS ESPECIAL PARA GRAFITE, boleada, serie normal
Фреза твердосплавная по графиту. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

FORM 2000 DIAMANT

NORM.



Micro Grain | HSC | ≈30° | DIN 6535 HA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	DIAMANT €
HM61/01	1	3	38	1	2	•
HM61/02	1,5	4	38	1,5	2	•
HM61/03	2	7	40	2	2	•
HM61/04	3	11	40	3	3	•
HM61/05	4	13	40	4	3	•
HM61/06	5	14	50	5	3	•
HM61/07	6	16	50	6	3	•
HM61/08	8	20	63	8	3	•
HM61/09	10	22	72	10	4	•
HM61/10	12	26	83	12	4	•

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲

Parametri *Cutting data* pag. 121

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
▶ ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

DIAMANT Rivestimento Coating — Per grafite Only graphite

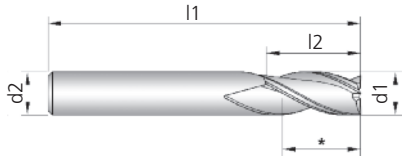
FRESE A TESTA PIANA PER GRAFITE • SERIE LUNGA

FORM 2000 DIAMANT

HM62

Codolo cilindrico
SQUARE END MILLS TO MACHINE GRAPHITE - Solid carbide - Straight shank
FRAISES POUR GRAPHITE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER FÜR GRAPHIT - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS SPECIALES PARA MECANIZADO DE GRAFITO, serie larga
FRESAS ESPECIAL PARA GRAFITE, serie longa
Фреза твердосплавная по графиту. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG



Micro Grain · HSC · ≈30° · DIN 6535 HA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h7	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	DIAMANT €
HM62/01	3	20	55	3	3	•
HM62/02	4	20	60	4	3	•
HM62/03	5	20	60	5	3	•
HM62/04	6	25	65	6	3	•
HM62/05	8	32	80	8	3	•
HM62/06	10	32	80	10	4	•
HM62/07	12	50	100	12	4	•

Parametri *Cutting data* pag. 121

CONSIGLIATO *RECOMMENDED* · ACCETTABILE *ACCEPTABLE* · SCONSIGLIATO *NOT RECOMMENDED*

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲

DIAMANT Rivestimento *Coating* — Per grafite *Only graphite*

* Lunghezza max rivestimento ~28 mm - *Max lenght of coating ~28 mm*

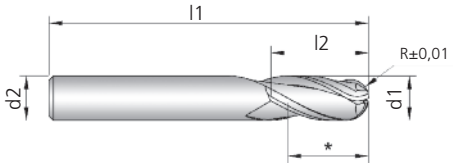
FRESE A TESTA RAGGIATA PER GRAFITE • SERIE LUNGA

FORM 2000 DIAMANT

HM63

Codolo cilindrico
BALL NOSE END MILLS TO MACHINE GRAPHITE - Solid carbide - Straight shank
FRAISES POUR GRAPHITE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
RADIUSFRÄSER FÜR GRAPHIT - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS SPECIALES PARA MECANIZADO DE GRAFITO, cabeza semiesférica, serie larga
FRESAS ESPECIAL PARA GRAFITE, boleada, serie longa
Фреза твердосплавная по графиту. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG



Micro Grain · HSC · ≈30° · DIN 6535 HA

NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h7	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	DIAMANT €
HM63/01	3	20	55	3	3	•
HM63/02	4	20	60	4	3	•
HM63/03	5	20	60	5	3	•
HM63/04	6	25	65	6	3	•
HM63/05	8	32	80	8	3	•
HM63/06	10	32	80	10	4	•
HM63/07	12	50	100	12	4	•

Parametri *Cutting data* pag. 121

CONSIGLIATO *RECOMMENDED* · ACCETTABILE *ACCEPTABLE* · SCONSIGLIATO *NOT RECOMMENDED*

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS ≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS >56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲

DIAMANT Rivestimento *Coating* — Per grafite *Only graphite*

* Lunghezza max rivestimento ~28 mm - *Max lenght of coating ~28 mm*

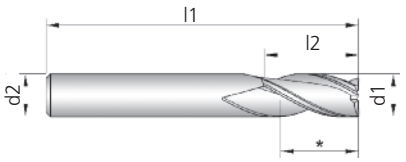
FRESE A TESTA PIANA PER GRAFITE • SERIE EXTRA-LUNGA

HM64

Codolo cilindrico
SQUARE END MILLS TO MACHINE GRAPHITE - Solid carbide - Straight shank
FRAISES POUR GRAPHITE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER FÜR GRAPHIT - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS SPECIALES PARA MECANIZADO DE GRAFITO, serie extra larga
FRESAS ESPECIAL PARA GRAFITE, serie extra longa
Фреза твердосплавная по графиту. Цилиндрический хвостовик. Ультрадлинная серия

FORM 2000 DIAMANT

NORM.



Micro Grain | HSC | ≈30° | DIN 6535 HA

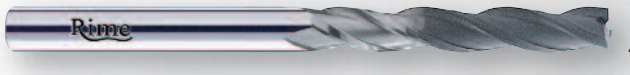
SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	DIAMANT €
HM64/01	3	30	70	3	2	•
HM64/02	4	36	75	4	2	•
HM64/03	5	40	80	5	2	•
HM64/04	3	30	70	3	3	•
HM64/05	4	36	75	4	3	•
HM64/06	5	40	80	5	3	•
HM64/07	6	40	80	6	3	•
HM64/08	6	45	80	6	4	•
HM64/09	8	50	100	8	4	•
HM64/10	10	50	100	10	4	•
HM64/11	12	70	150	12	4	•
HM64/12	14	75	150	14	4	•
HM64/13	16	75	150	16	4	•

Parametri *Cutting data* pag. 121

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS	>56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▼	▼	▼		▼	▼	▼	▼	▼	▲

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
▶ ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED



DIAMANT Rivestimento Coating — Per grafite Only graphite

* Lunghezza max rivestimento ~28 mm - *Max lenght of coating ~28 mm*

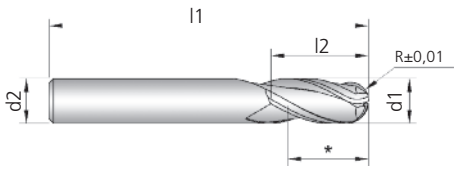
FRESE A TESTA RAGGIATA PER GRAFITE • SERIE EXTRA-LUNGA

HM65

Codolo cilindrico
BALL NOSE END MILLS TO MACHINE GRAPHITE - Solid carbide - Straight shank
FRAISES POUR GRAPHITE - Carbure monobloc - Queue cylindrique
RADIUSFRÄSER FÜR GRAPHIT - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS SPECIALES PARA MECANIZADO DE GRAFITO, cabeza semiesférica, serie extra larga
FRESAS ESPECIAL PARA GRAFITE, boleada, serie extra longa
Фреза твердосплавная по графиту. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Ультрадлинная серия

FORM 2000 DIAMANT

NORM.



Micro Grain | HSC | ≈30° | DIN 6535 HA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	DIAMANT €
HM65/01	3	30	70	3	2	•
HM65/02	4	36	75	4	2	•
HM65/03	5	40	80	5	2	•
HM65/04	3	30	70	3	3	•
HM65/05	4	36	75	4	3	•
HM65/06	5	40	80	5	3	•
HM65/07	6	40	80	6	3	•
HM65/08	6	45	80	6	4	•
HM65/09	8	50	100	8	4	•
HM65/10	10	50	100	10	4	•
HM65/11	12	70	150	12	4	•
HM65/12	14	75	150	14	4	•
HM65/13	16	75	150	16	4	•

Parametri *Cutting data* pag. 121

ACCIAI STEELS	GHISE CAST IRON	≤56 HRC	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS	>56 HRC	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	SUPER LEGHE - TITANIO SUPERALLOYS - TITANIUM	LEGHE LEGGERE LIGHT ALLOYS	MATERIALI NON FERROSI NON FERROUS MATERIAL	GRAFITE GRAPHITE
▼	▼	▼		▼	▼	▼	▼	▼	▲

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
▶ ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

DIAMANT Rivestimento Coating — Per grafite Only graphite

* Lunghezza max rivestimento ~28 mm - *Max lenght of coating ~28 mm*

FORM 2000 PRODIGE
FORM 2000 DIAMANT

• PARAMETRI DI LAVORAZIONE

• cutting data

• conditions de coupe

• schnittdaten

I dati di taglio RIME sono stati studiati in base all'esperienza della RIME nella produzione di frese. I valori espressi sulle tabelle alle pagine seguenti devono essere considerati come indicativi e usati come aiuto per ottenere i migliori risultati nell'impiego delle frese RIME.
Dalle tabelle si può rilevare la combinazione più adatta per ricavare velocità di taglio, numero dei giri e di avanzamento con corrispondente profondità e larghezza di taglio relativamente al diametro delle frese da impiegare ed al tipo di materiale da lavorare.

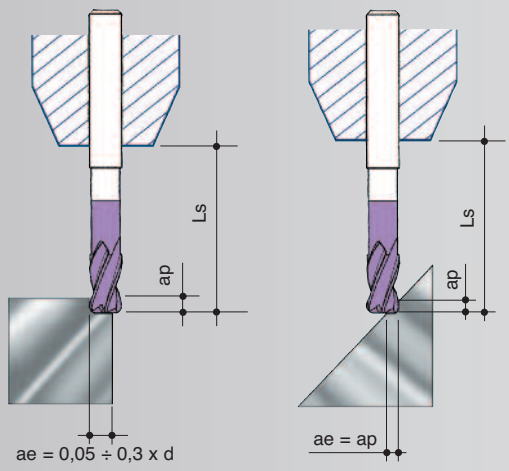
The data on RIME cuttings have been studied on the basis of RIME experience in manufacturing end mills and cutters.
The data shown in the tables hereafter shall be only indicative and used as a support to get the best performances by RIME end mills.
Therefore, the tables can be helpful in finding the most suitable combination of cutting speed, number of revolutions per minute and feed progress with relevant cut depth and width with regard to diameter of the end mills to be used and the types of material to be machined.

Rime
UTENSILERIA

HM72 - HM73 - HM74 - HM75

DATI ORIENTATIVI VELOCITÀ DI AVANZAMENTO
INDICATIVE DATA ON FEED

d	Ls mm	fz mm x dente/tooth	ap mm
1	>20	0,004 ÷ 0,008	0,004 ÷ 0,010
	<12	0,010 ÷ 0,015	0,015 ÷ 0,025
2	>35	0,010 ÷ 0,016	0,008 ÷ 0,013
	<20	0,020 ÷ 0,035	0,030 ÷ 0,050
3	>40	0,020 ÷ 0,030	0,015 ÷ 0,030
	<20	0,040 ÷ 0,050	0,040 ÷ 0,090
4	>50	0,030 ÷ 0,040	0,035 ÷ 0,055
	<25	0,055 ÷ 0,070	0,070 ÷ 0,120
5	>50	0,040 ÷ 0,050	0,060 ÷ 0,080
	<25	0,070 ÷ 0.080	0,095 ÷ 0,180
6	>55	0,050 ÷ 0,060	0,070 ÷ 0,110
	<30	0,075 ÷ 0,090	0,090 ÷ 0,200
8	>60	0,060 ÷ 0,075	0,090 ÷ 0,150
	<30	0,090 ÷ 0,120	0,200 ÷ 0,300
10	>65	0,070 ÷ 0,090	0,120 ÷ 0,180
	<35	0,110 ÷ 0,160	0,250 ÷ 0,350
12	>70	0,080 ÷ 0,110	0,150 ÷ 0,200
	<35	0,130 ÷ 0,180	0,250 ÷ 0,400



DATI ORIENTATIVI VELOCITA' DI TAGLIO
INDICATIVE DATA ON CUTTING SPEED

FRESATURA AD ALTA VELOCITÀ ED A SECCO
HSC-HIGH SPEED CUTTING AND DRY MACHINING

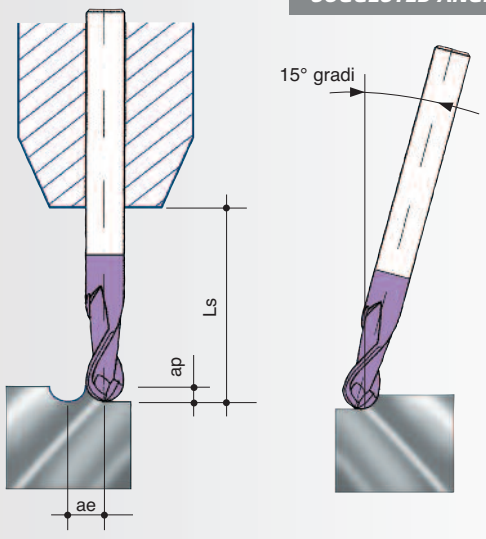
RIV. PRODIGE		PRODIGE COATING	
CLASSIFICAZIONE MATERIALI	Vc m/min	***MATERIALS CLASSIFICATION***	
• Acciai da 750-1200 N/mm² • Acciai da bonifica • Acciai da costruzione • Acciai da nitrurazione • Ghisa grigia ≤ 180 HB P3 P4 P5 P6 K1 K2	200÷300	• *Steels between 750-1200 N/mm²* • *Tempering steels* • *Construction steels* • *Nitriding steels* • *Gray cast iron ≤ 180 HB* P3 P4 P5 P6 K1 K2	
• Acciai da 1300-1500 N/mm² • Acciai da bonifica • Acciai inossidabili e resistenti agli acidi • Leghe di titanio ricotte < 320 HB • Acciai da utensili per lavorazione a caldo • Ghisa grigia > 180 HB P5 P6 K3 K4 M S3	130÷200	• *Steels between 1300-1500 N/mm²* • *Tempering steels* • *Annealed titanium alloys < 320 HB* • *Stainless and acid resistant steels* • *Tool steels for hot machinings* • *Gray cast iron > 180 HB* P5 P6 K3 K4 M S3	
Acciai temprati H	HRC < 45	250÷300	*HRC < 45*	***Hardened steels*** H
	HRC < 50	200÷250	*HRC < 50*	
	HRC < 56	150÷200	*HRC < 55*	
	HRC < 63	70÷120	*HRC < 63*	

HM50 - HM51

DATI ORIENTATIVI VELOCITÀ DI AVANZAMENTO
INDICATIVE DATA ON FEED

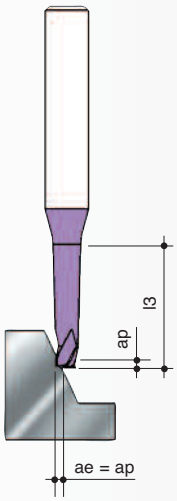
d	Ls mm	fz mm x dente/tooth	ap mm	ae finitura mm	ae sgrossatura mm
1	>20	0,004 ÷ 0,008	0,010 ÷ 0,015	0,03	0,05 ÷ 0,08
	<12	0,010 ÷ 0,015	0,015 ÷ 0,030	0,05	0,15 ÷ 0,25
2	>35	0,010 ÷ 0,016	0,020 ÷ 0,030	0,1	0,10 ÷ 0,15
	<20	0,020 ÷ 0,035	0,030 ÷ 0,060	0,1	0,25 ÷ 0,40
3	>40	0,020 ÷ 0,030	0,030 ÷ 0,045	0,15	0,15 ÷ 0,30
	<20	0,040 ÷ 0,050	0,045 ÷ 0,090	0,15	0,45 ÷ 0,75
4	>50	0,030 ÷ 0,040	0,040 ÷ 0,060	0,2	0,20 ÷ 0,40
	<25	0,055 ÷ 0,070	0,060 ÷ 0,120	0,2	0,60 ÷ 1,00
5	>50	0,040 ÷ 0,050	0,050 ÷ 0,075	0,25	0,25 ÷ 0,50
	<25	0,070 ÷ 0,085	0,075 ÷ 0,150	0,25	0,75 ÷ 1,25
6	>55	0,050 ÷ 0,060	0,070 ÷ 0,100	0,3	0,30 ÷ 0,60
	<30	0,095 ÷ 0,140	0,150 ÷ 0,200	0,3	0,90 ÷ 1,50
8	>60	0,065 ÷ 0,080	0,090 ÷ 0,150	0,4	0,40 ÷ 0,80
	<30	0,120 ÷ 0.180	0.200 ÷ 0.300	0,4	1,20 ÷ 2,00
10	>65	0,075 ÷ 0,100	0,150 ÷ 0.200	0,5	0,50 ÷ 1,00
	<35	0,160 ÷ 0,250	0,250 ÷ 0,350	0,5	1,50 ÷ 2,50
12	>70	0,080 ÷ 0,130	0,150 ÷ 0,200	0,6	0,60 ÷ 1,20
	<35	0,250 ÷ 0,400	0,250 ÷ 0,400	0,6	2,00 ÷ 3,00

INCLINAZIONE CONSIGLIATA
SUGGESTED ANGLE

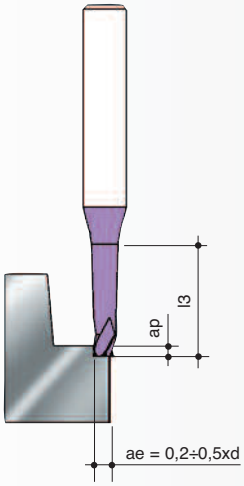


HM52 - HM70 - HM71 - HM78 - HM79 - HM80 - HM81 - HM84 - HM85 - HM86

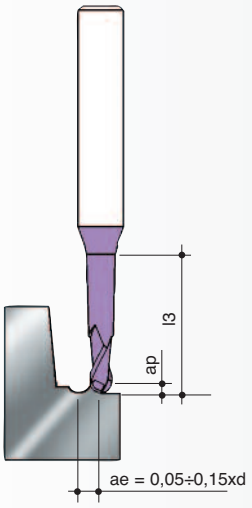
DATI ORIENTATIVI VELOCITÀ DI AVANZAMENTO
INDICATIVE DATA ON FEED



d	fz mm x dente/tooth
0,5	0,005 ÷ 0,010
1	0,015 ÷ 0,025
1,5	0,020 ÷ 0,030
2	0,035 ÷ 0,055
2,5	0,040 ÷ 0,060
3	0,050 ÷ 0,075
4	0,060 ÷ 0,100
5	0,075 ÷ 0,120
6	0,085 ÷ 0,150
8	0,090 ÷ 0,180



d	fz mm x dente/tooth
0,5	0,005 ÷ 0,010
1	0,015 ÷ 0,025
1,5	0,020 ÷ 0,030
2	0,035 ÷ 0,055
2,5	0,040 ÷ 0,060
3	0,050 ÷ 0,075
4	0,060 ÷ 0,100
5	0,075 ÷ 0,120
6	0,085 ÷ 0,150
8	0,090 ÷ 0,180



d	fz mm x dente/tooth
0,5	0,005 ÷ 0,010
1	0,015 ÷ 0,030
1,5	0,020 ÷ 0,035
2	0,035 ÷ 0,060
2,5	0,045 ÷ 0,070
3	0,050 ÷ 0,085
4	0,065 ÷ 0,110
5	0,080 ÷ 0,130
6	0,090 ÷ 0,160
8	0,090 ÷ 0,180

DATI ORIENTATIVI VELOCITA' DI TAGLIO
INDICATIVE DATA ON CUTTING SPEED

FRESE A CODOLO RINFORZATO PER NERVATURE E CAVE PROFONDE
END MILLS WITH REINFORCED SHANK FOR DEEP PRECISION MACHINING

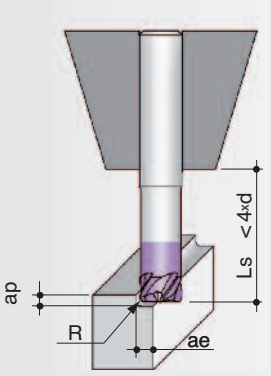
RIV. PRODIGE		Vc m/min	l3 mm	ap max mm	PRODIGE COATING	
CLASSIFICAZIONE MATERIALI					***MATERIALS CLASSIFICATION***	
• Acciai da 750-1200 N/mm² • Acciai da bonifica • Acciai da costruzione • Acciai da nitrurazione • Ghisa grigia ≤ 180 HB P3 P4 P5 P6 K1 K2		200÷250	<4xd <8xd <12xd >12xd	0,050xd 0,040xd 0,030xd 0,020xd	• *Steels between 750-1200 N/mm²* • *Tempering steels* • *Construction steels* • *Nitriding steels* • *Gray iron ≤ 180 HB* P3 P4 P5 P6 K1 K2	
• Acciai da 1300-1500 N/mm² • Acciai da bonifica • Acciai inossidabili e resistenti agli acidi • Leghe di titanio ricotte • Acciai da utensili per lavorazione a caldo • Ghisa grigia > 180 HB P5 P6 K3 K4 M S1 S3		130÷180	<4xd <8xd <12xd >12xd	0,050xd 0,040xd 0,030xd 0,020xd	• *Steels between 1300-1500 N/mm²* • *Tempering steels* • *Annealed titanium alloys* • *Stainless and acid resistant steels* • *Tool steel for hot machinings* • *Gray iron > 180 HB* P5 P6 K3 K4 M S1 S3	
Acciai temprati H	HRC < 45	200÷250	<4xd <8xd <12xd >12xd	0,050xd 0,040xd 0,030xd 0,020xd	*HRC < 45*	***Hardened steels*** H
	HRC < 50	170÷220	<4xd <8xd <12xd >12xd	0,040xd 0,030xd 0,020xd 0,010xd	*HRC < 50*	
	HRC < 56	140÷180	<4xd <8xd <12xd >12xd	0,040xd 0,030xd 0,015xd 0,010xd	*HRC < 56*	
	HRC < 63	70÷100	<4xd <8xd <12xd >12xd	0,030xd 0,020xd 0,010xd 0,010xd	*HRC < 63*	

N.B. Il valore ap (mm) varia a seconda dell'applicazione e della profondità della scanalatura da eseguire (l3). Per frese ø1÷ø1,5 mm con l3 che supera le 8/10 volte il diametro è consigliato l'uso della fresa in discordanza.

N.B. The value ap (mm) is variable according the application and depht of the milling that will be made (l3). About end mills ø1÷ø1,5 with l3 bigger than 8/10 times the diameter is suggested to use the tools with the direction spinning opposit to the feeding.

HM76 - HM76L Fresatura ad alto avanzamento - *High feed milling*

d	R	fz (mm x dente/tooth)
6	1,5	0,15 ÷ 0,25
8	2	0,20 ÷ 0,35
10	2	0,30 ÷ 0,45
12	3	0,35 ÷ 0,55

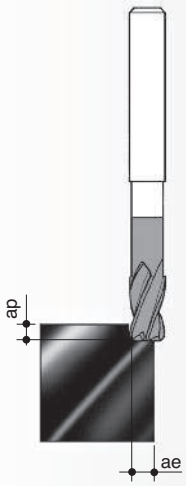


	ACCIAI BONIFICATI TEMPERING STEELS	Vc m/min	ap mm	ae mm
P2 P3	• Rm 500÷700 N/mm²	200÷250	0,10÷0,15R	0,3÷0,4d
P3 P4 P5	• Rm 800÷1200 N/mm²	150÷220	0,10÷0,15R	0,3÷0,4d
P5 P6	• Rm 1300÷1500 N/mm²	130÷180	0,05÷0,10R	0,2÷0,3d
	ACCIAI TEMPRATI HARDENED STEELS	**Vc m/min**	**ap mm**	**ae mm**
H1	• HRC <49	150÷200	0,05÷0,1R	0,3÷0,4d
H2	• HRC >49 <55	120÷170	0,05÷0,15R	0,2÷0,3d
H3	• HRC >56 <60	90÷130	0,04÷0,07R	0,2÷0,3d
H4	• HRC >60	60÷90	0,04÷0,05R	0,2÷0,3d
	ACCIAI INOX STAINLESS STEELS	**Vc m/min**	**ap mm**	**ae mm**
P5 P6	• Rm 700÷900 N/mm²	90÷130	0,05÷0,1R	0,3÷0,4d
P6 M2 M3	• Rm 850÷1500 N/mm²	60÷100	0,05÷0,1R	0,2÷0,3d
	GHISE CAST IRON	**Vc m/min**	**ap mm**	**ae mm**
K1 K2	• <180HB	170÷200	0,05÷0,15R	0,3÷0,4d
K3 K4	• >180HB	140÷170	0,05÷0,15R	0,3÷0,4d

Coeff. riduzione parametri *% decrease of parameters*	Riduzione *decrease* Vc	Riduzione *decrease* ap - ae	Riduzione *decrease* fz
• Ls ≥4xd	20÷30%	20÷30%	10-20%
• Ls ≥6xd	40÷60%	40÷60%	20-30%

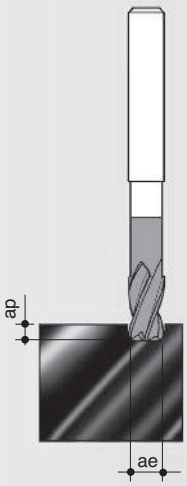
Frese in metallo duro rivestite diamanteper lavorazione grafite - *Carbide end mills diamond coated to machine graphite*

DATI ORIENTATIVI VELOCITÀ DI TAGLIO E AVANZAMENTO
INDICATIVE DATA ON CUTTING SPEED AND FEED



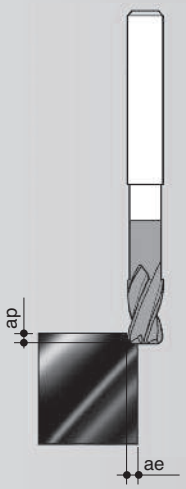
Sgrossatura Roughing Vc m/min 300-1200	
d	**fz**
0,5	0,004-0,006
1,0	0,008-0,010
1,5	0,012-0,017
2,0	0,018-0,020
2,5	0,022-0,025
3,0	0,028-0,034
4,0	0,040-0,047
5,0	0,048-0,055
6,0	0,060-0,070
8,0	0,075-0,090
10,0	0,090-0,110
12,0	0,120-0,140

ap= 0,3 - 0,4 x d
ae= 0,5 - 0,6 x d



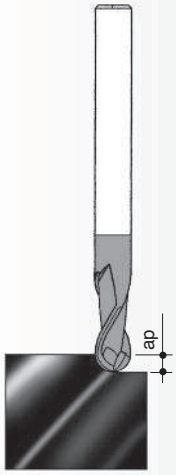
Sgrossatura Roughing Vc m/min 300-1200	
d	**fz**
0,5	0,004-0,006
1,0	0,008-0,010
1,5	0,012-0,017
2,0	0,018-0,020
2,5	0,022-0,025
3,0	0,025-0,028
4,0	0,030-0,036
5,0	0,040-0,045
6,0	0,050-0,055
8,0	0,065-0,070
10,0	0,085-0,090
12,0	0,090-0,100

ap= 0,4 - 0,5 x d
ae= d



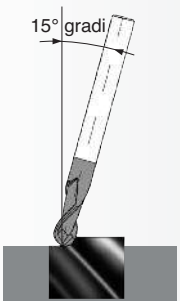
Finitura Finishing Vc m/min 300-1200	
d	**fz**
0,5	0,004-0,006
1,0	0,010-0,012
1,5	0,015-0,017
2,0	0,020-0,022
2,5	0,025-0,027
3,0	0,027-0,032
4,0	0,045-0,053
5,0	0,060-0,068
6,0	0,075-0,080
8,0	0,100-0,108
10,0	0,125-0,133
12,0	0,120-0,160

ap= 0,1 - 0,2 x d
ae= 0,1 - 0,2 x d

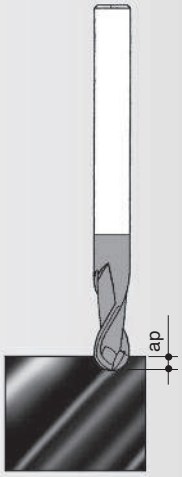


Sgrossatura Roughing Vc m/min 300-1200	
d	**fz**
0,5	0,004-0,006
1,0	0,008-0,010
1,5	0,013-0,015
2,0	0,018-0,020
2,5	0,022-0,025
3,0	0,028-0,034
4,0	0,040-0,047
5,0	0,048-0,055
6,0	0,060-0,070
8,0	0,075-0,090
10,0	0,090-0,110
12,0	0,120-0,140

ap= 0,3 - 0,4 x d
ae= 0,5 - 0,6 x d

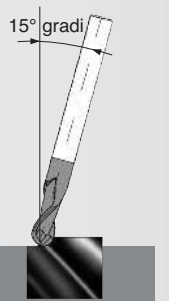


INCLINAZIONE CONSIGLIATA
SUGGESTED ANGLE

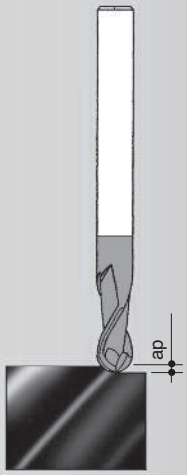


Sgrossatura Roughing Vc m/min 300-1200	
d	**fz**
0,5	0,003-0,005
1,0	0,006-0,008
1,5	0,010-0,012
2,0	0,014-0,016
2,5	0,017-0,019
3,0	0,028-0,030
4,0	0,036-0,042
5,0	0,045-0,052
6,0	0,055-0,064
8,0	0,070-0,085
10,0	0,090-0,100
12,0	0,100-0,110

ap= 0,2 - 0,5 x d
ae= d

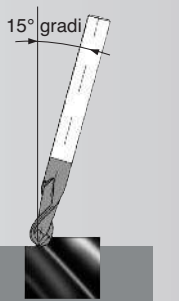


INCLINAZIONE CONSIGLIATA
SUGGESTED ANGLE



Finitura Finishing Vc m/min 300-1200	
d	**fz**
0,5	0,004-0,006
1,0	0,010-0,012
1,5	0,015-0,017
2,0	0,020-0,022
2,5	0,025-0,027
3,0	0,030-0,032
4,0	0,045-0,050
5,0	0,055-0,060
6,0	0,075-0,080
8,0	0,090-0,100
10,0	0,110-0,130
12,0	0,140-0,160

ap= 0,1 - 0,2 x d
ae= 0,1 - 0,2 x d



INCLINAZIONE CONSIGLIATA
SUGGESTED ANGLE

Catalogo Metallo Duro

Serie
ALU2000

FRESE IN METALLO DURO MICROGRANA PER LAVORAZIONI DI ALLUMINIO, LEGHE LEGGERE, RAME, LEGHE DI RAME E MATERIE PLASTICHE

MICROGRAIN CARBIDE END MILLS FOR ALUMINIUM, LIGHT ALLOYS, COPPER, COPPER ALLOYS AND PLASTIC MATERIAL

Rime
UTENSILERIA

INDEX SERIE ALU2000

FRESE IN METALLO DURO MICROGRANA PER LAVORAZIONI DI ALLUMINIO, LEGHE LEGGERE, RAME, LEGHE DI RAME E MATERIE PLASTICHE
MICROGRAIN CARBIDE END MILLS FOR ALUMINIUM, LIGHT ALLOYS, COPPER, COPPER ALLOYS AND PLASTIC MATERIAL

RIVESTIMENTI/COATING

SILVER per lavorazione alluminio, leghe leggere con Si<6%, rame, bronzo, ottone
SILVER *only for machining aluminium, light alloys Si<6%, Copper, Bronze, Brass*

ALU PRODIGE per lavorazione alluminio, leghe leggere con Si>6%
ALU PRODIGE *for machining aluminium, light alloys Si>6%*

FRESE A DUE DENTI • SERIE NORMALE

HM9

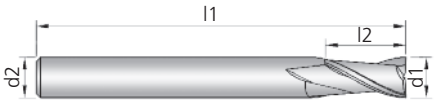
Per alluminio, leghe leggere - Metallo duro integrale micrograna - Codolo cilindrico
TWO FLUTES END MILLS - For aluminium, light alloys - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À DEUX DENTS - Pour aluminium, aliages légeres - Carbure monobloc - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, ZWEI SCHNEIDEN - Für Aluminium, Leichtlegierungen - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS HELICOIDALES DOS LABIOS - Para aluminio y ligas ligeras - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS HELICOIDAIS DE DUAS NAVALHAS - Para aluminio y ligas ligeras - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная для алюминия и легких сплавов. Сферический торец. Средняя серия

ALU2000

NORM.

STANDARD Rime

Z2



Micro Grain | W | 40° | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU PRODIGE €	SILVER €
HM9/01	2	10	38	2	2	•	•	•
HM9/02	3	12	38	3	2	•	•	•
HM9/03	4	12	40	4	2	•	•	•
HM9/04	5	12	50	5	2	•	•	•
HM9/05	6	18	57	6	2	•	•	•
HM9/06	7	18	60	7	2	•	•	•
HM9/07	8	18	63	8	2	•	•	•
HM9/08	9	22	63	9	2	•	•	•
HM9/09	10	22	73	10	2	•	•	•
HM9/10	12	25	83	12	2	•	•	•
HM9/11	14	25	83	14	2	•	•	•
HM9/12	16	32	92	16	2	•	•	•
HM9/13	18	32	92	18	2	•	•	•
HM9/14	20	36	100	20	2	•	•	•

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø
+0 -0,03

Parametri
Cutting data
pag. 134

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
▼	►	▲	▲	▲	▲	▲	▲

▲ CONSIGLIATO
RECOMMENDED

► ACCETTABILE
ACCEPTABILE

▼ SCONSIGLIATO
NOT RECOMMENDED

Ricoperte ALU PRODIGE e SILVER a richiesta
ALU PRODIGE and SILVER coating only upon requirements

FRESE A DUE DENTI - ESECUZIONE SPECIALE PER ASPORTAZIONI GRAVOSE • SERIE NORMALE

ALU2000

HM9SP

Per alluminio - Metallo duro integrale micrograna - Codolo cilindrico
TWO FLUTES END MILLS - For aluminium - Solid carbide - Straight shank - Fit to heavy roughing
FRAISES À DEUX DENTS - Pour aluminium - Carbure monobloc - Queue cylindrique - Pour usinage important
SCHAFTFRÄSER, ZWEI SCHNEIDEN - Für Aluminium - Vollhartmetall - Zylinderschaft - Sonderausführung für schweres Schruppen
FRESAS HELICOIDALES DOS LABIOS - Para aluminio - Metal duro - Mango cilindrico - Para remócion de material pesado
FRESAS HELICOIDAIS DE DUAS NAVALHAS - Para aluminio - Metal duro - Encabadouro cilindrico - Para remoção de material pesado
Фреза 2-х зубая, твердосплавная для алюминия. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия. Максимальный съем материала за проход

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z2

Micro Grain | W | 45° | | | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA |

NORM.

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU PRODIGE €	SILVER €
HM9SP/03	3	10	58	6	2	•	•	•
HM9SP/04	4	12	58	6	2	•	•	•
HM9SP/05	5	15	58	6	2	•	•	•
HM9SP/06	6	18	58	6	2	•	•	•
HM9SP/07	7	22	60	7	2	•	•	•
HM9SP/08	8	24	64	8	2	•	•	•
HM9SP/09	9	26	63	9	2	•	•	•
HM9SP/10	10	28	72	10	2	•	•	•
HM9SP/11	11	30	72	11	2	•	•	•
HM9SP/12	12	35	83	12	2	•	•	•
HM9SP/14	14	35	83	14	2	•	•	•
HM9SP/16	16	42	93	16	2	•	•	•
HM9SP/18	18	48	100	18	2	•	•	•
HM9SP/20	20	48	104	20	2	•	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø*: +0 -0,03

Parametri *Cutting data*: pag. 134

CONSIGLIATO *RECOMMENDED* ▲ | ACCETTABILE *ACCEPTABLE* ► | SCONSIGLIATO *NOT RECOMMENDED* ▼

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
▼	▼	►	►	►	▲	▼	▼

Ricoperte ALU PRODIGE e SILVER a richiesta
ALU PRODIGE and SILVER coating only upon requirements

FRESE A DUE DENTI- ESECUZIONE SPECIALE PER ASPORTAZIONI GRAVOSE • SERIE LUNGA

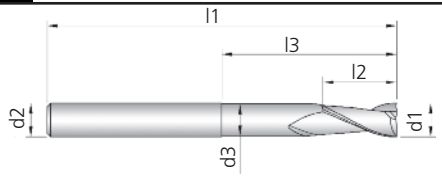
ALU2000

HM9SPL

Per alluminio - Metallo duro integrale micrograna - Codolo cilindrico
TWO FLUTES END MILLS - For aluminium - Solid carbide - Straight shank - Fit to heavy roughing
FRAISES À DEUX DENTS - Pour aluminium - Carbure monobloc - Queue cylindrique - Pour usinage important
SCHAFTFRÄSER, ZWEI SCHNEIDEN - Für Aluminium - Vollhartmetall - Zylinderschaft - Sonderausführung für schweres Schruppen
FRESAS HELICOIDALES DOS LABIOS - Para aluminio - Metal duro - Mango cilindrico - Para remócion de material pesado
FRESAS HELICOIDAIS DE DUAS NAVALHAS - Para aluminio - Metal duro - Encabadouro cilindrico - Para remoção de material pesado
Фреза 2-х зубая, твердосплавная для алюминия. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия. Максимальный съем материала за проход.

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z2



Micro Grain | W | 45° | | | DIN 6535 HA | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA |

NORM.

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU PRODIGE €	SILVER €
HM9SPL/03	3	5	65	25	2,9	6	2	•	•	•
HM9SPL/04	4	6	65	25	3,9	6	2	•	•	•
HM9SPL/05	5	7	65	30	4,8	6	2	•	•	•
HM9SPL/06	6	8	78	35	5,8	6	2	•	•	•
HM9SPL/08	8	11	78	40	7,8	8	2	•	•	•
HM9SPL/10	10	13	100	45	9,6	10	2	•	•	•
HM9SPL/12	12	15	100	50	11,5	12	2	•	•	•
HM9SPL/14	14	17	115	55	13	14	2	•	•	•
HM9SPL/16	16	20	125	60	15	16	2	•	•	•
HM9SPL/18	18	22	125	65	17	18	2	•	•	•
HM9SPL/20	20	25	125	65	19	20	2	•	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø*: +0 -0,03

Parametri *Cutting data*: pag. 134

CONSIGLIATO *RECOMMENDED* ▲ | ACCETTABILE *ACCEPTABLE* ► | SCONSIGLIATO *NOT RECOMMENDED* ▼

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
▼	▼	►	►	►	▲	▼	▼

Ricoperte ALU PRODIGE e SILVER a richiesta
ALU PRODIGE and SILVER coating only upon requirements

FRESE A TRE DENTI • SERIE NORMALE

HM90

Per alluminio, leghe leggere - Divisione irregolare - Metallo duro integrale micrograna - Codolo cilindrico
THREE FLUTES END MILLS - For aluminium, light alloys - Irregular division - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À TROIS DENTS - Pour aluminium, aliages légeres - Division irréguliere - Carbure monobloc - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, DREI SCHNEIDEN - Für Aluminium, Leichtlegierungen - Unregelmäßige Teilung - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS TRES LABIOS HELICOIDALES - Para aluminio y ligas ligeras - Division irregular - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS DE TRES NAVALHAS HELICOIDAIS - Para aluminio y ligas ligeras - Divisău irregular - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная для алюминия и легких сплавов. Непостоянный шаг зуба. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

ALU2000

NORM.

STANDARD Rime

Z3

Micro Grain | W | 40° | DIN 6535 HA | 0,03-0,15 45° | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU PRODIGE €	SILVER €
HM90/03	3	10	58	6	3	•	•	•
HM90/04	4	12	58	6	3	•	•	•
HM90/05	5	15	58	6	3	•	•	•
HM90/06	6	18	58	6	3	•	•	•
HM90/08	8	24	64	8	3	•	•	•
HM90/10	10	28	72	10	3	•	•	•
HM90/12	12	32	83	12	3	•	•	•
HM90/14	14	34	83	14	3	•	•	•
HM90/16	16	38	93	16	3	•	•	•
HM90/18	18	42	100	18	3	•	•	•
HM90/20	20	45	104	20	3	•	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 134

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
►	►	▲	▲	►	▲	►	►

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

Ricoperte ALU PRODIGE e SILVER a richiesta
ALU PRODIGE and SILVER coating only upon requirements

FRESE A SGROSSARE • SERIE NORMALE

new

HM90NFW

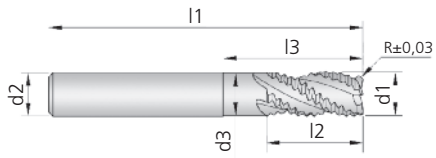
Per alluminio, leghe leggere - Metallo duro integrale micrograna - Codolo cilindrico
ROUGHING END MILLS - For aluminium, light alloys - Solid carbide - Straight shank
FRAISES ÉBAUCHE - Pour aluminium, aliages légeres - Carbure monobloc - Queue cylindrique
SCHRUPPFRÄSER - Für Aluminium, Leichtlegierungen - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS PARA DESBASTE - Para aluminio y ligas ligeras - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS PARA DESBASTE - Para aluminio y ligas ligeras - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная для черновой обработки алюминия и легких сплавов. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

ALU2000

NORM.

STANDARD Rime

Z3



Micro Grain | W | 40° | DIN 6535 HA | NFW | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA

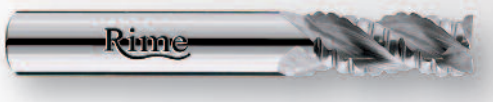
SHORT | NORMAL | LONG | EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h10	R mm	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm h6	d2	Z	K €	ALU PRODIGE €
HM90NFW/06	6	0,25	15	58	21	5,8	6	3	•	•
HM90NFW/08	8	0,25	19	64	27	7,8	8	3	•	•
HM90NFW/10	10	0,50	22	72	32	9,7	10	3	•	•
HM90NFW/12	12	0,50	26	83	37	11,5	12	3	•	•
HM90NFW/16	16	1	32	93	42	16,7	16	3	•	•
HM90NFW/20	20	1	38	104	50	19,2	20	3	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 134

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
▼	▼	►	►	▲	▲	▼	▼

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED



Ricoperte ALU PRODIGE a richiesta
ALU PRODIGE coating only upon requirements

FRESE TORICHE PER LEGHE LEGGERE • SERIE NORMALE

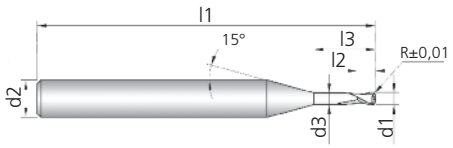
ALU2000

HM91

Per alluminio, rame, materie plastiche - Metallo duro integrale micrograna - Codolo cilindrico
TORIC END MILLS - For aluminium, copper and plastic material - Solid carbide - Straight shank
FRAISES TORIQUES - Pour aluminium, cuivre, matériaux plastique - Carbure monobloc - Queue cylindrique
TORUSFRÄSER - Für Aluminium, Kupfer und Kunststoffe - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS TORICAS PARA LIGAS LIGERAS - Aluminio, cobre, materias plásticos - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS TORICAS PARA LIGAS LIGERAS - Aluminio, cobre, materias plasticos - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная для алюминия, меди и пластика с радиусом при вершине. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z2



Micro Grain | W | ≈30° | DIN 6535 HA

NORM.

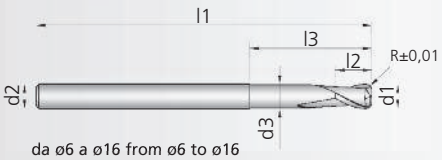
CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	K €	ALU PRODIGE €	SILVER €
HM91/02.01	2	0,1	6	1,9	55	3	10	2	•	•	•
HM91/02.05	2	0,5	6	1,9	55	3	10	2	•	•	•
HM91/03.01	3	0,1	6	2,9	55	4	15	2	•	•	•
HM91/03.05	3	0,5	6	2,9	55	4	15	2	•	•	•
HM91/04.01	4	0,1	6	3,9	55	5	15	2	•	•	•
HM91/04.05	4	0,5	6	3,9	55	5	15	2	•	•	•
HM91/05.01	5	0,1	6	4,8	55	7	20	2	•	•	•
HM91/05.05	5	0,5	6	4,8	55	7	20	2	•	•	•
HM91/06.01	6	0,1	6	5,8	55	8	22	2	•	•	•
HM91/06.05	6	0,5	6	5,8	55	8	22	2	•	•	•
HM91/06.10	6	1	6	5,8	55	8	22	2	•	•	•
HM91/08.01	8	0,1	8	7,8	64	10	25	2	•	•	•
HM91/08.05	8	0,5	8	7,8	64	10	25	2	•	•	•
HM91/08.10	8	1	8	7,8	64	10	25	2	•	•	•
new HM91/08.20	8	2	8	7,8	64	10	25	2	•	•	•
HM91/10.01	10	0,1	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
HM91/10.05	10	0,5	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
HM91/10.10	10	1	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
new HM91/10.15	10	1,5	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
new HM91/10.20	10	2	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
new HM91/10.25	10	2,5	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
new HM91/10.30	10	3	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
HM91/12.015	12	0,15	12	11,5	84	14	35	2	•	•	•
HM91/12.10	12	1	12	11,5	84	14	35	2	•	•	•
new HM91/12.15	12	1,5	12	11,5	84	14	35	2	•	•	•
HM91/12.20	12	2	12	11,5	84	14	35	2	•	•	•
new HM91/12.25	12	2,5	12	11,5	84	14	35	2	•	•	•
new HM91/12.30	12	3	12	11,5	84	14	35	2	•	•	•
HM91/16.015	16	0,15	16	15	93	18	40	2	•	•	•
HM91/16.15	16	1,5	16	15	93	18	40	2	•	•	•
HM91/16.20	16	2	16	15	93	18	40	2	•	•	•
new HM91/16.25	16	2,5	16	15	93	18	40	2	•	•	•
new HM91/16.30	16	3	16	15	93	18	40	2	•	•	•
new HM91/16.40	16	4	16	15	93	18	40	2	•	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 134

CONSIGLIATO RECOMMENDED
ACCETTABILE ACCEPTABLE
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
▼	►	▲	▲	▲	▲	▲	►

Ricoperte SILVER a richiesta
SILVER coating only upon requirements



da ø6 a ø16 from ø6 to ø16

FRESE TORICHE PER LEGHE LEGGERE • SERIE LUNGA

HM92

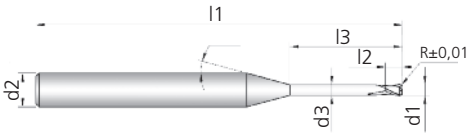
Per alluminio, rame, materie plastiche - Metallo duro integrale micrograna - Codolo cilindrico
TORIC END MILLS - For aluminium, copper and plastic material - Solid carbide - Straight shank
FRAISES TORIQUES - Pour aluminium, cuivre, matériaux plastique - Carbure monobloc - Queue cylindrique
TORUSFRÄSER - Für Aluminium, Kupfer und Kunststoffe - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS TORICAS PARA LIGAS LIGERAS - Aluminio, cobre, materias plásticos - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS TORICAS PARA LIGAS LIGERAS - Aluminio - Cobre, materias plasticos - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2-х зубая, твердосплавная для алюминия, меди и пластика с радиусом при вершине. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

ALU2000

NORM.

STANDARD Rime

Z2



Micro Grain | W | ≈ 30° | DIN 6535 HA

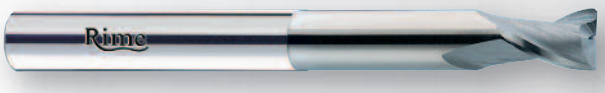
SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	K €	ALU PRODIGE €	SILVER €
HM92/02.01	2	0,1	6	1,9	65	3	20	2	•	•	•
HM92/02.05	2	0,5	6	1,9	65	3	20	2	•	•	•
HM92/03.01	3	0,1	6	2,9	65	4	25	2	•	•	•
HM92/03.05	3	0,5	6	2,9	65	4	25	2	•	•	•
HM92/04.01	4	0,1	6	3,9	65	5	25	2	•	•	•
HM92/04.05	4	0,5	6	3,9	65	5	25	2	•	•	•
HM92/05.01	5	0,1	6	4,8	65	7	30	2	•	•	•
HM92/05.05	5	0,5	6	4,8	65	7	30	2	•	•	•
HM92/06.01	6	0,1	6	5,8	78	8	35	2	•	•	•
HM92/06.05	6	0,5	6	5,8	78	8	35	2	•	•	•
HM92/06.10	6	1	6	5,8	78	8	35	2	•	•	•
HM92/08.01	8	0,1	8	7,8	78	10	35	2	•	•	•
HM92/08.05	8	0,5	8	7,8	78	10	35	2	•	•	•
HM92/08.10	8	1	8	7,8	78	10	35	2	•	•	•
new HM92/08.20	8	2	8	7,8	78	10	35	2	•	•	•
HM92/10.01	10	0,1	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
HM92/10.05	10	0,5	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
HM92/10.10	10	1	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
new HM92/10.15	10	1,5	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
new HM92/10.20	10	2	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
new HM92/10.25	10	2,5	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
new HM92/10.30	10	3	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
HM92/12.015	12	0,15	12	11,5	120	14	55	2	•	•	•
HM92/12.10	12	1	12	11,5	120	14	55	2	•	•	•
new HM92/12.15	12	1,5	12	11,5	120	14	55	2	•	•	•
HM92/12.20	12	2	12	11,5	120	14	55	2	•	•	•
new HM92/12.25	12	2,5	12	11,5	120	14	55	2	•	•	•
new HM92/12.30	12	3	12	11,5	120	14	55	2	•	•	•
HM92/16.015	16	0,15	16	15	125	18	60	2	•	•	•
HM92/16.15	16	1,5	16	15	125	18	60	2	•	•	•
HM92/16.20	16	2	16	15	125	18	60	2	•	•	•
new HM92/16.25	16	2,5	16	15	125	18	60	2	•	•	•
new HM92/16.30	16	3	16	15	125	18	60	2	•	•	•
new HM92/16.40	16	4	16	15	125	18	60	2	•	•	•

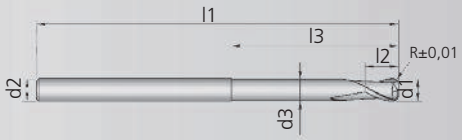
Parametri *Cutting data* pag. 134

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
▼	►	▲	▲	▲	▲	▲	►

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED



Ricoperte SILVER a richiesta
SILVER coating only upon requirements



da ø6 a ø16 from ø6 to ø16

FRESE A TESTA SEMISFERICA PER LEGHE LEGGERE • SERIE NORMALE

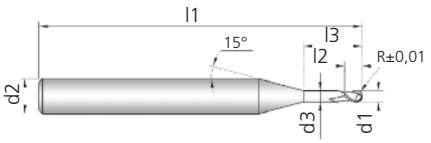
ALU2000

HM94

Per alluminio, rame, materie plastiche - Metallo duro integrale micrograna - Codolo cilindrico
BALL NOSED END MILLS - For aluminium, copper and plastic material - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À BOUT HÉMISPHÉRIQUE - Pour aluminium, cuivre, matériaux plastique - Carbure monobloc - Queue cylindrique
RADIUSKOPIERFRÄSER - Für Aluminium, Kupfer und Kunststoffe - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS CABEZA SEMIESFÉRICA - Para ligas ligeras - Para aluminio, cobre, materias plásticos - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS BOLEADAS PARA LIGAS LIGERAS - Para aluminio, cobre, materias plasticos - Metal duro - Enca badouro cilindrico
Фреза 2–х зубая, твердосплавная для алюминия, меди и пластика. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG

Z2



Micro Grain · W · 40° · DIN 6535 HA

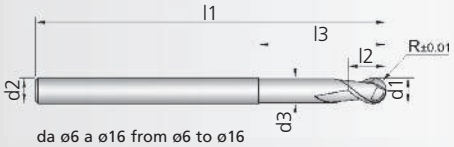
NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	K €	ALU PRODIGE €	SILVER €
HM94/02	2	1	6	1,9	55	3	10	2	•	•	•
HM94/03	3	1,5	6	2,9	55	4	15	2	•	•	•
HM94/04	4	2	6	3,9	55	5	15	2	•	•	•
HM94/05	5	2,5	6	4,8	55	7	20	2	•	•	•
HM94/06	6	3	6	5,8	55	8	20	2	•	•	•
HM94/08	8	4	8	7,8	64	10	25	2	•	•	•
HM94/10	10	5	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
HM94/12	12	6	12	11,5	84	14	35	2	•	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 134

CONSIGLIATO RECOMMENDED · ACCETTABILE ACCEPTABLE · SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
▼	►	▲	▲	▲	▲	▲	►



da ø6 a ø16 from ø6 to ø16

Ricoperte SILVER a richiesta
SILVER coating only upon requirements

FRESE A TESTA SEMISFERICA PER LEGHE LEGGERE • SERIE LUNGA

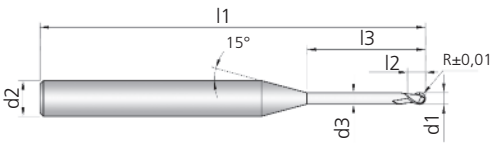
ALU2000

HM95

Per alluminio, rame, materie plastiche - Metallo duro integrale micrograna - Codolo cilindrico
BALL NOSED END MILLS - For aluminium, copper and plastic material - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À BOUT HÉMISPHÉRIQUE - Pour aluminium, cuivre, matériaux plastique - Carbure monobloc - Queue cylindrique
RADIUSKOPIERFRÄSER - Für Aluminium, Kupfer und Kunststoffe - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS CABEZA SEMIESFÉRICA - Para ligas ligeras - Para aluminio, cobre, materias plásticos - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS BOLEADA PARA LIGAS LIGERAS - Para aluminio, cobre, materias plasticos - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 2–х зубая, твердосплавная для алюминия, меди и пластика. Сферический торец. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

SHORT · NORMAL · LONG · EXTRA-LONG

Z2



Micro Grain · W · 40° · DIN 6535 HA

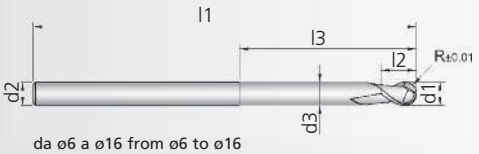
NORM. STANDARD Rime

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	K €	ALU PRODIGE €	SILVER €
HM95/02	2	1	6	1,9	65	3	20	2	•	•	•
HM95/03	3	1,5	6	2,9	65	4	25	2	•	•	•
HM95/04	4	2	6	3,9	65	5	25	2	•	•	•
HM95/05	5	2,5	6	4,8	65	7	30	2	•	•	•
HM95/06	6	3	6	5,8	78	8	35	2	•	•	•
HM95/08	8	4	8	7,8	78	10	35	2	•	•	•
HM95/10	10	5	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
HM95/12	12	6	12	11,5	120	14	55	2	•	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 134

CONSIGLIATO RECOMMENDED · ACCETTABILE ACCEPTABLE · SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
▼	►	▲	▲	▲	▲	▲	►



da ø6 a ø16 from ø6 to ø16

Ricoperte SILVER a richiesta
SILVER coating only upon requirements

FRESE A SGROSSARE PER LEGHE LEGGERE • SERIE LUNGA

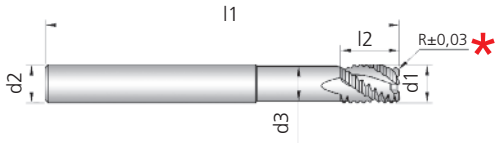
HM96

Metallo duro integrale micrograna - Codolo cilindrico
ROUGHING END MILLS - For aluminium - Solid carbide - Straight shank
FRAISES ÉBAUCHE - Pour aluminium - Carbure monobloc - Queue cylindrique
SCHRUPPFRÄSER - Für Aluminium - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS PARA DESBASTE - Para ligas ligeras - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS PARA DESBASTE - Para ligas ligeras - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза 3-х зубая, твердосплавная для черновой обработки алюминия и легких сплавов. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

ALU2000

NORM.

Z3



Micro Grain | W | 40° | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA | DIN 6535 HA | NRAL

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	K €	ALU PRODIGE €	SILVER €
HM96/06	6	0,5	6	5,8	65	9	20	3	•	•	•
HM96/08	8	0,5	8	7,8	78	11	25	3	•	•	•
HM96/10	10	1	10	9,6	78	13	30	3	•	•	•
HM96/12	12	1	12	11,5	100	15	35	3	•	•	•
HM96/16	16	1,5	16	15	100	20	38	3	•	•	•
HM96/20	20	1,5	20	19	104	25	45	3	•	•	•

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
►	►	►	►	▲	▲	▼	►

Parametri *Cutting data* pag. 134

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

Ricoperte SILVER a richiesta
SILVER coating only upon requirements

* Raggio completo prima del rompitruciolo
Totaly radius before the chipbreakers begin

FRESE TORICHE PER LEGHE LEGGERE • SERIE LUNGA

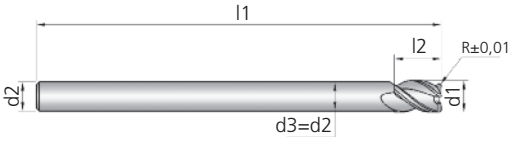
HM97

Per alluminio, rame, materie plastiche - Metallo duro integrale micrograna - Codolo cilindrico ridotto
TORIC END MILLS - For aluminium, copper and plastic - Solid carbide - Reduced straight shank
FRAISES TORIQUES - Pour aluminium, cuivre, matériaux plastique - Carbure monobloc - Queue cylindrique reduit
TORUSFRÄSER - Für Aluminium, Kupfer und Kunststoffe - Vollhartmetall - Riduzion von Zylinderschaft
FRESAS TORICAS - Para ligas ligeras, aluminio, cobre, materias plásticos - Metal duro - Mango reducido
FRESAS TORICAS - Para ligas ligeras, aluminio, cobre - Materias plasticos - Metal duro - Encabadouro reducido
Фреза 3-х зубая, твердосплавная для алюминия, меди и пластика. Заниженная рабочая часть. Цилиндрический хвостовик. Удлиненная серия

ALU2000

NORM.

Z3



Micro Grain | W | 40° | WELDON ON REQUEST SU RICHIESTA | DIN 6535 HA

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

CODE	d1 mm h7	R mm	d2 = d3 mm h6	l1 mm	l2 mm	Z	K €	ALU PRODIGE €	SILVER €
HM97/06	6	0,1	5,5	78	9	3	•	•	•
HM97/08	8	0,1	7,5	78	11	3	•	•	•
HM97/10	10	0,1	9	100	13	3	•	•	•
HM97/12	12	0,15	11	100	15	3	•	•	•
HM97/16	16	0,15	15	120	20	3	•	•	•
HM97/20	20	0,15	18	120	25	3	•	•	•

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
►	►	▲	▲	▲	▲	►	►

Parametri *Cutting data* pag. 134

▲ CONSIGLIATO RECOMMENDED
► ACCETTABILE ACCEPTABLE
▼ SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

Ricoperte SILVER a richiesta
SILVER coating only upon requirements

FRESE ELICOIDALI MONOTAGLIENTE • SERIE NORMALE

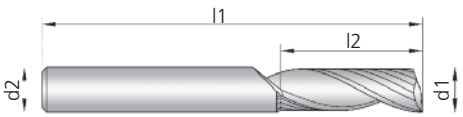
ALU2000

HM99

Per alluminio, leghe leggere, materie plastiche - Metallo duro integrale micrograna - Codolo cilindrico
ONE FLUTE END MILLS - For aluminium, light alloys, plastic material - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À UN DENT - Pour aluminium, aliages légeres, materiaux plastique - Carbure monobloc - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, EINSCHNEIDIG - Für Aluminium, Leichtlegierungen und Kunststoffe - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS HELICOIDALES MONO LABIO - Para ligas ligeras, aluminio, cobre, materias plásticos - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS HELICOIDAIS MONO LAMINA - Para ligas ligeras, aluminio, cobre, materias plásticos - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза однозубая, твердосплавная для алюминия, легких сплавов и пластика. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z1



Micro Grain | W | ≈ 30° | DIN 6535 HA

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU PRODIGE €
HM99/02	2	10	38	2	1	•	•
HM99/03	3	12	39	3	1	•	•
HM99/04	4	15	40	4	1	•	•
HM99/05	5	16	50	5	1	•	•
HM99/06	6	20	57	6	1	•	•
HM99/08	8	22	63	8	1	•	•
HM99/10	10	25	73	10	1	•	•
HM99/12	12	30	83	12	1	•	•
HM99/16	16	35	92	16	1	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 134

CONSIGLIATO RECOMMENDED
ACCETTABILE ACCEPTABLE
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
▼	▼	►	►	▲	▲	▲	▲

Ricoperte ALU PRODIGE a richiesta
ALU PRODIGE coating only upon requirements

FRESE MONOTAGLIENTE ELICA SX • SERIE NORMALE

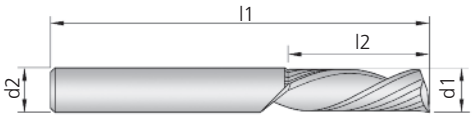
ALU2000

HM99SX

Per alluminio, leghe leggere, materie plastiche - Metallo duro integrale micrograna - Codolo cilindrico
ONE FLUTE END MILLS LEFT HELIX - For aluminium, light alloys, plastic material - Solid carbide - Straight shank
FRAISES À UN DENT HELICE A GAUCHE - Pour aluminium, aliages légeres, materiaux plastique - Carbure monobloc - Queue cylindrique
SCHAFTFRÄSER, EINSCHNEIDE LINKSDRALL - Für aluminium, leichtlegierungen und plastikmaterial - Vollhartmetall - Zylinderschaft
FRESAS HELICOIDALES MONO LABIO - Para ligas ligeras, aluminio, cobre, materias plásticos - Metal duro - Mango cilindrico
FRESAS HELICOIDAIS MONO LAMINA - Para ligas ligeras, aluminio, cobre, materias plásticos - Metal duro - Encabadouro cilindrico
Фреза однозубая, твердосплавная для алюминия, легких сплавов и пластика. Левая спираль. Цилиндрический хвостовик. Средняя серия

SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

Z1



Micro Grain | W | ≈ 30° | DIN 6535 HA

NORM.

CODE	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU PRODIGE €
HM99SX/02	2	10	38	2	1	•	•
HM99SX/03	3	12	39	3	1	•	•
HM99SX/04	4	15	40	4	1	•	•
HM99SX/05	5	16	50	5	1	•	•
HM99SX/06	6	20	57	6	1	•	•
HM99SX/08	8	22	63	8	1	•	•
HM99SX/10	10	25	73	10	1	•	•
HM99SX/12	12	30	83	12	1	•	•
HM99SX/16	16	35	92	16	1	•	•

Parametri *Cutting data* pag. 134

CONSIGLIATO RECOMMENDED
ACCETTABILE ACCEPTABLE
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
▼	▼	►	►	▲	▲	▲	▲

Ricoperte ALU PRODIGE a richiesta
ALU PRODIGE coating only upon requirements

SERIE ALU 2000 • PARAMETRI DI LAVORAZIONE

- **cutting data**
- **conditions de coupe**
- **schnittdaten**

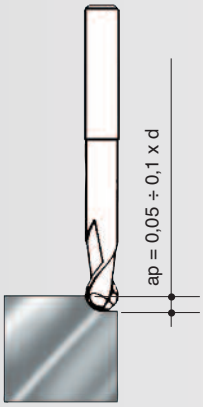
I dati di taglio RIME sono stati studiati in base all'esperienza della RIME nella produzione di frese. I valori espressi sulle tabelle alle pagine seguenti devono essere considerati come indicativi e usati come aiuto per ottenere i migliori risultati nell'impiego delle frese RIME.
Dalle tabelle si può rilevare la combinazione più adatta per ricavare velocità di taglio, numero dei giri e di avanzamento con corrispondente profondità e larghezza di taglio relativamente al diametro delle frese da impiegare ed al tipo di materiale da lavorare.

The data on RIME cuttings have been studied on the basis of RIME experience in manufacturing end mills and cutters.
The data shown in the tables hereafter shall be only indicative and used as a support to get the best performances by RIME end mills.
Therefore, the tables can be helpful in finding the most suitable combination of cutting speed, number of revolutions per minute and feed progress with relevant cut depth and width with regard to diameter of the end mills to be used and the types of material to be machined.

Rime
UTENSILERIA

DATI ORIENTATIVI VELOCITÀ DI AVANZAMENTO
INDICATIVE DATA ON FEED

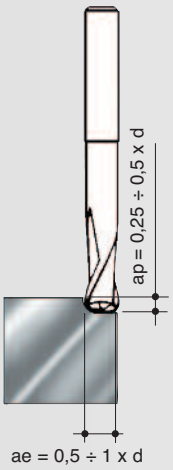
HM94 - HM95



ae = 0,02 ÷ 0.05 x d

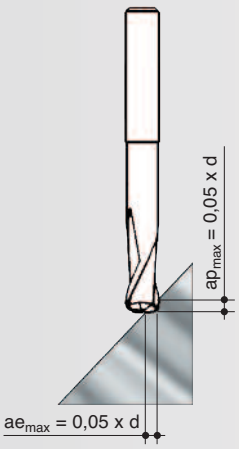
d	fz (mm x dente/*tooth*)
2	0,02 ÷ 0,03
3	0,04 ÷ 0,055
4	0,05 ÷ 0,065
5	0,06 ÷ 0,075
6	0,07 ÷ 0,090
8	0,08 ÷ 0,110
10	0,09 ÷ 0,130
12	0,09 ÷ 0,150

HM91 - HM92 - HM97



ae = 0,5 ÷ 1 x d

d	fz (mm x dente/*tooth*)
2	0,015 ÷ 0,020
3	0,025 ÷ 0,040
4	0,040 ÷ 0,060
5	0,050 ÷ 0,070
6	0,060 ÷ 0,090
8	0,070 ÷ 0,120
10	0,080 ÷ 0,130
12	0,090 ÷ 0,150



d	fz (mm x dente/*tooth*)
2	0,020 ÷ 0,030
3	0,030 ÷ 0,045
4	0,040 ÷ 0,060
5	0,050 ÷ 0,075
6	0,070 ÷ 0,095
8	0,080 ÷ 0,120
10	0,100 ÷ 0,150
12	0,120 ÷ 0,180

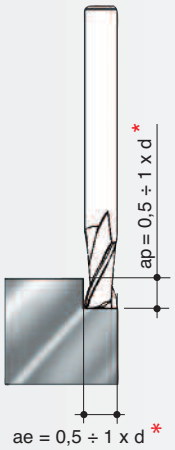
DATI ORIENTATIVI VELOCITA' DI TAGLIO
INDICATIVE DATA ON CUTTING SPEED

FRESATURA DI ALLUMINIO, LEGHE LEGGERE, RAME E MATERIE PLASTICHE
ALUMINIUM, LIGHT ALLOYS, COPPER AND PLASTIC MATERIAL MILLING

	NEUTRO	ALU PRODIGE SILVER	
CLASSIFICAZIONE MATERIALI	Vc m/min	Vc m/min	***MATERIALS CLASSIFICATION***
• Alluminio puro N1	200÷300	350÷500	• *Unalloyed aluminium* N1
• Leghe alluminio non bonificato • Alluminio malleabile <6% Si • Materiali termoplastici N2 N3 N5	300÷500	800÷1000	• *Non-hardened aluminium alloys* • *Aluminium casting <6% Si* • *Thermoplastics* N2 N3 N5
• Leghe d'alluminio bonificate • Getti d'alluminio >6% Si • Duroplastici N2 N3 N5	200÷250	300÷600	• *Hardened'aluminium alloys* • *Aluminium casting >6% Si* • *Duroplast* N2 N3 N5
	NEUTRO	**SILVER COATING**	
• Rame non legato • CuZn (ottone) N4	300÷400	700÷1000	• *Copper unalloyed* • *CuZn (brass)* N4
• Rame malleabile • CuSn (bronzo) N4	150÷250	300÷400	• *Copper wrought* • *CuSn (bronze)* N4

HM9 - HM9SP - HM9SPL - HM96 - HM90 - HM90NFW

AVANZAMENTO PER DENTE - *FEED PER TOOTH*



d	fz (mm x dente/*tooth*)
3	0,040 ÷ 0,055
4	0,050 ÷ 0,065
6	0,070 ÷ 0,090
8	0,080 ÷ 0,120
10	0,095 ÷ 0,150
12	0,100 ÷ 0,180
16	0,120 ÷ 0,200
20	0,130 ÷ 0,220

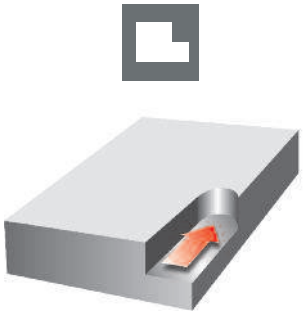
HM90NFW ap = 1 ÷ 1,5 x d
HM9SP ap = 0,75 ÷ 1,5 x d
HM90 ap = 1 ÷ 1,5 x d ae=0,25 ÷ 0,5 x d

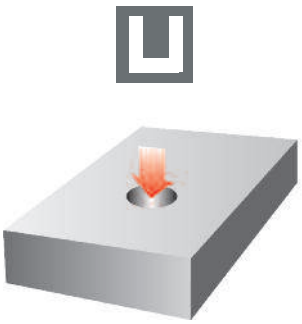
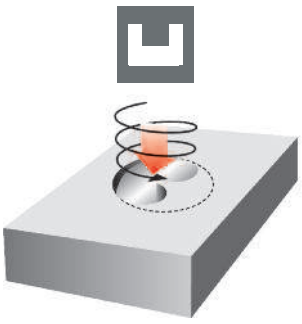
Serie lunga: diminuire la velocità di taglio del 20% e avanzamento del 40%
Long series: please reduce the value of cutting speed of 20% and the feed of 40%

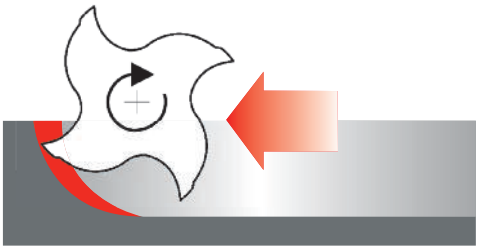
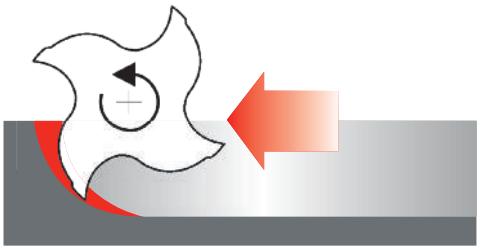
DATI TECNICI
TECHNICAL DATA

Rime
UTENSILERIA

MODALITÀ OPERATIVE - OPERATING MODES OF END MILLS

Fresatura laterale Side milling	Fresatura frontale Slot milling	Fresatura laterale e frontale Side and face milling	Fresatura di cava Slot milling
			

Penetrazione assiale Plunging	Fresatura in rampa Diagonal plunging	Fresatura trocoidale Trochoidal method	Interpolazione elicoidale Helical interpolation
			

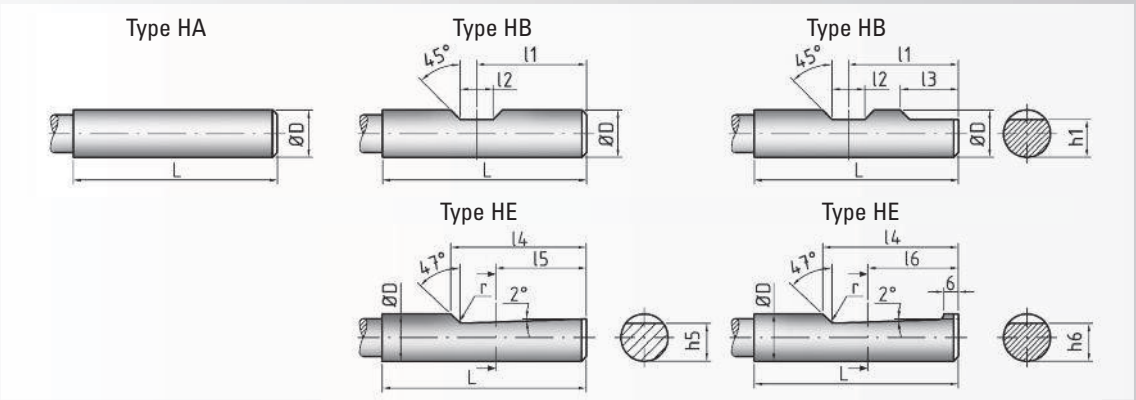
Fresatura convenzionale (discorde) Conventional milling	Fresatura concorde Climb milling
Lo spessore del truciolo comincia da zero e raggiunge il massimo alla fine del taglio. Utilizzare solo quando la macchina utensile manca di rigidità o lavora a basse velocità (vecchie macchine utensili, macchine di bassa qualità, macchine usate) Tendenza a respingere il pezzo Il tagliente scivola invece di tagliare, provocando un forte attrito tra il fianco del dente dell'utensile e il materiale *The chip thickness starts at zero and reaches its maximum at the end of the cut.* *- Use only when the machine tool is weak, not stable or is working at low speed (old machines, low-quality machines, second-hand machines)* *- Tendency to reject the piece* *- The cutting edge slips instead of cutting, causing high friction between the side of the tool tooth and the material*	Lo spessore del truciolo comincia al massimo e scende verso lo zero alla fine del taglio. Taglio efficiente Lunga e sicura vita dell'utensile Miglior superficie di finitura, soprattutto con gli acciai inossidabili, le leghe leggere e titanio Rischio di rottura dell'utensile, dovuto all'improvviso contraccolpo quando la macchina manca di rigidità *The chip thickness starts at the maximum and drops to zero at the end of the cut* *- Efficient cutting* *- Long and reliable tool life* *- Better surface finish, especially with stainless steels, aluminium alloys or titanium* *- Risk of tool breakage, due to sudden kickback when the machine lacks*
	

TOLLERANZE DI LAVORAZIONE - TOLERANCES

Scostamenti previsti dalle norme UNI per le frese - valori in mm 0,001
Deviations in end mills and cutters fore seen by UNI norms values in mm 0,001

Ø	mm	H7	H11	d9	d11	e8	h6	h8	h11	h12	js12	js16	k11	k16
oltre	1,6	0	0	-20	-20	-14	0	0	0	0	+125	+300	+60	+600
fino	3	+9	+60	-45	-80	-28	-7	-14	-60	-100	-125	-300	0	0
oltre	3	0	0	-30	-30	-20	-0	0	0	0	+150	+375	+75	+750
fino	6	+12	+75	-60	-105	-38	-8	-19	-75	-120	-150	-375	0	0
oltre	6	0	0	-40	-40	-25	0	0	0	0	+180	+450	+90	+900
fino	10	+15	+90	-76	-130	-47	-9	-22	-90	-150	-180	-450	0	0
oltre	10	0	0	-50	-50	-32	0	0	0	0	+215	+550	+110	+1100
fino	18	+18	+110	-93	-160	-59	-11	-27	-110	-180	-215	-550	0	0
oltre	18	0	0	-65	-65	-40	0	0	0	0	+260	+650	+130	+1300
fino	30	+21	+130	-117	-195	-73	-13	-33	-130	-210	-260	-650	0	0
oltre	30	0	0	-80	-80	-50	0	0	0	0	+310	+800	+160	+1600
fino	50	+25	+160	-142	-240	-89	-16	-39	-160	-250	-310	-800	0	0
oltre	50	0	0	-100	-100	-60	0	0	0	0	+370	+950	+190	+1900
fino	80	+30	+190	-174	-290	-106	-19	-46	-190	-300	-370	-950	0	0
oltre	80	0	0	-120	-120	-72	0	0	0	0	+435	+1100	+220	+2200
fino	120	+35	+220	-207	+304	-126	-22	-54	-220	-350	-435	-1100	0	0
oltre	120	0	0	-145	-145	-85	0	0	0	0	+500	+1250	+250	+2500
fino	180	+40	+250	-243	-395	-148	-25	-63	-250	-400	-500	-1250	0	0
oltre											+575	+1450		
fino											-575	-1450		

Codolo delle frese - Secondo Tab. DIN 6535
Mill shank - According to DIN 6535



D h6	L +2 -0	l1 +0 -1	h1 h13	l2 +0,05 -0	l3 +1 -0	l4 +0 -1	l5 nom.	h5 h11	l6 nom.	h6 h13	r min	l7 +2 -0
4	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
6	36	18	4,8	4,2	-	25	18	4,8	18	5,3	1,2	10
8	36	18	6,6	5,5	-	25	18	6,6	18	7,1	1,2	10
10	40	20	8,4	7	-	28	20	8,4	20	8,9	1,2	10
12	45	22,5	10,4	8	-	33	22,5	10,4	22,5	10,9	1,2	10
14	45	22,5	12,7	8	-	33	22,5	-	22,5	12,4	1,2	-
16	48	24	14,2	10	-	36	24	14,2	24	14,5	1,6	10
18	48	24	16,2	10	-	36	24	-	24	16,2	1,6	-
20	50	25	18,2	11	-	38	25	18,2	25	18,2	1,6	15
25	56	32	23	12	17	44	32	23	32	23	1,6	15
32	60	36	30	14	19	48	35	30	35	30	1,6	15

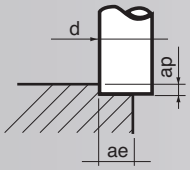
DUREZZA MATERIALI - *HARDNESS*

Tabella comparativa - *Comparative table*

R_m(N/mm)	HV10	HB	HRC
240	75	71	
255	80	76	
270	85	81	
285	90	86	
305	95	90	
320	100	95	
335	105	100	
350	110	105	
370	115	109	
385	120	114	
400	125	119	
415	130	124	
430	135	128	
450	140	133	
465	145	138	
480	150	143	
495	155	147	
510	160	152	
530	165	157	
545	170	162	
560	175	166	
575	180	171	
595	185	176	
610	190	181	
625	195	185	
640	200	190	
660	205	195	
675	210	199	
690	215	204	
705	220	209	
720	225	214	
740	230	219	
755	235	223	
770	240	228	
785	245	233	
800	250	238	22
820	255	242	23
835	260	247	24
860	268	255	25
870	272	258	26
900	280	266	27

R_m(N/mm)	HV10	HB	HRC
920	287	273	28
940	293	278	29
970	302	287	30
995	310	295	31
1020	317	301	32
1050	327	311	33
1080	336	319	34
1110	345	328	35
1140	355	337	36
1170	364	346	37
1200	373	354	38
1230	382	363	39
1260	392	372	40
1300	403	383	41
1330	413	393	42
1360	423	402	43
1400	434	413	44
1440	446	424	45
1480	458	435	46
1530	473	449	47
1570	484	460	48
1620	497	472	49
1680	514	488	50
1730	527	501	51
1790	544	517	52
1845	560	532	53
1910	578	549	54
1980	596	567	55
2050	615	584	56
2140	639	607	57
	655	622	58
	675		59
	698		60
	720		61
	745		62
	773		63
	800		64
	829		65
	864		66
	900		67
	940		68

FORMULE - FORMULAS



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

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

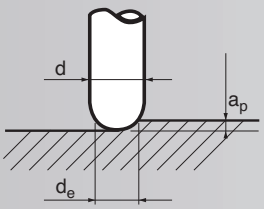
$$Vf = fz \cdot n \cdot z$$

$$fn = fz \cdot z$$

$$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$$

$$fn = \frac{Vf}{n}$$

z = n° denti - *n° flutes*
d = diametro frese - *End mill's diameter*
Vc = velocità di taglio m/min - *cutting speed m/min*
Vf = avanzamento mm/min (F) - *feed mm/min (F)*
n = numero giri/min (S) - *RPM (S)*
fz = avanzamento per dente - *feed x tooth*
fn = avanzamento al giro - *feed mm x rotation*
a_e = profondità radiale di passata - *radial depth of cut*
a_p = profondità assiale di passata - *axial depth of cut*
Q = volume di truciolatura cm^3/min - *material removal rate cm^3/min*



$$d_e = 2\sqrt{a_p (d - a_p)}$$

$$V_e = \frac{n \cdot \pi \cdot d_e}{1000}$$

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

d = diametro fresa - *End mill's diameter*
d_e = Diametro effettivo di taglio (mm) - *Effective diameter of cutting (mm)*
V_e = Velocità di taglio effettiva (m/min) - *Effective cutting speed (m/min)*
a_p = profondità assiale di passata - *axial depth of cut*
n = n° giri del mandrino (giri/min) - *RPM (S)*

SIMBOLI - SYMBOLS

Materiale di Base - Raw material

Micro Grain — Metallo duro integrale micrograna
Micrograin solid carbide

Ultra Micro Grain — Metallo duro integrale ultramicrograna
Extra-fine micrograin solid carbide

Tipo di attacco - Type of connection

Codolo cilindrico DIN 6535HA
Straight shank DIN 6535HA

Codolo cilindrico con attacco weldon DIN 6535HB
Weldon shank DIN 6535HB

Forme costruttive / Geometrie
Geometry and types of cutting edges

N — Tagliente a finire.
Finishing cutting edge profile.

H — Tagliente a finire.
Finishing cutting edge profile.

W — Geometria per lavorazione di materiali particolarmente teneri e malleabili.
Geometry for light alloys.

HSC — Geometria per lavorazione di acciai bonificati e temprati ad alta velocità.
High speed cutting end mills to machine hardening steel

NR — Tagliente a sgrossare.
Roughing cutting edge profile.

NFR — Tagliente interrotto a sgrossare o semifinire.
Interrupted cutting edge for roughing or semifinishing.

NRAL — Tagliente per sgrossatura alluminio e leghe leggere.
Roughing cutting edge profile for aluminium and light alloys.

NFW — Tagliente per sgrossatura e semifinitura alluminio e leghe leggere.
Roughing and semifinishing cutting edge profile for aluminium and light alloys.

Angolo dell'elica
Spiral angle

Angolo dell'elica: 15° dx
Spiral angle: 15° dx

Angolo dell'elica: 25° dx
Spiral angle: 25° dx

Angolo dell'elica: 30° dx
Spiral angle: 30° dx

Angolo dell'elica: 40° dx
Spiral angle: 40° dx

Angolo dell'elica: 45° dx
Spiral angle: 45° dx

Angolo dell'elica: 50° dx
Spiral angle: 50° dx

Angolo dell'elica: 10° sx
Spiral angle: 10° sx

Angolo dell'elica: 30° sx
Spiral angle: 30° sx

Direzione di lavorazione
Machining direction

Adatto per lavorazione radiale, diagonale ed assiale.
Suitable for radial, diagonal and axial machining.

Adatto per lavorazione radiale e diagonale.
Suitable for radial and diagonal machining.

Adatto solo per lavorazione assiale.
Suitable only for axial machining.

Adatto per lavorazione radiale, diagonale e assiale.
Suitable for radial, diagonal and axial machining.

Adatto per lavorazione radiale, diagonale e assiale.
Suitable for radial, diagonal and axial machining.

Forma delle teste
Type of cutters

Utensile a testa piana con spigolo vivo.
Square end cutter.

Utensile a testa sferica.
Ball-nose cutter.

Utensile a testa piana con smusso.
Square end cutter with chamfer.

Utensile a testa torica
Corner radius end cutter.

Utensile a quarto di cerchio concavo.
Corner rounding cutter.

Utensile a testa angolare.
Angular cutter.

Utilizzo / Applicazione Application

Forma dello spigolo tagliente
Type of cutters

Utensile con smusso a 45° sullo spigolo tagliente (la dimensione dello smusso varia a seconda del diametro).
Chanfered end cutters 45°.

CLASSIFICAZIONE MATERIALI - *CLASSIFICATION OF MATERIALS*

		DESCRIZIONE MATERIALI	*MATERIALS DESCRIPTION*	Rm (N/mm^2)	Durezza Hardness (HB)	Esempi - Example
		Acciai, acciai inossidabili ferritici e martensitici	**Steels, ferritic and martensitic stainless steels**			
P	1	Acciai molto teneri al carbonio. Acciai ferritici. Acciai non legati.	Soft carbon steel	<450	<120	S235JR; S275J2G3; C10; C15; C20; C22; 11 Mn 4Si
P	2	Acciai automatici. Acciai debolmente legati.	Free-machining steel Low alloys steel	400 <700	<200	10SPb2; 11 SMn30; 15 SMn13; 11SMnPb37; C15Pb; C22Pb
P	3	Acciai da costruzione. Acciai al carbonio con tenore di carbonio basso-medio (C <0,5%). Acciaio debolmente legati.	Constructions steels Carbon steel (low/medium carbon C<0,5%) Low alloys steel	450 < 850	<250	S355JR; C30E; C35E C40E; C50E; C55E
P	4	Acciai con tenore di carbonio medio-alto (C>0,5%). Acciai medio-duri per trattamenti termici. Acciai legati.	Carbon steel (medium/high carbon C>0,5%) Medium/High steel for heat treatment Alloys steel	550 <850	<350 <450	13CrMo4-5; 17CrNiMo6 42CrMo4; 50CrV4; 34CrNiMo6; C60; C75
P	5	Acciai da utensili. Acciai inossidabili ferritici, martensitici.	Tools steel Ferritic and martensitic stainless steel	700 <900	<250 <350	X18CrN28; X12Cr13(AISI 410); X38CrMo16; X17CrNi16-2; AISI 403; AISI 405; AISI 416; AISI 430; AISI 434; AISI 439
P	6	Acciai da utensili di difficile lavorabilità. Acciai con elevata durezza. Acciai inossidabili ferritici, martensitici.	Tools steel of hard machinability High hardness steel Ferritic and martensitic stainless steel	900 <1500	>350	X40CrMoV5-1; X105CrMo17 (AISI 440C); X20Cr13(AISI 420); AISI 431; AISI 440A; AISI 440B; AISI 446; X210Cr12; HS 6-5-2; HS 2-10-1-8; HS 18-0-1
		Acciaio temprato e ghisa fusa	**Hardened steel and chilled iron**			
H	1	Acciai temprati, ghisa fusa in conchiglia.	Hardened steel, chilled cast iron	<1600	<49 HRC	X38CrMo16; X40CrMoV5-1; G-X300CrMo15-3
H	2	Acciai temprati, ghisa fusa in conchiglia.	Hardened steel, chilled cast iron	>1620	>49 <55 HRC	C35E;GX200CrNiMo14-1
H	3	Acciai temprati, ghisa fusa in conchiglia.	Hardened steel, chilled cast iron	>1980	>55 <60 HRC	C40E; C50E; 42CrMo4; 34CrNiMo6; X105CrMo17 (AISI 440C)
H	4	Acciai temprati, ghisa fusa in conchiglia.	Hardened steel, chilled cast iron		>60 HRC	C55E; C60; G-X 300 CrMo 15 3
		Acciai inossidabili automatici, austenitici e Duplex	**Free-machining, austenitic and Duplex stainless steel**			
M	1	Acciai inossidabili di facile lavorabilità. Acciai inossidabili austenitici.	Stainless steel of easy machinability Austenitic stainless steel	<850	<250	AISI 301; AISI 303; AISI 304 AISI 305; AISI 308
M	2	Acciai inossidabili di media lavorabilità. Acciai inossidabili austenitici e Duplex.	Stainless steel of medium machinability Austenitic stainless steel and Duplex	<1100	<320	AISI 304L; AISI 309; AISI 310S AISI 316; AISI 321; AISI 347 H
M	3	Acciai inossidabili di difficile lavorabilità. Duplex, Super Duplex e acciai inox PH	Hard machinability stainless steel Duplex, Super Duplex, inox PH	<900	<200 <275	17-7 PH; AISI 630; 15-5PH AISI 330; AISI 316LN; AISI 329 LN
		Ghisa	**Cast iron**			
K	1	Ghise malleabili. Ghise grigie.	Malleable cast iron. Grey cast iron	>500	<250	GJL-100; GJL-150; GJL-200
K	2	Ghise debolmente legate. Ghise nodulari.	Low alloys cast iron. Nodular cast iron	>500 <1000	>150 <300	GJL-250; GJL-300; GJL-350
K	3	Ghise a grafite compatta.	Compacted-graphite cast iron	<700	<250	GJS-600-3; GJMB-650-2; GJS-700-2
K	4	Ghise altamente legate di difficile lavorabilità. Ghise nodulari austemperate.	High alloys cast iron (hard to machine)	>700 <1000	>300 <450	GJS-800-2; GJSA-XNiCr30-3 GJSA-XNi35; GMB 65
		Superleghe - Titanio	**Super alloys - Titanium**			
S	1	Leghe a base di ferro resistente al calore	Iron alloys heat-resistant	>500 <1200	<280	Discalloy; Lapelloy; Incoloy 800; Incoloy 909; Custom 455
S	2	Leghe di nichel e leghe di cobalto resistenti al calore	Nichel alloys and cobalt alloys heat-resistant	>1000 <1450	>250 <450	Hastelloy X; Ninomic 75 Inconel 600; Inconel 718; Inconel 625; Waspalloy; Nimocast 713; Udimet 500; Rene 41; Stellite 31
S	3	Titanio, leghe di titanio a media durezza	Titanium, titanium alloys with medium hardness	<1100	<320	TiCu2; Ti4; TiAl3V2,5
S	4	Leghe di titanio a durezza elevata	Titanium alloys with high hardness	>1100 <1400	>300 <400	TiAl6V4; TiAl5Fe2 5; TiAl6Sn2Zr4Mo2; TiAl4Mo4Sn2
		Leghe leggere / Materiali non ferrosi	**Light alloys / Non ferrous material**			
N	1	Leghe di alluminio: Si <0,5%	Aluminium alloys (Si<0,5%)	<500	<90	Al99,9; AlMg1; AlMg5; AlCuMgPb
N	2	Leghe di alluminio: Si >0,5% <10%	Aluminium alloys (Si>0,5% <10%)	<400	>70 <100	AlSi9Mg; AlSi17Cu5; AlSi10Mg; AlSi7Mg
N	3	Leghe di alluminio: ad alto contenuto di Si >10%	Aluminium alloys (Si >10%)	>200 <320	>60 <120	AlSi17Cu4Mg; AlSi18CuNiMg; AlSi21CuNiMg
N	4	Rame e leghe di rame	Copper and copper alloys	>200 <650	>60 <200	CuZn36Pb1,5; CuSn20; CuSn2 CuNi18Zn19Pb; CuZn40Al2
N	5	Materiali plastici	Plastics materials			
		Grafite	**Graphite**			
O		Grafite	Graphite	<100		

GRUPPI DI MATERIALI DA LAVORARE - *GROUPS OF MATERIALS TO BE MACHINED*

INTRODUZIONE

L'industria di costruzione di componenti metallici richiede sempre più tipi di materiali con caratteristiche molto specifiche per ottenere prodotti di eccellenza con caratteristiche fisico-chimiche il più idonee possibile alla singola applicazione. Trattamenti termici e leganti influenzano notevolmente la geometria dell'utensile da utilizzare e relativi parametri di taglio.
I materiali sono quindi stati suddivisi secondo degli standard ISO in sei grandi gruppi per specifiche legate alla lavorabilità.

ISO P: Gruppo di acciai più ampio, comprende materiali poco legati fino a materiali molto legati. Si possono trovare getti di acciaio, acciai inossidabili ferritici e martensitici, acciai con diverso tenore di carbonio e durezze differenti. Tendenzialmente hanno una buona lavorabilità.

ISO H: Gruppo di acciai identificato dalla durezza compresa tra i 45 e 65 HRC e delle ghise fuse in conchiglia con durezze nell'ordine dei 400-600HB. La loro caratteristica è l'elevata durezza e per questo sono di difficile lavorabilità. Il tagliente soffre a causa dell'azione abrasiva e della generazione di calore.

ISO M: Gruppo di acciai inossidabili con un minimo di Cr del 12% ed altre leghe come Ni e Mo.
Si trovano acciai ferritici, martensitici, austenitici e austenitici-ferritici (Duplex). La lavorabilità di questi materiali è influenzata negativamente da una grande quantità di calore rilasciato al tagliente, da fenomeni di usura ad intaglio e tagliente di riporto.

ISO K: Gruppo di materiali che comprende le ghise grigie, le ghise malleabili, le ghise nodulari, le ghise a grafite compatta e austemperate. La lavorabilità varia a seconda della resistenza e della durezza ed è caratterizzata da un truciolo corto e da una forte azione abrasiva dovuta al contenuto di Si.

ISO S: Gruppo di materiali che comprende le Superleghe Resistenti al Calore (HRSA) e leghe di Titanio. Sono materiali fortemente legati a base di Fe, Ni, Co e Ti. La lavorabilità è molto ridotta in quanto sono materiali con tendenza all'incollamento, che creano taglienti di riporto e che si incrudiscono durante la lavorazione generando molto calore.
Sono simili ai materiali del gruppo M, ma decisamente più difficili da lavorare.

ISO N: Gruppo di metalli non ferrosi come l'alluminio, il rame, l'ottone, ecc. Hanno una buona lavorabilità anche con velocità di taglio elevate. Nelle leghe di alluminio l'azione abrasiva è dettata dalla presenza in percentuale oltre il 10-13% del contenuto di Si.

INTRODUCTION

The manufacturing industry of metal components requires more and more types of materials with specific characteristics to get products with excellent physical-chemical characteristics suitable for the single application.
Thermal treatments and binders greatly influence the geometry of the tool to be used and related cutting parameters. The materials have been divided according to the ISO standard into six major groups related to specific workability.

***ISO P**: Wide group of steels including low and high alloy materials.*
You can find steel castings, ferritic and martensitic stainless steels, steels with different carbon content and different hardness. Usually they have a good workability.

***ISO H**: Group of steels identified by the hardness between 45 and 65 HRC and chill cast irons with hardness in the range of 400-600 HB. Their characteristic is its high hardness and therefore are difficult to machine.*
The cutting edge suffers due to the abrasive action and heat generation.

***ISO M**: Group of stainless steels with a minimum of 12% of Cr and other alloys such as Ni and Mo.*
You can find ferritic, martensitic, austenitic and austenitic-ferritic (duplex) steels.
The machinability of these materials is negatively affected by a large amount of heat released on the cutting edge, by effects of notch wear and built-up edge.

***ISO K**: Group of material including gray cast iron, malleable cast iron, the nodular cast iron, compacted graphite cast iron and austemperate.*
The workability varies according to the strength and hardness and is characterized by a short chips and a strong abrasive action due to the content of Si.

***ISO S**: Group of materials including Heat Resistant Super Alloys (HRSA) and Titanium Alloys. They are strongly bound to the base of Fe, Ni, Co and Ti.*
The workability is very low as they are sticky materials, which create edges and that work-harden during machining generating much heat.
They are similar to the materials of the group M, but much more difficult to work.

***ISO N**: Group of non-ferrous metals such as aluminium, copper, brass and so on.*
They have a good workability even with high cutting speeds.
With aluminium alloys, the abrasive action depends on the presence in amounts more than 10-13% of the content of Si.

MATERIALI - MATERIALS

Acciai (ISO P)

L'acciaio è una lega composta da ferro (elemento principale) e carbonio con percentuale non superiore a 2.06%.
Esso può essere non legato quando ha un tenore di carbonio inferiore allo 0,8% ed è costituito esclusivamente da ferro (Fe), senza altri elementi leganti.
L'acciaio legato, invece, ha un tenore di carbonio inferiore all'1,7%, e contiene elementi leganti come Ni, Cr, Mo, V e W.
Gli acciai legati si distinguono in debolmente legati, quando gli elementi leganti sono presenti in quantità inferiore al 5%, e in fortemente legati, quando gli elementi leganti sono presenti in quantità superiore al 5%.
Gli acciai possono essere non trattati, temprati o rinvenuti (bonificati) con una durezza nell'ordine di 400 HB.
Gli elementi leganti, il trattamento termico e il processo di fabbricazione influiscono sulla lavorabilità dell'acciaio.
Negli acciai a basso tenore di carbonio vi è una tendenza maggiore all'incollamento del truciolo.
La lavorabilità degli acciai debolmente legati dipende dal tenore di lega e dal trattamento termico a cui sono stati sottoposti (durezza). I materiali trattati producono più calore durante la lavorazione, che può provocare una deformazione plastica del tagliente.
Negli acciai fortemente legati la lavorabilità, in generale, è inversamente proporzionale al tenore di carbonio e alla durezza. Anche per questi acciai il rischio è l'eccessiva produzione di calore che può provocare deformazione plastica del tagliente.
Le forze di taglio e quindi la potenza richiesta per lavorarli restano comunque contenute.

Steels (ISO P)

Steel is an alloy composed by iron (main element) and carbon with a percentage no more than 2,06%. It can not be tied when it has a carbon content less than 0.8% and is made up exclusively of iron (Fe), without other alloying elements.
However the stainless steel has a carbon content of less than 1,7% and contains alloying elements such as Ni, Cr, Mo, V and W.
Alloy steels are divided into weakly bound, when alloying elements are present with a percentage less than 5% and strongly bound when alloying elements are present in percentage greater than 5%.
The steels can be not-treated, hardened or tempered (quenched steel) with a hardness in the range of 400 HB.
The alloying elements, the heat treatment and the manufacturing process affect the machinability of the steel.
Steels with low carbon content have a greater tendency to stick the chip.
The machinability of low-alloy steels depends on the alloy content and heat treatment to which they were subjected (hardness). The treated materials produce more heat during processing, which may cause a plastic deformation of the cutting edge.
Usually the machinability of the high-alloy steels is inversely proportional to the carbon content and hardness. Even for these steels the excessive production of heat may cause plastic deformation of the cutting edge.
The cutting forces and consequently the required power to machine them should not be high.

ISO	Gr.	Esempio/Examble	W.-Nr	AISI/SAE
P	1	S275J2G3	1.0144	A573 Gr.70
		C10	1.0301	
		S235JR	1.0037	
		C15	1.0401	
		C20	1.0414	
		C22	1.0402	
		11Mn4Si	1.0492	
	2	10SPb20	1.0722	
		11 SMn30	1.0715	
		15 SMn13	1.0725	
		11 SMnPb30	1.0718	
		C15Pb		
		C22Pb		
		11 SMnPb37	1.0737	
	3	S355JR	1.0570	
		C30E	1.1178	
		C35E	1.1181	
		C40E	1.1186	
		C50E	1.1206	
		C55E	1.1203	
	4	13 CrMo 4 5	1.7335	A182-F11
		17CrNiMo 6	1.6587	
		42 CrMo 4	1.7225	AISI 4140
		50CrV4	1.8159	
		C60	1.0601	AISI 1060
		C75	1.0605	AISI 1074
		34CrNiMo6	1.6582	AISI 4340
	5	10 CrMo 9 10	1.7380	
		105 WCr6	1.2419	
		14 CrMoV 6 9	1.7735	
		107 CrV 3	1.2210	
		41 CrAlMo 7 10	1.8509	
		90 MnCrV 8	1.2842	
		X 45 NiCrMo 4	1.2767	
		34 CrAlNi 7	1.8550	
		X 38 CrMo 16	1.2316	D-4
	6	54 NiCrMoV 6	1.2711	
		57 NiCrMoV 7 7	1.2744	
		81 CrMoV 42 16	1.2369	
		X 100 CrMoV 5	1.2363	
		X 210 Cr 12	1.2080	D-3
		X 32 CrMoV 3-3	1.2365	H10
		X 38 CrMoV 5-1	1.2343	H11
		X 40 CrMoV 5 1	1.2344	H13
		HS 6-5-2	1.3343	
		HS 10-4-3-10	1.3207	
		HS 12-1-2	1.3318	
		HS 2-9-2	1.3348	
		HS 2-10-1-8	1.3247	
		HS 18-0-1	1.3355	

Acciai temprati e ghise fuse (ISO H)

A questo gruppo di materiali appartengono acciai temprati e rinvenuti con durezza >45< 68 HRC, acciai da costruzione (40 – 45 HRC), acciai da cementazione (~60 HRC), acciai per utensili (~68 HRC), ghise fuse (>50 HRC). In finitura, il truciolo risulta abbastanza controllabile. Un problema riscontrabile potrebbe essere un'usura maggiore del tagliente ed una deformazione plastica dello stesso. Le forze di taglio e le potenze richieste sono molto elevate.

Hardened steels and cast irons (ISO H)

Quenched and tempered steels with a hardness >45<68 HRC are under this group of materials. Structural steel (40-45 HRC), case hardened steel (~ 60 HRC), tool steel (~ 68 HRC), molten cast iron (> 50 HRC).
During the finishing the chip is quite controllable. A problem could be an important wear and a plastic deformation of the cutting edge. The cutting forces and the required power are very high.

ISO	Gr.	Esempio/Examble	W.-Nr	AISI/SAE
H	1	X38 CrMo 16	1.2316	D-4
		X40 CrMoV5-1	1.2344	
		G-X 300 CrMo 15-3	0.9635	A532
	2	C35E	1.1181	
		GX200 CrNiMo 14-1	0.96	
	3	C40E	1.1186	
		C50E	1.1206	
		42 CrMo 4	1.7225	AISI 4140
		34CrNiMo 6	1.6582	AISI 4340
	4	X 105 CrMo 17	1.4125	AISI 440 C
		C55E	1.1203	
		C60	1.0601	AISI 1060
		G-X300 CrMo 15-3	0.9635	A532

Acciai inossidabili (ISO P5/P6 e ISO M)

Gli acciai inossidabili hanno il ferro (Fe) come elemento principale, un tenore di carbonio basso (C ≤ 0,05 %) e un tenore di Cromo >12%.
Con aggiunte di nichel (Ni), cromo (Cr), molibdeno (Mo), niobio (Nb) e titanio (Ti), è possibile ottenere caratteristiche diverse, come la resistenza alla corrosione e la resistenza alle alte temperature.
Il cromo combinandosi con l'ossigeno (O) crea uno strato passivante di Cr_2O_3 sulla superficie dell'acciaio, che rende il materiale resistente alla corrosione.
La lavorabilità dell'acciaio inossidabile varia a seconda degli elementi leganti, dei trattamenti termici e dai processi di fabbricazione. In generale, la lavorazione genera truciolo lungo.
Gli acciai inossidabili si distinguono principalmente per il tipo di microstruttura: ferritica, martensitica, austenitica, austeno-ferritica (duplex).
Il controllo truciolo è abbastanza buono nei materiali ferritici e martensitici (lavorabilità ISO P), mentre diventa più problematico nelle versioni austenitiche e duplex (ISO M).
La lavorazione genera forze di taglio elevate, tagliente di riporto, calore e superfici incrudite.
Con un alto tenore di carbonio (>0,2%) l'usura sul fianco è relativamente accentuata.
La struttura austenitica ad alto tenore di azoto (N) determina una lavorabilità inferiore, mentre si ha un maggiore incrudimento per deformazione.Il molibdeno (Mo) e l'azoto (N) aumentano la resistenza alla corrosione e la resistenza alle alte temperature, ma determinano una diminuzione della lavorabilità.
Aggiungendo del Ni ad un acciaio inox ferritico a base di Cr si ottiene una matrice a base mista contenente sia ferrite che austenite. Il materiale risultante è detto duplex.
I materiali duplex hanno un'elevata resistenza sia a trazione sia alla corrosione, ma hanno una lavorabilità generalmente scarsa.

Stainless steel (ISO M and ISO P5/P6)

The main element of the stainless steel is the iron (Fe); stainless steel has also a low content of carbon (C ≤ 0.05%) and a content of Chrome >12%. With additions of nickel (Ni), chromium (Cr), molybdenum (Mo), niobium (Nb) and titanium (Ti), it is possible to obtain different characteristics, such as resistance to corrosion and resistance to high temperatures.
The chromium combining with oxygen (O) creates a passivating layer of Cr_2O_3 on the surface of the steel, which makes the material resistant to corrosion.
The machinability of stainless steel varies depending on the alloying elements, on heat treatments and on manufacturing process. In general, the process generates long chips. Stainless steels are distinguished mainly by the type of microstructure: ferritic, martensitic, austenitic, austenitic-ferritic (duplex).
The control of the chip is quite good in ferritic and martensitic steels (machinability ISO P), while is more problematic in austenitic and duplex (ISO M)
The process generates high cutting forces, built-up edge, heat and work-hardened surfaces.

ISO	Gr.	Esempio/Examble	W.-Nr	AISI/SAE
P	5	X 18 CrN 28	1.4749	AISI 446
		X 12 Cr 13	1.4006	AISI 410
		X 17 CrNi16-2	1.4057	AISI 431
		X 6 Cr 13	1.4000	AISI 403
		X 6 CrAl 13	1.4002	AISI 405
		X 12 CrS 1-3	1.4005	AISI 416
		X 6 Cr 17	1.4016	AISI 430
		X 6 CrMo 17-1	1.4113	AISI 434
		X 3 CrTi 17	1.4510	AISI 439
	6	X105 CrMo 17	1.4125	AISI 440 C
		X 20 Cr 13	1.4021	AISI 420
		X 30 Cr 13	1.4028	AISI 420
		X 39 Cr 13	1.4031	AISI 420
		X 46 Cr 13	1.4034	AISI 420
		X70 CrMo 15	1.4109	AISI 440 A
		X90 CrMoV18	1.4112	AISI 440 B
		X18 CrN 28	1.4749	AISI 446
M	1	X 10 CrNiS 18 9	1.4305	AISI 303
		X 5 CrNi 18 9	1.4301	AISI 304
		X 5 CrNi 18 12	1.4303	AISI 308
		X 4 CrNi 18 11	1.4303	AISI 305
		X 9 CrNi 18 8	1.4310	AISI 301
		X 12 CrNi 18 8	1.4300	AISI 302
		X5CrNiNb 18 10	1.4546	AISI 348
	2	X 2 CrNiMo 17 13 2	1.4404	AISI 316L
		X6 CrNiTi 18 10	1.4541	AISI 321
		X 2 CrNiMo 18 16 4	1.4438	AISI 317L
		X2CrNi19 11	1.4306	AISI 304L
		X 15 CrNiSi 20 12	1.4828	AISI 309
		ZX5CrNiMo 18 10	1.4401	AISI 316
		X6 CrNiNb 18 10	1.4550	AISI 347 H
		X 12 CrNi 25 21	1.4335	AISI 310 S
	3	X 2 CrNiMoN 22 5	1.4462	AISI 318
		X 12 NiCrSi 35 16	1.4864	AISI 330
		X8CrNiMo27 5	1.4460	AISI 329
		X2CrNiMoN18 16 4	1.4438	AISI 317L
		X6CrNiMoTi17 12 2	1.4571	AISI 316 Ti
		X6CrNiMoNb17 12 2	1.4580	AISI 316Cb
		X2CrNiMoN17 12 2	1.4406	AISI 316LN
		X2CrNiMoN22 5 3	1.4462	AISI 329 LN
			1.4504	17-7 PH
			1.4542	AISI 630
			1.4545	15-5 PH
			1.4564	17-7 PH

When carbon content is high (> 0.2%) the flank wear is important.
The austenitic structure with a high content of nitrogen (N) determines a lower machinability, while it has a higher strain hardening.
The molybdenum (Mo) and nitrogen (N) determine a decrease in the machinability while increasing the resistance to high temperatures
By adding Ni to a ferritic stainless steel based on Cr is obtained a matrix based mixed containing both ferrite and austenite. The resulting material is called duplex.
The duplex materials have a high resistance both to the traction and corrosion, but generally they have a poor workability.

Ghisa (ISO K)

La ghisa è un composto di Fe-C con una percentuale di carbonio superiore al 2.06% e con una percentuale relativamente elevata di Si (1-3%). Il cromo (Cr), il molibdeno (Mo) e il vanadio (V) formano dei carburi, che aumentano la resistenza e la durezza, riducendo però la lavorabilità.
La lavorazione produce trucioli corti ed un buon controllo degli stessi nella maggior parte delle condizioni.
La forza di taglio può variare da 790 – 1350 N/mm².
Le lavorazioni a velocità elevate, specialmente nelle ghise con inclusioni di sabbia, provocano usura da abrasione.
Le ghise generalmente vengono lavorate a secco, ma possono essere utilizzate anche in condizioni "umide", sostanzialmente per ridurre al minimo la contaminazione delle polveri dovuta al carbonio e al ferro.

Cast iron (ISO K)

Cast iron is made by Fe-C with a carbon percentage higher than 2.6% and with a high percentage of Si (1-3%). The chromium (Cr), the molybdenum (Mo) and the vanadium (V) creates carbides, which increase the strength and hardness, while reducing the machinability. The process produces short chips and, in the majority of the cases, a good checking of them. The cutting force can vary from 790 - 1350 N / mm ². The machining at high speeds, especially in cast irons with sand, causing abrasive wear. Usually cast irons are dry processed, but can also be used in "wet", in order to minimize the contamination of dust from carbon and iron.

ISO	Gr.	Esempio/Examble	W.-Nr	AISI/SAE
K	1	GJL-100	0.6010	
		GJL-150	0.6015	
		GJL-200	0.6020	
	2	GJL-250	0.6025	
		GJL-300	0.6030	
		GJL-350	0.6035	
	3	GJS-600-3	0.7060	
		GJMB-650-2	0.8165	
		GJS-700-2	0.7070	
	4	GJS-800-2	0.7080	
		GJSA-XNiCr30-3		
		GJSA-XNi35	0.7683	
		GMB 65	0.8065	

Superleghe e leghe in titanio (ISO S)

Questo gruppo contiene Superleghe a base di ferro, nichel e cobalto, resistenti al calore (HRSA), e leghe di titanio.

• Le superleghe hanno un'elevata resistenza alla corrosione e ciò permette di mantenere la loro durezza e resistenza alle alte temperature (fino a 1000°C).
La versione a base di nichel è quella più utilizzata. Tra i materiali induriti per precipitazione figurano: Inconel, Waspalloy, Udimet. Tra i materiali induriti per solubilizzazione (non temprabili) figura l'Inconel 625.
I materiali a base di ferro derivano dagli acciai inossidabili austenitici e sono quelli che presentano la minore resistenza al calore.
La lavorabilità è migliore nel caso di leghe a base di ferro e risulta inferiore nel caso di leghe a base di nichel e a base di cobalto.
Essendo materiali con un'elevata resistenza alle alte temperature durante la lavorazione si producono trucioli segmentati.
La forza di taglio può variare da 2400-3100 N/mm².
La notevole resistenza, la tendenza ad incrudimento e ad indurimento per adesione determinano fenomeni di usura per il tagliente.

• Il titanio e le sue leghe hanno una lavorabilità scarsa rispetto agli acciai di tipo generico e agli acciai inossidabili.
Il titanio ha una scarsa conducibilità termica; mantiene la sua resistenza alle alte temperature, il che genera forze di taglio elevate e calore in corrispondenza del tagliente.
I trucioli prodotti durante la lavorazione sono sottili e molto spezzettati, con tendenza ad escoriare la superficie lavorata, e generano forze di taglio concentrate in prossimità del tagliente.
La forza di taglio può variare da 1300-1400 N/mm².

ISO	Gr.	Esempio/Examble	W.-Nr	AISI/SAE
S	1		1.4876	Discalloy
				Incoloy 800
				Incoloy 909
				Lapelloy
				Custom 455
	2		2.4665	Hastelloy X
			2.4640	Inconel 600
			2.4668	Inconel 718
			2.4630	Ninomic 75
				Nimonic 90
			2.4634	Nimonic 105
			2.6554	Waspalloy
			2.4983	Udimet 500
			2.4654	Rene 41
				Stellite 31
				Hyanes 188
				Mar-M302
				Alacrite 601
			2.4670	Nimocast 713
			2.4360	Monel 400
				Rene 95
				Rene 100
				Rene 220

Super alloys - HRSA and titanium alloys (ISO S)

This group contains Super alloys based on heat-resistant iron, on nickel and cobalt (HRSA) and on titanium alloys.

• The super alloys have a high resistance to corrosion and this allows to maintain their hardness and resistance to high temperatures (up to 1000 ° C).
The nickel-based version is the most widely used. Among the precipitation hardening materials we find: Inconel, Waspalloy, Udimet. Among the hardened materials for solubilization (not hardenable) we find Inconel 625.
The materials based on iron are derived from the austenitic stainless steels and are those that have a weak resistance to heat.
The workability is improved in the case of alloys based on iron and is lower in the case of alloys based on nickel and cobalt based.
As these materials have a high resistance to high temperatures during processing are produced segmented chip.
The cutting force can vary from 2400-3100 N/mm ².
The considerable resistance, the tendency to strain hardening and hardening cause the phenomena of adhesion wear of the cutting edge.

• The titanium and its alloys have a poor workability compared to generic type steels and stainless steels.
Titanium has a low thermal conductivity; it keeps its strength at high temperatures, which generates high cutting forces and heat in correspondence of the cutting edge.
The chips produced during machining are thin and very fragmented, with a tendency to excoriate the machined surface and generate shear forces close to the cutting edge.
The cutting force can vary from 1300-1400 N/mm ².

ISO	Gr.	Esempio/Example	W.-Nr	AISI/SAE
S	3	TiCu2	3.7124	R507000
		Ti4	3.7065	
		TiAl6V6Sn2	3.7174	
		TiAl3V2.5	3.7195	
	4	TiAl6Sn2Zr4Mo2	3.7144	R54620
		TiAl6V4	3.7165	R56400
		TiAl5Fe2,5	3.7110	
		TiAl4Mo4Sn2	3.7184	
		TiAl6Zr5	3.7154	
		Ti6Al2Sn4Zr6Mo		

Leghe leggere/materiali non ferrosi (ISO N)

Questo gruppo contiene metalli teneri, non ferrosi, con durezze inferiori a 130 HB, ad eccezione dei bronzi ad alta resistenza (>225 HB)
Il gruppo più consistente è rappresentato dalle leghe di alluminio (Al) con meno del 12-13% di silicio (Si), il rame e le sue leghe: ottone (CuZn), bronzo (CuSn), leghe di magnesio ed infine i materiali plastici.
La lavorazione di queste leghe produce normalmente truciolo lungo.
La forza di taglio può variare da 350-700 N/mm²
L'Alluminio puro è tendente all'incollamento e richiede taglienti affilati e alta velocità mentre l'alluminio eutettico con tenore di Si superiore al 12% è molto abrasivo.

La grafite e i compositi in carbone non sono materiali metallici.

Light alloys/non-ferrous materials (ISO N)

This group is made of soft metals, non-ferrous, with hardness less than 130 HB, with the exception of the bronzes at high resistance (> 225 HB)
The largest group is represented by alloys of aluminum (Al) with less than 12-13% of silicon (Si), copper and its alloys: brass (CuZn), bronze (CuSn), magnesium alloys and finally the plastic materials.
Usually the processing of aluminium alloys produces long chip.
The cutting force can vary from 350-700 N/mm ²
The Pure aluminum is tending to stick and requires sharp cutting edges and high speed while the eutectic aluminum with content of Si more than 12% is very abrasive.

The graphite and carbon composites are not metallic materials.

ISO	Gr.	Esempio/Example	W.-Nr	AISI/SAE
N	1	Al99.5	3.0255	1000
		AlCuMgPb	3.1645	
		AlMg 1	3.3315	5005
		AlMg 5	3.3555	
	2	AlSi9 Mg	3.2373	
		AlSi17Cu5		
		AlSi10Mg		
		AlSi 7 Mg		
	3	AlSi17Cu4Mg		
		AlSi18CuNiMg		
		AlSi21CuNiMg		
	4	CuZn20		
		CuSn2		
		CuNi 18 Zn 19 Pb		
		CuZn 36 Pb 1,5	2.0330	
		CuZn 40 Al2	2.0550	

ISO	Gr.	Esempio/Example	W.-Nr	AISI/SAE
0	1	CKF		