07/26

JONGEN UNI-MILL



Produkte aus
Products from
Produits fabriqués à
Prodotti da

Willich → NRW, North Rhine-Westphalia, Rhénanie du Nord-Westphalie, Nordreno Vestfalia → Deutschland, Germany, Allemagne, Germania → Europa, Europe

für
for
pour
per l'

Europa, Europe

und die
and the
et le
e il

Firmenporträt

Company profile, Portrait de la société, Profilo aziendale

Die Firma Jongen-Werkzeugtechnik GmbH, mit Sitz in Deutschland / Willich / NRW, ist eines der innovativsten Unternehmen im spanenden Bereich der Frästechnik. Seit über 50 Jahren entwickeln und produzieren wir, in unserem Stammsitz Willich, Präzisionswerkzeuge auf höchstem Niveau und exportieren diese weltweit. Die tragenden Säulen dieses Erfolges sind erfahrene Mitarbeiter, eine kundenorientierte Einstellung, der hohe Stellenwert von Forschung und Entwicklung, ein moderner Maschinenpark, integriertes Produktions-Know-How und ein kompromissloses Bekenntnis zur Qualität.

Jongen Werkzeugtechnik Gmbh, located in Willich near Düsseldorf, Germany is one of the most innovative companies in the field of metalworking tools. For over 50 years our company has been manufacturing high performance cutting tools of excellent quality from its headquarter in Willich, exporting them worldwide. Its success is based mainly on experienced personnel, customer-oriented service, the high value given to research and development, most modern machinery, integrated production know-how and high quality standards.

La société Jongen Unimill dont le siège social se trouve en Allemagne, près de Düsseldorf compte parmi les sociétés les plus innovantes. Depuis plus de 50 ans nous concevons et produisons en Allemagne des outils de fraisage et perçage très performants et de grande qualité que nous exportons dans dans le monde entier. Ce succès toujours grandissant est dû à nos collaborateurs expérimentés, un engagement total vers la clientèle, un service de recherche et développement très qualifié et une production à la pointe de la technologie, un parc machines des plus modernes et une démarche sans compromis vers la qualité.

La società Jongen Werkzeugtechnik GmbH con sede in Germania/Willich/ presso Düsseldorf è una delle imprese più innovative nel campo di asportazione truciolo, per lavorazioni di metallo di qualsiasi genere. Da 50 anni sviluppiamo e produciamo nella nostra sede principale in Germania, utensili per fresatura e foratura di alta precisione che esportiamo a livello mondiale. I motori principali del successo sono il personale esperto, con servizio strettamente orientato alle esigenze dei clienti, i processi di formazione interni ed esterni finalizzati alla soddisfazione dei clienti, il valore che viene riposto sui temi ricerca e sviluppo, l'impiego di un modernissimo parco macchine ed infine un grande impegno in nome della qualità.

Trägerwerkzeugfertigung

Cutting tool production, Fabrication de porte-outils, Produzione corpi fresa

Standard-Trägerwerkzeugfertigung
Cutting tool production standard
Fabrication de porte-outils standard
Produzione corpi fresa standard



Produktentwicklung & Sonderwerkzeugfertigung
Product development & production of special tools
Méthode & fabrication d´outils en spécial
Centro ricerche & produzione di utensili speciali



Plasmanitrieranlage
Plasma nitriding system
Installation pour la nitruration au plasma
Impianto per la nitrurazione al plasma



Wendeplattenfertigung
Production of inserts
Fabrication de plaquettes
Produzione inserti





Firmenporträt

Company profile, Portrait de la société, Profilo aziendale

Fertigung Vollhartmetallwerkzeuge

Solid carbide cutters production, Fabrication d`outils carbure monobloc, Produzione utensili in metallo duro

Produktentwicklung
Product development
Méthode
Centro ricerche



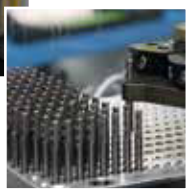


Fertigung Standardwerkzeuge
Tool production standard
Fabrication outils standard
Produzione di utenslili standard

Sonderwerkzeugfertigung
Production of special tools
Fabrication d´outils en spécial
Produzione di utensili speciali





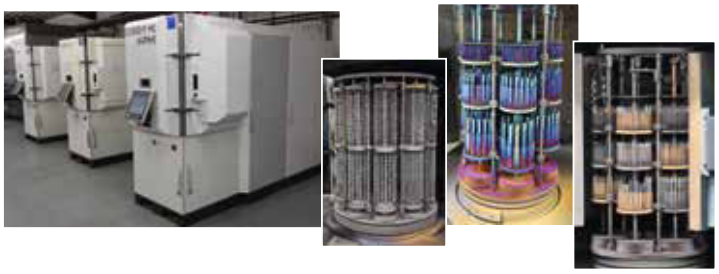


Wiederaufbereitung
Reconditioning service
Reconditionnement professionnel
Servizio di rigenerazione

Beschichtungszentrum

Coating center, Centre de revêtement, Centro impianto rivestimento





Ausbildungszentrum

Training center, Centre de formation, Centro di perfezionamento





Zentrallager

Central warehouse, Magasin central, Deposito centrale





Modifikationsservice
Sonderwerkzeuge RapidLine

Wir bieten Ihnen für unsere Vollhartmetallwerkzeuge umfangreiche Möglichkeiten der Modifikation an, wie zum Beispiel ein zusätzliches Anbringen von Spannflächen, Eckenfasen, Radien, Spanbrechern oder eines Freischliffs.

Weitere Informationen siehe www.jongen.de/Vollhartmetallwerkzeuge/Modifikationsservice/

Sollten Sie in unserem umfangreichen Standardwerkzeugprogramm dennoch nicht fündig werden, bietet unsere Produktgruppe Rapid Line Ihnen die Möglichkeit einer individuellen Fertigung nach Ihren Vorgaben.

Unsere modern ausgestatteten Konstruktions- und Produktionsbereiche gewährleisten höchste Qualität bei gleichzeitig kurzen und verlässlichen Lieferzeiten – von der Anfrage bis zur Auslieferung.

Geht nicht, gibt's nicht – wir finden (fast) immer eine Lösung!

Formulare für Sonderwerkzeug-Anfragen finden Sie zum Download auf www.jongen.de
(Download-Bereich „Technische Formulare")

Modification service
Rapid Line custom-made tools

For our solid carbide tools, we offer a wide range of modification options, such as the additional application of clamping surfaces, edge chamfers, radii, chip breakers, or neck reliefs.
For further information, please visit
www.jongen-werkzeugtechnik.com/en/Solid-carbide-tools/Modification-Service/

If you cannot find what you are looking for in our extensive range of standard tools, our Rapid Line product group offers the option of custom-made solutions based on your specifications.

Our state-of-the-art design and production facilities guarantee the highest quality combined with short, reliable delivery times - from the initial inquiry to final shipment.

Nothing is impossible - we (almost) always find a solution!

You can download inquiry forms for custom tools at www.jongen-werkzeugtechnik.com
(under the 'Technical Forms' download section)



Service de modifications
Outils spéciaux Rapid Line

Pour nos outils en carbure monobloc, nous proposons un large éventail de modifications personnalisées, notamment l'ajout de méplats de serrage, de chanfreins, de rayons, de brise-copeaux ou de dégagements spécifiques.
Pour plus d'informations, consultez notre service de modification :
www.jongen.fr/fr/Outils-carbure-monobloc/Service-de-modifications/

Si vous ne trouvez pas votre bonheur dans notre vaste gamme d'outils standards, notre gamme de produits Rapid Line vous offre la possibilité de réaliser des fabrications sur mesure selon vos spécifications.

Nos bureaux d'études et nos unités de production, dotés d'équipements modernes, garantissent une qualité optimale tout en assurant des délais de livraison courts et fiables – de la demande jusqu'à la livraison.

Impossible n'existe pas – nous trouvons (presque) toujours une solution!

Les formulaires de demande pour les outils spéciaux sont disponibles en téléchargement sur www.jongen.fr (Rubrique « Formulaires techniques »)

Servizio di modifica
Utensili speciali Rapid Line

Offriamo un'ampia gamma di opzioni di personalizzazione per i nostri utensili in metallo duro integrale, tra cui l'aggiunta di superfici di serraggio, smussi, raggi, rompitrucioli e rettifiche di scarico.

Per maggiori informazioni, visita il sito www.jongen.it/it/Utensili-in-metallo-duro/Servizio-di-modifica/

Se non trovate l'utensile adatto alle vostre esigenze nel nostro vasto programma standard, il gruppo di prodotti RapidLine è in grado di sviluppare e realizzare soluzioni personalizzate secondo le vostre specifiche

Grazie alle nostre moderne aree di progettazione e produzione, siamo in grado di garantire la massima qualità e tempi di consegna rapidi e affidabili, dalla richiesta iniziale fino alla consegna.

Per noi "impossibile" non esiste: troviamo (quasi) sempre una soluzione!

I moduli per le richieste di utensili speciali sono disponibili per il download su www.jongen.it (sezione: da scaricare "formulari tecnici")



Wiederaufbereitung
Vollhartmetallwerkzeuge



Die meisten unserer Vollhartmetallwerkzeuge können ab ø4 mm wiederaufbereitet werden.

Vorteile:
- Original JONGEN-Nachschliff und Micro-Behandlung der Schneidkanten auf den original Maschinen, mit den original Programmen.
- Original JONGEN-Beschichtung
- Hohe Prozesssicherheit durch gleiche Qualität wie bei Neuwerkzeugen - das bedeutet gleiche Einsatzparameter, nahezu gleiche Standzeit und Zerspanleistung.

Informationen zum Wiederaufbereitungsservice, siehe entsprechenden Katalog.

Reconditioning service
Solid carbide tools



Most of our solid carbide tools can be reconditioned from a diameter of 4 mm.

Your advantages:
- Original JONGEN-regrinding and micro-treatment of the cutting edges on the original machines with the original programmes.
- Original JONGEN-coating
- A maximum process safety of the tools is granted, since we have the same quality as new tools that means same parameters are possible, almost same tool life and chip removal capacity.

For information referred to the reconditioning service, see the corresponding catalogue.

Reconditionnement professionnel
Outils en carbure monobloc



La plupart de nos outils en carbure monobloc peuvent être reconditionnés à partir d'un diamètre de 4 mm.

Vos avantages :
- Un réaffûtage JONGEN avec un micro-traitement des arêtes de coupe sur les machines et avec les programmes originaux
- Revêtement JONGEN
- Processus de sécurité élevé avec une qualité équivalente aux nouveaux outils. Cela signifie: mêmes paramètres, durée de vie et capacité d'usinage presque identiques.

Informations sur le service de reconditionnement professionnel, voir le catalogue correspondant.

Servizio di rigenerazione
Utensili in metallo duro



La maggior parte dei nostri utensili in metallo duro può essere rigenerata a partire da un diametro di 4 mm.

I Vostri vantaggi:
- Riaffilatura originale JONGEN, comprensiva del microtrattamento del tagliente. Tutte le lavorazioni vengono eseguite con macchine e programmi originali JONGEN.
- Rivestimento originale JONGEN
- Affidabilità e qualità garantite dagli stessi processi produttivi impiegati per la realizzazione degli utensili nuovi. Sono garantite le stesse prestazioni del nuovo. Di conseguenza, possono essere applicati gli stessi parametri di lavorazione per ottenere le stesse durate degli utensili e lo stesso volume di asportazione.

Per maggiori informazioni sul servizio di rigenerazione, consultare il catalogo dedicato.

Inhaltsverzeichnis
Index
Sommaire
Indice

	Page
Produktmatrix *Product matrix* *Gamme de produits* *Gamma di prodotti*	**8-19**
VHM-Fräser für die Aluminium-, Kupfer- und Kunststoffbearbeitung (inkl. 3D-Bearbeitung) *Solid carbide cutters for machining aluminium, copper and plastics (incl. 3D operations)* *Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage de l´aluminium, le cuivre et les matières plastiques (y compris les usinages en 3D)* *Frese in m.d. per lavorazioni di alluminio, rame e materie plastiche (incl. lavorazioni 3D)*	**22-43**
VHM-Fräser für die Stahl-, Edelstahl- und Titanbearbeitung (inkl. Hartbearbeitung) *Solid carbide cutters for machining steel, high grade steel and titan (incl. hard machining)* *Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage de l´acier, l´inox et le titane (y compris les usinages durs)* *Frese in m.d. per lavorazioni di acciaio, acciaio inossidabile e titanio (incl. lavorazioni di materiali duri)*	**44-181**
VHM-Fräser für die 3D-Bearbeitung von Stahl, Edelstahl und Titan (inkl. Hartbearbeitung) *Solid carbide cutters for the 3D working of steel, high grade steel and titan (incl. hard machining)* *Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage en 3D de l´acier, l´inox et le titane (y compris les usinages durs)* *Frese in m.d. per lavorazioni 3D di acciaio, acciaio inossidabile e titanio (incl. lavorazioni di materiali duri)*	**182-301**
VHC-Fräser für trochoidale Bearbeitung (inkl. Hartbearbeitung) *Solid carbide cutters for trochoidal milling (incl. hard machining)* *Fraises carbure monobloc pour l'usinage trochoïdal (y compris les usinages durs)* *Frese in m.d. per fresatura trocoidale (incl. lavorazioni di materiali duri)*	**302-319**
VHM-Fräser zum Fasen und Entgraten *Solid carbide cutters for chamfering and deburring* *Fraises carbure monobloc destinées au chanfreinage et à l ébavurage* *Frese in metallo duro per la smussatura e sbavatura*	**320-331**
VHM-Microfräser für die Stahl-, Kupfer- und Hartbearbeitung (inkl. 3D-Bearbeitung) *Micro solid carbide cutters for machining steel, copper and hard materials (3D operations)* *Micro fraises pour les usinages de l´acier, le cuivre et les usinages durs (y compris les usinages en 3D)* *Microfrese per lavorazioni di acciaio, rame e materiali duri (incl lavorazioni 3D)*	**332-365**
VHM-Spezialfräser *Solid carbide cutters for special milling operations* *Fraises carbure monobloc spéciales* *Frese in metallo duro per applicazioni specifiche*	**366-369**
GDH-Fräser für Graphit *Tools for the graphite processing* *Outils pour l`usinage du graphite* *Utensili per la lavorazione della grafite*	**370-381**
VHM-Bohrwerkzeuge *Solid Carbide Drills* *Forets* *Punte integrali in metallo duro*	**382-395**
Technische Informationen *Technical appendix* *Support technique* *Guida tecnica*	**396-443**

Produktmatrix - Aluminiumbearbeitung

Product matrix - machining of aluminium
Gamme de produit destinée à l´usinage de l´aluminium
Prodotti per lavorazioni di alluminio

											Page
VHM 107 MK10 				1							24
VHM 207 MK10 				2							26
VHM 209 MK10 				2							28
VHM 309 AL05 				3							30
VHM 309 R AL05 				3							32
VHM 389 AL05 				3							34
VHM 389 R AL05 				3							36
VHM 229 MK10 				2							38
VHM 308W AL05 				3							42

Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*

Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*

Gusseisen GG(G), *Cast iron GG(G), Fonte GG(G), Ghisa GG(G)*

NE-Metalle, Kunststoffe, *Non-ferrous metals and plastics, Métaux non-ferreux et matières plastiques, Metalli non-ferritici e materiali plastici*

Hochwarmfeste Materialien, *Highly heat-resistant materials, Matières réfractaires, Materiali resistenti al calore*

Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

Graphit, *Graphite, Graphite, Grafite*

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*

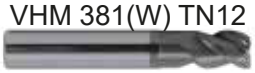
Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*

Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*

Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

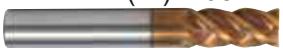
VHM-Fräser für die Stahl-, Edelstahl- und Titanbearbeitung (inkl. Hartbearbeitung)

Solid carbide cutters for machining steel, high grade steel and titan (incl. hard machining)
Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage de l´acier, l´inox et le titane (y compris les usinages durs)
Frese in m.d. per lavorazioni di acciaio, acciaio inossidabile e titanio (incl. lavorazioni di materiali duri)

											Page
VHM 281(W) TN12 			HRC 48	2							48
VHM 282(W) TN12 			HRC 48	2							52
VHM 381(W) TN12 			HRC 48	3							56
VHM 382(W) TN12 			HRC 48	3							60
VHM 481(W) TN12 			HRC 48	4							64
VHM 482(W) TN12 			HRC 48	4							68
VHM 480W TN12 			HRC 48	4							72
VHM 487W TN12 			HRC 48	4							74
VHM 488W TN12 			HRC 48	4							76
VHM 483W TN24 			HRC 48	4							78
VHM 471W TI10 			HRC 52	4							80
VHM 472W TS35 			HRC 52	4							82
VHM 473W TS35 			HRC 52	4							84
VHM 478W HD08 			HRC 52	4							86
VHM 470W HD08 			HRC 52	4							92
VHM 474W TI10 			HRC 52	4							98
VHM 494W HI06 			HRC 52	4							104
VHM 495W HI06 			HRC 52	4							110

VHM-Fräser für die Stahl-, Edelstahl- und Titanbearbeitung (inkl. Hartbearbeitung)

Solid carbide cutters for machining steel, high grade steel and titan (incl. hard machining)
Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage de l´acier, l´inox et le titane (y compris les usinages durs)
Frese in m.d. per lavorazioni di acciaio, acciaio inossidabile e titanio (incl. lavorazioni di materiali duri)

											Page
VHM 475W TS35 			HRC 52	4							116
VHM 476W TS35 			HRC 52	4							118
VHM 477W TS35 			HRC 52	4							120
VHM 479W HD08 			HRC 48	4							122
VHM 341W TI08 			HRC 48	3							128
VHM 440W TI08 			HRC 48	4							134
VHM 441(W) TI08 			HRC 48	4							138
VHM 442 TI08 			HRC 48	4							138
VHM 486W TN12 			HRC 48	4							142
VHM .46W TS35 			HRC 52	4-5							144
VHM .47W TS35 			HRC 52	4-5							146
VHM .48W TS35 			HRC 52	3-5							148
VHM .49W TS35 			HRC 52	3-5							152

Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*

Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*

Gusseisen GG(G), *Cast iron GG(G), Fonte GG(G), Ghisa GG(G)*

NE-Metalle, Kunststoffe, *Non-ferrous metals and plastics, Métaux non-ferreux et matières plastiques, Metalli non-ferritici e materiali plastici*

Hochwarmfeste Materialien, *Highly heat-resistant materials, Matières réfractaires, Materiali resistenti al calore*

Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

Graphit, *Graphite, Graphite, Grafite*

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*

Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*

Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*

Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

VHM-Fräser für die Stahl-, Edelstahl- und Titanbearbeitung (inkl. Hartbearbeitung)

Solid carbide cutters for machining steel, high grade steel and titan (incl. hard machining)
Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage de l´acier, l´inox et le titane (y compris les usinages durs)
Frese in m.d. per lavorazioni di acciaio, acciaio inossidabile e titanio (incl. lavorazioni di materiali duri)

										Page
VHM 453 HX74 			HRC 50-70	4						156
VHM 453 R HX74 			HRC 50-70	4						157
VHM 451 HX63 			HRC 63	4						162
VHM 451 HX70 			HRC 70	4						164
VHM 643 TI02 			HRC 52	6						166
VHM .57 HX74 			HRC 45-70	4 6 8						168
VHM .57 R HX74 			HRC 45-70	4 6 8						169
VHM .54 HX63 			HRC 63	4 6 8						174
VHM .54 HX70 			HRC 70	4 6 8						176
VHM .55 HX63 			HRC 63	4 6 8						178
VHM .55 HX70 			HRC 70	4 6 8						180

VHM-Fräser für die 3D-Bearbeitung von Stahl, Edelstahl und Titan (inkl. Hartbearbeitung)

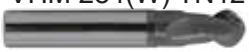
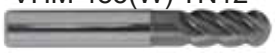
Solid carbide cutters for the 3D working of steel, high grade steel and titan (incl. hard machining)
Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage en 3D de l´acier, l´inox et le titane (y compris les usinages durs)
Frese in m.d. per lavorazioni 3D di acciaio, acciaio inossidabile e titanio (incl. lavorazioni di materiali duri)

											Page
VHM 419 HX56 	HFC		HRC 56	4							184
VHM 420 HX56 	HFC		HRC 56	4							186
VHM 212 HX63 			HRC 63	2							188
VHM 213 HX63 			HRC 63	2							192
VHM 217 HX63 			HRC 63	2							196
VHM 218 HX63 			HRC 63	2							200
VHM 415 R HX74 			HRC 50-70	4							204
VHM 416 R HX74 			HRC 50-70	4							208
VHM 417 HX63 			HRC 63	4							212
VHM 417 HX70 			HRC 70	4							216
VHM 418 HX63 			HRC 63	4							220
VHM 418 HX70 			HRC 70	4							224
VHM 412 HX63 			HRC 63	4							228
VHM 412 HX70 			HRC 70	4							232
VHM 413 HX63 			HRC 63	4							236
VHM 413 HX70 			HRC 70	4							240
VHM 487W R TN12 			HRC 48	4							244
VHM 476W R TS35 			HRC 52	4							246
VHM 441(W) R TI08 			HRC 48	4							248

Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*
Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*
Gusseisen *Cast iron, Fonte, Ghisa*
Hochwarmfest, *Highly heat-resistant, Mat. réfractaires, Mat. resistente al calore*
Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

VHM-Fräser für die 3D-Bearbeitung von Stahl, Edelstahl und Titan (inkl. Hartbearbeitung)

Solid carbide cutters for the 3D working of steel, high grade steel and titan (incl. hard machining)
Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage en 3D de l´acier, l´inox et le titane (y compris les usinages durs)
Frese in m.d. per lavorazioni 3D di acciaio, acciaio inossidabile e titanio (incl. lavorazioni di materiali duri)

											Page
VHM 494W R HI06 			HRC 52	4							252
VHM 495W R HI06 			HRC 52	4							260
VHM 284(W) TN12 			HRC 48	2							268
VHM 285(W) TN12 			HRC 48	2							270
VHM 484(W) TN12 			HRC 48	4							272
VHM 485(W) TN12 			HRC 48	4							274
VHM 433 HX74			HRC 50-70	4							276
VHM 434 HX74 			HRC 50-70	4							278
VHM 435 HX74 			HRC 50-70	4							280
VHM 231 HX74 			HRC 50-70	2							282
VHM 232 HX74 			HRC 50-70	2							284
VHM 238 HX63 			HRC 63	2							286
VHM 238 HX70 			HRC 70	2							288
VHM 239 HX63 			HRC 63	2							290
VHM 239 HX70 			HRC 70	2							292
VHM 236 HX63 			HRC 63	2							294
VHM 236 HX70 			HRC 70	2							296
VHM 237 HX63 			HRC 63	2							298
VHM 237 HX70 			HRC 70	2							300

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*
Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*
Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*
Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

VHC-Fräser für trochoidale Bearbeitung (inkl. Hartbearbeitung)

Solid carbide cutters for trochoidal milling (incl. hard machining)
Fraises carbure monobloc pour l'usinage trochoïdal (y compris les usinages durs)
Frese in m.d. per fresatura trocoidale (incl. lavorazioni di materiali duri)

											Page
VHC 488W TN12 			HRC 48	4							304
VHC 483W TN24 			HRC 48	4							306
VHC 495W HI06 			HRC 52	4							308
VHC 477W TS35 			HRC 52	4							310
VHC 516W TI10 			HRC 52	5							312
VHC 526W TI08 			HRC 48	5							314
VHC 555W TI08 			HRC 48	5							316
VHC 567W HX70 			HRC 70	5							318

Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*

Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*

Gusseisen GG(G), *Cast iron GG(G), Fonte GG(G), Ghisa GG(G)*

NE-Metalle, Kunststoffe, *Non-ferrous metals and plastics, Métaux non-ferreux et matières plastiques, Metalli non-ferritici e materiali plastici*

Hochwarmfeste Materialien, *Highly heat-resistant materials, Matières réfractaires, Materiali resistenti al calore*

Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

Graphit, *Graphite, Graphite, Grafite*

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*

Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*

Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*

Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

Produktmatrix - Fasen und Entgraten

Product matrix - chamfering and deburring
Gamme de produit - Fraises carbure monobloc destinées au chanfreinage et à l ébavurage
Prodotti per la smussatura e sbavatura

											Page
VHM 461 TI10 60° 	60°		HRC 48	4							322
VHM 461 TI10 90° 	90°		HRC 48	4							324
VHM 463(W) TI08 	90°		HRC 48	4							326
VHM 460 TI10 	90° 90°		HRC 48	4							328
VHM 462 TI10 			HRC 48	4							330

Produktmatrix - Microbearbeitung

Product matrix - micro processing
Gamme de produit - Micro fraises
Programma di microfrese

											Page
VHM Type MNF 			HRC 70	2				Cu			334
VHM Type MNF 			HRC 70	2				Cu			338
VHM Type MNT 			HRC 70	2				Cu			346
VHM Type MKT 			HRC 70	2				Cu			352
VHM Type MNK 			HRC 70	2				Cu			356
VHM Type MNK 			HRC 70	2				Cu			358
VHM Type MKK 			HRC 70	2				Cu			364

Hinweise zur Absetzform der Micro-VHM, siehe Seite 375
For indications referred to the relieved shapes of the micro end mills, see page 385
Pour les profils de détalonnage des MICRO fraises voir page 395
Per indicazioni inerenti alle caratteristiche del profilo dello sformo del gambo delle Micro VHM, vedere pag 405

Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*

Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*

Gusseisen GG(G), *Cast iron GG(G), Fonte GG(G), Ghisa GG(G)*

NE-Metalle, Kunststoffe, *Non-ferrous metals and plastics, Métaux non-ferreux et matières plastiques, Metalli non-ferritici e materiali plastici*

Hochwarmfeste Materialien, *Highly heat-resistant materials, Matières réfractaires, Materiali resistenti al calore*

Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

Graphit, *Graphite, Graphite, Grafite*

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*

Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*

Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*

Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

Produktmatrix - Spezialfräser

Product matrix - Solid carbide cutters for special milling operations
Gamme de produit - Fraises carbure monobloc spéciales
Frese in metallo duro per applicazioni specifiche

											Page
VHM 650W TS35 			HRC 48	6							368

Produktmatrix - Graphitwerkzeuge

Product matrix - Tools for the graphite processing
Gamme de produit - Outils pour l`usinage du graphite
Programma d'utensili per la lavorazione della grafite

											Page
GDH 213 GD06 				2							372
GDH .74 GD06 				3+4							374
GDH .76 GD06 				3+4							376
GDH 222 GD06 				2							378
GDH 223 GD06 				2							380

Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*

Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*

Gusseisen GG(G), *Cast iron GG(G), Fonte GG(G), Ghisa GG(G)*

NE-Metalle, Kunststoffe, *Non-ferrous metals and plastics, Métaux non-ferreux et matières plastiques, Metalli non-ferritici e materiali plastici*

Hochwarmfeste Materialien, *Highly heat-resistant materials, Matières réfractaires, Materiali resistenti al calore*

Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

Graphit, *Graphite, Graphite, Grafite*

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*

Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*

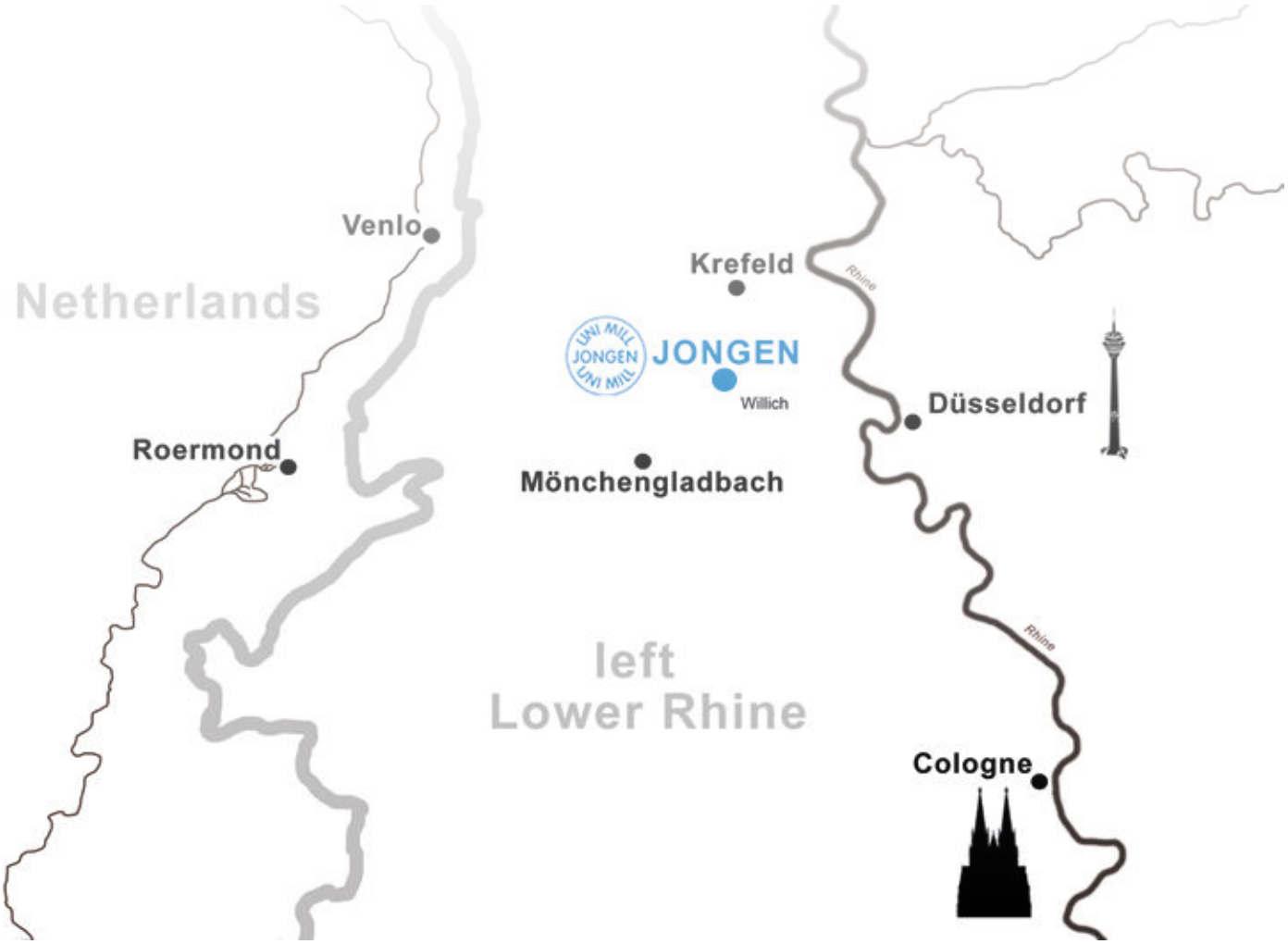
Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*

Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

Produktmatrix - Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge

Product matrix - Solid Carbide Drills
Gamme de produit - Forets
Punte integrali in metallo duro

											Page
VHB 55505 DR20 	140°	5xD	HRC 52								384
VHB 55508 DR20 	140°	8xD	HRC 52								390


Venlo
Netherlands
Roermond
Krefeld
Rhine
JONGEN
Willich
Düsseldorf
Mönchengladbach
left
Lower Rhine
Rhine
Cologne

Technischer Anhang
Technical appendix
Support technique
Guida tecnica

		Page
DE	Hartmetallqualitäten / Beschichtungen	398
	Symbolerklärung	400
	Erklärung der Kurzzeichen	404
	Anwendungshinweise Vollhartmetall-High-Feed-Fräser	405
	Absetzformen Micro-Vollhartmetallfräser	406
	Anwendungshinweise Vollhartmetallbohrer	407
	Werkstoffvergleichstabelle	438
EN	Carbide qualities / coatings	408
	Key to symbols	410
	Key to abbreviations	414
	Application instructions - high-feed end mills	415
	Relieved shapes of the micro end mills	416
	Application instructions solid carbide drills	417
	Material comparison table	438
FR	Nuances de carbure	418
	Définition des symboles	420
	Tableau des symboles	424
	Conseil d´utilisation- fraises carbure monobloc à grande avance	425
	Profils de détalonnage des Micro fraises	426
	Conseil d´utilisation des forets VHB	427
	Tableau comparatif des matières	438
IT	Qualità di metallo duro / Rivestimenti	428
	Definizione simboli	430
	Definizioni delle sigle	434
	Consigli d´impiego – frese in metallo duro a forte avanzamento	435
	Caratteristiche del profilo esterno microfrese	436
	Consigli d´impiego – punte integrali in metallo duro	437
	Tabella di conversione dei materiali	438

Weitere technische Informationen finden Sie in unserem separaten Tooling Guide!
Further technical information can be found in our separate Tooling Guide!
Vous trouverez d´autres informations techniques dans notre guide d´usinage!
Altre informazioni tecniche trovate nel ns. manuale „Tooling Guide“!

Unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen finden Sie auf unserer Homepage: www.jongen.de.
Our general conditions of sale and delivery can be found on our homepage: www.jongen-unimill.com
Vous trouverez nos conditions générales de vente et de livraison sur notre site internet : www.jongen.fr
Le ns. condizioni generali di vendita sono riportate sul ns. sito: www.jongen.it

Irrtümer und Auslassungen vorbehalten!
Errors and omissions excepted!
Sous réserve d'erreurs d'impression!
Salvo errori di stampa!

VHM-Fräser für die Aluminium-, Kupfer- und Kunststoffbearbeitung (inkl. 3D-Bearbeitung)

Solid carbide cutters for machining aluminium, copper and plastics (incl. 3D operations)

Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage de l´aluminium, le cuivre et les matières plastiques (y compris les usinages en 3D)

Frese in m.d. per lavorazioni di alluminio, rame e materie plastiche (incl. lavorazioni 3D)



VHM-Fräser für die Aluminium-, Kupfer- und Kunststoffbearbeitung (inkl. 3D-Bearbeitung)

Solid carbide cutters for machining aluminium, copper and plastics (incl. 3D operations)

Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage de l´aluminium, le cuivre et les matières plastiques (y compris les usinages en 3D)

Frese in m.d. per lavorazioni di alluminio, rame e materie plastiche (incl. lavorazioni 3D)

											Page
VHM 107 MK10 				1							24
VHM 207 MK10 				2							26
VHM 209 MK10 				2							28
VHM 309 AL05 				3							30
VHM 309 R AL05 				3							32
VHM 389 AL05 				3							34
VHM 389 R AL05 				3							36
VHM 229 MK10 				2							38
VHM 308W AL05 				3							42

Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*

Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*

Gusseisen GG(G), *Cast iron GG(G), Fonte GG(G), Ghisa GG(G)*

NE-Metalle, Kunststoffe, *Non-ferrous metals and plastics, Métaux non-ferreux et matières plastiques, Metalli non-ferritici e materiali plastici*

Hochwarmfeste Materialien, *Highly heat-resistant materials, Matières réfractaires, Materiali resistente al calore*

Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

Graphit, *Graphite, Graphite, Grafite*

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*

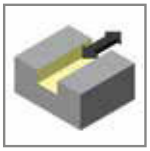
Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*

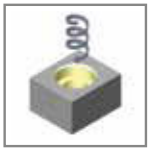
Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*

Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

Vollhartmetallfräser 107 MK10

Solid carbide cutters 107 MK10, Fraise carbure monobloc 107 MK10, Fresa a candela di metallo duro 107 MK10



ALU

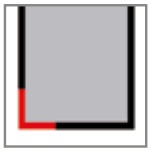
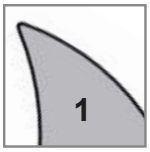


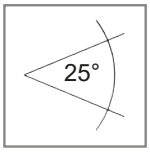




Toleranz D

ø2,0-12,0= $^{-0,02}_{-0,04}$



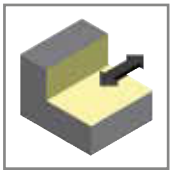


DIN 6535-HA

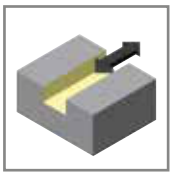
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**d**	**L**	**Z**
VA107M02A-MK10	**VHM 107-02 MK10**	2	8	3	50	1
VA107M03A-MK10	**VHM 107-03 MK10**	3	12	3	50	1
VA107M04A-MK10	**VHM 107-04 MK10**	4	15	4	60	1
VA107M05A-MK10	**VHM 107-05 MK10**	5	17	5	60	1
VA107M06A-MK10	**VHM 107-06 MK10**	6	20	6	64	1
VA107M08A-MK10	**VHM 107-08 MK10**	8	22	8	66	1
VA107M10A-MK10	**VHM 107-10 MK10**	10	25	10	72	1
VA107M12A-MK10	**VHM 107-12 MK10**	12	30	12	83	1

Schnittdatenempfehlung VHM 107 MK10

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm3/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	2	500 (460-560)	0,020 (0,010-0,030)	4,0	0,8	79.580	1.590	5,1
	3	500 (460-560)	0,040 (0,030-0,050)	6,0	1,2	53.050	2.120	15,3
	4	500 (460-560)	0,050 (0,040-0,060)	8,0	1,6	39.790	1.990	25,5
	5	500 (460-560)	0,065 (0,055-0,075)	10,0	2,0	31.830	2.070	41,4
	6	500 (460-560)	0,075 (0,065-0,085)	12,0	2,4	26.530	1.990	57,3
	8	500 (460-560)	0,100 (0,090-0,110)	16,0	3,2	19.890	1.990	101,9
	10	500 (460-560)	0,125 (0,115-0,135)	20,0	4,0	15.920	1.990	159,2
	12	500 (460-560)	0,150 (0,140-0,160)	24,0	4,8	13.260	1.990	229,2
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	2	480 (400-520)	0,020 (0,010-0,030)	4,0	0,8	76.390	1.530	4,9
	3	480 (400-520)	0,040 (0,030-0,050)	6,0	1,2	50.930	2.035	14,7
	4	480 (400-520)	0,050 (0,040-0,060)	8,0	1,6	38.200	1.910	24,4
	5	480 (400-520)	0,065 (0,055-0,075)	10,0	2,0	30.560	1.985	39,7
	6	480 (400-520)	0,075 (0,065-0,085)	12,0	2,4	25.460	1.910	55,0
	8	480 (400-520)	0,100 (0,090-0,110)	16,0	3,2	19.100	1.910	97,8
	10	480 (400-520)	0,125 (0,015-0,135)	20,0	4,0	15.280	1.910	152,8
	12	480 (400-520)	0,150 (0,140-0,160)	24,0	4,8	12.730	1.910	220,0
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	2	250 (200-300)	0,020 (0,010-0,030)	4,0	0,8	39.790	795	2,5
	3	250 (200-300)	0,040 (0,030-0,050)	6,0	1,2	26.530	1.060	7,6
	4	250 (200-300)	0,050 (0,040-0,060)	8,0	1,6	19.890	995	12,7
	5	250 (200-300)	0,065 (0,055-0,075)	10,0	2,0	15.920	1.035	20,7
	6	250 (200-300)	0,075 (0,065-0,085)	12,0	2,4	13.260	995	28,7
	8	250 (200-300)	0,100 (0,090-0,110)	16,0	3,2	9.950	995	50,9
	10	250 (200-300)	0,125 (0,015-0,135)	20,0	4,0	7.960	995	79,6
	12	250 (200-300)	0,150 (0,140-0,160)	24,0	4,8	6.630	995	114,6
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	2	270 (230-300)	0,020 (0,010-0,030)	4,0	0,8	42.970	860	2,8
	3	270 (230-300)	0,040 (0,030-0,050)	6,0	1,2	28.650	1.145	8,2
	4	270 (230-300)	0,050 (0,040-0,060)	8,0	1,6	21.490	1.075	13,8
	5	270 (230-300)	0,065 (0,055-0,075)	10,0	2,0	17.190	1.115	22,3
	6	270 (230-300)	0,075 (0,065-0,085)	12,0	2,4	14.320	1.075	31,0
	8	270 (230-300)	0,100 (0,090-0,110)	16,0	3,2	10.740	1.075	55,0
	10	270 (230-300)	0,125 (0,015-0,135)	20,0	4,0	8.590	1.075	86,0
	12	270 (230-300)	0,150 (0,140-0,160)	24,0	4,8	7.160	1.075	123,8
Thermoplaste Thermoplastics Thermoplastique Termoplastica	2	1.200 (1.100-1.300)	0,020 (0,010-0,030)	4,0	0,8	190.990	3.820	12,2
	3	1.200 (1.100-1.300)	0,040 (0,030-0,050)	6,0	1,2	127.320	5.095	36,7
	4	1.200 (1.100-1.300)	0,050 (0,040-0,060)	8,0	1,6	95.490	4.775	61,1
	5	1.200 (1.100-1.300)	0,065 (0,055-0,075)	10,0	2,0	76.390	4.965	99,3
	6	1.200 (1.100-1.300)	0,075 (0,065-0,085)	12,0	2,4	63.660	4.775	137,5
	8	1.200 (1.100-1.300)	0,100 (0,090-0,110)	16,0	3,2	47.750	4.775	244,5
	10	1.200 (1.100-1.300)	0,125 (0,015-0,135)	20,0	4,0	38.200	4.775	382,0
	12	1.200 (1.100-1.300)	0,150 (0,140-0,160)	24,0	4,8	31.830	4.775	550,1



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm3/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	2	500 (460-560)	0,010 (0,005-0,020)	1,0	2,0	79.580	795	1,6
	3	500 (460-560)	0,015 (0,010-0,030)	1,5	3,0	53.050	795	3,6
	4	500 (460-560)	0,020 (0,010-0,030)	2,0	4,0	39.790	795	6,4
	5	500 (460-560)	0,035 (0,020-0,040)	2,5	5,0	31.830	1.115	13,9
	6	500 (460-560)	0,050 (0,040-0,060)	3,0	6,0	26.530	1.325	23,9
	8	500 (460-560)	0,060 (0,050-0,070)	4,0	8,0	19.890	1.195	38,2
	10	500 (460-560)	0,080 (0,060-0,100)	5,0	10,0	15.920	1.275	63,8
	12	500 (460-560)	0,100 (0,080-0,120)	6,0	12,0	13.260	1.325	95,4
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	2	480 (400-520)	0,010 (0,005-0,020)	1,0	2,0	76.390	765	1,5
	3	480 (400-520)	0,020 (0,010-0,030)	1,5	3,0	50.930	1.020	4,6
	4	480 (400-520)	0,020 (0,010-0,030)	2,0	4,0	38.200	765	6,1
	5	480 (400-520)	0,035 (0,020-0,040)	2,5	5,0	30.560	1.070	13,4
	6	480 (400-520)	0,050 (0,040-0,060)	3,0	6,0	25.460	1.275	23,0
	8	480 (400-520)	0,060 (0,050-0,070)	4,0	8,0	19.100	1.145	36,6
	10	480 (400-520)	0,080 (0,060-0,100)	5,0	10,0	15.280	1.220	61,0
	12	480 (400-520)	0,100 (0,080-0,120)	6,0	12,0	12.730	1.275	91,8
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	2	270 (200-300)	0,010 (0,005-0,020)	1,0	2,0	42.970	430	0,9
	3	270 (200-300)	0,020 (0,010-0,030)	1,5	3,0	28.650	575	2,6
	4	270 (200-300)	0,020 (0,010-0,030)	2,0	4,0	21.490	430	3,4
	5	270 (200-300)	0,035 (0,020-0,040)	2,5	5,0	17.190	600	7,5
	6	270 (200-300)	0,050 (0,040-0,060)	3,0	6,0	14.320	715	12,9
	8	270 (200-300)	0,060 (0,050-0,070)	4,0	8,0	10.740	645	20,6
	10	270 (200-300)	0,080 (0,060-0,100)	5,0	10,0	8.590	685	34,3
	12	270 (200-300)	0,100 (0,080-0,120)	6,0	12,0	7.160	715	51,5
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	2	250 (230-300)	0,010 (0,005-0,020)	1,0	2,0	39.790	400	0,8
	3	250 (230-300)	0,020 (0,010-0,030)	1,5	3,0	26.530	530	2,4
	4	250 (230-300)	0,020 (0,010-0,030)	2,0	4,0	19.890	400	3,2
	5	250 (230-300)	0,035 (0,020-0,040)	2,5	5,0	15.920	555	6,9
	6	250 (230-300)	0,050 (0,040-0,060)	3,0	6,0	13.260	665	12,0
	8	250 (230-300)	0,060 (0,050-0,070)	4,0	8,0	9.950	595	19,0
	10	250 (230-300)	0,080 (0,060-0,100)	5,0	10,0	7.960	635	31,8
	12	250 (230-300)	0,100 (0,080-0,120)	6,0	12,0	6.630	665	47,9
Thermoplaste Thermoplastics Thermoplastique Termoplastica	2	1.200 (1.100-1.300)	0,010 (0,005-0,020)	1,0	2,0	190.990	1.910	3,8
	3	1.200 (1.100-1.300)	0,020 (0,010-0,030)	1,5	3,0	127.320	2.545	11,5
	4	1.200 (1.100-1.300)	0,020 (0,010-0,030)	2,0	4,0	95.490	1.910	15,3
	5	1.200 (1.100-1.300)	0,035 (0,020-0,040)	2,5	5,0	76.390	2.675	33,4
	6	1.200 (1.100-1.300)	0,050 (0,040-0,060)	3,0	6,0	63.660	3.185	57,3
	8	1.200 (1.100-1.300)	0,060 (0,050-0,070)	4,0	8,0	47.750	2.865	91,7
	10	1.200 (1.100-1.300)	0,080 (0,060-0,100)	5,0	10,0	38.200	3.055	152,8
	12	1.200 (1.100-1.300)	0,100 (0,080-0,120)	6,0	12,0	31.830	3.185	229,3

Beim Ramping, Helix-Fräsen und Bohren empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.

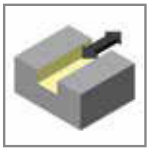
For ramping and helical milling operations, as well as drilling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling

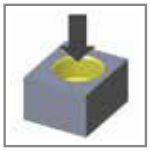
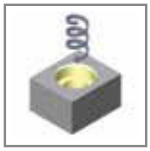
Pour le perçage, ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.

Effettuando lavorazioni in foratura, in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 207 MK10

Solid carbide cutters 207 MK10, Fraise carbure monobloc 207 MK10, Fresa a candela di metallo duro 207 MK10

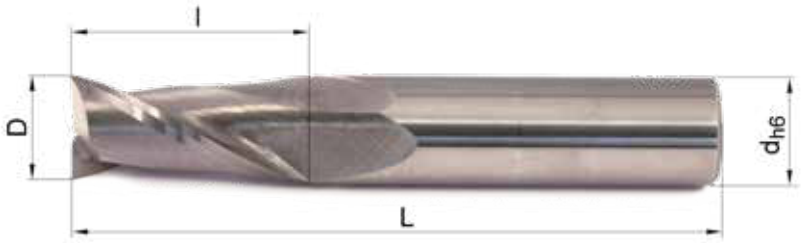



ALU

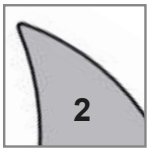


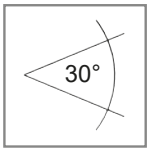




Toleranz D

ø3,0-16,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

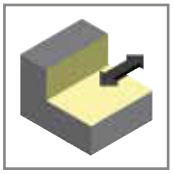


DIN 6535-HA

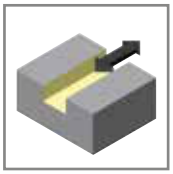
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**d**	**L**	**Z**
VA207M03A-MK10	**VHM 207-03 MK10**	3	7	3	38	2
VA207M04A-MK10	**VHM 207-04 MK10**	4	8	4	50	2
VA207M05A-MK10	**VHM 207-05 MK10**	5	10	5	50	2
VA207M06A-MK10	**VHM 207-06 MK10**	6	10	6	58	2
VA207M08A-MK10	**VHM 207-08 MK10**	8	16	8	64	2
VA207M10A-MK10	**VHM 207-10 MK10**	10	20	10	73	2
VA207M12A-MK10	**VHM 207-12 MK10**	12	24	12	84	2
VA207M14A-MK10	**VHM 207-14 MK10**	14	28	14	84	2
VA207M16A-MK10	**VHM 207-16 MK10**	16	34	16	93	2

Schnittdatenempfehlung VHM 207 MK10

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	3	500 (460-560)	0,040 (0,030-0,050)	5,0	1,2	53.050	4.245	25,5
	4	500 (460-560)	0,050 (0,040-0,060)	6,0	1,6	39.790	3.980	38,2
	5	500 (460-560)	0,065 (0,055-0,075)	8,0	2,0	31.830	4.140	66,2
	6	500 (460-560)	0,075 (0,065-0,085)	8,0	2,4	26.530	3.980	76,4
	8	500 (460-560)	0,100 (0,090-0,110)	14,0	3,2	19.890	3.980	178,3
	10	500 (460-560)	0,125 (0,100-0,150)	18,0	4,0	15.920	3.980	286,6
	12	500 (460-560)	0,150 (0,140-0,160)	22,0	4,8	13.260	3.980	420,3
	14	500 (460-560)	0,160 (0,140-0,180)	26,0	5,6	11.370	3.640	530,0
	16	500 (460-560)	0,180 (0,160-0,200)	32,0	6,4	9.950	3.580	733,2
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	3	480 (400-520)	0,040 (0,030-0,050)	5,0	1,2	50.930	4.075	24,5
	4	480 (400-520)	0,050 (0,040-0,060)	6,0	1,6	38.200	3.820	36,7
	5	480 (400-520)	0,065 (0,055-0,075)	8,0	2,0	30.560	3.975	63,6
	6	480 (400-520)	0,075 (0,065-0,085)	8,0	2,4	25.460	3.820	73,3
	8	480 (400-520)	0,100 (0,090-0,110)	14,0	3,2	19.100	3.820	171,1
	10	480 (400-520)	0,125 (0,100-0,150)	18,0	4,0	15.280	3.820	275,0
	12	480 (400-520)	0,150 (0,140-0,160)	22,0	4,8	12.730	3.820	403,4
	14	480 (460-560)	0,160 (0,140-0,180)	26,0	5,6	10.910	3.490	508,1
	16	480 (460-560)	0,180 (0,160-0,200)	32,0	6,4	9.550	3.440	704,5
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	3	250 (200-300)	0,040 (0,030-0,050)	5,0	1,2	26.530	2.120	12,7
	4	250 (200-300)	0,050 (0,040-0,060)	6,0	1,6	19.890	1.990	19,1
	5	250 (200-300)	0,065 (0,055-0,075)	8,0	2,0	15.920	2.070	33,1
	6	250 (200-300)	0,075 (0,065-0,085)	8,0	2,4	13.260	1.990	38,2
	8	250 (200-300)	0,100 (0,090-0,110)	14,0	3,2	9.950	1.990	89,2
	10	250 (200-300)	0,125 (0,100-0,150)	18,0	4,0	7.960	1.990	143,3
	12	250 (200-300)	0,150 (0,140-0,160)	22,0	4,8	6.630	1.990	210,1
	14	250 (200-300)	0,160 (0,140-0,180)	26,0	5,6	5.680	1.820	265,0
	16	250 (200-300)	0,180 (0,160-0,200)	32,0	6,4	4.970	1.790	366,6
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	3	270 (230-300)	0,040 (0,030-0,050)	5,0	1,2	28.650	2.290	13,7
	4	270 (230-300)	0,050 (0,040-0,060)	6,0	1,6	21.490	2.150	20,6
	5	270 (230-300)	0,065 (0,055-0,075)	8,0	2,0	17.190	2.235	35,8
	6	270 (230-300)	0,075 (0,065-0,085)	8,0	2,4	14.320	2.150	41,3
	8	270 (230-300)	0,100 (0,090-0,110)	14,0	3,2	10.740	2.150	96,3
	10	270 (230-300)	0,125 (0,100-0,150)	18,0	4,0	8.590	2.150	154,8
	12	270 (230-300)	0,150 (0,140-0,160)	22,0	4,8	7.160	2.150	227,0
	14	270 (230-300)	0,160 (0,140-0,180)	26,0	5,6	6.140	1.965	286,1
	16	270 (230-300)	0,180 (0,160-0,200)	32,0	6,4	5.370	1.935	396,3
Thermoplaste Thermoplastics Thermoplastique Termoplastica	3	1.200 (1.100-1.300)	0,040 (0,030-0,050)	5,0	1,2	127.320	10.185	61,1
	4	1.200 (1.100-1.300)	0,050 (0,040-0,060)	6,0	1,6	95.490	9.550	91,7
	5	1.200 (1.100-1.300)	0,065 (0,055-0,075)	8,0	2,0	76.390	9.930	158,9
	6	1.200 (1.100-1.300)	0,075 (0,065-0,085)	8,0	2,4	63.660	9.550	183,4
	8	1.200 (1.100-1.300)	0,100 (0,090-0,110)	14,0	3,2	47.750	9.550	427,8
	10	1.200 (1.100-1.300)	0,125 (0,100-0,150)	18,0	4,0	38.200	9.550	687,6
	12	1.200 (1.100-1.300)	0,150 (0,140-0,160)	22,0	4,8	31.830	9.550	1.008,5
	14	1.200 (1.100-1.300)	0,160 (0,140-0,180)	26,0	5,6	27.280	8.730	1.271,1
	16	1.200 (1.100-1.300)	0,180 (0,160-0,200)	32,0	6,4	23.870	8.595	1.760,3

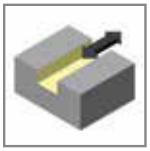


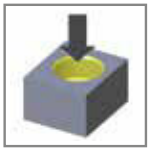
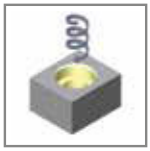
Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	3	500 (460-560)	0,015 (0,010-0,030)	1,5	3,0	53.050	1.590	7,2
	4	500 (460-560)	0,020 (0,010-0,050)	2,0	4,0	39.790	1.590	12,7
	5	500 (460-560)	0,035 (0,020-0,050)	2,5	5,0	31.830	2.230	27,9
	6	500 (460-560)	0,050 (0,030-0,060)	3,0	6,0	26.530	2.655	47,8
	8	500 (460-560)	0,060 (0,040-0,070)	4,0	8,0	19.890	2.385	76,3
	10	500 (460-560)	0,080 (0,060-0,100)	5,0	10,0	15.920	2.545	127,3
	12	500 (460-560)	0,100 (0,080-0,120)	6,0	12,0	13.260	2.650	190,8
	14	500 (460-560)	0,120 (0,100-0,140)	7,0	14,0	11.370	2.730	267,5
	16	500 (460-560)	0,140 (0,120-0,160)	8,0	16,0	9.950	2.785	356,5
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	3	480 (400-520)	0,040 (0,010-0,030)	1,5	3,0	50.930	4.075	18,3
	4	480 (400-520)	0,050 (0,010-0,050)	2,0	4,0	38.200	3.820	30,6
	5	480 (400-520)	0,065 (0,020-0,050)	2,5	5,0	30.560	3.975	49,7
	6	480 (400-520)	0,075 (0,030-0,060)	3,0	6,0	25.460	3.820	68,8
	8	480 (400-520)	0,100 (0,040-0,070)	4,0	8,0	19.100	3.820	122,2
	10	480 (400-520)	0,125 (0,060-0,100)	5,0	10,0	15.280	3.820	191,0
	12	480 (400-520)	0,150 (0,080-0,120)	6,0	12,0	12.730	3.820	275,0
	14	480 (460-560)	0,160 (0,100-0,140)	7,0	14,0	10.910	3.490	342,0
	16	480 (460-560)	0,180 (0,120-0,160)	8,0	16,0	9.550	3.440	440,3
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	3	250 (200-300)	0,040 (0,010-0,030)	1,5	3,0	26.530	2.120	9,5
	4	250 (200-300)	0,050 (0,010-0,050)	2,0	4,0	19.890	1.990	15,9
	5	250 (200-300)	0,065 (0,020-0,050)	2,5	5,0	15.920	2.070	25,9
	6	250 (200-300)	0,075 (0,030-0,060)	3,0	6,0	13.260	1.990	35,8
	8	250 (200-300)	0,100 (0,040-0,070)	4,0	8,0	9.950	1.990	63,7
	10	250 (200-300)	0,125 (0,060-0,100)	5,0	10,0	7.960	1.990	99,5
	12	250 (200-300)	0,150 (0,080-0,120)	6,0	12,0	6.630	1.990	143,3
	14	250 (200-300)	0,160 (0,100-0,140)	7,0	14,0	5.680	1.820	178,4
	16	250 (200-300)	0,180 (0,120-0,160)	8,0	16,0	4.970	1.790	229,1
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	3	270 (230-300)	0,040 (0,010-0,030)	1,5	3,0	28.650	2.290	10,3
	4	270 (230-300)	0,050 (0,010-0,050)	2,0	4,0	21.490	2.150	17,2
	5	270 (230-300)	0,065 (0,020-0,050)	2,5	5,0	17.190	2.235	27,9
	6	270 (230-300)	0,075 (0,030-0,060)	3,0	6,0	14.320	2.150	38,7
	8	270 (230-300)	0,100 (0,040-0,070)	4,0	8,0	10.740	2.150	68,8
	10	270 (230-300)	0,125 (0,060-0,100)	5,0	10,0	8.590	2.150	107,5
	12	270 (230-300)	0,150 (0,080-0,120)	6,0	12,0	7.160	2.150	154,8
	14	270 (230-300)	0,160 (0,100-0,140)	7,0	14,0	6.140	1.965	192,6
	16	270 (230-300)	0,180 (0,120-0,160)	8,0	16,0	5.370	1.935	247,7
Thermoplaste Thermoplastics Thermoplastique Termoplastica	3	1.200 (1.100-1.300)	0,040 (0,010-0,030)	1,5	3,0	127.320	10.185	45,8
	4	1.200 (1.100-1.300)	0,050 (0,010-0,050)	2,0	4,0	95.490	9.550	76,4
	5	1.200 (1.100-1.300)	0,065 (0,020-0,050)	2,5	5,0	76.390	9.930	124,1
	6	1.200 (1.100-1.300)	0,075 (0,030-0,060)	3,0	6,0	63.660	9.550	171,9
	8	1.200 (1.100-1.300)	0,100 (0,040-0,070)	4,0	8,0	47.750	9.550	305,6
	10	1.200 (1.100-1.300)	0,125 (0,060-0,100)	5,0	10,0	38.200	9.550	477,5
	12	1.200 (1.100-1.300)	0,150 (0,080-0,120)	6,0	12,0	31.830	9.550	687,6
	14	1.200 (1.100-1.300)	0,160 (0,100-0,140)	7,0	14,0	27.280	8.730	855,5
	16	1.200 (1.100-1.300)	0,180 (0,120-0,160)	8,0	16,0	23.870	8.595	1.100,2

Beim Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour l'interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l'avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in elicoidale si consiglia di ridurre l'avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 209 MK10

Solid carbide cutters 209 MK10, Fraise carbure monobloc 209 MK10, Fresa a candela di metallo duro 209 MK10

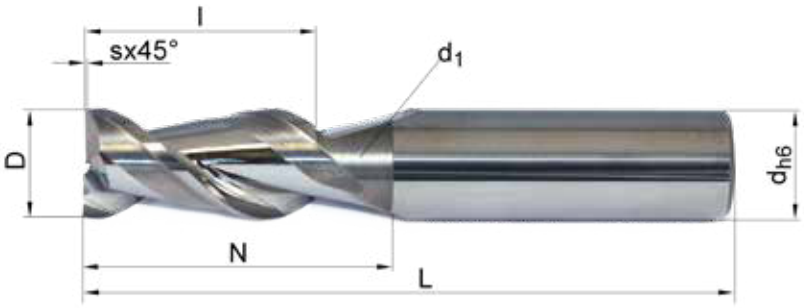



ALU

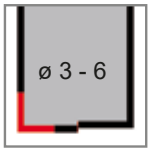


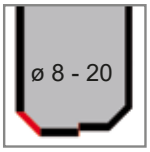


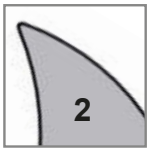


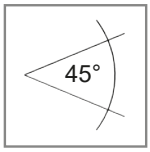
Toleranz D

ø3,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$







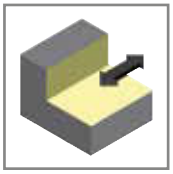


DIN 6535-HA

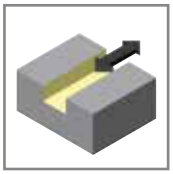
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VA209M03A-MK10	**VHM 209-03 MK10**	3	-	6	21	2,7	3	38,5	2
VA209M04A-MK10	**VHM 209-04 MK10**	4	-	8	25	3,7	4	50,0	2
VA209M05A-MK10	**VHM 209-05 MK10**	5	-	10	25	4,6	5	50,0	2
VA209M06A-MK10	**VHM 209-06 MK10**	6	-	12	27	5,5	6	58,0	2
VA209M08A-MK10	**VHM 209-08 MK10**	8	0,20x45°	16	28	7,5	8	64,0	2
VA209M10A-MK10	**VHM 209-10 MK10**	10	0,20x45°	21	32	9,4	10	73,5	2
VA209M12A-MK10	**VHM 209-12 MK10**	12	0,20x45°	24	37	11,4	12	84,0	2
VA209M16A-MK10	**VHM 209-16 MK10**	16	0,20x45°	33	44	15,0	16	93,0	2
VA209M20A-MK10	**VHM 209-20 MK10**	20	0,30x45°	41	54	19,0	20	104,0	2

Schnittdatenempfehlung VHM 209 MK10

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]		f_z [mm]		a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	3	500	(460-560)	0,055	(0,030-0,070)	5,0	1,2	53.050	5.835	37,8
	4	500	(460-560)	0,055	(0,030-0,070)	7,0	1,6	39.790	4.375	50,4
	5	500	(460-560)	0,090	(0,070-0,110)	9,0	2,0	31.830	5.730	103,1
	6	500	(460-560)	0,090	(0,070-0,120)	11,0	2,4	26.530	4.775	123,8
	8	500	(460-560)	0,090	(0,070-0,130)	14,0	3,2	19.890	3.580	165,0
	10	500	(460-560)	0,110	(0,090-0,130)	18,0	4,0	15.920	3.500	252,0
	12	500	(460-560)	0,110	(0,090-0,130)	22,0	4,8	13.260	2.915	302,2
	16	500	(460-560)	0,145	(0,120-0,160)	29,0	6,4	9.950	2.885	531,8
	20	500	(460-560)	0,190	(0,170-0,210)	36,0	8,0	7.960	3.025	871,2
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	3	480	(400-520)	0,055	(0,030-0,070)	5,0	1,2	50.930	5.600	36,3
	4	480	(400-520)	0,055	(0,030-0,070)	7,0	1,6	38.200	4.200	48,4
	5	480	(400-520)	0,090	(0,070-0,110)	9,0	2,0	30.560	5.500	99,0
	6	480	(400-520)	0,090	(0,070-0,120)	11,0	2,4	25.460	4.585	118,8
	8	480	(400-520)	0,090	(0,070-0,130)	14,0	3,2	19.100	3.440	158,5
	10	480	(400-520)	0,110	(0,090-0,130)	18,0	4,0	15.280	3.360	241,9
	12	480	(400-520)	0,110	(0,090-0,130)	22,0	4,8	12.730	2.800	290,3
	16	480	(460-560)	0,145	(0,120-0,160)	29,0	6,4	9.550	2.770	510,6
	20	480	(460-560)	0,190	(0,170-0,210)	36,0	8,0	7.640	2.905	836,6
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	3	250	(200-300)	0,055	(0,030-0,070)	5,0	1,2	26.530	2.920	18,9
	4	250	(200-300)	0,055	(0,030-0,070)	7,0	1,6	19.890	2.190	25,2
	5	250	(200-300)	0,090	(0,070-0,110)	9,0	2,0	15.920	2.865	51,6
	6	250	(200-300)	0,090	(0,070-0,120)	11,0	2,4	13.260	2.385	61,8
	8	250	(200-300)	0,090	(0,070-0,130)	14,0	3,2	9.950	1.790	82,5
	10	250	(200-300)	0,110	(0,090-0,130)	18,0	4,0	7.960	1.750	126,0
	12	250	(200-300)	0,110	(0,090-0,130)	22,0	4,8	6.630	1.460	151,4
	16	250	(200-300)	0,145	(0,120-0,160)	29,0	6,4	4.970	1.440	265,4
	20	250	(200-300)	0,190	(0,170-0,210)	36,0	8,0	3.980	1.510	434,9
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	3	270	(230-300)	0,055	(0,030-0,070)	5,0	1,2	28.650	3.150	20,4
	4	270	(230-300)	0,055	(0,030-0,070)	7,0	1,6	21.490	2.365	27,2
	5	270	(230-300)	0,090	(0,070-0,110)	9,0	2,0	17.190	3.095	55,7
	6	270	(230-300)	0,090	(0,070-0,120)	11,0	2,4	14.320	2.580	66,9
	8	270	(230-300)	0,090	(0,070-0,130)	14,0	3,2	10.740	1.935	89,2
	10	270	(230-300)	0,110	(0,090-0,130)	18,0	4,0	8.590	1.890	136,1
	12	270	(230-300)	0,110	(0,090-0,130)	22,0	4,8	7.160	1.575	163,3
	16	270	(230-300)	0,145	(0,120-0,160)	29,0	6,4	5.370	1.555	286,6
	20	270	(230-300)	0,190	(0,170-0,210)	36,0	8,0	4.300	1.635	470,9
Thermoplaste Thermoplastics Thermoplastique Termoplastica	3	1.200	(1.100-1.300)	0,055	(0,030-0,070)	5,0	1,2	127.320	14.005	90,8
	4	1.200	(1.100-1.300)	0,055	(0,030-0,070)	7,0	1,6	95.490	10.505	121,0
	5	1.200	(1.100-1.300)	0,090	(0,070-0,110)	9,0	2,0	76.390	13.750	247,5
	6	1.200	(1.100-1.300)	0,090	(0,070-0,120)	11,0	2,4	63.660	11.460	297,0
	8	1.200	(1.100-1.300)	0,090	(0,070-0,130)	14,0	3,2	47.750	8.595	396,1
	10	1.200	(1.100-1.300)	0,110	(0,090-0,130)	18,0	4,0	38.200	8.405	605,2
	12	1.200	(1.100-1.300)	0,110	(0,090-0,130)	22,0	4,8	31.830	7.005	726,3
	16	1.200	(1.100-1.300)	0,145	(0,120-0,160)	29,0	6,4	23.870	6.920	1.275,5
	20	1.200	(1.100-1.300)	0,190	(0,170-0,210)	36,0	8,0	19.100	7.260	2.090,9



Material	D [mm]	V_c [m/min]		f_z [mm]		a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	3	500	(460-560)	0,035	(0,020-0,050)	3,0	3,0	53.050	3.715	33,4
	4	500	(460-560)	0,035	(0,020-0,050)	4,0	4,0	39.790	2.785	44,6
	5	500	(460-560)	0,060	(0,045-0,075)	5,0	5,0	31.830	3.820	95,5
	6	500	(460-560)	0,060	(0,045-0,075)	6,0	6,0	26.530	3.185	114,7
	8	500	(460-560)	0,060	(0,045-0,075)	8,0	8,0	19.890	2.385	152,6
	10	500	(460-560)	0,070	(0,055-0,085)	10,0	10,0	15.920	2.230	223,0
	12	500	(460-560)	0,070	(0,055-0,085)	12,0	12,0	13.260	1.855	267,1
	16	500	(460-560)	0,090	(0,075-0,110)	16,0	16,0	9.950	1.790	458,2
	20	500	(460-560)	0,120	(0,100-0,140)	20,0	20,0	7.960	1.910	764,0
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	3	480	(400-520)	0,035	(0,020-0,050)	3,0	3,0	50.930	3.565	32,1
	4	480	(400-520)	0,035	(0,020-0,050)	4,0	4,0	38.200	2.675	42,8
	5	480	(400-520)	0,060	(0,045-0,075)	5,0	5,0	30.560	3.665	91,6
	6	480	(400-520)	0,060	(0,045-0,075)	6,0	6,0	25.460	3.055	110,0
	8	480	(400-520)	0,060	(0,045-0,075)	8,0	8,0	19.100	2.290	146,6
	10	480	(400-520)	0,070	(0,055-0,085)	10,0	10,0	15.280	2.140	214,0
	12	480	(400-520)	0,070	(0,055-0,085)	12,0	12,0	12.730	1.780	256,3
	16	500	(460-560)	0,090	(0,075-0,110)	16,0	16,0	9.950	1.790	458,2
	20	500	(460-560)	0,120	(0,100-0,140)	20,0	20,0	7.960	1.910	764,0
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	3	250	(200-300)	0,035	(0,020-0,050)	3,0	3,0	26.530	1.855	16,7
	4	250	(200-300)	0,035	(0,020-0,050)	4,0	4,0	19.890	1.390	22,2
	5	250	(200-300)	0,060	(0,045-0,075)	5,0	5,0	15.920	1.910	47,8
	6	250	(200-300)	0,060	(0,045-0,075)	6,0	6,0	13.260	1.590	57,2
	8	250	(200-300)	0,060	(0,045-0,075)	8,0	8,0	9.950	1.195	76,5
	10	250	(200-300)	0,070	(0,055-0,085)	10,0	10,0	7.960	1.115	111,5
	12	250	(200-300)	0,070	(0,055-0,085)	12,0	12,0	6.630	930	133,9
	16	250	(200-300)	0,090	(0,075-0,110)	16,0	16,0	4.970	895	229,1
	20	250	(200-300)	0,120	(0,100-0,140)	20,0	20,0	3.980	955	382,0
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	3	270	(230-300)	0,035	(0,020-0,050)	3,0	3,0	28.650	2.005	18,0
	4	270	(230-300)	0,035	(0,020-0,050)	4,0	4,0	21.490	1.505	24,1
	5	270	(230-300)	0,060	(0,045-0,075)	5,0	5,0	17.190	2.065	51,6
	6	270	(230-300)	0,060	(0,045-0,075)	6,0	6,0	14.320	1.720	61,9
	8	270	(230-300)	0,060	(0,045-0,075)	8,0	8,0	10.740	1.290	82,6
	10	270	(230-300)	0,070	(0,055-0,085)	10,0	10,0	8.590	1.205	120,5
	12	270	(230-300)	0,070	(0,055-0,085)	12,0	12,0	7.160	1.000	144,0
	16	270	(230-300)	0,090	(0,075-0,110)	16,0	16,0	5.370	965	247,0
	20	270	(230-300)	0,120	(0,100-0,140)	20,0	20,0	4.300	1.030	412,0
Thermoplaste Thermoplastics Thermoplastique Termoplastica	3	1.200	(1.100-1.300)	0,035	(0,020-0,050)	3,0	3,0	127.320	8.910	80,2
	4	1.200	(1.100-1.300)	0,035	(0,020-0,050)	4,0	4,0	95.490	6.685	107,0
	5	1.200	(1.100-1.300)	0,060	(0,045-0,075)	5,0	5,0	76.390	9.165	229,1
	6	1.200	(1.100-1.300)	0,060	(0,045-0,075)	6,0	6,0	63.660	7.640	275,0
	8	1.200	(1.100-1.300)	0,060	(0,045-0,075)	8,0	8,0	47.750	5.730	366,7
	10	1.200	(1.100-1.300)	0,070	(0,055-0,085)	10,0	10,0	38.200	5.350	535,0
	12	1.200	(1.100-1.300)	0,070	(0,055-0,085)	12,0	12,0	31.830	4.455	641,5
	16	1.200	(1.100-1.300)	0,090	(0,075-0,110)	16,0	16,0	23.870	4.295	1.099,5
	20	1.200	(1.100-1.300)	0,120	(0,100-0,140)	20,0	20,0	19.100	4.585	1.834,0

Beim Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.

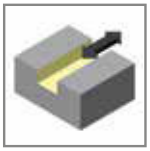
For helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling

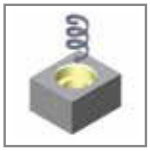
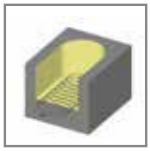
Pour l'interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l'avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.

Effettuando lavorazioni in elicoidale si consiglia di ridurre l'avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 309 AL05

Solid carbide cutters 309 AL05, Fraise carbure monobloc 309 AL05, Fresa a candela di metallo duro 309 AL05

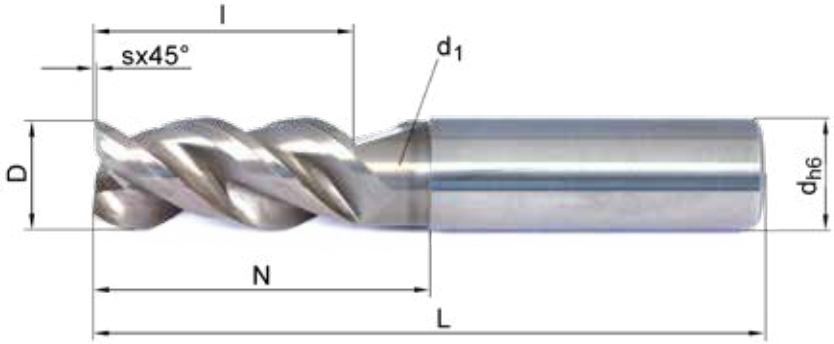



ALU



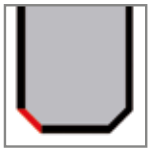
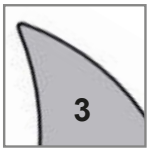


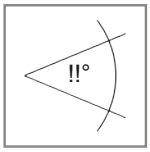




Toleranz D

ø3,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,05}$

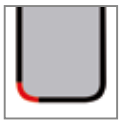





DIN 6535-HA

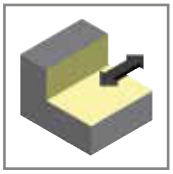
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	s	l	N	d_1	d	L	Z
VA309M03A-AL05	**VHM 309-03 AL05**	3	0,10x45°	8	12	2,7	6	58,0	3
VA309M04A-AL05	**VHM 309-04 AL05**	4	0,10x45°	11	18	3,7	6	58,0	3
VA309M05A-AL05	**VHM 309-05 AL05**	5	0,10x45°	13	18	4,7	6	58,0	3
VA309M06A-AL05	**VHM 309-06 AL05**	6	0,10x45°	13	19	5,7	6	58,0	3
VA309M08A-AL05	**VHM 309-08 AL05**	8	0,15x45°	21	26	7,4	8	64,0	3
VA309M10A-AL05	**VHM 309-10 AL05**	10	0,15x45°	22	30	9,2	10	73,5	3
VA309M12A-AL05	**VHM 309-12 AL05**	12	0,20x45°	26	36	11,0	12	84,0	3
VA309M16A-AL05	**VHM 309-16 AL05**	16	0,20x45°	36	47	15,0	16	93,0	3
VA309M20A-AL05	**VHM 309-20 AL05**	20	0,25x45°	42	54	19,0	20	104,0	3



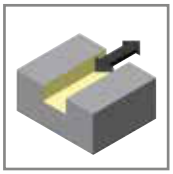
VHM 309 R AL05 ⇒ Page 32

Schnittdatenempfehlung VHM 309 AL05

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	3	500 (460-560)	0,06 (0,040-0,080)	5,0	1,2	53.050	9.550	61,9
	4	500 (460-560)	0,06 (0,040-0,080)	7,0	1,6	39.790	7.160	82,5
	5	500 (460-560)	0,09 (0,070-0,100)	9,0	2,0	31.830	8.595	154,7
	6	500 (460-560)	0,10 (0,080-0,120)	11,0	2,4	26.530	7.960	206,3
	8	500 (460-560)	0,10 (0,080-0,120)	14,0	3,2	19.890	5.965	274,9
	10	500 (460-560)	0,11 (0,090-0,130)	18,0	4,0	15.920	5.255	378,4
	12	500 (460-560)	0,11 (0,090-0,130)	22,0	4,8	13.260	4.375	453,6
	16	500 (460-560)	0,13 (0,110-0,150)	29,0	6,4	9.950	3.880	715,2
	20	500 (460-560)	0,16 (0,140-0,180)	36,0	8,0	7.960	3.820	1.100,2
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	3	480 (400-520)	0,06 (0,040-0,080)	5,0	1,2	50.930	9.165	59,4
	4	480 (400-520)	0,06 (0,040-0,080)	7,0	1,6	38.200	6.875	79,2
	5	480 (400-520)	0,09 (0,070-0,100)	9,0	2,0	30.560	8.250	148,5
	6	480 (400-520)	0,10 (0,080-0,120)	11,0	2,4	25.460	7.640	198,0
	8	480 (400-520)	0,10 (0,080-0,120)	14,0	3,2	19.100	5.730	264,0
	10	480 (400-520)	0,10 (0,080-0,120)	18,0	4,0	15.280	4.585	330,1
	12	480 (400-520)	0,10 (0,080-0,120)	22,0	4,8	12.730	3.820	396,1
	16	480 (460-560)	0,13 (0,110-0,150)	29,0	6,4	9.550	3.725	686,6
	20	480 (460-560)	0,22 (0,200-0,240)	36,0	8,0	7.640	5.040	1.451,5
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	3	250 (200-300)	0,06 (0,040-0,080)	5,0	1,2	26.530	4.775	30,9
	4	250 (200-300)	0,06 (0,040-0,080)	7,0	1,6	19.890	3.580	41,2
	5	250 (200-300)	0,08 (0,080-0,120)	9,0	2,0	15.920	3.820	68,8
	6	250 (200-300)	0,09 (0,070-0,110)	11,0	2,4	13.260	3.580	92,8
	8	250 (200-300)	0,09 (0,070-0,110)	14,0	3,2	9.950	2.685	123,7
	10	250 (200-300)	0,09 (0,070-0,110)	18,0	4,0	7.960	2.150	154,8
	12	250 (200-300)	0,09 (0,070-0,110)	22,0	4,8	6.630	1.790	185,6
	16	250 (200-300)	0,15 (0,130-0,170)	29,0	6,4	4.970	2.235	412,0
	20	250 (200-300)	0,20 (0,180-0,220)	36,0	8,0	3.980	2.390	688,3
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	3	270 (230-300)	0,05 (0,040-0,080)	5,0	1,2	28.650	4.300	27,9
	4	270 (230-300)	0,05 (0,040-0,080)	7,0	1,6	21.490	3.225	37,2
	5	270 (230-300)	0,08 (0,070-0,100)	9,0	2,0	17.190	4.125	74,3
	6	270 (230-300)	0,08 (0,080-0,120)	11,0	2,4	14.320	3.435	89,0
	8	270 (230-300)	0,08 (0,080-0,120)	14,0	3,2	10.740	2.580	118,9
	10	270 (230-300)	0,08 (0,090-0,130)	18,0	4,0	8.590	2.060	148,3
	12	270 (230-300)	0,08 (0,090-0,130)	22,0	4,8	7.160	1.720	178,3
	16	270 (230-300)	0,12 (0,110-0,150)	29,0	6,4	5.370	1.935	356,7
	20	270 (230-300)	0,16 (0,140-0,180)	36,0	8,0	4.300	2.065	594,7



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	3	500 (460-560)	0,05 (0,020-0,050)	3,0	3,0	53.050	7.960	71,6
	4	500 (460-560)	0,05 (0,020-0,050)	4,0	4,0	39.790	5.970	95,5
	5	500 (460-560)	0,07 (0,045-0,075)	5,0	5,0	31.830	6.685	167,1
	6	500 (460-560)	0,08 (0,045-0,075)	6,0	6,0	26.530	6.365	229,1
	8	500 (460-560)	0,08 (0,045-0,075)	8,0	8,0	19.890	4.775	305,6
	10	500 (460-560)	0,09 (0,055-0,085)	10,0	10,0	15.920	4.300	430,0
	12	500 (460-560)	0,09 (0,055-0,085)	12,0	12,0	13.260	3.580	515,5
	16	500 (460-560)	0,11 (0,075-0,110)	16,0	16,0	9.950	3.285	841,0
	20	500 (460-560)	0,14 (0,100-0,140)	20,0	20,0	7.960	3.345	1.338,0
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	3	480 (400-520)	0,05 (0,030-0,070)	3,0	3,0	50.930	7.640	68,8
	4	480 (400-520)	0,05 (0,030-0,070)	4,0	4,0	38.200	5.730	91,7
	5	480 (400-520)	0,07 (0,050-0,090)	5,0	5,0	30.560	6.420	160,5
	6	480 (400-520)	0,08 (0,060-0,100)	6,0	6,0	25.460	6.110	220,0
	8	480 (400-520)	0,08 (0,060-0,100)	8,0	8,0	19.100	4.585	293,4
	10	480 (400-520)	0,08 (0,060-0,100)	10,0	10,0	15.280	3.665	366,5
	12	480 (400-520)	0,08 (0,060-0,100)	12,0	12,0	12.730	3.055	439,9
	16	500 (460-560)	0,11 (0,090-0,130)	16,0	16,0	9.950	3.285	841,0
	20	500 (460-560)	0,18 (0,160-0,200)	20,0	20,0	7.960	4.300	1.720,0
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	3	250 (200-300)	0,05 (0,030-0,070)	3,0	3,0	26.530	3.980	35,8
	4	250 (200-300)	0,05 (0,030-0,070)	4,0	4,0	19.890	2.985	47,8
	5	250 (200-300)	0,06 (0,040-0,080)	5,0	5,0	15.920	2.865	71,6
	6	250 (200-300)	0,07 (0,050-0,090)	6,0	6,0	13.260	2.785	100,3
	8	250 (200-300)	0,07 (0,050-0,090)	8,0	8,0	9.950	2.090	133,8
	10	250 (200-300)	0,07 (0,050-0,090)	10,0	10,0	7.960	1.670	167,0
	12	250 (200-300)	0,07 (0,050-0,090)	12,0	12,0	6.630	1.390	200,2
	16	250 (200-300)	0,14 (0,120-0,160)	16,0	16,0	4.970	2.085	533,8
	20	250 (200-300)	0,18 (0,160-0,200)	20,0	20,0	3.980	2.150	860,0
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	3	270 (230-300)	0,04 (0,020-0,060)	3,0	3,0	28.650	3.440	31,0
	4	270 (230-300)	0,04 (0,020-0,060)	4,0	4,0	21.490	2.580	41,3
	5	270 (230-300)	0,06 (0,040-0,080)	5,0	5,0	17.190	3.095	77,4
	6	270 (230-300)	0,06 (0,040-0,080)	6,0	6,0	14.320	2.580	92,9
	8	270 (230-300)	0,06 (0,040-0,080)	8,0	8,0	10.740	1.935	123,8
	10	270 (230-300)	0,06 (0,040-0,080)	10,0	10,0	8.590	1.545	154,5
	12	270 (230-300)	0,06 (0,040-0,080)	12,0	12,0	7.160	1.290	185,8
	16	270 (230-300)	0,10 (0,080-0,120)	16,0	16,0	5.370	1.610	412,2
	20	270 (230-300)	0,14 (0,120-0,160)	20,0	20,0	4.300	1.805	722,0

Beim Ramping, Helix-Fräsen und Bohren empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.

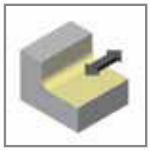
For ramping and helical milling operations, as well as drilling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling

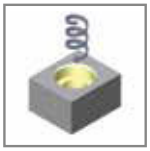
Pour le perçage, ramping et l´ interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.

Effettuando lavorazioni in foratura, in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 309 R AL05

Solid carbide cutters 309 R AL05, Fraise carbure monobloc 309 R AL05, Fresa a candela di metallo duro 309 R AL05



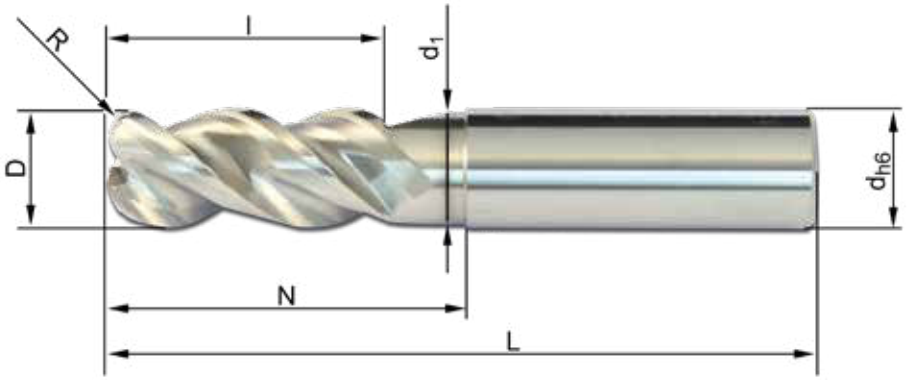


ALU

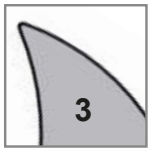


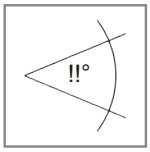






Toleranz D
ø3,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,05}$
Toleranz R
ø3,0-20,0= $^{+0,025}_{-0,025}$



DIN 6535-HA

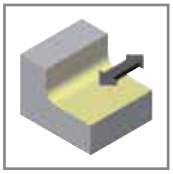
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	R	l	N	d_1	d	L	Z
VA309M01R02A-AL05	**VHM 309-01 R02 AL05**	1	0,2	3	3	-	6	58	3
VA309M02R02A-AL05	**VHM 309-02 R02 AL05**	2	0,2	6	6	-	6	58	3
VA309M03R03A-AL05	**VHM 309-03 R03 AL05**	3	0,3	8	12	2,7	6	58	3
VA309M04R04A-AL05	**VHM 309-04 R04 AL05**	4	0,4	11	18	3,7	6	58	3
VA309M05R05A-AL05	**VHM 309-05 R05 AL05**	5	0,5	13	18	4,7	6	58	3
VA309M06R05A-AL05	**VHM 309-06 R05 AL05**	6	0,5	13	19	5,7	6	58	3
VA309M06R10A-AL05	**VHM 309-06 R10 AL05**	6	1,0	13	19	5,7	6	58	3
VA309M08R10A-AL05	**VHM 309-08 R10 AL05**	8	1,0	21	26	7,4	8	64	3
VA309M08R15A-AL05	**VHM 309-08 R15 AL05**	8	1,5	21	26	7,4	8	64	3
VA309M08R20A-AL05	**VHM 309-08 R20 AL05**	8	2,0	21	26	7,4	8	64	3
VA309M10R10A-AL05	**VHM 309-10 R10 AL05**	10	1,0	22	30	9,2	10	73	3
VA309M10R15A-AL05	**VHM 309-10 R15 AL05**	10	1,5	22	30	9,2	10	73	3
VA309M10R20A-AL05	**VHM 309-10 R20 AL05**	10	2,0	22	30	9,2	10	73	3
VA309M12R10A-AL05	**VHM 309-12 R10 AL05**	12	1,0	26	36	11,0	12	84	3
VA309M12R15A-AL05	**VHM 309-12 R15 AL05**	12	1,5	26	36	11,0	12	84	3
VA309M12R20A-AL05	**VHM 309-12 R20 AL05**	12	2,0	26	36	11,0	12	84	3
VA309M12R25A-AL05	**VHM 309-12 R25 AL05**	12	2,5	26	36	11,0	12	84	3
VA309M16R10A-AL05	**VHM 309-16 R10 AL05**	16	1,0	36	47	15,0	16	93	3
VA309M16R20A-AL05	**VHM 309-16 R20 AL05**	16	2,0	36	47	15,0	16	93	3
VA309M16R25A-AL05	**VHM 309-16 R25 AL05**	16	2,5	36	47	15,0	16	93	3
VA309M16R30A-AL05	**VHM 309-16 R30 AL05**	16	3,0	36	47	15,0	16	93	3
VA309M16R40A-AL05	**VHM 309-16 R40 AL05**	16	4,0	36	47	15,0	16	93	3
VA309M20R10A-AL05	**VHM 309-20 R10 AL05**	20	1,0	42	54	19,0	20	104	3
VA309M20R20A-AL05	**VHM 309-20 R20 AL05**	20	2,0	42	54	19,0	20	104	3
VA309M20R25A-AL05	**VHM 309-20 R25 AL05**	20	2,5	42	54	19,0	20	104	3
VA309M20R30A-AL05	**VHM 309-20 R30 AL05**	20	3,0	42	54	19,0	20	104	3
VA309M20R40A-AL05	**VHM 309-20 R40 AL05**	20	4,0	42	54	19,0	20	104	3



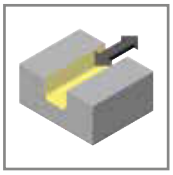
VHM 309 AL05 ⇒ Page 30

Schnittdatenempfehlung VHM 309 R AL05

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm3/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	1	500 (460-560)	0,03 (0,02-0,04)	1,50	0,34	159.000	14.310	7,3
	2	500 (460-560)	0,04 (0,02-0,05)	3,00	0,67	79.000	9.480	19,1
	3	500 (460-560)	0,06 (0,04-0,08)	5,00	1,20	53.050	9.550	61,9
	4	500 (460-560)	0,06 (0,04-0,08)	7,00	1,60	39.790	7.160	82,5
	5	500 (460-560)	0,09 (0,07-0,10)	9,00	2,00	31.830	8.590	154,6
	6	500 (460-560)	0,10 (0,08-0,12)	11,00	2,40	26.530	7.960	206,3
	8	500 (460-560)	0,10 (0,08-0,12)	14,00	3,20	19.890	5.970	275,1
	10	500 (460-560)	0,11 (0,09-0,13)	18,00	4,00	15.920	5.250	378,0
	12	500 (460-560)	0,11 (0,09-0,13)	22,00	4,80	13.260	4.380	454,1
	16	500 (460-560)	0,13 (0,11-0,15)	29,00	6,40	9.950	3.880	715,2
	20	500 (460-560)	0,16 (0,14-0,18)	36,00	8,00	7.960	3.820	1.100,2
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	1	480 (400-520)	0,03 (0,02-0,04)	1,50	0,34	152.000	13.680	7,0
	2	480 (400-520)	0,04 (0,02-0,05)	3,00	0,67	76.000	9.120	18,3
	3	480 (400-520)	0,06 (0,04-0,08)	5,00	1,20	50.930	9.170	59,4
	4	480 (400-520)	0,06 (0,04-0,08)	7,00	1,60	38.200	6.880	79,3
	5	480 (400-520)	0,09 (0,07-0,10)	9,00	2,00	30.560	8.250	148,5
	6	480 (400-520)	0,10 (0,08-0,12)	11,00	2,40	25.460	7.640	198,0
	8	480 (400-520)	0,10 (0,08-0,12)	14,00	3,20	19.100	5.730	264,0
	10	480 (400-520)	0,10 (0,08-0,12)	18,00	4,00	15.280	4.580	329,8
	12	480 (400-520)	0,10 (0,08-0,12)	22,00	4,80	12.730	3.820	396,1
	16	480 (460-560)	0,13 (0,11-0,15)	29,00	6,40	9.550	3.720	685,7
	20	480 (460-560)	0,22 (0,20-0,24)	36,00	8,00	7.640	5.040	1.451,5
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	1	250 (200-300)	0,03 (0,02-0,04)	1,50	0,34	79.000	7.110	3,6
	2	250 (200-300)	0,04 (0,02-0,05)	3,00	0,67	39.000	4.680	9,4
	3	250 (200-300)	0,06 (0,04-0,08)	5,00	1,20	26.530	4.780	31,0
	4	250 (200-300)	0,06 (0,04-0,08)	7,00	1,60	19.890	3.580	41,2
	5	250 (200-300)	0,08 (0,08-0,12)	9,00	2,00	15.920	3.820	68,8
	6	250 (200-300)	0,09 (0,07-0,11)	11,00	2,40	13.260	3.580	92,8
	8	250 (200-300)	0,09 (0,07-0,11)	14,00	3,20	9.950	2.690	124,0
	10	250 (200-300)	0,09 (0,07-0,11)	18,00	4,00	7.960	2.150	154,8
	12	250 (200-300)	0,09 (0,07-0,11)	22,00	4,80	6.630	1.790	185,6
	16	250 (200-300)	0,15 (0,13-0,17)	29,00	6,40	4.970	2.240	412,9
	20	250 (200-300)	0,20 (0,18-0,22)	36,00	8,00	3.980	2.390	688,3
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	1	270 (230-300)	0,02 (0,01-0,03)	1,50	0,34	85.000	5.100	2,6
	2	270 (230-300)	0,03 (0,02-0,04)	3,00	0,67	42.000	3.780	7,6
	3	270 (230-300)	0,05 (0,04-0,08)	5,00	1,20	28.650	4.300	27,9
	4	270 (230-300)	0,05 (0,04-0,08)	7,00	1,60	21.490	3.220	37,1
	5	270 (230-300)	0,08 (0,07-0,10)	9,00	2,00	17.190	4.130	74,3
	6	270 (230-300)	0,08 (0,08-0,12)	11,00	2,40	14.320	3.440	89,2
	8	270 (230-300)	0,08 (0,08-0,12)	14,00	3,20	10.740	2.580	118,9
	10	270 (230-300)	0,08 (0,09-0,13)	18,00	4,00	8.590	2.060	148,3
	12	270 (230-300)	0,08 (0,09-0,13)	22,00	4,80	7.160	1.720	178,3
	16	270 (230-300)	0,12 (0,11-0,15)	29,00	6,40	5.370	1.930	355,7
	20	270 (230-300)	0,16 (0,14-0,18)	36,00	8,00	4.300	2.060	593,3

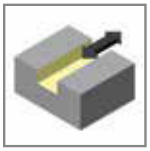


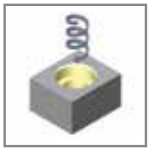
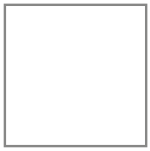
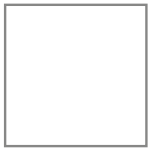
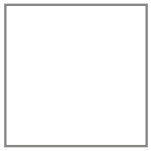
Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm3/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	1	500 (460-560)	0,03 (0,02-0,04)	0,7	1,0	159.154	14.323	10,0
	2	500 (460-560)	0,04 (0,02-0,05)	1,5	2,0	79.577	9.549	28,6
	3	500 (460-560)	0,05 (0,02-0,05)	3,0	3,0	53.050	7.960	71,6
	4	500 (460-560)	0,05 (0,02-0,05)	4,0	4,0	39.790	5.970	95,5
	5	500 (460-560)	0,07 (0,045-0,075)	5,0	5,0	31.830	6.680	167,0
	6	500 (460-560)	0,08 (0,045-0,075)	6,0	6,0	26.530	6.370	229,3
	8	500 (460-560)	0,08 (0,045-0,075)	8,0	8,0	19.890	4.770	305,3
	10	500 (460-560)	0,09 (0,055-0,085)	10,0	10,0	15.920	4.300	430,0
	12	500 (460-560)	0,09 (0,055-0,085)	12,0	12,0	13.260	3.580	515,5
	16	500 (460-560)	0,11 (0,075-0,11)	16,0	16,0	9.950	3.280	839,7
	20	500 (460-560)	0,14 (0,10-0,14)	20,0	20,0	7.960	3.340	1.336,0
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	1	480 (400-520)	0,03 (0,02-0,04)	0,7	1,0	152.000	13.680	9,6
	2	480 (400-520)	0,04 (0,02-0,05)	1,5	2,0	76.000	9.120	27,4
	3	480 (400-520)	0,05 (0,03-0,07)	3,0	3,0	50.930	7.640	68,8
	4	480 (400-520)	0,05 (0,03-0,07)	4,0	4,0	38.200	5.730	91,7
	5	480 (400-520)	0,07 (0,05-0,09)	5,0	5,0	30.560	6.420	160,5
	6	480 (400-520)	0,08 (0,06-0,10)	6,0	6,0	25.460	6.110	220,0
	8	480 (400-520)	0,08 (0,06-0,10)	8,0	8,0	19.100	4.580	293,1
	10	480 (400-520)	0,08 (0,06-0,10)	10,0	10,0	15.280	3.670	367,0
	12	480 (400-520)	0,08 (0,06-0,10)	12,0	12,0	12.730	3.060	440,6
	16	500 (460-560)	0,11 (0,09-0,13)	16,0	16,0	9.950	3.280	839,7
	20	500 (460-560)	0,18 (0,16-0,20)	20,0	20,0	7.960	4.300	1.720,0
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	1	250 (200-300)	0,03 (0,02-0,04)	0,7	1,0	79.000	7.110	5,0
	2	250 (200-300)	0,04 (0,02-0,05)	1,5	2,0	39.000	4.680	14,0
	3	250 (200-300)	0,05 (0,03-0,07)	3,0	3,0	26.530	3.980	35,8
	4	250 (200-300)	0,05 (0,03-0,07)	4,0	4,0	19.890	2.980	47,7
	5	250 (200-300)	0,06 (0,04-0,08)	5,0	5,0	15.920	2.870	71,8
	6	250 (200-300)	0,07 (0,05-0,09)	6,0	6,0	13.260	2.780	100,1
	8	250 (200-300)	0,07 (0,05-0,09)	8,0	8,0	9.950	2.090	133,8
	10	250 (200-300)	0,07 (0,05-0,09)	10,0	10,0	7.960	1.670	167,0
	12	250 (200-300)	0,07 (0,05-0,09)	12,0	12,0	6.630	1.390	200,2
	16	250 (200-300)	0,14 (0,12-0,16)	16,0	16,0	4.970	2.090	535,0
	20	250 (200-300)	0,18 (0,16-0,20)	20,0	20,0	3.980	2.150	860,0
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	1	270 (230-300)	0,02 (0,01-0,03)	0,7	1,0	85.000	5.100	3,6
	2	270 (230-300)	0,03 (0,02-0,04)	1,5	2,0	42.000	3.780	11,3
	3	270 (230-300)	0,04 (0,02-0,06)	3,0	3,0	28.650	3.440	31,0
	4	270 (230-300)	0,04 (0,02-0,06)	4,0	4,0	21.490	2.580	41,3
	5	270 (230-300)	0,06 (0,04-0,08)	5,0	5,0	17.190	3.090	77,3
	6	270 (230-300)	0,06 (0,04-0,08)	6,0	6,0	14.320	2.580	92,9
	8	270 (230-300)	0,06 (0,04-0,08)	8,0	8,0	10.740	1.930	123,5
	10	270 (230-300)	0,06 (0,04-0,08)	10,0	10,0	8.590	1.550	155,0
	12	270 (230-300)	0,06 (0,04-0,08)	12,0	12,0	7.160	1.290	185,8
	16	270 (230-300)	0,10 (0,08-0,12)	16,0	16,0	5.370	1.610	412,2
	20	270 (230-300)	0,14 (0,12-0,16)	20,0	20,0	4.300	1.810	724,0

Beim Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour l'interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l'avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in elicoidale si consiglia di ridurre l'avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 389 AL05

Solid carbide cutters 389 AL05, Fraise carbure monobloc 389 AL05, Fresa a candela di metallo duro 389 AL05

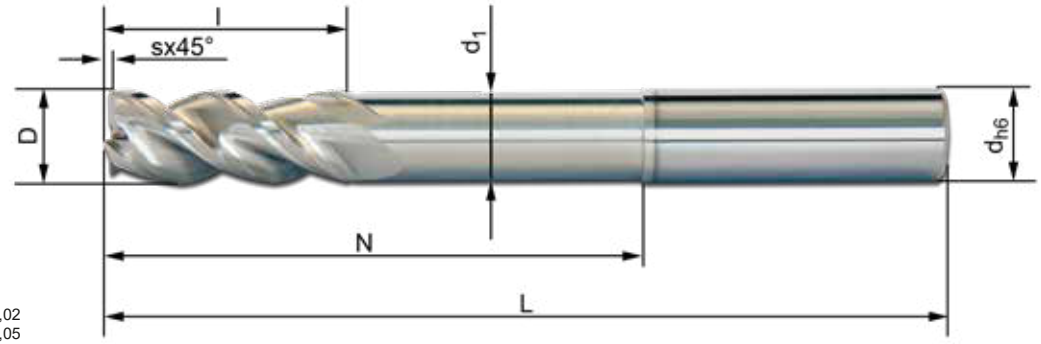







ALU

ø6-ø20

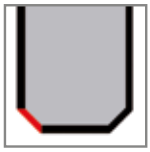
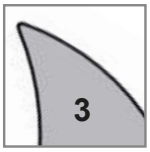
L

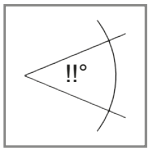
M ⇨ page 26



Toleranz D

ø1,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,05}$



3




DIN 6535-HA

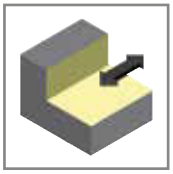
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	s	l	N	d_1	d	L	Z
VA309L01A-AL05	**VHM 389-01 AL05**	1	0,05x45°	3	12	0,85	6	73	3
VA309L02A-AL05	**VHM 389-02 AL05**	2	0,05x45°	6	23	1,85	6	73	3
VA309L03A-AL05	**VHM 389-03 AL05**	3	0,10x45°	9	34	2,70	6	73	3
VA309L04A-AL05	**VHM 389-04 AL05**	4	0,10x45°	12	35	3,70	6	73	3
VA309L05A-AL05	**VHM 389-05 AL05**	5	0,10x45°	15	35	4,70	6	73	3
VA309L06A-AL05	**VHM 389-06 AL05**	6	0,10x45°	18	35	5,70	6	73	3
VA309L08A-AL05	**VHM 389-08 AL05**	8	0,15x45°	24	46	7,40	8	84	3
VA309L10A-AL05	**VHM 389-10 AL05**	10	0,15x45°	27	51	9,20	10	93	3
VA309L12A-AL05	**VHM 389-12 AL05**	12	0,20x45°	33	63	11,00	12	110	3
VA309L16A-AL05	**VHM 389-16 AL05**	16	0,20x45°	40	90	15,00	16	140	3
VA309L20A-AL05	**VHM 389-20 AL05**	20	0,25x45°	50	90	19,00	20	150	3



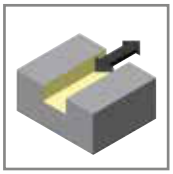
VHM 389 R AL05 ⇒ Page 36

Schnittdatenempfehlung VHM 389 AL05

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	1	500 (460-560)	0,03 (0,02-0,04)	1,0	0,34	159.000	14.310	4,9
	2	500 (460-560)	0,04 (0,02-0,05)	2,0	0,67	79.000	9.480	12,7
	3	500 (460-560)	0,06 (0,04-0,08)	8,0	0,60	53.050	9.550	45,8
	4	500 (460-560)	0,06 (0,04-0,08)	11,0	0,80	39.790	7.160	63,0
	5	500 (460-560)	0,09 (0,07-0,10)	14,0	1,00	31.830	8.595	120,3
	6	500 (460-560)	0,10 (0,08-0,12)	17,0	1,20	26.530	7.960	162,4
	8	500 (460-560)	0,10 (0,08-0,12)	23,0	1,60	19.890	5.965	219,5
	10	500 (460-560)	0,11 (0,09-0,13)	26,0	2,00	15.920	5.255	273,3
	12	500 (460-560)	0,11 (0,09-0,13)	32,0	2,40	13.260	4.375	336,0
	16	500 (460-560)	0,13 (0,11-0,15)	39,0	3,20	9.950	3.880	484,2
	20	500 (460-560)	0,16 (0,14-0,18)	49,0	4,00	7.960	3.820	748,7
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	1	480 (400-520)	0,03 (0,02-0,04)	1,0	0,34	152.000	13.680	4,7
	2	480 (400-520)	0,04 (0,02-0,05)	2,0	0,67	76.000	9.120	12,2
	3	480 (400-520)	0,06 (0,04-0,08)	8,0	0,60	50.930	9.165	44,0
	4	480 (400-520)	0,06 (0,04-0,08)	11,0	0,80	38.200	6.875	60,5
	5	480 (400-520)	0,09 (0,07-0,10)	14,0	1,00	30.560	8.250	115,5
	6	480 (400-520)	0,10 (0,08-0,12)	17,0	1,20	25.460	7.640	155,9
	8	480 (400-520)	0,10 (0,08-0,12)	23,0	1,60	19.100	5.730	210,9
	10	480 (400-520)	0,10 (0,08-0,12)	26,0	2,00	15.280	4.585	238,4
	12	480 (400-520)	0,10 (0,08-0,12)	32,0	2,40	12.730	3.820	293,4
	16	480 (460-560)	0,13 (0,11-0,15)	39,0	3,20	9.550	3.725	464,9
	20	480 (460-560)	0,22 (0,20-0,24)	49,0	4,00	7.640	5.040	987,8
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	1	250 (200-300)	0,03 (0,02-0,04)	1,0	0,34	79.000	7.110	2,4
	2	250 (200-300)	0,04 (0,02-0,05)	2,0	0,67	39.000	4.680	6,3
	3	250 (200-300)	0,06 (0,04-0,08)	8,0	0,60	26.530	4.775	22,9
	4	250 (200-300)	0,06 (0,04-0,08)	11,0	0,80	19.890	3.580	31,5
	5	250 (200-300)	0,08 (0,08-0,12)	14,0	1,00	15.920	3.820	53,5
	6	250 (200-300)	0,09 (0,07-0,11)	17,0	1,20	13.260	3.580	73,0
	8	250 (200-300)	0,09 (0,07-0,11)	23,0	1,60	9.950	2.685	98,8
	10	250 (200-300)	0,09 (0,07-0,11)	26,0	2,00	7.960	2.150	111,8
	12	250 (200-300)	0,09 (0,07-0,11)	32,0	2,40	6.630	1.790	137,5
	16	250 (200-300)	0,15 (0,13-0,17)	39,0	3,20	4.970	2.235	278,9
	20	250 (200-300)	0,20 (0,18-0,22)	49,0	4,00	3.980	2.390	468,4
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	1	270 (230-300)	0,03 (0,02-0,04)	1,0	0,34	85.000	7.650	2,6
	2	270 (230-300)	0,03 (0,02-0,05)	2,0	0,67	42.000	3.780	5,1
	3	270 (230-300)	0,05 (0,04-0,08)	8,0	0,60	28.650	4.300	20,6
	4	270 (230-300)	0,05 (0,04-0,08)	11,0	0,80	21.490	3.225	28,4
	5	270 (230-300)	0,08 (0,07-0,10)	14,0	1,00	17.190	4.125	57,8
	6	270 (230-300)	0,08 (0,08-0,12)	17,0	1,20	14.320	3.435	70,1
	8	270 (230-300)	0,08 (0,08-0,12)	23,0	1,60	10.740	2.580	94,9
	10	270 (230-300)	0,08 (0,09-0,13)	26,0	2,00	8.590	2.060	107,1
	12	270 (230-300)	0,08 (0,09-0,13)	32,0	2,40	7.160	1.720	132,1
	16	270 (230-300)	0,12 (0,11-0,15)	39,0	3,20	5.370	1.935	241,5
	20	270 (230-300)	0,16 (0,14-0,18)	49,0	4,00	4.300	2.065	404,7



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	1	500 (460-560)	0,02 (0,01-0,03)	0,70	1,00	159.154	9.549	6,7
	2	500 (460-560)	0,03 (0,02-0,04)	1,50	2,00	79.577	7.161	21,5
	3	500 (460-560)	0,05 (0,03-0,07)	0,60	3,00	53.050	7.960	14,3
	4	500 (460-560)	0,05 (0,03-0,07)	0,80	4,00	39.790	5.970	19,1
	5	500 (460-560)	0,07 (0,05-0,09)	1,00	5,00	31.830	6.685	33,4
	6	500 (460-560)	0,08 (0,06-0,10)	1,20	6,00	26.530	6.365	45,8
	8	500 (460-560)	0,08 (0,06-0,10)	1,60	8,00	19.890	4.775	61,1
	10	500 (460-560)	0,09 (0,07-0,11)	2,00	10,00	15.920	4.300	86,0
	12	500 (460-560)	0,09 (0,07-0,11)	2,40	12,00	13.260	3.580	103,1
	16	500 (460-560)	0,11 (0,09-0,13)	3,20	16,00	9.950	3.285	168,2
	20	500 (460-560)	0,14 (0,12-0,16)	4,00	20,00	7.960	3.345	267,6
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	1	480 (400-520)	0,02 (0,01-0,03)	0,70	1,00	152.000	9.120	6,4
	2	480 (400-520)	0,02 (0,01-0,03)	1,50	2,00	76.000	4.560	13,7
	3	480 (400-520)	0,03 (0,01-0,05)	0,60	3,00	50.930	4.585	8,3
	4	480 (400-520)	0,03 (0,01-0,05)	0,80	4,00	38.200	3.440	11,0
	5	480 (400-520)	0,05 (0,03-0,07)	1,00	5,00	30.560	4.585	22,9
	6	480 (400-520)	0,06 (0,04-0,08)	1,20	6,00	25.460	4.585	33,0
	8	480 (400-520)	0,06 (0,04-0,08)	1,60	8,00	19.100	3.440	44,0
	10	480 (400-520)	0,06 (0,04-0,08)	2,00	10,00	15.280	2.750	55,0
	12	480 (400-520)	0,06 (0,04-0,08)	2,40	12,00	12.730	2.290	66,0
	16	500 (460-560)	0,09 (0,07-0,11)	3,20	16,00	9.950	2.685	137,5
	20	500 (460-560)	0,16 (0,14-0,18)	4,00	20,00	7.960	3.820	305,6
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	1	250 (200-300)	0,02 (0,01-0,03)	0,70	1,00	79.000	4.740	3,3
	2	250 (200-300)	0,02 (0,01-0,03)	1,50	2,00	39.000	2.340	7,0
	3	250 (200-300)	0,03 (0,01-0,05)	0,60	3,00	26.530	2.390	4,3
	4	250 (200-300)	0,03 (0,01-0,05)	0,80	4,00	19.890	1.790	5,7
	5	250 (200-300)	0,04 (0,02-0,06)	1,00	5,00	15.920	1.910	9,6
	6	250 (200-300)	0,05 (0,03-0,07)	1,20	6,00	13.260	1.990	14,3
	8	250 (200-300)	0,05 (0,03-0,07)	1,60	8,00	9.950	1.495	19,1
	10	250 (200-300)	0,05 (0,03-0,07)	2,00	10,00	7.960	1.195	23,9
	12	250 (200-300)	0,05 (0,03-0,07)	2,40	12,00	6.630	995	28,7
	16	250 (200-300)	0,12 (0,10-0,14)	3,20	16,00	4.970	1.790	91,6
	20	250 (200-300)	0,16 (0,14-0,18)	4,00	20,00	3.980	1.910	152,8
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	1	270 (230-300)	0,02 (0,01-0,03)	0,70	1,00	85.000	5.100	3,6
	2	270 (230-300)	0,02 (0,01-0,03)	1,50	2,00	42.000	2.520	7,6
	3	270 (230-300)	0,02 (0,01-0,04)	0,60	3,00	28.650	1.720	3,1
	4	270 (230-300)	0,02 (0,01-0,04)	0,80	4,00	21.490	1.290	4,1
	5	270 (230-300)	0,04 (0,02-0,06)	1,00	5,00	17.190	2.065	10,3
	6	270 (230-300)	0,04 (0,02-0,06)	1,20	6,00	14.320	1.720	12,4
	8	270 (230-300)	0,04 (0,02-0,06)	1,60	8,00	10.740	1.290	16,5
	10	270 (230-300)	0,04 (0,02-0,06)	2,00	10,00	8.590	1.030	20,6
	12	270 (230-300)	0,04 (0,02-0,06)	2,40	12,00	7.160	860	24,8
	16	270 (230-300)	0,08 (0,06-0,10)	3,20	16,00	5.370	1.290	66,0
	20	270 (230-300)	0,12 (0,10-0,14)	4,00	20,00	4.300	1.550	124,0

Beim Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.

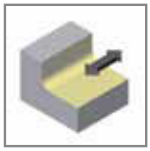
For helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling

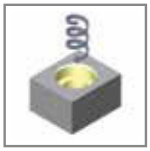
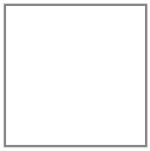
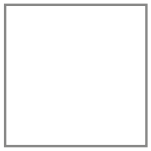
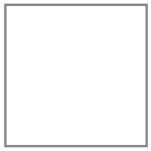
Pour l'interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l'avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.

Effettuando lavorazioni in elicoidale si consiglia di ridurre l'avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 389 R AL05

Solid carbide cutters 389 R AL05, Fraise carbure monobloc 389 R AL05, Fresa a candela di metallo duro 389 R AL05

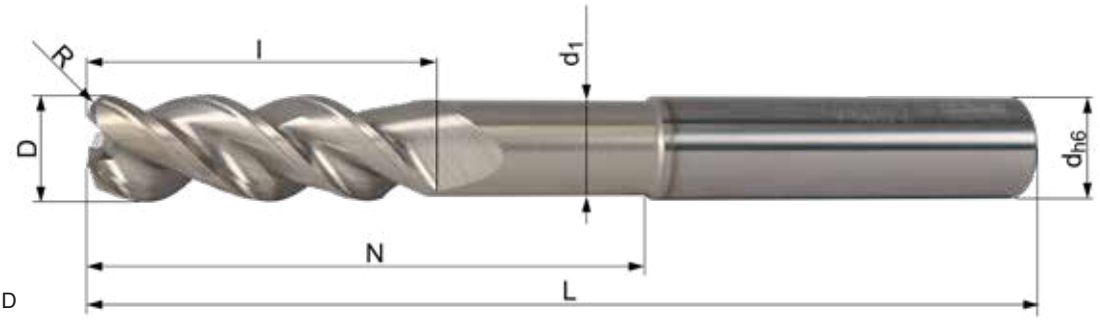


ALU



ø6-ø20





L



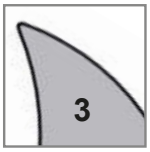
M ⇨ page 32

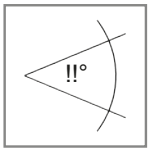
Toleranz D

ø3,0-16,0= $^{-0,02}_{-0,05}$

Toleranz R

ø3,0-16,0= $^{+0,025}_{-0,025}$

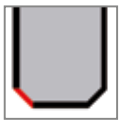





DIN 6535-HA

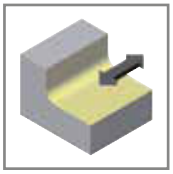
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VA309L03R03A-AL05	**VHM 389-03 R03 AL05**	3	0,3	9	34	2,7	6	73	3
VA309L04R04A-AL05	**VHM 389-04 R04 AL05**	4	0,4	12	35	3,7	6	73	3
VA309L05R05A-AL05	**VHM 389-05 R05 AL05**	5	0,5	15	35	4,7	6	73	3
VA309L06R05A-AL05	**VHM 389-06 R05 AL05**	6	0,5	18	35	5,7	6	73	3
VA309L06R10A-AL05	**VHM 389-06 R10 AL05**	6	1,0	18	35	5,7	6	73	3
VA309L08R10A-AL05	**VHM 389-08 R10 AL05**	8	1,0	24	46	7,4	8	84	3
VA309L08R20A-AL05	**VHM 389-08 R20 AL05**	8	2,0	24	46	7,4	8	84	3
VA309L10R10A-AL05	**VHM 389-10 R10 AL05**	10	1,0	27	51	9,2	10	93	3
VA309L10R15A-AL05	**VHM 389-10 R15 AL05**	10	1,5	27	51	9,2	10	93	3
VA309L10R20A-AL05	**VHM 389-10 R20 AL05**	10	2,0	27	51	9,2	10	93	3
VA309L12R10A-AL05	**VHM 389-12 R10 AL05**	12	1,0	33	63	11,0	12	110	3
VA309L12R15A-AL05	**VHM 389-12 R15 AL05**	12	1,5	33	63	11,0	12	110	3
VA309L12R20A-AL05	**VHM 389-12 R20 AL05**	12	2,0	33	63	11,0	12	110	3
VA309L12R25A-AL05	**VHM 389-12 R25 AL05**	12	2,5	33	63	11,0	12	110	3
VA309L16R10A-AL05	**VHM 389-16 R10 AL05**	16	1,0	40	90	15,0	16	140	3
VA309L16R20A-AL05	**VHM 389-16 R20 AL05**	16	2,0	40	90	15,0	16	140	3
VA309L16R30A-AL05	**VHM 389-16 R30 AL05**	16	3,0	40	90	15,0	16	140	3
VA309L16R40A-AL05	**VHM 389-16 R40 AL05**	16	4,0	40	90	15,0	16	140	3



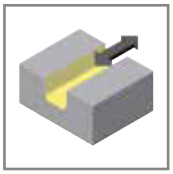
VHM 389 AL05 ⇒ Page 34

Schnittdatenempfehlung VHM 389 R AL05

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	3	500 (460-560)	0,06 (0,04-0,08)	8,0	0,6	53.050	9.550	45,8
	4	500 (460-560)	0,06 (0,04-0,08)	11,0	0,8	39.790	7.160	63,0
	5	500 (460-560)	0,09 (0,07-0,10)	14,0	1,0	31.830	8.595	120,3
	6	500 (460-560)	0,10 (0,08-0,12)	17,0	1,2	26.530	7.960	162,4
	8	500 (460-560)	0,10 (0,08-0,12)	23,0	1,6	19.890	5.965	219,5
	10	500 (460-560)	0,11 (0,09-0,13)	26,0	2,0	15.920	5.255	273,3
	12	500 (460-560)	0,11 (0,09-0,13)	32,0	2,4	13.260	4.375	336,0
	16	500 (460-560)	0,13 (0,11-0,15)	39,0	3,2	9.950	3.880	484,2
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	3	480 (400-520)	0,06 (0,04-0,08)	8,0	0,6	50.930	9.165	44,0
	4	480 (400-520)	0,06 (0,04-0,08)	11,0	0,8	38.200	6.875	60,5
	5	480 (400-520)	0,09 (0,07-0,10)	14,0	1,0	30.560	8.250	115,5
	6	480 (400-520)	0,10 (0,08-0,12)	17,0	1,2	25.460	7.640	155,9
	8	480 (400-520)	0,10 (0,08-0,12)	23,0	1,6	19.100	5.730	210,9
	10	480 (400-520)	0,10 (0,08-0,12)	26,0	2,0	15.280	4.585	238,4
	12	480 (400-520)	0,10 (0,08-0,12)	32,0	2,4	12.730	3.820	293,4
	16	480 (460-560)	0,13 (0,11-0,15)	39,0	3,2	9.550	3.725	464,9
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	3	250 (200-300)	0,06 (0,04-0,08)	8,0	0,6	26.530	4.775	22,9
	4	250 (200-300)	0,06 (0,04-0,08)	11,0	0,8	19.890	3.580	31,5
	5	250 (200-300)	0,08 (0,08-0,12)	14,0	1,0	15.920	3.820	53,5
	6	250 (200-300)	0,09 (0,07-0,11)	17,0	1,2	13.260	3.580	73,0
	8	250 (200-300)	0,09 (0,07-0,11)	23,0	1,6	9.950	2.685	98,8
	10	250 (200-300)	0,09 (0,07-0,11)	26,0	2,0	7.960	2.150	111,8
	12	250 (200-300)	0,09 (0,07-0,11)	32,0	2,4	6.630	1.790	137,5
	16	250 (200-300)	0,15 (0,13-0,17)	39,0	3,2	4.970	2.235	278,9
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	3	270 (230-300)	0,05 (0,04-0,08)	8,0	0,6	28.650	4.300	20,6
	4	270 (230-300)	0,05 (0,04-0,08)	11,0	0,8	21.490	3.225	28,4
	5	270 (230-300)	0,08 (0,07-0,10)	14,0	1,0	17.190	4.125	57,8
	6	270 (230-300)	0,08 (0,08-0,12)	17,0	1,2	14.320	3.435	70,1
	8	270 (230-300)	0,08 (0,08-0,12)	23,0	1,6	10.740	2.580	94,9
	10	270 (230-300)	0,08 (0,09-0,13)	26,0	2,0	8.590	2.060	107,1
	12	270 (230-300)	0,08 (0,09-0,13)	32,0	2,4	7.160	1.720	132,1
	16	270 (230-300)	0,12 (0,11-0,15)	39,0	3,2	5.370	1.935	241,5



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	3	500 (460-560)	0,05 (0,03-0,07)	0,6	3,0	53.050	7.960	14,3
	4	500 (460-560)	0,05 (0,03-0,07)	0,8	4,0	39.790	5.970	19,1
	5	500 (460-560)	0,07 (0,05-0,09)	1,0	5,0	31.830	6.685	33,4
	6	500 (460-560)	0,08 (0,06-0,10)	1,2	6,0	26.530	6.365	45,8
	8	500 (460-560)	0,08 (0,06-0,10)	1,6	8,0	19.890	4.775	61,1
	10	500 (460-560)	0,09 (0,07-0,11)	2,0	10,0	15.920	4.300	86,0
	12	500 (460-560)	0,09 (0,07-0,11)	2,4	12,0	13.260	3.580	103,1
	16	500 (460-560)	0,11 (0,09-0,13)	3,2	16,0	9.950	3.285	168,2
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	3	480 (400-520)	0,03 (0,01-0,05)	0,6	3,0	50.930	4.585	8,3
	4	480 (400-520)	0,03 (0,01-0,05)	0,8	4,0	38.200	3.440	11,0
	5	480 (400-520)	0,05 (0,03-0,07)	1,0	5,0	30.560	4.585	22,9
	6	480 (400-520)	0,06 (0,04-0,08)	1,2	6,0	25.460	4.585	33,0
	8	480 (400-520)	0,06 (0,04-0,08)	1,6	8,0	19.100	3.440	44,0
	10	480 (400-520)	0,06 (0,04-0,08)	2,0	10,0	15.280	2.750	55,0
	12	480 (400-520)	0,06 (0,04-0,08)	2,4	12,0	12.730	2.290	66,0
	16	500 (460-560)	0,09 (0,07-0,11)	3,2	16,0	9.950	2.685	137,5
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	3	250 (200-300)	0,03 (0,01-0,05)	0,6	3,0	26.530	2.390	4,3
	4	250 (200-300)	0,03 (0,01-0,05)	0,8	4,0	19.890	1.790	5,7
	5	250 (200-300)	0,04 (0,02-0,06)	1,0	5,0	15.920	1.910	9,6
	6	250 (200-300)	0,05 (0,03-0,07)	1,2	6,0	13.260	1.990	14,3
	8	250 (200-300)	0,05 (0,03-0,07)	1,6	8,0	9.950	1.495	19,1
	10	250 (200-300)	0,05 (0,03-0,07)	2,0	10,0	7.960	1.195	23,9
	12	250 (200-300)	0,05 (0,03-0,07)	2,4	12,0	6.630	995	28,7
	16	250 (200-300)	0,12 (0,10-0,14)	3,2	16,0	4.970	1.790	91,6
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	3	270 (230-300)	0,02 (0,01-0,04)	0,6	3,0	28.650	1.720	3,1
	4	270 (230-300)	0,02 (0,01-0,04)	0,8	4,0	21.490	1.290	4,1
	5	270 (230-300)	0,04 (0,02-0,06)	1,0	5,0	17.190	2.065	10,3
	6	270 (230-300)	0,04 (0,02-0,06)	1,2	6,0	14.320	1.720	12,4
	8	270 (230-300)	0,04 (0,02-0,06)	1,6	8,0	10.740	1.290	16,5
	10	270 (230-300)	0,04 (0,02-0,06)	2,0	10,0	8.590	1.030	20,6
	12	270 (230-300)	0,04 (0,02-0,06)	2,4	12,0	7.160	860	24,8
	16	270 (230-300)	0,08 (0,06-0,10)	3,2	16,0	5.370	1.290	66,0

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 229 MK10

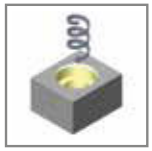
Solid carbide cutters 229 MK10, Fraise carbure monobloc 229 MK10, Fresa a candela di metallo duro 229 MK10



Vollhartmetallfräser 229 MK10

Solid carbide cutters 229 MK10, Fraise carbure monobloc 229 MK10, Fresa a candela di metallo duro 229 MK10

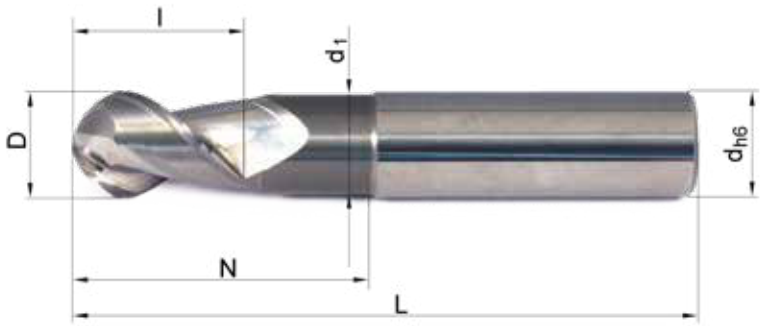


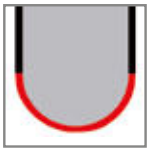
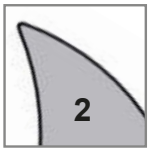

ALU

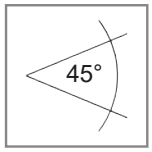






Toleranz D
ø1,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$
Toleranz R
ø1,0-20,0= $^{-0,01}_{-0,03}$

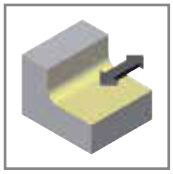


DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VA229M01A-MK10	**VHM 229-01 MK10**	1	2	7	0,85	6	58	2
VA229M02A-MK10	**VHM 229-02 MK10**	2	3	14	1,85	6	58	2
VA229M03A-MK10	**VHM 229-03 MK10**	3	5	21	2,70	6	58	2
VA229M04A-MK10	**VHM 229-04 MK10**	4	6	25	3,70	6	58	2
VA229M05A-MK10	**VHM 229-05 MK10**	5	8	25	4,60	6	58	2
VA229M06A-MK10	**VHM 229-06 MK10**	6	9	27	5,50	6	58	2
VA229M08A-MK10	**VHM 229-08 MK10**	8	12	28	7,50	8	64	2
VA229M10A-MK10	**VHM 229-10 MK10**	10	15	32	9,40	10	73	2
VA229M12A-MK10	**VHM 229-12 MK10**	12	18	37	11,40	12	84	2
VA229M16A-MK10	**VHM 229-16 MK10**	16	24	44	15,00	16	93	2
VA229M20A-MK10	**VHM 229-20 MK10**	20	30	54	19,00	20	104	2

Schnittdatenempfehlung VHM 229 MK10

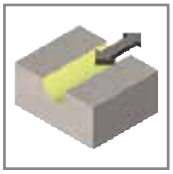
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	1	500 (460-540)	0,02 (0,01-0,03)	1,00	0,34	159.000	9.540	1,9
	2	500 (460-540)	0,03 (0,02-0,04)	2,00	0,67	79.000	7.110	5,7
	3	500 (460-540)	0,04 (0,05-0,09)	3,00	1,35	53.050	4.245	9,6
	4	500 (460-540)	0,04 (0,06-0,10)	4,00	1,80	39.790	3.185	10,7
	5	500 (460-540)	0,07 (0,06-0,10)	5,00	2,25	31.830	4.455	20,7
	6	500 (460-540)	0,08 (0,07-0,11)	6,00	2,70	26.530	4.245	25,8
	8	500 (460-540)	0,08 (0,09-0,11)	8,00	3,60	19.890	3.180	30,1
	10	500 (460-540)	0,09 (0,10-0,14)	10,00	4,50	15.920	2.865	38,9
	12	500 (460-540)	0,09 (0,11-0,15)	12,00	5,40	13.260	2.385	43,7
	16	500 (460-540)	0,11 (0,13-0,17)	16,00	7,20	9.950	2.190	65,5
	20	500 (460-540)	0,14 (0,15-0,19)	20,00	9,00	7.960	2.230	98,7
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	1	480 (400-520)	0,03 (0,02-0,04)	1,00	0,34	152.000	13.680	2,8
	2	480 (400-520)	0,04 (0,02-0,05)	2,00	0,67	76.000	9.120	7,3
	3	480 (400-520)	0,07 (0,05-0,09)	3,00	1,35	50.930	7.130	16,2
	4	480 (400-520)	0,08 (0,06-0,10)	4,00	1,80	38.200	6.110	20,6
	5	480 (400-520)	0,08 (0,06-0,10)	5,00	2,25	30.560	4.890	22,7
	6	480 (400-520)	0,09 (0,07-0,11)	6,00	2,70	25.460	4.585	27,9
	8	480 (400-520)	0,11 (0,09-0,11)	8,00	3,60	19.100	4.200	39,8
	10	480 (400-520)	0,12 (0,10-0,14)	10,00	4,50	15.280	3.665	49,7
	12	480 (400-520)	0,13 (0,11-0,15)	12,00	5,40	12.730	3.310	60,7
	16	480 (400-520)	0,15 (0,13-0,17)	16,00	7,20	9.550	2.865	85,7
	20	480 (400-520)	0,17 (0,15-0,19)	20,00	9,00	7.640	2.600	115,1
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	1	250 (200-300)	0,03 (0,02-0,04)	1,00	0,34	79.000	7.110	1,4
	2	250 (200-300)	0,04 (0,02-0,05)	2,00	0,67	39.000	4.680	3,8
	3	250 (200-300)	0,07 (0,05-0,09)	3,00	1,35	26.530	3.715	8,4
	4	250 (200-300)	0,08 (0,06-0,10)	4,00	1,80	19.890	3.180	10,7
	5	250 (200-300)	0,08 (0,06-0,10)	5,00	2,25	15.920	2.545	11,8
	6	250 (200-300)	0,09 (0,07-0,11)	6,00	2,70	13.260	2.385	14,5
	8	250 (200-300)	0,11 (0,09-0,11)	8,00	3,60	9.950	2.190	20,8
	10	250 (200-300)	0,12 (0,10-0,14)	10,00	4,50	7.960	1.910	25,9
	12	250 (200-300)	0,13 (0,11-0,15)	12,00	5,40	6.630	1.725	31,6
	16	250 (200-300)	0,15 (0,13-0,17)	16,00	7,20	4.970	1.490	44,6
	20	250 (200-300)	0,17 (0,15-0,19)	20,00	9,00	3.980	1.355	60,0
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	1	270 (230-300)	0,03 (0,02-0,04)	1,00	0,34	85.000	7.650	1,6
	2	270 (230-300)	0,04 (0,02-0,05)	2,00	0,67	42.000	5.040	4,1
	3	270 (230-300)	0,07 (0,05-0,09)	3,00	1,35	28.650	4.010	9,1
	4	270 (230-300)	0,08 (0,06-0,10)	4,00	1,80	21.490	3.440	11,6
	5	270 (230-300)	0,08 (0,06-0,10)	5,00	2,25	17.190	2.750	12,8
	6	270 (230-300)	0,09 (0,07-0,11)	6,00	2,70	14.320	2.580	15,7
	8	270 (230-300)	0,11 (0,09-0,11)	8,00	3,60	10.740	2.365	22,4
	10	270 (230-300)	0,12 (0,10-0,14)	10,00	4,50	8.590	2.060	27,9
	12	270 (230-300)	0,13 (0,11-0,15)	12,00	5,40	7.160	1.860	34,1
	16	270 (230-300)	0,15 (0,13-0,17)	16,00	7,20	5.370	1.610	48,2
	20	270 (230-300)	0,17 (0,15-0,19)	20,00	9,00	4.300	1.460	64,6
Thermoplaste Thermoplastics Thermoplastique Termoplastica	1	1000 (800-1.100)	0,03 (0,02-0,04)	1,00	0,34	318.000	28.620	5,8
	2	1000 (800-1.100)	0,04 (0,02-0,05)	2,00	0,67	159.000	19.080	15,4
	3	1.000 (800-1.100)	0,07 (0,05-0,09)	3,00	1,35	106.100	14.855	33,7
	4	1.000 (800-1.100)	0,08 (0,06-0,10)	4,00	1,80	79.580	12.735	42,9
	5	1.000 (800-1.100)	0,08 (0,06-0,10)	5,00	2,25	63.660	10.185	47,3
	6	1.000 (800-1.100)	0,09 (0,07-0,11)	6,00	2,70	53.050	9.550	58,1
	8	1.000 (800-1.100)	0,11 (0,09-0,11)	8,00	3,60	39.790	8.755	83,0
	10	1.000 (800-1.100)	0,12 (0,10-0,14)	10,00	4,50	31.830	7.640	103,6
	12	1.000 (800-1.100)	0,13 (0,11-0,15)	12,00	5,40	26.530	6.900	126,5
	16	1.000 (800-1.100)	0,15 (0,13-0,17)	16,00	7,20	19.890	5.965	178,5
	20	1.000 (800-1.100)	0,17 (0,15-0,19)	20,00	9,00	15.920	5.415	239,6

Schnittdatenempfehlung VHM 229 MK10

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

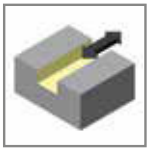


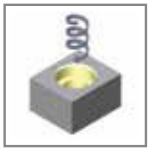
Material	D [mm]	V_c [m/min]		f_z [mm]		a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	1	500	(460-540)	0,02	(0,010-0,030)	1,00	1,00	159.000	9.540	5,7
	2	500	(460-540)	0,03	(0,020-0,040)	2,00	2,00	79.000	7.110	17,0
	3	500	(460-540)	0,03	(0,020-0,050)	3,00	3,00	53.050	3.185	11,3
	4	500	(460-540)	0,03	(0,020-0,050)	4,00	4,00	39.790	2.385	15,0
	5	500	(460-540)	0,05	(0,045-0,075)	5,00	5,00	31.830	3.185	31,3
	6	500	(460-540)	0,06	(0,045-0,075)	6,00	6,00	26.530	3.185	45,0
	8	500	(460-540)	0,06	(0,045-0,075)	8,00	8,00	19.890	2.385	59,9
	10	500	(460-540)	0,07	(0,055-0,085)	10,00	10,00	15.920	2.230	87,5
	12	500	(460-540)	0,07	(0,055-0,085)	12,00	12,00	13.260	1.855	104,8
	16	500	(460-540)	0,09	(0,075-0,110)	16,00	16,00	9.950	1.790	179,9
	20	500	(460-540)	0,12	(0,100-0,140)	20,00	20,00	7.960	1.910	299,9
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	1	480	(400-520)	0,02	(0,010-0,030)	1,00	1,00	152.000	9.120	5,5
	2	480	(400-520)	0,03	(0,020-0,040)	2,00	2,00	76.000	6.840	16,4
	3	480	(400-520)	0,03	(0,020-0,050)	3,00	3,00	50.930	3.055	10,8
	4	480	(400-520)	0,03	(0,020-0,050)	4,00	4,00	38.200	2.290	14,4
	5	480	(400-520)	0,05	(0,045-0,075)	5,00	5,00	30.560	3.055	30,0
	6	480	(400-520)	0,06	(0,045-0,075)	6,00	6,00	25.460	3.055	43,2
	8	480	(400-520)	0,06	(0,045-0,075)	8,00	8,00	19.100	2.290	57,5
	10	480	(400-520)	0,07	(0,055-0,085)	10,00	10,00	15.280	2.140	84,0
	12	480	(400-520)	0,07	(0,055-0,085)	12,00	12,00	12.730	1.780	100,6
	16	480	(400-520)	0,09	(0,075-0,110)	16,00	16,00	9.550	1.720	172,8
	20	480	(400-520)	0,12	(0,100-0,140)	20,00	20,00	7.640	1.835	288,1
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	1	250	(200-300)	0,02	(0,010-0,030)	1,00	1,00	79.000	4.740	2,8
	2	250	(200-300)	0,03	(0,020-0,040)	2,00	2,00	39.000	3.510	8,4
	3	250	(200-300)	0,03	(0,020-0,050)	3,00	3,00	26.530	1.590	5,6
	4	250	(200-300)	0,03	(0,020-0,050)	4,00	4,00	19.890	1.195	7,5
	5	250	(200-300)	0,05	(0,045-0,075)	5,00	5,00	15.920	1.590	15,6
	6	250	(200-300)	0,06	(0,045-0,075)	6,00	6,00	13.260	1.590	22,5
	8	250	(200-300)	0,06	(0,045-0,075)	8,00	8,00	9.950	1.195	30,0
	10	250	(200-300)	0,07	(0,055-0,085)	10,00	10,00	7.960	1.115	43,8
	12	250	(200-300)	0,07	(0,055-0,085)	12,00	12,00	6.630	930	52,6
	16	250	(200-300)	0,09	(0,075-0,110)	16,00	16,00	4.970	895	89,9
	20	250	(200-300)	0,12	(0,100-0,140)	20,00	20,00	3.980	955	149,9
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	1	270	(230-300)	0,02	(0,010-0,030)	1,00	1,00	85.000	5.100	3,1
	2	270	(230-300)	0,03	(0,020-0,040)	2,00	2,00	42.000	3.780	9,1
	3	270	(230-300)	0,03	(0,020-0,050)	3,00	3,00	28.650	1.720	6,1
	4	270	(230-300)	0,03	(0,020-0,050)	4,00	4,00	21.490	1.290	8,1
	5	270	(230-300)	0,05	(0,045-0,075)	5,00	5,00	17.190	1.720	16,9
	6	270	(230-300)	0,06	(0,045-0,075)	6,00	6,00	14.320	1.720	24,3
	8	270	(230-300)	0,06	(0,045-0,075)	8,00	8,00	10.740	1.290	32,4
	10	270	(230-300)	0,07	(0,055-0,085)	10,00	10,00	8.590	1.205	47,3
	12	270	(230-300)	0,07	(0,055-0,085)	12,00	12,00	7.160	1.000	56,5
	16	270	(230-300)	0,09	(0,075-0,110)	16,00	16,00	5.370	965	97,0
	20	270	(230-300)	0,12	(0,100-0,140)	20,00	20,00	4.300	1.030	161,7
Thermoplaste Thermoplastics Thermoplastique Termoplastica	1	1.000	(800-1.100)	0,01	(0,010-0,020)	1,00	1,00	318.300	6.366	2,4
	2	1.000	(800-1.100)	0,02	(0,010-0,030)	2,00	2,00	159.100	6.364	9,9
	3	1.000	(800-1.100)	0,03	(0,020-0,050)	3,00	3,00	106.100	6.365	22,4
	4	1.000	(800-1.100)	0,03	(0,020-0,050)	4,00	4,00	79.580	4.775	29,9
	5	1.000	(800-1.100)	0,05	(0,045-0,075)	5,00	5,00	63.660	6.365	62,4
	6	1.000	(800-1.100)	0,06	(0,045-0,075)	6,00	6,00	53.050	6.365	89,8
	8	1.000	(800-1.100)	0,06	(0,045-0,075)	8,00	8,00	39.790	4.775	119,8
	10	1.000	(800-1.100)	0,07	(0,055-0,085)	10,00	10,00	31.830	4.455	174,7
	12	1.000	(800-1.100)	0,07	(0,055-0,085)	12,00	12,00	26.530	3.715	209,7
	16	1.000	(800-1.100)	0,09	(0,075-0,110)	16,00	16,00	19.890	3.580	359,4
	20	1.000	(800-1.100)	0,12	(0,100-0,140)	20,00	20,00	15.920	3.820	599,2

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 308W AL05

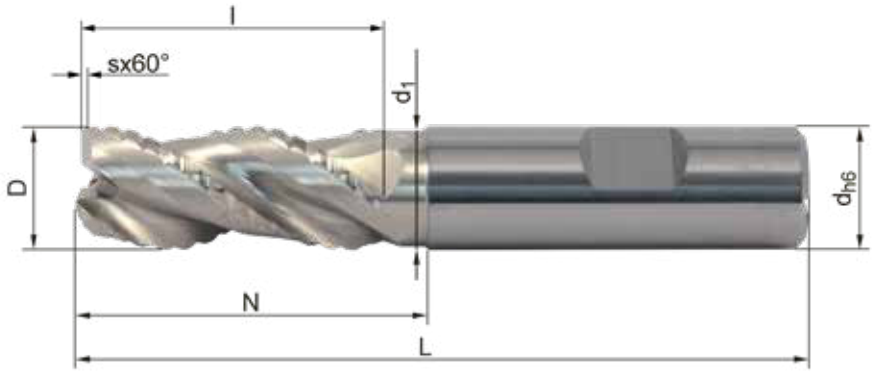
Solid carbide cutters 308W AL05, Fraise carbure monobloc 308W AL05, Fresa a candela di metallo duro 308W AL05



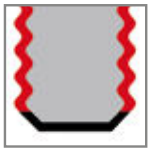
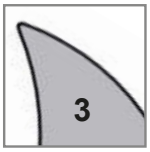
ALU

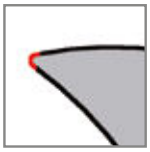
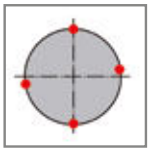
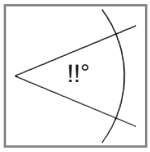


Toleranz D

ø6,0-25,0= $^{-0,03}_{-0,06}$

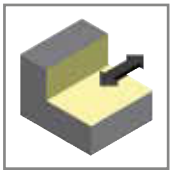




DIN 6535-HB

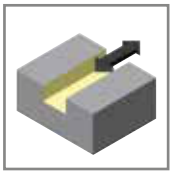
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VA308M06B-AL05	**VHM 308W-06 AL05**	6	0,20x60°	14	20	5,7	6	58	3
VA308M08B-AL05	**VHM 308W-08 AL05**	8	0,25x60°	21	26	7,4	8	64	3
VA308M10B-AL05	**VHM 308W-10 AL05**	10	0,30x60°	23	31	9,2	10	73	3
VA308M12B-AL05	**VHM 308W-12 AL05**	12	0,35x60°	27	37	11,0	12	84	3
VA308M16B-AL05	**VHM 308W-16 AL05**	16	0,40x60°	36	43	15,0	16	93	3
VA308M20B-AL05	**VHM 308W-20 AL05**	20	0,50x60°	41	52	19,0	20	104	3
VA308M25B-AL05	**VHM 308W-25 AL05**	25	0,50x60°	51	67	24,0	25	125	3

Schnittdatenempfehlung VHM 308W AL05

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	6	500 (460-600)	0,10 (0,07-0,15)	13	2,4	26.530	7.960	248,4
	8	500 (460-600)	0,10 (0,07-0,15)	20	3,2	19.890	5.965	381,8
	10	500 (460-600)	0,11 (0,08-0,16)	22	4,0	15.920	5.255	462,4
	12	500 (460-600)	0,11 (0,08-0,16)	26	4,8	13.260	4.375	546,0
	16	500 (460-600)	0,13 (0,10-0,18)	35	6,4	9.950	3.880	869,1
	20	500 (460-600)	0,16 (0,13-0,21)	40	8,0	7.960	3.820	1.222,4
	25	500 (460-600)	0,18 (0,15-0,23)	50	10,0	6.370	3.440	1.720,0
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	6	480 (400-600)	0,10 (0,07-0,15)	13	2,4	25.460	7.640	238,4
	8	480 (400-600)	0,10 (0,07-0,15)	20	3,2	19.100	5.730	366,7
	10	480 (400-600)	0,11 (0,08-0,16)	22	4,0	15.280	5.040	443,5
	12	480 (400-600)	0,11 (0,08-0,16)	26	4,8	12.730	4.200	524,2
	16	480 (460-600)	0,13 (0,10-0,18)	35	6,4	9.550	3.725	834,4
	20	480 (460-600)	0,16 (0,13-0,21)	40	8,0	7.640	3.665	1.172,8
	25	480 (460-600)	0,18 (0,15-0,23)	50	10,0	6.110	3.300	1.650,0
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	6	250 (200-400)	0,09 (0,06-0,14)	13	2,4	13.260	3.580	111,7
	8	250 (200-400)	0,09 (0,06-0,14)	20	3,2	9.950	2.685	171,8
	10	250 (200-400)	0,10 (0,07-0,15)	22	4,0	7.960	2.390	210,3
	12	250 (200-400)	0,10 (0,07-0,15)	26	4,8	6.630	1.990	248,4
	16	250 (200-400)	0,12 (0,09-0,17)	35	6,4	4.970	1.790	401,0
	20	250 (200-400)	0,15 (0,12-0,20)	40	8,0	3.980	1.790	572,8
	25	250 (200-400)	0,17 (0,14-0,22)	50	10,0	3.180	1.620	810,0
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	6	270 (230-400)	0,08 (0,05-0,13)	13	2,4	14.320	3.435	107,2
	8	270 (230-400)	0,08 (0,05-0,13)	20	3,2	10.740	2.580	165,1
	10	270 (230-400)	0,09 (0,06-0,14)	22	4,0	8.590	2.320	204,2
	12	270 (230-400)	0,09 (0,06-0,14)	26	4,8	7.160	1.935	241,5
	16	270 (230-400)	0,11 (0,08-0,16)	35	6,4	5.370	1.770	396,5
	20	270 (230-400)	0,14 (0,11-0,19)	40	8,0	4.300	1.805	577,6
	25	270 (230-400)	0,16 (0,13-0,21)	50	10,0	3.440	1.650	825,0



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Aluminium langspanend Alu long chipping Alu copeaux longs Alluminio truciolo lungo	6	500 (460-600)	0,08 (0,05-0,13)	12	6	26.530	6.365	458,3
	8	500 (460-600)	0,08 (0,05-0,13)	16	8	19.890	4.775	611,2
	10	500 (460-600)	0,09 (0,06-0,14)	20	10	15.920	4.300	860,0
	12	500 (460-600)	0,09 (0,06-0,14)	24	12	13.260	3.580	1.031,0
	16	500 (460-600)	0,11 (0,08-0,16)	32	16	9.950	3.285	1.681,9
	20	500 (460-600)	0,14 (0,11-0,19)	40	20	7.960	3.345	2.676,0
	25	500 (460-600)	0,16 (0,13-0,21)	50	25	6.370	3.060	3.825,0
Alu kurzspanend >6% Si Alu short chipping Alu copeaux courts Alluminio truciolo corto	6	480 (400-600)	0,06 (0,03-0,11)	12	6	25.460	4.585	330,1
	8	480 (400-600)	0,06 (0,03-0,11)	16	8	19.100	3.440	440,3
	10	480 (400-600)	0,06 (0,03-0,11)	20	10	15.280	2.750	550,0
	12	480 (400-600)	0,06 (0,03-0,11)	24	12	12.730	2.290	659,5
	16	500 (460-600)	0,09 (0,06-0,14)	32	16	9.950	2.685	1.374,7
	20	500 (460-600)	0,16 (0,13-0,21)	40	20	7.960	3.820	3.056,0
	25	500 (460-600)	0,18 (0,15-0,23)	50	25	6.370	3.440	4.300,0
Alu Guss >10% Si Cast aluminium Fonte Alu Alluminio fuso	6	250 (200-400)	0,07 (0,04-0,12)	12	6	13.260	2.785	200,5
	8	250 (200-400)	0,07 (0,04-0,12)	16	8	9.950	2.090	267,5
	10	250 (200-400)	0,08 (0,05-0,13)	20	10	7.960	1.910	382,0
	12	250 (200-400)	0,08 (0,05-0,13)	24	12	6.630	1.590	457,9
	16	250 (200-400)	0,10 (0,07-0,15)	32	16	4.970	1.490	762,9
	20	250 (200-400)	0,13 (0,10-0,18)	40	20	3.980	1.550	1.240,0
	25	250 (200-400)	0,15 (0,12-0,20)	50	25	3.180	1.430	1.787,5
CuZn Legierungen CuZn alloys Alliage CuZn Leghe CuZn	6	270 (230-400)	0,06 (0,03-0,11)	12	6	14.320	2.580	185,8
	8	270 (230-400)	0,06 (0,03-0,11)	16	8	10.740	1.935	247,7
	10	270 (230-400)	0,07 (0,04-0,12)	20	10	8.590	1.805	361,0
	12	270 (230-400)	0,07 (0,04-0,12)	24	12	7.160	1.505	433,4
	16	270 (230-400)	0,09 (0,06-0,14)	32	16	5.370	1.450	742,4
	20	270 (230-400)	0,12 (0,09-0,17)	40	20	4.300	1.550	1.240,0
	25	270 (230-400)	0,14 (0,11-0,19)	50	25	3.440	1.445	1.806,3

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

VHM-Fräser für die Stahl-, Edelstahl- und Titanbearbeitung (inkl. Hartbearbeitung)

Solid carbide cutters for machining steel, high grade steel and titan (incl. hard machining)
Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage de l´acier, l´inox et le titane (y compris les usinages durs)
Frese in m.d. per lavorazioni di acciaio, acciaio inossidabile e titanio (incl. lavorazioni di materiali duri)



Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*

Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*

Gusseisen GG(G), *Cast iron GG(G), Fonte GG(G), Ghisa GG(G)*

NE-Metalle, Kunststoffe, *Non-ferrous metals and plastics, Métaux non-ferreux et matières plastiques, Metalli non-ferritici e materiali plastici*

Hochwarmfeste Materialien, *Highly heat-resistant materials, Matières réfractaires, Materiali resistenti al calore*

Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

Graphit, *Graphite, Graphite, Grafite*

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*

Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*

Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*

Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

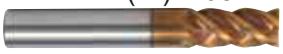
VHM-Fräser für die Stahl-, Edelstahl- und Titanbearbeitung (inkl. Hartbearbeitung)

Solid carbide cutters for machining steel, high grade steel and titan (incl. hard machining)
Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage de l´acier, l´inox et le titane (y compris les usinages durs)
Frese in m.d. per lavorazioni di acciaio, acciaio inossidabile e titanio (incl. lavorazioni di materiali duri)

											Page
VHM 281(W) TN12 			HRC 48	2							48
VHM 282(W) TN12 			HRC 48	2							52
VHM 381(W) TN12 			HRC 48	3							56
VHM 382(W) TN12 			HRC 48	3							60
VHM 481(W) TN12 			HRC 48	4							64
VHM 482(W) TN12 			HRC 48	4							68
VHM 480W TN12 			HRC 48	4							72
VHM 487W TN12 			HRC 48	4							74
VHM 488W TN12 			HRC 48	4							76
VHM 483W TN24 			HRC 48	4							78
VHM 471W TI10 			HRC 52	4							80
VHM 472W TS35 			HRC 52	4							82
VHM 473W TS35 			HRC 52	4							84
VHM 478W HD08 			HRC 52	4							86
VHM 470W HD08 			HRC 52	4							92
VHM 474W TI10 			HRC 52	4							98
VHM 494W HI06 			HRC 52	4							104
VHM 495W HI06 			HRC 52	4							110

VHM-Fräser für die Stahl-, Edelstahl- und Titanbearbeitung (inkl. Hartbearbeitung)

Solid carbide cutters for machining steel, high grade steel and titan (incl. hard machining)
Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage de l´acier, l´inox et le titane (y compris les usinages durs)
Frese in m.d. per lavorazioni di acciaio, acciaio inossidabile e titanio (incl. lavorazioni di materiali duri)

											Page
VHM 475W TS35 			HRC 52	4							116
VHM 476W TS35 			HRC 52	4							118
VHM 477W TS35 			HRC 52	4							120
VHM 479W HD08 			HRC 48	4							122
VHM 341W TI08 			HRC 48	3							128
VHM 440W TI08 			HRC 48	4							134
VHM 441(W) TI08 			HRC 48	4							138
VHM 442 TI08 			HRC 48	4							138
VHM 486W TN12 			HRC 48	4							142
VHM .46W TS35 			HRC 52	4-5							144
VHM .47W TS35 			HRC 52	4-5							146
VHM .48W TS35 			HRC 52	3-5							148
VHM .49W TS35 			HRC 52	3-5							152

Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*

Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*

Gusseisen GG(G), *Cast iron GG(G), Fonte GG(G), Ghisa GG(G)*

NE-Metalle, Kunststoffe, *Non-ferrous metals and plastics, Métaux non-ferreux et matières plastiques, Metalli non-ferritici e materiali plastici*

Hochwarmfeste Materialien, *Highly heat-resistant materials, Matières réfractaires, Materiali resistenti al calore*

Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

Graphit, *Graphite, Graphite, Grafite*

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*

Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*

Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*

Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

VHM-Fräser für die Stahl-, Edelstahl- und Titanbearbeitung (inkl. Hartbearbeitung)

Solid carbide cutters for machining steel, high grade steel and titan (incl. hard machining)
Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage de l´acier, l´inox et le titane (y compris les usinages durs)
Frese in m.d. per lavorazioni di acciaio, acciaio inossidabile e titanio (incl. lavorazioni di materiali duri)

										Page
VHM 453 HX74 		HRC 45-70	4							156
VHM 453 R HX74 		HRC 45-70	4							157
VHM 451 HX63 		HRC 63	4							162
VHM 451 HX70 		HRC 70	4							164
VHM 643 TI02 		HRC 52	6							166
VHM .57 HX74 		HRC 45-70	4 6 8							168
VHM .57 R HX74 		HRC 45-70	4 6 8							169
VHM .54 HX63 		HRC 63	4 6 8							174
VHM .54 HX70 		HRC 70	4 6 8							176
VHM .55 HX63 		HRC 63	4 6 8							178
VHM .55 HX70 		HRC 70	4 6 8							180

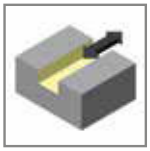
Vollhartmetallfräser 281(W) TN12

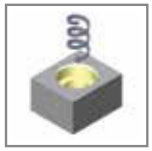
Solid carbide cutters 281(W) TN12, Fraise carbure monobloc 281(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 281(W) TN12



Vollhartmetallfräser 281(W) TN12

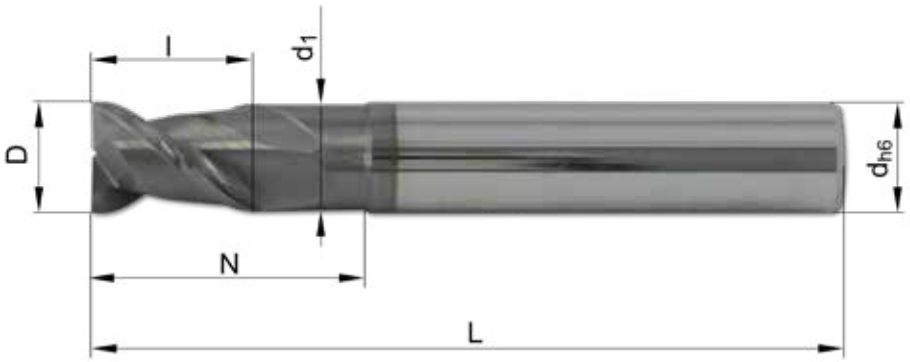
Solid carbide cutters 281(W) TN12, Fraise carbure monobloc 281(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 281(W) TN12



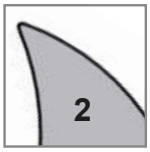


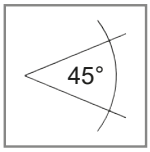


Toleranz D

ø1,5-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

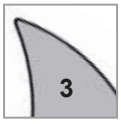





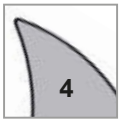
ø2,3,4,5
DIN 6535-HA

ø1,5-20
DIN 6535-HB

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	l	N	d_1	d	L	Z
VE282S02A-TN12	**VHM 281-02 TN12**	2,0	4,0	4,0	-	3	38	2
VE282S03A-TN12	**VHM 281-03 TN12**	3,0	6,0	6,0	-	3	38	2
VE282S04A-TN12	**VHM 281-04 TN12**	4,0	8,0	12,0	3,7	4	50	2
VE282S05A-TN12	**VHM 281-05 TN12**	5,0	10,0	16,0	4,7	5	50	2
VE282S15B-TN12	**VHM 281W-015 TN12**	1,5	3,0	3,0	-	6	55	2
VE282S02B-TN12	**VHM 281W-02 TN12**	2,0	4,0	4,0	-	6	55	2
VE282S025B-TN12	**VHM 281W-025 TN12**	2,5	5,0	5,0	-	6	55	2
VE282S03B-TN12	**VHM 281W-03 TN12**	3,0	6,0	6,0	-	6	55	2
VE282S035B-TN12	**VHM 281W-035 TN12**	3,5	7,0	12,0	3,2	6	55	2
VE282S04B-TN12	**VHM 281W-04 TN12**	4,0	8,0	12,0	3,7	6	55	2
VE282S045B-TN12	**VHM 281W-045 TN12**	4,5	9,0	16,0	4,2	6	55	2
VE282S05B-TN12	**VHM 281W-05 TN12**	5,0	10,0	16,0	4,7	6	55	2
VE282S055B-TN12	**VHM 281W-055 TN12**	5,5	11,0	18,0	5,2	6	55	2
VE282S06B-TN12	**VHM 281W-06 TN12**	6,0	12,0	18,0	5,7	6	55	2
VE282S075B-TN12	**VHM 281W-075 TN12**	7,5	12,0	22,0	7,2	8	59	2
VE282S08B-TN12	**VHM 281W-08 TN12**	8,0	12,0	22,0	7,7	8	59	2
VE282S095B-TN12	**VHM 281W-095 TN12**	9,5	13,5	24,0	9,1	10	67	2
VE282S10B-TN12	**VHM 281W-10 TN12**	10,0	14,0	24,0	9,6	10	67	2
VE282S0115B-TN12	**VHM 281W-115 TN12**	11,5	15,5	26,0	11,1	12	74	2
VE282S12B-TN12	**VHM 281W-12 TN12**	12,0	16,0	26,0	11,6	12	74	2
VE282S16B-TN12	**VHM 281W-16 TN12**	16,0	21,0	34,0	15,5	16	83	2
VE282S20B-TN12	**VHM 281W-20 TN12**	20,0	26,0	38,0	19,5	20	93	2



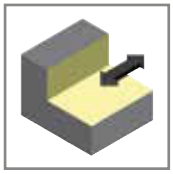
VHM 381(W) TN12 ⇒ Page 56



VHM 481(W)TN12 ⇒ Page 64

Schnittdatenempfehlung VHM 281(W) TN12

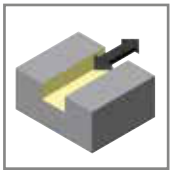
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	1,5	2	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,6	59.420	1.785	3,2
	2,0	2	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,8	44.560	1.335	3,2
	2,5	2	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	1,0	35.650	1.070	3,2
	3,0	2	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,2	29.710	890	5,3
	3,5	2	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,4	25.460	765	5,4
	4,0	2	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	22.280	890	10,0
	4,5	2	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,8	19.810	790	10,0
	5,0	2	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	17.830	890	16,0
	5,5	2	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,2	16.200	810	16,0
	6,0	2	280 (260 - 300)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	14.850	890	23,5
	7,5	2	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,0	11.880	950	31,4
	8,0	2	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	11.140	890	31,3
	9,5	2	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	3,8	9.380	940	46,4
	10,0	2	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	8.910	890	46,3
	11,5	2	280 (260 - 300)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,6	7.750	1.085	74,9
	12,0	2	280 (260 - 300)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,8	7.430	1.040	74,9
	16,0	2	280 (260 - 300)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	5.570	1.225	156,8
	20,0	2	280 (260 - 300)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	4.460	1.340	268,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	1,5	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,6	38.200	1145	2,1
	2,0	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,8	28.650	860	2,1
	2,5	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,0	22.920	690	3,5
	3,0	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,2	19.100	575	3,5
	3,5	2	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,4	16.370	655	6,4
	4,0	2	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	14.320	575	6,4
	4,5	2	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	1,8	12.730	635	10,3
	5,0	2	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	11.460	575	10,4
	5,5	2	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,2	10.420	625	15,1
	6,0	2	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	9.550	575	15,2
	7,5	2	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,0	7.640	610	20,1
	8,0	2	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	7.160	575	20,2
	9,5	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	3,8	6.030	605	29,9
	10,0	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	5.730	575	29,9
	11,5	2	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,6	4.980	695	48,0
	12,0	2	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,8	4.770	670	48,2
	16,0	2	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	3.580	790	101,1
	20,0	2	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	2.860	860	172,0
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	1,5	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,6	38.200	1145	2,1
	2,0	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,8	28.650	860	2,1
	2,5	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,0	22.920	690	3,5
	3,0	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,2	19.100	575	3,5
	3,5	2	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,4	16.370	655	6,4
	4,0	2	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	14.320	575	6,4
	4,5	2	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	1,8	12.730	635	10,3
	5,0	2	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	11.460	575	10,4
	5,5	2	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,2	10.420	625	15,1
	6,0	2	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	9.550	575	15,2
	7,5	2	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,0	7.640	610	20,1
	8,0	2	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	7.160	575	20,2
	9,5	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	3,8	6.030	605	29,9
	10,0	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	5.730	575	29,9
	11,5	2	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,6	4.980	695	48,0
	12,0	2	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,8	4.770	670	48,2
	16,0	2	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	3.580	790	101,1
	20,0	2	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	2.860	860	172,0
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	1,5	2	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,6	25.460	765	1,4
	2,0	2	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,8	19.100	575	1,4
	2,5	2	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,0	15.280	460	2,3
	3,0	2	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,2	12.730	380	2,3
	3,5	2	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,4	10.910	435	4,3
	4,0	2	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	9.550	380	4,3
	4,5	2	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	1,8	8.490	425	6,9
	5,0	2	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	7.640	380	6,8
	5,5	2	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,2	6.940	415	10,0
	6,0	2	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	6.370	380	10,0
	7,5	2	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,0	5.090	405	13,4
	8,0	2	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	4.770	380	13,4
	9,5	2	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	3,8	4.020	400	19,8
	10,0	2	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	3.820	380	19,8
	11,5	2	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,6	3.320	330	19,7
	12,0	2	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,8	3.180	320	20,0
	16,0	2	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	2.390	525	67,2
	20,0	2	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	1.910	575	115,0

Schnittdatenempfehlung VHM 281(W) TN12

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	1,5	2	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,5	1,5	42.440	595	1,3
	2,0	2	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	2,0	31.830	445	1,8
	2,5	2	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,5	2,5	25.460	355	2,2
	3,0	2	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	3,0	3,0	21.220	295	2,7
	3,5	2	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	3,5	3,5	18.190	365	4,5
	4,0	2	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	4,0	4,0	15.920	320	5,1
	4,5	2	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,5	4,5	14.150	425	8,6
	5,0	2	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	5,0	12.730	380	9,5
	5,5	2	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	5,5	5,5	11.570	580	17,5
	6,0	2	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	6,0	6,0	10.610	530	19,1
	7,5	2	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	7,5	7,5	8.490	510	28,7
	8,0	2	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	8,0	8,0	7.960	480	30,7
	9,5	2	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	9,5	9,5	6.700	535	48,3
	10,0	2	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	10,0	10,0	6.370	510	51,0
	11,5	2	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	11,5	11,5	5.540	665	87,9
	12,0	2	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	12,0	12,0	5.310	635	91,4
	16,0	2	200 (180 - 220)	0,090 (0,070 - 0,110)	16,0	16,0	3.980	715	183,0
	20,0	2	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	20,0	20,0	3.180	825	330,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	1,5	2	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,5	1,5	27.590	385	0,9
	2,0	2	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	2,0	20.690	290	1,2
	2,5	2	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,5	2,5	16.550	230	1,4
	3,0	2	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	3,0	3,0	13.790	195	1,8
	3,5	2	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	3,5	3,5	11.820	235	2,9
	4,0	2	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	4,0	4,0	10.350	205	3,3
	4,5	2	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,5	4,5	9.200	275	5,6
	5,0	2	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	5,0	8.280	250	6,3
	5,5	2	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	5,5	5,5	7.520	375	11,3
	6,0	2	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	6,0	6,0	6.900	345	12,4
	7,5	2	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	7,5	7,5	5.520	330	18,6
	8,0	2	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	8,0	8,0	5.170	310	19,8
	9,5	2	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	9,5	9,5	4.360	350	31,6
	10,0	2	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	10,0	10,0	4.140	330	33,0
	11,5	2	130 (110 - 150)	0,060 (0,040 - 0,080)	11,5	11,5	3.600	430	56,9
	12,0	2	130 (110 - 150)	0,060 (0,040 - 0,080)	12,0	12,0	3.450	415	59,8
	16,0	2	130 (110 - 150)	0,090 (0,070 - 0,110)	16,0	16,0	2.590	465	119,0
	20,0	2	130 (110 - 150)	0,130 (0,110 - 0,150)	20,0	20,0	2.070	540	216,0
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	1,5	2	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,5	1,5	31.830	445	1,0
	2	2	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	2,0	23.870	335	1,3
	2,5	2	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,5	2,5	19.100	265	1,7
	3	2	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	3,0	3,0	15.920	225	2,0
	3,5	2	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	3,5	3,5	13.640	275	3,4
	4	2	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	4,0	4,0	11.940	240	3,8
	4,5	2	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,5	4,5	10.610	320	6,5
	5	2	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	5,0	9.550	285	7,1
	5,5	2	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	5,5	5,5	8.680	435	13,2
	6	2	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	6,0	6,0	7.960	400	14,4
	7,5	2	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	7,5	7,5	6.370	380	21,4
	8	2	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	8,0	8,0	5.970	360	23,0
	9,5	2	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	9,5	9,5	5.030	400	36,1
	10	2	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	10,0	10,0	4.770	380	38,0
	11,5	2	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	11,5	11,5	4.150	500	66,1
	12	2	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	12,0	12,0	3.980	480	69,1
	16	2	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	16,0	16,0	2.980	535	137,0
	20	2	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	20,0	20,0	2.390	620	248,0

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

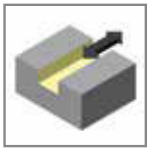
Vollhartmetallfräser 282(W) TN12

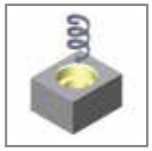
Solid carbide cutters 282(W) TN12, Fraise carbure monobloc 282(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 282(W) TN12



Vollhartmetallfräser 282(W) TN12

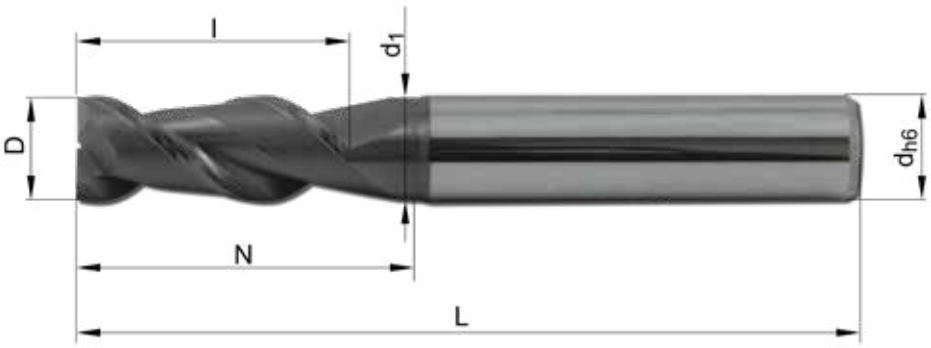
Solid carbide cutters 282(W) TN12, Fraise carbure monobloc 282(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 282(W) TN12



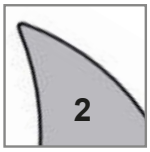


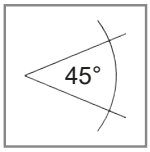


Toleranz D

ø1,5-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

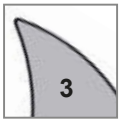





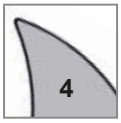
ø2,3,4,5
DIN 6535-HA

ø1,5-20
DIN 6535-HB

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	l	N	d_1	d	L	Z
VE282M02A-TN12	**VHM 282-02 TN12**	2,0	6,0	6,0	-	3	50	2
VE282M03A-TN12	**VHM 282-03 TN12**	3,0	11,0	11,0	-	3	50	2
VE282M04A-TN12	**VHM 282-04 TN12**	4,0	14,0	18,0	3,7	4	54	2
VE282M05A-TN12	**VHM 282-05 TN12**	5,0	16,0	22,0	4,7	5	57	2
VE282M15B-TN12	**VHM 282W-015 TN12**	1,5	4,5	4,5	-	6	63	2
VE282M02B-TN12	**VHM 282W-02 TN12**	2,0	6,0	6,0	-	6	63	2
VE282M025B-TN12	**VHM 282W-025 TN12**	2,5	9,5	9,5	-	6	63	2
VE282M03B-TN12	**VHM 282W-03 TN12**	3,0	11,0	11,0	-	6	63	2
VE282M035B-TN12	**VHM 282W-035 TN12**	3,5	12,5	18,0	3,2	6	63	2
VE282M04B-TN12	**VHM 282W-04 TN12**	4,0	14,0	18,0	3,7	6	63	2
VE282M045B-TN12	**VHM 282W-045 TN12**	4,5	14,5	22,0	4,2	6	63	2
VE282M05B-TN12	**VHM 282W-05 TN12**	5,0	16,0	22,0	4,7	6	63	2
VE282M055B-TN12	**VHM 282W-055 TN12**	5,5	17,5	26,0	5,2	6	63	2
VE282M06B-TN12	**VHM 282W-06 TN12**	6,0	19,0	26,0	5,7	6	63	2
VE282M075B-TN12	**VHM 282W-075 TN12**	7,5	21,0	27,0	7,2	8	64	2
VE282M08B-TN12	**VHM 282W-08 TN12**	8,0	22,0	27,0	7,7	8	64	2
VE282M095B-TN12	**VHM 282W-095 TN12**	9,5	23,0	32,0	9,1	10	73	2
VE282M10B-TN12	**VHM 282W-10 TN12**	10,0	24,0	32,0	9,6	10	73	2
VE282M0115B-TN12	**VHM 282W-115 TN12**	11,5	25,0	38,0	11,1	12	84	2
VE282M12B-TN12	**VHM 282W-12 TN12**	12,0	26,0	38,0	11,6	12	84	2
VE282M16B-TN12	**VHM 282W-16 TN12**	16,0	34,0	44,0	15,5	16	93	2
VE282M20B-TN12	**VHM 282W-20 TN12**	20,0	38,0	54,0	19,5	20	105	2



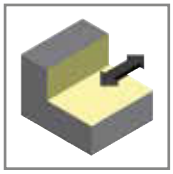
VHM 382(W) TN12 ⇒ Page 60



VHM 482(W) TN12 ⇒ Page 68

Schnittdatenempfehlung VHM 282(W) TN12

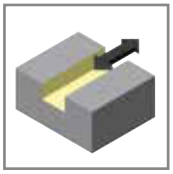
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	1,5	2	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,0	0,4	59.420	1.785	2,7
	2,0	2	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	0,5	44.560	1.335	3,3
	2,5	2	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	8,0	0,6	35.650	1.070	5,4
	3,0	2	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	10,0	0,8	29.710	890	6,7
	3,5	2	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	11,0	0,9	25.460	765	7,4
	4,0	2	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	22.280	890	11,6
	4,5	2	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	14,0	1,1	19.810	790	12,4
	5,0	2	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	17.830	890	16,7
	5,5	2	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	17,0	1,4	16.200	810	18,9
	6,0	2	280 (260 - 300)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	14.850	890	24,0
	7,5	2	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	19,0	1,9	11.880	950	33,8
	8,0	2	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	11.140	890	37,4
	9,5	2	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	22,0	2,4	9.380	940	49,1
	10,0	2	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	8.910	890	51,2
	11,5	2	280 (260 - 300)	0,070 (0,050 - 0,090)	24,0	2,9	7.750	1.085	74,9
	12,0	2	280 (260 - 300)	0,070 (0,050 - 0,090)	25,0	3,0	7.430	1.040	78,0
	16,0	2	280 (260 - 300)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	5.570	1.225	161,7
	20,0	2	280 (260 - 300)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	4.460	1.340	247,9
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	1,5	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,0	0,4	38.200	1145	1,7
	2,0	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	0,5	28.650	860	2,2
	2,5	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	8,0	0,6	22.920	690	3,5
	3,0	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	10,0	0,8	19.100	575	4,3
	3,5	2	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	11,0	0,9	16.370	655	6,3
	4,0	2	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	14.320	575	7,5
	4,5	2	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	14,0	1,1	12.730	635	10,0
	5,0	2	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	11.460	575	10,8
	5,5	2	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	17,0	1,4	10.420	625	14,6
	6,0	2	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	9.550	575	15,5
	7,5	2	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	19,0	1,9	7.640	610	21,7
	8,0	2	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	7.160	575	24,2
	9,5	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	22,0	2,4	6.030	605	31,6
	10,0	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	5.730	575	33,1
	11,5	2	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	24,0	2,9	4.980	695	48,0
	12,0	2	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	25,0	3,0	4.770	670	50,3
	16,0	2	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	3.580	790	104,3
	20,0	2	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	2.860	860	159,1
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	1,5	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,0	0,4	38.200	1145	1,7
	2,0	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	0,5	28.650	860	2,2
	2,5	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	8,0	0,6	22.920	690	3,5
	3,0	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	10,0	0,8	19.100	575	4,3
	3,5	2	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	11,0	0,9	16.370	655	6,3
	4,0	2	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	14.320	575	7,5
	4,5	2	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	14,0	1,1	12.730	635	10,0
	5,0	2	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	11.460	575	10,8
	5,5	2	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	17,0	1,4	10.420	625	14,6
	6,0	2	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	9.550	575	15,5
	7,5	2	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	19,0	1,9	7.640	610	21,7
	8,0	2	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	7.160	575	24,2
	9,5	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	22,0	2,4	6.030	605	31,6
	10,0	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	5.730	575	33,1
	11,5	2	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	24,0	2,9	4.980	695	48,0
	12,0	2	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	25,0	3,0	4.770	670	50,3
	16,0	2	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	3.580	790	104,3
	20,0	2	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	2.860	860	159,1
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	1,5	2	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,0	0,4	25.460	765	1,1
	2,0	2	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	0,5	19.100	575	1,4
	2,5	2	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	8,0	0,6	15.280	460	2,3
	3,0	2	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	10,0	0,8	12.730	380	2,9
	3,5	2	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	11,0	0,9	10.910	435	4,2
	4,0	2	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	9.550	380	4,9
	4,5	2	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	14,0	1,1	8.490	425	6,7
	5,0	2	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	7.640	380	7,1
	5,5	2	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	17,0	1,4	6.940	415	9,7
	6,0	2	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	6.370	380	10,3
	7,5	2	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	19,0	1,9	5.090	405	14,4
	8,0	2	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	4.770	380	16,0
	9,5	2	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	22,0	2,4	4.020	400	20,9
	10,0	2	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	3.820	380	21,9
	11,5	2	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	24,0	2,9	3.320	330	22,8
	12,0	2	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	25,0	3,0	3.180	320	24,0
	16,0	2	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	2.390	525	69,3
	20,0	2	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	1.910	575	106,4

Schnittdatenempfehlung VHM 282(W) TN12

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	1,5	2	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,0	1,5	42.440	595	0,9
	2,0	2	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,3	2,0	31.830	445	1,2
	2,5	2	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,7	2,5	25.460	355	1,5
	3,0	2	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	3,0	21.220	295	1,8
	3,5	2	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,3	3,5	18.190	365	3,0
	4,0	2	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,7	4,0	15.920	320	3,4
	4,5	2	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	4,5	14.150	425	5,8
	5,0	2	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,4	5,0	12.730	380	6,4
	5,5	2	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	3,7	5,5	11.570	580	11,8
	6,0	2	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	4,0	6,0	10.610	530	12,8
	7,5	2	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,0	7,5	8.490	510	19,2
	8,0	2	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,4	8,0	7.960	480	20,6
	9,5	2	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,4	9,5	6.700	535	32,4
	10,0	2	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,7	10,0	6.370	510	34,2
	11,5	2	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	7,7	11,5	5.540	665	58,9
	12,0	2	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	8,0	12,0	5.310	635	61,3
	16,0	2	200 (180 - 220)	0,090 (0,070 - 0,110)	10,7	16,0	3.980	715	122,6
	20,0	2	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	13,4	20,0	3.180	825	221,1
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	1,5	2	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,0	1,5	27.590	385	0,6
	2,0	2	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,3	2,0	20.690	290	0,8
	2,5	2	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,7	2,5	16.550	230	1,0
	3,0	2	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	3,0	13.790	195	1,2
	3,5	2	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,3	3,5	11.820	235	1,9
	4,0	2	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,7	4,0	10.350	205	2,2
	4,5	2	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	4,5	9.200	275	3,7
	5,0	2	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,4	5,0	8.280	250	4,2
	5,5	2	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	3,7	5,5	7.520	375	7,6
	6,0	2	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	4,0	6,0	6.900	345	8,3
	7,5	2	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,0	7,5	5.520	330	12,4
	8,0	2	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,4	8,0	5.170	310	13,3
	9,5	2	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,4	9,5	4.360	350	21,2
	10,0	2	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,7	10,0	4.140	330	22,1
	11,5	2	130 (110 - 150)	0,060 (0,040 - 0,080)	7,7	11,5	3.600	430	38,1
	12,0	2	130 (110 - 150)	0,060 (0,040 - 0,080)	8,0	12,0	3.450	415	40,0
	16,0	2	130 (110 - 150)	0,090 (0,070 - 0,110)	10,7	16,0	2.590	465	79,8
	20,0	2	130 (110 - 150)	0,130 (0,110 - 0,150)	13,4	20,0	2.070	540	144,7
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	1,5	2	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,0	1,5	31.830	445	0,7
	2,0	2	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,3	2,0	23.870	335	0,9
	2,5	2	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,7	2,5	19.100	265	1,1
	3,0	2	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	3,0	15.920	225	1,4
	3,5	2	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,3	3,5	13.640	275	2,3
	4,0	2	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,7	4,0	11.940	240	2,6
	4,5	2	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	4,5	10.610	320	4,3
	5,0	2	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,4	5,0	9.550	285	4,8
	5,5	2	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	3,7	5,5	8.680	435	8,8
	6,0	2	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	4,0	6,0	7.960	400	9,6
	7,5	2	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,0	7,5	6.370	380	14,3
	8,0	2	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,4	8,0	5.970	360	15,4
	9,5	2	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,4	9,5	5.030	400	24,2
	10,0	2	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,7	10,0	4.770	380	25,5
	11,5	2	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	7,7	11,5	4.150	500	44,3
	12,0	2	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	8,0	12,0	3.980	480	46,3
	16,0	2	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	10,7	16,0	2.980	535	91,8
	20,0	2	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	13,4	20,0	2.390	620	166,2

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

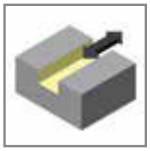
Vollhartmetallfräser 381(W) TN12

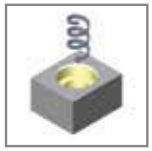
Solid carbide cutters 381(W) TN12, Fraise carbure monobloc 381(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 381(W) TN12



Vollhartmetallfräser 381(W) TN12

Solid carbide cutters 381(W) TN12, Fraise carbure monobloc 381(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 381(W) TN12



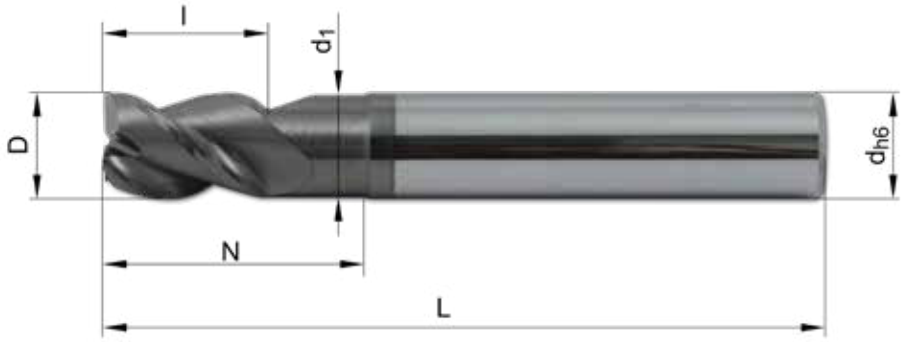
ø6-ø20



S

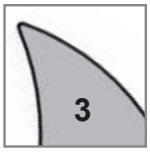


M ⇨ page 60

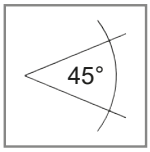


Toleranz D

ø1,5-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

3

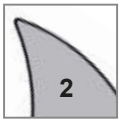


45°

ø2,3,4,5
DIN 6535-HA

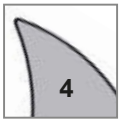
ø1,5-20
DIN 6535-HB

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	l	N	d_1	d	L	Z
VE382S02A-TN12	**VHM 381-02 TN12**	2,0	4,0	4,0	-	3	38	3
VE382S03A-TN12	**VHM 381-03 TN12**	3,0	6,0	6,0	-	3	38	3
VE382S04A-TN12	**VHM 381-04 TN12**	4,0	8,0	12,0	3,7	4	50	3
VE382S05A-TN12	**VHM 381-05 TN12**	5,0	10,0	16,0	4,7	5	50	3
VE382S15B-TN12	**VHM 381W-015 TN12**	1,5	3,0	3,0	-	6	55	3
VE382S02B-TN12	**VHM 381W-02 TN12**	2,0	4,0	4,0	-	6	55	3
VE382S025B-TN12	**VHM 381W-025 TN12**	2,5	5,0	5,0	-	6	55	3
VE382S03B-TN12	**VHM 381W-03 TN12**	3,0	6,0	6,0	-	6	55	3
VE382S035B-TN12	**VHM 381W-035 TN12**	3,5	7,0	12,0	3,2	6	55	3
VE382S04B-TN12	**VHM 381W-04 TN12**	4,0	8,0	12,0	3,7	6	55	3
VE382S045B-TN12	**VHM 381W-045 TN12**	4,5	9,0	16,0	4,2	6	55	3
VE382S05B-TN12	**VHM 381W-05 TN12**	5,0	10,0	16,0	4,7	6	55	3
VE382S055B-TN12	**VHM 381W-055 TN12**	5,5	11,0	18,0	5,2	6	55	3
VE382S06B-TN12	**VHM 381W-06 TN12**	6,0	12,0	18,0	5,7	6	55	3
VE382S075B-TN12	**VHM 381W-075 TN12**	7,5	11,5	22,0	7,2	8	59	3
VE382S08B-TN12	**VHM 381W-08 TN12**	8,0	12,0	22,0	7,7	8	59	3
VE382S095B-TN12	**VHM 381W-095 TN12**	9,5	13,5	24,0	9,1	10	67	3
VE382S10B-TN12	**VHM 381W-10 TN12**	10,0	14,0	24,0	9,6	10	67	3
VE382S0115B-TN12	**VHM 381W-115 TN12**	11,5	15,5	26,0	11,1	12	74	3
VE382S12B-TN12	**VHM 381W-12 TN12**	12,0	16,0	26,0	11,6	12	74	3
VE382S16B-TN12	**VHM 381W-16 TN12**	16,0	21,0	34,0	15,5	16	83	3
VE382S20B-TN12	**VHM 381W-20 TN12**	20,0	26,0	38,0	19,5	20	93	3



2

VHM 281(W) TN12 ⇒ Page 48

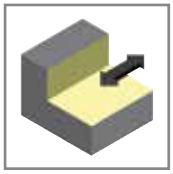


4

VHM 481(W) TN12 ⇒ Page 64

Schnittdatenempfehlung VHM 381(W) TN12

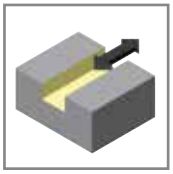
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	1,5	3	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,6	59.420	2.675	4,8
	2,0	3	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,8	44.560	2.005	4,8
	2,5	3	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	1,0	35.650	1.605	4,8
	3,0	3	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,2	29.710	1.335	8,0
	3,5	3	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,4	25.460	1.145	8,0
	4,0	3	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	22.280	1.335	15,0
	4,5	3	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,8	19.810	1.190	15,0
	5,0	3	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	17.830	1.335	24,0
	5,5	3	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,2	16.200	1.215	24,1
	6,0	3	280 (260 - 300)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	14.850	1.335	35,2
	7,5	3	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,0	11.880	1.425	47,0
	8,0	3	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	11.140	1.335	47,0
	9,5	3	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	3,8	9.380	1.405	69,4
	10,0	3	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	8.910	1.335	69,4
	11,5	3	280 (260 - 300)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,6	7.750	1.630	112,5
	12,0	3	280 (260 - 300)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,8	7.430	1.560	112,3
	16,0	3	280 (260 - 300)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	5.570	1.840	235,5
	20,0	3	280 (260 - 300)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	4.460	2.005	401,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	1,5	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,6	38.200	1720	3,1
	2,0	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,8	28.650	1290	3,1
	2,5	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,0	22.920	1030	5,2
	3,0	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,2	19.100	860	5,2
	3,5	3	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,4	16.370	980	9,6
	4,0	3	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	14.320	860	9,6
	4,5	3	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	1,8	12.730	955	15,5
	5,0	3	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	11.460	860	15,5
	5,5	3	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,2	10.420	940	22,7
	6,0	3	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	9.550	860	22,7
	7,5	3	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,0	7.640	915	30,2
	8,0	3	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	7.160	860	30,3
	9,5	3	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	3,8	6.030	905	44,7
	10,0	3	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	5.730	860	44,7
	11,5	3	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,6	4.980	1045	72,1
	12,0	3	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,8	4.770	1000	72,0
	16,0	3	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	3.580	1180	151,0
	20,0	3	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	2.860	1285	257,0
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	1,5	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,6	38.200	1720	3,1
	2,0	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,8	28.650	1290	3,1
	2,5	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,0	22.920	1030	5,2
	3,0	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,2	19.100	860	5,2
	3,5	3	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,4	16.370	980	9,6
	4,0	3	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	14.320	860	9,6
	4,5	3	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	1,8	12.730	955	15,5
	5,0	3	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	11.460	860	15,5
	5,5	3	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,2	10.420	940	22,7
	6,0	3	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	9.550	860	22,7
	7,5	3	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,0	7.640	915	30,2
	8,0	3	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	7.160	860	30,3
	9,5	3	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	3,8	6.030	905	44,7
	10,0	3	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	5.730	860	44,7
	11,5	3	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,6	4.980	1045	72,1
	12,0	3	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,8	4.770	1000	72,0
	16,0	3	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	3.580	1180	151,0
	20,0	3	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	2.860	1285	257,0
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	1,5	3	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,6	25.460	1145	2,1
	2,0	3	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,8	19.100	860	2,1
	2,5	3	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,0	15.280	690	3,5
	3,0	3	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,2	12.730	575	3,5
	3,5	3	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,4	10.910	655	6,4
	4,0	3	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	9.550	575	6,4
	4,5	3	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	1,8	8.490	635	10,3
	5,0	3	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	7.640	575	10,4
	5,5	3	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,2	6.940	625	15,1
	6,0	3	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	6.370	575	15,2
	7,5	3	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,0	5.090	610	20,1
	8,0	3	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	4.770	570	20,1
	9,5	3	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	3,8	4.020	605	29,9
	10,0	3	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	3.820	575	29,9
	11,5	3	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,6	3.320	500	29,9
	12,0	3	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,8	3.180	475	29,6
	16,0	3	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	2.390	790	101,1
	20,0	3	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	1.910	860	172,0

Schnittdatenempfehlung VHM 381(W) TN12

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	1,5	3	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,5	1,5	42.440	890	2,0
	2,0	3	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	2,0	31.830	670	2,7
	2,5	3	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,5	2,5	25.460	535	3,3
	3,0	3	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	3,0	3,0	21.220	445	4,0
	3,5	3	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	3,5	3,5	18.190	545	6,7
	4,0	3	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	4,0	4,0	15.920	480	7,7
	4,5	3	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,5	4,5	14.150	635	12,9
	5,0	3	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	5,0	12.730	575	14,4
	5,5	3	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	5,5	5,5	11.570	870	26,3
	6,0	3	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	6,0	6,0	10.610	795	28,6
	7,5	3	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	7,5	7,5	8.490	765	43,0
	8,0	3	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	8,0	8,0	7.960	715	45,8
	9,5	3	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	9,5	9,5	6.700	805	72,7
	10,0	3	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	10,0	10,0	6.370	765	76,5
	11,5	3	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	11,5	11,5	5.540	995	131,6
	12,0	3	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	12,0	12,0	5.310	955	137,5
	16,0	3	200 (180 - 220)	0,090 (0,070 - 0,110)	16,0	16,0	3.980	1075	275,2
	20,0	3	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	20,0	20,0	3.180	1240	496,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	1,5	3	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,5	1,5	27.590	580	1,3
	2,0	3	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	2,0	20.690	435	1,7
	2,5	3	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,5	2,5	16.550	350	2,2
	3,0	3	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	3,0	3,0	13.790	290	2,6
	3,5	3	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	3,5	3,5	11.820	355	4,3
	4,0	3	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	4,0	4,0	10.350	310	5,0
	4,5	3	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,5	4,5	9.200	415	8,4
	5,0	3	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	5,0	8.280	375	9,4
	5,5	3	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	5,5	5,5	7.520	565	17,1
	6,0	3	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	6,0	6,0	6.900	520	18,7
	7,5	3	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	7,5	7,5	5.520	495	27,8
	8,0	3	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	8,0	8,0	5.170	465	29,8
	9,5	3	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	9,5	9,5	4.360	525	47,4
	10,0	3	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	10,0	10,0	4.140	495	49,5
	11,5	3	130 (110 - 150)	0,060 (0,040 - 0,080)	11,5	11,5	3.600	650	86,0
	12,0	3	130 (110 - 150)	0,060 (0,040 - 0,080)	12,0	12,0	3.450	620	89,3
	16,0	3	130 (110 - 150)	0,090 (0,070 - 0,110)	16,0	16,0	2.590	700	179,2
	20,0	3	130 (110 - 150)	0,130 (0,110 - 0,150)	20,0	20,0	2.070	805	322,0
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	1,5	3	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,5	1,5	31.830	670	1,5
	2,0	3	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	2,0	23.870	500	2,0
	2,5	3	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,5	2,5	19.100	400	2,5
	3,0	3	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	3,0	3,0	15.920	335	3,0
	3,5	3	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	3,5	3,5	13.640	410	5,0
	4,0	3	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	4,0	4,0	11.940	360	5,8
	4,5	3	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,5	4,5	10.610	475	9,6
	5,0	3	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	5,0	9.550	430	10,8
	5,5	3	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	5,5	5,5	8.680	650	19,7
	6,0	3	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	6,0	6,0	7.960	595	21,4
	7,5	3	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	7,5	7,5	6.370	575	32,3
	8,0	3	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	8,0	8,0	5.970	535	34,2
	9,5	3	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	9,5	9,5	5.030	605	54,6
	10,0	3	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	10,0	10,0	4.770	570	57,0
	11,5	3	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	11,5	11,5	4.150	745	98,5
	12,0	3	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	12,0	12,0	3.980	715	103,0
	16,0	3	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	16,0	16,0	2.980	805	206,1
	20,0	3	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	20,0	20,0	2.390	930	372,0

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

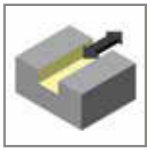
Vollhartmetallfräser 382(W) TN12

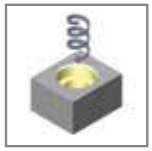
Solid carbide cutters 382(W) TN12, Fraise carbure monobloc 382(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 382(W) TN12



Vollhartmetallfräser 382(W) TN12

Solid carbide cutters 382(W) TN12, Fraise carbure monobloc 382(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 382(W) TN12



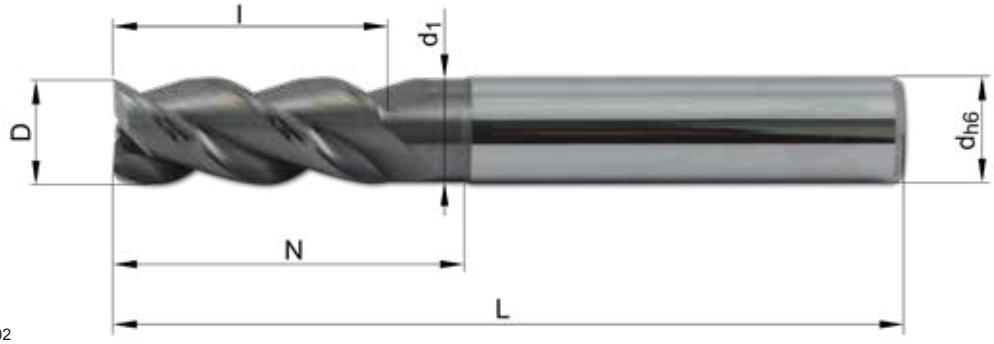
ø6-ø20



M

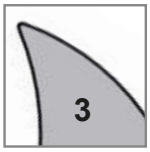


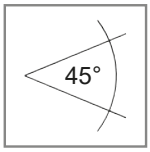
S ⇨ page 56



Toleranz D

ø1,5-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

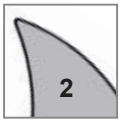





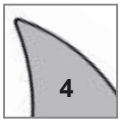
ø2,3,4,5
DIN 6535-HA

ø1,5-20
DIN 6535-HB

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VE382M02A-TN12	**VHM 382-02 TN12**	2,0	6,0	6,0	-	3	50	3
VE382M03A-TN12	**VHM 382-03 TN12**	3,0	11,0	11,0	-	3	50	3
VE382M04A-TN12	**VHM 382-04 TN12**	4,0	14,0	18,0	3,7	4	54	3
VE382M05A-TN12	**VHM 382-05 TN12**	5,0	16,0	22,0	4,7	5	57	3
VE382M15B-TN12	**VHM 382W-015 TN12**	1,5	4,5	4,5	-	6	63	3
VE382M02B-TN12	**VHM 382W-02 TN12**	2,0	6,0	6,0	-	6	63	3
VE382M025B-TN12	**VHM 382W-025 TN12**	2,5	9,5	9,5	-	6	63	3
VE382M03B-TN12	**VHM 382W-03 TN12**	3,0	11,0	11,0	-	6	63	3
VE382M035B-TN12	**VHM 382W-035 TN12**	3,5	12,5	18,0	3,2	6	63	3
VE382M04B-TN12	**VHM 382W-04 TN12**	4,0	14,0	18,0	3,7	6	63	3
VE382M045B-TN12	**VHM 382W-045 TN12**	4,5	14,5	22,0	4,2	6	63	3
VE382M05B-TN12	**VHM 382W-05 TN12**	5,0	16,0	22,0	4,7	6	63	3
VE382M055B-TN12	**VHM 382W-055 TN12**	5,5	17,5	26,0	5,2	6	63	3
VE382M06B-TN12	**VHM 382W-06 TN12**	6,0	19,0	26,0	5,7	6	63	3
VE382M075B-TN12	**VHM 382W-075 TN12**	7,5	21,0	27,0	7,2	8	64	3
VE382M08B-TN12	**VHM 382W-08 TN12**	8,0	22,0	27,0	7,7	8	64	3
VE382M095B-TN12	**VHM 382W-095 TN12**	9,5	23,0	32,0	9,1	10	73	3
VE382M10B-TN12	**VHM 382W-10 TN12**	10,0	24,0	32,0	9,6	10	73	3
VE382M0115B-TN12	**VHM 382W-115 TN12**	11,5	25,0	38,0	11,1	12	84	3
VE382M12B-TN12	**VHM 382W-12 TN12**	12,0	26,0	38,0	11,6	12	84	3
VE382M16B-TN12	**VHM 382W-16 TN12**	16,0	34,0	44,0	15,5	16	93	3
VE382M20B-TN12	**VHM 382W-20 TN12**	20,0	38,0	54,0	19,5	20	105	3



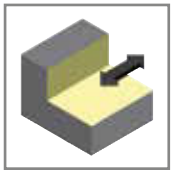
VHM 282(W) TN12 ⇒ Page 52



VHM 482(W) TN12 ⇒ Page 68

Schnittdatenempfehlung VHM 382(W) TN12

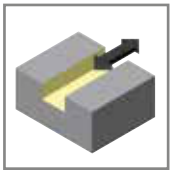
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	1,5	3	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,0	0,4	59.420	2.675	4,0
	2,0	3	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	0,5	44.560	2.005	5,0
	2,5	3	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	8,0	0,6	35.650	1.605	8,0
	3,0	3	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	10,0	0,8	29.710	1.335	10,0
	3,5	3	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	11,0	0,9	25.460	1.145	11,0
	4,0	3	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	22.280	1.335	17,4
	4,5	3	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	14,0	1,1	19.810	1.190	18,7
	5,0	3	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	17.830	1.335	25,0
	5,5	3	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	17,0	1,4	16.200	1.215	28,4
	6,0	3	280 (260 - 300)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	14.850	1.335	36,0
	7,5	3	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	19,0	1,9	11.880	1.425	50,8
	8,0	3	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	11.140	1.335	56,1
	9,5	3	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	22,0	2,4	9.380	1.405	73,4
	10,0	3	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	8.910	1.335	76,8
	11,5	3	280 (260 - 300)	0,070 (0,050 - 0,090)	24,0	2,9	7.750	1.630	112,5
	12,0	3	280 (260 - 300)	0,070 (0,050 - 0,090)	25,0	3,0	7.430	1.560	117,0
	16,0	3	280 (260 - 300)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	5.570	1.840	242,9
	20,0	3	280 (260 - 300)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	4.460	2.005	370,9
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	1,5	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,0	0,4	38.200	1720	2,6
	2,0	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	0,5	28.650	1290	3,2
	2,5	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	8,0	0,6	22.920	1030	5,2
	3,0	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	10,0	0,8	19.100	860	6,5
	3,5	3	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	11,0	0,9	16.370	980	9,4
	4,0	3	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	14.320	860	11,2
	4,5	3	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	14,0	1,1	12.730	955	15,0
	5,0	3	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	11.460	860	16,1
	5,5	3	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	17,0	1,4	10.420	940	22,0
	6,0	3	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	9.550	860	23,2
	7,5	3	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	19,0	1,9	7.640	915	32,6
	8,0	3	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	7.160	860	36,1
	9,5	3	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	22,0	2,4	6.030	905	47,3
	10,0	3	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	5.730	860	49,5
	11,5	3	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	24,0	2,9	4.980	1045	72,1
	12,0	3	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	25,0	3,0	4.770	1000	75,0
	16,0	3	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	3.580	1180	155,8
	20,0	3	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	2.860	1285	237,7
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	1,5	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,0	0,4	38.200	1720	2,6
	2,0	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	0,5	28.650	1290	3,2
	2,5	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	8,0	0,6	22.920	1030	5,2
	3,0	3	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	10,0	0,8	19.100	860	6,5
	3,5	3	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	11,0	0,9	16.370	980	9,4
	4,0	3	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	14.320	860	11,2
	4,5	3	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	14,0	1,1	12.730	955	15,0
	5,0	3	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	11.460	860	16,1
	5,5	3	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	17,0	1,4	10.420	940	22,0
	6,0	3	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	9.550	860	23,2
	7,5	3	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	19,0	1,9	7.640	915	32,6
	8,0	3	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	7.160	860	36,1
	9,5	3	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	22,0	2,4	6.030	905	47,3
	10,0	3	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	5.730	860	49,5
	11,5	3	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	24,0	2,9	4.980	1045	72,1
	12,0	3	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	25,0	3,0	4.770	1000	75,0
	16,0	3	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	3.580	1180	155,8
	20,0	3	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	2.860	1285	237,7
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	1,5	3	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,0	0,4	25.460	1145	1,7
	2,0	3	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	0,5	19.100	860	2,2
	2,5	3	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	8,0	0,6	15.280	690	3,5
	3,0	3	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	10,0	0,8	12.730	575	4,3
	3,5	3	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	11,0	0,9	10.910	655	6,3
	4,0	3	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	9.550	575	7,5
	4,5	3	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	14,0	1,1	8.490	635	10,0
	5,0	3	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	7.640	575	10,8
	5,5	3	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	17,0	1,4	6.940	625	14,6
	6,0	3	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	6.370	575	15,5
	7,5	3	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	19,0	1,9	5.090	610	21,7
	8,0	3	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	4.770	570	23,9
	9,5	3	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	22,0	2,4	4.020	605	31,6
	10,0	3	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	3.820	575	33,1
	11,5	3	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	24,0	2,9	3.320	500	34,5
	12,0	3	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	25,0	3,0	3.180	475	35,6
	16,0	3	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	2.390	790	104,3
	20,0	3	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	1.910	860	159,1

Schnittdatenempfehlung VHM 382(W) TN12

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio di costuzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	1,5	3	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,0	1,5	42.440	890	1,3
	2,0	3	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,3	2,0	31.830	670	1,8
	2,5	3	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,7	2,5	25.460	535	2,2
	3,0	3	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	3,0	21.220	445	2,7
	3,5	3	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,3	3,5	18.190	545	4,5
	4,0	3	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,7	4,0	15.920	480	5,1
	4,5	3	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	4,5	14.150	635	8,6
	5,0	3	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,4	5,0	12.730	575	9,6
	5,5	3	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	3,7	5,5	11.570	870	17,6
	6,0	3	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	4,0	6,0	10.610	795	19,2
	7,5	3	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,0	7,5	8.490	765	28,8
	8,0	3	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,4	8,0	7.960	715	30,7
	9,5	3	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,4	9,5	6.700	805	48,7
	10,0	3	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,7	10,0	6.370	765	51,3
	11,5	3	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	7,7	11,5	5.540	995	88,2
	12,0	3	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	8,0	12,0	5.310	955	92,1
	16,0	3	200 (180 - 220)	0,090 (0,070 - 0,110)	10,7	16,0	3.980	1075	184,4
	20,0	3	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	13,4	20,0	3.180	1240	332,3
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	1,5	3	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,0	1,5	27.590	580	0,9
	2,0	3	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,3	2,0	20.690	435	1,2
	2,5	3	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,7	2,5	16.550	350	1,5
	3,0	3	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	3,0	13.790	290	1,7
	3,5	3	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,3	3,5	11.820	355	2,9
	4,0	3	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,7	4,0	10.350	310	3,3
	4,5	3	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	4,5	9.200	415	5,6
	5,0	3	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,4	5,0	8.280	375	6,3
	5,5	3	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	3,7	5,5	7.520	565	11,5
	6,0	3	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	4,0	6,0	6.900	520	12,5
	7,5	3	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,0	7,5	5.520	495	18,7
	8,0	3	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,4	8,0	5.170	465	19,9
	9,5	3	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,4	9,5	4.360	525	31,7
	10,0	3	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,7	10,0	4.140	495	33,2
	11,5	3	130 (110 - 150)	0,060 (0,040 - 0,080)	7,7	11,5	3.600	650	57,6
	12,0	3	130 (110 - 150)	0,060 (0,040 - 0,080)	8,0	12,0	3.450	620	59,8
	16,0	3	130 (110 - 150)	0,090 (0,070 - 0,110)	10,7	16,0	2.590	700	120,1
	20,0	3	130 (110 - 150)	0,130 (0,110 - 0,150)	13,4	20,0	2.070	805	215,7
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	1,5	3	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,0	1,5	31.830	670	1,0
	2,0	3	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,3	2,0	23.870	500	1,3
	2,5	3	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,7	2,5	19.100	400	1,7
	3,0	3	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	3,0	15.920	335	2,0
	3,5	3	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,3	3,5	13.640	410	3,4
	4,0	3	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,7	4,0	11.940	360	3,9
	4,5	3	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	4,5	10.610	475	6,4
	5,0	3	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,4	5,0	9.550	430	7,2
	5,5	3	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	3,7	5,5	8.680	650	13,2
	6,0	3	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	4,0	6,0	7.960	595	14,4
	7,5	3	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,0	7,5	6.370	575	21,7
	8,0	3	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,4	8,0	5.970	535	22,9
	9,5	3	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,4	9,5	5.030	605	36,6
	10,0	3	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,7	10,0	4.770	570	38,2
	11,5	3	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	7,7	11,5	4.150	745	66,0
	12,0	3	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	8,0	12,0	3.980	715	69,0
	16,0	3	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	10,7	16,0	2.980	805	138,1
	20,0	3	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	13,4	20,0	2.390	930	249,2

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

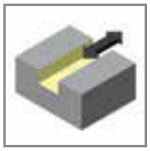
Vollhartmetallfräser 481(W) TN12

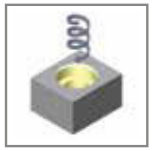
Solid carbide cutters 481(W) TN12, Fraise carbure monobloc 481(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 481(W) TN12



Vollhartmetallfräser 481(W) TN12

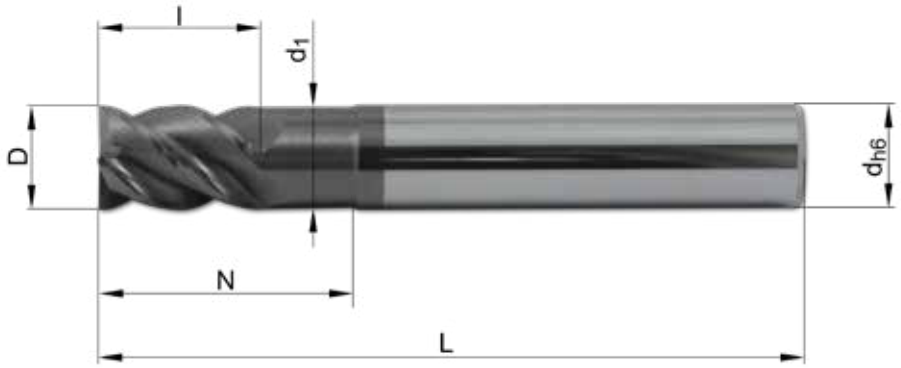
Solid carbide cutters 481(W) TN12, Fraise carbure monobloc 481(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 481(W) TN12



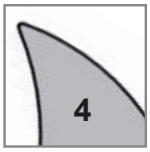


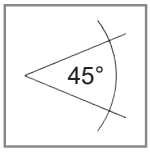


Toleranz D

ø1,5-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

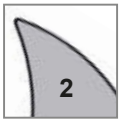





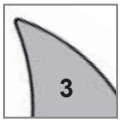
ø2,3,4,5
DIN 6535-HA

ø1,5-20
DIN 6535-HB

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	l	N	d_1	d	L	Z
VE482S02A-TN12	**VHM 481-02 TN12**	2,0	4,0	4,0	-	3	38	4
VE482S03A-TN12	**VHM 481-03 TN12**	3,0	6,0	6,0	-	3	38	4
VE482S04A-TN12	**VHM 481-04 TN12**	4,0	8,0	12,0	3,7	4	50	4
VE482S05A-TN12	**VHM 481-05 TN12**	5,0	10,0	16,0	4,7	5	50	4
VE482S15B-TN12	**VHM 481W-015 TN12**	1,5	3,0	3,0	-	6	55	4
VE482S02B-TN12	**VHM 481W-02 TN12**	2,0	4,0	4,0	-	6	55	4
VE482S025B-TN12	**VHM 481W-025 TN12**	2,5	5,0	5,0	-	6	55	4
VE482S03B-TN12	**VHM 481W-03 TN12**	3,0	6,0	6,0	-	6	55	4
VE482S035B-TN12	**VHM 481W-035 TN12**	3,5	7,0	12,0	3,2	6	55	4
VE482S04B-TN12	**VHM 481W-04 TN12**	4,0	8,0	12,0	3,7	6	55	4
VE482S045B-TN12	**VHM 481W-045 TN12**	4,5	9,0	16,0	4,2	6	55	4
VE482S05B-TN12	**VHM 481W-05 TN12**	5,0	10,0	16,0	4,7	6	55	4
VE482S055B-TN12	**VHM 481W-055 TN12**	5,5	11,0	18,0	5,2	6	55	4
VE482S06B-TN12	**VHM 481W-06 TN12**	6,0	12,0	18,0	5,7	6	55	4
VE482S075B-TN12	**VHM 481W-075 TN12**	7,5	11,5	22,0	7,2	8	59	4
VE482S08B-TN12	**VHM 481W-08 TN12**	8,0	12,0	22,0	7,7	8	59	4
VE482S095B-TN12	**VHM 481W-095 TN12**	9,5	13,5	24,0	9,1	10	67	4
VE482S10B-TN12	**VHM 481W-10 TN12**	10,0	14,0	24,0	9,6	10	67	4
VE482S0115B-TN12	**VHM 481W-115 TN12**	11,5	15,5	26,0	11,1	12	74	4
VE482S12B-TN12	**VHM 481W-12 TN12**	12,0	16,0	26,0	11,6	12	74	4
VE482S16B-TN12	**VHM 481W-16 TN12**	16,0	21,0	34,0	15,5	16	83	4
VE482S20B-TN12	**VHM 481W-20 TN12**	20,0	26,0	38,0	19,5	20	93	4



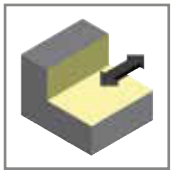
VHM 281(W) TN12 ⇒ Page 48



VHM 381(W) TN12 ⇒ Page 56

Schnittdatenempfehlung VHM 481(W) TN12

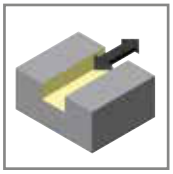
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	1,5	4	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,6	59.420	3.565	6,4
	2,0	4	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,8	44.560	2.675	6,4
	2,5	4	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	1,0	35.650	2.140	6,4
	3,0	4	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,2	29.710	1.785	10,7
	3,5	4	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,4	25.460	1.530	10,7
	4,0	4	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	22.280	1.780	19,9
	4,5	4	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,8	19.810	1.585	20,0
	5,0	4	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	17.830	1.785	32,1
	5,5	4	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,2	16.200	1.620	32,1
	6,0	4	280 (260 - 300)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	14.850	1.780	47,0
	7,5	4	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,0	11.880	1.900	62,7
	8,0	4	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	11.140	1.780	62,7
	9,5	4	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	3,8	9.380	1.875	92,6
	10,0	4	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	8.910	1.780	92,6
	11,5	4	280 (260 - 300)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,6	7.750	2.170	149,7
	12,0	4	280 (260 - 300)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,8	7.430	2.080	149,8
	16,0	4	280 (260 - 300)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	5.570	2.450	313,6
	20,0	4	280 (260 - 300)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	4.460	2.675	535,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	1,5	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,6	38.200	2290	4,1
	2,0	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,8	28.650	1720	4,1
	2,5	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,0	22.920	1375	6,9
	3,0	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,2	19.100	1145	6,9
	3,5	4	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,4	16.370	1310	12,8
	4,0	4	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	14.320	1145	12,8
	4,5	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	1,8	12.730	1275	20,7
	5,0	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	11.460	1145	20,6
	5,5	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,2	10.420	1250	30,3
	6,0	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	9.550	1145	30,2
	7,5	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,0	7.640	1220	40,3
	8,0	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	7.160	1145	40,3
	9,5	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	3,8	6.030	1205	59,5
	10,0	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	5.730	1145	59,5
	11,5	4	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,6	4.980	1395	96,3
	12,0	4	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,8	4.770	1335	96,1
	16,0	4	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	3.580	1575	201,6
	20,0	4	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	2.860	1715	343,0
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	1,5	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,6	38.200	2290	4,1
	2,0	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,8	28.650	1720	4,1
	2,5	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,0	22.920	1375	6,9
	3,0	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,2	19.100	1145	6,9
	3,5	4	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,4	16.370	1310	12,8
	4,0	4	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	14.320	1145	12,8
	4,5	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	1,8	12.730	1275	20,7
	5,0	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	11.460	1145	20,6
	5,5	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,2	10.420	1250	30,3
	6,0	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	9.550	1145	30,2
	7,5	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,0	7.640	1220	40,3
	8,0	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	7.160	1145	40,3
	9,5	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	3,8	6.030	1205	59,5
	10,0	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	5.730	1145	59,5
	11,5	4	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,6	4.980	1395	96,3
	12,0	4	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,8	4.770	1335	96,1
	16,0	4	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	3.580	1575	201,6
	20,0	4	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	2.860	1715	343,0
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	1,5	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,6	25.460	1530	2,8
	2,0	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	0,8	19.100	1145	2,7
	2,5	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,0	15.280	915	4,6
	3,0	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	1,2	12.730	765	4,6
	3,5	4	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,4	10.910	875	8,6
	4,0	4	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	9.550	765	8,6
	4,5	4	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	1,8	8.490	850	13,8
	5,0	4	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	7.640	765	13,8
	5,5	4	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,2	6.940	835	20,2
	6,0	4	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	6.370	765	20,2
	7,5	4	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,0	5.090	815	26,9
	8,0	4	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	4.770	765	26,9
	9,5	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	3,8	4.020	805	39,8
	10,0	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	3.820	765	39,8
	11,5	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,6	3.320	665	39,8
	12,0	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,8	3.180	635	39,6
	16,0	4	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	2.390	1050	134,4
	20,0	4	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	1.910	1145	229,0

Schnittdatenempfehlung VHM 481(W) TN12

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	1,5	4	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,5	1,5	42.440	1190	2,7
	2,0	4	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	2,0	31.830	890	3,6
	2,5	4	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,5	2,5	25.460	715	4,5
	3,0	4	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	3,0	3,0	21.220	595	5,4
	3,5	4	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	3,5	3,5	18.190	730	8,9
	4,0	4	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	4,0	4,0	15.920	635	10,2
	4,5	4	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,5	4,5	14.150	850	17,2
	5,0	4	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	5,0	12.730	765	19,1
	5,5	4	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	5,5	5,5	11.570	1155	34,9
	6,0	4	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	6,0	6,0	10.610	1060	38,2
	7,5	4	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	7,5	7,5	8.490	1020	57,4
	8,0	4	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	8,0	8,0	7.960	955	61,1
	9,5	4	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	9,5	9,5	6.700	1070	96,6
	10,0	4	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	10,0	10,0	6.370	1020	102,0
	11,5	4	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	11,5	11,5	5.540	1330	175,9
	12,0	4	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	12,0	12,0	5.310	1275	183,6
	16,0	4	200 (180 - 220)	0,090 (0,070 - 0,110)	16,0	16,0	3.980	1435	367,4
	20,0	4	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	20,0	20,0	3.180	1655	662,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	1,5	4	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,5	1,5	27.590	775	1,7
	2,0	4	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	2,0	20.690	580	2,3
	2,5	4	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,5	2,5	16.550	465	2,9
	3,0	4	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	3,0	3,0	13.790	385	3,5
	3,5	4	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	3,5	3,5	11.820	475	5,8
	4,0	4	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	4,0	4,0	10.350	415	6,6
	4,5	4	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,5	4,5	9.200	550	11,1
	5,0	4	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	5,0	8.280	495	12,4
	5,5	4	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	5,5	5,5	7.520	750	22,7
	6,0	4	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	6,0	6,0	6.900	690	24,8
	7,5	4	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	7,5	7,5	5.520	660	37,1
	8,0	4	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	8,0	8,0	5.170	620	39,7
	9,5	4	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	9,5	9,5	4.360	700	63,2
	10,0	4	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	10,0	10,0	4.140	660	66,0
	11,5	4	130 (110 - 150)	0,060 (0,040 - 0,080)	11,5	11,5	3.600	865	114,4
	12,0	4	130 (110 - 150)	0,060 (0,040 - 0,080)	12,0	12,0	3.450	830	119,5
	16,0	4	130 (110 - 150)	0,090 (0,070 - 0,110)	16,0	16,0	2.590	930	238,1
	20,0	4	130 (110 - 150)	0,130 (0,110 - 0,150)	20,0	20,0	2.070	1075	430,0
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	1,5	4	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,5	1,5	31.830	890	2,0
	2,0	4	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	2,0	23.870	670	2,7
	2,5	4	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,5	2,5	19.100	535	3,3
	3,0	4	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	3,0	3,0	15.920	445	4,0
	3,5	4	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	3,5	3,5	13.640	545	6,7
	4,0	4	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	4,0	4,0	11.940	480	7,7
	4,5	4	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,5	4,5	10.610	635	12,9
	5,0	4	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	5,0	9.550	575	14,4
	5,5	4	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	5,5	5,5	8.680	870	26,3
	6,0	4	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	6,0	6,0	7.960	795	28,6
	7,5	4	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	7,5	7,5	6.370	765	43,0
	8,0	4	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	8,0	8,0	5.970	715	45,8
	9,5	4	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	9,5	9,5	5.030	805	72,7
	10,0	4	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	10,0	10,0	4.770	765	76,5
	11,5	4	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	11,5	11,5	4.150	995	131,6
	12,0	4	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	12,0	12,0	3.980	955	137,5
	16,0	4	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	16,0	16,0	2.980	1075	275,2
	20,0	4	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	20,0	20,0	2.390	1245	498,0

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

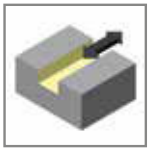
Vollhartmetallfräser 482(W) TN12

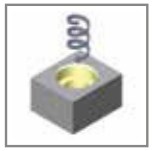
Solid carbide cutters 482(W) TN12, Fraise carbure monobloc 482(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 482(W) TN12

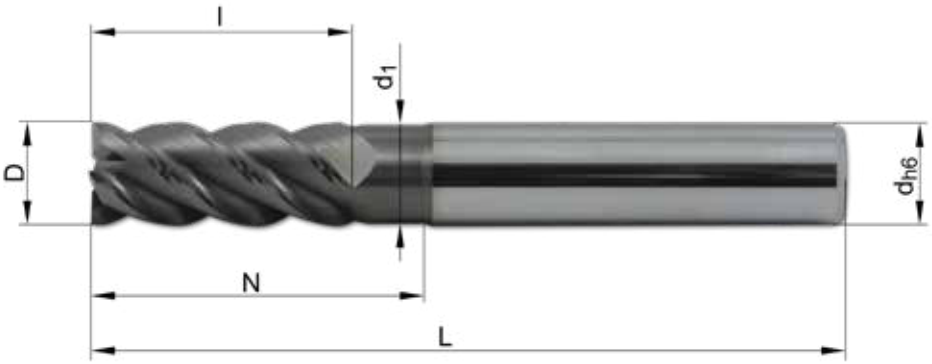


Vollhartmetallfräser 482(W) TN12

Solid carbide cutters 482(W) TN12, Fraise carbure monobloc 482(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 482(W) TN12



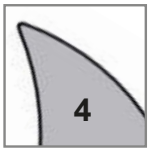



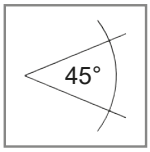




Toleranz D

ø1,5-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

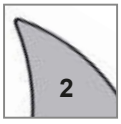





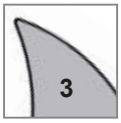
ø2,3,4,5
DIN 6535-HA

ø1,5-20
DIN 6535-HB

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VE482M02A-TN12	**VHM 482-02 TN12**	2,0	6,0	6,0	-	3	50	4
VE482M03A-TN12	**VHM 482-03 TN12**	3,0	11,0	11,0	-	3	50	4
VE482M04A-TN12	**VHM 482-04 TN12**	4,0	14,0	18,0	3,7	4	54	4
VE482M05A-TN12	**VHM 482-05 TN12**	5,0	16,0	22,0	4,7	5	57	4
VE482M15B-TN12	**VHM 482W-015 TN12**	1,5	4,5	4,5	-	6	63	4
VE482M02B-TN12	**VHM 482W-02 TN12**	2,0	6,0	6,0	-	6	63	4
VE482M025B-TN12	**VHM 482W-025 TN12**	2,5	9,5	9,5	-	6	63	4
VE482M03B-TN12	**VHM 482W-03 TN12**	3,0	11,0	11,0	-	6	63	4
VE482M035B-TN12	**VHM 482W-035 TN12**	3,5	12,5	18,0	3,2	6	63	4
VE482M04B-TN12	**VHM 482W-04 TN12**	4,0	14,0	18,0	3,7	6	63	4
VE482M045B-TN12	**VHM 482W-045 TN12**	4,5	14,5	22,0	4,2	6	63	4
VE482M05B-TN12	**VHM 482W-05 TN12**	5,0	16,0	22,0	4,7	6	63	4
VE482M055B-TN12	**VHM 482W-055 TN12**	5,5	17,5	26,0	5,2	6	63	4
VE482M06B-TN12	**VHM 482W-06 TN12**	6,0	19,0	26,0	5,7	6	63	4
VE482M075B-TN12	**VHM 482W-075 TN12**	7,5	21,0	27,0	7,2	8	64	4
VE482M08B-TN12	**VHM 482W-08 TN12**	8,0	22,0	27,0	7,7	8	64	4
VE482M095B-TN12	**VHM 482W-095 TN12**	9,5	23,0	32,0	9,1	10	73	4
VE482M10B-TN12	**VHM 482W-10 TN12**	10,0	24,0	32,0	9,6	10	73	4
VE482M0115B-TN12	**VHM 482W-115 TN12**	11,5	25,0	38,0	11,1	12	84	4
VE482M12B-TN12	**VHM 482W-12 TN12**	12,0	26,0	38,0	11,6	12	84	4
VE482M16B-TN12	**VHM 482W-16 TN12**	16,0	34,0	44,0	15,5	16	93	4
VE482M20B-TN12	**VHM 482W-20 TN12**	20,0	38,0	54,0	19,5	20	105	4



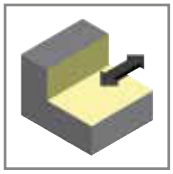
VHM 282(W) TN12 ⇒ Page 52



VHM 382(W) TN12 ⇒ Page 60

Schnittdatenempfehlung VHM 482(W) TN12

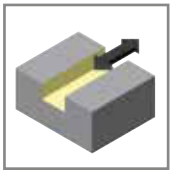
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	1,5	4	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,0	0,4	59.420	3.565	5,3
	2,0	4	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	0,5	44.560	2.675	6,7
	2,5	4	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	8,0	0,6	35.650	2.140	10,7
	3,0	4	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	10,0	0,8	29.710	1.785	13,4
	3,5	4	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	11,0	0,9	25.460	1.530	14,7
	4,0	4	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	22.280	1.780	23,1
	4,5	4	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	14,0	1,1	19.810	1.585	25,0
	5,0	4	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	17.830	1.785	33,5
	5,5	4	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	17,0	1,4	16.200	1.620	37,9
	6,0	4	280 (260 - 300)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	14.850	1.780	48,1
	7,5	4	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	19,0	1,9	11.880	1.900	67,7
	8,0	4	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	11.140	1.780	74,8
	9,5	4	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	22,0	2,4	9.380	1.875	98,0
	10,0	4	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	8.910	1.780	102,4
	11,5	4	280 (260 - 300)	0,070 (0,050 - 0,090)	24,0	2,9	7.750	2.170	149,7
	12,0	4	280 (260 - 300)	0,070 (0,050 - 0,090)	25,0	3,0	7.430	2.080	156,0
	16,0	4	280 (260 - 300)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	5.570	2.450	323,4
	20,0	4	280 (260 - 300)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	4.460	2.675	494,9
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	1,5	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,0	0,4	38.200	2290	3,4
	2,0	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	0,5	28.650	1720	4,3
	2,5	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	8,0	0,6	22.920	1375	6,9
	3,0	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	10,0	0,8	19.100	1145	8,6
	3,5	4	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	11,0	0,9	16.370	1310	12,6
	4,0	4	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	14.320	1145	14,9
	4,5	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	14,0	1,1	12.730	1275	20,1
	5,0	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	11.460	1145	21,5
	5,5	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	17,0	1,4	10.420	1250	29,2
	6,0	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	9.550	1145	30,9
	7,5	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	19,0	1,9	7.640	1220	43,5
	8,0	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	7.160	1145	48,1
	9,5	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	22,0	2,4	6.030	1205	63,0
	10,0	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	5.730	1145	65,8
	11,5	4	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	24,0	2,9	4.980	1395	96,3
	12,0	4	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	25,0	3,0	4.770	1335	100,1
	16,0	4	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	3.580	1575	207,9
	20,0	4	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	2.860	1715	317,3
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	1,5	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,0	0,4	25.460	1530	2,3
	2,0	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	0,5	19.100	1145	2,9
	2,5	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	8,0	0,6	15.280	915	4,6
	3,0	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	10,0	0,8	12.730	765	5,7
	3,5	4	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	11,0	0,9	10.910	875	8,4
	4,0	4	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	9.550	765	9,9
	4,5	4	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	14,0	1,1	8.490	850	13,4
	5,0	4	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	7.640	765	14,3
	5,5	4	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	17,0	1,4	6.940	835	19,5
	6,0	4	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	6.370	765	20,7
	7,5	4	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	19,0	1,9	5.090	815	29,0
	8,0	4	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	4.770	765	32,1
	9,5	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	22,0	2,4	4.020	805	42,1
	10,0	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	3.820	765	44,0
	11,5	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	24,0	2,9	3.320	665	45,9
	12,0	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	25,0	3,0	3.180	635	47,6
	16,0	4	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	2.390	1050	138,6
	20,0	4	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	1.910	1145	211,8
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	1,5	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	4,0	0,4	25.460	1530	2,3
	2,0	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	0,5	19.100	1145	2,9
	2,5	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	8,0	0,6	15.280	915	4,6
	3,0	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	10,0	0,8	12.730	765	5,7
	3,5	4	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	11,0	0,9	10.910	875	8,4
	4,0	4	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	9.550	765	9,9
	4,5	4	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	14,0	1,1	8.490	850	13,4
	5,0	4	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	7.640	765	14,3
	5,5	4	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	17,0	1,4	6.940	835	19,5
	6,0	4	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	6.370	765	20,7
	7,5	4	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	19,0	1,9	5.090	815	29,0
	8,0	4	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	4.770	765	32,1
	9,5	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	22,0	2,4	4.020	805	42,1
	10,0	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	3.820	765	44,0
	11,5	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	24,0	2,9	3.320	665	45,9
	12,0	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	25,0	3,0	3.180	635	47,6
	16,0	4	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	2.390	1050	138,6
	20,0	4	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	1.910	1145	211,8

Schnittdatenempfehlung VHM 482(W) TN12

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

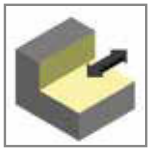
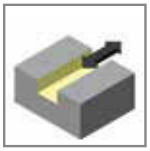


Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio di costuzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	1,5	4	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,0	1,5	42.440	1190	1,8
	2,0	4	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,3	2,0	31.830	890	2,4
	2,5	4	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,7	2,5	25.460	715	3,0
	3,0	4	200 (180 - 220)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	3,0	21.220	595	3,6
	3,5	4	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,3	3,5	18.190	730	6,0
	4,0	4	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,7	4,0	15.920	635	6,8
	4,5	4	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	4,5	14.150	850	11,5
	5,0	4	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,4	5,0	12.730	765	12,8
	5,5	4	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	3,7	5,5	11.570	1155	23,4
	6,0	4	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	4,0	6,0	10.610	1060	25,6
	7,5	4	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,0	7,5	8.490	1020	38,4
	8,0	4	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,4	8,0	7.960	955	41,0
	9,5	4	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,4	9,5	6.700	1070	64,7
	10,0	4	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,7	10,0	6.370	1020	68,3
	11,5	4	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	7,7	11,5	5.540	1330	117,8
	12,0	4	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	8,0	12,0	5.310	1275	123,0
	16,0	4	200 (180 - 220)	0,090 (0,070 - 0,110)	10,7	16,0	3.980	1435	246,1
	20,0	4	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	13,4	20,0	3.180	1655	443,5
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	1,5	4	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,0	1,5	27.590	775	1,2
	2,0	4	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,3	2,0	20.690	580	1,6
	2,5	4	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,7	2,5	16.550	465	1,9
	3,0	4	130 (110 - 150)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	3,0	13.790	385	2,3
	3,5	4	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,3	3,5	11.820	475	3,9
	4,0	4	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,7	4,0	10.350	415	4,4
	4,5	4	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	4,5	9.200	550	7,5
	5,0	4	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,4	5,0	8.280	495	8,3
	5,5	4	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	3,7	5,5	7.520	750	15,2
	6,0	4	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	4,0	6,0	6.900	690	16,6
	7,5	4	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,0	7,5	5.520	660	24,9
	8,0	4	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,4	8,0	5.170	620	26,6
	9,5	4	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,4	9,5	4.360	700	42,3
	10,0	4	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,7	10,0	4.140	660	44,2
	11,5	4	130 (110 - 150)	0,060 (0,040 - 0,080)	7,7	11,5	3.600	865	76,6
	12,0	4	130 (110 - 150)	0,060 (0,040 - 0,080)	8,0	12,0	3.450	830	80,1
	16,0	4	130 (110 - 150)	0,090 (0,070 - 0,110)	10,7	16,0	2.590	930	159,5
	20,0	4	130 (110 - 150)	0,130 (0,110 - 0,150)	13,4	20,0	2.070	1075	288,1
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	1,5	4	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,0	1,5	31.830	890	1,3
	2,0	4	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,3	2,0	23.870	670	1,8
	2,5	4	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	1,7	2,5	19.100	535	2,2
	3,0	4	150 (130 - 170)	0,007 (0,005 - 0,027)	2,0	3,0	15.920	445	2,7
	3,5	4	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,3	3,5	13.640	545	4,5
	4,0	4	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,7	4,0	11.940	480	5,1
	4,5	4	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,0	4,5	10.610	635	8,6
	5,0	4	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,4	5,0	9.550	575	9,6
	5,5	4	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	3,7	5,5	8.680	870	17,6
	6,0	4	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	4,0	6,0	7.960	795	19,2
	7,5	4	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,0	7,5	6.370	765	28,8
	8,0	4	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,4	8,0	5.970	715	30,7
	9,5	4	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,4	9,5	5.030	805	48,7
	10,0	4	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,7	10,0	4.770	765	51,3
	11,5	4	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	7,7	11,5	4.150	995	88,2
	12,0	4	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	8,0	12,0	3.980	955	92,1
	16,0	4	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	10,7	16,0	2.980	1075	184,4
	20,0	4	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	13,4	20,0	2.390	1245	333,7

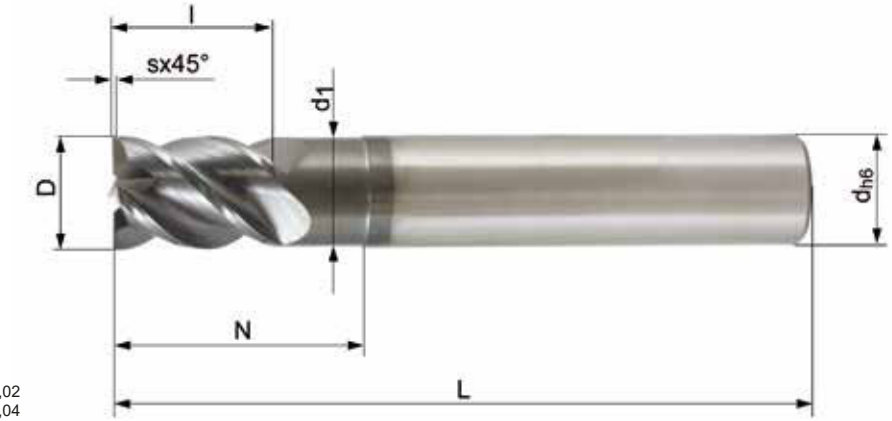
Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 480W TN12

Solid carbide cutters 480W TN12, Fraise carbure monobloc 480W TN12, Fresa a candela di metallo duro 480W TN12





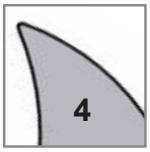


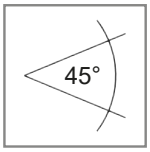




Toleranz D

ø10,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

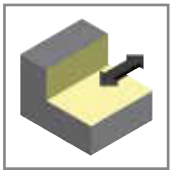




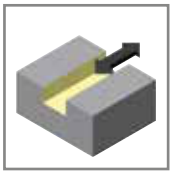
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VE487S04B-TN12	**VHM 480W-04 TN12**	4	0,08x45°	8	12	3,7	6	55	4
VE487S05B-TN12	**VHM 480W-05 TN12**	5	0,10x45°	10	16	4,7	6	55	4
VE487S06B-TN12	**VHM 480W-06 TN12**	6	0,12x45°	12	18	5,7	6	55	4
VE487S08B-TN12	**VHM 480W-08 TN12**	8	0,16x45°	12	22	7,7	8	59	4
VE487S10B-TN12	**VHM 480W-10 TN12**	10	0,20x45°	14	24	9,6	10	67	4
VE487S12B-TN12	**VHM 480W-12 TN12**	12	0,24x45°	16	26	11,6	12	74	4
VE487S16B-TN12	**VHM 480W-16 TN12**	16	0,32x45°	22	34	15,5	16	83	4
VE487S20B-TN12	**VHM 480W-20 TN12**	20	0,40x45°	26	38	19,5	20	93	4

Schnittdatenempfehlung VHM 480W TN12

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	4	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	22.280	1.780	19,9
	5	4	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	17.830	1.785	32,1
	6	4	280 (260 - 300)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	14.850	1.780	47,0
	8	4	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	11.140	1.780	62,7
	10	4	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	8.910	1.780	92,6
	12	4	280 (260 - 300)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,8	7.430	2.080	149,8
	16	4	280 (260 - 300)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	5.570	2.450	313,6
	20	4	280 (260 - 300)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	4.460	2.675	535,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	4	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	14.320	1.145	12,8
	5	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	11.460	1.145	20,6
	6	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	9.550	1.145	30,2
	8	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	7.160	1.145	40,3
	10	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	5.730	1.145	59,5
	12	4	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,8	4.770	1.335	96,1
	16	4	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	3.580	1.575	201,6
	20	4	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	2.860	1.715	343,0
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G) Fonte GG(G) Ghisa GG(G)*	4	4	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	14.320	1.145	12,8
	5	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	11.460	1.145	20,6
	6	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	9.550	1.145	30,2
	8	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	7.160	1.145	40,3
	10	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	5.730	1.145	59,5
	12	4	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	15,0	4,8	4.770	1.335	96,1
	16	4	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	3.580	1.575	201,6
	20	4	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	2.860	1.715	343,0
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel Acier inoxydable Acier fortement allié Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	4	4	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	7,0	1,6	9.550	765	8,6
	5	4	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	9,0	2,0	7.640	765	13,8
	6	4	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	11,0	2,4	6.370	765	20,2
	8	4	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	11,0	3,2	4.770	765	26,9
	10	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,0	3.820	765	39,8
	12	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13,0	4,8	3.180	635	39,6
	16	4	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	20,0	6,4	2.390	1.050	134,4
	20	4	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	25,0	8,0	1.910	1.145	229,0



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	4	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	4,0	4,0	15.920	635	10,2
	5	4	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	5,0	12.730	765	19,1
	6	4	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	6,0	6,0	10.610	1.060	38,2
	8	4	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	8,0	8,0	7.960	955	61,1
	10	4	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	10,0	10,0	6.370	1.020	102,0
	12	4	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	12,0	12,0	5.310	1.275	183,6
	16	4	200 (180 - 220)	0,090 (0,070 - 0,110)	16,0	16,0	3.980	1.435	367,4
	20	4	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	20,0	20,0	3.180	1.655	662,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	4	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	4,0	4,0	10.350	415	6,6
	5	4	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	5,0	8.280	495	12,4
	6	4	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	6,0	6,0	6.900	690	24,8
	8	4	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	8,0	8,0	5.170	620	39,7
	10	4	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	10,0	10,0	4.140	660	66,0
	12	4	130 (110 - 150)	0,060 (0,040 - 0,080)	12,0	12,0	3.450	830	119,5
	16	4	130 (110 - 150)	0,090 (0,070 - 0,110)	16,0	16,0	2.590	930	238,1
	20	4	130 (110 - 150)	0,130 (0,110 - 0,150)	20,0	20,0	2.070	1.075	430,0
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G) Fonte GG(G) Ghisa GG(G)*	4	4	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	4,0	4,0	11.940	480	7,7
	5	4	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	5,0	5,0	9.550	575	14,4
	6	4	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	6,0	6,0	7.960	795	28,6
	8	4	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	8,0	8,0	5.970	715	45,8
	10	4	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	10,0	10,0	4.770	765	76,5
	12	4	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	12,0	12,0	3.980	955	137,5
	16	4	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	16,0	16,0	2.980	1.075	275,2
	20	4	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	20,0	20,0	2.390	1.245	498,0

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.

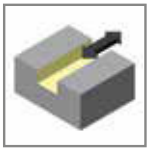
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling

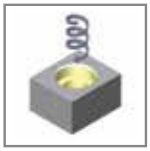
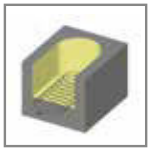
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.

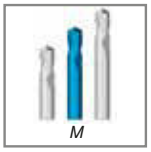
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

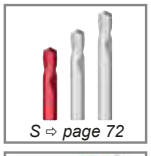
Vollhartmetallfräser 487W TN12

Solid carbide cutters 487W TN12, Fraise carbure monobloc 487W TN12, Fresa a candela di metallo duro 487W TN12

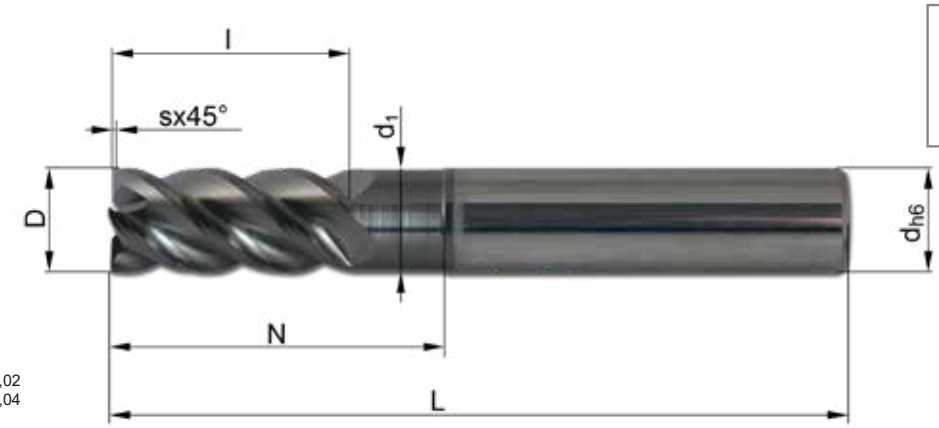





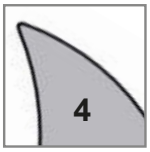


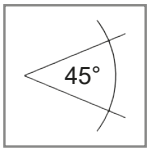




Toleranz D

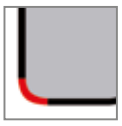
ø4,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$





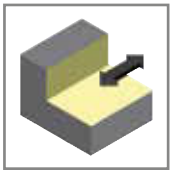
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VE487M04B-TN12	**VHM 487W-04 TN12**	4,0	0,08x45°	14,0	18,0	3,7	6	63	4
VE487M05B-TN12	**VHM 487W-05 TN12**	5,0	0,10x45°	16,0	22,0	4,7	6	63	4
VE487M06B-TN12	**VHM 487W-06 TN12**	6,0	0,12x45°	19,0	26,0	5,7	6	63	4
VE487M08B-TN12	**VHM 487W-08 TN12**	8,0	0,16x45°	22,0	27,0	7,7	8	64	4
VE487M10B-TN12	**VHM 487W-10 TN12**	10,0	0,20x45°	24,0	32,0	9,6	10	73	4
VE487M12B-TN12	**VHM 487W-12 TN12**	12,0	0,24x45°	26,0	38,0	11,6	12	84	4
VE487M14B-TN12	**VHM 487W-14 TN12**	14,0	0,28x45°	30,0	42,0	13,5	14	90	4
VE487M16B-TN12	**VHM 487W-16 TN12**	16,0	0,32x45°	34,0	44,0	15,5	16	93	4
VE487M18B-TN12	**VHM 487W-18 TN12**	18,0	0,36x45°	36,0	50,0	17,5	18	100	4
VE487M20B-TN12	**VHM 487W-20 TN12**	20,0	0,40x45°	38,0	54,0	19,5	20	105	4



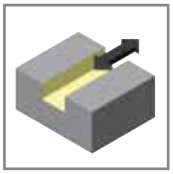
VHM 487W R TN12 ⇒ Page 244

Schnittdatenempfehlung VHM 487W TN12

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	4	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	22.280	1.780	23,1
	5	4	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	17.830	1.785	33,5
	6	4	280 (260 - 300)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	14.850	1.780	48,1
	8	4	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	11.140	1.780	74,8
	10	4	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	8.910	1.780	102,4
	12	4	280 (260 - 300)	0,070 (0,050 - 0,090)	25,0	3,0	7.430	2.080	156,0
	14	4	280 (260 - 300)	0,090 (0,070 - 0,110)	29,0	3,5	6.366	2.291	232,5
	16	4	280 (260 - 300)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	5.570	2.450	323,4
	18	4	280 (260 - 300)	0,130 (0,110 - 0,150)	35,0	4,5	4.951	2.574	405,4
	20	4	280 (260 - 300)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	4.460	2.675	494,9
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	4	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	14.320	1.145	14,9
	5	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	11.460	1.145	21,5
	6	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	9.550	1.145	30,9
	8	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	7.160	1.145	48,1
	10	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	5.730	1.145	65,8
	12	4	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	25,0	3,0	4.770	1.335	100,1
	14	4	180 (160 - 200)	0,090 (0,070 - 0,110)	29,0	3,5	4.092	1.473	149,5
	16	4	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	3.580	1.575	207,9
	18	4	180 (160 - 200)	0,130 (0,110 - 0,150)	35,0	4,5	3.183	1.655	260,6
	20	4	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	2.860	1.715	317,3
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	4	4	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	9.550	765	9,9
	5	4	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	7.640	765	14,3
	6	4	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	6.370	765	20,7
	8	4	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	4.770	765	32,1
	10	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	3.820	765	44,0
	12	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	25,0	3,0	3.180	635	47,6
	14	4	120 (100 - 140)	0,080 (0,060 - 0,100)	29,0	3,5	2.728	872	88,5
	16	4	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	2.390	1.050	138,6
	18	4	120 (100 - 140)	0,130 (0,110 - 0,150)	35,0	4,5	2.122	1.103	173,7
	20	4	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	1.910	1.145	211,8
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	4	4	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	13,0	1,0	9.550	765	9,9
	5	4	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	15,0	1,3	7.640	765	14,3
	6	4	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	18,0	1,5	6.370	765	20,7
	8	4	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	21,0	2,0	4.770	765	32,1
	10	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	23,0	2,5	3.820	765	44,0
	12	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	25,0	3,0	3.180	635	47,6
	14	4	120 (100 - 140)	0,080 (0,060 - 0,100)	29,0	3,5	2.728	872	88,5
	16	4	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	33,0	4,0	2.390	1.050	138,6
	18	4	120 (100 - 140)	0,130 (0,110 - 0,150)	35,0	4,5	2.122	1.103	173,7
	20	4	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	37,0	5,0	1.910	1.145	211,8



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	4	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,7	4,0	15.920	635	6,8
	5	4	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,4	5,0	12.730	765	12,8
	6	4	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	4,0	6,0	10.610	1.060	25,6
	8	4	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,4	8,0	7.960	955	41,0
	10	4	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,7	10,0	6.370	1.020	68,3
	12	4	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	8,0	12,0	5.310	1.275	123,0
	14	4	200 (180 - 220)	0,075 (0,055 - 0,095)	9,3	14,0	4.547	1.364	177,5
	16	4	200 (180 - 220)	0,090 (0,070 - 0,110)	10,7	16,0	3.980	1.435	246,1
	18	4	200 (180 - 220)	0,110 (0,090 - 0,130)	12,0	18,0	3.536	1.555	335,8
	20	4	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	13,4	20,0	3.180	1.655	443,5
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	4	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,7	4,0	10.350	415	4,4
	5	4	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,4	5,0	8.280	495	8,3
	6	4	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	4,0	6,0	6.900	690	16,6
	8	4	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,4	8,0	5.170	620	26,6
	10	4	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,7	10,0	4.140	660	44,2
	12	4	130 (110 - 150)	0,060 (0,040 - 0,080)	8,0	12,0	3.450	830	80,1
	14	4	130 (110 - 150)	0,075 (0,055 - 0,095)	9,3	14,0	2.955	886	115,3
	16	4	130 (110 - 150)	0,090 (0,070 - 0,110)	10,7	16,0	2.590	930	159,5
	18	4	130 (110 - 150)	0,110 (0,090 - 0,130)	12,0	18,0	2.298	1011	218,3
	20	4	130 (110 - 150)	0,130 (0,110 - 0,150)	13,4	20,0	2.070	1.075	288,1
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	4	4	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,7	4,0	11.940	480	5,1
	5	4	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,4	5,0	9.550	575	9,6
	6	4	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	4,0	6,0	7.960	795	19,2
	8	4	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,4	8,0	5.970	715	30,7
	10	4	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,7	10,0	4.770	765	51,3
	12	4	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	8,0	12,0	3.980	955	92,1
	14	4	150 (130 - 170)	0,075 (0,055 - 0,095)	9,3	14,0	3.410	1.023	133,1
	16	4	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	10,7	16,0	2.980	1.075	184,4
	18	4	150 (130 - 170)	0,110 (0,090 - 0,130)	12,0	18,0	2.652	1.166	251,8
	20	4	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	13,4	20,0	2.390	1.245	333,7

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.

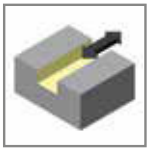
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling

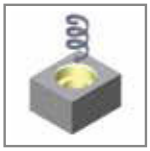
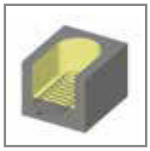
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.

Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 488W TN12

Solid carbide cutters 488W TN12, Fraise carbure monobloc 488W TN12, Fresa a candela di metallo duro 488W TN12

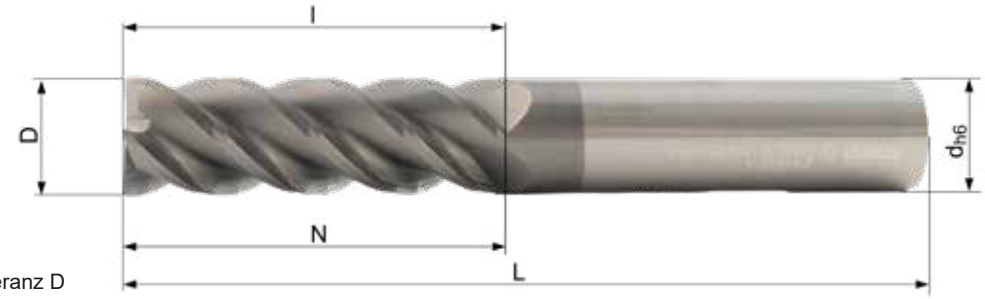







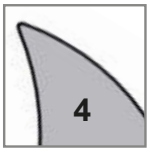


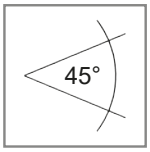


Toleranz D

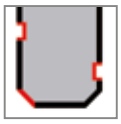
ø8,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$





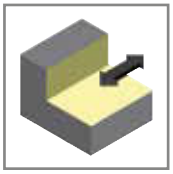
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d**	**L**	**Z**
VE487Z08B-TN12	**VHM 488W-08 TN12**	8	0,16x45°	27	27	8	70	4
VE487Z10B-TN12	**VHM 488W-10 TN12**	10	0,20x45°	32	32	10	83	4
VE487Z12B-TN12	**VHM 488W-12 TN12**	12	0,24x45°	38	38	12	90	4
VE487Z16B-TN12	**VHM 488W-16 TN12**	16	0,32x45°	49	49	16	110	4
VE487Z20B-TN12	**VHM 488W-20 TN12**	20	0,40x45°	61	61	20	123	4



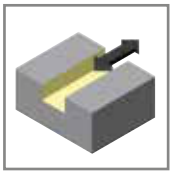
VHC 488W TN12 ⇒ Page 304

Schnittdatenempfehlung VHM 488W TN12

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm^2	8	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	25	1,0	7.160	1.146	28,6
	10	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	30	1,2	5.730	1.146	41,2
	12	4	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	36	1,5	4.770	1.336	72,1
	16	4	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	47	2,0	3.580	1.575	148,0
	20	4	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	59	2,5	2.860	1.716	253,1
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm^2	8	4	140 (120 - 160)	0,040 (0,020 - 0,060)	25	1,0	5.570	891	22,2
	10	4	140 (120 - 160)	0,050 (0,030 - 0,070)	30	1,2	4.460	892	32,1
	12	4	140 (120 - 160)	0,070 (0,050 - 0,090)	36	1,5	3.710	1.039	56,1
	16	4	140 (120 - 160)	0,110 (0,090 - 0,130)	47	2,0	2.790	1.228	115,4
	20	4	140 (120 - 160)	0,150 (0,130 - 0,170)	59	2,5	2.230	1.338	197,3
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G) Fonte GG(G) Ghisa GG(G)*	8	4	140 (120 - 160)	0,040 (0,020 - 0,060)	25	1,0	5.570	891	22,2
	10	4	140 (120 - 160)	0,050 (0,030 - 0,070)	30	1,2	4.460	892	32,1
	12	4	140 (120 - 160)	0,070 (0,050 - 0,090)	36	1,5	3.710	1.039	56,1
	16	4	140 (120 - 160)	0,110 (0,090 - 0,130)	47	2,0	2.790	1.228	115,4
	20	4	140 (120 - 160)	0,150 (0,130 - 0,170)	59	2,5	2.230	1.338	197,3
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel Acier inoxydable Acier fortement allié Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	8	4	90 (70 - 110)	0,040 (0,020 - 0,060)	25	1,0	3.580	573	14,3
	10	4	90 (70 - 110)	0,050 (0,030 - 0,070)	30	1,2	2.860	572	20,5
	12	4	90 (70 - 110)	0,070 (0,050 - 0,090)	36	1,5	2.390	669	36,1
	16	4	90 (70 - 110)	0,110 (0,090 - 0,130)	47	2,0	1.790	788	74,0
	20	4	90 (70 - 110)	0,150 (0,130 - 0,170)	59	2,5	1.430	858	126,5

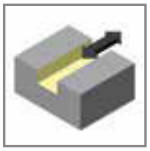


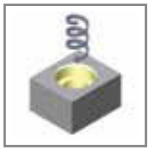
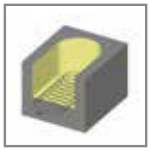
Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm^2	8	4	140 (120 - 160)	0,033 (0,013 - 0,053)	4,8	8	5.570	735	28,2
	10	4	140 (120 - 160)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,0	10	4.460	714	42,9
	12	4	140 (120 - 160)	0,060 (0,040 - 0,080)	7,0	12	3.710	890	74,8
	16	4	140 (120 - 160)	0,090 (0,070 - 0,110)	9,0	16	2.790	1.004	144,7
	20	4	140 (120 - 160)	0,130 (0,110 - 0,150)	12,0	20	2.230	1.160	278,4
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm^2	8	4	100 (80 - 120)	0,033 (0,013 - 0,053)	4,8	8	3.980	525	20,2
	10	4	100 (80 - 120)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,0	10	3.180	509	30,6
	12	4	100 (80 - 120)	0,060 (0,040 - 0,080)	7,0	12	2.650	636	53,3
	16	4	100 (80 - 120)	0,090 (0,070 - 0,110)	9,0	16	1.990	716	103,0
	20	4	100 (80 - 120)	0,130 (0,110 - 0,150)	12,0	20	1.590	827	198,0
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G) Fonte GG(G) Ghisa GG(G)*	8	4	110 (90 - 130)	0,033 (0,013 - 0,053)	4,8	8	4.380	578	22,3
	10	4	110 (90 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,0	10	3.500	560	33,6
	12	4	110 (90 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	7,0	12	2.920	701	58,8
	16	4	110 (90 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	9,0	16	2.190	788	113,8
	20	4	110 (90 - 130)	0,130 (0,110 - 0,150)	12,0	20	1.750	910	218,4

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 483W TN24

Solid carbide cutters 483W TN24, Fraise carbure monobloc 483W TN24, Fresa a candela di metallo duro 483W TN24



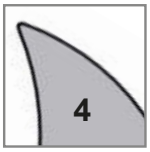


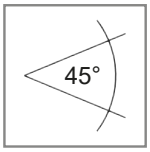





Toleranz D

ø4,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$





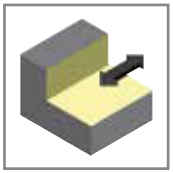
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	s	l	N	d	L	Z
VE487L04B-TN24	**VHM 483W-04 TN24**	4	0,08x45°	20	20	6	65	4
VE487L05B-TN24	**VHM 483W-05 TN24**	5	0,10x45°	22	22	6	65	4
VE487L06B-TN24	**VHM 483W-06 TN24**	6	0,12x45°	24	24	6	65	4
VE487L08B-TN24	**VHM 483W-08 TN24**	8	0,16x45°	34	34	8	75	4
VE487L10B-TN24	**VHM 483W-10 TN24**	10	0,20x45°	42	42	10	91	4
VE487L12B-TN24	**VHM 483W-12 TN24**	12	0,24x45°	52	52	12	100	4
VE487L16B-TN24	**VHM 483W-16 TN24**	16	0,32x45°	62	62	16	120	4
VE487L20B-TN24	**VHM 483W-20 TN24**	20	0,40x45°	82	82	20	137	4



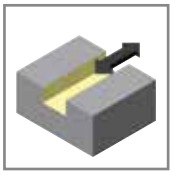
VHC 483W TN24 ⇒ Page 306

Schnittdatenempfehlung VHM 483W TN24

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,010 - 0,045)	16	0,500	14.320	1.432	11,4
	5	4	180 (160 - 200)	0,028 (0,011 - 0,048)	19	0,625	11.460	1.284	15,2
	6	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,013 - 0,050)	22	0,750	9.550	1.146	18,9
	8	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	32	1,000	7.160	1.146	36,6
	10	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	40	1,200	5.730	1.146	55,0
	12	4	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	50	1,500	4.770	1.336	100,2
	16	4	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	60	2,000	3.580	1.575	189,0
	20	4	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	80	2,500	2.860	1.716	343,2
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	4	140 (120 - 160)	0,025 (0,010 - 0,045)	16	0,500	11.140	1.114	8,9
	5	4	140 (120 - 160)	0,028 (0,011 - 0,048)	19	0,625	8.910	998	11,8
	6	4	140 (120 - 160)	0,030 (0,013 - 0,050)	22	0,750	7.430	892	14,7
	8	4	140 (120 - 160)	0,040 (0,020 - 0,060)	32	1,000	5.570	891	28,5
	10	4	140 (120 - 160)	0,050 (0,030 - 0,070)	40	1,200	4.460	892	42,8
	12	4	140 (120 - 160)	0,070 (0,050 - 0,090)	50	1,500	3.710	1.039	77,9
	16	4	140 (120 - 160)	0,110 (0,090 - 0,130)	60	2,000	2.790	1.228	147,3
	20	4	140 (120 - 160)	0,150 (0,130 - 0,170)	80	2,500	2.230	1.338	267,6
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G) Fonte GG(G) Ghisa GG(G)*	4	4	140 (120 - 160)	0,025 (0,010 - 0,045)	16	0,500	11.140	1.114	8,9
	5	4	140 (120 - 160)	0,028 (0,011 - 0,048)	19	0,625	8.910	998	11,8
	6	4	140 (120 - 160)	0,030 (0,013 - 0,050)	22	0,750	7.430	892	14,7
	8	4	140 (120 - 160)	0,040 (0,020 - 0,060)	32	1,000	5.570	891	28,5
	10	4	140 (120 - 160)	0,050 (0,030 - 0,070)	40	1,200	4.460	892	42,8
	12	4	140 (120 - 160)	0,070 (0,050 - 0,090)	50	1,500	3.710	1.039	77,9
	16	4	140 (120 - 160)	0,110 (0,090 - 0,130)	60	2,000	2.790	1.228	147,3
	20	4	140 (120 - 160)	0,150 (0,130 - 0,170)	80	2,500	2.230	1.338	267,6
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel Acier inoxydable Acier fortement allié Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	4	4	90 (70 - 110)	0,025 (0,010 - 0,045)	16	0,500	7.160	716	5,7
	5	4	90 (70 - 110)	0,028 (0,011 - 0,048)	19	0,625	5.730	642	7,6
	6	4	90 (70 - 110)	0,030 (0,013 - 0,050)	22	0,750	4.770	572	9,4
	8	4	90 (70 - 110)	0,040 (0,020 - 0,060)	32	1,000	3.580	573	18,3
	10	4	90 (70 - 110)	0,050 (0,030 - 0,070)	40	1,200	2.860	572	27,4
	12	4	90 (70 - 110)	0,070 (0,050 - 0,090)	50	1,500	2.390	669	50,1
	16	4	90 (70 - 110)	0,110 (0,090 - 0,130)	60	2,000	1.790	788	94,5
	20	4	90 (70 - 110)	0,150 (0,130 - 0,170)	80	2,500	1.430	858	171,6

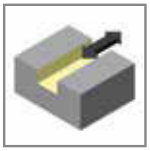


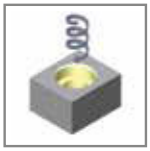
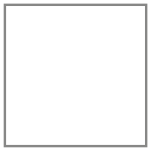
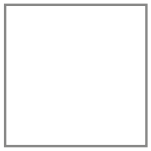
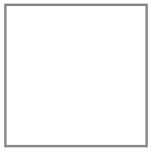
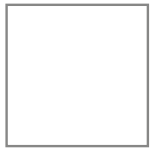
Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	4	140 (120 - 160)	0,022 (0,007 - 0,042)	2,2	4,0	11.140	980	8,6
	5	4	140 (120 - 160)	0,025 (0,008 - 0,045)	2,8	5,0	8.910	891	12,5
	6	4	140 (120 - 160)	0,028 (0,011 - 0,048)	3,6	6,0	7.430	832	17,9
	8	4	140 (120 - 160)	0,033 (0,013 - 0,053)	4,8	8,0	5.570	735	28,2
	10	4	140 (120 - 160)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,0	10,0	4.460	714	42,9
	12	4	140 (120 - 160)	0,060 (0,040 - 0,080)	7,0	12,0	3.710	890	74,8
	16	4	140 (120 - 160)	0,090 (0,070 - 0,110)	9,0	16,0	2.790	1.004	144,7
	20	4	140 (120 - 160)	0,130 (0,110 - 0,150)	12,0	20,0	2.230	1.160	278,4
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	4	100 (80 - 120)	0,022 (0,007 - 0,042)	2,2	4,0	7.960	700	6,2
	5	4	100 (80 - 120)	0,025 (0,008 - 0,045)	2,8	5,0	6.370	637	8,9
	6	4	100 (80 - 120)	0,028 (0,011 - 0,048)	3,6	6,0	5.310	595	12,9
	8	4	100 (80 - 120)	0,033 (0,013 - 0,053)	4,8	8,0	3.980	525	20,2
	10	4	100 (80 - 120)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,0	10,0	3.180	509	30,6
	12	4	100 (80 - 120)	0,060 (0,040 - 0,080)	7,0	12,0	2.650	636	53,3
	16	4	100 (80 - 120)	0,090 (0,070 - 0,110)	9,0	16,0	1.990	716	103,0
	20	4	100 (80 - 120)	0,130 (0,110 - 0,150)	12,0	20,0	1.590	827	198,0
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G) Fonte GG(G) Ghisa GG(G)*	4	4	110 (90 - 130)	0,022 (0,007 - 0,042)	2,2	4,0	8.750	770	6,8
	5	4	110 (90 - 130)	0,025 (0,008 - 0,045)	2,8	5,0	7.000	700	9,8
	6	4	110 (90 - 130)	0,028 (0,011 - 0,048)	3,6	6,0	5.840	654	14,1
	8	4	110 (90 - 130)	0,033 (0,013 - 0,053)	4,8	8,0	4.380	578	22,3
	10	4	110 (90 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,0	10,0	3.500	560	33,6
	12	4	110 (90 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	7,0	12,0	2.920	701	58,8
	16	4	110 (90 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	9,0	16,0	2.190	788	113,8
	20	4	110 (90 - 130)	0,130 (0,110 - 0,150)	12,0	20,0	1.750	910	218,4

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 471W TI10

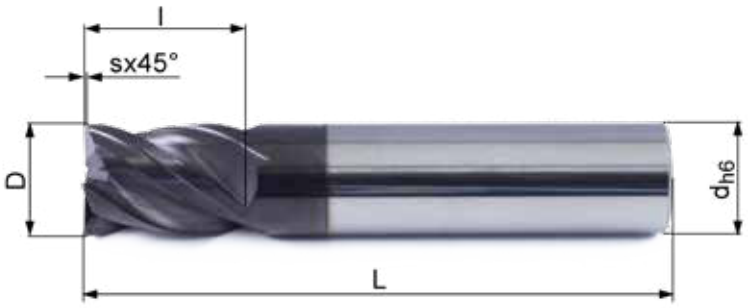
Solid carbide cutters 471W TI10, Fraise carbure monobloc 471W TI10, Fresa a candela di metallo duro 471W TI10

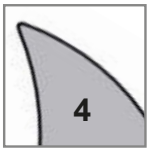


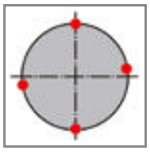
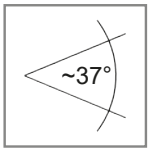


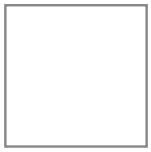
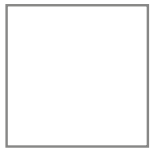
Toleranz D

ø6,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

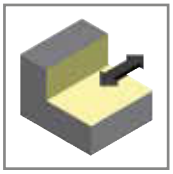


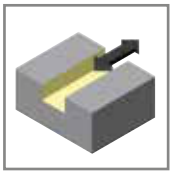

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**d**	**L**	**Z**
VU472S06B-Ti10	**VHM 471W-06 TI10**	6	0,15x45°	10	6	54	4
VU472S08B-Ti10	**VHM 471W-08 TI10**	8	0,15x45°	12	8	58	4
VU472S10B-Ti10	**VHM 471W-10 TI10**	10	0,20x45°	14	10	66	4
VU472S12B-Ti10	**VHM 471W-12 TI10**	12	0,25x45°	16	12	73	4
VU472S16B-Ti10	**VHM 471W-16 TI10**	16	0,30x45°	22	16	83	4
VU472S20B-Ti10	**VHM 471W-20 TI10**	20	0,40x45°	26	20	92	4

Schnittdatenempfehlung VHM 471W TI10

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	6	160 (140-180)	0,04 (0,02-0,06)	9,0	2,7	8.490	1.360	33,0
	8	160 (140-180)	0,05 (0,03-0,07)	12,0	3,6	6.370	1.275	55,1
	10	160 (140-180)	0,06 (0,04-0,08)	15,0	4,5	5.090	1.220	82,4
	12	160 (140-180)	0,08 (0,06-0,10)	18,0	5,4	4.240	1.355	131,7
	16	160 (140-180)	0,12 (0,10-0,14)	24,0	7,2	3.180	1.525	263,5
	20	160 (140-180)	0,14 (0,12-0,16)	30,0	9,0	2.550	1.430	386,1
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	6	120 (90-150)	0,04 (0,02-0,06)	9,0	2,7	6.370	1.020	24,8
	8	120 (90-150)	0,05 (0,03-0,07)	12,0	3,6	4.770	955	41,3
	10	120 (90-150)	0,06 (0,04-0,08)	15,0	4,5	3.820	915	61,8
	12	120 (90-150)	0,08 (0,06-0,10)	18,0	5,4	3.180	1.020	99,1
	16	120 (90-150)	0,12 (0,10-0,14)	24,0	7,2	2.390	1.145	197,9
	20	120 (90-150)	0,14 (0,12-0,16)	30,0	9,0	1.910	1.070	288,9
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G) Fonte GG(G) Ghisa GG(G)*	6	170 (150-180)	0,04 (0,02-0,06)	9,0	2,7	9.020	1.445	35,1
	8	170 (150-180)	0,05 (0,03-0,07)	12,0	3,6	6.760	1.350	58,3
	10	170 (150-180)	0,06 (0,04-0,08)	15,0	4,5	5.410	1.300	87,8
	12	170 (150-180)	0,08 (0,06-0,10)	18,0	5,4	4.510	1.445	140,5
	16	170 (150-180)	0,12 (0,10-0,14)	24,0	7,2	3.380	1.620	279,9
	20	170 (150-180)	0,14 (0,12-0,16)	30,0	9,0	2.710	1.520	410,4

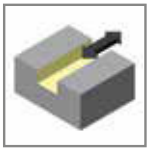


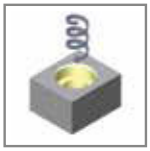
Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	6	160 (140-180)	0,03 (0,01-0,05)	6,0	6,0	8.490	1.020	36,7
	8	160 (140-180)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	8,0	6.370	1.020	65,3
	10	160 (140-180)	0,05 (0,03-0,07)	10,0	10,0	5.090	1.020	102,0
	12	160 (140-180)	0,07 (0,05-0,09)	12,0	12,0	4.240	1.185	170,6
	16	160 (140-180)	0,11 (0,09-0,13)	16,0	16,0	3.180	1.400	358,4
	20	160 (140-180)	0,13 (0,11-0,15)	20,0	20,0	2.550	1.325	530,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	6	120 (90-150)	0,03 (0,01-0,05)	6,0	6,0	6.370	765	27,5
	8	120 (90-150)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	8,0	4.770	765	49,0
	10	120 (90-150)	0,05 (0,03-0,07)	10,0	10,0	3.820	765	76,5
	12	120 (90-150)	0,07 (0,05-0,09)	12,0	12,0	3.180	890	128,2
	16	120 (90-150)	0,11 (0,09-0,13)	16,0	16,0	2.390	1.050	268,8
	20	120 (90-150)	0,13 (0,11-0,15)	20,0	20,0	1.910	995	398,0
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G) Fonte GG(G) Ghisa GG(G)*	6	170 (150-180)	0,03 (0,01-0,05)	6,0	6,0	9.020	1.080	38,9
	8	170 (150-180)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	8,0	6.760	1.080	69,1
	10	170 (150-180)	0,05 (0,03-0,07)	10,0	10,0	5.410	1.080	108,0
	12	170 (150-180)	0,07 (0,05-0,09)	12,0	12,0	4.510	1.265	182,2
	16	170 (150-180)	0,11 (0,09-0,13)	16,0	16,0	3.380	1.485	380,2
	20	170 (150-180)	0,13 (0,11-0,15)	20,0	20,0	2.710	1.410	564,0

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 472W TS35

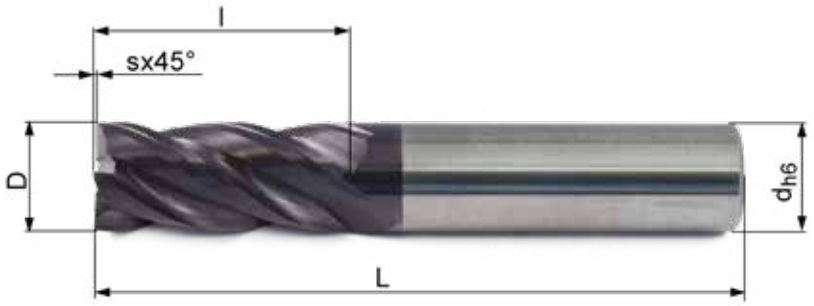
Solid carbide cutters 472W TS35, Fraise carbure monobloc 472W TS35, Fresa a candela di metallo duro 472W TS35



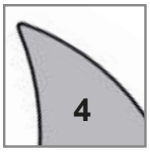


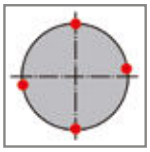
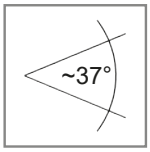


Toleranz D

ø4,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

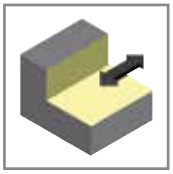





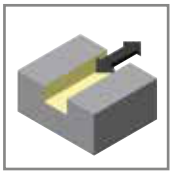
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**d**	**L**	**Z**
VU472M04B-TS35	**VHM 472W-04 TS35**	4	0,075x45°	13	6	58	4
VU472M05B-TS35	**VHM 472W-05 TS35**	5	0,10x45°	13	6	58	4
VU472M06B-TS35	**VHM 472W-06 TS35**	6	0,15x45°	13	6	58	4
VU472M08B-TS35	**VHM 472W-08 TS35**	8	0,15x45°	20	8	64	4
VU472M10B-TS35	**VHM 472W-10 TS35**	10	0,20x45°	22	10	73	4
VU472M12B-TS35	**VHM 472W-12 TS35**	12	0,25x45°	25	12	84	4
VU472M16B-TS35	**VHM 472W-16 TS35**	16	0,30x45°	34	16	93	4
VU472M20B-TS35	**VHM 472W-20 TS35**	20	0,40x45°	38	20	104	4

Schnittdatenempfehlung VHM 472W TS35

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	160 (140-180)	0,05 (0,02-0,07)	7,0	1,80	12.730	2.545	33,0
	5	160 (140-180)	0,06 (0,03-0,08)	9,0	2,25	10.190	2.445	49,5
	6	160 (140-180)	0,10 (0,07-0,12)	11,0	2,70	8.490	3.395	99,0
	8	160 (140-180)	0,12 (0,08-0,14)	14,0	3,60	6.370	3.060	158,6
	10	160 (140-180)	0,13 (0,09-0,15)	18,0	4,50	5.090	2.645	214,2
	12	160 (140-180)	0,15 (0,11-0,17)	22,0	5,40	4.240	2.545	296,8
	16	160 (140-180)	0,16 (0,12-0,18)	29,0	7,20	3.180	2.035	422,0
	20	160 (140-180)	0,22 (0,18-0,24)	36,0	9,00	2.550	2.245	727,4
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	120 (90-150)	0,05 (0,02-0,07)	7,0	1,80	9.550	1.910	24,8
	5	120 (90-150)	0,06 (0,03-0,08)	9,0	2,25	7.640	1.835	37,2
	6	120 (90-150)	0,10 (0,07-0,12)	11,0	2,70	6.370	2.550	74,4
	8	120 (90-150)	0,12 (0,08-0,14)	14,0	3,60	4.770	2.290	118,7
	10	120 (90-150)	0,13 (0,09-0,15)	18,0	4,50	3.820	1.985	160,8
	12	120 (90-150)	0,15 (0,11-0,17)	22,0	5,40	3.180	1.910	222,8
	16	120 (90-150)	0,16 (0,12-0,18)	29,0	7,20	2.390	1.530	317,3
	20	120 (90-150)	0,22 (0,18-0,24)	36,0	9,00	1.910	1.680	544,3
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	4	170 (150-180)	0,05 (0,02-0,07)	7,0	1,80	13.530	2.705	35,1
	5	170 (150-180)	0,06 (0,03-0,08)	9,0	2,25	10.820	2.595	52,5
	6	170 (150-180)	0,10 (0,07-0,12)	11,0	2,70	9.020	3.610	105,3
	8	170 (150-180)	0,12 (0,08-0,14)	14,0	3,60	6.760	3.245	168,2
	10	170 (150-180)	0,13 (0,09-0,15)	18,0	4,50	5.410	2.815	228,0
	12	170 (150-180)	0,15 (0,11-0,17)	22,0	5,40	4.510	2.705	315,5
	16	170 (150-180)	0,16 (0,12-0,18)	29,0	7,20	3.380	2.165	448,9
	20	170 (150-180)	0,22 (0,18-0,24)	36,0	9,00	2.710	2.385	772,7

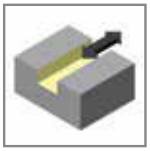


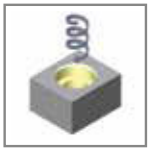
Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	160 (140-180)	0,04 (0,02-0,06)	4,0	4,0	12.730	2.035	32,6
	5	160 (140-180)	0,05 (0,02-0,07)	5,0	5,0	10.190	2.040	51,0
	6	160 (140-180)	0,06 (0,03-0,08)	6,0	6,0	8.490	2.040	73,4
	8	160 (140-180)	0,08 (0,05-0,12)	8,0	8,0	6.370	2.040	130,6
	10	160 (140-180)	0,10 (0,07-0,12)	10,0	10,0	5.090	2.035	203,5
	12	160 (140-180)	0,12 (0,09-0,14)	12,0	12,0	4.240	2.035	293,0
	16	160 (140-180)	0,16 (0,13-0,18)	16,0	16,0	3.180	2.035	521,0
	20	160 (140-180)	0,20 (0,17-0,22)	20,0	20,0	2.550	2.040	816,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	120 (90-150)	0,04 (0,02-0,06)	4,0	4,0	9.550	1.530	24,5
	5	120 (90-150)	0,05 (0,02-0,07)	5,0	5,0	7.640	1.530	38,3
	6	120 (90-150)	0,06 (0,03-0,08)	6,0	6,0	6.370	1.530	55,1
	8	120 (90-150)	0,08 (0,05-0,12)	8,0	8,0	4.770	1.525	97,6
	10	120 (90-150)	0,10 (0,07-0,12)	10,0	10,0	3.820	1.530	153,0
	12	120 (90-150)	0,12 (0,09-0,14)	12,0	12,0	3.180	1.525	219,6
	16	120 (90-150)	0,16 (0,13-0,18)	16,0	16,0	2.390	1.530	391,7
	20	120 (90-150)	0,20 (0,17-0,22)	20,0	20,0	1.910	1.530	612,0
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	4	168 (150-180)	0,04 (0,02-0,06)	4,0	4,0	13.370	2.140	34,2
	5	169 (150-180)	0,05 (0,02-0,07)	5,0	5,0	10.760	2.150	53,8
	6	170 (150-180)	0,06 (0,03-0,08)	6,0	6,0	9.020	2.165	77,9
	8	170 (150-180)	0,08 (0,05-0,12)	8,0	8,0	6.760	2.165	138,6
	10	170 (150-180)	0,10 (0,07-0,12)	10,0	10,0	5.410	2.165	216,5
	12	170 (150-180)	0,12 (0,09-0,14)	12,0	12,0	4.510	2.165	311,8
	16	170 (150-180)	0,16 (0,13-0,18)	16,0	16,0	3.380	2.165	554,2
	20	170 (150-180)	0,20 (0,17-0,22)	20,0	20,0	2.710	2.170	868,0

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

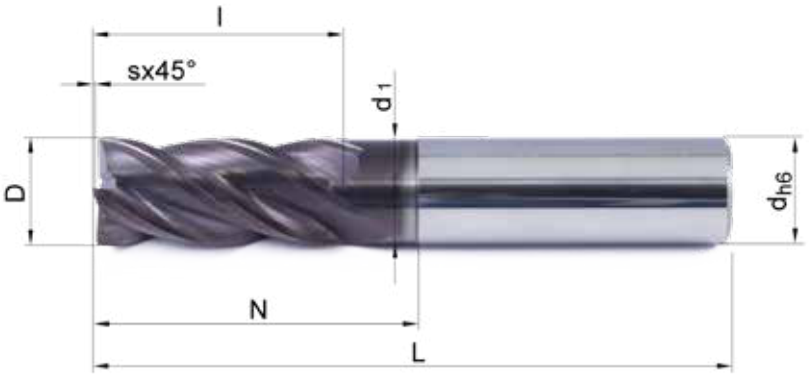
Vollhartmetallfräser 473W TS35

Solid carbide cutters 473W TS35, Fraise carbure monobloc 473W TS35, Fresa a candela di metallo duro 473W TS35

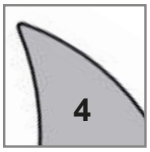


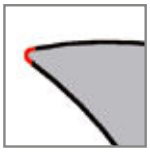
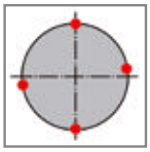
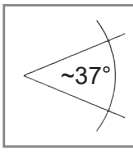


Toleranz D

ø4,0-25,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

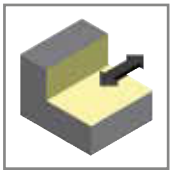






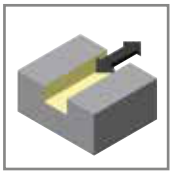
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VU473M04B-TS35	**VHM 473W-04 TS35**	4	0,075x45°	13	13	-	6	58	4
VU473M05B-TS35	**VHM 473W-05 TS35**	5	0,10x45°	13	13	-	6	58	4
VU473M06B-TS35	**VHM 473W-06 TS35**	6	0,15x45°	13	19	5,7	6	58	4
VU473M08B-TS35	**VHM 473W-08 TS35**	8	0,15x45°	20	26	7,7	8	64	4
VU473M10B-TS35	**VHM 473W-10 TS35**	10	0,20x45°	22	30	9,6	10	73	4
VU473M12B-TS35	**VHM 473W-12 TS35**	12	0,25x45°	25	36	11,6	12	84	4
VU473M14B-TS35	**VHM 473W-14 TS35**	14	0,30x45°	30	42	13,5	14	93	4
VU473M16B-TS35	**VHM 473W-16 TS35**	16	0,30x45°	34	47	15,5	16	93	4
VU473M20B-TS35	**VHM 473W-20 TS35**	20	0,40x45°	38	54	19,5	20	104	4
VU473M25B-TS35	**VHM 473W-25 TS35**	25	0,50x45°	68	80	24,5	25	135	4

Schnittdatenempfehlung VHM 473W TS35

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	160 (140-180)	0,05 (0,02-0,07)	7,0	1,80	12.730	2.545	33,0
	5	160 (140-180)	0,06 (0,03-0,08)	9,0	2,25	10.190	2.445	49,5
	6	160 (140-180)	0,10 (0,07-0,12)	11,0	2,70	8.490	3.395	99,0
	8	160 (140-180)	0,12 (0,08-0,14)	14,0	3,60	6.370	3.060	158,6
	10	160 (140-180)	0,13 (0,09-0,15)	18,0	4,50	5.090	2.645	214,2
	12	160 (140-180)	0,15 (0,11-0,17)	22,0	5,40	4.240	2.545	296,8
	14	160 (140-180)	0,15 (0,01-0,17)	25,0	6,30	3.640	2.185	346,9
	16	160 (140-180)	0,16 (0,12-0,18)	29,0	7,20	3.180	2.035	422,0
	20	160 (140-180)	0,22 (0,18-0,24)	36,0	9,00	2.550	2.245	727,4
	25	160 (140-180)	0,24 (0,20-0,26)	66,0	11,25	2.040	1.960	1.455,3
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	120 (90-150)	0,05 (0,02-0,07)	7,0	1,80	9.550	1.910	24,8
	5	120 (90-150)	0,06 (0,03-0,08)	9,0	2,25	7.640	1.835	37,2
	6	120 (90-150)	0,10 (0,07-0,12)	11,0	2,70	6.370	2.550	74,4
	8	120 (90-150)	0,12 (0,08-0,14)	14,0	3,60	4.770	2.290	118,7
	10	120 (90-150)	0,13 (0,09-0,15)	18,0	4,50	3.820	1.985	160,8
	12	120 (90-150)	0,15 (0,11-0,17)	22,0	5,40	3.180	1.910	222,8
	14	120 (90-150)	0,15 (0,11-0,17)	25,0	6,30	2.730	1.640	260,4
	16	120 (90-150)	0,16 (0,12-0,18)	29,0	7,20	2.390	1.530	317,3
	20	120 (90-150)	0,22 (0,18-0,24)	36,0	9,00	1.910	1.680	544,3
	25	120 (90-150)	0,24 (0,20-0,26)	66,0	11,25	1.530	1.470	1.091,5
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	4	170 (150-180)	0,05 (0,02-0,07)	7,0	1,80	13.530	2.705	35,1
	5	170 (150-180)	0,06 (0,03-0,08)	9,0	2,25	10.820	2.595	52,5
	6	170 (150-180)	0,10 (0,07-0,12)	11,0	2,70	9.020	3.610	105,3
	8	170 (150-180)	0,12 (0,08-0,14)	14,0	3,60	6.760	3.245	168,2
	10	170 (150-180)	0,13 (0,09-0,15)	18,0	4,50	5.410	2.815	228,0
	12	170 (150-180)	0,15 (0,11-0,17)	22,0	5,40	4.510	2.705	315,5
	14	170 (150-180)	0,15 (0,11-0,17)	25,0	6,30	3.870	2.320	368,3
	16	170 (150-180)	0,16 (0,12-0,18)	29,0	7,20	3.380	2.165	448,9
	20	170 (150-180)	0,22 (0,18-0,24)	36,0	9,00	2.710	2.385	772,7
	25	170 (150-180)	0,24 (0,20-0,26)	66,0	11,25	2.160	2.075	1.540,7



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	160 (140-180)	0,04 (0,02-0,06)	4,0	4,0	12.730	2.035	32,6
	5	160 (140-180)	0,05 (0,02-0,07)	5,0	5,0	10.190	2.040	51,0
	6	160 (140-180)	0,06 (0,03-0,08)	6,0	6,0	8.490	2.040	73,4
	8	160 (140-180)	0,08 (0,05-0,12)	8,0	8,0	6.370	2.040	130,6
	10	160 (140-180)	0,10 (0,07-0,12)	10,0	10,0	5.090	2.035	203,5
	12	160 (140-180)	0,12 (0,09-0,14)	12,0	12,0	4.240	2.035	293,0
	14	160 (140-180)	0,14 (0,11-0,17)	14,0	14,0	3.640	2.040	399,8
	16	160 (140-180)	0,16 (0,13-0,18)	16,0	16,0	3.180	2.035	521,0
	20	160 (140-180)	0,20 (0,17-0,22)	20,0	20,0	2.550	2.040	816,0
	25	160 (140-180)	0,22 (0,20-0,24)	25,0	25,0	2.040	1.795	1.121,9
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	120 (90-150)	0,04 (0,02-0,06)	4,0	4,0	9.550	1.530	24,5
	5	120 (90-150)	0,05 (0,02-0,07)	5,0	5,0	7.640	1.530	38,3
	6	120 (90-150)	0,06 (0,03-0,08)	6,0	6,0	6.370	1.530	55,1
	8	120 (90-150)	0,08 (0,05-0,12)	8,0	8,0	4.770	1.525	97,6
	10	120 (90-150)	0,10 (0,07-0,12)	10,0	10,0	3.820	1.530	153,0
	12	120 (90-150)	0,12 (0,09-0,14)	12,0	12,0	3.180	1.525	219,6
	14	120 (90-150)	0,14 (0,11-0,17)	14,0	14,0	2.730	1.530	299,9
	16	120 (90-150)	0,16 (0,13-0,18)	16,0	16,0	2.390	1.530	391,7
	20	120 (90-150)	0,20 (0,17-0,22)	20,0	20,0	1.910	1.530	612,0
	25	120 (90-150)	0,22 (0,20-0,24)	25,0	25,0	1.530	1.345	840,6
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	4	170 (150-180)	0,04 (0,02-0,06)	4,0	4,0	13.530	2.165	34,6
	5	170 (150-180)	0,05 (0,02-0,07)	5,0	5,0	10.820	2.165	54,1
	6	170 (150-180)	0,06 (0,03-0,08)	6,0	6,0	9.020	2.165	77,9
	8	170 (150-180)	0,08 (0,05-0,12)	8,0	8,0	6.760	2.165	138,6
	10	170 (150-180)	0,10 (0,07-0,12)	10,0	10,0	5.410	2.165	216,5
	12	170 (150-180)	0,12 (0,09-0,14)	12,0	12,0	4.510	2.165	311,8
	14	170 (150-180)	0,14 (0,11-0,17)	14,0	14,0	3.870	2.165	424,3
	16	170 (150-180)	0,16 (0,13-0,18)	16,0	16,0	3.380	2.165	554,2
	20	170 (150-180)	0,20 (0,17-0,22)	20,0	20,0	2.710	2.170	868,0
	25	170 (150-180)	0,22 (0,20-0,24)	25,0	25,0	2.160	1.900	1.187,5

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

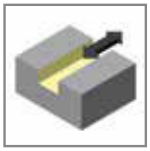
Vollhartmetallfräser 478W HD08

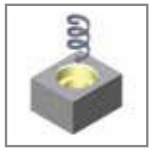
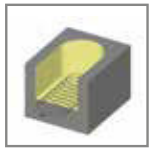
Solid carbide cutters 478W HD08, Fraise carbure monobloc 478W HD08, Fresa a candela di metallo duro 478W HD08



Vollhartmetallfräser 478W HD08

Solid carbide cutters 478W HD08, Fraise carbure monobloc 478W HD08, Fresa a candela di metallo duro 478W HD08

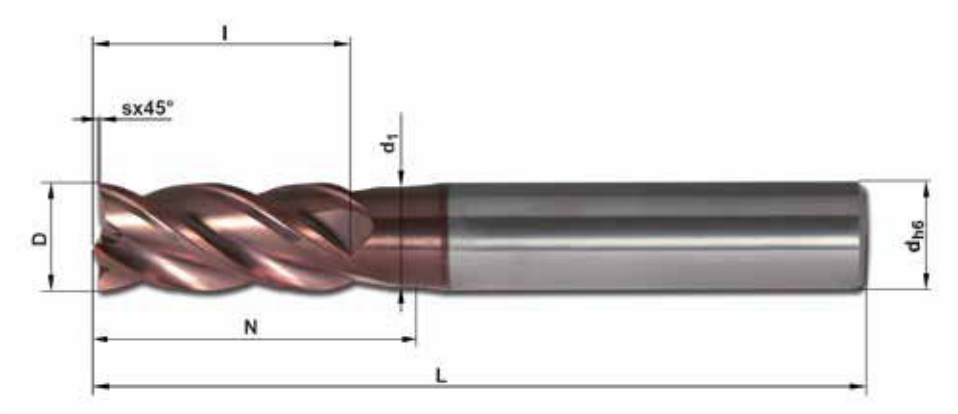





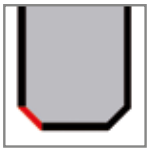
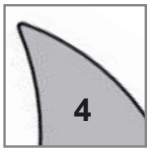


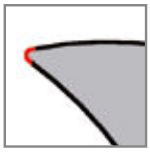
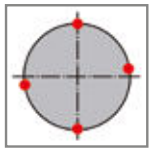
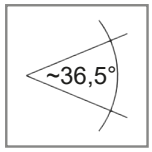




Toleranz D

ø4,0-25,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

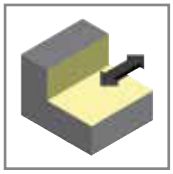



Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**	**IK**
VU478M04B-HD08	**VHM 478W-04 HD08**	4	0,100x45°	8	13	3,7	6	58	4	×
VU478M05B-HD08	**VHM 478W-05 HD08**	5	0,125x45°	10	13	4,6	6	58	4	×
VU478M06B-HD08	**VHM 478W-06 HD08**	6	0,150x45°	13	19	5,5	6	58	4	✓
VU478M08B-HD08	**VHM 478W-08 HD08**	8	0,200x45°	18	26	7,3	8	64	4	✓
VU478M10B-HD08	**VHM 478W-10 HD08**	10	0,250x45°	22	30	9,3	10	73	4	✓
VU478M12B-HD08	**VHM 478W-12 HD08**	12	0,300x45°	26	36	11,2	12	84	4	✓
VU478M14B-HD08	**VHM 478W-14 HD08**	14	0,350x45°	30	38	13,2	14	84	4	✓
VU478M16B-HD08	**VHM 478W-16 HD08**	16	0,400x45°	34	45	15,0	16	93	4	✓
VU478M20B-HD08	**VHM 478W-20 HD08**	20	0,500x45°	42	54	19,0	20	104	4	✓
VU478M25B-HD08	**VHM 478W-25 HD08**	25	0,600x45°	54	70	24,0	25	130	4	✓

IK = interne Kühlkanäle, *Internal coolant passages, Canaux de lubrication, Passaggio di refrigerazione*

Schnittdatenempfehlung VHM 478W HD08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

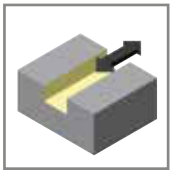


Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	4	250 (225-275)	0,03 (0,03-0,03)	5,8	1,8	19.890	2.385	24,9
	5	4	250 (225-275)	0,03 (0,04-0,04)	7,7	2,2	15.920	1.910	32,4
	6	4	250 (225-275)	0,04 (0,04-0,05)	10,5	2,7	13.260	2.120	60,1
	8	4	250 (225-275)	0,05 (0,05-0,06)	15,3	3,6	9.950	1.990	109,6
	10	4	250 (225-275)	0,07 (0,07-0,08)	19,1	4,5	7.960	2.230	191,7
	12	4	250 (225-275)	0,08 (0,09-0,10)	22,9	5,4	6.630	2.120	262,2
	14	4	250 (225-275)	0,09 (0,10-0,11)	26,7	6,3	5.680	2.045	344,0
	16	4	250 (225-275)	0,11 (0,12-0,13)	30,5	7,2	4.970	2.185	479,8
	20	4	250 (225-275)	0,13 (0,15-0,16)	38,1	9,0	3.980	2.070	709,8
	25	4	250 (225-275)	0,16 (0,17-0,19)	49,6	11,2	3.180	2.035	1.130,5
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel, heat-treatable steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato* 800-1200 N/mm²	4	4	170 (145-195)	0,03 (0,03-0,03)	5,5	1,7	13.530	1.625	15,2
	5	4	170 (145-195)	0,03 (0,04-0,04)	7,4	2,1	10.820	1.300	20,2
	6	4	170 (145-195)	0,04 (0,04-0,05)	10,2	2,5	9.020	1.445	36,8
	8	4	170 (145-195)	0,05 (0,05-0,05)	14,8	3,4	6.760	1.350	67,9
	10	4	170 (145-195)	0,07 (0,07-0,08)	18,6	4,2	5.410	1.515	118,4
	12	4	170 (145-195)	0,08 (0,08-0,09)	22,3	5,1	4.510	1.445	164,3
	14	4	170 (145-195)	0,09 (0,10-0,11)	26,0	5,9	3.870	1.395	214,0
	16	4	170 (145-195)	0,11 (0,11-0,12)	29,7	6,8	3.380	1.485	299,9
	20	4	170 (145-195)	0,13 (0,14-0,16)	37,2	8,5	2.710	1.410	445,8
	25	4	170 (145-195)	0,16 (0,17-0,19)	48,3	10,6	2.160	1.380	706,5
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	4	4	160 (135-185)	0,03 (0,03-0,03)	5,5	1,7	12.730	1.530	14,3
	5	4	160 (135-185)	0,03 (0,04-0,04)	7,4	2,1	10.190	1.225	19,0
	6	4	160 (135-185)	0,04 (0,04-0,05)	10,2	2,5	8.490	1.360	34,7
	8	4	160 (135-185)	0,05 (0,05-0,05)	14,8	3,4	6.370	1.275	64,2
	10	4	160 (135-185)	0,07 (0,07-0,08)	18,6	4,2	5.090	1.425	111,3
	12	4	160 (135-185)	0,08 (0,08-0,09)	22,3	5,1	4.240	1.355	154,1
	14	4	160 (135-185)	0,09 (0,10-0,11)	26,0	5,9	3.640	1.310	201,0
	16	4	160 (135-185)	0,11 (0,11-0,12)	29,7	6,8	3.180	1.400	282,7
	20	4	160 (135-185)	0,13 (0,14-0,16)	37,2	8,5	2.550	1.325	419,0
	25	4	160 (135-185)	0,16 (0,17-0,19)	48,3	10,6	2.040	1.305	668,1
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	4	4	120 (95-135)	0,03 (0,03-0,03)	5,2	1,5	9.550	1.145	8,9
	5	4	120 (95-135)	0,03 (0,03-0,04)	6,9	1,9	7.640	915	12,0
	6	4	120 (95-135)	0,04 (0,04-0,04)	9,5	2,2	6.370	1.020	21,3
	8	4	120 (95-135)	0,05 (0,05-0,05)	13,9	3,0	4.770	955	39,8
	10	4	120 (95-135)	0,07 (0,07-0,07)	17,3	3,8	3.820	1.070	70,3
	12	4	120 (95-135)	0,08 (0,08-0,09)	20,8	4,5	3.180	1.020	95,5
	14	4	120 (95-135)	0,09 (0,09-0,10)	24,3	5,3	2.730	985	126,9
	16	4	120 (95-135)	0,11 (0,11-0,12)	27,8	6,1	2.390	1.050	178,1
	20	4	120 (95-135)	0,13 (0,13-0,15)	34,7	7,6	1.910	995	262,4
	25	4	120 (95-135)	0,16 (0,16-0,18)	45,2	9,5	1.530	980	420,8

Beim Trochoidal-Fräsen mit a_e bis 0,2xD können die Werte V_c und f_z um bis zu 50% erhöht werden.
For trochoidal milling with a_e up to 0,2xD, the values V_c and f_z can be increased by up to 50%.
Lors d´usinages en trochoïdal avec un a_e de max 0,2xD les valeurs V_c et f_z peuvent être augmentées de 50%.
Effettuando la fresatura in trocoidale con a_e fino 0,2xD si possono aumentare i parametri V_c e f_z fino al 50%.

Schnittdatenempfehlung VHM 478W HD08

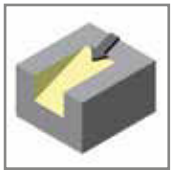
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm^2	4	4	230 (205-255)	0,02 (0,02-0,02)	5,3	4,0	18.300	1.465	31,1
	5	4	230 (205-255)	0,02 (0,02-0,03)	6,6	5,0	14.640	1.170	38,6
	6	4	230 (205-255)	0,03 (0,03-0,03)	8,0	6,0	12.200	1.465	70,3
	8	4	230 (205-255)	0,03 (0,03-0,04)	10,6	8,0	9.150	1.100	93,3
	10	4	230 (205-255)	0,04 (0,05-0,05)	13,0	10,0	7.320	1.170	152,1
	12	4	230 (205-255)	0,05 (0,06-0,06)	15,6	12,0	6.100	1.220	228,4
	14	4	230 (205-255)	0,06 (0,07-0,07)	18,2	14,0	5.230	1.255	319,8
	16	4	230 (205-255)	0,07 (0,08-0,08)	20,8	16,0	4.580	1.280	426,0
	20	4	230 (205-255)	0,09 (0,10-0,11)	25,6	20,0	3.660	1.320	675,8
	25	4	230 (205-255)	0,11 (0,11-0,13)	32,0	25,0	2.930	1.290	1.032,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel,* *heat-treatable steel* *Acier à outil,* *acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile,* *acciaio bonificato* 800-1200 N/mm^2	4	4	150 (125-175)	0,02 (0,02-0,02)	5,1	4,0	11.940	955	19,5
	5	4	150 (125-175)	0,02 (0,02-0,02)	6,3	5,0	9.550	765	24,1
	6	4	150 (125-175)	0,03 (0,03-0,03)	7,6	6,0	7.960	955	43,5
	8	4	150 (125-175)	0,03 (0,03-0,03)	10,1	8,0	5.970	715	57,8
	10	4	150 (125-175)	0,04 (0,04-0,05)	12,4	10,0	4.770	765	94,9
	12	4	150 (125-175)	0,05 (0,05-0,06)	14,9	12,0	3.980	795	142,1
	14	4	150 (125-175)	0,06 (0,06-0,07)	17,4	14,0	3.410	820	199,8
	16	4	150 (125-175)	0,07 (0,07-0,08)	19,9	16,0	2.980	835	265,9
	20	4	150 (125-175)	0,09 (0,09-0,10)	24,4	20,0	2.390	860	419,7
	25	4	150 (125-175)	0,11 (0,11-0,12)	30,5	25,0	1.910	840	640,5
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	4	4	140 (115-165)	0,02 (0,02-0,02)	5,1	4,0	11.140	890	18,2
	5	4	140 (115-165)	0,02 (0,02-0,02)	6,3	5,0	8.910	715	22,5
	6	4	140 (115-165)	0,03 (0,03-0,03)	7,6	6,0	7.430	890	40,6
	8	4	140 (115-165)	0,03 (0,03-0,03)	10,1	8,0	5.570	670	54,1
	10	4	140 (115-165)	0,04 (0,04-0,05)	12,4	10,0	4.460	715	88,7
	12	4	140 (115-165)	0,05 (0,05-0,06)	14,9	12,0	3.710	740	132,3
	14	4	140 (115-165)	0,06 (0,06-0,07)	17,4	14,0	3.180	765	186,4
	16	4	140 (115-165)	0,07 (0,07-0,08)	19,9	16,0	2.790	780	248,4
	20	4	140 (115-165)	0,09 (0,09-0,10)	24,4	20,0	2.230	805	392,8
	25	4	140 (115-165)	0,11 (0,11-0,12)	30,5	25,0	1.780	785	598,6
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	4	4	100 (75-110)	0,02 (0,02-0,02)	4,7	4,0	7.960	635	11,9
	5	4	100 (75-110)	0,02 (0,02-0,02)	5,8	5,0	6.370	510	14,8
	6	4	100 (75-110)	0,03 (0,03-0,03)	7,0	6,0	5.310	635	26,7
	8	4	100 (75-110)	0,03 (0,03-0,03)	9,3	8,0	3.980	480	35,7
	10	4	100 (75-110)	0,04 (0,04-0,05)	11,4	10,0	3.180	510	58,1
	12	4	100 (75-110)	0,05 (0,05-0,06)	13,7	12,0	2.650	530	87,1
	14	4	100 (75-110)	0,06 (0,06-0,07)	16,0	14,0	2.270	545	122,1
	16	4	100 (75-110)	0,07 (0,07-0,08)	18,3	16,0	1.990	555	162,5
	20	4	100 (75-110)	0,09 (0,09-0,09)	22,4	20,0	1.590	570	255,4
	25	4	100 (75-110)	0,11 (0,10-0,11)	28,0	25,0	1.270	560	392,0

Schnittdatenempfehlung VHM 478W HD08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max. [mm]	a_e [mm]	φR max. [°]	L [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm^2	4	4	230 (205-255)	0,02 (0,02-0,02)	3,0	4,0	35	4,2	18.300	1.465
	5	4	230 (205-255)	0,02 (0,02-0,03)	3,8	5,0	35	5,4	14.640	1.170
	6	4	230 (205-255)	0,03 (0,03-0,03)	4,5	6,0	35	6,4	12.200	1.465
	8	4	230 (205-255)	0,03 (0,03-0,04)	6,0	8,0	35	8,5	9.150	1.100
	10	4	230 (205-255)	0,04 (0,05-0,05)	7,5	10,0	35	10,7	7.320	1.170
	12	4	230 (205-255)	0,05 (0,06-0,06)	9,0	12,0	35	12,8	6.100	1.220
	14	4	230 (205-255)	0,06 (0,07-0,07)	10,5	14,0	35	14,9	5.230	1.255
	16	4	230 (205-255)	0,07 (0,08-0,08)	12,0	16,0	35	17,1	4.580	1.280
	20	4	230 (205-255)	0,09 (0,10-0,11)	15,0	20,0	35	21,4	3.660	1.320
	25	4	230 (205-255)	0,11 (0,11-0,13)	18,8	25,0	35	26,8	2.930	1.290
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel, heat-treatable steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato* 800-1200 N/mm^2	4	4	150 (125-175)	0,02 (0,02-0,02)	2,7	4,0	20	7,4	11.940	955
	5	4	150 (125-175)	0,02 (0,02-0,02)	3,4	5,0	20	9,3	9.550	765
	6	4	150 (125-175)	0,03 (0,03-0,03)	4,1	6,0	20	11,2	7.960	955
	8	4	150 (125-175)	0,03 (0,03-0,03)	5,4	8,0	20	14,8	5.970	715
	10	4	150 (125-175)	0,04 (0,04-0,05)	6,8	10,0	20	18,6	4.770	765
	12	4	150 (125-175)	0,05 (0,05-0,06)	8,1	12,0	20	22,2	3.980	795
	14	4	150 (125-175)	0,06 (0,06-0,07)	9,5	14,0	20	26,1	3.410	820
	16	4	150 (125-175)	0,07 (0,07-0,08)	10,8	16,0	20	29,6	2.980	835
	20	4	150 (125-175)	0,09 (0,09-0,10)	13,5	20,0	20	37,0	2.390	860
	25	4	150 (125-175)	0,11 (0,11-0,12)	16,9	25,0	20	46,4	1.910	840
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	4	4	140 (115-165)	0,02 (0,02-0,02)	2,7	4,0	20	7,4	11.140	890
	5	4	140 (115-165)	0,02 (0,02-0,02)	3,4	5,0	20	9,3	8.910	715
	6	4	140 (115-165)	0,03 (0,03-0,03)	4,1	6,0	20	11,2	7.430	890
	8	4	140 (115-165)	0,03 (0,03-0,03)	5,4	8,0	20	14,8	5.570	670
	10	4	140 (115-165)	0,04 (0,04-0,05)	6,8	10,0	20	18,6	4.460	715
	12	4	140 (115-165)	0,05 (0,05-0,06)	8,1	12,0	20	22,2	3.710	740
	14	4	140 (115-165)	0,06 (0,06-0,07)	9,5	14,0	20	26,1	3.180	765
	16	4	140 (115-165)	0,07 (0,07-0,08)	10,8	16,0	20	29,6	2.790	780
	20	4	140 (115-165)	0,09 (0,09-0,10)	13,5	20,0	20	37,0	2.230	805
	25	4	140 (115-165)	0,11 (0,11-0,12)	16,9	25,0	20	46,4	1.780	785
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	4	4	100 (75-110)	0,02 (0,02-0,02)	2,4	4,0	5	27,4	7.960	635
	5	4	100 (75-110)	0,02 (0,02-0,02)	3,0	5,0	5	34,2	6.370	510
	6	4	100 (75-110)	0,03 (0,03-0,03)	3,6	6,0	5	41,1	5.310	635
	8	4	100 (75-110)	0,03 (0,03-0,03)	4,8	8,0	5	54,8	3.980	480
	10	4	100 (75-110)	0,04 (0,04-0,05)	6,0	10,0	5	68,5	3.180	510
	12	4	100 (75-110)	0,05 (0,05-0,06)	7,2	12,0	5	82,2	2.650	530
	14	4	100 (75-110)	0,06 (0,06-0,07)	8,4	14,0	5	96,0	2.270	545
	16	4	100 (75-110)	0,07 (0,07-0,08)	9,6	16,0	5	109,7	1.990	555
	20	4	100 (75-110)	0,09 (0,09-0,09)	12,0	20,0	5	137,1	1.590	570
	25	4	100 (75-110)	0,11 (0,10-0,11)	15,0	25,0	5	171,4	1.270	560

Beim Bohren empfehlen wir den hier aufgeführten Ramping-Vorschub f_z um 50% zu reduzieren.
For drilling operations, we recommend to reduce the obove mentioned ramping feed rate f_z by 50%.
Pour le perçage nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50%.
Effettuando lavorazioni in foratura si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50%.

Schnittdatenempfehlung VHM 478W HD08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max. /Umdr. [mm]	a_e [mm]	φZ max. [°]	Bd [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	4	230 (205-255)	0,02 (0,02-0,02)	3,0	4,0	15,6	7,40	18.300	1.465
	5	4	230 (205-255)	0,02 (0,02-0,03)	3,8	5,0	16,0	9,20	14.640	1.170
	6	4	230 (205-255)	0,03 (0,03-0,03)	4,5	6,0	15,6	11,10	12.200	1.465
	8	4	230 (205-255)	0,03 (0,03-0,04)	6,0	8,0	15,6	14,80	9.150	1.100
	10	4	230 (205-255)	0,04 (0,05-0,05)	7,5	10,0	15,6	18,50	7.320	1.170
	12	4	230 (205-255)	0,05 (0,06-0,06)	9,0	12,0	15,6	22,20	6.100	1.220
	14	4	230 (205-255)	0,06 (0,07-0,07)	10,5	14,0	15,6	25,90	5.230	1.255
	16	4	230 (205-255)	0,07 (0,08-0,08)	12,0	16,0	15,6	29,60	4.580	1.280
	20	4	230 (205-255)	0,09 (0,10-0,11)	15,0	20,0	15,6	37,00	3.660	1.320
	25	4	230 (205-255)	0,11 (0,11-0,13)	18,8	25,0	15,7	46,20	2.930	1.290
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel,* *heat-treatable steel* *Acier à outil,* *acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile,* *acciaio bonificato* 800-1200 N/mm²	4	4	150 (125-175)	0,02 (0,02-0,02)	2,7	4,0	14,1	7,40	11.940	955
	5	4	150 (125-175)	0,02 (0,02-0,02)	3,4	5,0	14,4	9,20	9.550	765
	6	4	150 (125-175)	0,03 (0,03-0,03)	4,1	6,0	14,3	11,10	7.960	955
	8	4	150 (125-175)	0,03 (0,03-0,03)	5,4	8,0	14,1	14,80	5.970	715
	10	4	150 (125-175)	0,04 (0,04-0,05)	6,8	10,0	14,2	18,50	4.770	765
	12	4	150 (125-175)	0,05 (0,05-0,06)	8,1	12,0	14,1	22,20	3.980	795
	14	4	150 (125-175)	0,06 (0,06-0,07)	9,5	14,0	14,2	25,90	3.410	820
	16	4	150 (125-175)	0,07 (0,07-0,08)	10,8	16,0	14,1	29,60	2.980	835
	20	4	150 (125-175)	0,09 (0,09-0,10)	13,5	20,0	14,1	37,00	2.390	860
	25	4	150 (125-175)	0,11 (0,11-0,12)	16,9	25,0	14,2	46,20	1.910	840
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	4	4	140 (115-165)	0,02 (0,02-0,02)	2,7	4,0	14,1	7,40	11.140	890
	5	4	140 (115-165)	0,02 (0,02-0,02)	3,4	5,0	14,4	9,20	8.910	715
	6	4	140 (115-165)	0,03 (0,03-0,03)	4,1	6,0	14,3	11,10	7.430	890
	8	4	140 (115-165)	0,03 (0,03-0,03)	5,4	8,0	14,1	14,80	5.570	670
	10	4	140 (115-165)	0,04 (0,04-0,05)	6,8	10,0	14,2	18,50	4.460	715
	12	4	140 (115-165)	0,05 (0,05-0,06)	8,1	12,0	14,1	22,20	3.710	740
	14	4	140 (115-165)	0,06 (0,06-0,07)	9,5	14,0	14,2	25,90	3.180	765
	16	4	140 (115-165)	0,07 (0,07-0,08)	10,8	16,0	14,1	29,60	2.790	780
	20	4	140 (115-165)	0,09 (0,09-0,10)	13,5	20,0	14,1	37,00	2.230	805
	25	4	140 (115-165)	0,11 (0,11-0,12)	16,9	25,0	14,2	46,20	1.780	785
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	4	4	100 (75-110)	0,02 (0,02-0,02)	2,4	4,0	12,6	7,40	7.960	635
	5	4	100 (75-110)	0,02 (0,02-0,02)	3,0	5,0	12,8	9,20	6.370	510
	6	4	100 (75-110)	0,03 (0,03-0,03)	3,6	6,0	12,6	11,10	5.310	635
	8	4	100 (75-110)	0,03 (0,03-0,03)	4,8	8,0	12,6	14,80	3.980	480
	10	4	100 (75-110)	0,04 (0,04-0,05)	6,0	10,0	12,6	18,50	3.180	510
	12	4	100 (75-110)	0,05 (0,05-0,06)	7,2	12,0	12,6	22,20	2.650	530
	14	4	100 (75-110)	0,06 (0,06-0,07)	8,4	14,0	12,6	25,90	2.270	545
	16	4	100 (75-110)	0,07 (0,07-0,08)	9,6	16,0	12,6	29,60	1.990	555
	20	4	100 (75-110)	0,09 (0,09-0,09)	12,0	20,0	12,6	37,00	1.590	570
	25	4	100 (75-110)	0,11 (0,10-0,11)	15,0	25,0	12,6	46,20	1.270	560

Umdr. = Umdrehung
Umdr. = Rotation
Umdr. = Rotation
Umdr. = Giro

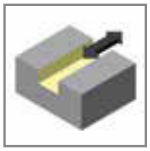
Vollhartmetallfräser 470W HD08

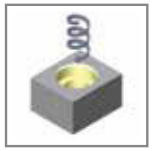
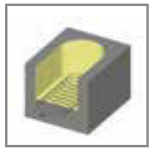
Solid carbide cutters 470W HD08, Fraise carbure monobloc 470W HD08, Fresa a candela di metallo duro 470W HD08



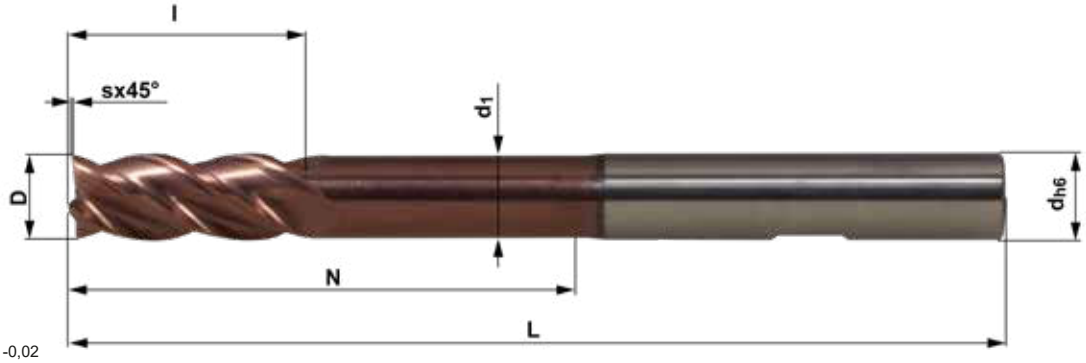
Vollhartmetallfräser 470W HD08

Solid carbide cutters 470W HD08, Fraise carbure monobloc 470W HD08, Fresa a candela di metallo duro 470W HD08

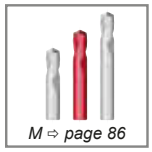





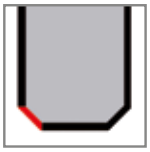
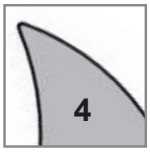


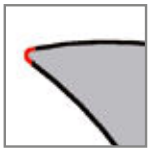
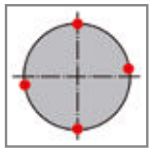
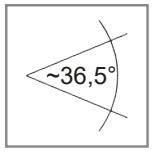




Toleranz D

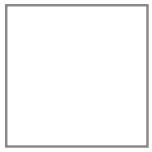
ø3,0-25,0= $^{-0,02}_{-0,04}$





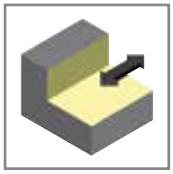


Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**	**IK**
VU478L03B-HD08	**VHM 470W-03 HD08**	3	0,075x45°	6	31	2,85	6	70	4	×
VU478L04B-HD08	**VHM 470W-04 HD08**	4	0,100x45°	8	32	3,80	6	70	4	×
VU478L05B-HD08	**VHM 470W-05 HD08**	5	0,125x45°	10	33	4,75	6	70	4	×
VU478L06B-HD08	**VHM 470W-06 HD08**	6	0,150x45°	13	33	5,70	6	70	4	✓
VU478L08B-HD08	**VHM 470W-08 HD08**	8	0,200x45°	18	46	7,60	8	84	4	✓
VU478L10B-HD08	**VHM 470W-10 HD08**	10	0,250x45°	22	51	9,50	10	93	4	✓
VU478L12B-HD08	**VHM 470W-12 HD08**	12	0,300x45°	26	63	11,40	12	110	4	✓
VU478L14B-HD08	**VHM 470W-14 HD08**	14	0,350x45°	30	75	13,30	14	120	4	✓
VU478L16B-HD08	**VHM 470W-16 HD08**	16	0,400x45°	34	91	15,20	16	140	4	✓
VU478L20B-HD08	**VHM 470W-20 HD08**	20	0,500x45°	42	91	19,00	20	150	4	✓
VU478L25B-HD08	**VHM 470W-25 HD08**	25	0,600x45°	54	92	23,80	25	150	4	✓

IK = interne Kühlkanäle, *Internal coolant passages, Canaux de lubrication, Passaggio di refrigerazione*

Schnittdatenempfehlung VHM 470W HD08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

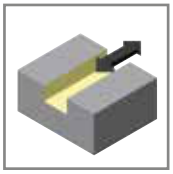


Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	3	4	240 (220-265)	0,023 (0,022 - 0,024)	4,0	1,4	25.722	2.332	12,6
	4	4	240 (220-265)	0,030 (0,029 - 0,032)	5,8	1,8	19.243	2.326	24,3
	5	4	240 (220-265)	0,038 (0,036 - 0,04)0	7,7	2,3	15.371	2.323	40,3
	6	4	240 (220-265)	0,045 (0,043 - 0,048)	10,5	2,7	12.796	2.320	65,8
	8	4	240 (220-265)	0,060 (0,057 - 0,063)	14,1	3,6	9.585	2.317	117,5
	10	4	240 (220-265)	0,076 (0,072 - 0,079)	17,7	4,5	7.662	2.316	184,4
	12	4	240 (220-265)	0,091 (0,086 - 0,095)	21,2	5,4	6.382	2.314	265,0
	14	4	240 (220-265)	0,106 (0,100 - 0,111)	24,8	6,3	5.468	2.314	361,7
	16	4	240 (220-265)	0,121 (0,115 - 0,127)	28,3	7,2	4.784	2.313	471,7
	20	4	240 (220-265)	0,151 (0,144 - 0,159)	35,4	9,0	3.825	2.312	736,0
	25	4	240 (220-265)	0,189 (0,179 - 0,198)	44,3	11,3	3.059	2.311	1.151,2
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel, heat-treatable steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato* 800-1200 N/mm²	3	4	160 (140-185)	0,022 (0,021 - 0,023)	3,8	1,3	17.148	1.495	7,2
	4	4	160 (140-185)	0,029 (0,028 - 0,031)	5,5	1,7	12.829	1.491	13,8
	5	4	160 (140-185)	0,036 (0,035 - 0,038)	7,4	2,1	10.247	1.489	23,2
	6	4	160 (140-185)	0,044 (0,041 - 0,046)	10,2	2,5	8.531	1.488	38,3
	8	4	160 (140-185)	0,058 (0,055 - 0,061)	13,7	3,4	6.390	1.486	68,4
	10	4	160 (140-185)	0,073 (0,069 - 0,076)	17,1	4,2	5.108	1.485	106,7
	12	4	160 (140-185)	0,087 (0,083 - 0,092)	20,6	5,0	4.255	1.484	154,2
	14	4	160 (140-185)	0,102 (0,097 - 0,107)	24,0	5,9	3.646	1.483	209,6
	16	4	160 (140-185)	0,116 (0,110 - 0,122)	27,4	6,7	3.189	1.483	273,4
	20	4	160 (140-185)	0,145 (0,138 - 0,153)	34,3	8,4	2.550	1.483	427,9
	25	4	160 (140-185)	0,182 (0,173 - 0,191)	42,9	10,5	2.040	1.482	666,7
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	3	4	150 (130-175)	0,021 (0,020 - 0,022)	4,0	1,2	16.076	1.368	6,6
	4	4	150 (130-175)	0,028 (0,027 - 0,030)	5,5	1,6	12.027	1.364	12,0
	5	4	150 (130-175)	0,035 (0,034 - 0,037)	7,4	2,0	9.607	1.362	20,1
	6	4	150 (130-175)	0,043 (0,040 - 0,045)	10,2	2,4	7.998	1.361	33,3
	8	4	150 (130-175)	0,057 (0,054 - 0,060)	13,7	3,2	5.991	1.359	59,6
	10	4	150 (130-175)	0,071 (0,067 - 0,074)	17,2	4,0	4.789	1.358	93,6
	12	4	150 (130-175)	0,085 (0,081 - 0,089)	20,6	4,8	3.989	1.357	134,0
	14	4	150 (130-175)	0,099 (0,094 - 0,104)	24,1	5,6	3.418	1.357	182,9
	16	4	150 (130-175)	0,113 (0,108 - 0,119)	27,5	6,4	2.990	1.356	238,5
	20	4	150 (130-175)	0,142 (0,135 - 0,149)	34,4	8,0	2.391	1.356	372,9
	25	4	150 (130-175)	0,177 (0,168 - 0,186)	43,0	10,0	1.912	1.356	582,7
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	3	4	110 (90-125)	0,020 (0,019 - 0,021)	3,6	1,1	11.789	956	3,9
	4	4	110 (90-125)	0,027 (0,026 - 0,028)	5,2	1,5	8.820	954	7,4
	5	4	110 (90-125)	0,034 (0,032 - 0,035)	6,9	1,9	7.045	952	12,3
	6	4	110 (90-125)	0,041 (0,039 - 0,043)	9,5	2,3	5.865	951	20,3
	8	4	110 (90-125)	0,054 (0,051 - 0,057)	12,8	3,0	4.393	950	36,5
	10	4	110 (90-125)	0,068 (0,064 - 0,071)	16,0	3,8	3.512	949	57,0
	12	4	110 (90-125)	0,081 (0,077 - 0,085)	19,2	4,5	2.925	949	82,1
	14	4	110 (90-125)	0,095 (0,090 - 0,099)	22,5	5,3	2.506	948	112,2
	16	4	110 (90-125)	0,108 (0,103 - 0,114)	25,7	6,0	2.192	948	146,5
	20	4	110 (90-125)	0,135 (0,128 - 0,142)	32,1	7,5	1.753	948	228,7
	25	4	110 (90-125)	0,169 (0,160 - 0,177)	40,1	9,4	1.402	948	357,1

Beim Trochoidal-Fräsen mit a_e bis 0,2xD können die Werte V_c und f_z um bis zu 50% erhöht werden.
For trochoidal milling with a_e up to 0,2xD, the values V_c and f_z can be increased by up to 50%.
Lors d´usinages en trochoïdal avec un a_e de max 0,2xD les valeurs V_c et f_z peuvent être augmentées de 50%.
Effettuando la fresatura in trocoidale con a_e fino 0,2xD si possono aumentare i parametri V_c e f_z fino al 50%.

Schnittdatenempfehlung VHM 470W HD08

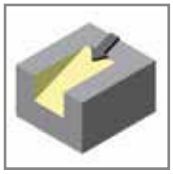
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	3	4	220 (200-245)	0,015 (0,014 - 0,015)	2,2	3,0	23.579	1.415	9,3
	4	4	220 (200-245)	0,020 (0,019 - 0,021)	3,0	4,0	17.639	1.411	16,9
	5	4	220 (200-245)	0,025 (0,023 - 0,026)	3,7	5,0	14.090	1.409	26,1
	6	4	220 (200-245)	0,029 (0,028 - 0,031)	4,5	6,0	11.730	1.408	38,0
	8	4	220 (200-245)	0,039 (0,037 - 0,041)	6,0	8,0	8.786	1.406	67,5
	10	4	220 (200-245)	0,049 (0,047 - 0,052)	7,5	10,0	7.024	1.404	105,3
	12	4	220 (200-245)	0,059 (0,056 - 0,062)	9,0	12,0	5.850	1.404	151,6
	14	4	220 (200-245)	0,069 (0,065 - 0,072)	10,5	14,0	5.013	1.403	206,2
	16	4	220 (200-245)	0,079 (0,075 - 0,082)	12,0	16,0	4.385	1.402	269,1
	20	4	220 (200-245)	0,098 (0,093 - 0,103)	15,0	20,0	3.507	1.404	421,2
	25	4	220 (200-245)	0,123 (0,117 - 0,129)	18,7	25,0	2.804	1.400	654,5
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel, heat-treatable steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato* 800-1200 N/mm²	3	4	140 (120-165)	0,014 (0,013 - 0,015)	2,0	3,0	15.005	835	5,0
	4	4	140 (120-165)	0,019 (0,018 - 0,019)	2,7	4,0	11.225	833	9,0
	5	4	140 (120-165)	0,023 (0,022 - 0,024)	3,3	5,0	8.966	832	13,7
	6	4	140 (120-165)	0,028 (0,026 - 0,029)	4,0	6,0	7.465	831	19,9
	8	4	140 (120-165)	0,037 (0,035 - 0,039)	5,4	8,0	5.591	830	35,9
	10	4	140 (120-165)	0,046 (0,044 - 0,049)	6,7	10,0	4.470	830	55,6
	12	4	140 (120-165)	0,056 (0,053 - 0,058)	8,1	12,0	3.723	829	80,6
	14	4	140 (120-165)	0,065 (0,062 - 0,068)	9,4	14,0	3.190	829	109,1
	16	4	140 (120-165)	0,074 (0,071 - 0,078)	10,8	16,0	2.790	829	143,2
	20	4	140 (120-165)	0,093 (0,088 - 0,097)	13,5	20,0	2.232	828	223,6
	25	4	140 (120-165)	0,116 (0,110 - 0,122)	16,9	25,0	1.785	828	349,8
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	3	4	130 (110-155)	0,014 (0,013 - 0,014)	2,0	3,0	13.933	757	4,5
	4	4	130 (110-155)	0,018 (0,017 - 0,019)	2,7	4,0	10.423	755	8,2
	5	4	130 (110-155)	0,023 (0,022 - 0,024)	3,3	5,0	8.326	754	12,4
	6	4	130 (110-155)	0,027 (0,026 - 0,029)	4,0	6,0	6.931	753	18,1
	8	4	130 (110-155)	0,036 (0,034 - 0,038)	5,4	8,0	5.192	752	32,5
	10	4	130 (110-155)	0,045 (0,043 - 0,048)	6,7	10,0	4.150	751	50,3
	12	4	130 (110-155)	0,054 (0,052 - 0,057)	8,1	12,0	3.457	751	73,0
	14	4	130 (110-155)	0,063 (0,060 - 0,067)	9,4	14,0	2.962	751	98,8
	16	4	130 (110-155)	0,072 (0,069 - 0,076)	10,8	16,0	2.591	751	129,7
	20	4	130 (110-155)	0,091 (0,086 - 0,095)	13,5	20,0	2.072	750	202,6
	25	4	130 (110-155)	0,113 (0,108 - 0,119)	16,9	25,0	1.657	750	316,9
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	3	4	100 (80-110)	0,013 (0,013 - 0,014)	1,8	3,0	10.718	566	3,1
	4	4	100 (80-110)	0,018 (0,017 - 0,018)	2,4	4,0	8.018	565	5,4
	5	4	100 (80-110)	0,022 (0,021 - 0,023)	3,0	5,0	6.405	564	8,5
	6	4	100 (80-110)	0,026 (0,025 - 0,028)	3,6	6,0	5.332	563	12,2
	8	4	100 (80-110)	0,035 (0,033 - 0,037)	4,8	8,0	3.994	562	21,6
	10	4	100 (80-110)	0,044 (0,042 - 0,046)	6,0	10,0	3.193	562	33,7
	12	4	100 (80-110)	0,053 (0,050 - 0,055)	7,2	12,0	2.659	562	48,5
	14	4	100 (80-110)	0,062 (0,059 - 0,065)	8,4	14,0	2.279	562	66,0
	16	4	100 (80-110)	0,070 (0,067 - 0,074)	9,6	16,0	1.993	561	86,2
	20	4	100 (80-110)	0,088 (0,084 - 0,092)	12,0	20,0	1.594	561	134,7
	25	4	100 (80-110)	0,110 (0,105 - 0,116)	15,0	25,0	1.275	561	210,4

Schnittdatenempfehlung VHM 470W HD08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max. [mm]	a_e [mm]	ϕR max. [°]	L [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	3	4	220 (200-245)	0,015 (0,014 - 0,015)	2,2	3,0	35	3,100	23.579	1.389
	4	4	220 (200-245)	0,020 (0,019 - 0,021)	3,0	4,0	35	4,200	17.639	1.386
	5	4	220 (200-245)	0,025 (0,023 - 0,026)	3,7	5,0	35	5,200	14.090	1.383
	6	4	220 (200-245)	0,029 (0,028 - 0,031)	4,5	6,0	35	6,400	11.730	1.382
	8	4	220 (200-245)	0,039 (0,037 - 0,041)	6,0	8,0	35	8,500	8.786	1.380
	10	4	220 (200-245)	0,049 (0,047 - 0,052)	7,5	10,0	35	10,700	7.024	1.379
	12	4	220 (200-245)	0,059 (0,056 - 0,062)	9,0	12,0	35	12,800	5.850	1.379
	14	4	220 (200-245)	0,069 (0,065 - 0,072)	10,5	14,0	35	14,900	5.013	1.378
	16	4	220 (200-245)	0,079 (0,075 - 0,082)	12,0	16,0	35	17,100	4.385	1.378
	20	4	220 (200-245)	0,098 (0,093 - 0,103)	15,0	20,0	35	21,400	3.507	1.377
	25	4	220 (200-245)	0,123 (0,117 - 0,129)	18,7	25,0	35	26,700	2.804	1.377
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel, heat-treatable steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato* 800-1200 N/mm²	3	4	140 (120-165)	0,014 (0,013 - 0,015)	2,0	3,0	20	5,400	15.005	835
	4	4	140 (120-165)	0,019 (0,018 - 0,019)	2,7	4,0	20	7,400	11.225	833
	5	4	140 (120-165)	0,023 (0,022 - 0,024)	3,3	5,0	20	9,000	8.966	832
	6	4	140 (120-165)	0,028 (0,026 - 0,029)	4,0	6,0	20	10,900	7.465	831
	8	4	140 (120-165)	0,037 (0,035 - 0,039)	5,4	8,0	20	14,800	5.591	830
	10	4	140 (120-165)	0,046 (0,044 - 0,049)	6,7	10,0	20	18,400	4.470	830
	12	4	140 (120-165)	0,056 (0,053 - 0,058)	8,1	12,0	20	22,200	3.723	829
	14	4	140 (120-165)	0,065 (0,062 - 0,068)	9,4	14,0	20	25,800	3.190	829
	16	4	140 (120-165)	0,074 (0,071 - 0,078)	10,8	16,0	20	29,600	2.790	829
	20	4	140 (120-165)	0,093 (0,088 - 0,097)	13,5	20,0	20	37,000	2.232	828
	25	4	140 (120-165)	0,116 (0,110 - 0,122)	16,9	25,0	20	46,400	1.785	828
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	3	4	130 (110-155)	0,014 (0,013 - 0,014)	2,0	3,0	20	5,400	13.933	757
	4	4	130 (110-155)	0,018 (0,017 - 0,019)	2,7	4,0	20	7,400	10.423	755
	5	4	130 (110-155)	0,023 (0,022 - 0,024)	3,3	5,0	20	9,000	8.326	754
	6	4	130 (110-155)	0,027 (0,026 - 0,029)	4,0	6,0	20	10,900	6.931	753
	8	4	130 (110-155)	0,036 (0,034 - 0,038)	5,4	8,0	20	14,800	5.192	752
	10	4	130 (110-155)	0,045 (0,043 - 0,048)	6,7	10,0	20	18,400	4.150	751
	12	4	130 (110-155)	0,054 (0,052 - 0,057)	8,1	12,0	20	22,200	3.457	751
	14	4	130 (110-155)	0,063 (0,060 - 0,067)	9,4	14,0	20	25,800	2.962	751
	16	4	130 (110-155)	0,072 (0,069 - 0,076)	10,8	16,0	20	29,600	2.591	751
	20	4	130 (110-155)	0,091 (0,086 - 0,095)	13,5	20,0	20	37,000	2.072	750
	25	4	130 (110-155)	0,113 (0,108 - 0,119)	16,9	25,0	20	46,400	1.657	750
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	3	4	100 (80-110)	0,013 (0,013 - 0,014)	1,8	3,0	5	20,500	10.718	566
	4	4	100 (80-110)	0,018 (0,017 - 0,018)	2,4	4,0	5	27,400	8.018	565
	5	4	100 (80-110)	0,022 (0,021 - 0,023)	3,0	5,0	5	34,200	6.405	564
	6	4	100 (80-110)	0,026 (0,025 - 0,028)	3,6	6,0	5	41,100	5.332	563
	8	4	100 (80-110)	0,035 (0,033 - 0,037)	4,8	8,0	5	54,800	3.994	562
	10	4	100 (80-110)	0,044 (0,042 - 0,046)	6,0	10,0	5	68,500	3.193	562
	12	4	100 (80-110)	0,053 (0,050 - 0,055)	7,2	12,0	5	82,200	2.659	562
	14	4	100 (80-110)	0,062 (0,059 - 0,065)	8,4	14,0	5	96,000	2.279	562
	16	4	100 (80-110)	0,070 (0,067 - 0,074)	9,6	16,0	5	109,700	1.993	561
	20	4	100 (80-110)	0,088 (0,084 - 0,092)	12,0	20,0	5	137,100	1.594	561
	25	4	100 (80-110)	0,110 (0,105 - 0,116)	15,0	25,0	5	171,400	1.275	561

Beim Bohren empfehlen wir den hier aufgeführten Ramping-Vorschub f_z um 50% zu reduzieren.
For drilling operations, we recommend to reduce the obove mentioned ramping feed rate f_z by 50%.
Pour le perçage nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50%.
Effettuando lavorazioni in foratura si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50%.

Schnittdatenempfehlung VHM 470W HD08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max./Umdr [mm]	a_e [mm]	ϕZ max. [°]	Bd [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	3	4	220 (200-245)	0,015 (0,014 - 0,015)	2,2	3,0	15,60	5,50	23.579	1.389
	4	4	220 (200-245)	0,020 (0,019 - 0,021)	2,9	4,0	15,10	7,40	17.639	1.386
	5	4	220 (200-245)	0,025 (0,023 - 0,026)	3,7	5,0	15,60	9,20	14.090	1.383
	6	4	220 (200-245)	0,029 (0,028 - 0,031)	4,4	6,0	15,30	11,10	11.730	1.382
	8	4	220 (200-245)	0,039 (0,037 - 0,041)	5,9	8,0	15,40	14,80	8.786	1.380
	10	4	220 (200-245)	0,049 (0,047 - 0,052)	7,4	10,0	15,40	18,50	7.024	1.379
	12	4	220 (200-245)	0,059 (0,056 - 0,062)	8,9	12,0	15,50	22,20	5.850	1.379
	14	4	220 (200-245)	0,069 (0,065 - 0,072)	10,4	14,0	15,50	25,90	5.013	1.378
	16	4	220 (200-245)	0,079 (0,075 - 0,082)	11,9	16,0	15,50	29,60	4.385	1.378
	20	4	220 (200-245)	0,098 (0,093 - 0,103)	14,9	20,0	15,50	37,00	3.507	1.377
	25	4	220 (200-245)	0,123 (0,117 - 0,129)	18,7	25,0	15,60	46,20	2.804	1.377
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel, heat-treatable steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato* 800-1200 N/mm²	3	4	140 (120-165)	0,014 (0,013 - 0,015)	2,0	3,0	14,20	5,50	15.005	835
	4	4	140 (120-165)	0,019 (0,018 - 0,019)	2,7	4,0	14,10	7,40	11.225	833
	5	4	140 (120-165)	0,023 (0,022 - 0,024)	3,3	5,0	14,00	9,20	8.966	832
	6	4	140 (120-165)	0,028 (0,026 - 0,029)	4,0	6,0	14,00	11,10	7.465	831
	8	4	140 (120-165)	0,037 (0,035 - 0,039)	5,4	8,0	14,10	14,80	5.591	830
	10	4	140 (120-165)	0,046 (0,044 - 0,049)	6,7	10,0	14,00	18,50	4.470	830
	12	4	140 (120-165)	0,056 (0,053 - 0,058)	8,1	12,0	14,10	22,20	3.723	829
	14	4	140 (120-165)	0,065 (0,062 - 0,068)	9,4	14,0	14,10	25,90	3.190	829
	16	4	140 (120-165)	0,074 (0,071 - 0,078)	10,8	16,0	14,10	29,60	2.790	829
	20	4	140 (120-165)	0,093 (0,088 - 0,097)	13,5	20,0	14,10	37,00	2.232	828
	25	4	140 (120-165)	0,116 (0,110 - 0,122)	16,9	25,0	14,20	46,20	1.785	828
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	3	4	130 (110-155)	0,014 (0,013 - 0,014)	2,0	3,0	14,20	5,50	13.933	757
	4	4	130 (110-155)	0,018 (0,017 - 0,019)	2,7	4,0	14,10	7,40	10.423	755
	5	4	130 (110-155)	0,023 (0,022 - 0,024)	3,3	5,0	14,00	9,20	8.326	754
	6	4	130 (110-155)	0,027 (0,026 - 0,029)	4,0	6,0	14,00	11,10	6.931	753
	8	4	130 (110-155)	0,036 (0,034 - 0,038)	5,4	8,0	14,10	14,80	5.192	752
	10	4	130 (110-155)	0,045 (0,043 - 0,048)	6,7	10,0	14,00	18,50	4.150	751
	12	4	130 (110-155)	0,054 (0,052 - 0,057)	8,1	12,0	14,10	22,20	3.457	751
	14	4	130 (110-155)	0,063 (0,060 - 0,067)	9,4	14,0	14,10	25,90	2.962	751
	16	4	130 (110-155)	0,072 (0,069 - 0,076)	10,8	16,0	14,10	29,60	2.591	751
	20	4	130 (110-155)	0,091 (0,086 - 0,095)	13,5	20,0	14,10	37,00	2.072	750
	25	4	130 (110-155)	0,113 (0,108 - 0,119)	16,9	25,0	14,20	46,20	1.657	750
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	3	4	100 (80-110)	0,013 (0,013 - 0,014)	1,8	3,0	14,10	5,50	10.718	566
	4	4	100 (80-110)	0,018 (0,017 - 0,018)	2,7	4,0	14,10	7,40	8.018	565
	5	4	100 (80-110)	0,022 (0,021 - 0,023)	3,3	5,0	14,00	9,20	6.405	564
	6	4	100 (80-110)	0,026 (0,025 - 0,028)	4,0	6,0	14,00	11,10	5.332	563
	8	4	100 (80-110)	0,035 (0,033 - 0,037)	5,4	8,0	14,10	14,80	3.994	562
	10	4	100 (80-110)	0,044 (0,042 - 0,046)	6,7	10,0	14,00	18,50	3.193	562
	12	4	100 (80-110)	0,053 (0,050 - 0,055)	8,1	12,0	14,10	22,20	2.659	562
	14	4	100 (80-110)	0,062 (0,059 - 0,065)	9,4	14,0	14,10	25,90	2.279	562
	16	4	100 (80-110)	0,070 (0,067 - 0,074)	10,8	16,0	14,10	29,60	1.993	561
	20	4	100 (80-110)	0,088 (0,084 - 0,092)	13,5	20,0	14,10	37,00	1.594	561
	25	4	100 (80-110)	0,110 (0,105 - 0,116)	16,9	25,0	14,20	46,20	1.275	561

Umdr. = Umdrehung
Umdr. = Rotation
Umdr. = Rotation
Umdr. = Giro

Vollhartmetallfräser 474W TI10

Solid carbide cutters 474W TI10, Fraise carbure monobloc 474W TI10, Fresa a candela di metallo duro 474W TI10



Vollhartmetallfräser 474W TI10

Solid carbide cutters 474W TI10, Fraise carbure monobloc 474W TI10, Fresa a candela di metallo duro 474W TI10

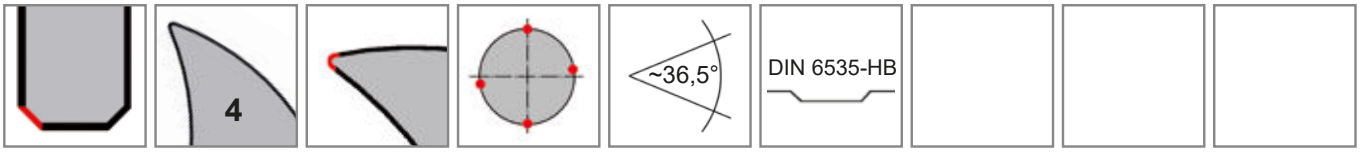






Toleranz D

ø4,0-25,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

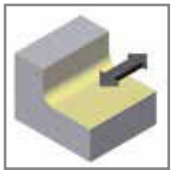


Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VU474M04B-TI10	**VHM 474W-04 TI10**	4	0,04x45°	8	13	3,80	6	58	4
VU474M05B-TI10	**VHM 474W-05 TI10**	5	0,05x45°	10	13	4,75	6	58	4
VU474M06B-TI10	**VHM 474W-06 TI10**	6	0,06x45°	13	19	5,70	6	58	4
VU474M08B-TI10	**VHM 474W-08 TI10**	8	0,08x45°	18	26	7,60	8	64	4
VU474M10B-TI10	**VHM 474W-10 TI10**	10	0,10x45°	22	30	9,50	10	73	4
VU474M12B-TI10	**VHM 474W-12 TI10**	12	0,12x45°	26	36	11,40	12	84	4
VU474M14B-TI10	**VHM 474W-14 TI10**	14	0,14x45°	30	38	13,30	14	84	4
VU474M16B-TI10	**VHM 474W-16 TI10**	16	0,16x45°	34	47	15,20	16	93	4
VU474M20B-TI10	**VHM 474W-20 TI10**	20	0,20x45°	42	54	19,00	20	104	4
VU474M25B-TI10	**VHM 474W-25 TI10**	25	0,25x45°	54	70	23,75	25	125	4

Werkzeug mit spezieller Stirngeometrie - besonders leistungsstark bei Operationen mit hohem axialem Anteil (Ramping, Helix, Bohren)
Tool with special front face geometry – exceptionally powerful for demanding axial operations (ramping, helical milling, drilling)
Outil avec géométrie de tête spéciale – particulièrement performant pour les opérations à forte composante axiale (ramping, interpolation hélicoïdale, perçage)
Geometria speciale sul centro della fresa, progettata per garantire elevate prestazioni nelle lavorazioni con importanti entrate assiali, quali fresatura in rampa, interpolazione elicoidale e foratura

Schnittdatenempfehlung VHM 474W TI10

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

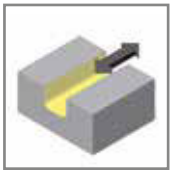


Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm^2	4	4	270 (240-290)	0,03 (0,01-0,05)	6	1,80	21.490	2.580	27,9
	5	4	270 (240-290)	0,03 (0,01-0,05)	8	2,25	17.190	2.065	37,2
	6	4	270 (240-290)	0,04 (0,02-0,06)	11	2,70	14.320	2.290	68,0
	8	4	270 (240-290)	0,05 (0,03-0,07)	16	3,60	10.740	2.150	123,8
	10	4	270 (240-290)	0,07 (0,05-0,09)	20	4,50	8.590	2.405	216,5
	12	4	270 (240-290)	0,08 (0,06-0,10)	24	5,40	7.160	2.290	296,8
	14	4	270 (240-290)	0,09 (0,07-0,11)	28	6,30	6.140	2.210	389,8
	16	4	270 (240-290)	0,11 (0,09-0,13)	32	7,20	5.370	2.365	544,9
	20	4	270 (240-290)	0,13 (0,11-0,15)	40	9,00	4.300	2.235	804,6
	25	4	270 (240-290)	0,16 (0,14-0,18)	52	11,25	3.440	2.200	1.287,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm^2	4	4	180 (150-200)	0,03 (0,01-0,05)	6	1,80	14.320	1.720	18,6
	5	4	180 (150-200)	0,03 (0,01-0,05)	8	2,25	11.460	1.375	24,8
	6	4	180 (150-200)	0,04 (0,02-0,06)	11	2,70	9.550	1.530	45,4
	8	4	180 (150-200)	0,05 (0,03-0,07)	16	3,60	7.160	1.430	82,4
	10	4	180 (150-200)	0,07 (0,05-0,09)	20	4,50	5.730	1.605	144,5
	12	4	180 (150-200)	0,08 (0,06-0,10)	24	5,40	4.770	1.525	197,6
	14	4	180 (150-200)	0,09 (0,07-0,11)	28	6,30	4.090	1.470	259,3
	16	4	180 (150-200)	0,11 (0,09-0,13)	32	7,20	3.580	1.575	362,9
	20	4	180 (150-200)	0,13 (0,11-0,15)	40	9,00	2.860	1.485	534,6
	25	4	180 (150-200)	0,16 (0,14-0,18)	52	11,25	2.290	1.465	857,0
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	4	4	120 (90-140)	0,03 (0,01-0,05)	6	1,80	9.550	1.145	12,4
	5	4	120 (90-140)	0,03 (0,01-0,05)	8	2,25	7.640	915	16,5
	6	4	120 (90-140)	0,04 (0,02-0,06)	11	2,70	6.370	1.020	30,3
	8	4	120 (90-140)	0,05 (0,03-0,07)	16	3,60	4.770	955	55,0
	10	4	120 (90-140)	0,07 (0,05-0,09)	20	4,50	3.820	1.070	96,3
	12	4	120 (90-140)	0,08 (0,06-0,10)	24	5,40	3.180	1.020	132,2
	14	4	120 (90-140)	0,09 (0,07-0,11)	28	6,30	2.730	985	173,8
	16	4	120 (90-140)	0,11 (0,09-0,13)	32	7,20	2.390	1.050	241,9
	20	4	120 (90-140)	0,13 (0,11-0,15)	40	9,00	1.910	995	358,2
	25	4	120 (90-140)	0,16 (0,14-0,18)	52	11,25	1.530	980	573,3
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	4	4	170 (140-190)	0,03 (0,01-0,05)	6	1,80	13.530	1.625	17,6
	5	4	170 (140-190)	0,03 (0,01-0,05)	8	2,25	10.820	1.300	23,4
	6	4	170 (140-190)	0,04 (0,02-0,06)	11	2,70	9.020	1.445	42,9
	8	4	170 (140-190)	0,05 (0,03-0,07)	16	3,60	6.760	1.350	77,8
	10	4	170 (140-190)	0,07 (0,05-0,09)	20	4,50	5.410	1.515	136,4
	12	4	170 (140-190)	0,08 (0,06-0,10)	24	5,40	4.510	1.445	187,3
	14	4	170 (140-190)	0,09 (0,07-0,11)	28	6,30	3.870	1.395	246,1
	16	4	170 (140-190)	0,11 (0,09-0,13)	32	7,20	3.380	1.485	342,1
	20	4	170 (140-190)	0,13 (0,11-0,15)	40	9,00	2.710	1.410	507,6
	25	4	170 (140-190)	0,16 (0,14-0,18)	52	11,25	2.160	1.380	807,3
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	4	4	60 (30-80)	0,02 (0,01-0,04)	6	1,00	4.770	380	2,3
	5	4	60 (30-80)	0,02 (0,01-0,04)	8	1,25	3.820	305	3,1
	6	4	60 (30-80)	0,03 (0,01-0,05)	11	1,50	3.180	380	6,3
	8	4	60 (30-80)	0,04 (0,02-0,06)	16	2,00	2.390	380	12,2
	10	4	60 (30-80)	0,05 (0,03-0,07)	20	2,50	1.910	380	19,0
	12	4	60 (30-80)	0,07 (0,05-0,09)	24	3,00	1.590	445	32,0
	14	4	60 (30-80)	0,08 (0,06-0,10)	28	3,50	1.360	435	42,6
	16	4	60 (30-80)	0,10 (0,08-0,12)	32	4,00	1.190	475	60,8
	20	4	60 (30-80)	0,11 (0,09-0,13)	40	5,00	950	420	84,0
	25	4	60 (30-80)	0,14 (0,12-0,16)	52	6,25	760	425	138,1

Beim Trochoidal-Fräsen mit a_e bis 0,2xD können die Werte V_c und f_z um bis zu 50% erhöht werden.
For trochoidal milling with a_e up to 0,2 x D, the values V_c and f_z can be increased by up to 50%.
Lors de l´usinage trochoïdal avec un a_e jusqu´à 0,2 x D les valeurs V_c et f_z peuvent être augmentées de 50%
Impiegando la fresatura con strategia trocoidale con impieghi ae fino 0,2 x D si prega di considerare che si puo aumentare la Vc e fz di ca. 50%!.

Schnittdatenempfehlung VHM 474W TI10

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm^2	4	4	270 (240-290)	0,02 (0,01-0,04)	4	4,00	21.490	1.720	27,5
	5	4	270 (240-290)	0,02 (0,01-0,04)	5	5,00	17.190	1.375	34,4
	6	4	270 (240-290)	0,03 (0,01-0,05)	6	6,00	14.320	1.720	61,9
	8	4	270 (240-290)	0,03 (0,01-0,05)	8	8,00	10.740	1.290	82,6
	10	4	270 (240-290)	0,04 (0,02-0,06)	10	10,00	8.590	1.375	137,5
	12	4	270 (240-290)	0,05 (0,03-0,07)	12	12,00	7.160	1.430	205,9
	14	4	270 (240-290)	0,06 (0,04-0,08)	14	14,00	6.140	1.475	289,1
	16	4	270 (240-290)	0,07 (0,05-0,09)	16	16,00	5.370	1.505	385,3
	20	4	270 (240-290)	0,09 (0,07-0,11)	20	20,00	4.300	1.550	620,0
	25	4	270 (240-290)	0,11 (0,09-0,13)	25	25,00	3.440	1.515	946,9
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm^2	4	4	180 (150-200)	0,02 (0,01-0,04)	4	4,00	14.320	1.145	18,3
	5	4	180 (150-200)	0,02 (0,01-0,04)	5	5,00	11.460	915	22,9
	6	4	180 (150-200)	0,03 (0,01-0,05)	6	6,00	9.550	1.145	41,2
	8	4	180 (150-200)	0,03 (0,01-0,05)	8	8,00	7.160	860	55,0
	10	4	180 (150-200)	0,04 (0,02-0,06)	10	10,00	5.730	915	91,5
	12	4	180 (150-200)	0,05 (0,03-0,07)	12	12,00	4.770	955	137,5
	14	4	180 (150-200)	0,06 (0,04-0,08)	14	14,00	4.090	980	192,1
	16	4	180 (150-200)	0,07 (0,05-0,09)	16	16,00	3.580	1.000	256,0
	20	4	180 (150-200)	0,09 (0,07-0,11)	20	20,00	2.860	1.030	412,0
	25	4	180 (150-200)	0,11 (0,09-0,13)	25	25,00	2.290	1.010	631,3
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	4	4	120 (90-140)	0,02 (0,01-0,04)	4	4,00	9.550	765	12,2
	5	4	120 (90-140)	0,02 (0,01-0,04)	5	5,00	7.640	610	15,3
	6	4	120 (90-140)	0,03 (0,01-0,05)	6	6,00	6.370	765	27,5
	8	4	120 (90-140)	0,03 (0,01-0,05)	8	8,00	4.770	570	36,5
	10	4	120 (90-140)	0,04 (0,02-0,06)	10	10,00	3.820	610	61,0
	12	4	120 (90-140)	0,05 (0,03-0,07)	12	12,00	3.180	635	91,4
	14	4	120 (90-140)	0,06 (0,04-0,08)	14	14,00	2.730	655	128,4
	16	4	120 (90-140)	0,07 (0,05-0,09)	16	16,00	2.390	670	171,5
	20	4	120 (90-140)	0,09 (0,07-0,11)	20	20,00	1.910	690	276,0
	25	4	120 (90-140)	0,11 (0,09-0,13)	25	25,00	1.530	675	421,9
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	4	4	170 (140-190)	0,02 (0,01-0,04)	4	4,00	13.530	1.080	17,3
	5	4	170 (140-190)	0,02 (0,01-0,04)	5	5,00	10.820	865	21,6
	6	4	170 (140-190)	0,03 (0,01-0,05)	6	6,00	9.020	1.080	38,9
	8	4	170 (140-190)	0,03 (0,01-0,05)	8	8,00	6.760	810	51,8
	10	4	170 (140-190)	0,04 (0,02-0,06)	10	10,00	5.410	865	86,5
	12	4	170 (140-190)	0,05 (0,03-0,07)	12	12,00	4.510	900	129,6
	14	4	170 (140-190)	0,06 (0,04-0,08)	14	14,00	3.870	930	182,3
	16	4	170 (140-190)	0,07 (0,05-0,09)	16	16,00	3.380	945	241,9
	20	4	170 (140-190)	0,09 (0,07-0,11)	20	20,00	2.710	975	390,0
	25	4	170 (140-190)	0,11 (0,09-0,13)	25	25,00	2.160	950	593,8
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	4	4	60 (30-80)	0,01 (0,01-0,03)	4	4,00	4.770	190	3,0
	5	4	60 (30-80)	0,01 (0,01-0,03)	5	5,00	3.820	155	3,9
	6	4	60 (30-80)	0,02 (0,01-0,04)	6	6,00	3.180	255	9,2
	8	4	60 (30-80)	0,02 (0,00-0,04)	8	8,00	2.390	190	12,2
	10	4	60 (30-80)	0,03 (0,01-0,05)	10	10,00	1.910	230	23,0
	12	4	60 (30-80)	0,03 (0,01-0,05)	12	12,00	1.590	190	27,4
	14	4	60 (30-80)	0,04 (0,02-0,06)	14	14,00	1.360	220	43,1
	16	4	60 (30-80)	0,05 (0,03-0,07)	16	16,00	1.190	240	61,4
	20	4	60 (30-80)	0,06 (0,04-0,08)	20	20,00	950	230	92,0
	25	4	60 (30-80)	0,07 (0,05-0,09)	25	25,00	760	215	134,4

Beim Bohren empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% zu reduzieren.
For drilling operations, we recommend to reduce fz (feed speed per tooth) by 50%.
Pour le perçage nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50%.
Effettuando lavorazioni in foratura si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (fz) di ca. 50%.

Schnittdatenempfehlung VHM 474W TI10

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max. [mm]	a_e [mm]	φR max. [°]	L [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	4	270 (240-290)	0,02 (0,01-0,04)	4	4	45	4	21.490	1.720
	5	4	270 (240-290)	0,02 (0,01-0,04)	5	5	45	5	17.190	1.375
	6	4	270 (240-290)	0,03 (0,01-0,05)	6	6	45	6	14.320	1.720
	8	4	270 (240-290)	0,03 (0,01-0,05)	8	8	45	8	10.740	1.290
	10	4	270 (240-290)	0,04 (0,02-0,06)	10	10	45	10	8.590	1.375
	12	4	270 (240-290)	0,05 (0,03-0,07)	12	12	45	12	7.160	1.430
	14	4	270 (240-290)	0,06 (0,04-0,08)	14	14	45	14	6.140	1.475
	16	4	270 (240-290)	0,07 (0,05-0,09)	16	16	45	16	5.370	1.505
	20	4	270 (240-290)	0,09 (0,07-0,11)	20	20	45	20	4.300	1.550
	25	4	270 (240-290)	0,11 (0,09-0,13)	25	25	45	25	3.440	1.515
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	4	180 (150-200)	0,02 (0,01-0,04)	4	4	30	7	14.320	1.145
	5	4	180 (150-200)	0,02 (0,01-0,04)	5	5	30	9	11.460	915
	6	4	180 (150-200)	0,03 (0,01-0,05)	6	6	30	10	9.550	1.145
	8	4	180 (150-200)	0,03 (0,01-0,05)	8	8	30	14	7.160	860
	10	4	180 (150-200)	0,04 (0,02-0,06)	10	10	30	17	5.730	915
	12	4	180 (150-200)	0,05 (0,03-0,07)	12	12	30	21	4.770	955
	14	4	180 (150-200)	0,06 (0,04-0,08)	14	14	30	24	4.090	980
	16	4	180 (150-200)	0,07 (0,05-0,09)	16	16	30	28	3.580	1.000
	20	4	180 (150-200)	0,09 (0,07-0,11)	20	20	30	35	2.860	1.030
	25	4	180 (150-200)	0,11 (0,09-0,13)	25	25	30	43	2.290	1.010
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel Acier inoxydable Acier fortement allié Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	4	4	120 (90-140)	0,02 (0,01-0,04)	4	4	10	23	9.550	765
	5	4	120 (90-140)	0,02 (0,01-0,04)	5	5	10	28	7.640	610
	6	4	120 (90-140)	0,03 (0,01-0,05)	6	6	10	34	6.370	765
	8	4	120 (90-140)	0,03 (0,01-0,05)	8	8	10	45	4.770	570
	10	4	120 (90-140)	0,04 (0,02-0,06)	10	10	10	57	3.820	610
	12	4	120 (90-140)	0,05 (0,03-0,07)	12	12	10	68	3.180	635
	14	4	120 (90-140)	0,06 (0,04-0,08)	14	14	10	79	2.730	655
	16	4	120 (90-140)	0,07 (0,05-0,09)	16	16	10	91	2.390	670
	20	4	120 (90-140)	0,09 (0,07-0,11)	20	20	10	113	1.910	690
	25	4	120 (90-140)	0,11 (0,09-0,13)	25	25	10	142	1.530	675
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G) Fonte GG(G) Ghisa GG(G)*	4	4	170 (140-190)	0,02 (0,01-0,04)	4	4	45	4	13.530	1.080
	5	4	170 (140-190)	0,02 (0,01-0,04)	5	5	45	5	10.820	865
	6	4	170 (140-190)	0,03 (0,01-0,05)	6	6	45	6	9.020	1.080
	8	4	170 (140-190)	0,03 (0,01-0,05)	8	8	45	8	6.760	810
	10	4	170 (140-190)	0,04 (0,02-0,06)	10	10	45	10	5.410	865
	12	4	170 (140-190)	0,05 (0,03-0,07)	12	12	45	12	4.510	900
	14	4	170 (140-190)	0,06 (0,04-0,08)	14	14	45	14	3.870	930
	16	4	170 (140-190)	0,07 (0,05-0,09)	16	16	45	16	3.380	945
	20	4	170 (140-190)	0,09 (0,07-0,11)	20	20	45	20	2.710	975
	25	4	170 (140-190)	0,11 (0,09-0,13)	25	25	45	25	2.160	950
Titanlegierungen *Titanium alloys Alliage titane Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	4	4	60 (30-80)	0,01 (0,01-0,03)	2	4	10	11	4.770	190
	5	4	60 (30-80)	0,01 (0,01-0,03)	3	5	10	14	3.820	155
	6	4	60 (30-80)	0,02 (0,01-0,04)	3	6	10	17	3.180	255
	8	4	60 (30-80)	0,02 (0,00-0,04)	4	8	10	23	2.390	190
	10	4	60 (30-80)	0,03 (0,01-0,05)	5	10	10	28	1.910	230
	12	4	60 (30-80)	0,03 (0,01-0,05)	6	12	10	34	1.590	190
	14	4	60 (30-80)	0,04 (0,02-0,06)	7	14	10	40	1.360	220
	16	4	60 (30-80)	0,05 (0,03-0,07)	8	16	10	45	1.190	240
	20	4	60 (30-80)	0,06 (0,04-0,08)	10	20	10	57	950	230
	25	4	60 (30-80)	0,07 (0,05-0,09)	13	25	10	74	760	215

Beim Bohren empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% zu reduzieren.
For drilling operations, we recommend to reduce fz (feed speed per tooth) by 50%.
Pour le perçage nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50%.
Effettuando lavorazioni in foratura si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (fz) di ca. 50%.

Schnittdatenempfehlung VHM 474W TI10

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

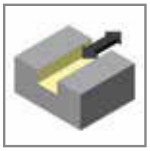


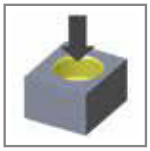
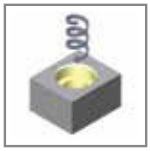
Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max./ Umdr. [mm]	a_e [mm]	φZ max. [°]	Bd [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	4	270 (240-290)	0,02 (0,01-0,04)	4	4	21	7	21.490	1.720
	5	4	270 (240-290)	0,02 (0,01-0,04)	5	5	21	9	17.190	1.375
	6	4	270 (240-290)	0,03 (0,01-0,05)	6	6	21	11	14.320	1.720
	8	4	270 (240-290)	0,03 (0,01-0,05)	8	8	21	15	10.740	1.290
	10	4	270 (240-290)	0,04 (0,02-0,06)	10	10	21	19	8.590	1.375
	12	4	270 (240-290)	0,05 (0,03-0,07)	12	12	21	22	7.160	1.430
	14	4	270 (240-290)	0,06 (0,04-0,08)	14	14	21	26	6.140	1.475
	16	4	270 (240-290)	0,07 (0,05-0,09)	16	16	21	30	5.370	1.505
	20	4	270 (240-290)	0,09 (0,07-0,11)	20	20	21	37	4.300	1.550
	25	4	270 (240-290)	0,11 (0,09-0,13)	25	25	21	46	3.440	1.515
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	4	180 (150-200)	0,02 (0,01-0,04)	4	4	21	7	14.320	1.145
	5	4	180 (150-200)	0,02 (0,01-0,04)	5	5	21	9	11.460	915
	6	4	180 (150-200)	0,03 (0,01-0,05)	6	6	21	11	9.550	1.145
	8	4	180 (150-200)	0,03 (0,01-0,05)	8	8	21	15	7.160	860
	10	4	180 (150-200)	0,04 (0,02-0,06)	10	10	21	19	5.730	915
	12	4	180 (150-200)	0,05 (0,03-0,07)	12	12	21	22	4.770	955
	14	4	180 (150-200)	0,06 (0,04-0,08)	14	14	21	26	4.090	980
	16	4	180 (150-200)	0,07 (0,05-0,09)	16	16	21	30	3.580	1.000
	20	4	180 (150-200)	0,09 (0,07-0,11)	20	20	21	37	2.860	1.030
	25	4	180 (150-200)	0,11 (0,09-0,13)	25	25	21	46	2.290	1.010
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	4	4	120 (90-140)	0,02 (0,01-0,04)	4	4	21	7	9.550	765
	5	4	120 (90-140)	0,02 (0,01-0,04)	5	5	21	9	7.640	610
	6	4	120 (90-140)	0,03 (0,01-0,05)	6	6	21	11	6.370	765
	8	4	120 (90-140)	0,03 (0,01-0,05)	8	8	21	15	4.770	570
	10	4	120 (90-140)	0,04 (0,02-0,06)	10	10	21	19	3.820	610
	12	4	120 (90-140)	0,05 (0,03-0,07)	12	12	21	22	3.180	635
	14	4	120 (90-140)	0,06 (0,04-0,08)	14	14	21	26	2.730	655
	16	4	120 (90-140)	0,07 (0,05-0,09)	16	16	21	30	2.390	670
	20	4	120 (90-140)	0,09 (0,07-0,11)	20	20	21	37	1.910	690
	25	4	120 (90-140)	0,11 (0,09-0,13)	25	25	21	46	1.530	675
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	4	4	170 (140-190)	0,02 (0,01-0,04)	4	4	21	7	13.530	1.080
	5	4	170 (140-190)	0,02 (0,01-0,04)	5	5	21	9	10.820	865
	6	4	170 (140-190)	0,03 (0,01-0,05)	6	6	21	11	9.020	1.080
	8	4	170 (140-190)	0,03 (0,01-0,05)	8	8	21	15	6.760	810
	10	4	170 (140-190)	0,04 (0,02-0,06)	10	10	21	19	5.410	865
	12	4	170 (140-190)	0,05 (0,03-0,07)	12	12	21	22	4.510	900
	14	4	170 (140-190)	0,06 (0,04-0,08)	14	14	21	26	3.870	930
	16	4	170 (140-190)	0,07 (0,05-0,09)	16	16	21	30	3.380	945
	20	4	170 (140-190)	0,09 (0,07-0,11)	20	20	21	37	2.710	975
	25	4	170 (140-190)	0,11 (0,09-0,13)	25	25	21	46	2.160	950
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	4	4	60 (30-80)	0,01 (0,01-0,03)	2	4	11	7	4.770	190
	5	4	60 (30-80)	0,01 (0,01-0,03)	3	5	11	9	3.820	155
	6	4	60 (30-80)	0,02 (0,01-0,04)	3	6	11	11	3.180	255
	8	4	60 (30-80)	0,02 (0,00-0,04)	4	8	11	15	2.390	190
	10	4	60 (30-80)	0,03 (0,01-0,05)	5	10	11	19	1.910	230
	12	4	60 (30-80)	0,03 (0,01-0,05)	6	12	11	22	1.590	190
	14	4	60 (30-80)	0,04 (0,02-0,06)	7	14	11	26	1.360	220
	16	4	60 (30-80)	0,05 (0,03-0,07)	8	16	11	30	1.190	240
	20	4	60 (30-80)	0,06 (0,04-0,08)	10	20	11	37	950	230
	25	4	60 (30-80)	0,07 (0,05-0,09)	13	25	11	46	760	215

Umdr. = Umdrehung
Umdr. = Rotation
Umdr. = Rotation
Umdr. = Giro

Vollhartmetallfräser 494W HI06

Solid carbide cutters 494W HI06, Fraise carbure monobloc 494W HI06, Fresa a candela di metallo duro 494W HI06

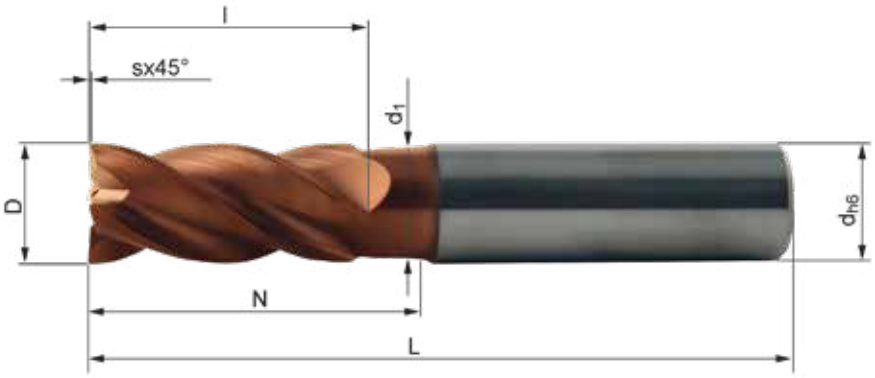





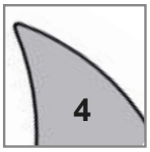


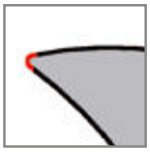
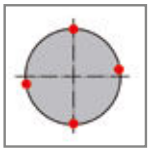
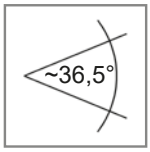


Toleranz D

ø6,0-25,0= $^{-0,02}_{-0,04}$



Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VU494M06B-HI06	**VHM 494W-06 HI06**	6	0,06x45°	13	19	5,5	6	58	4
VU494M08B-HI06	**VHM 494W-08 HI06**	8	0,08x45°	18	26	7,3	8	64	4
VU494M10B-HI06	**VHM 494W-10 HI06**	10	0,10x45°	22	30	9,3	10	73	4
VU494M12B-HI06	**VHM 494W-12 HI06**	12	0,12x45°	26	36	11,2	12	84	4
VU494M14B-HI06	**VHM 494W-14 HI06**	14	0,14x45°	30	38	13,2	14	84	4
VU494M16B-HI06	**VHM 494W-16 HI06**	16	0,16x45°	34	45	15,0	16	93	4
VU494M20B-HI06	**VHM 494W-20 HI06**	20	0,20x45°	42	54	19,0	20	104	4
VU494M25B-HI06	**VHM 494W-25 HI06**	25	0,25x45°	54	70	24,0	25	130	4

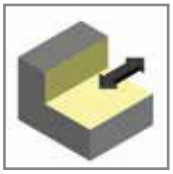
Werkzeug mit spezieller Stirngeometrie - besonders leistungsstark bei Operationen mit hohem axialem Anteil (Ramping, Helix, Bohren)
Tool with special front face geometry – exceptionally powerful for demanding axial operations (ramping, helical milling, drilling)
Outil avec géométrie de tête spéciale – particulièrement performant pour les opérations à forte composante axiale (ramping, interpolation hélicoïdale, perçage)
Fresa con smusso e tagliente al centro, progettata per garantire elevate prestazioni nelle lavorazioni con importanti entrate assiali, quali fresatura in rampa, interpolazione elicoidale e foratura



VHM 494W R HI06 ⇒ Page 252

Schnittdatenempfehlung VHM 494W HI06

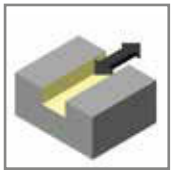
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_C [m/min]	f_Z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	6	4	210 (180-230)	0,035 (0,032-0,040)	9,6	2,68	11.180	1.560	40,24
	8	4	210 (180-230)	0,045 (0,042-0,054)	12,8	3,58	8.380	1.570	72,13
	10	4	210 (180-230)	0,060 (0,053-0,068)	18,5	4,48	6.700	1.580	130,95
	12	4	210 (180-230)	0,070 (0,065-0,083)	22,2	5,39	5.580	1.610	192,17
	14	4	210 (180-230)	0,085 (0,076-0,097)	25,9	6,29	4.780	1.610	261,64
	16	4	210 (180-230)	0,095 (0,086-0,110)	29,6	7,19	4.180	1.610	341,80
	20	4	210 (180-230)	0,120 (0,107-0,137)	37,0	8,99	3.350	1.590	529,55
	25	4	210 (180-230)	0,150 (0,134-0,171)	46,2	11,24	2.680	1.590	827,75
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	6	4	175 (145-195)	0,025 (0,023-0,029)	9,6	2,38	9.320	930	21,27
	8	4	175 (145-195)	0,035 (0,030-0,038)	12,8	3,18	6.980	920	37,49
	10	4	175 (145-195)	0,040 (0,038-0,048)	18,5	3,98	5.580	940	68,99
	12	4	175 (145-195)	0,050 (0,047-0,060)	22,2	4,79	4.650	970	102,72
	14	4	175 (145-195)	0,060 (0,054-0,069)	25,9	5,59	3.980	960	138,41
	16	4	175 (145-195)	0,070 (0,062-0,079)	29,6	6,39	3.490	960	181,77
	20	4	175 (145-195)	0,085 (0,077-0,099)	37,0	7,99	2.790	960	283,21
	25	4	175 (145-195)	0,105 (0,096-0,123)	46,2	9,99	2.230	950	440,31
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	6	4	150 (120-170)	0,025 (0,023-0,029)	9,3	2,68	7.980	800	19,89
	8	4	150 (120-170)	0,035 (0,030-0,038)	12,4	3,58	5.980	790	35,03
	10	4	150 (120-170)	0,040 (0,037-0,047)	17,5	4,48	4.780	780	61,47
	12	4	150 (120-170)	0,050 (0,046-0,059)	21,0	5,39	3.990	810	91,91
	14	4	150 (120-170)	0,060 (0,053-0,068)	24,5	6,29	3.420	810	124,05
	16	4	150 (120-170)	0,070 (0,061-0,078)	28,0	7,19	2.990	810	163,47
	20	4	150 (120-170)	0,085 (0,076-0,097)	35,0	8,99	2.390	800	252,35
	25	4	150 (120-170)	0,105 (0,095-0,121)	43,7	11,24	1.910	800	393,93
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	6	4	95 (65-115)	0,025 (0,023-0,029)	8,7	2,68	5.060	510	11,77
	8	4	95 (65-115)	0,035 (0,030-0,038)	11,6	3,58	3.790	500	20,76
	10	4	95 (65-115)	0,040 (0,037-0,047)	16,5	4,48	3.030	500	36,66
	12	4	95 (65-115)	0,050 (0,046-0,059)	19,8	5,39	2.520	510	54,86
	14	4	95 (65-115)	0,060 (0,053-0,068)	23,1	6,29	2.160	510	74,10
	16	4	95 (65-115)	0,070 (0,061-0,078)	26,4	7,19	1.890	510	97,57
	20	4	95 (65-115)	0,085 (0,076-0,097)	33,0	8,99	1.510	510	150,71
	25	4	95 (65-115)	0,105 (0,095-0,121)	41,3	11,24	1.210	510	235,82
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	6	4	115 (85-135)	0,025 (0,023-0,029)	9,3	2,38	6.120	610	13,55
	8	4	115 (85-135)	0,035 (0,030-0,038)	12,4	3,18	4.590	610	23,86
	10	4	115 (85-135)	0,040 (0,037-0,047)	17,5	3,98	3.670	600	41,86
	12	4	115 (85-135)	0,050 (0,046-0,059)	21,0	4,79	3.060	620	62,67
	14	4	115 (85-135)	0,060 (0,053-0,068)	24,5	5,59	2.620	620	84,50
	16	4	115 (85-135)	0,070 (0,061-0,078)	28,0	6,39	2.290	620	111,29
	20	4	115 (85-135)	0,085 (0,077-0,098)	35,0	7,99	1.830	620	173,94
	25	4	115 (85-135)	0,105 (0,095-0,122)	43,7	9,99	1.470	620	271,11
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	6	4	190 (160-210)	0,035 (0,032-0,040)	9,6	2,68	10.110	1.420	36,41
	8	4	190 (160-210)	0,045 (0,042-0,054)	12,8	3,58	7.580	1.420	65,25
	10	4	190 (160-210)	0,060 (0,053-0,068)	18,5	4,48	6.060	1.430	118,52
	12	4	190 (160-210)	0,070 (0,065-0,083)	22,2	5,39	5.050	1.450	173,86
	14	4	190 (160-210)	0,085 (0,076-0,097)	25,9	6,29	4.330	1.450	236,71
	16	4	190 (160-210)	0,095 (0,086-0,110)	29,6	7,19	3.780	1.450	309,23
	20	4	190 (160-210)	0,120 (0,108-0,138)	37,0	8,99	3.030	1.450	482,98
	25	4	190 (160-210)	0,150 (0,134-0,171)	46,2	11,24	2.420	1.440	748,81
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	6	4	145 (115-165)	0,035 (0,032-0,040)	9,6	2,68	7.720	1.080	27,79
	8	4	145 (115-165)	0,045 (0,042-0,054)	12,8	3,58	5.780	1.090	49,81
	10	4	145 (115-165)	0,060 (0,053-0,068)	18,5	4,48	4.620	1.090	90,42
	12	4	145 (115-165)	0,070 (0,065-0,083)	22,2	5,39	3.850	1.110	132,70
	14	4	145 (115-165)	0,085 (0,076-0,097)	25,9	6,29	3.300	1.110	180,67
	16	4	145 (115-165)	0,095 (0,086-0,110)	29,6	7,19	2.890	1.110	235,81
	20	4	145 (115-165)	0,120 (0,108-0,138)	37,0	8,99	2.310	1.110	368,55
	25	4	145 (115-165)	0,150 (0,134-0,171)	46,2	11,24	1.850	1.100	571,22
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	6	4	55 (25-75)	0,015 (0,015-0,020)	7,5	2,08	2.930	200	3,10
	8	4	55 (25-75)	0,025 (0,021-0,026)	10,0	2,78	2.190	200	5,59
	10	4	55 (25-75)	0,030 (0,026-0,033)	14,5	3,48	1.750	200	10,24
	12	4	55 (25-75)	0,035 (0,032-0,041)	17,4	4,19	1.460	210	15,31
	14	4	55 (25-75)	0,040 (0,038-0,048)	20,3	4,89	1.250	210	20,85
	16	4	55 (25-75)	0,050 (0,043-0,055)	23,2	5,59	1.100	210	27,23
	20	4	55 (25-75)	0,060 (0,053-0,068)	29,0	6,99	880	210	41,76
	25	4	55 (25-75)	0,075 (0,067-0,085)	36,3	8,74	700	210	65,67

Schnittdatenempfehlung VHM 494W HI06

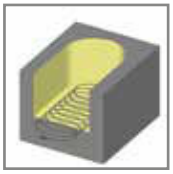
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	6	4	180 (150-200)	0,030 (0,027-0,035)	7,2	6,0	9.580	1.150	49,64
	8	4	180 (150-200)	0,040 (0,036-0,046)	9,6	8,0	7.180	1.150	88,17
	10	4	180 (150-200)	0,050 (0,045-0,058)	12,0	10,0	5.740	1.150	137,76
	12	4	180 (150-200)	0,060 (0,055-0,070)	14,4	12,0	4.780	1.170	201,48
	14	4	180 (150-200)	0,070 (0,064-0,082)	16,8	14,0	4.100	1.160	273,54
	16	4	180 (150-200)	0,080 (0,073-0,093)	19,2	16,0	3.590	1.160	356,66
	20	4	180 (150-200)	0,100 (0,091-0,116)	24,0	20,0	2.870	1.160	555,84
	25	4	180 (150-200)	0,125 (0,113-0,145)	30,0	25,0	2.290	1.160	866,25
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	6	4	145 (115-165)	0,020 (0,019-0,024)	6,6	6,0	7.720	650	25,66
	8	4	145 (115-165)	0,030 (0,025-0,032)	8,8	8,0	5.780	650	45,55
	10	4	145 (115-165)	0,035 (0,032-0,040)	11,0	10,0	4.620	650	71,17
	12	4	145 (115-165)	0,045 (0,039-0,049)	13,2	12,0	3.850	660	104,86
	14	4	145 (115-165)	0,050 (0,045-0,058)	15,4	14,0	3.300	660	142,30
	16	4	145 (115-165)	0,055 (0,051-0,066)	17,6	16,0	2.890	660	185,29
	20	4	145 (115-165)	0,070 (0,065-0,083)	22,0	20,0	2.310	670	292,60
	25	4	145 (115-165)	0,090 (0,081-0,104)	27,5	25,0	1.850	660	456,50
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	6	4	105 (75-125)	0,020 (0,019-0,024)	6,6	6,0	5.590	470	18,57
	8	4	105 (75-125)	0,030 (0,025-0,032)	8,8	8,0	4.190	470	33,02
	10	4	105 (75-125)	0,035 (0,032-0,040)	11,0	10,0	3.350	470	51,48
	12	4	105 (75-125)	0,045 (0,039-0,049)	13,2	12,0	2.790	480	75,87
	14	4	105 (75-125)	0,050 (0,045-0,058)	15,4	14,0	2.390	480	103,06
	16	4	105 (75-125)	0,055 (0,051-0,066)	17,6	16,0	2.090	480	134,04
	20	4	105 (75-125)	0,070 (0,065-0,083)	22,0	20,0	1.670	480	211,64
	25	4	105 (75-125)	0,090 (0,081-0,104)	27,5	25,0	1.340	480	330,69
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	6	4	70 (40-90)	0,020 (0,019-0,024)	6,6	6,0	3.730	310	12,36
	8	4	70 (40-90)	0,030 (0,025-0,032)	8,8	8,0	2.790	310	21,96
	10	4	70 (40-90)	0,035 (0,032-0,040)	11,0	10,0	2.230	310	34,32
	12	4	70 (40-90)	0,045 (0,039-0,049)	13,2	12,0	1.860	320	50,53
	14	4	70 (40-90)	0,050 (0,045-0,058)	15,4	14,0	1.590	320	68,56
	16	4	70 (40-90)	0,055 (0,051-0,066)	17,6	16,0	1.390	320	89,27
	20	4	70 (40-90)	0,070 (0,065-0,083)	22,0	20,0	1.120	320	141,24
	25	4	70 (40-90)	0,090 (0,081-0,104)	27,5	25,0	890	320	220,00
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	6	4	85 (55-105)	0,020 (0,019-0,024)	6,6	6,0	4.520	380	15,05
	8	4	85 (55-105)	0,030 (0,025-0,032)	8,8	8,0	3.390	380	26,68
	10	4	85 (55-105)	0,035 (0,032-0,040)	11,0	10,0	2.710	380	41,69
	12	4	85 (55-105)	0,045 (0,039-0,049)	13,2	12,0	2.260	390	61,46
	14	4	85 (55-105)	0,050 (0,045-0,058)	15,4	14,0	1.940	390	83,44
	16	4	85 (55-105)	0,055 (0,051-0,066)	17,6	16,0	1.690	390	108,70
	20	4	85 (55-105)	0,070 (0,065-0,083)	22,0	20,0	1.350	390	171,16
	25	4	85 (55-105)	0,090 (0,081-0,104)	27,5	25,0	1.080	390	267,44
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	6	4	135 (105-155)	0,030 (0,026-0,033)	7,2	6,0	7.190	830	35,99
	8	4	135 (105-155)	0,040 (0,035-0,045)	9,6	8,0	5.380	840	64,44
	10	4	135 (105-155)	0,050 (0,044-0,056)	12,0	10,0	4.310	840	101,16
	12	4	135 (105-155)	0,060 (0,054-0,069)	14,4	12,0	3.590	860	148,61
	14	4	135 (105-155)	0,070 (0,063-0,081)	16,8	14,0	3.070	860	202,27
	16	4	135 (105-155)	0,080 (0,072-0,092)	19,2	16,0	2.690	860	264,19
	20	4	135 (105-155)	0,100 (0,090-0,115)	24,0	20,0	2.150	860	412,80
	25	4	135 (105-155)	0,125 (0,113-0,144)	30,0	25,0	1.720	860	645,00
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	6	4	105 (75-125)	0,030 (0,026-0,033)	7,2	6,0	5.590	650	27,99
	8	4	105 (75-125)	0,040 (0,035-0,045)	9,6	8,0	4.190	650	50,15
	10	4	105 (75-125)	0,050 (0,044-0,056)	12,0	10,0	3.350	660	78,72
	12	4	105 (75-125)	0,060 (0,054-0,069)	14,4	12,0	2.790	670	115,60
	14	4	105 (75-125)	0,070 (0,063-0,081)	16,8	14,0	2.390	670	157,35
	16	4	105 (75-125)	0,080 (0,072-0,092)	19,2	16,0	2.090	670	205,52
	20	4	105 (75-125)	0,100 (0,090-0,115)	24,0	20,0	1.670	670	320,64
	25	4	105 (75-125)	0,125 (0,113-0,144)	30,0	25,0	1.340	670	501,00
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	6	4	40 (10-60)	0,015 (0,013-0,016)	5,1	6,0	2.130	120	3,64
	8	4	40 (10-60)	0,020 (0,017-0,022)	6,8	8,0	1.600	120	6,58
	10	4	40 (10-60)	0,025 (0,022-0,028)	8,5	10,0	1.280	120	10,37
	12	4	40 (10-60)	0,030 (0,027-0,035)	10,2	12,0	1.060	130	15,54
	14	4	40 (10-60)	0,035 (0,032-0,040)	11,9	14,0	910	130	21,16
	16	4	40 (10-60)	0,040 (0,036-0,046)	13,6	16,0	800	130	27,64
	20	4	40 (10-60)	0,050 (0,045-0,058)	17,0	20,0	640	130	43,18
	25	4	40 (10-60)	0,060 (0,056-0,071)	21,3	25,0	510	130	67,10

Schnittdatenempfehlung VHM 494W HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	h_m max [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	6	4	250 (220-270)	0,030 (0,026-0,033)	0,029	11,7	1,19	13.310	1.540	21,48
	8	4	250 (220-270)	0,040 (0,035-0,045)	0,039	16,2	1,59	9.970	1.560	40,05
	10	4	250 (220-270)	0,050 (0,044-0,056)	0,049	20,9	1,99	7.970	1.560	64,97
	12	4	250 (220-270)	0,060 (0,054-0,069)	0,060	24,7	2,40	6.640	1.590	94,49
	14	4	250 (220-270)	0,070 (0,063-0,081)	0,070	28,5	2,80	5.690	1.590	127,12
	16	4	250 (220-270)	0,080 (0,072-0,092)	0,080	32,3	3,20	4.980	1.590	164,65
	20	4	250 (220-270)	0,105 (0,090-0,115)	0,100	39,9	4,00	3.980	1.590	254,08
	25	4	250 (220-270)	0,130 (0,113-0,144)	0,125	51,3	5,00	3.190	1.590	408,35
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	6	4	230 (200-250)	0,025 (0,022-0,028)	0,024	11,7	1,14	12.240	1.180	15,67
	8	4	230 (200-250)	0,035 (0,029-0,037)	0,032	16,2	1,52	9.170	1.170	28,91
	10	4	230 (200-250)	0,040 (0,036-0,046)	0,040	20,9	1,90	7.340	1.170	46,58
	12	4	230 (200-250)	0,050 (0,044-0,056)	0,049	24,7	2,29	6.110	1.200	67,71
	14	4	230 (200-250)	0,060 (0,051-0,066)	0,057	28,5	2,68	5.240	1.190	91,12
	16	4	230 (200-250)	0,065 (0,059-0,075)	0,065	32,3	3,06	4.580	1.190	117,72
	20	4	230 (200-250)	0,085 (0,073-0,093)	0,081	39,9	3,82	3.660	1.190	180,92
	25	4	230 (200-250)	0,105 (0,092-0,117)	0,102	51,3	4,78	2.930	1.200	293,03
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	6	4	170 (140-190)	0,025 (0,022-0,028)	0,024	11,7	1,07	9.050	870	10,87
	8	4	170 (140-190)	0,035 (0,029-0,037)	0,032	16,2	1,43	6.780	870	20,08
	10	4	170 (140-190)	0,040 (0,036-0,046)	0,040	20,9	1,79	5.420	870	32,44
	12	4	170 (140-190)	0,050 (0,044-0,056)	0,049	24,7	2,16	4.520	890	47,22
	14	4	170 (140-190)	0,060 (0,051-0,066)	0,057	28,5	2,52	3.870	880	63,35
	16	4	170 (140-190)	0,065 (0,059-0,075)	0,065	32,3	2,88	3.390	880	81,86
	20	4	170 (140-190)	0,085 (0,073-0,093)	0,081	39,9	3,60	2.710	880	125,97
	25	4	170 (140-190)	0,105 (0,092-0,117)	0,102	51,3	4,50	2.170	880	203,84
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	6	4	110 (80-130)	0,025 (0,022-0,028)	0,024	11,7	1,01	5.860	560	6,64
	8	4	110 (80-130)	0,035 (0,029-0,037)	0,032	16,2	1,35	4.390	560	12,27
	10	4	110 (80-130)	0,040 (0,036-0,046)	0,040	20,9	1,69	3.510	560	19,82
	12	4	110 (80-130)	0,050 (0,044-0,056)	0,049	24,7	2,04	2.920	570	28,82
	14	4	110 (80-130)	0,060 (0,051-0,066)	0,057	28,5	2,38	2.500	570	38,66
	16	4	110 (80-130)	0,065 (0,059-0,075)	0,065	32,3	2,72	2.190	570	49,99
	20	4	110 (80-130)	0,085 (0,073-0,093)	0,081	39,9	3,40	1.750	570	76,92
	25	4	110 (80-130)	0,105 (0,092-0,117)	0,102	51,3	4,25	1.400	570	124,49
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	6	4	130 (100-150)	0,020 (0,017-0,022)	0,019	11,7	0,98	6.920	530	6,02
	8	4	130 (100-150)	0,025 (0,023-0,029)	0,025	16,2	1,31	5.190	520	10,99
	10	4	130 (100-150)	0,035 (0,029-0,037)	0,032	20,9	1,64	4.150	530	18,17
	12	4	130 (100-150)	0,040 (0,035-0,045)	0,039	24,7	1,98	3.450	540	26,31
	14	4	130 (100-150)	0,045 (0,041-0,053)	0,046	28,5	2,31	2.960	540	35,81
	16	4	130 (100-150)	0,055 (0,047-0,060)	0,052	32,3	2,64	2.590	540	45,88
	20	4	130 (100-150)	0,065 (0,059-0,075)	0,065	39,9	3,30	2.070	540	70,84
	25	4	130 (100-150)	0,085 (0,073-0,093)	0,081	51,3	4,13	1.660	540	113,56
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	6	4	215 (185-235)	0,030 (0,026-0,033)	0,029	11,7	1,19	11.440	1.330	18,48
	8	4	215 (185-235)	0,040 (0,035-0,045)	0,039	16,2	1,59	8.580	1.340	34,44
	10	4	215 (185-235)	0,050 (0,044-0,056)	0,049	20,9	1,99	6.860	1.340	55,86
	12	4	215 (185-235)	0,060 (0,054-0,069)	0,060	24,7	2,40	5.710	1.370	81,21
	14	4	215 (185-235)	0,070 (0,063-0,081)	0,070	28,5	2,80	4.900	1.370	109,33
	16	4	215 (185-235)	0,080 (0,072-0,092)	0,080	32,3	3,20	4.280	1.370	141,60
	20	4	215 (185-235)	0,105 (0,090-0,115)	0,100	39,9	4,00	3.430	1.370	218,65
	25	4	215 (185-235)	0,130 (0,113-0,144)	0,125	51,3	5,00	2.740	1.370	351,15
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	6	4	170 (140-190)	0,030 (0,026-0,033)	0,029	11,7	1,19	9.050	1.050	14,61
	8	4	170 (140-190)	0,040 (0,035-0,045)	0,039	16,2	1,59	6.780	1.060	27,23
	10	4	170 (140-190)	0,050 (0,044-0,056)	0,049	20,9	1,99	5.420	1.060	44,17
	12	4	170 (140-190)	0,060 (0,054-0,069)	0,060	24,7	2,40	4.520	1.080	64,20
	14	4	170 (140-190)	0,070 (0,063-0,081)	0,070	28,5	2,80	3.870	1.080	86,42
	16	4	170 (140-190)	0,080 (0,072-0,092)	0,080	32,3	3,20	3.390	1.080	111,94
	20	4	170 (140-190)	0,105 (0,090-0,115)	0,100	39,9	4,00	2.710	1.080	172,85
	25	4	170 (140-190)	0,130 (0,113-0,144)	0,125	51,3	5,00	2.170	1.080	277,79
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	6	4	60 (30-80)	0,015 (0,014-0,017)	0,015	11,7	0,68	3.190	190	1,52
	8	4	60 (30-80)	0,020 (0,018-0,023)	0,020	16,2	0,91	2.390	190	2,82
	10	4	60 (30-80)	0,025 (0,023-0,029)	0,025	20,9	1,14	1.910	190	4,55
	12	4	60 (30-80)	0,030 (0,028-0,036)	0,031	24,7	1,38	1.590	200	6,71
	14	4	60 (30-80)	0,040 (0,033-0,043)	0,037	28,5	1,61	1.370	200	9,27
	16	4	60 (30-80)	0,045 (0,038-0,048)	0,042	32,3	1,84	1.200	200	11,89
	20	4	60 (30-80)	0,055 (0,047-0,060)	0,052	39,9	2,30	960	200	18,17
	25	4	60 (30-80)	0,065 (0,059-0,075)	0,065	51,3	2,88	760	200	29,25

Schnittdatenempfehlung VHM 494W HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max. [mm]	a_e [mm]	φR max. [°]	L [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	6	4	180 (150-200)	0,030 (0,027-0,035)	6,0	6,0	45	6,0	9.580	1.150
	8	4	180 (150-200)	0,040 (0,036-0,046)	8,0	8,0	45	8,0	7.180	1.150
	10	4	180 (150-200)	0,050 (0,045-0,058)	10,0	10,0	45	10,0	5.740	1.150
	12	4	180 (150-200)	0,060 (0,055-0,070)	12,0	12,0	45	12,0	4.780	1.170
	14	4	180 (150-200)	0,070 (0,064-0,082)	14,0	14,0	45	14,0	4.100	1.160
	16	4	180 (150-200)	0,080 (0,073-0,093)	16,0	16,0	45	16,0	3.590	1.160
	20	4	180 (150-200)	0,100 (0,091-0,116)	20,0	20,0	45	20,0	2.870	1.160
	25	4	180 (150-200)	0,125 (0,113-0,145)	25,0	25,0	45	25,0	2.290	1.160
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	6	4	145 (115-165)	0,020 (0,019-0,024)	6,0	6,0	30	10,4	7.720	650
	8	4	145 (115-165)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	30	13,9	5.780	650
	10	4	145 (115-165)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	30	17,3	4.620	650
	12	4	145 (115-165)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	30	20,8	3.850	660
	14	4	145 (115-165)	0,050 (0,045-0,058)	14,0	14,0	30	24,2	3.300	660
	16	4	145 (115-165)	0,055 (0,051-0,066)	16,0	16,0	30	27,7	2.890	660
	20	4	145 (115-165)	0,070 (0,065-0,083)	20,0	20,0	30	34,6	2.310	670
	25	4	145 (115-165)	0,090 (0,081-0,104)	25,0	25,0	30	43,3	1.850	660
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	6	4	120 (90-140)	0,020 (0,019-0,024)	6,0	6,0	15	22,4	6.390	540
	8	4	120 (90-140)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	15	29,9	4.790	540
	10	4	120 (90-140)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	15	37,3	3.830	540
	12	4	120 (90-140)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	15	44,8	3.190	550
	14	4	120 (90-140)	0,050 (0,045-0,058)	14,0	14,0	15	52,2	2.730	550
	16	4	120 (90-140)	0,055 (0,051-0,066)	16,0	16,0	15	59,7	2.390	540
	20	4	120 (90-140)	0,070 (0,065-0,083)	20,0	20,0	15	74,6	1.910	550
	25	4	120 (90-140)	0,090 (0,081-0,104)	25,0	25,0	15	93,3	1.530	550
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	6	4	80 (50-100)	0,020 (0,019-0,024)	6,6	6,0	12	31,1	4.260	360
	8	4	80 (50-100)	0,030 (0,025-0,032)	8,8	8,0	12	41,4	3.190	360
	10	4	80 (50-100)	0,035 (0,032-0,040)	11,0	10,0	12	51,8	2.550	360
	12	4	80 (50-100)	0,045 (0,039-0,049)	13,2	12,0	12	62,1	2.130	370
	14	4	80 (50-100)	0,050 (0,045-0,058)	15,4	14,0	12	72,5	1.820	360
	16	4	80 (50-100)	0,055 (0,051-0,066)	17,6	16,0	12	82,8	1.590	360
	20	4	80 (50-100)	0,070 (0,065-0,083)	22,0	20,0	12	103,5	1.270	370
	25	4	80 (50-100)	0,090 (0,081-0,104)	27,5	25,0	12	129,4	1.020	370
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	6	4	100 (70-120)	0,020 (0,019-0,024)	6,6	6,0	12	31,1	5.320	450
	8	4	100 (70-120)	0,030 (0,025-0,032)	8,8	8,0	12	41,4	3.990	450
	10	4	100 (70-120)	0,035 (0,032-0,040)	11,0	10,0	12	51,8	3.190	450
	12	4	100 (70-120)	0,045 (0,039-0,049)	13,2	12,0	12	62,1	2.660	460
	14	4	100 (70-120)	0,050 (0,045-0,058)	15,4	14,0	12	72,5	2.280	460
	16	4	100 (70-120)	0,055 (0,051-0,066)	17,6	16,0	12	82,8	1.990	450
	20	4	100 (70-120)	0,070 (0,065-0,083)	22,0	20,0	12	103,5	1.590	460
	25	4	100 (70-120)	0,090 (0,081-0,104)	27,5	25,0	12	129,4	1.270	460
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	6	4	170 (140-190)	0,030 (0,026-0,033)	6,0	6,0	45	6,0	9.050	1.050
	8	4	170 (140-190)	0,040 (0,035-0,045)	8,0	8,0	45	8,0	6.780	1.060
	10	4	170 (140-190)	0,050 (0,044-0,056)	10,0	10,0	45	10,0	5.420	1.060
	12	4	170 (140-190)	0,060 (0,054-0,069)	12,0	12,0	45	12,0	4.520	1.080
	14	4	170 (140-190)	0,070 (0,063-0,081)	14,0	14,0	45	14,0	3.870	1.080
	16	4	170 (140-190)	0,080 (0,072-0,092)	16,0	16,0	45	16,0	3.390	1.080
	20	4	170 (140-190)	0,100 (0,090-0,115)	20,0	20,0	45	20,0	2.710	1.080
	25	4	170 (140-190)	0,125 (0,113-0,144)	25,0	25,0	45	25,0	2.170	1.080
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	6	4	90 (60-110)	0,030 (0,026-0,033)	6,0	6,0	45	6,0	4.790	560
	8	4	90 (60-110)	0,040 (0,035-0,045)	8,0	8,0	45	8,0	3.590	560
	10	4	90 (60-110)	0,050 (0,044-0,056)	10,0	10,0	45	10,0	2.870	560
	12	4	90 (60-110)	0,060 (0,054-0,069)	12,0	12,0	45	12,0	2.390	570
	14	4	90 (60-110)	0,070 (0,063-0,081)	14,0	14,0	45	14,0	2.050	570
	16	4	90 (60-110)	0,080 (0,072-0,092)	16,0	16,0	45	16,0	1.790	570
	20	4	90 (60-110)	0,100 (0,090-0,115)	20,0	20,0	45	20,0	1.430	570
	25	4	90 (60-110)	0,125 (0,113-0,144)	25,0	25,0	45	25,0	1.150	570
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	6	4	40 (10-60)	0,015 (0,013-0,016)	4,0	6,0	6	38,1	2.130	120
	8	4	40 (10-60)	0,020 (0,017-0,022)	5,0	8,0	6	47,6	1.600	120
	10	4	40 (10-60)	0,025 (0,022-0,028)	6,0	10,0	6	57,1	1.280	120
	12	4	40 (10-60)	0,030 (0,027-0,035)	8,0	12,0	6	76,1	1.060	130
	14	4	40 (10-60)	0,035 (0,032-0,040)	9,0	14,0	6	85,6	910	130
	16	4	40 (10-60)	0,040 (0,036-0,046)	10,0	16,0	6	95,1	800	130
	20	4	40 (10-60)	0,050 (0,045-0,058)	13,0	20,0	6	123,7	640	130
	25	4	40 (10-60)	0,060 (0,056-0,071)	16,0	25,0	6	152,2	510	130

Beim Bohren (φR =90°) empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% zu reduzieren.
For drilling operations (φR =90°), we recommend to reduce fz (feed speed per tooth) by 50%.
Pour le perçage (φR =90°) nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50%.
Effettuando lavorazioni in foratura (φR =90°) si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50%.

Schnittdatenempfehlung VHM 494W HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

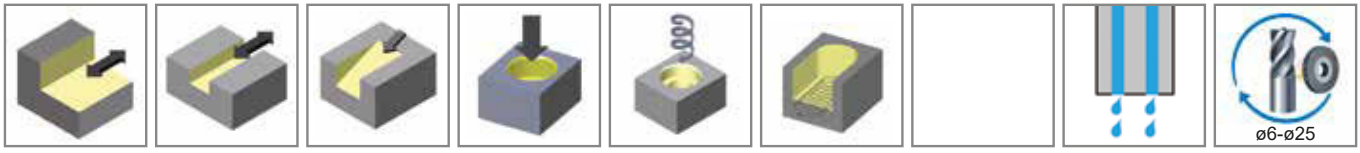


Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max./Umdr. [mm]	a_e [mm]	φZ max. [°]	Bd [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	6	4	210 (180-230)	0,030 (0,027-0,035)	6,0	6,0	20,53	11,10	11.180	1.340
	8	4	210 (180-230)	0,040 (0,036-0,046)	8,0	8,0	20,53	14,80	8.380	1.340
	10	4	210 (180-230)	0,050 (0,045-0,058)	10,0	10,0	20,53	18,50	6.700	1.340
	12	4	210 (180-230)	0,060 (0,055-0,070)	12,0	12,0	20,53	22,20	5.580	1.360
	14	4	210 (180-230)	0,070 (0,064-0,082)	14,0	14,0	20,53	25,90	4.780	1.360
	16	4	210 (180-230)	0,080 (0,073-0,093)	16,0	16,0	20,53	29,60	4.180	1.360
	20	4	210 (180-230)	0,100 (0,091-0,116)	20,0	20,0	20,53	37,00	3.350	1.350
	25	4	210 (180-230)	0,125 (0,113-0,145)	25,0	25,0	20,53	46,25	2.680	1.350
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	6	4	175 (145-195)	0,020 (0,019-0,024)	6,0	6,0	20,53	11,10	9.320	780
	8	4	175 (145-195)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	14,80	6.980	780
	10	4	175 (145-195)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	18,50	5.580	780
	12	4	175 (145-195)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	22,20	4.650	800
	14	4	175 (145-195)	0,050 (0,045-0,058)	14,0	14,0	20,53	25,90	3.980	800
	16	4	175 (145-195)	0,055 (0,051-0,066)	16,0	16,0	20,53	29,60	3.490	790
	20	4	175 (145-195)	0,070 (0,065-0,083)	20,0	20,0	20,53	37,00	2.790	800
	25	4	175 (145-195)	0,090 (0,081-0,104)	25,0	25,0	20,53	46,25	2.230	800
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	6	4	120 (90-140)	0,020 (0,019-0,024)	6,0	6,0	20,53	11,10	6.390	540
	8	4	120 (90-140)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	14,80	4.790	540
	10	4	120 (90-140)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	18,50	3.830	540
	12	4	120 (90-140)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	22,20	3.190	550
	14	4	120 (90-140)	0,050 (0,045-0,058)	14,0	14,0	20,53	25,90	2.730	550
	16	4	120 (90-140)	0,055 (0,051-0,066)	16,0	16,0	20,53	29,60	2.390	540
	20	4	120 (90-140)	0,070 (0,065-0,083)	20,0	20,0	20,53	37,00	1.910	550
	25	4	120 (90-140)	0,090 (0,081-0,104)	25,0	25,0	20,53	46,25	1.530	550
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	6	4	80 (50-100)	0,020 (0,019-0,024)	6,0	6,0	20,53	11,10	4.260	360
	8	4	80 (50-100)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	14,80	3.190	360
	10	4	80 (50-100)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	18,50	2.550	360
	12	4	80 (50-100)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	22,20	2.130	370
	14	4	80 (50-100)	0,050 (0,045-0,058)	14,0	14,0	20,53	25,90	1.820	360
	16	4	80 (50-100)	0,055 (0,051-0,066)	16,0	16,0	20,53	29,60	1.590	360
	20	4	80 (50-100)	0,070 (0,065-0,083)	20,0	20,0	20,53	37,00	1.270	370
	25	4	80 (50-100)	0,090 (0,081-0,104)	25,0	25,0	20,53	46,25	1.020	370
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	6	4	100 (70-120)	0,020 (0,019-0,024)	6,0	6,0	20,53	11,10	5.320	450
	8	4	100 (70-120)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	14,80	3.990	450
	10	4	100 (70-120)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	18,50	3.190	450
	12	4	100 (70-120)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	22,20	2.660	460
	14	4	100 (70-120)	0,050 (0,045-0,058)	14,0	14,0	20,53	25,90	2.280	460
	16	4	100 (70-120)	0,055 (0,051-0,066)	16,0	16,0	20,53	29,60	1.990	450
	20	4	100 (70-120)	0,070 (0,065-0,083)	20,0	20,0	20,53	37,00	1.590	460
	25	4	100 (70-120)	0,090 (0,081-0,104)	25,0	25,0	20,53	46,25	1.270	460
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	6	4	170 (140-190)	0,030 (0,026-0,033)	6,0	6,0	20,53	11,10	9.050	1.050
	8	4	170 (140-190)	0,040 (0,035-0,045)	8,0	8,0	20,53	14,80	6.780	1.060
	10	4	170 (140-190)	0,050 (0,044-0,056)	10,0	10,0	20,53	18,50	5.420	1.060
	12	4	170 (140-190)	0,060 (0,054-0,069)	12,0	12,0	20,53	22,20	4.520	1.080
	14	4	170 (140-190)	0,070 (0,063-0,081)	14,0	14,0	20,53	25,90	3.870	1.080
	16	4	170 (140-190)	0,080 (0,072-0,092)	16,0	16,0	20,53	29,60	3.390	1.080
	20	4	170 (140-190)	0,100 (0,090-0,115)	20,0	20,0	20,53	37,00	2.710	1.080
	25	4	170 (140-190)	0,125 (0,113-0,144)	25,0	25,0	20,53	46,25	2.170	1.080
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	6	4	90 (60-110)	0,030 (0,026-0,033)	6,0	6,0	20,53	11,10	4.790	560
	8	4	90 (60-110)	0,040 (0,035-0,045)	8,0	8,0	20,53	14,80	3.590	560
	10	4	90 (60-110)	0,050 (0,044-0,056)	10,0	10,0	20,53	18,50	2.870	560
	12	4	90 (60-110)	0,060 (0,054-0,069)	12,0	12,0	20,53	22,20	2.390	570
	14	4	90 (60-110)	0,070 (0,063-0,081)	14,0	14,0	20,53	25,90	2.050	570
	16	4	90 (60-110)	0,080 (0,072-0,092)	16,0	16,0	20,53	29,60	1.790	570
	20	4	90 (60-110)	0,100 (0,090-0,115)	20,0	20,0	20,53	37,00	1.430	570
	25	4	90 (60-110)	0,125 (0,113-0,144)	25,0	25,0	20,53	46,25	1.150	570
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	6	4	40 (10-60)	0,015 (0,013-0,016)	3,0	6,0	10,61	11,10	2.130	120
	8	4	40 (10-60)	0,020 (0,017-0,022)	4,0	8,0	10,61	14,80	1.600	120
	10	4	40 (10-60)	0,025 (0,022-0,028)	5,0	10,0	10,61	18,50	1.280	120
	12	4	40 (10-60)	0,030 (0,027-0,035)	6,0	12,0	10,61	22,20	1.060	130
	14	4	40 (10-60)	0,035 (0,032-0,040)	7,0	14,0	10,61	25,90	910	130
	16	4	40 (10-60)	0,040 (0,036-0,046)	8,0	16,0	10,61	29,60	800	130
	20	4	40 (10-60)	0,050 (0,045-0,058)	10,0	20,0	10,61	37,00	640	130
	25	4	40 (10-60)	0,060 (0,056-0,071)	13,0	25,0	11,02	46,25	510	130

Umdr. = Umdrehung
Umdr. = Rotation
Umdr. = Rotation
Umdr. = Giro

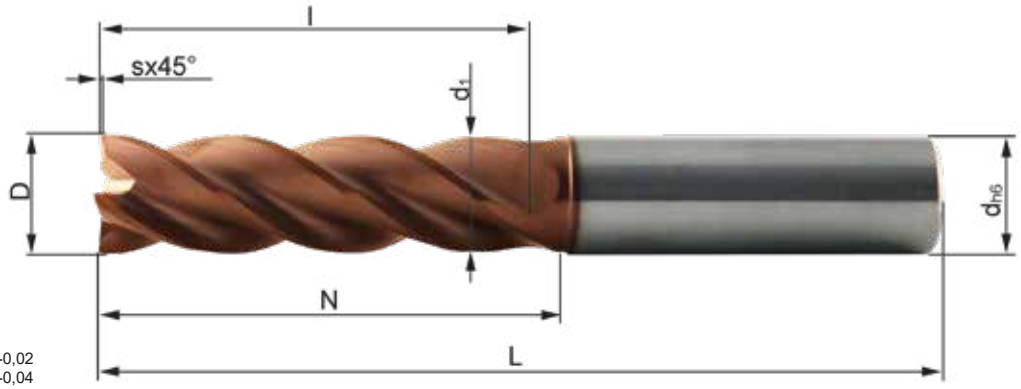
Vollhartmetallfräser 495W HI06

Solid carbide cutters 495W HI06, Fraise carbure monobloc 495W HI06, Fresa a candela di metallo duro 495W HI06



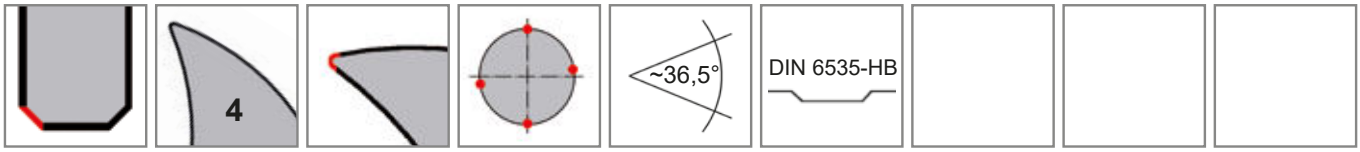






Toleranz D

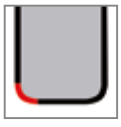
ø4,0-25,0= $^{-0,02}_{-0,04}$



Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	s	l	N	d_1	d	L	Z	IK
VU494L04B-HI06	**VHM 495W-04 HI06**	4	0,04x45°	14	21	3,6	6	63	4	×
VU494L05B-HI06	**VHM 495W-05 HI06**	5	0,05x45°	17	23	4,6	6	63	4	×
VU494L06B-HI06	**VHM 495W-06 HI06**	6	0,06x45°	20	27	5,5	6	63	4	✓
VU494L08B-HI06	**VHM 495W-08 HI06**	8	0,08x45°	24	32	7,5	8	70	4	✓
VU494L10B-HI06	**VHM 495W-10 HI06**	10	0,10x45°	30	41	9,5	10	81	4	✓
VU494L12B-HI06	**VHM 495W-12 HI06**	12	0,12x45°	36	47	11,5	12	93	4	✓
VU494L14B-HI06	**VHM 495W-14 HI06**	14	0,14x45°	42	53	13,5	14	100	4	✓
VU494L16B-HI06	**VHM 495W-16 HI06**	16	0,16x45°	48	62	15,5	16	112	4	✓
VU494L20B-HI06	**VHM 495W-20 HI06**	20	0,20x45°	60	74	19,5	20	126	4	✓
VU494L25B-HI06	**VHM 495W-25 HI06**	25	0,25x45°	75	93	24,5	25	150	4	✓

IK = interne Kühlkanäle, *Internal coolant passages, Canaux de lubrication, Passaggio di refrigerazione*

Werkzeug mit spezieller Stirngeometrie - besonders leistungsstark bei Operationen mit hohem axialem Anteil (Ramping, Helix, Bohren)
Tool with special front face geometry – exceptionally powerful for demanding axial operations (ramping, helical milling, drilling)
Outil avec géométrie de tête spéciale – particulièrement performant pour les opérations à forte composante axiale (ramping, interpolation hélicoïdale, perçage)
Fresa con smusso e tagliente al centro, progettata per garantire elevate prestazioni nelle lavorazioni con importanti entrate assiali, quali fresatura in rampa, interpolazione elicoidale e foratura



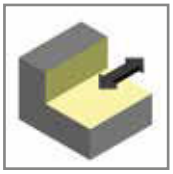
VHM 495W R HI06 ⇒ Page 260



VHC 495W HI06 ⇒ Page 308

Schnittdatenempfehlung VHM 495W HI06

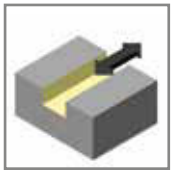
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_C [m/min]	f_Z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	4	4	210 (180-230)	0,022 (0,020 - 0,025)	11	1,448	16.795	1.489	23,72
	5	4	210 (180-230)	0,028 (0,025 - 0,032)	14	1,816	13.422	1.487	37,81
	6	4	210 (180-230)	0,033 (0,030 - 0,038)	17	2,14	11.178	1.486	54,16
	8	4	210 (180-230)	0,045 (0,040 - 0,051)	22	2,86	8.376	1.495	94,20
	10	4	210 (180-230)	0,056 (0,050 - 0,064)	28	3,58	6.697	1.501	150,63
	12	4	210 (180-230)	0,068 (0,062 - 0,079)	34	4,31	5.579	1.526	223,72
	14	4	210 (180-230)	0,080 (0,072 - 0,092)	40	5,03	4.781	1.526	307,15
	16	4	210 (180-230)	0,091 (0,082 - 0,105)	45	5,75	4.183	1.525	394,73
	20	4	210 (180-230)	0,113 (0,102 - 0,130)	57	7,19	3.345	1.512	619,84
	25	4	210 (180-230)	0,142 (0,127 - 0,163)	70	8,99	2.675	1.514	952,97
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	4	175 (145-195)	0,016 (0,014 - 0,018)	11	1,28	13.996	886	12,47
	5	4	175 (145-195)	0,020 (0,018 - 0,023)	14	1,60	11.185	885	19,82
	6	4	175 (145-195)	0,024 (0,021 - 0,027)	17	1,90	9.315	884	28,61
	8	4	175 (145-195)	0,031 (0,028 - 0,036)	22	2,54	6.980	875	48,97
	10	4	175 (145-195)	0,040 (0,036 - 0,046)	28	3,18	5.581	890	79,35
	12	4	175 (145-195)	0,049 (0,044 - 0,057)	34	3,83	4.649	918	119,60
	14	4	175 (145-195)	0,057 (0,051 - 0,066)	40	4,47	3.984	908	162,42
	16	4	175 (145-195)	0,066 (0,059 - 0,075)	45	5,11	3.485	913	210,03
	20	4	175 (145-195)	0,082 (0,074 - 0,094)	57	6,39	2.787	910	331,55
	25	4	175 (145-195)	0,102 (0,091 - 0,117)	70	7,99	2.229	906	506,85
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	150 (120-170)	0,016 (0,014 - 0,018)	11	1,45	11.996	759	12,09
	5	4	150 (120-170)	0,020 (0,018 - 0,023)	14	1,82	9.587	758	19,27
	6	4	150 (120-170)	0,024 (0,021 - 0,027)	17	2,14	7.984	758	27,63
	8	4	150 (120-170)	0,031 (0,028 - 0,036)	22	2,86	5.983	750	47,26
	10	4	150 (120-170)	0,039 (0,035 - 0,045)	28	3,58	4.784	745	74,76
	12	4	150 (120-170)	0,048 (0,044 - 0,056)	34	4,31	3.985	772	113,18
	14	4	150 (120-170)	0,056 (0,050 - 0,064)	40	5,03	3.415	765	153,98
	16	4	150 (120-170)	0,065 (0,058 - 0,074)	45	5,75	2.987	771	199,57
	20	4	150 (120-170)	0,080 (0,072 - 0,092)	57	7,19	2.389	762	312,38
	25	4	150 (120-170)	0,100 (0,090 - 0,115)	70	8,99	1.911	762	479,63
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	95 (65-115)	0,016 (0,014 - 0,018)	11	1,45	7.597	481	7,66
	5	4	95 (65-115)	0,020 (0,018 - 0,023)	14	1,82	6.072	480	12,20
	6	4	95 (65-115)	0,024 (0,021 - 0,027)	17	2,14	5.056	480	17,50
	8	4	95 (65-115)	0,031 (0,028 - 0,036)	22	2,86	3.789	475	29,93
	10	4	95 (65-115)	0,039 (0,035 - 0,045)	28	3,58	3.030	472	47,37
	12	4	95 (65-115)	0,048 (0,044 - 0,056)	34	4,31	2.524	489	71,69
	14	4	95 (65-115)	0,056 (0,050 - 0,064)	40	5,03	2.163	484	97,42
	16	4	95 (65-115)	0,065 (0,058 - 0,074)	45	5,75	1.892	488	126,31
	20	4	95 (65-115)	0,080 (0,072 - 0,092)	57	7,19	1.513	482	197,59
	25	4	95 (65-115)	0,100 (0,090 - 0,115)	70	8,99	1.210	482	303,39
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	115 (85-135)	0,016 (0,014 - 0,018)	11	1,28	9.197	582	8,19
	5	4	115 (85-135)	0,020 (0,018 - 0,023)	14	1,60	7.350	581	13,01
	6	4	115 (85-135)	0,024 (0,021 - 0,027)	17	1,90	6.121	581	18,81
	8	4	115 (85-135)	0,031 (0,028 - 0,036)	22	2,54	4.587	575	32,18
	10	4	115 (85-135)	0,039 (0,035 - 0,045)	28	3,18	3.667	571	50,91
	12	4	115 (85-135)	0,048 (0,044 - 0,056)	34	3,83	3.055	592	77,13
	14	4	115 (85-135)	0,056 (0,050 - 0,064)	40	4,47	2.618	586	104,82
	16	4	115 (85-135)	0,065 (0,058 - 0,074)	45	5,11	2.290	591	135,95
	20	4	115 (85-135)	0,081 (0,073 - 0,093)	57	6,39	1.832	591	215,33
	25	4	115 (85-135)	0,105 (0,095-0,122)	44	9,99	1.470	620	271,11
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	4	4	190 (160-210)	0,022 (0,020 - 0,025)	11	1,45	15.195	1.347	21,46
	5	4	190 (160-210)	0,028 (0,025 - 0,032)	14	1,82	12.144	1.345	34,20
	6	4	190 (160-210)	0,033 (0,030 - 0,038)	17	2,14	10.113	1.345	49,02
	8	4	190 (160-210)	0,045 (0,040 - 0,051)	22	2,86	7.578	1.353	85,25
	10	4	190 (160-210)	0,056 (0,050 - 0,064)	28	3,58	6.060	1.358	136,28
	12	4	190 (160-210)	0,068 (0,062 - 0,079)	34	4,31	5.048	1.381	202,47
	14	4	190 (160-210)	0,080 (0,072 - 0,092)	40	5,03	4.326	1.380	277,77
	16	4	190 (160-210)	0,091 (0,082 - 0,105)	45	5,75	3.784	1.380	357,20
	20	4	190 (160-210)	0,114 (0,103 - 0,131)	57	7,19	3.026	1.379	565,31
	25	4	190 (160-210)	0,142 (0,127 - 0,163)	70	8,99	2.421	1.370	862,33
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	4	4	145 (115-165)	0,022 (0,020 - 0,025)	11	1,45	11.596	1.028	16,37
	5	4	145 (115-165)	0,028 (0,025 - 0,032)	14	1,82	9.268	1.027	26,11
	6	4	145 (115-165)	0,033 (0,030 - 0,038)	17	2,14	7.718	1.026	37,40
	8	4	145 (115-165)	0,045 (0,040 - 0,051)	22	2,86	5.783	1.032	65,02
	10	4	145 (115-165)	0,056 (0,050 - 0,064)	28	3,58	4.624	1.036	103,96
	12	4	145 (115-165)	0,068 (0,062 - 0,079)	34	4,31	3.852	1.053	154,38
	14	4	145 (115-165)	0,080 (0,072 - 0,092)	40	5,03	3.301	1.053	211,95
	16	4	145 (115-165)	0,091 (0,082 - 0,105)	45	5,75	2.888	1.053	272,56
	20	4	145 (115-165)	0,114 (0,103 - 0,131)	57	7,19	2.310	1.053	431,67
	25	4	145 (115-165)	0,142 (0,127 - 0,163)	70	8,99	1.847	1.045	657,76
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	55 (25-75)	0,011 (0,010 - 0,012)	11	1,12	4.398	189	2,33
	5	4	55 (25-75)	0,013 (0,012 - 0,015)	14	1,40	3.515	189	3,70
	6	4	55 (25-75)	0,016 (0,015 - 0,019)	17	1,66	2.927	189	5,35
	8	4	55 (25-75)	0,022 (0,020 - 0,025)	22	2,22	2.193	191	9,35
	10	4	55 (25-75)	0,028 (0,025 - 0,032)	28	2,78	1.754	193	15,04
	12	4	55 (25-75)	0,034 (0,031 - 0,039)	34	3,35	1.461	199	22,68
	14	4	55 (25-75)	0,040 (0,036 - 0,046)	40	3,91	1.252	199	31,14
	16	4	55 (25-75)	0,046 (0,041 - 0,052)	45	4,47	1.095	199	40,05
	20	4	55 (25-75)	0,056 (0,050 - 0,064)	57	5,59	876	196	62,47
	25	4	55 (25-75)	0,070 (0,063 - 0,081)	70	6,99	700	196	95,93

Schnittdatenempfehlung VHM 495W HI06

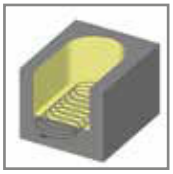
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	4	4	180 (150-200)	0,019 (0,017 - 0,022)	4,3	4,00	14.395	1.102	19,04
	5	4	180 (150-200)	0,024 (0,022 - 0,028)	5,4	5,00	11.505	1.101	29,73
	6	4	180 (150-200)	0,029 (0,026 - 0,033)	6,5	6,00	9.581	1.100	42,77
	8	4	180 (150-200)	0,038 (0,034 - 0,044)	8,6	8,00	7.179	1.099	75,96
	10	4	180 (150-200)	0,048 (0,043 - 0,055)	10,8	10,00	5.741	1.099	118,69
	12	4	180 (150-200)	0,057 (0,052 - 0,066)	13,0	12,00	4.782	1.098	170,76
	14	4	180 (150-200)	0,067 (0,060 - 0,077)	15,1	14,00	4.098	1.098	232,42
	16	4	180 (150-200)	0,077 (0,069 - 0,088)	17,3	16,00	3.585	1.098	303,58
	20	4	180 (150-200)	0,096 (0,086 - 0,110)	21,6	20,00	2.867	1.097	473,90
	25	4	180 (150-200)	0,120 (0,108 - 0,138)	27,0	25,00	2.293	1.097	740,48
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	4	145 (115-165)	0,013 (0,012 - 0,016)	4,0	4,00	11.596	626	9,92
	5	4	145 (115-165)	0,017 (0,015 - 0,019)	5,0	5,00	9.268	625	15,47
	6	4	145 (115-165)	0,020 (0,018 - 0,023)	5,9	6,00	7.718	625	22,28
	8	4	145 (115-165)	0,027 (0,024 - 0,031)	7,9	8,00	5.783	624	39,54
	10	4	145 (115-165)	0,034 (0,030 - 0,039)	9,9	10,00	4.624	624	61,78
	12	4	145 (115-165)	0,040 (0,036 - 0,047)	11,9	12,00	3.852	623	88,81
	14	4	145 (115-165)	0,047 (0,043 - 0,054)	13,9	14,00	3.301	623	120,89
	16	4	145 (115-165)	0,054 (0,049 - 0,062)	15,8	16,00	2.888	623	157,89
	20	4	145 (115-165)	0,067 (0,061 - 0,078)	19,8	20,00	2.310	623	246,71
	25	4	145 (115-165)	0,084 (0,076 - 0,097)	24,8	25,00	1.847	623	385,48
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	105 (75-125)	0,013 (0,012 - 0,016)	4,0	4,00	8.397	453	7,18
	5	4	105 (75-125)	0,017 (0,015 - 0,019)	5,0	5,00	6.711	452	11,19
	6	4	105 (75-125)	0,020 (0,018 - 0,023)	5,9	6,00	5.589	452	16,11
	8	4	105 (75-125)	0,027 (0,024 - 0,031)	7,9	8,00	4.188	452	28,64
	10	4	105 (75-125)	0,034 (0,030 - 0,039)	9,9	10,00	3.348	451	44,65
	12	4	105 (75-125)	0,040 (0,036 - 0,047)	11,9	12,00	2.789	451	64,29
	14	4	105 (75-125)	0,047 (0,043 - 0,054)	13,9	14,00	2.390	451	87,51
	16	4	105 (75-125)	0,054 (0,049 - 0,062)	15,8	16,00	2.091	451	114,30
	20	4	105 (75-125)	0,067 (0,061 - 0,078)	19,8	20,00	1.672	451	178,60
	25	4	105 (75-125)	0,084 (0,076 - 0,097)	24,8	25,00	1.337	451	279,06
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	70 (40-90)	0,013 (0,012 - 0,016)	4,0	4,00	5.598	302	4,78
	5	4	70 (40-90)	0,017 (0,015 - 0,019)	5,0	5,00	4.474	301	7,45
	6	4	70 (40-90)	0,020 (0,018 - 0,023)	5,9	6,00	3.726	301	10,73
	8	4	70 (40-90)	0,027 (0,024 - 0,031)	7,9	8,00	2.792	301	19,07
	10	4	70 (40-90)	0,034 (0,030 - 0,039)	9,9	10,00	2.232	301	29,80
	12	4	70 (40-90)	0,040 (0,036 - 0,047)	11,9	12,00	1.859	301	42,91
	14	4	70 (40-90)	0,047 (0,043 - 0,054)	13,9	14,00	1.593	301	58,41
	16	4	70 (40-90)	0,054 (0,049 - 0,062)	15,8	16,00	1.394	301	76,29
	20	4	70 (40-90)	0,067 (0,061 - 0,078)	19,8	20,00	1.115	301	119,20
	25	4	70 (40-90)	0,084 (0,076 - 0,097)	24,8	25,00	891	300	185,63
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	85 (55-105)	0,013 (0,012 - 0,016)	4,0	4,00	6.798	367	5,81
	5	4	85 (55-105)	0,017 (0,015 - 0,019)	5,0	5,00	5.433	366	9,06
	6	4	85 (55-105)	0,020 (0,018 - 0,023)	5,9	6,00	4.524	366	13,04
	8	4	85 (55-105)	0,027 (0,024 - 0,031)	7,9	8,00	3.390	366	23,19
	10	4	85 (55-105)	0,034 (0,030 - 0,039)	9,9	10,00	2.711	365	36,14
	12	4	85 (55-105)	0,040 (0,036 - 0,047)	11,9	12,00	2.258	365	52,03
	14	4	85 (55-105)	0,047 (0,043 - 0,054)	13,9	14,00	1.935	365	70,82
	16	4	85 (55-105)	0,054 (0,049 - 0,062)	15,8	16,00	1.693	365	92,51
	20	4	85 (55-105)	0,067 (0,061 - 0,078)	19,8	20,00	1.354	365	144,54
	25	4	85 (55-105)	0,084 (0,076 - 0,097)	24,8	25,00	1.083	365	225,84
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	4	4	135 (105-155)	0,019 (0,017 - 0,022)	4,3	4,00	10.796	812	14,03
	5	4	135 (105-155)	0,024 (0,021 - 0,027)	5,4	5,00	8.628	811	21,90
	6	4	135 (105-155)	0,028 (0,025 - 0,032)	6,5	6,00	7.185	811	31,53
	8	4	135 (105-155)	0,038 (0,034 - 0,043)	8,6	8,00	5.384	810	55,99
	10	4	135 (105-155)	0,047 (0,042 - 0,054)	10,8	10,00	4.305	809	87,37
	12	4	135 (105-155)	0,056 (0,051 - 0,065)	13,0	12,00	3.586	809	125,82
	14	4	135 (105-155)	0,066 (0,059 - 0,076)	15,1	14,00	3.073	809	171,25
	16	4	135 (105-155)	0,075 (0,068 - 0,087)	17,3	16,00	2.689	809	223,67
	20	4	135 (105-155)	0,094 (0,085 - 0,108)	21,6	20,00	2.150	809	349,49
	25	4	135 (105-155)	0,118 (0,106 - 0,135)	27,0	25,00	1.720	809	546,08
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	4	4	105 (75-125)	0,019 (0,017 - 0,022)	4,3	4,00	8.397	631	10,90
	5	4	105 (75-125)	0,024 (0,021 - 0,027)	5,4	5,00	6.711	631	17,04
	6	4	105 (75-125)	0,028 (0,025 - 0,032)	6,5	6,00	5.589	630	24,49
	8	4	105 (75-125)	0,038 (0,034 - 0,043)	8,6	8,00	4.188	630	43,55
	10	4	105 (75-125)	0,047 (0,042 - 0,054)	10,8	10,00	3.348	629	67,93
	12	4	105 (75-125)	0,056 (0,051 - 0,065)	13,0	12,00	2.789	629	97,82
	14	4	105 (75-125)	0,066 (0,059 - 0,076)	15,1	14,00	2.390	629	133,15
	16	4	105 (75-125)	0,075 (0,068 - 0,087)	17,3	16,00	2.091	629	173,91
	20	4	105 (75-125)	0,094 (0,085 - 0,108)	21,6	20,00	1.672	629	271,73
	25	4	105 (75-125)	0,118 (0,106 - 0,135)	27,0	25,00	1.337	628	423,90
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	40 (10-60)	0,009 (0,008 - 0,011)	3,1	4,00	3.199	119	1,46
	5	4	40 (10-60)	0,012 (0,010 - 0,013)	3,8	5,00	2.556	118	2,26
	6	4	40 (10-60)	0,014 (0,013 - 0,016)	4,6	6,00	2.129	118	3,25
	8	4	40 (10-60)	0,019 (0,017 - 0,021)	6,1	8,00	1.595	118	5,78
	10	4	40 (10-60)	0,023 (0,021 - 0,027)	7,7	10,00	1.275	118	9,03
	12	4	40 (10-60)	0,028 (0,025 - 0,032)	9,2	12,00	1.062	118	13,00
	14	4	40 (10-60)	0,033 (0,029 - 0,037)	10,7	14,00	910	118	17,70
	16	4	40 (10-60)	0,037 (0,033 - 0,043)	12,2	16,00	796	118	23,12
	20	4	40 (10-60)	0,047 (0,042 - 0,054)	15,3	20,00	637	118	36,12
	25	4	40 (10-60)	0,058 (0,052 - 0,067)	19,1	25,00	509	118	56,44

Schnittdatenempfehlung VHM 495W HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	h_m max [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	4	4	250 (220-270)	0,020 (0,018 - 0,023)	0,020	11,0	0,72	19.994	1.583	12,51
	5	4	250 (220-270)	0,025 (0,023 - 0,029)	0,025	14,0	0,90	15.979	1.582	19,88
	6	4	250 (220-270)	0,030 (0,027 - 0,035)	0,030	17,0	1,08	13.307	1.581	28,96
	8	4	250 (220-270)	0,041 (0,037 - 0,047)	0,040	22,0	1,44	9.972	1.579	49,90
	10	4	250 (220-270)	0,051 (0,046 - 0,058)	0,050	28,0	1,80	7.973	1.578	79,34
	12	4	250 (220-270)	0,061 (0,055 - 0,070)	0,059	34,0	2,15	6.642	1.578	115,60
	14	4	250 (220-270)	0,071 (0,064 - 0,082)	0,069	40,0	2,51	5.692	1.578	158,67
	16	4	250 (220-270)	0,081 (0,073 - 0,093)	0,079	45,0	2,87	4.979	1.577	203,88
	20	4	250 (220-270)	0,101 (0,091 - 0,117)	0,099	57,0	3,59	3.982	1.577	322,81
	25	4	250 (220-270)	0,127 (0,114 - 0,146)	0,124	70,0	4,49	3.185	1.576	495,22
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	4	230 (200-250)	0,017 (0,015 - 0,019)	0,016	11,0	0,69	18.394	1.189	8,98
	5	4	230 (200-250)	0,021 (0,019 - 0,024)	0,020	14,0	0,86	14.701	1.188	14,27
	6	4	230 (200-250)	0,025 (0,022 - 0,029)	0,024	17,0	1,03	12.242	1.187	20,78
	8	4	230 (200-250)	0,033 (0,030 - 0,038)	0,032	22,0	1,37	9.174	1.187	35,86
	10	4	230 (200-250)	0,041 (0,037 - 0,048)	0,040	28,0	1,72	7.335	1.186	57,00
	12	4	230 (200-250)	0,050 (0,045 - 0,057)	0,049	34,0	2,06	6.111	1.186	83,06
	14	4	230 (200-250)	0,058 (0,052 - 0,067)	0,057	40,0	2,40	5.236	1.185	113,90
	16	4	230 (200-250)	0,066 (0,060 - 0,076)	0,065	45,0	2,75	4.581	1.185	146,45
	20	4	230 (200-250)	0,083 (0,075 - 0,095)	0,081	57,0	3,43	3.664	1.185	231,87
	25	4	230 (200-250)	0,104 (0,093 - 0,119)	0,101	70,0	4,29	2.930	1.184	355,64
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	170 (140-190)	0,017 (0,015 - 0,019)	0,016	11,0	0,65	13.596	879	6,25
	5	4	170 (140-190)	0,021 (0,019 - 0,024)	0,020	14,0	0,81	10.866	878	9,93
	6	4	170 (140-190)	0,025 (0,022 - 0,029)	0,024	17,0	0,97	9.048	878	14,47
	8	4	170 (140-190)	0,033 (0,030 - 0,038)	0,032	22,0	1,29	6.781	877	24,94
	10	4	170 (140-190)	0,041 (0,037 - 0,048)	0,040	28,0	1,62	5.422	876	39,63
	12	4	170 (140-190)	0,050 (0,045 - 0,057)	0,049	34,0	1,94	4.516	876	57,74
	14	4	170 (140-190)	0,058 (0,052 - 0,067)	0,057	40,0	2,26	3.870	876	79,25
	16	4	170 (140-190)	0,066 (0,060 - 0,076)	0,065	45,0	2,58	3.386	876	101,90
	20	4	170 (140-190)	0,083 (0,075 - 0,095)	0,081	57,0	3,23	2.708	875	161,16
	25	4	170 (140-190)	0,104 (0,093 - 0,119)	0,101	70,0	4,04	2.166	875	247,39
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	110 (80-130)	0,017 (0,015 - 0,019)	0,016	11,0	0,61	8.797	569	3,82
	5	4	110 (80-130)	0,021 (0,019 - 0,024)	0,020	14,0	0,76	7.030	568	6,07
	6	4	110 (80-130)	0,025 (0,022 - 0,029)	0,024	17,0	0,92	5.855	568	8,84
	8	4	110 (80-130)	0,033 (0,030 - 0,038)	0,032	22,0	1,22	4.387	567	15,22
	10	4	110 (80-130)	0,041 (0,037 - 0,048)	0,040	28,0	1,53	3.508	567	24,22
	12	4	110 (80-130)	0,050 (0,045 - 0,057)	0,049	34,0	1,83	2.922	567	35,29
	14	4	110 (80-130)	0,058 (0,052 - 0,067)	0,057	40,0	2,14	2.504	566	48,36
	16	4	110 (80-130)	0,066 (0,060 - 0,076)	0,065	45,0	2,44	2.191	566	62,17
	20	4	110 (80-130)	0,083 (0,075 - 0,095)	0,081	57,0	3,05	1.752	566	98,44
	25	4	110 (80-130)	0,104 (0,093 - 0,119)	0,101	70,0	3,81	1.401	566	151,11
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	130 (100-150)	0,013 (0,012 - 0,015)	0,013	11,0	0,59	10.397	535	3,49
	5	4	130 (100-150)	0,017 (0,015 - 0,019)	0,016	14,0	0,74	8.309	535	5,55
	6	4	130 (100-150)	0,020 (0,018 - 0,023)	0,019	17,0	0,89	6.919	534	8,07
	8	4	130 (100-150)	0,026 (0,024 - 0,03)	0,026	22,0	1,18	5.185	534	13,92
	10	4	130 (100-150)	0,033 (0,030 - 0,038)	0,032	28,0	1,48	4.146	534	22,14
	12	4	130 (100-150)	0,040 (0,036 - 0,046)	0,039	34,0	1,78	3.454	534	32,26
	14	4	130 (100-150)	0,046 (0,042 - 0,053)	0,045	40,0	2,07	2.959	533	44,20
	16	4	130 (100-150)	0,053 (0,048 - 0,061)	0,052	45,0	2,37	2.589	533	56,83
	20	4	130 (100-150)	0,066 (0,059 - 0,076)	0,064	57,0	2,96	2.071	533	89,98
	25	4	130 (100-150)	0,083 (0,074 - 0,095)	0,081	70,0	3,70	1.656	533	138,12
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	4	4	215 (185-235)	0,020 (0,018 - 0,023)	0,020	11,0	0,72	17.195	1.362	10,76
	5	4	215 (185-235)	0,025 (0,023 - 0,029)	0,025	14,0	0,90	13.742	1.360	17,09
	6	4	215 (185-235)	0,030 (0,027 - 0,035)	0,030	17,0	1,08	11.444	1.359	24,89
	8	4	215 (185-235)	0,041 (0,037 - 0,047)	0,040	22,0	1,44	8.576	1.358	42,92
	10	4	215 (185-235)	0,051 (0,046 - 0,058)	0,050	28,0	1,80	6.857	1.357	68,23
	12	4	215 (185-235)	0,061 (0,055 - 0,070)	0,059	34,0	2,15	5.712	1.357	99,41
	14	4	215 (185-235)	0,071 (0,064 - 0,082)	0,069	40,0	2,51	4.895	1.357	136,45
	16	4	215 (185-235)	0,081 (0,073 - 0,093)	0,079	45,0	2,87	4.282	1.356	175,31
	20	4	215 (185-235)	0,101 (0,091 - 0,117)	0,099	57,0	3,59	3.425	1.356	277,57
	25	4	215 (185-235)	0,127 (0,114 - 0,146)	0,124	70,0	4,49	2.739	1.356	426,09
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	4	4	170 (140-190)	0,020 (0,018 - 0,023)	0,020	11,0	0,72	13.596	1.077	8,51
	5	4	170 (140-190)	0,025 (0,023 - 0,029)	0,025	14,0	0,90	10.866	1.075	13,51
	6	4	170 (140-190)	0,030 (0,027 - 0,035)	0,030	17,0	1,08	9.048	1.075	19,69
	8	4	170 (140-190)	0,041 (0,037 - 0,047)	0,040	22,0	1,44	6.781	1.074	33,94
	10	4	170 (140-190)	0,051 (0,046 - 0,058)	0,050	28,0	1,80	5.422	1.073	53,95
	12	4	170 (140-190)	0,061 (0,055 - 0,070)	0,059	34,0	2,15	4.516	1.073	78,61
	14	4	170 (140-190)	0,071 (0,064 - 0,082)	0,069	40,0	2,51	3.870	1.072	107,79
	16	4	170 (140-190)	0,081 (0,073 - 0,093)	0,079	45,0	2,87	3.386	1.072	138,59
	20	4	170 (140-190)	0,101 (0,091 - 0,117)	0,099	57,0	3,59	2.708	1.072	219,44
	25	4	170 (140-190)	0,127 (0,114 - 0,146)	0,124	70,0	4,49	2.166	1.072	336,85
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	60 (30-80)	0,011 (0,009 - 0,012)	0,010	11,0	0,41	4.798	197	0,89
	5	4	60 (30-80)	0,013 (0,012 - 0,015)	0,013	14,0	0,52	3.835	197	1,42
	6	4	60 (30-80)	0,016 (0,014 - 0,018)	0,015	17,0	0,62	3.193	196	2,06
	8	4	60 (30-80)	0,021 (0,019 - 0,024)	0,021	22,0	0,82	2.393	196	3,56
	10	4	60 (30-80)	0,026 (0,024 - 0,030)	0,026	28,0	1,03	1.913	196	5,66
	12	4	60 (30-80)	0,032 (0,028 - 0,036)	0,031	34,0	1,24	1.594	196	8,24
	14	4	60 (30-80)	0,037 (0,033 - 0,042)	0,036	40,0	1,44	1.366	196	11,31
	16	4	60 (30-80)	0,042 (0,038 - 0,048)	0,041	45,0	1,65	1.195	196	14,55
	20	4	60 (30-80)	0,053 (0,047 - 0,061)	0,051	57,0	2,06	955	196	23,03
	25	4	60 (30-80)	0,066 (0,059 - 0,076)	0,064	70,0	2,58	764	196	35,36

Schnittdatenempfehlung VHM 495W HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max. [mm]	a_e [mm]	φR max. [°]	L [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	4	4	180 (150-200)	0,018 (0,016 - 0,021)	4,0	4,0	45	4,00	14.395	1.044
	5	4	180 (150-200)	0,023 (0,020 - 0,026)	5,0	5,0	45	5,00	11.505	1.043
	6	4	180 (150-200)	0,027 (0,024 - 0,031)	6,0	6,0	45	6,00	9.581	1.042
	8	4	180 (150-200)	0,036 (0,033 - 0,042)	8,0	8,0	45	8,00	7.179	1.041
	10	4	180 (150-200)	0,045 (0,041 - 0,052)	10,0	10,0	45	10,00	5.741	1.041
	12	4	180 (150-200)	0,054 (0,049 - 0,063)	12,0	12,0	45	12,00	4.782	1.040
	14	4	180 (150-200)	0,063 (0,057 - 0,073)	14,0	14,0	45	14,00	4.098	1.040
	16	4	180 (150-200)	0,073 (0,065 - 0,083)	16,0	16,0	45	16,00	3.585	1.040
	20	4	180 (150-200)	0,091 (0,082 - 0,104)	20,0	20,0	45	20,00	2.867	1.040
	25	4	180 (150-200)	0,113 (0,102 - 0,13)	25,0	25,0	45	25,00	2.293	1.039
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	4	145 (115-165)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4,0	30	6,93	11.596	593
	5	4	145 (115-165)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5,0	30	8,66	9.268	592
	6	4	145 (115-165)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6,0	30	10,39	7.718	592
	8	4	145 (115-165)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8,0	30	13,86	5.783	591
	10	4	145 (115-165)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10,0	30	17,32	4.624	591
	12	4	145 (115-165)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12,0	30	20,78	3.852	591
	14	4	145 (115-165)	0,045 (0,040 - 0,051)	14,0	14,0	30	24,25	3.301	590
	16	4	145 (115-165)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16,0	30	27,71	2.888	590
	20	4	145 (115-165)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20,0	30	34,64	2.310	590
	25	4	145 (115-165)	0,080 (0,072 - 0,092)	25,0	25,0	30	43,30	1.847	590
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	120 (90-140)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4,0	15	14,93	9.597	490
	5	4	120 (90-140)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5,0	15	18,66	7.670	490
	6	4	120 (90-140)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6,0	15	22,39	6.387	490
	8	4	120 (90-140)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8,0	15	29,86	4.786	489
	10	4	120 (90-140)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10,0	15	37,32	3.827	489
	12	4	120 (90-140)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12,0	15	44,78	3.188	489
	14	4	120 (90-140)	0,045 (0,040 - 0,051)	14,0	14,0	15	52,25	2.732	489
	16	4	120 (90-140)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16,0	15	59,71	2.390	489
	20	4	120 (90-140)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20,0	15	74,64	1.911	488
	25	4	120 (90-140)	0,080 (0,072 - 0,092)	25,0	25,0	15	93,30	1.529	488
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	80 (50-100)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4,0	12	18,82	6.398	327
	5	4	80 (50-100)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5,0	12	23,52	5.113	326
	6	4	80 (50-100)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6,0	12	28,23	4.258	326
	8	4	80 (50-100)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8,0	12	37,64	3.191	326
	10	4	80 (50-100)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10,0	12	47,05	2.551	326
	12	4	80 (50-100)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12,0	12	56,46	2.125	326
	14	4	80 (50-100)	0,045 (0,040 - 0,051)	14,0	14,0	12	65,86	1.821	326
	16	4	80 (50-100)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16,0	12	75,27	1.593	325
	20	4	80 (50-100)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20,0	12	94,09	1.274	325
	25	4	80 (50-100)	0,080 (0,072 - 0,092)	25,0	25,0	12	117,62	1.019	325
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	100 (70-120)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4,0	12	18,82	7.997	409
	5	4	100 (70-120)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5,0	12	23,52	6.391	408
	6	4	100 (70-120)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6,0	12	28,23	5.322	408
	8	4	100 (70-120)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8,0	12	37,64	3.988	407
	10	4	100 (70-120)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10,0	12	47,05	3.189	407
	12	4	100 (70-120)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12,0	12	56,46	2.657	407
	14	4	100 (70-120)	0,045 (0,040 - 0,051)	14,0	14,0	12	65,86	2.276	407
	16	4	100 (70-120)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16,0	12	75,27	1.991	407
	20	4	100 (70-120)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20,0	12	94,09	1.593	407
	25	4	100 (70-120)	0,080 (0,072 - 0,092)	25,0	25,0	12	117,62	1.274	407
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	4	4	170 (140-190)	0,018 (0,016 - 0,020)	4,0	4,0	45	4,00	13.596	969
	5	4	170 (140-190)	0,022 (0,020 - 0,026)	5,0	5,0	45	5,00	10.866	968
	6	4	170 (140-190)	0,027 (0,024 - 0,031)	6,0	6,0	45	6,00	9.048	967
	8	4	170 (140-190)	0,036 (0,032 - 0,041)	8,0	8,0	45	8,00	6.781	966
	10	4	170 (140-190)	0,045 (0,040 - 0,051)	10,0	10,0	45	10,00	5.422	966
	12	4	170 (140-190)	0,053 (0,048 - 0,061)	12,0	12,0	45	12,00	4.516	965
	14	4	170 (140-190)	0,062 (0,056 - 0,072)	14,0	14,0	45	14,00	3.870	965
	16	4	170 (140-190)	0,071 (0,064 - 0,082)	16,0	16,0	45	16,00	3.386	965
	20	4	170 (140-190)	0,089 (0,080 - 0,102)	20,0	20,0	45	20,00	2.708	965
	25	4	170 (140-190)	0,111 (0,100 - 0,128)	25,0	25,0	45	25,00	2.166	965
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	4	4	90 (60-110)	0,018 (0,016 - 0,020)	4,0	4,0	45	4,00	7.197	513
	5	4	90 (60-110)	0,022 (0,020 - 0,026)	5,0	5,0	45	5,00	5.752	512
	6	4	90 (60-110)	0,027 (0,024 - 0,031)	6,0	6,0	45	6,00	4.790	512
	8	4	90 (60-110)	0,036 (0,032 - 0,041)	8,0	8,0	45	8,00	3.589	511
	10	4	90 (60-110)	0,045 (0,040 - 0,051)	10,0	10,0	45	10,00	2.870	511
	12	4	90 (60-110)	0,053 (0,048 - 0,061)	12,0	12,0	45	12,00	2.391	511
	14	4	90 (60-110)	0,062 (0,056 - 0,072)	14,0	14,0	45	14,00	2.049	511
	16	4	90 (60-110)	0,071 (0,064 - 0,082)	16,0	16,0	45	16,00	1.792	511
	20	4	90 (60-110)	0,089 (0,080 - 0,102)	20,0	20,0	45	20,00	1.433	510
	25	4	90 (60-110)	0,111 (0,100 - 0,128)	25,0	25,0	45	25,00	1.146	510
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	40 (10-60)	0,009 (0,008 - 0,010)	2,7	4,0	6	25,37	3.199	112
	5	4	40 (10-60)	0,011 (0,010 - 0,013)	3,3	5,0	6	31,71	2.556	112
	6	4	40 (10-60)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	6,0	6	38,06	2.129	112
	8	4	40 (10-60)	0,018 (0,016 - 0,020)	5,0	8,0	6	47,57	1.595	112
	10	4	40 (10-60)	0,022 (0,020 - 0,025)	6,0	10,0	6	57,09	1.275	112
	12	4	40 (10-60)	0,026 (0,024 - 0,030)	8,0	12,0	6	76,11	1.062	112
	14	4	40 (10-60)	0,031 (0,028 - 0,035)	9,0	14,0	6	85,63	910	112
	16	4	40 (10-60)	0,035 (0,032 - 0,041)	10,0	16,0	6	95,14	796	112
	20	4	40 (10-60)	0,044 (0,040 - 0,051)	13,0	20,0	6	123,69	637	112
	25	4	40 (10-60)	0,055 (0,050 - 0,063)	16,0	25,0	6	152,23	509	112

Beim Bohren (φR =90°) empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% zu reduzieren.
For drilling operations (φR =90°), we recommend to reduce fz (feed speed per tooth) by 50%.
Pour le perçage (φR =90°) nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50%.
Effettuando lavorazioni in foratura (φR =90°) si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50%.

Schnittdatenempfehlung VHM 495W HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

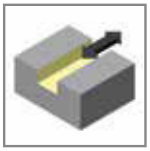


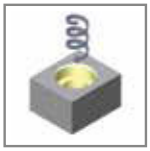
Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	ap max./Umdr. [mm]	a_e [mm]	φZ max. [°]	Bd [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	4	4	210 (180-230)	0,018 (0,016 - 0,021)	4,0	4,0	20,53	11,10	16.795	1.218
	5	4	210 (180-230)	0,023 (0,020 - 0,026)	5,0	5,0	20,53	11,10	13.422	1.217
	6	4	210 (180-230)	0,027 (0,024 - 0,031)	6,0	6,0	20,53	11,10	11.178	1.216
	8	4	210 (180-230)	0,036 (0,033 - 0,042)	8,0	8,0	20,53	14,80	8.376	1.215
	10	4	210 (180-230)	0,045 (0,041 - 0,052)	10,0	10,0	20,53	18,50	6.697	1.214
	12	4	210 (180-230)	0,054 (0,049 - 0,063)	12,0	12,0	20,53	22,20	5.579	1.214
	14	4	210 (180-230)	0,063 (0,057 - 0,073)	14,0	14,0	20,53	25,90	4.781	1.214
	16	4	210 (180-230)	0,073 (0,065 - 0,083)	16,0	16,0	20,53	29,60	4.183	1.213
	20	4	210 (180-230)	0,091 (0,082 - 0,104)	20,0	20,0	20,53	37,00	3.345	1.213
	25	4	210 (180-230)	0,113 (0,102 - 0,130)	25,0	25,0	20,53	46,25	2.675	1.212
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	4	175 (145-195)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4,0	20,53	11,10	13.996	715
	5	4	175 (145-195)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5,0	20,53	11,10	11.185	715
	6	4	175 (145-195)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6,0	20,53	11,10	9.315	714
	8	4	175 (145-195)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8,0	20,53	14,80	6.980	714
	10	4	175 (145-195)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10,0	20,53	18,50	5.581	713
	12	4	175 (145-195)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12,0	20,53	22,20	4.649	713
	14	4	175 (145-195)	0,045 (0,040 - 0,051)	14,0	14,0	20,53	25,90	3.984	713
	16	4	175 (145-195)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16,0	20,53	29,60	3.485	713
	20	4	175 (145-195)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20,0	20,53	37,00	2.787	712
	25	4	175 (145-195)	0,080 (0,072 - 0,092)	25,0	25,0	20,53	46,25	2.229	712
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	120 (90-140)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4,0	20,53	11,10	9.597	490
	5	4	120 (90-140)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5,0	20,53	11,10	7.670	490
	6	4	120 (90-140)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6,0	20,53	11,10	6.387	490
	8	4	120 (90-140)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8,0	20,53	14,80	4.786	489
	10	4	120 (90-140)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10,0	20,53	18,50	3.827	489
	12	4	120 (90-140)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12,0	20,53	22,20	3.188	489
	14	4	120 (90-140)	0,045 (0,040 - 0,051)	14,0	14,0	20,53	25,90	2.732	489
	16	4	120 (90-140)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16,0	20,53	29,60	2.390	489
	20	4	120 (90-140)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20,0	20,53	37,00	1.911	488
	25	4	120 (90-140)	0,080 (0,072 - 0,092)	25,0	25,0	20,53	46,25	1.529	488
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	80 (50-100)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4,0	20,53	11,10	6.398	327
	5	4	80 (50-100)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5,0	20,53	11,10	5.113	326
	6	4	80 (50-100)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6,0	20,53	11,10	4.258	326
	8	4	80 (50-100)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8,0	20,53	14,80	3.191	326
	10	4	80 (50-100)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10,0	20,53	18,50	2.551	326
	12	4	80 (50-100)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12,0	20,53	22,20	2.125	326
	14	4	80 (50-100)	0,045 (0,040 - 0,051)	14,0	14,0	20,53	25,90	1.821	326
	16	4	80 (50-100)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16,0	20,53	29,60	1.593	325
	20	4	80 (50-100)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20,0	20,53	37,00	1.274	325
	25	4	80 (50-100)	0,080 (0,072 - 0,092)	25,0	25,0	20,53	46,25	1.019	325
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	100 (70-120)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4,0	20,53	11,10	7.997	409
	5	4	100 (70-120)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5,0	20,53	11,10	6.391	408
	6	4	100 (70-120)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6,0	20,53	11,10	5.322	408
	8	4	100 (70-120)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8,0	20,53	14,80	3.988	407
	10	4	100 (70-120)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10,0	20,53	18,50	3.189	407
	12	4	100 (70-120)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12,0	20,53	22,20	2.657	407
	14	4	100 (70-120)	0,045 (0,040 - 0,051)	14,0	14,0	20,53	25,90	2.276	407
	16	4	100 (70-120)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16,0	20,53	29,60	1.991	407
	20	4	100 (70-120)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20,0	20,53	37,00	1.593	407
	25	4	100 (70-120)	0,080 (0,072 - 0,092)	25,0	25,0	20,53	46,25	1.274	407
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	4	4	170 (140-190)	0,018 (0,016 - 0,02)	4,0	4,0	20,53	11,10	13.596	969
	5	4	170 (140-190)	0,022 (0,020 - 0,026)	5,0	5,0	20,53	11,10	10.866	968
	6	4	170 (140-190)	0,027 (0,024 - 0,031)	6,0	6,0	20,53	11,10	9.048	967
	8	4	170 (140-190)	0,036 (0,032 - 0,041)	8,0	8,0	20,53	14,80	6.781	966
	10	4	170 (140-190)	0,045 (0,040 - 0,051)	10,0	10,0	20,53	18,50	5.422	966
	12	4	170 (140-190)	0,053 (0,048 - 0,061)	12,0	12,0	20,53	22,20	4.516	965
	14	4	170 (140-190)	0,062 (0,056 - 0,072)	14,0	14,0	20,53	25,90	3.870	965
	16	4	170 (140-190)	0,071 (0,064 - 0,082)	16,0	16,0	20,53	29,60	3.386	965
	20	4	170 (140-190)	0,089 (0,080 - 0,102)	20,0	20,0	20,53	37,00	2.708	965
	25	4	170 (140-190)	0,111 (0,100 - 0,128)	25,0	25,0	20,53	46,25	2.166	965
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	4	4	90 (60-110)	0,018 (0,016 - 0,020)	4,0	4,0	20,53	11,10	7.197	513
	5	4	90 (60-110)	0,022 (0,020 - 0,026)	5,0	5,0	20,53	11,10	5.752	512
	6	4	90 (60-110)	0,027 (0,024 - 0,031)	6,0	6,0	20,53	11,10	4.790	512
	8	4	90 (60-110)	0,036 (0,032 - 0,041)	8,0	8,0	20,53	14,80	3.589	511
	10	4	90 (60-110)	0,045 (0,040 - 0,051)	10,0	10,0	20,53	18,50	2.870	511
	12	4	90 (60-110)	0,053 (0,048 - 0,061)	12,0	12,0	20,53	22,20	2.391	511
	14	4	90 (60-110)	0,062 (0,056 - 0,072)	14,0	14,0	20,53	25,90	2.049	511
	16	4	90 (60-110)	0,071 (0,064 - 0,082)	16,0	16,0	20,53	29,60	1.792	511
	20	4	90 (60-110)	0,089 (0,080 - 0,102)	20,0	20,0	20,53	37,00	1.433	510
	25	4	90 (60-110)	0,111 (0,100 - 0,128)	25,0	25,0	20,53	46,25	1.146	510
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	40 (10-60)	0,009 (0,008 - 0,010)	2,0	4,0	10,61	11,10	3.199	112
	5	4	40 (10-60)	0,011 (0,010 - 0,013)	2,5	5,0	10,61	11,10	2.556	112
	6	4	40 (10-60)	0,013 (0,012 - 0,015)	3,0	6,0	10,61	11,10	2.129	112
	8	4	40 (10-60)	0,018 (0,016 - 0,020)	4,0	8,0	10,61	14,80	1.595	112
	10	4	40 (10-60)	0,022 (0,020 - 0,025)	5,0	10,0	10,61	18,50	1.275	112
	12	4	40 (10-60)	0,026 (0,024 - 0,030)	6,0	12,0	10,61	22,20	1.062	112
	14	4	40 (10-60)	0,031 (0,028 - 0,035)	7,0	14,0	10,61	25,90	910	112
	16	4	40 (10-60)	0,035 (0,032 - 0,041)	8,0	16,0	10,61	29,60	796	112
	20	4	40 (10-60)	0,044 (0,040 - 0,051)	10,0	20,0	10,61	37,00	637	112
	25	4	40 (10-60)	0,055 (0,050 - 0,063)	12,5	25,0	10,61	46,25	509	112

Umdr. = Umdrehung
Umdr. = Rotation
Umdr. = Rotation
Umdr. = Giro

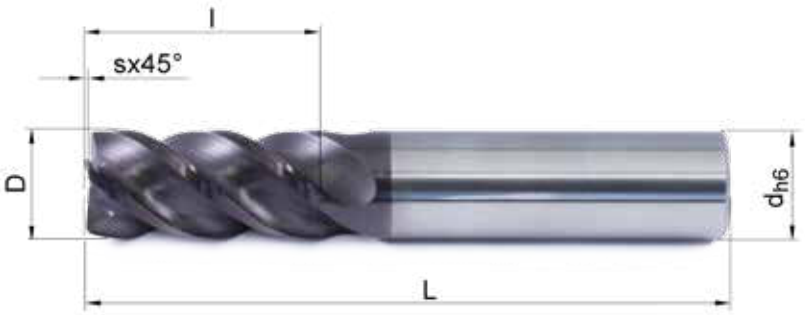
Vollhartmetallfräser 475W TS35

Solid carbide cutters 475W TS35, Fraise carbure monobloc 475W TS35, Fresa a candela di metallo duro 475W TS35

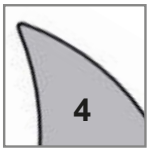


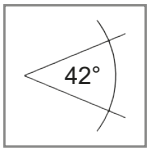


Toleranz D

ø4,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$



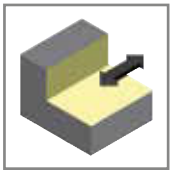




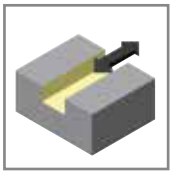
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**d**	**L**	**Z**
VU475M04B-TS35	**VHM 475W-04 TS35**	4	0,10x45°	8	6	58	4
VU475M05B-TS35	**VHM 475W-05 TS35**	5	0,15x45°	10	6	58	4
VU475M06B-TS35	**VHM 475W-06 TS35**	6	0,20x45°	12	6	58	4
VU475M08B-TS35	**VHM 475W-08 TS35**	8	0,25x45°	16	8	64	4
VU475M10B-TS35	**VHM 475W-10 TS35**	10	0,30x45°	20	10	73	4
VU475M12B-TS35	**VHM 475W-12 TS35**	12	0,40x45°	25	12	84	4
VU475M16B-TS35	**VHM 475W-16 TS35**	16	0,50x45°	33	16	93	4
VU475M20B-TS35	**VHM 475W-20 TS35**	20	0,50x45°	42	20	104	4

Schnittdatenempfehlung VHM 475W TS35

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	160 (140-180)	0,035 (0,01-0,06)	7,0	1,80	12.730	1.780	23,1
	5	160 (140-180)	0,035 (0,01-0,06)	9,0	2,25	10.190	1.425	28,9
	6	160 (140-180)	0,070 (0,05-0,09)	11,0	2,70	8.490	2.375	69,3
	8	160 (140-180)	0,090 (0,07-0,11)	14,0	3,60	6.370	2.295	119,0
	10	160 (140-180)	0,120 (0,10-0,14)	18,0	4,50	5.090	2.445	198,0
	12	160 (140-180)	0,140 (0,12-0,16)	22,0	5,40	4.240	2.375	277,0
	16	160 (140-180)	0,180 (0,16-0,20)	29,0	7,20	3.180	2.290	474,9
	20	160 (140-180)	0,220 (0,20-0,24)	36,0	9,00	2.550	2.245	727,4
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	120 (90-150)	0,035 (0,01-0,06)	7,0	1,80	9.550	1.335	17,3
	5	120 (90-150)	0,035 (0,01-0,06)	9,0	2,25	7.640	1.070	21,7
	6	120 (90-150)	0,070 (0,05-0,09)	11,0	2,70	6.370	1.785	52,1
	8	120 (90-150)	0,090 (0,07-0,11)	14,0	3,60	4.770	1.715	88,9
	10	120 (90-150)	0,120 (0,10-0,14)	18,0	4,50	3.820	1.835	148,6
	12	120 (90-150)	0,140 (0,12-0,16)	22,0	5,40	3.180	1.780	207,6
	16	120 (90-150)	0,180 (0,16-0,20)	29,0	7,20	2.390	1.720	356,7
	20	120 (90-150)	0,220 (0,20-0,24)	36,0	9,00	1.910	1.680	544,3
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	4	100 (60-120)	0,035 (0,01-0,06)	7,0	1,80	7.960	1.115	14,5
	5	100 (60-120)	0,035 (0,01-0,06)	9,0	2,25	6.370	890	18,0
	6	100 (60-120)	0,070 (0,05-0,09)	11,0	2,70	5.310	1.485	43,3
	8	100 (60-120)	0,090 (0,07-0,11)	14,0	3,60	3.980	1.435	74,4
	10	100 (60-120)	0,120 (0,10-0,14)	18,0	4,50	3.180	1.525	123,5
	12	100 (60-120)	0,140 (0,12-0,16)	22,0	5,40	2.650	1.485	173,2
	16	100 (60-120)	0,180 (0,16-0,20)	29,0	7,20	1.990	1.435	297,6
	20	100 (60-120)	0,220 (0,20-0,24)	36,0	9,00	1.590	1.400	453,6
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	4	60 (40-80)	0,020 (0,01-0,06)	7,0	1,00	4.770	380	2,7
	5	60 (40-80)	0,020 (0,01-0,06)	9,0	1,25	3.820	305	3,4
	6	60 (40-80)	0,050 (0,03-0,09)	11,0	1,50	3.180	635	10,3
	8	60 (40-80)	0,070 (0,05-0,11)	14,0	2,00	2.390	670	19,3
	10	60 (40-80)	0,100 (0,08-0,14)	18,0	2,50	1.910	765	34,4
	12	60 (40-80)	0,120 (0,10-0,16)	22,0	3,00	1.590	765	49,6
	16	60 (40-80)	0,160 (0,14-0,20)	29,0	4,00	1.190	760	87,6
	20	60 (40-80)	0,180 (0,16-0,24)	36,0	5,00	950	685	123,3

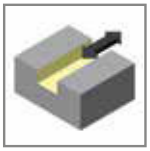


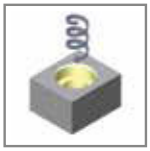
Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	160 (140-180)	0,03 (0,01-0,05)	4,0	4,0	12.730	1.530	24,5
	5	160 (140-180)	0,03 (0,01-0,05)	5,0	5,0	10.190	1.225	30,6
	6	160 (140-180)	0,06 (0,04-0,08)	6,0	6,0	8.490	2.040	73,4
	8	160 (140-180)	0,08 (0,06-0,10)	8,0	8,0	6.370	2.040	130,6
	10	160 (140-180)	0,10 (0,08-0,12)	10,0	10,0	5.090	2.035	203,5
	12	160 (140-180)	0,12 (0,10-0,14)	12,0	12,0	4.240	2.035	293,0
	16	160 (140-180)	0,16 (0,14-0,18)	16,0	16,0	3.180	2.035	521,0
	20	160 (140-180)	0,20 (0,18-0,22)	20,0	20,0	2.550	2.040	816,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	120 (90-150)	0,03 (0,01-0,05)	4,0	4,0	9.550	1.145	18,3
	5	120 (90-150)	0,03 (0,01-0,05)	5,0	5,0	7.640	915	22,9
	6	120 (90-150)	0,06 (0,04-0,08)	6,0	6,0	6.370	1.530	55,1
	8	120 (90-150)	0,08 (0,06-0,10)	8,0	8,0	4.770	1.525	97,6
	10	120 (90-150)	0,10 (0,08-0,12)	10,0	10,0	3.820	1.530	153,0
	12	120 (90-150)	0,12 (0,10-0,14)	12,0	12,0	3.180	1.525	219,6
	16	120 (90-150)	0,16 (0,14-0,18)	16,0	16,0	2.390	1.530	391,7
	20	120 (90-150)	0,20 (0,18-0,22)	20,0	20,0	1.910	1.530	612,0
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	4	100 (60-120)	0,03 (0,01-0,05)	4,0	4,0	7.960	955	15,3
	5	100 (60-120)	0,03 (0,01-0,05)	5,0	5,0	6.370	765	19,1
	6	100 (60-120)	0,06 (0,04-0,08)	6,0	6,0	5.310	1.275	45,9
	8	100 (60-120)	0,08 (0,06-0,10)	8,0	8,0	3.980	1.275	81,6
	10	100 (60-120)	0,10 (0,08-0,12)	10,0	10,0	3.180	1.270	127,0
	12	100 (60-120)	0,12 (0,10-0,14)	12,0	12,0	2.650	1.270	182,9
	16	100 (60-120)	0,16 (0,14-0,18)	16,0	16,0	1.990	1.275	326,4
	20	100 (60-120)	0,20 (0,18-0,22)	20,0	20,0	1.590	1.270	508,0
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	4	60 (40-80)	0,01 (0,01-0,05)	4,0	4,0	4.770	190	3,0
	5	60 (40-80)	0,01 (0,01-0,05)	5,0	5,0	3.820	155	3,9
	6	60 (40-80)	0,03 (0,02-0,08)	6,0	6,0	3.180	320	11,5
	8	60 (40-80)	0,04 (0,02-0,10)	8,0	8,0	2.390	335	21,4
	10	60 (40-80)	0,05 (0,03-0,10)	10,0	10,0	1.910	380	38,0
	12	60 (40-80)	0,06 (0,04-0,10)	12,0	12,0	1.590	380	54,7
	16	60 (40-80)	0,08 (0,06-0,12)	16,0	16,0	1.190	380	97,3
	20	60 (40-80)	0,09 (0,06-0,14)	20,0	20,0	950	340	136,0

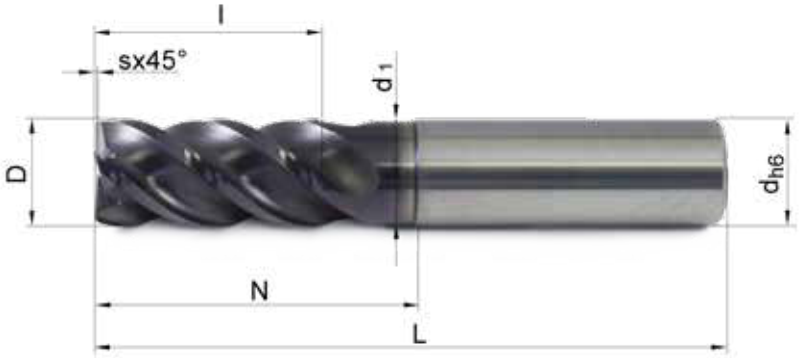
Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l'avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l'avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 476W TS35

Solid carbide cutters 476W TS35, Fraise carbure monobloc 476W TS35, Fresa a candela di metallo duro 476W TS35



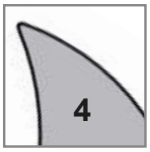



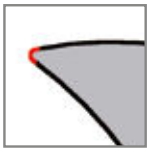
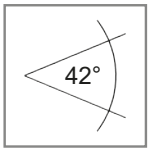


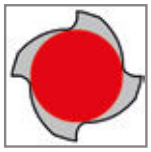


Toleranz D

ø4,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

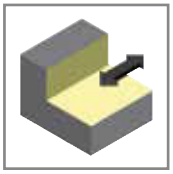

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VU476M04B-TS35	**VHM 476W-04 TS35**	4	0,10x45°	8	8	-	6	58	4
VU476M05B-TS35	**VHM 476W-05 TS35**	5	0,15x45°	10	10	-	6	58	4
VU476M06B-TS35	**VHM 476W-06 TS35**	6	0,20x45°	12	19	5,7	6	58	4
VU476M08B-TS35	**VHM 476W-08 TS35**	8	0,25x45°	16	26	7,7	8	64	4
VU476M10B-TS35	**VHM 476W-10 TS35**	10	0,30x45°	20	30	9,6	10	73	4
VU476M12B-TS35	**VHM 476W-12 TS35**	12	0,40x45°	25	36	11,6	12	84	4
VU476M16B-TS35	**VHM 476W-16 TS35**	16	0,50x45°	33	47	15,5	16	93	4
VU476M20B-TS35	**VHM 476W-20 TS35**	20	0,50x45°	42	54	19,5	20	104	4



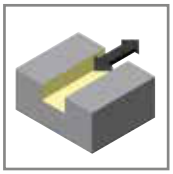
VHM 476W R TS35 ⇒ Page 246

Schnittdatenempfehlung VHM 476W TS35

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	160 (140-180)	0,035 (0,01-0,06)	7,0	1,80	12.730	1.780	23,1
	5	160 (140-180)	0,035 (0,01-0,06)	9,0	2,25	10.190	1.425	28,9
	6	160 (140-180)	0,070 (0,05-0,09)	11,0	2,70	8.490	2.375	69,3
	8	160 (140-180)	0,090 (0,07-0,11)	14,0	3,60	6.370	2.295	119,0
	10	160 (140-180)	0,120 (0,10-0,14)	18,0	4,50	5.090	2.445	198,0
	12	160 (140-180)	0,140 (0,12-0,16)	22,0	5,40	4.240	2.375	277,0
	16	160 (140-180)	0,180 (0,16-0,20)	29,0	7,20	3.180	2.290	474,9
	20	160 (140-180)	0,220 (0,20-0,24)	36,0	9,00	2.550	2.245	727,4
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	120 (90-150)	0,035 (0,01-0,06)	7,0	1,80	9.550	1.335	17,3
	5	120 (90-150)	0,035 (0,01-0,06)	9,0	2,25	7.640	1.070	21,7
	6	120 (90-150)	0,070 (0,05-0,09)	11,0	2,70	6.370	1.785	52,1
	8	120 (90-150)	0,090 (0,07-0,11)	14,0	3,60	4.770	1.715	88,9
	10	120 (90-150)	0,120 (0,10-0,14)	18,0	4,50	3.820	1.835	148,6
	12	120 (90-150)	0,140 (0,12-0,16)	22,0	5,40	3.180	1.780	207,6
	16	120 (90-150)	0,180 (0,16-0,20)	29,0	7,20	2.390	1.720	356,7
	20	120 (90-150)	0,220 (0,20-0,24)	36,0	9,00	1.910	1.680	544,3
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	4	100 (60-120)	0,035 (0,01-0,06)	7,0	1,80	7.960	1.115	14,5
	5	100 (60-120)	0,035 (0,01-0,06)	9,0	2,25	6.370	890	18,0
	6	100 (60-120)	0,070 (0,05-0,09)	11,0	2,70	5.310	1.485	43,3
	8	100 (60-120)	0,090 (0,07-0,11)	14,0	3,60	3.980	1.435	74,4
	10	100 (60-120)	0,120 (0,10-0,14)	18,0	4,50	3.180	1.525	123,5
	12	100 (60-120)	0,140 (0,12-0,16)	22,0	5,40	2.650	1.485	173,2
	16	100 (60-120)	0,180 (0,16-0,20)	29,0	7,20	1.990	1.435	297,6
	20	100 (60-120)	0,220 (0,20-0,24)	36,0	9,00	1.590	1.400	453,6
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	4	40 (20-60)	0,020 (0,01-0,06)	7,0	1,00	4.770	380	2,7
	5	40 (20-60)	0,020 (0,01-0,06)	9,0	1,25	3.820	305	3,4
	6	40 (20-60)	0,050 (0,03-0,09)	11,0	1,50	3.180	635	10,3
	8	40 (20-60)	0,070 (0,05-0,11)	14,0	2,00	2.390	670	19,3
	10	40 (20-60)	0,100 (0,08-0,14)	18,0	2,50	1.910	765	34,4
	12	40 (20-60)	0,120 (0,10-0,16)	22,0	3,00	1.590	765	49,6
	16	40 (20-60)	0,160 (0,14-0,20)	29,0	4,00	1.190	760	87,6
	20	40 (20-60)	0,180 (0,16-0,24)	36,0	5,00	950	685	123,3
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable* *Alliages traitable à base de nickel* *Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	4	30 (20-60)	0,020 (0,01-0,06)	7,0	1,00	2.390	190	1,4
	5	30 (20-60)	0,020 (0,01-0,06)	9,0	1,25	1.910	155	1,7
	6	30 (20-60)	0,050 (0,03-0,09)	11,0	1,50	1.590	320	5,2
	8	30 (20-60)	0,070 (0,05-0,11)	14,0	2,00	1.190	335	9,6
	10	30 (20-60)	0,100 (0,08-0,14)	18,0	2,50	950	380	17,1
	12	30 (20-60)	0,120 (0,10-0,16)	22,0	3,00	800	385	24,9
	16	30 (20-60)	0,160 (0,14-0,20)	29,0	4,00	600	385	44,4
	20	30 (20-60)	0,180 (0,16-0,24)	36,0	5,00	480	345	62,1

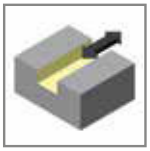
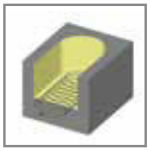


Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	160 (140-180)	0,030 (0,01-0,05)	4,0	4,0	12.730	1.530	24,5
	5	160 (140-180)	0,030 (0,01-0,05)	5,0	5,0	10.190	1.225	30,6
	6	160 (140-180)	0,060 (0,04-0,08)	6,0	6,0	8.490	2.040	73,4
	8	160 (140-180)	0,080 (0,06-0,10)	8,0	8,0	6.370	2.040	130,6
	10	160 (140-180)	0,100 (0,08-0,12)	10,0	10,0	5.090	2.035	203,5
	12	160 (140-180)	0,120 (0,10-0,14)	12,0	12,0	4.240	2.035	293,0
	16	160 (140-180)	0,160 (0,14-0,18)	16,0	16,0	3.180	2.035	521,0
	20	160 (140-180)	0,200 (0,18-0,22)	20,0	20,0	3.180	2.035	521,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	120 (90-150)	0,030 (0,01-0,05)	4,0	4,0	9.550	1.145	18,3
	5	120 (90-150)	0,030 (0,01-0,05)	5,0	5,0	7.640	915	22,9
	6	120 (90-150)	0,060 (0,04-0,08)	6,0	6,0	6.370	1.530	55,1
	8	120 (90-150)	0,080 (0,06-0,10)	8,0	8,0	4.770	1.525	97,6
	10	120 (90-150)	0,100 (0,08-0,12)	10,0	10,0	3.820	1.530	153,0
	12	120 (90-150)	0,120 (0,10-0,14)	12,0	12,0	3.180	1.525	219,6
	16	120 (90-150)	0,160 (0,14-0,18)	16,0	16,0	2.390	1.530	391,7
	20	120 (90-150)	0,200 (0,18-0,22)	20,0	20,0	1.910	1.530	612,0
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	4	100 (60-120)	0,030 (0,01-0,05)	4,0	4,0	7.960	955	15,3
	5	100 (60-120)	0,030 (0,01-0,05)	5,0	5,0	6.370	765	19,1
	6	100 (60-120)	0,060 (0,04-0,08)	6,0	6,0	5.310	1.275	45,9
	8	100 (60-120)	0,080 (0,06-0,10)	8,0	8,0	3.980	1.275	81,6
	10	100 (60-120)	0,100 (0,08-0,12)	10,0	10,0	3.180	1.270	127,0
	12	100 (60-120)	0,120 (0,10- 0,14)	12,0	12,0	2.650	1.270	182,9
	16	100 (60-120)	0,160 (0,14-0,18)	16,0	16,0	1.990	1.275	326,4
	20	100 (60-120)	0,200 (0,18-0,22)	20,0	20,0	1.590	1.270	508,0
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	4	40 (20-60)	0,010 (0,01-0,05)	4,0	4,0	3.180	125	2,0
	5	40 (20-60)	0,010 (0,01-0,05)	5,0	5,0	2.550	100	2,5
	6	40 (20-60)	0,025 (0,02-0,08)	6,0	6,0	2.120	210	7,6
	8	40 (20-60)	0,035 (0,02-0,10)	8,0	8,0	1.590	225	14,4
	10	40 (20-60)	0,050 (0,03-0,10)	10,0	10,0	1.270	255	25,5
	12	40 (20-60)	0,060 (0,04-0,10)	12,0	12,0	1.060	255	36,7
	16	40 (20-60)	0,080 (0,06-0,12)	16,0	16,0	800	255	65,3
	20	40 (20-60)	0,090 (0,06-0,14)	20,0	20,0	640	230	92,0
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable* *Alliages traitable à base de nickel* *Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	4	30 (20-60)	0,010 (0,01-0,05)	4,0	4,0	2.390	95	0,8
	5	30 (20-60)	0,010 (0,01-0,05)	5,0	5,0	1.910	75	0,9
	6	30 (20-60)	0,025 (0,02-0,08)	6,0	6,0	1.590	160	2,9
	8	30 (20-60)	0,035 (0,02-0,10)	8,0	8,0	1.190	165	5,3
	10	30 (20-60)	0,050 (0,03-0,10)	10,0	10,0	950	190	9,5
	12	30 (20-60)	0,060 (0,04-0,10)	12,0	12,0	800	190	13,7
	16	30 (20-60)	0,080 (0,06-0,12)	16,0	16,0	600	190	24,3
	20	30 (20-60)	0,090 (0,06-0,14)	20,0	20,0	480	175	35,0

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l'avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l'avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 477W TS35

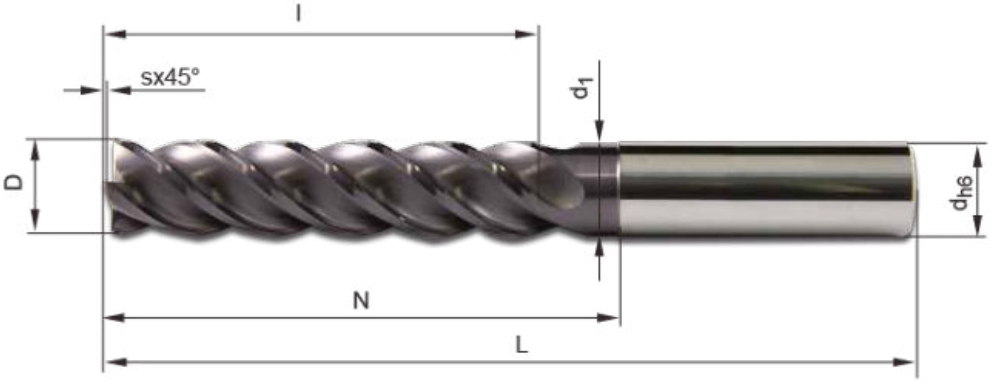
Solid carbide cutters 477W TS35, Fraise carbure monobloc 477W TS35, Fresa a candela di metallo duro 477W TS35

ø6-ø25

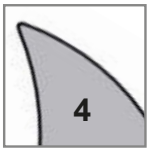


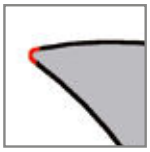
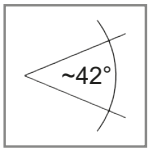




Toleranz D

ø6,0-25,0= $^{-0,02}_{-0,04}$





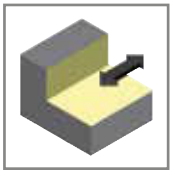
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VU476L06B-TS35	**VHM 477W-06 TS35**	6	0,20x45°	21	28	5,7	6	66	4
VU476L08B-TS35	**VHM 477W-08 TS35**	8	0,25x45°	28	38	7,7	8	75	4
VU476L10B-TS35	**VHM 477W-10 TS35**	10	0,30x45°	40	50	9,6	10	93	4
VU476L12B-TS35	**VHM 477W-12 TS35**	12	0,40x45°	48	59	11,6	12	105	4
VU476L16B-TS35	**VHM 477W-16 TS35**	16	0,50x45°	72	86	15,5	16	136	4
VU476L20B-TS35	**VHM 477W-20 TS35**	20	0,50x45°	90	102	19,5	20	155	4
VU476L25B-TS35	**VHM 477W-25 TS35**	25	0,50x45°	115	130	24,5	25	190	4



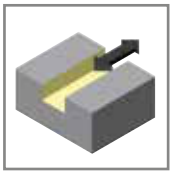
VHC 477W TS35 ⇒ Page 310

Schnittdatenempfehlung VHM 477W TS35

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl, Unlegierter Stahl *Structural steel, Unalloyed steel* *Acier de construction, Acier non allié* *Acciaio da costruzione, Acciaio non legato* <800 N/mm²	6	120 (100-160)	0,05 (0,03-0,09)	21,0	0,5	6.370	1.275	12,9
	8	120 (100-160)	0,07 (0,05-0,11)	28,0	0,6	4.770	1.335	23,9
	10	120 (100-160)	0,10 (0,08-0,14)	40,0	0,8	3.820	1.530	49,0
	12	120 (100-160)	0,12 (0,10-0,16)	48,0	1,0	3.180	1.525	70,3
	16	120 (100-160)	0,14 (0,12-0,18)	72,0	1,3	2.390	1.340	123,5
	20	120 (100-160)	0,16 (0,14-0,20)	90,0	1,6	1.910	1.220	175,7
	25	120 (100-160)	0,18 (0,16-0,22)	115,0	2,0	1.530	1.100	253,0
Werkzeugstahl, Vergütungsstahl, Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	6	100 (90-150)	0,05 (0,03-0,09)	21,0	0,5	5.310	1.060	10,7
	8	100 (90-150)	0,07 (0,05-0,11)	28,0	0,6	3.980	1.115	20,0
	10	100 (90-150)	0,10 (0,08-0,14)	40,0	0,8	3.180	1.270	40,6
	12	100 (90-150)	0,12 (0,10-0,16)	48,0	1,0	2.650	1.270	58,5
	16	100 (90-150)	0,14 (0,12-0,18)	72,0	1,3	1.990	1.115	102,8
	20	100 (90-150)	0,16 (0,14-0,20)	90,0	1,6	1.590	1.020	146,9
	25	100 (90-150)	0,18 (0,16-0,22)	115,0	2,0	1.270	915	210,5
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	6	80 (60-120)	0,05 (0,03-0,09)	21,0	0,5	4.240	850	8,6
	8	80 (60-120)	0,07 (0,05-0,11)	28,0	0,6	3.180	890	15,9
	10	80 (60-120)	0,10 (0,08-0,14)	40,0	0,8	2.550	1.020	32,6
	12	80 (60-120)	0,12 (0,10-0,16)	48,0	1,0	2.120	1.020	47,0
	16	80 (60-120)	0,14 (0,12-0,18)	72,0	1,3	1.590	890	82,0
	20	80 (60-120)	0,16 (0,14-0,20)	90,0	1,6	1.270	815	117,4
	25	80 (60-120)	0,18 (0,16-0,22)	115,0	2,0	1.020	735	169,1
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	6	140 (120-180)	0,05 (0,03-0,09)	21,0	0,5	7.430	1.485	15,0
	8	140 (120-180)	0,07 (0,05-0,11)	28,0	0,6	5.570	1.560	28,0
	10	140 (120-180)	0,10 (0,08-0,14)	40,0	0,8	4.460	1.785	57,1
	12	140 (120-180)	0,12 (0,10-0,16)	48,0	1,0	3.710	1.780	82,0
	16	140 (120-180)	0,14 (0,12-0,18)	72,0	1,3	2.790	1.560	143,8
	20	140 (120-180)	0,16 (0,14-0,20)	90,0	1,6	2.230	1.425	205,2
	25	140 (120-180)	0,18 (0,16-0,22)	115,0	2,0	1.780	1.280	294,4
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	6	40 (20-60)	0,05 (0,03-0,09)	21,0	0,5	2.120	425	4,3
	8	40 (20-60)	0,07 (0,05-0,11)	28,0	0,6	1.590	445	8,0
	10	40 (20-60)	0,10 (0,08-0,14)	40,0	0,8	1.270	510	16,3
	12	40 (20-60)	0,12 (0,10-0,16)	48,0	1,0	1.060	510	23,5
	16	40 (20-60)	0,14 (0,12-0,18)	72,0	1,3	800	450	41,5
	20	40 (20-60)	0,16 (0,14-0,20)	90,0	1,6	640	410	59,0
	25	40 (20-60)	0,18 (0,16-0,22)	115,0	2,0	510	365	84,0
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable* *Alliages traitable à base de nickel* *Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	6	30 (20-60)	0,05 (0,03-0,09)	21,0	0,5	1.590	320	3,2
	8	30 (20-60)	0,07 (0,05-0,11)	28,0	0,6	1.190	335	6,0
	10	30 (20-60)	0,10 (0,08-0,14)	40,0	0,8	950	380	12,2
	12	30 (20-60)	0,12 (0,10-0,16)	48,0	1,0	800	385	17,7
	16	30 (20-60)	0,14 (0,12-0,18)	72,0	1,3	600	335	30,9
	20	30 (20-60)	0,16 (0,14-0,20)	90,0	1,6	480	305	43,9
	25	30 (20-60)	0,18 (0,16-0,22)	115,0	2,0	380	275	63,3

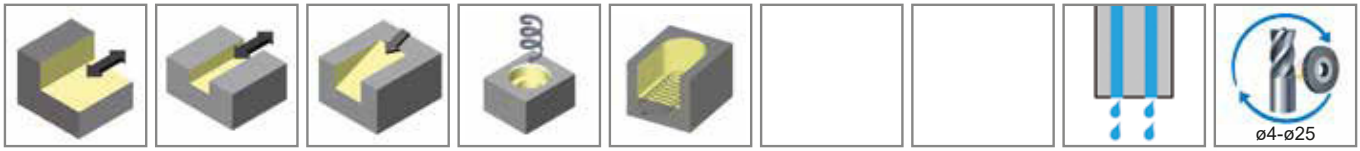


Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl, Unlegierter Stahl *Structural steel, Unalloyed steel* *Acier de construction, Acier non allié* *Acciaio da costruzione, Acciaio non legato* <800 N/mm²	6	120 (100-160)	0,04 (0,02-0,08)	1,2	6	6.370	1.020	7,3
	8	120 (100-160)	0,06 (0,04-0,10)	1,3	8	4.770	1.145	12,2
	10	120 (100-160)	0,08 (0,06-0,12)	1,4	10	3.820	1.220	17,4
	12	120 (100-160)	0,10 (0,08-0,14)	1,5	12	3.180	1.270	22,9
	16	120 (100-160)	0,12 (0,10-0,18)	1,8	16	2.390	1.145	32,6
	20	120 (100-160)	0,14 (0,12-0,22)	2,0	20	1.910	1.070	42,8
	25	120 (100-160)	0,16 (0,14-0,24)	2,3	25	1.530	980	56,4
Werkzeugstahl, Vergütungsstahl, Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	6	100 (90-150)	0,04 (0,02-0,08)	1,2	6	5.310	850	6,1
	8	100 (90-150)	0,06 (0,04-0,10)	1,3	8	3.980	955	10,2
	10	100 (90-150)	0,08 (0,06-0,12)	1,4	10	3.180	1.020	14,6
	12	100 (90-150)	0,10 (0,08-0,14)	1,5	12	2.650	1.060	19,1
	16	100 (90-150)	0,12 (0,10-0,18)	1,8	16	1.990	955	27,2
	20	100 (90-150)	0,14 (0,12-0,22)	2,0	20	1.590	890	35,6
	25	100 (90-150)	0,16 (0,14-0,24)	2,3	25	1.270	815	46,9
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	6	80 (60-120)	0,04 (0,02-0,08)	1,2	6	4.240	680	4,9
	8	80 (60-120)	0,06 (0,04-0,10)	1,3	8	3.180	765	8,2
	10	80 (60-120)	0,08 (0,06-0,12)	1,4	10	2.550	815	11,6
	12	80 (60-120)	0,10 (0,08-0,14)	1,5	12	2.120	850	15,3
	16	80 (60-120)	0,12 (0,10-0,18)	1,8	16	1.590	765	21,8
	20	80 (60-120)	0,14 (0,12-0,22)	2,0	20	1.270	710	28,4
	25	80 (60-120)	0,16 (0,14-0,24)	2,3	25	1.020	655	37,7
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	6	140 (120-180)	0,04 (0,02-0,08)	1,2	6	7.430	1.190	8,6
	8	140 (120-180)	0,06 (0,04-0,10)	1,3	8	5.570	1.335	14,2
	10	140 (120-180)	0,08 (0,06-0,12)	1,4	10	4.460	1.425	20,4
	12	140 (120-180)	0,10 (0,08-0,14)	1,5	12	3.710	1.485	26,7
	16	140 (120-180)	0,12 (0,10-0,18)	1,8	16	2.790	1.340	38,1
	20	140 (120-180)	0,14 (0,12-0,22)	2,0	20	2.230	1.250	50,0
	25	140 (120-180)	0,16 (0,14-0,24)	2,3	25	1.780	1.140	65,6
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	6	40 (20-60)	0,03 (0,02-0,08)	1,2	6	2.120	210	1,5
	8	40 (20-60)	0,04 (0,02-0,10)	1,3	8	1.590	225	2,4
	10	40 (20-60)	0,05 (0,03-0,10)	1,4	10	1.270	255	3,6
	12	40 (20-60)	0,06 (0,04-0,10)	1,5	12	1.060	255	4,6
	16	40 (20-60)	0,08 (0,06-0,12)	1,8	16	800	255	7,3
	20	40 (20-60)	0,09 (0,06-0,14)	2,0	20	640	230	9,2
	25	40 (20-60)	0,10 (0,08-0,16)	2,3	25	510	205	11,8
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable* *Alliages traitable à base de nickel* *Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	6	30 (20-60)	0,03 (0,02-0,08)	1,2	6	1.590	160	1,2
	8	30 (20-60)	0,04 (0,02-0,10)	1,3	8	1.190	165	1,8
	10	30 (20-60)	0,05 (0,03-0,10)	1,4	10	950	190	2,7
	12	30 (20-60)	0,06 (0,04-0,10)	1,5	12	800	190	3,4
	16	30 (20-60)	0,08 (0,06-0,12)	1,8	16	600	190	5,4
	20	30 (20-60)	0,09 (0,06-0,14)	2,0	20	480	175	7,0
	25	30 (20-60)	0,10 (0,08-0,16)	2,3	25	380	150	8,6

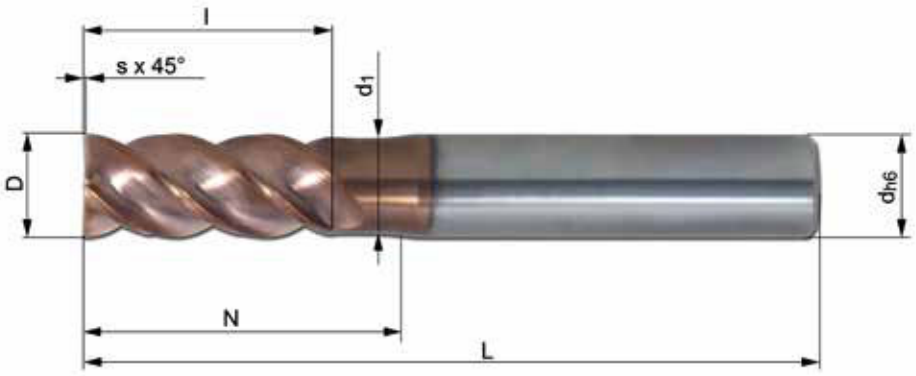
Beim Trochoidal-Fräsen mit a_e bis 0,2xD können die Werte V_c und f_z um bis zu 30% erhöht werden.
For trochoidal milling with a_e up to 0,2 x D, the values V_c and f_z can be increased by up to 30%.
Lors de l´usinage trochoïdal avec un a_e jusqu´à 0,2 x D les valeurs V_c et f_z peuvent être augmentées de 30%
Impiegando la fresatura con strategia trocoidale con impieghi a_e fino 0,2 x D si prega di considerare che si puo aumentare la V_c e f_z di ca. 30%!.

Vollhartmetallfräser 479W HD08

Solid carbide cutters 479W HD08, Fraise carbure monobloc 479W HD08, Fresa a candela di metallo duro 479W HD08







Toleranz D

ø4,0-25,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

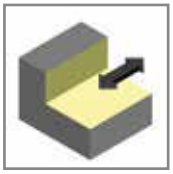


Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**	**IK**
VU479M04B-HD08	**VHM 479W-04 HD08**	4	0,100x45°	8	13	3,7	6	58	4	×
VU479M05B-HD08	**VHM 479W-05 HD08**	5	0,125x45°	10	13	4,6	6	58	4	×
VU479M06B-HD08	**VHM 479W-06 HD08**	6	0,150x45°	13	19	5,5	6	58	4	✓
VU479M08B-HD08	**VHM 479W-08 HD08**	8	0,200x45°	18	26	7,3	8	64	4	✓
VU479M10B-HD08	**VHM 479W-10 HD08**	10	0,250x45°	22	30	9,3	10	73	4	✓
VU479M12B-HD08	**VHM 479W-12 HD08**	12	0,300x45°	26	36	11,2	12	84	4	✓
VU479M14B-HD08	**VHM 479W-14 HD08**	14	0,350x45°	30	38	13,2	14	84	4	✓
VU479M16B-HD08	**VHM 479W-16 HD08**	16	0,400x45°	34	45	15,0	16	93	4	✓
VU479M20B-HD08	**VHM 479W-20 HD08**	20	0,500x45°	42	54	19,0	20	104	4	✓
VU479M25B-HD08	**VHM 479W-25 HD08**	25	0,630x45°	54	70	24,0	25	130	4	✓

IK = interne Kühlkanäle, *Internal coolant passages, Canaux de lubrication, Passaggio di refrigerazione*

Schnittdatenempfehlung VHM 479W HD08

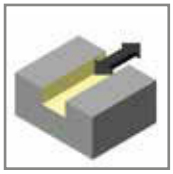
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_C [m/min]	f_Z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised ferritiques, sulfurés ferrite, solforato*	4	4	135 (105-150)	0,016 (0,014 - 0,019)	6,4	1,7	10.743	705	7,67
	5	4	135 (105-150)	0,021 (0,018 - 0,024)	8,0	2,2	8.594	705	12,40
	6	4	135 (105-150)	0,025 (0,022 - 0,029)	10,5	2,6	7.162	705	19,15
	8	4	135 (105-150)	0,033 (0,029 - 0,039)	14,4	3,5	5.371	705	35,52
	10	4	135 (105-150)	0,041 (0,036 - 0,048)	18,7	4,4	4.297	705	57,99
	12	4	135 (105-150)	0,050 (0,044 - 0,059)	22,1	5,3	3.581	719	84,27
	14	4	135 (105-150)	0,058 (0,051 - 0,069)	25,5	6,2	3.069	717	113,41
	16	4	135 (105-150)	0,067 (0,058 - 0,078)	28,9	7,1	2.686	716	146,86
	20	4	135 (105-150)	0,083 (0,073 - 0,098)	35,7	8,9	2.149	714	226,72
	25	4	135 (105-150)	0,104 (0,091 - 0,122)	45,9	11,2	1.719	712	365,91
INOX martensitisch *martensitic martensitiques martensitico*	4	4	90 (60-105)	0,016 (0,014 - 0,019)	6,4	1,7	7.162	470	5,11
	5	4	90 (60-105)	0,021 (0,018 - 0,024)	8,0	2,2	5.730	470	8,27
	6	4	90 (60-105)	0,025 (0,022 - 0,029)	10,5	2,6	4.775	470	12,77
	8	4	90 (60-105)	0,033 (0,029 - 0,039)	14,4	3,5	3.581	470	23,68
	10	4	90 (60-105)	0,041 (0,036 - 0,048)	18,7	4,4	2.865	470	38,66
	12	4	90 (60-105)	0,050 (0,044 - 0,059)	22,1	5,3	2.387	480	56,18
	14	4	90 (60-105)	0,058 (0,051 - 0,069)	25,5	6,2	2.046	478	75,61
	16	4	90 (60-105)	0,067 (0,058 - 0,078)	28,9	7,1	1.790	477	97,91
	20	4	90 (60-105)	0,083 (0,073 - 0,098)	35,7	8,9	1.432	476	151,14
	25	4	90 (60-105)	0,104 (0,091 - 0,122)	45,9	11,2	1.146	475	243,94
INOX austenitisch *austenitic austénitiques austenitico*	4	4	105 (75-120)	0,013 (0,012 - 0,016)	6,4	1,5	8.356	445	4,28
	5	4	105 (75-120)	0,016 (0,014 - 0,019)	8,0	1,9	6.685	439	6,67
	6	4	105 (75-120)	0,019 (0,017 - 0,023)	10,5	2,3	5.570	434	10,43
	8	4	105 (75-120)	0,026 (0,022 - 0,030)	14,4	3,1	4.178	428	19,12
	10	4	105 (75-120)	0,033 (0,029 - 0,039)	18,7	3,9	3.342	439	31,98
	12	4	105 (75-120)	0,040 (0,035 - 0,047)	22,1	4,7	2.785	445	46,26
	14	4	105 (75-120)	0,047 (0,041 - 0,055)	25,5	5,5	2.387	450	63,15
	16	4	105 (75-120)	0,053 (0,047 - 0,063)	28,9	6,3	2.089	445	81,09
	20	4	105 (75-120)	0,067 (0,058 - 0,078)	35,7	7,9	1.671	445	125,60
	25	4	105 (75-120)	0,083 (0,073 - 0,098)	45,9	9,9	1.337	444	201,75
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel Acier réfractaire Acciaio refrattario*	4	4	50 (20-60)	0,011 (0,010 - 0,013)	6,4	1,3	3.979	179	1,49
	5	4	50 (20-60)	0,013 (0,012 - 0,016)	8,0	1,7	3.183	170	2,31
	6	4	50 (20-60)	0,015 (0,013 - 0,018)	10,5	2,0	2.653	163	3,41
	8	4	50 (20-60)	0,021 (0,018 - 0,024)	14,4	2,7	1.989	163	6,34
	10	4	50 (20-60)	0,026 (0,022 - 0,030)	18,7	3,4	1.592	163	10,37
	12	4	50 (20-60)	0,032 (0,028 - 0,037)	22,1	4,1	1.326	169	15,27
	14	4	50 (20-60)	0,038 (0,033 - 0,045)	25,5	4,8	1.137	172	21,11
	16	4	50 (20-60)	0,043 (0,038 - 0,051)	28,9	5,5	995	171	27,23
	20	4	50 (20-60)	0,053 (0,047 - 0,063)	35,7	6,9	796	170	41,79
	25	4	50 (20-60)	0,067 (0,058 - 0,078)	45,9	8,7	637	170	67,75
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel Aciers de construction, courants, aciers non-alliés Acciaio comune, non legato*	4	4	185 (155-200)	0,023 (0,020 - 0,026)	6,4	1,7	14.722	1.328	14,45
	5	4	185 (155-200)	0,026 (0,022 - 0,030)	8,0	2,2	11.777	1.207	21,25
	6	4	185 (155-200)	0,030 (0,026 - 0,035)	10,5	2,6	9.815	1.167	31,71
	8	4	185 (155-200)	0,040 (0,035 - 0,047)	14,4	3,5	7.361	1.177	59,32
	10	4	185 (155-200)	0,050 (0,044 - 0,059)	18,7	4,4	5.889	1.183	97,34
	12	4	185 (155-200)	0,062 (0,054 - 0,072)	22,1	5,3	4.907	1.207	141,40
	14	4	185 (155-200)	0,072 (0,063 - 0,084)	25,5	6,2	4.206	1.207	190,86
	16	4	185 (155-200)	0,082 (0,072 - 0,096)	28,9	7,1	3.680	1.207	247,70
	20	4	185 (155-200)	0,101 (0,089 - 0,119)	35,7	8,9	2.944	1.195	379,72
	25	4	185 (155-200)	0,127 (0,111 - 0,149)	45,9	11,2	2.355	1.198	615,63
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel Aciers peu alliés, Acier à l'outil Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	4	155 (125-170)	0,016 (0,014 - 0,019)	6,4	1,5	12.335	809	7,77
	5	4	155 (125-170)	0,021 (0,018 - 0,024)	8,0	1,9	9.868	809	12,30
	6	4	155 (125-170)	0,025 (0,022 - 0,029)	10,5	2,3	8.223	809	19,45
	8	4	155 (125-170)	0,033 (0,029 - 0,039)	14,4	3,1	6.167	809	36,12
	10	4	155 (125-170)	0,041 (0,036 - 0,048)	18,7	3,9	4.934	809	59,01
	12	4	155 (125-170)	0,050 (0,044 - 0,059)	22,1	4,7	4.112	826	85,80
	14	4	155 (125-170)	0,058 (0,051 - 0,069)	25,5	5,5	3.524	824	115,51
	16	4	155 (125-170)	0,067 (0,058 - 0,078)	28,9	6,3	3.084	822	149,62
	20	4	155 (125-170)	0,083 (0,073 - 0,098)	35,7	7,9	2.467	819	231,06
	25	4	155 (125-170)	0,104 (0,091 - 0,122)	45,9	9,9	1.974	817	371,36

Schnittdatenempfehlung VHM 479W HD08

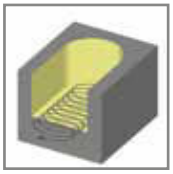
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	90 (60-105)	0,016 (0,014-0,019)	3,9	4,0	7.200	460	7,18
	5	4	90 (60-105)	0,020 (0,018-0,024)	4,9	5,0	5.750	460	11,27
	6	4	90 (60-105)	0,024 (0,021-0,028)	5,9	6,0	4.790	460	16,25
	8	4	90 (60-105)	0,031 (0,027-0,036)	7,9	8,0	3.590	450	28,12
	10	4	90 (60-105)	0,039 (0,034-0,046)	9,9	10,0	2.870	450	44,25
	12	4	90 (60-105)	0,048 (0,042-0,056)	11,8	12,0	2.390	460	64,99
	14	4	90 (60-105)	0,055 (0,048-0,065)	13,8	14,0	2.050	450	86,94
	16	4	90 (60-105)	0,063 (0,055-0,074)	15,8	16,0	1.790	450	114,01
	20	4	90 (60-105)	0,080 (0,070-0,094)	19,8	20,0	1.430	460	181,37
	25	4	90 (60-105)	0,099 (0,087-0,116)	24,7	25,0	1.150	450	279,73
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	60 (30-75)	0,016 (0,014-0,019)	3,9	4,0	4.800	310	4,79
	5	4	60 (30-75)	0,020 (0,018-0,024)	4,9	5,0	3.840	310	7,50
	6	4	60 (30-75)	0,024 (0,021-0,028)	5,9	6,0	3.190	310	10,83
	8	4	60 (30-75)	0,031 (0,027-0,036)	7,9	8,0	2.390	300	18,71
	10	4	60 (30-75)	0,039 (0,034-0,046)	9,9	10,0	1.910	300	29,50
	12	4	60 (30-75)	0,048 (0,042-0,056)	11,8	12,0	1.590	310	43,33
	14	4	60 (30-75)	0,055 (0,048-0,065)	13,8	14,0	1.370	300	57,96
	16	4	60 (30-75)	0,063 (0,055-0,074)	15,8	16,0	1.200	300	76,09
	20	4	60 (30-75)	0,080 (0,070-0,094)	19,8	20,0	960	310	120,78
	25	4	60 (30-75)	0,099 (0,087-0,116)	24,7	25,0	760	300	186,49
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	75 (45-90)	0,016 (0,014-0,019)	3,9	4,0	6.000	380	5,97
	5	4	75 (45-90)	0,020 (0,018-0,024)	4,9	5,0	4.790	380	9,38
	6	4	75 (45-90)	0,024 (0,021-0,028)	5,9	6,0	3.990	380	13,56
	8	4	75 (45-90)	0,031 (0,027-0,036)	7,9	8,0	2.990	370	23,38
	10	4	75 (45-90)	0,039 (0,034-0,046)	9,9	10,0	2.390	370	36,93
	12	4	75 (45-90)	0,048 (0,042-0,056)	11,8	12,0	1.990	380	54,09
	14	4	75 (45-90)	0,055 (0,048-0,065)	13,8	14,0	1.710	380	72,45
	16	4	75 (45-90)	0,063 (0,055-0,074)	15,8	16,0	1.490	380	95,05
	20	4	75 (45-90)	0,080 (0,070-0,094)	19,8	20,0	1.190	380	151,27
	25	4	75 (45-90)	0,099 (0,087-0,116)	24,7	25,0	960	380	233,42
Hoch- hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	35 (10-50)	0,011 (0,010-0,013)	3,0	4,0	2.800	120	1,48
	5	4	35 (10-50)	0,014 (0,012-0,016)	3,8	5,0	2.240	130	2,38
	6	4	35 (10-50)	0,016 (0,014-0,019)	4,5	6,0	1.860	120	3,21
	8	4	35 (10-50)	0,021 (0,018-0,025)	6,1	8,0	1.400	120	5,71
	10	4	35 (10-50)	0,027 (0,024-0,032)	7,6	10,0	1.120	120	9,12
	12	4	35 (10-50)	0,033 (0,029-0,039)	9,1	12,0	930	120	13,32
	14	4	35 (10-50)	0,039 (0,034-0,046)	10,7	14,0	800	120	18,58
	16	4	35 (10-50)	0,044 (0,039-0,052)	12,2	16,0	700	120	23,81
	20	4	35 (10-50)	0,055 (0,048-0,065)	15,3	20,0	560	120	37,33
	25	4	35 (10-50)	0,069 (0,060-0,081)	19,1	25,0	450	120	58,26
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	4	160 (130-175)	0,023 (0,020-0,027)	4,3	4,0	12.800	1.180	20,24
	5	4	160 (130-175)	0,028 (0,025-0,033)	5,4	5,0	10.230	1.150	30,92
	6	4	160 (130-175)	0,033 (0,029-0,039)	6,4	6,0	8.520	1.120	43,16
	8	4	160 (130-175)	0,044 (0,039-0,052)	8,6	8,0	6.380	1.120	77,26
	10	4	160 (130-175)	0,055 (0,048-0,065)	10,8	10,0	5.100	1.120	121,18
	12	4	160 (130-175)	0,068 (0,060-0,080)	12,9	12,0	4.250	1.160	178,95
	14	4	160 (130-175)	0,079 (0,069-0,093)	15,1	14,0	3.640	1.150	243,32
	16	4	160 (130-175)	0,090 (0,079-0,106)	17,2	16,0	3.190	1.150	315,65
	20	4	160 (130-175)	0,112 (0,098-0,132)	21,6	20,0	2.550	1.140	492,91
	25	4	160 (130-175)	0,139 (0,122-0,163)	27,0	25,0	2.040	1.130	764,78
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel,* *tool steel* *Aciers peu alliés,* *Acier à l'outil* *Acciaio basso legato,* *Acciai d'utensili*	4	4	125 (95-140)	0,016 (0,014-0,019)	3,9	4,0	10.000	640	9,97
	5	4	125 (95-140)	0,020 (0,018-0,024)	4,9	5,0	7.990	640	15,66
	6	4	125 (95-140)	0,024 (0,021-0,028)	5,9	6,0	6.650	640	22,59
	8	4	125 (95-140)	0,031 (0,027-0,036)	7,9	8,0	4.990	620	39,06
	10	4	125 (95-140)	0,039 (0,034-0,046)	9,9	10,0	3.990	620	61,48
	12	4	125 (95-140)	0,048 (0,042-0,056)	11,8	12,0	3.320	640	90,20
	14	4	125 (95-140)	0,055 (0,048-0,065)	13,8	14,0	2.850	630	120,94
	16	4	125 (95-140)	0,063 (0,055-0,074)	15,8	16,0	2.490	630	158,51
	20	4	125 (95-140)	0,080 (0,070-0,094)	19,8	20,0	1.990	640	252,25
	25	4	125 (95-140)	0,099 (0,087-0,116)	24,7	25,0	1.590	630	389,03

Schnittdatenempfehlung VHM 479W HD08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	h_m max [mm]	a_p [mm]	a_e max [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q max [cm^3/min]
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	140 (110-155)	0,028 (0,019 - 0,038)	0,016	7,2	0,71	11.141	1.262	8,64
	5	4	140 (110-155)	0,035 (0,024 - 0,047)	0,020	9,0	0,89	8.913	1.263	13,51
	6	4	140 (110-155)	0,043 (0,028 - 0,057)	0,024	11,7	1,07	7.427	1.263	21,08
	8	4	140 (110-155)	0,057 (0,038 - 0,076)	0,032	16,2	1,43	5.570	1.262	39,00
	10	4	140 (110-155)	0,071 (0,047 - 0,094)	0,040	20,9	1,79	4.456	1.262	62,95
	12	4	140 (110-155)	0,087 (0,058 - 0,115)	0,049	24,7	2,16	3.714	1.285	91,42
	14	4	140 (110-155)	0,101 (0,067 - 0,134)	0,057	28,5	2,52	3.183	1.282	122,72
	16	4	140 (110-155)	0,115 (0,077 - 0,153)	0,065	32,3	2,88	2.785	1.279	158,63
	20	4	140 (110-155)	0,143 (0,095 - 0,191)	0,081	39,9	3,60	2.228	1.275	244,23
	25	4	140 (110-155)	0,178 (0,119 - 0,238)	0,101	51,3	4,50	1.783	1.272	391,61
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	90 (60-105)	0,029 (0,019 - 0,039)	0,016	7,2	0,67	7.162	835	5,40
	5	4	90 (60-105)	0,036 (0,024 - 0,049)	0,020	9,0	0,84	5.730	835	8,44
	6	4	90 (60-105)	0,044 (0,029 - 0,058)	0,024	11,7	1,01	4.775	836	13,17
	8	4	90 (60-105)	0,058 (0,039 - 0,078)	0,032	16,2	1,35	3.581	835	24,36
	10	4	90 (60-105)	0,073 (0,049 - 0,097)	0,040	20,9	1,69	2.865	835	39,32
	12	4	90 (60-105)	0,089 (0,059 - 0,119)	0,049	24,7	2,04	2.387	850	57,11
	14	4	90 (60-105)	0,104 (0,069 - 0,138)	0,057	28,5	2,38	2.046	848	76,67
	16	4	90 (60-105)	0,118 (0,079 - 0,158)	0,065	32,3	2,72	1.790	846	99,10
	20	4	90 (60-105)	0,147 (0,098 - 0,196)	0,081	39,9	3,40	1.432	844	152,58
	25	4	90 (60-105)	0,184 (0,122 - 0,245)	0,101	51,3	4,25	1.146	842	244,66
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	105 (75-120)	0,024 (0,016 - 0,032)	0,013	7,2	0,65	8.356	803	5,04
	5	4	105 (75-120)	0,030 (0,020 - 0,039)	0,016	9,0	0,82	6.685	792	7,76
	6	4	105 (75-120)	0,035 (0,023 - 0,047)	0,019	11,7	0,98	5.570	784	11,98
	8	4	105 (75-120)	0,046 (0,031 - 0,062)	0,025	16,2	1,31	4.178	773	21,87
	10	4	105 (75-120)	0,059 (0,039 - 0,079)	0,032	20,9	1,64	3.342	791	36,15
	12	4	105 (75-120)	0,072 (0,048 - 0,096)	0,039	24,7	1,98	2.785	801	52,25
	14	4	105 (75-120)	0,085 (0,057 - 0,113)	0,046	28,5	2,31	2.387	810	71,12
	16	4	105 (75-120)	0,096 (0,064 - 0,128)	0,052	32,3	2,64	2.089	801	91,13
	20	4	105 (75-120)	0,120 (0,080 - 0,160)	0,065	39,9	3,30	1.671	802	140,73
	25	4	105 (75-120)	0,149 (0,100 - 0,199)	0,081	51,3	4,13	1.337	799	225,66
Hoch- hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	50 (20-60)	0,024 (0,016 - 0,033)	0,011	7,2	0,45	3.979	389	1,69
	5	4	50 (20-60)	0,029 (0,019 - 0,038)	0,013	9,0	0,57	3.183	368	2,50
	6	4	50 (20-60)	0,033 (0,022 - 0,044)	0,015	11,7	0,68	2.653	354	3,75
	8	4	50 (20-60)	0,044 (0,030 - 0,059)	0,020	16,2	0,91	1.989	353	6,94
	10	4	50 (20-60)	0,055 (0,037 - 0,074)	0,025	20,9	1,14	1.592	353	11,21
	12	4	50 (20-60)	0,068 (0,046 - 0,091)	0,031	24,7	1,38	1.326	363	16,51
	14	4	50 (20-60)	0,082 (0,054 - 0,109)	0,037	28,5	1,61	1.137	372	22,74
	16	4	50 (20-60)	0,093 (0,062 - 0,124)	0,042	32,3	1,84	995	369	29,26
	20	4	50 (20-60)	0,115 (0,077 - 0,153)	0,052	39,9	2,30	796	366	44,76
	25	4	50 (20-60)	0,144 (0,096 - 0,191)	0,065	51,3	2,88	637	366	72,01
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm^2	4	4	210 (180-225)	0,037 (0,025 - 0,049)	0,022	7,2	0,79	16.711	2.467	18,79
	5	4	210 (180-225)	0,042 (0,028 - 0,056)	0,025	9,0	0,99	13.369	2.245	26,71
	6	4	210 (180-225)	0,049 (0,032 - 0,065)	0,029	11,7	1,19	11.141	2.171	40,30
	8	4	210 (180-225)	0,065 (0,044 - 0,087)	0,039	16,2	1,59	8.356	2.189	75,17
	10	4	210 (180-225)	0,082 (0,055 - 0,110)	0,049	20,9	1,99	6.685	2.199	121,97
	12	4	210 (180-225)	0,100 (0,067 - 0,134)	0,060	24,7	2,40	5.570	2.239	176,99
	14	4	210 (180-225)	0,117 (0,078 - 0,156)	0,070	28,5	2,80	4.775	2.240	238,30
	16	4	210 (180-225)	0,134 (0,089 - 0,179)	0,080	32,3	3,20	4.178	2.240	308,69
	20	4	210 (180-225)	0,166 (0,111 - 0,221)	0,099	39,9	4,00	3.342	2.218	471,98
	25	4	210 (180-225)	0,208 (0,139 - 0,277)	0,124	51,3	5,00	2.674	2.223	760,19
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel,* *tool steel* *Aciers peu alliés,* *Acier à l'outil* *Acciaio basso legato,* *Acciai d'utensili*	4	4	190 (160-205)	0,027 (0,018 - 0,037)	0,016	7,2	0,76	15.120	1.659	12,10
	5	4	190 (160-205)	0,034 (0,023 - 0,046)	0,020	9,0	0,95	12.096	1.660	18,92
	6	4	190 (160-205)	0,041 (0,027 - 0,055)	0,024	11,7	1,14	10.080	1.661	29,54
	8	4	190 (160-205)	0,055 (0,037 - 0,073)	0,032	16,2	1,52	7.560	1.662	54,56
	10	4	190 (160-205)	0,069 (0,046 - 0,092)	0,040	20,9	1,90	6.048	1.662	88,02
	12	4	190 (160-205)	0,084 (0,056 - 0,112)	0,049	24,7	2,29	5.040	1.694	127,74
	14	4	190 (160-205)	0,098 (0,065 - 0,130)	0,057	28,5	2,68	4.320	1.687	171,76
	16	4	190 (160-205)	0,111 (0,074 - 0,148)	0,065	32,3	3,06	3.780	1.684	221,91
	20	4	190 (160-205)	0,139 (0,093 - 0,185)	0,081	39,9	3,82	3.024	1.680	341,44
	25	4	190 (160-205)	0,173 (0,115 - 0,231)	0,101	51,3	4,78	2.419	1.675	547,75

Schnittdatenempfehlung VHM 479W HD08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max. [mm]	a_e [mm]	φR max. [°]	L [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	110 (80-125)	0,016 (0,014-0,019)	2,4	4,0	10	13,61	8.800	560
	5	4	110 (80-125)	0,020 (0,018-0,024)	3,0	5,0	10	17,01	7.030	560
	6	4	110 (80-125)	0,024 (0,021-0,028)	3,6	6,0	10	20,42	5.860	560
	8	4	110 (80-125)	0,031 (0,027-0,036)	4,8	8,0	10	27,22	4.390	540
	10	4	110 (80-125)	0,039 (0,034-0,046)	6,0	10,0	10	34,03	3.510	550
	12	4	110 (80-125)	0,048 (0,042-0,056)	7,2	12,0	10	40,83	2.920	560
	14	4	110 (80-125)	0,055 (0,048-0,065)	8,4	14,0	10	47,64	2.500	550
	16	4	110 (80-125)	0,063 (0,055-0,074)	9,6	16,0	10	54,44	2.190	550
	20	4	110 (80-125)	0,080 (0,070-0,094)	12,0	20,0	10	68,06	1.750	560
	25	4	110 (80-125)	0,099 (0,087-0,116)	15,0	25,0	10	85,07	1.400	550
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	70 (40-85)	0,016 (0,014-0,019)	2,4	4,0	8	17,08	5.600	360
	5	4	70 (40-85)	0,020 (0,018-0,024)	3,0	5,0	8	21,35	4.470	360
	6	4	70 (40-85)	0,024 (0,021-0,028)	3,6	6,0	8	25,62	3.730	360
	8	4	70 (40-85)	0,031 (0,027-0,036)	4,8	8,0	8	34,15	2.790	350
	10	4	70 (40-85)	0,039 (0,034-0,046)	6,0	10,0	8	42,69	2.230	350
	12	4	70 (40-85)	0,048 (0,042-0,056)	7,2	12,0	8	51,23	1.860	360
	14	4	70 (40-85)	0,055 (0,048-0,065)	8,4	14,0	8	59,77	1.590	350
	16	4	70 (40-85)	0,063 (0,055-0,074)	9,6	16,0	8	68,31	1.390	350
	20	4	70 (40-85)	0,080 (0,070-0,094)	12,0	20,0	8	85,38	1.120	360
	25	4	70 (40-85)	0,099 (0,087-0,116)	15,0	25,0	8	106,73	890	350
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	85 (55-100)	0,016 (0,014-0,019)	2,4	4,0	8	17,08	6.800	440
	5	4	85 (55-100)	0,020 (0,018-0,024)	3,0	5,0	8	21,35	5.430	430
	6	4	85 (55-100)	0,024 (0,021-0,028)	3,6	6,0	8	25,62	4.520	430
	8	4	85 (55-100)	0,031 (0,027-0,036)	4,8	8,0	8	34,15	3.390	420
	10	4	85 (55-100)	0,039 (0,034-0,046)	6,0	10,0	8	42,69	2.710	420
	12	4	85 (55-100)	0,048 (0,042-0,056)	7,2	12,0	8	51,23	2.260	430
	14	4	85 (55-100)	0,055 (0,048-0,065)	8,4	14,0	8	59,77	1.940	430
	16	4	85 (55-100)	0,063 (0,055-0,074)	9,6	16,0	8	68,31	1.690	430
	20	4	85 (55-100)	0,080 (0,070-0,094)	12,0	20,0	8	85,38	1.350	430
	25	4	85 (55-100)	0,099 (0,087-0,116)	15,0	25,0	8	106,73	1.080	430
Hoch- hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	30 (10-45)	0,011 (0,010-0,013)	1,2	4,0	4	17,16	2.400	110
	5	4	30 (10-45)	0,014 (0,012-0,016)	1,5	5,0	4	21,45	1.920	110
	6	4	30 (10-45)	0,016 (0,014-0,019)	1,8	6,0	4	25,74	1.600	100
	8	4	30 (10-45)	0,021 (0,018-0,025)	2,4	8,0	4	34,32	1.200	100
	10	4	30 (10-45)	0,027 (0,024-0,032)	3,0	10,0	4	42,90	960	100
	12	4	30 (10-45)	0,033 (0,029-0,039)	3,6	12,0	4	51,48	800	110
	14	4	30 (10-45)	0,039 (0,034-0,046)	4,2	14,0	4	60,06	680	110
	16	4	30 (10-45)	0,044 (0,039-0,052)	4,8	16,0	4	68,64	600	110
	20	4	30 (10-45)	0,055 (0,048-0,065)	6,0	20,0	4	85,80	480	100
	25	4	30 (10-45)	0,069 (0,060-0,081)	7,5	25,0	4	107,25	380	110
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm^2	4	4	155 (125-170)	0,023 (0,020-0,027)	2,4	4,0	29	4,33	12.400	1.140
	5	4	155 (125-170)	0,028 (0,025-0,033)	3,0	5,0	29	5,41	9.910	1.110
	6	4	155 (125-170)	0,033 (0,029-0,039)	3,6	6,0	29	6,49	8.250	1.090
	8	4	155 (125-170)	0,044 (0,039-0,052)	4,8	8,0	29	8,66	6.180	1.090
	10	4	155 (125-170)	0,055 (0,048-0,065)	6,0	10,0	29	10,82	4.940	1.090
	12	4	155 (125-170)	0,068 (0,060-0,080)	7,2	12,0	29	12,99	4.120	1.120
	14	4	155 (125-170)	0,079 (0,069-0,093)	8,4	14,0	29	15,15	3.530	1.120
	16	4	155 (125-170)	0,090 (0,079-0,106)	9,6	16,0	29	17,32	3.090	1.110
	20	4	155 (125-170)	0,112 (0,098-0,132)	12,0	20,0	29	21,65	2.470	1.110
	25	4	155 (125-170)	0,139 (0,122-0,163)	15,0	25,0	29	27,06	1.980	1.100
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel,* *tool steel* *Aciers peu alliés,* *Acier à l'outil* *Acciaio basso legato,* *Acciai d'utensili*	4	4	125 (95-140)	0,016 (0,014-0,019)	2,4	4,0	19	6,97	10.000	640
	5	4	125 (95-140)	0,020 (0,018-0,024)	3,0	5,0	19	8,71	7.990	640
	6	4	125 (95-140)	0,024 (0,021-0,028)	3,6	6,0	19	10,46	6.650	640
	8	4	125 (95-140)	0,031 (0,027-0,036)	4,8	8,0	19	13,94	4.990	620
	10	4	125 (95-140)	0,039 (0,034-0,046)	6,0	10,0	19	17,43	3.990	620
	12	4	125 (95-140)	0,048 (0,042-0,056)	7,2	12,0	19	20,91	3.320	640
	14	4	125 (95-140)	0,055 (0,048-0,065)	8,4	14,0	19	24,40	2.850	630
	16	4	125 (95-140)	0,063 (0,055-0,074)	9,6	16,0	19	27,88	2.490	630
	20	4	125 (95-140)	0,080 (0,070-0,094)	12,0	20,0	19	34,85	1.990	640
	25	4	125 (95-140)	0,099 (0,087-0,116)	15,0	25,0	19	43,56	1.590	630

Beim Bohren (φR =90°) empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% zu reduzieren.
For drilling operations (φR =90°), we recommend to reduce fz (feed speed per tooth) by 50%.
Pour le perçage (φR =90°) nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50%.
Effettuando lavorazioni in foratura (φR =90°) si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50%.

Schnittdatenempfehlung VHM 479W HD08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max./Umdr. [mm]	a_e [mm]	φZ max. [°]	Bd [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	135 (105-150)	0,016 (0,014-0,019)	2,4	4,00	14,29	7,00	10.800	690
	5	4	135 (105-150)	0,020 (0,018-0,024)	3,0	5,00	14,29	8,75	8.630	690
	6	4	135 (105-150)	0,024 (0,021-0,028)	3,6	6,00	14,29	10,50	7.190	690
	8	4	135 (105-150)	0,031 (0,027-0,036)	4,8	8,00	14,29	14,00	5.380	670
	10	4	135 (105-150)	0,039 (0,034-0,046)	6,0	10,00	14,29	17,50	4.310	670
	12	4	135 (105-150)	0,048 (0,042-0,056)	7,2	12,00	14,29	21,00	3.590	690
	14	4	135 (105-150)	0,055 (0,048-0,065)	8,4	14,00	14,29	24,50	3.070	680
	16	4	135 (105-150)	0,063 (0,055-0,074)	9,6	16,00	14,29	28,00	2.690	680
	20	4	135 (105-150)	0,080 (0,070-0,094)	12,0	20,00	14,29	35,00	2.150	690
	25	4	135 (105-150)	0,099 (0,087-0,116)	15,0	25,00	14,29	43,75	1.720	680
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	90 (60-105)	0,016 (0,014-0,019)	2,4	4,00	14,29	7,00	7.200	460
	5	4	90 (60-105)	0,020 (0,018-0,024)	3,0	5,00	14,29	8,75	5.750	460
	6	4	90 (60-105)	0,024 (0,021-0,028)	3,6	6,00	14,29	10,50	4.790	460
	8	4	90 (60-105)	0,031 (0,027-0,036)	4,8	8,00	14,29	14,00	3.590	450
	10	4	90 (60-105)	0,039 (0,034-0,046)	6,0	10,00	14,29	17,50	2.870	450
	12	4	90 (60-105)	0,048 (0,042-0,056)	7,2	12,00	14,29	21,00	2.390	460
	14	4	90 (60-105)	0,055 (0,048-0,065)	8,4	14,00	14,29	24,50	2.050	450
	16	4	90 (60-105)	0,063 (0,055-0,074)	9,6	16,00	14,29	28,00	1.790	450
	20	4	90 (60-105)	0,080 (0,070-0,094)	12,0	20,00	14,29	35,00	1.430	460
	25	4	90 (60-105)	0,099 (0,087-0,116)	15,0	25,00	14,29	43,75	1.150	450
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	105 (75-120)	0,016 (0,014-0,019)	2,4	4,00	14,29	7,00	8.400	540
	5	4	105 (75-120)	0,020 (0,018-0,024)	3,0	5,00	14,29	8,75	6.710	540
	6	4	105 (75-120)	0,024 (0,021-0,028)	3,6	6,00	14,29	10,50	5.590	540
	8	4	105 (75-120)	0,031 (0,027-0,036)	4,8	8,00	14,29	14,00	4.190	520
	10	4	105 (75-120)	0,039 (0,034-0,046)	6,0	10,00	14,29	17,50	3.350	520
	12	4	105 (75-120)	0,048 (0,042-0,056)	7,2	12,00	14,29	21,00	2.790	540
	14	4	105 (75-120)	0,055 (0,048-0,065)	8,4	14,00	14,29	24,50	2.390	530
	16	4	105 (75-120)	0,063 (0,055-0,074)	9,6	16,00	14,29	28,00	2.090	530
	20	4	105 (75-120)	0,080 (0,070-0,094)	12,0	20,00	14,29	35,00	1.670	540
	25	4	105 (75-120)	0,099 (0,087-0,116)	15,0	25,00	14,29	43,75	1.340	530
Hoch- hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	49,5 (20-60)	0,011 (0,010-0,013)	1,2	4,00	7,26	7,00	3.960	170
	5	4	49,5 (20-60)	0,014 (0,012-0,016)	1,5	5,00	7,26	8,75	3.160	180
	6	4	49,5 (20-60)	0,016 (0,014-0,019)	1,8	6,00	7,26	10,50	2.630	170
	8	4	49,5 (20-60)	0,021 (0,018-0,025)	2,4	8,00	7,26	14,00	1.970	170
	10	4	49,5 (20-60)	0,027 (0,024-0,032)	3,0	10,00	7,26	17,50	1.580	170
	12	4	49,5 (20-60)	0,033 (0,029-0,039)	3,6	12,00	7,26	21,00	1.320	170
	14	4	49,5 (20-60)	0,039 (0,034-0,046)	4,2	14,00	7,26	24,50	1.130	180
	16	4	49,5 (20-60)	0,044 (0,039-0,052)	4,8	16,00	7,26	28,00	990	170
	20	4	49,5 (20-60)	0,055 (0,048-0,065)	6,0	20,00	7,26	35,00	790	170
	25	4	49,5 (20-60)	0,069 (0,060-0,081)	7,5	25,00	7,26	43,75	630	170
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm^2	4	4	185 (155-200)	0,023 (0,020-0,027)	2,4	4,00	14,29	7,00	14.800	1.360
	5	4	185 (155-200)	0,028 (0,025-0,033)	3,0	5,00	14,29	8,75	11.820	1.320
	6	4	185 (155-200)	0,033 (0,029-0,039)	3,6	6,00	14,29	10,50	9.850	1.300
	8	4	185 (155-200)	0,044 (0,039-0,052)	4,8	8,00	14,29	14,00	7.380	1.300
	10	4	185 (155-200)	0,055 (0,048-0,065)	6,0	10,00	14,29	17,50	5.900	1.300
	12	4	185 (155-200)	0,068 (0,060-0,080)	7,2	12,00	14,29	21,00	4.920	1.340
	14	4	185 (155-200)	0,079 (0,069-0,093)	8,4	14,00	14,29	24,50	4.210	1.330
	16	4	185 (155-200)	0,090 (0,079-0,106)	9,6	16,00	14,29	28,00	3.690	1.330
	20	4	185 (155-200)	0,112 (0,098-0,132)	12,0	20,00	14,29	35,00	2.950	1.320
	25	4	185 (155-200)	0,139 (0,122-0,163)	15,0	25,00	14,29	43,75	2.360	1.310
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel,* *tool steel* *Aciers peu alliés,* *Acier à l'outil* *Acciaio basso legato,* *Acciai d'utensili*	4	4	155 (125-170)	0,016 (0,014-0,019)	2,4	4,00	14,29	7,00	12.400	790
	5	4	155 (125-170)	0,020 (0,018-0,024)	3,0	5,00	14,29	8,75	9.910	790
	6	4	155 (125-170)	0,024 (0,021-0,028)	3,6	6,00	14,29	10,50	8.250	790
	8	4	155 (125-170)	0,031 (0,027-0,036)	4,8	8,00	14,29	14,00	6.180	770
	10	4	155 (125-170)	0,039 (0,034-0,046)	6,0	10,00	14,29	17,50	4.940	770
	12	4	155 (125-170)	0,048 (0,042-0,056)	7,2	12,00	14,29	21,00	4.120	790
	14	4	155 (125-170)	0,055 (0,048-0,065)	8,4	14,00	14,29	24,50	3.530	780
	16	4	155 (125-170)	0,063 (0,055-0,074)	9,6	16,00	14,29	28,00	3.090	780
	20	4	155 (125-170)	0,080 (0,070-0,094)	12,0	20,00	14,29	35,00	2.470	790
	25	4	155 (125-170)	0,099 (0,087-0,116)	15,0	25,00	14,29	43,75	1.980	780

Umdr. = Umdrehung
Umdr. = Rotation
Umdr. = Rotation
Umdr. = Giro

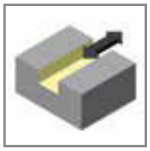
Vollhartmetallfräser 341(W) TI08

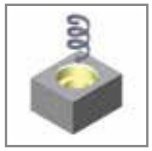
Solid carbide cutters 341(W) TI08, Fraise carbure monobloc 341(W) TI08, Fresa a candela di metallo duro 341(W) TI08



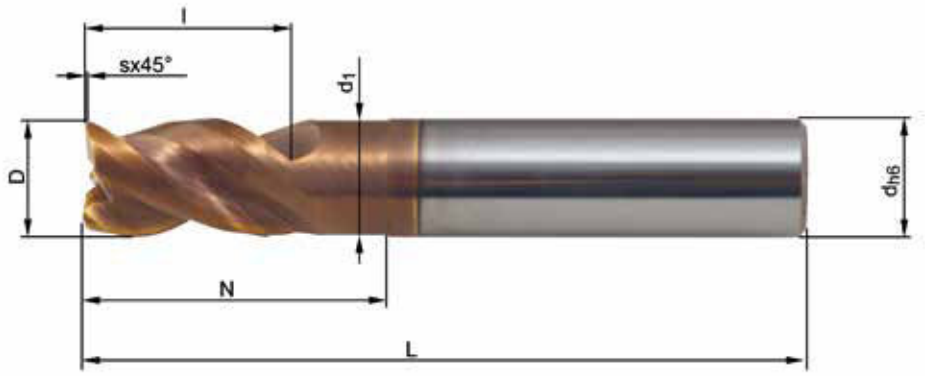
Vollhartmetallfräser 341(W) TI08

Solid carbide cutters 341(W) TI08, Fraise carbure monobloc 341(W) TI08, Fresa a candela di metallo duro 341(W) TI08

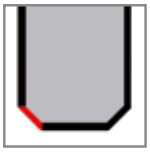
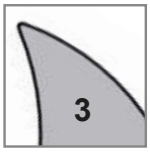


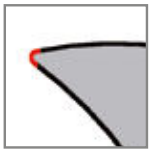
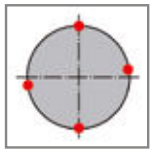
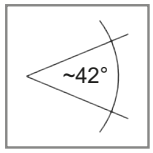


Toleranz D

ø3,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

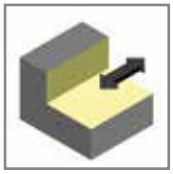







Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VU341S03A-TI08	**VHM 341-03 TI08**	3	0,06x45°	4	7	2,8	6	50	3
VU341S04A-TI08	**VHM 341-04 TI08**	4	0,09x45°	6	10	3,8	6	50	3
VU341S05A-TI08	**VHM 341-05 TI08**	5	0,11x45°	7	12	4,7	6	50	3
VU341S06A-TI08	**VHM 341-06 TI08**	6	0,13x45°	9	15	5,7	6	54	3
VU341S08B-TI08	**VHM 341W-08 TI08**	8	0,18x45°	12	20	7,7	8	64	3
VU341S10B-TI08	**VHM 341W-10 TI08**	10	0,22x45°	15	25	9,6	10	73	3
VU341S12B-TI08	**VHM 341W-12 TI08**	12	0,27x45°	18	30	11,6	12	84	3
VU341S14B-TI08	**VHM 341W-14 TI08**	14	0,32x45°	21	35	13,6	14	84	3
VU341S16B-TI08	**VHM 341W-16 TI08**	16	0,36x45°	24	40	15,5	16	93	3
VU341S20B-TI08	**VHM 341W-20 TI08**	20	0,45x45°	30	50	19,5	20	104	3

Schnittdatenempfehlung VHM 341(W) TI08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	3	3	110 (90-140)	0,013 (0,011-0,016)	3,8	1,3	11.750	450	2,28
	4	3	110 (90-140)	0,017 (0,015-0,022)	5,0	1,8	8.800	450	4,00
	5	3	110 (90-140)	0,021 (0,019-0,027)	6,3	2,2	7.030	450	6,30
	6	3	110 (90-140)	0,025 (0,022-0,032)	7,5	2,7	5.860	440	8,82
	8	3	110 (90-140)	0,033 (0,029-0,042)	10,0	3,6	4.390	430	15,54
	10	3	110 (90-140)	0,041 (0,036-0,052)	12,5	4,5	3.510	430	24,14
	12	3	110 (90-140)	0,051 (0,045-0,064)	15,0	5,4	2.920	450	36,14
	14	3	110 (90-140)	0,059 (0,053-0,074)	17,5	6,3	2.500	440	48,76
	16	3	110 (90-140)	0,068 (0,061-0,085)	20,0	7,2	2.190	450	64,13
	20	3	110 (90-140)	0,084 (0,075-0,105)	25,0	9,0	1.750	440	99,11
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	3	3	80 (60-110)	0,013 (0,011-0,016)	3,8	1,3	8.550	320	1,66
	4	3	80 (60-110)	0,017 (0,015-0,022)	5,0	1,8	6.400	320	2,91
	5	3	80 (60-110)	0,021 (0,019-0,027)	6,3	2,2	5.110	320	4,58
	6	3	80 (60-110)	0,025 (0,022-0,032)	7,5	2,7	4.260	320	6,41
	8	3	80 (60-110)	0,033 (0,029-0,042)	10,0	3,6	3.190	320	11,28
	10	3	80 (60-110)	0,041 (0,036-0,052)	12,5	4,5	2.550	310	17,53
	12	3	80 (60-110)	0,051 (0,045-0,064)	15,0	5,4	2.130	330	26,28
	14	3	80 (60-110)	0,059 (0,053-0,074)	17,5	6,3	1.820	320	35,44
	16	3	80 (60-110)	0,068 (0,061-0,085)	20,0	7,2	1.590	320	46,59
	20	3	80 (60-110)	0,084 (0,075-0,105)	25,0	9,0	1.270	320	72,14
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	3	3	90 (70-120)	0,013 (0,011-0,016)	3,8	1,2	9.610	370	1,66
	4	3	90 (70-120)	0,017 (0,015-0,022)	5,0	1,6	7.200	370	2,91
	5	3	90 (70-120)	0,021 (0,019-0,027)	6,3	2,0	5.750	370	4,58
	6	3	90 (70-120)	0,025 (0,022-0,032)	7,5	2,4	4.790	360	6,41
	8	3	90 (70-120)	0,033 (0,029-0,042)	10,0	3,2	3.590	360	11,29
	10	3	90 (70-120)	0,041 (0,036-0,052)	12,5	4,0	2.870	350	17,56
	12	3	90 (70-120)	0,051 (0,045-0,064)	15,0	4,8	2.390	370	26,23
	14	3	90 (70-120)	0,059 (0,053-0,074)	17,5	5,6	2.050	360	35,41
	16	3	90 (70-120)	0,068 (0,061-0,085)	20,0	6,4	1.790	370	46,65
	20	3	90 (70-120)	0,085 (0,076-0,107)	25,0	8,0	1.430	370	72,91
Titanlegierungen Titanium alloys Alliages titane Leghe di titanio	3	3	50 (40-70)	0,009 (0,008-0,012)	3,8	1,0	5.340	140	0,57
	4	3	50 (40-70)	0,012 (0,010-0,015)	5,0	1,4	4.000	140	1,00
	5	3	50 (40-70)	0,015 (0,013-0,019)	6,3	1,7	3.200	140	1,57
	6	3	50 (40-70)	0,017 (0,015-0,022)	7,5	2,1	2.660	140	2,11
	8	3	50 (40-70)	0,023 (0,020-0,029)	10,0	2,8	1.990	140	3,81
	10	3	50 (40-70)	0,029 (0,026-0,037)	12,5	3,5	1.590	140	6,00
	12	3	50 (40-70)	0,036 (0,032-0,045)	15,0	4,2	1.330	140	8,99
	14	3	50 (40-70)	0,042 (0,037-0,053)	17,5	4,9	1.140	140	12,24
	16	3	50 (40-70)	0,048 (0,043-0,060)	20,0	5,6	1.000	140	15,99
	20	3	50 (40-70)	0,059 (0,053-0,074)	25,0	7,0	800	140	24,47
Nickelbasislegierungen aushärtbar Nickel-base alloy -hardenable Alliages traitable à base de nickel Leghe a base di Nichel	3	3	30 (20-50)	0,009 (0,008-0,012)	3,8	1,0	3.200	90	0,34
	4	3	30 (20-50)	0,012 (0,010-0,015)	5,0	1,4	2.400	90	0,60
	5	3	30 (20-50)	0,015 (0,013-0,019)	6,3	1,7	1.920	90	0,94
	6	3	30 (20-50)	0,017 (0,015-0,022)	7,5	2,1	1.600	80	1,26
	8	3	30 (20-50)	0,023 (0,020-0,029)	10,0	2,8	1.200	80	2,28
	10	3	30 (20-50)	0,029 (0,026-0,037)	12,5	3,5	960	80	3,61
	12	3	30 (20-50)	0,036 (0,032-0,045)	15,0	4,2	800	90	5,41
	14	3	30 (20-50)	0,042 (0,037-0,053)	17,5	4,9	680	90	7,36
	16	3	30 (20-50)	0,048 (0,043-0,060)	20,0	5,6	600	90	9,50
	20	3	30 (20-50)	0,059 (0,053-0,074)	25,0	7,0	480	80	14,68
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	3	3	160 (140-190)	0,018 (0,016-0,023)	3,8	1,3	17.090	920	4,71
	4	3	160 (140-190)	0,024 (0,021-0,030)	5,0	1,8	12.800	920	8,26
	5	3	160 (140-190)	0,030 (0,027-0,038)	6,3	2,2	10.230	920	13,00
	6	3	160 (140-190)	0,035 (0,031-0,044)	7,5	2,7	8.520	890	17,97
	8	3	160 (140-190)	0,047 (0,042-0,059)	10,0	3,6	6.380	900	32,18
	10	3	160 (140-190)	0,059 (0,053-0,074)	12,5	4,5	5.100	900	50,57
	12	3	160 (140-190)	0,072 (0,064-0,090)	15,0	5,4	4.250	920	74,22
	14	3	160 (140-190)	0,084 (0,075-0,105)	17,5	6,3	3.640	920	101,05
	16	3	160 (140-190)	0,096 (0,086-0,120)	20,0	7,2	3.190	920	131,86
	20	3	160 (140-190)	0,119 (0,107-0,149)	25,0	9,0	2.550	910	204,30

Schnittdatenempfehlung VHM 341(W) TI08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	3	3	80 (60-110)	0,011 (0,009-0,014)	3,0	3,0	8.550	270	2,44
	4	3	80 (60-110)	0,014 (0,012-0,018)	4,0	4,0	6.400	270	4,34
	5	3	80 (60-110)	0,018 (0,015-0,023)	5,0	5,0	5.110	270	6,78
	6	3	80 (60-110)	0,021 (0,018-0,027)	6,0	6,0	4.260	270	9,65
	8	3	80 (60-110)	0,028 (0,025-0,035)	8,0	8,0	3.190	270	17,15
	10	3	80 (60-110)	0,035 (0,031-0,044)	10,0	10,0	2.550	270	26,70
	12	3	80 (60-110)	0,043 (0,038-0,054)	12,0	12,0	2.130	270	39,46
	14	3	80 (60-110)	0,050 (0,045-0,063)	14,0	14,0	1.820	270	53,51
	16	3	80 (60-110)	0,057 (0,051-0,072)	16,0	16,0	1.590	270	69,63
	20	3	80 (60-110)	0,072 (0,064-0,090)	20,0	20,0	1.270	280	110,00
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	3	3	60 (40-90)	0,011 (0,009-0,014)	3,0	3,0	6.410	200	1,83
	4	3	60 (40-90)	0,014 (0,012-0,018)	4,0	4,0	4.800	200	3,25
	5	3	60 (40-90)	0,018 (0,015-0,023)	5,0	5,0	3.840	200	5,08
	6	3	60 (40-90)	0,021 (0,018-0,027)	6,0	6,0	3.190	200	7,24
	8	3	60 (40-90)	0,028 (0,025-0,035)	8,0	8,0	2.390	200	12,86
	10	3	60 (40-90)	0,035 (0,031-0,044)	10,0	10,0	1.910	200	20,00
	12	3	60 (40-90)	0,043 (0,038-0,054)	12,0	12,0	1.590	210	29,52
	14	3	60 (40-90)	0,050 (0,045-0,063)	14,0	14,0	1.370	200	39,98
	16	3	60 (40-90)	0,057 (0,051-0,072)	16,0	16,0	1.200	200	52,22
	20	3	60 (40-90)	0,072 (0,064-0,090)	20,0	20,0	960	210	82,40
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	3	3	70 (50-100)	0,011 (0,009-0,014)	3,0	3,0	7.480	240	2,13
	4	3	70 (50-100)	0,014 (0,012-0,018)	4,0	4,0	5.600	240	3,79
	5	3	70 (50-100)	0,018 (0,015-0,023)	5,0	5,0	4.470	240	5,93
	6	3	70 (50-100)	0,021 (0,018-0,027)	6,0	6,0	3.730	230	8,42
	8	3	70 (50-100)	0,028 (0,025-0,035)	8,0	8,0	2.790	230	14,98
	10	3	70 (50-100)	0,035 (0,031-0,044)	10,0	10,0	2.230	230	23,40
	12	3	70 (50-100)	0,043 (0,038-0,054)	12,0	12,0	1.860	240	34,42
	14	3	70 (50-100)	0,050 (0,045-0,063)	14,0	14,0	1.590	240	46,65
	16	3	70 (50-100)	0,057 (0,051-0,072)	16,0	16,0	1.390	240	60,93
	20	3	70 (50-100)	0,072 (0,064-0,090)	20,0	20,0	1.120	240	96,00
Titanlegierungen Titanium alloys Alliages titane Leghe di titanio	3	3	35 (25-55)	0,007 (0,006-0,010)	3,0	3,0	3.740	80	0,73
	4	3	35 (25-55)	0,010 (0,008-0,013)	4,0	4,0	2.800	80	1,30
	5	3	35 (25-55)	0,012 (0,010-0,016)	5,0	5,0	2.240	80	2,03
	6	3	35 (25-55)	0,014 (0,012-0,018)	6,0	6,0	1.860	80	2,81
	8	3	35 (25-55)	0,019 (0,017-0,024)	8,0	8,0	1.400	80	5,06
	10	3	35 (25-55)	0,024 (0,021-0,030)	10,0	10,0	1.120	80	8,00
	12	3	35 (25-55)	0,030 (0,027-0,038)	12,0	12,0	930	80	11,95
	14	3	35 (25-55)	0,035 (0,031-0,044)	14,0	14,0	800	80	16,27
	16	3	35 (25-55)	0,040 (0,036-0,050)	16,0	16,0	700	80	21,25
	20	3	35 (25-55)	0,050 (0,045-0,063)	20,0	20,0	560	80	33,20
Nickelbasislegierungen aushärtbar Nickel-base alloy -hardenable Alliages traitable à base de nickel Leghe a base di Nichel	3	3	20 (10-40)	0,007 (0,006-0,010)	3,0	3,0	2.140	50	0,41
	4	3	20 (10-40)	0,010 (0,008-0,013)	4,0	4,0	1.600	50	0,74
	5	3	20 (10-40)	0,012 (0,010-0,016)	5,0	5,0	1.280	50	1,15
	6	3	20 (10-40)	0,014 (0,012-0,018)	6,0	6,0	1.060	40	1,58
	8	3	20 (10-40)	0,019 (0,017-0,024)	8,0	8,0	800	50	2,88
	10	3	20 (10-40)	0,024 (0,021-0,030)	10,0	10,0	640	50	4,50
	12	3	20 (10-40)	0,030 (0,027-0,038)	12,0	12,0	530	50	6,77
	14	3	20 (10-40)	0,035 (0,031-0,044)	14,0	14,0	460	50	9,21
	16	3	20 (10-40)	0,040 (0,036-0,050)	16,0	16,0	400	50	12,03
	20	3	20 (10-40)	0,050 (0,045-0,063)	20,0	20,0	320	50	18,80
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm^2	3	3	130 (110-160)	0,015 (0,013-0,019)	3,0	3,0	13.890	620	5,58
	4	3	130 (110-160)	0,020 (0,017-0,025)	4,0	4,0	10.400	620	9,92
	5	3	130 (110-160)	0,025 (0,022-0,032)	5,0	5,0	8.310	620	15,50
	6	3	130 (110-160)	0,030 (0,027-0,038)	6,0	6,0	6.920	620	22,39
	8	3	130 (110-160)	0,040 (0,036-0,050)	8,0	8,0	5.190	620	39,81
	10	3	130 (110-160)	0,050 (0,045-0,063)	10,0	10,0	4.150	620	62,10
	12	3	130 (110-160)	0,061 (0,054-0,077)	12,0	12,0	3.450	630	91,01
	14	3	130 (110-160)	0,071 (0,063-0,089)	14,0	14,0	2.960	630	123,48
	16	3	130 (110-160)	0,081 (0,072-0,102)	16,0	16,0	2.590	630	161,02
	20	3	130 (110-160)	0,101 (0,090-0,127)	20,0	20,0	2.070	630	250,80

Schnittdatenempfehlung VHM 341(W) TI08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max. [mm]	a_e [mm]	φR max. [°]	L [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	3	3	80 (60-110)	0,011 (0,009-0,014)	3,0	3,0	10	17,0	8.550	280
	4	3	80 (60-110)	0,015 (0,013-0,019)	4,0	4,0	10	22,7	6.400	290
	5	3	80 (60-110)	0,018 (0,016-0,023)	5,0	5,0	10	28,4	5.110	280
	6	3	80 (60-110)	0,021 (0,018-0,027)	6,0	6,0	10	34,0	4.260	270
	8	3	80 (60-110)	0,028 (0,025-0,035)	8,0	8,0	10	45,4	3.190	270
	10	3	80 (60-110)	0,035 (0,031-0,044)	10,0	10,0	10	56,7	2.550	270
	12	3	80 (60-110)	0,043 (0,038-0,054)	12,0	12,0	10	68,1	2.130	270
	14	3	80 (60-110)	0,050 (0,045-0,063)	14,0	14,0	10	79,4	1.820	270
	16	3	80 (60-110)	0,057 (0,051-0,072)	16,0	16,0	10	90,7	1.590	270
	20	3	80 (60-110)	0,072 (0,064-0,090)	20,0	20,0	10	113,4	1.270	280
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	3	3	60 (40-90)	0,011 (0,009-0,014)	3,0	3,0	5	34,3	6.410	210
	4	3	60 (40-90)	0,015 (0,013-0,019)	4,0	4,0	5	45,7	4.800	220
	5	3	60 (40-90)	0,018 (0,016-0,023)	5,0	5,0	5	57,2	3.840	210
	6	3	60 (40-90)	0,021 (0,018-0,027)	6,0	6,0	5	68,6	3.190	200
	8	3	60 (40-90)	0,028 (0,025-0,035)	8,0	8,0	5	91,4	2.390	200
	10	3	60 (40-90)	0,035 (0,031-0,044)	10,0	10,0	5	114,3	1.910	200
	12	3	60 (40-90)	0,043 (0,038-0,054)	12,0	12,0	5	137,2	1.590	210
	14	3	60 (40-90)	0,050 (0,045-0,063)	14,0	14,0	5	160,0	1.370	200
	16	3	60 (40-90)	0,057 (0,051-0,072)	16,0	16,0	5	182,9	1.200	200
	20	3	60 (40-90)	0,072 (0,064-0,090)	20,0	20,0	5	228,6	960	210
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	3	3	70 (50-100)	0,011 (0,009-0,014)	3,0	3,0	5	34,3	7.480	250
	4	3	70 (50-100)	0,015 (0,013-0,019)	4,0	4,0	5	45,7	5.600	250
	5	3	70 (50-100)	0,018 (0,016-0,023)	5,0	5,0	5	57,2	4.470	240
	6	3	70 (50-100)	0,021 (0,018-0,027)	6,0	6,0	5	68,6	3.730	230
	8	3	70 (50-100)	0,028 (0,025-0,035)	8,0	8,0	5	91,4	2.790	230
	10	3	70 (50-100)	0,035 (0,031-0,044)	10,0	10,0	5	114,3	2.230	230
	12	3	70 (50-100)	0,043 (0,038-0,054)	12,0	12,0	5	137,2	1.860	240
	14	3	70 (50-100)	0,050 (0,045-0,063)	14,0	14,0	5	160,0	1.590	240
	16	3	70 (50-100)	0,057 (0,051-0,072)	16,0	16,0	5	182,9	1.390	240
	20	3	70 (50-100)	0,072 (0,064-0,090)	20,0	20,0	5	228,6	1.120	240
Titanlegierungen Titanium alloys Alliages titane Leghe di titanio	3	3	35 (25-55)	0,008 (0,007-0,010)	3,0	3,0	3	57,2	3.740	90
	4	3	35 (25-55)	0,010 (0,009-0,013)	4,0	4,0	3	76,3	2.800	80
	5	3	35 (25-55)	0,013 (0,011-0,017)	5,0	5,0	3	95,4	2.240	90
	6	3	35 (25-55)	0,014 (0,012-0,018)	6,0	6,0	3	114,5	1.860	80
	8	3	35 (25-55)	0,019 (0,017-0,024)	8,0	8,0	3	152,6	1.400	80
	10	3	35 (25-55)	0,024 (0,021-0,030)	10,0	10,0	3	190,8	1.120	80
	12	3	35 (25-55)	0,030 (0,027-0,038)	12,0	12,0	3	229,0	930	80
	14	3	35 (25-55)	0,035 (0,031-0,044)	14,0	14,0	3	267,1	800	80
	16	3	35 (25-55)	0,040 (0,036-0,050)	16,0	16,0	3	305,3	700	80
	20	3	35 (25-55)	0,050 (0,045-0,063)	20,0	20,0	3	381,6	560	80
Nickelbasislegierungen aushärtbar Nickel-base alloy -hardenable Alliages traitable à base de nickel Leghe a base di Nichel	3	3	20 (10-40)	0,008 (0,007-0,010)	3,0	3,0	3	57,2	2.140	50
	4	3	20 (10-40)	0,010 (0,009-0,013)	4,0	4,0	3	76,3	1.600	50
	5	3	20 (10-40)	0,013 (0,011-0,017)	5,0	5,0	3	95,4	1.280	50
	6	3	20 (10-40)	0,014 (0,012-0,018)	6,0	6,0	3	114,5	1.060	40
	8	3	20 (10-40)	0,019 (0,017-0,024)	8,0	8,0	3	152,6	800	50
	10	3	20 (10-40)	0,024 (0,021-0,030)	10,0	10,0	3	190,8	640	50
	12	3	20 (10-40)	0,030 (0,027-0,038)	12,0	12,0	3	229,0	530	50
	14	3	20 (10-40)	0,035 (0,031-0,044)	14,0	14,0	3	267,1	460	50
	16	3	20 (10-40)	0,040 (0,036-0,050)	16,0	16,0	3	305,3	400	50
	20	3	20 (10-40)	0,050 (0,045-0,063)	20,0	20,0	3	381,6	320	50
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	3	3	130 (110-160)	0,016 (0,014-0,020)	3,0	3,0	15	11,2	13.890	670
	4	3	130 (110-160)	0,021 (0,018-0,027)	4,0	4,0	15	14,9	10.400	660
	5	3	130 (110-160)	0,026 (0,023-0,033)	5,0	5,0	15	18,7	8.310	650
	6	3	130 (110-160)	0,030 (0,027-0,038)	6,0	6,0	15	22,4	6.920	620
	8	3	130 (110-160)	0,040 (0,036-0,050)	8,0	8,0	15	29,9	5.190	620
	10	3	130 (110-160)	0,050 (0,045-0,063)	10,0	10,0	15	37,3	4.150	620
	12	3	130 (110-160)	0,061 (0,054-0,077)	12,0	12,0	15	44,8	3.450	630
	14	3	130 (110-160)	0,071 (0,063-0,089)	14,0	14,0	15	52,2	2.960	630
	16	3	130 (110-160)	0,081 (0,072-0,102)	16,0	16,0	15	59,7	2.590	630
	20	3	130 (110-160)	0,101 (0,090-0,127)	20,0	20,0	15	74,6	2.070	630

Beim Bohren (φR =90°) empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% zu reduzieren.
For drilling operations (φR =90°), we recommend to reduce fz (feed speed per tooth) by 50%.
Pour le perçage (φR =90°) nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50%.
Effettuando lavorazioni in foratura (φR =90°) si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50%.

Schnittdatenempfehlung VHM 341(W) TI08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	ap max./Umdr. [mm]	a_e [mm]	φZ max. [°]	Bd [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	3	3	110 (90-140)	0,011 (0,009-0,014)	2,0	3,0	14,02	5,55	11.750	390
	4	3	110 (90-140)	0,015 (0,013-0,019)	2,7	4,0	14,19	7,40	8.800	400
	5	3	110 (90-140)	0,018 (0,016-0,023)	3,3	5,0	13,88	9,25	7.030	380
	6	3	110 (90-140)	0,021 (0,018-0,027)	4,0	6,0	14,02	11,10	5.860	370
	8	3	110 (90-140)	0,028 (0,025-0,035)	5,4	8,0	14,19	14,80	4.390	370
	10	3	110 (90-140)	0,035 (0,031-0,044)	6,7	10,0	14,08	18,50	3.510	370
	12	3	110 (90-140)	0,043 (0,038-0,054)	8,1	12,0	14,19	22,20	2.920	380
	14	3	110 (90-140)	0,050 (0,045-0,063)	9,4	14,0	14,11	25,90	2.500	380
	16	3	110 (90-140)	0,057 (0,051-0,072)	10,8	16,0	14,19	29,60	2.190	370
	20	3	110 (90-140)	0,072 (0,064-0,090)	13,5	20,0	14,19	37,00	1.750	380
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	3	3	80 (60-110)	0,011 (0,009-0,014)	2,0	3,0	14,02	5,55	8.550	280
	4	3	80 (60-110)	0,015 (0,013-0,019)	2,7	4,0	14,19	7,40	6.400	290
	5	3	80 (60-110)	0,018 (0,016-0,023)	3,3	5,0	13,88	9,25	5.110	280
	6	3	80 (60-110)	0,021 (0,018-0,027)	4,0	6,0	14,02	11,10	4.260	270
	8	3	80 (60-110)	0,028 (0,025-0,035)	5,4	8,0	14,19	14,80	3.190	270
	10	3	80 (60-110)	0,035 (0,031-0,044)	6,7	10,0	14,08	18,50	2.550	270
	12	3	80 (60-110)	0,043 (0,038-0,054)	8,1	12,0	14,19	22,20	2.130	270
	14	3	80 (60-110)	0,050 (0,045-0,063)	9,4	14,0	14,11	25,90	1.820	270
	16	3	80 (60-110)	0,057 (0,051-0,072)	10,8	16,0	14,19	29,60	1.590	270
	20	3	80 (60-110)	0,072 (0,064-0,090)	13,5	20,0	14,19	37,00	1.270	280
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	3	3	90 (70-120)	0,011 (0,009-0,014)	2,0	3,0	14,02	5,55	9.610	320
	4	3	90 (70-120)	0,015 (0,013-0,019)	2,7	4,0	14,19	7,40	7.200	320
	5	3	90 (70-120)	0,018 (0,016-0,023)	3,3	5,0	13,88	9,25	5.750	310
	6	3	90 (70-120)	0,021 (0,018-0,027)	4,0	6,0	14,02	11,10	4.790	300
	8	3	90 (70-120)	0,028 (0,025-0,035)	5,4	8,0	14,19	14,80	3.590	300
	10	3	90 (70-120)	0,035 (0,031-0,044)	6,7	10,0	14,08	18,50	2.870	300
	12	3	90 (70-120)	0,043 (0,038-0,054)	8,1	12,0	14,19	22,20	2.390	310
	14	3	90 (70-120)	0,050 (0,045-0,063)	9,4	14,0	14,11	25,90	2.050	310
	16	3	90 (70-120)	0,057 (0,051-0,072)	10,8	16,0	14,19	29,60	1.790	310
	20	3	90 (70-120)	0,072 (0,064-0,090)	13,5	20,0	14,19	37,00	1.430	310
Titanlegierungen Titanium alloys Alliages titane Leghe di titanio	3	3	50 (40-70)	0,008 (0,007-0,010)	1,5	3,0	10,61	5,55	5.340	130
	4	3	50 (40-70)	0,010 (0,009-0,013)	2,1	4,0	11,12	7,40	4.000	120
	5	3	50 (40-70)	0,013 (0,011-0,017)	2,6	5,0	11,02	9,25	3.200	120
	6	3	50 (40-70)	0,014 (0,012-0,018)	3,1	6,0	10,95	11,10	2.660	110
	8	3	50 (40-70)	0,019 (0,017-0,024)	4,2	8,0	11,12	14,80	1.990	110
	10	3	50 (40-70)	0,024 (0,021-0,030)	5,2	10,0	11,02	18,50	1.590	110
	12	3	50 (40-70)	0,030 (0,027-0,038)	6,3	12,0	11,12	22,20	1.330	120
	14	3	50 (40-70)	0,035 (0,031-0,044)	7,3	14,0	11,05	25,90	1.140	120
	16	3	50 (40-70)	0,040 (0,036-0,050)	8,4	16,0	11,12	29,60	1.000	120
	20	3	50 (40-70)	0,050 (0,045-0,063)	10,5	20,0	11,12	37,00	800	120
Nickelbasislegierungen aushärtbar Nickel-base alloy -hardenable Alliages traitable à base de nickel Leghe a base di Nichel	3	3	30 (20-50)	0,008 (0,007-0,010)	1,5	3,0	10,61	5,55	3.200	80
	4	3	30 (20-50)	0,010 (0,009-0,013)	2,1	4,0	11,12	7,40	2.400	70
	5	3	30 (20-50)	0,013 (0,011-0,017)	2,6	5,0	11,02	9,25	1.920	70
	6	3	30 (20-50)	0,014 (0,012-0,018)	3,1	6,0	10,95	11,10	1.600	70
	8	3	30 (20-50)	0,019 (0,017-0,024)	4,2	8,0	11,12	14,80	1.200	70
	10	3	30 (20-50)	0,024 (0,021-0,030)	5,2	10,0	11,02	18,50	960	70
	12	3	30 (20-50)	0,030 (0,027-0,038)	6,3	12,0	11,12	22,20	800	70
	14	3	30 (20-50)	0,035 (0,031-0,044)	7,3	14,0	11,05	25,90	680	70
	16	3	30 (20-50)	0,040 (0,036-0,050)	8,4	16,0	11,12	29,60	600	70
	20	3	30 (20-50)	0,050 (0,045-0,063)	10,5	20,0	11,12	37,00	480	70
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm^2	3	3	160 (140-190)	0,016 (0,014-0,020)	2,1	3,0	14,69	5,55	17.090	820
	4	3	160 (140-190)	0,021 (0,018-0,027)	2,8	4,0	14,69	7,40	12.800	810
	5	3	160 (140-190)	0,026 (0,023-0,033)	3,5	5,0	14,69	9,25	10.230	800
	6	3	160 (140-190)	0,030 (0,027-0,038)	4,2	6,0	14,69	11,10	8.520	770
	8	3	160 (140-190)	0,040 (0,036-0,050)	5,7	8,0	14,94	14,80	6.380	770
	10	3	160 (140-190)	0,050 (0,045-0,063)	7,1	10,0	14,89	18,50	5.100	770
	12	3	160 (140-190)	0,061 (0,054-0,077)	8,5	12,0	14,86	22,20	4.250	780
	14	3	160 (140-190)	0,071 (0,063-0,089)	9,9	14,0	14,83	25,90	3.640	780
	16	3	160 (140-190)	0,081 (0,072-0,102)	11,4	16,0	14,94	29,60	3.190	770
	20	3	160 (140-190)	0,101 (0,090-0,127)	14,2	20,0	14,89	37,00	2.550	770

Umdr. = Umdrehung
Umdr. = Rotation
Umdr. = Rotation
Umdr. = Giro

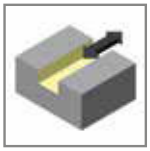
Vollhartmetallfräser 440W TI08

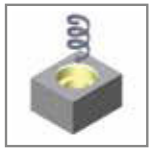
Solid carbide cutters 341(W) TI08, Fraise carbure monobloc 341(W) TI08, Fresa a candela di metallo duro 341(W) TI08



Vollhartmetallfräser 440W TI08

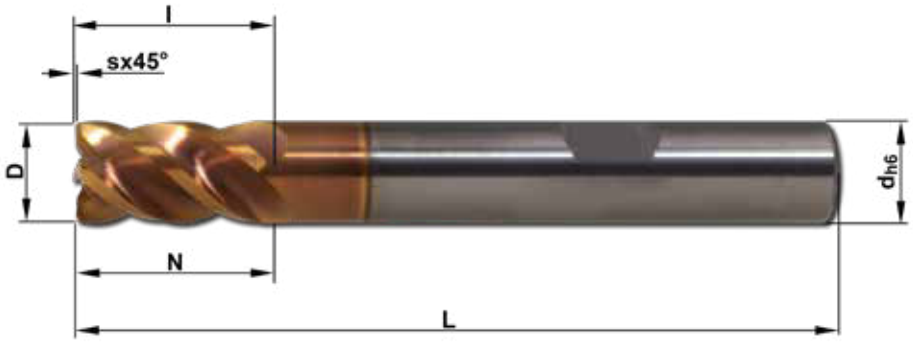
Solid carbide cutters 440W TI08, Fraise carbure monobloc 440W TI08, Fresa a candela di metallo duro 440W TI08



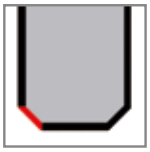
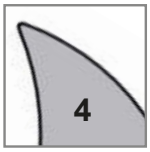


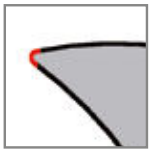
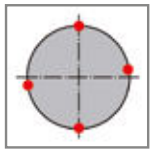
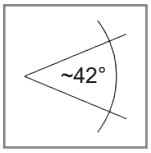


Toleranz D

ø3,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

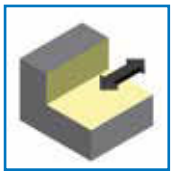




Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d**	**L**	**Z**
VU441S03B-TI08	**VHM 440W-03 TI08**	3	0,06x45°	4,5	4,5	6	50	4
VU441S04B-TI08	**VHM 440W-04 TI08**	4	0,09x45°	6,0	6,0	6	54	4
VU441S05B-TI08	**VHM 440W-05 TI08**	5	0,11x45°	8,0	8,0	6	54	4
VU441S06B-TI08	**VHM 440W-06 TI08**	6	0,13x45°	9,0	9,0	6	54	4
VU441S08B-TI08	**VHM 440W-08 TI08**	8	0,18x45°	12,0	12,0	8	58	4
VU441S10B-TI08	**VHM 440W-10 TI08**	10	0,22x45°	14,0	14,0	10	66	4
VU441S12B-TI08	**VHM 440W-12 TI08**	12	0,27x45°	16,0	16,0	12	73	4
VU441S16B-TI08	**VHM 440W-16 TI08**	16	0,36x45°	22,0	22,0	16	82	4
VU441S20B-TI08	**VHM 440W-20 TI08**	20	0,45x45°	26,0	26,0	20	92	4

Schnittdatenempfehlung VHM 440W TI08

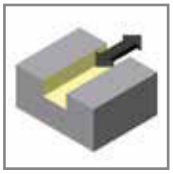
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]	hm
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel Acier inoxydable Acier fortement allié Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	3	4	100 (60-120)	0,015 (0,013-0,017)	3,75	1,20	10.610	637	2,9	0,009
	4	4	100 (60-120)	0,018 (0,015-0,021)	5,00	1,60	7.958	573	4,6	0,011
	5	4	100 (60-120)	0,030 (0,026-0,035)	6,25	2,00	6.366	764	9,5	0,019
	6	4	100 (60-120)	0,040 (0,034-0,046)	7,50	2,40	5.305	850	15,3	0,025
	8	4	100 (60-120)	0,050 (0,043-0,058)	10,00	3,20	3.979	796	25,6	0,032
	10	4	100 (60-120)	0,060 (0,051-0,069)	12,50	4,00	3.183	763	38,0	0,038
	12	4	100 (60-120)	0,070 (0,060-0,081)	15,00	4,80	2.653	742	53,3	0,044
	16	4	100 (60-120)	0,080 (0,068-0,092)	20,00	6,40	1.989	637	81,9	0,051
	20	4	100 (60-120)	0,100 (0,085-0,115)	25,00	8,00	1.592	636	128,0	0,063
Titanlegierungen Titanium alloys Alliages titane Leghe di titanio	3	4	50 (30-80)	0,015 (0,013-0,017)	3,75	1,20	5.305	319	1,4	0,009
	4	4	50 (30-80)	0,018 (0,015-0,021)	5,00	1,60	3.979	287	2,3	0,011
	5	4	50 (30-80)	0,030 (0,026-0,035)	6,25	2,00	3.183	382	4,8	0,019
	6	4	50 (30-80)	0,040 (0,034-0,046)	7,50	2,40	2.653	424	7,6	0,025
	8	4	50 (30-80)	0,050 (0,043-0,058)	10,00	3,20	1.989	398	12,8	0,032
	10	4	50 (30-80)	0,060 (0,051-0,069)	12,50	4,00	1.592	382	19,0	0,038
	12	4	50 (30-80)	0,070 (0,060-0,081)	15,00	4,80	1.326	372	26,6	0,044
	16	4	50 (30-80)	0,080 (0,068-0,092)	20,00	6,40	995	317	41,0	0,051
	20	4	50 (30-80)	0,100 (0,085-0,115)	25,00	8,00	796	320	64,0	0,063
Nickelbasislegierungen Nickel-base alloy Alliages à base de nickel Leghe a base di Nichel	3	4	30 (20-60)	0,015 (0,013-0,017)	3,75	1,20	3.183	191	0,9	0,009
	4	4	30 (20-60)	0,018 (0,015-0,021)	5,00	1,00	2.387	172	0,9	0,009
	5	4	30 (20-60)	0,030 (0,026-0,035)	6,25	1,25	1.910	229	1,8	0,015
	6	4	30 (20-60)	0,040 (0,034-0,046)	7,50	1,50	1.592	254	2,8	0,020
	8	4	30 (20-60)	0,050 (0,043-0,058)	10,00	2,00	1.194	238	4,8	0,025
	10	4	30 (20-60)	0,060 (0,051-0,069)	12,50	2,50	955	228	7,2	0,030
	12	4	30 (20-60)	0,070 (0,060-0,081)	15,00	3,00	796	224	9,9	0,035
	16	4	30 (20-60)	0,080 (0,068-0,092)	20,00	4,00	597	192	15,2	0,040
	20	4	30 (20-60)	0,100 (0,085-0,115)	25,00	5,00	477	192	23,8	0,050
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	3	4	160 (140-180)	0,015 (0,013-0,017)	3,75	1,20	16.977	1.019	4,6	0,009
	4	4	160 (140-180)	0,018 (0,015-0,021)	5,00	1,80	12.732	917	8,3	0,012
	5	4	160 (140-180)	0,030 (0,026-0,035)	6,25	2,25	10.186	1.223	17,2	0,020
	6	4	160 (140-180)	0,040 (0,034-0,046)	7,50	2,70	8.488	1.358	27,5	0,027
	8	4	160 (140-180)	0,050 (0,043-0,058)	10,00	3,60	6.366	1.274	45,7	0,034
	10	4	160 (140-180)	0,060 (0,051-0,069)	12,50	4,50	5.093	1.222	68,6	0,040
	12	4	160 (140-180)	0,070 (0,060-0,081)	15,00	5,40	4.244	1.187	96,4	0,047
	16	4	160 (140-180)	0,080 (0,068-0,092)	20,00	7,20	3.183	1.018	146,9	0,054
	20	4	160 (140-180)	0,100 (0,085-0,115)	25,00	9,00	2.546	1.020	229,5	0,067
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	3	4	120 (90-150)	0,015 (0,013-0,017)	3,75	1,20	12.732	764	3,4	0,009
	4	4	120 (90-150)	0,018 (0,015-0,021)	5,00	1,80	9.549	688	6,2	0,012
	5	4	120 (90-150)	0,030 (0,026-0,035)	6,25	2,25	7.639	917	12,9	0,020
	6	4	120 (90-150)	0,040 (0,034-0,046)	7,50	2,70	6.366	1.019	20,7	0,027
	8	4	120 (90-150)	0,050 (0,043-0,058)	10,00	3,60	4.775	954	34,2	0,034
	10	4	120 (90-150)	0,060 (0,051-0,069)	12,50	4,50	3.820	917	51,8	0,040
	12	4	120 (90-150)	0,070 (0,060-0,081)	15,00	5,40	3.183	890	72,1	0,047
	16	4	120 (90-150)	0,080 (0,068-0,092)	20,00	7,20	2.387	765	109,4	0,054
	20	4	120 (90-150)	0,100 (0,085-0,115)	25,00	9,00	1.910	764	171,0	0,067

Schnittdatenempfehlung VHM 440W TI08

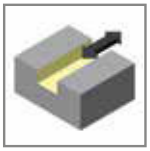
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

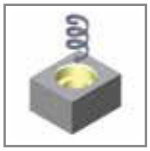
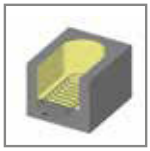


Materiale	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm3/min]	hm
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	3	4	80 (60-120)	0,009 (0,008-0,011)	3,00	3,00	8.488	322	2,9	0,009
	4	4	80 (60-120)	0,011 (0,010-0,013)	4,00	4,00	6.366	290	4,6	0,011
	5	4	80 (60-120)	0,019 (0,016-0,022)	5,00	5,00	5.093	386	9,8	0,019
	6	4	80 (60-120)	0,025 (0,022-0,029)	6,00	6,00	4.244	429	15,5	0,025
	8	4	80 (60-120)	0,032 (0,027-0,036)	8,00	8,00	3.183	402	25,6	0,032
	10	4	80 (60-120)	0,038 (0,032-0,044)	10,00	10,00	2.546	387	39,0	0,038
	12	4	80 (60-120)	0,044 (0,038-0,051)	12,00	12,00	2.122	375	54,7	0,044
	16	4	80 (60-120)	0,051 (0,043-0,058)	16,00	16,00	1.592	322	81,9	0,051
	20	4	80 (60-120)	0,070 (0,060-0,081)	20,00	20,00	1.273	356	144,0	0,070
Titanlegierungen Titanium alloys Alliages titane Leghe di titanio	3	4	40 (30-80)	0,009 (0,008-0,011)	3,00	3,00	4.244	161	1,4	0,009
	4	4	40 (30-80)	0,011 (0,010-0,013)	4,00	4,00	3.183	145	2,2	0,011
	5	4	40 (30-80)	0,019 (0,016-0,022)	5,00	5,00	2.546	194	4,8	0,019
	6	4	40 (30-80)	0,025 (0,022-0,029)	6,00	6,00	2.122	215	7,6	0,025
	8	4	40 (30-80)	0,032 (0,027-0,036)	8,00	8,00	1.592	201	12,8	0,032
	10	4	40 (30-80)	0,038 (0,032-0,044)	10,00	10,00	1.273	193	19,0	0,038
	12	4	40 (30-80)	0,044 (0,038-0,051)	12,00	12,00	1.061	188	27,4	0,044
	16	4	40 (30-80)	0,051 (0,043-0,058)	16,00	16,00	796	162	41,0	0,051
	20	4	40 (30-80)	0,070 (0,060-0,081)	20,00	20,00	637	179	72,0	0,070
Nickelbasislegierungen Nickel-base alloy Alliages à base de nickel Leghe a base di Nichel	3	4	30 (20-60)	0,009 (0,008-0,011)	3,00	3,00	3.183	121	1,1	0,009
	4	4	30 (20-60)	0,011 (0,010-0,013)	4,00	4,00	2.387	109	1,8	0,011
	5	4	30 (20-60)	0,019 (0,016-0,022)	5,00	5,00	1.910	145	3,5	0,019
	6	4	30 (20-60)	0,025 (0,022-0,029)	6,00	6,00	1.592	161	5,8	0,025
	8	4	30 (20-60)	0,032 (0,027-0,036)	8,00	8,00	1.194	151	9,6	0,032
	10	4	30 (20-60)	0,038 (0,032-0,044)	10,00	10,00	955	144	14,0	0,038
	12	4	30 (20-60)	0,044 (0,038-0,051)	12,00	12,00	796	142	20,2	0,044
	16	4	30 (20-60)	0,051 (0,043-0,058)	16,00	16,00	597	121	30,7	0,051
	20	4	30 (20-60)	0,070 (0,060-0,081)	20,00	20,00	477	134	52,0	0,070
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	3	4	140 (120-180)	0,009 (0,008-0,011)	3,60	3,00	14.854	564	6,0	0,009
	4	4	140 (120-180)	0,011 (0,010-0,013)	4,80	4,00	11.141	507	9,8	0,011
	5	4	140 (120-180)	0,019 (0,016-0,022)	6,00	5,00	8.913	676	20,4	0,019
	6	4	140 (120-180)	0,025 (0,022-0,029)	7,20	6,00	7.427	752	32,4	0,025
	8	4	140 (120-180)	0,032 (0,027-0,036)	9,60	8,00	5.570	705	53,8	0,032
	10	4	140 (120-180)	0,038 (0,032-0,044)	12,00	10,00	4.456	677	81,6	0,038
	12	4	140 (120-180)	0,044 (0,038-0,051)	14,40	12,00	3.714	657	114,0	0,044
	16	4	140 (120-180)	0,051 (0,043-0,058)	19,20	16,00	2.785	565	172,0	0,051
	20	4	140 (120-180)	0,070 (0,060-0,081)	24,00	20,00	2.228	624	297,6	0,070
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	3	4	100 (90-150)	0,009 (0,008-0,011)	3,30	3,00	10.610	403	4,0	0,009
	4	4	100 (90-150)	0,011 (0,010-0,013)	4,40	4,00	7.958	362	6,3	0,011
	5	4	100 (90-150)	0,019 (0,016-0,022)	5,50	5,00	6.366	483	13,2	0,019
	6	4	100 (90-150)	0,025 (0,022-0,029)	6,60	6,00	5.305	537	21,4	0,025
	8	4	100 (90-150)	0,032 (0,027-0,036)	8,80	8,00	3.979	503	35,2	0,032
	10	4	100 (90-150)	0,038 (0,032-0,044)	11,00	10,00	3.183	483	52,8	0,038
	12	4	100 (90-150)	0,044 (0,038-0,051)	13,20	12,00	2.653	469	74,4	0,044
	16	4	100 (90-150)	0,051 (0,043-0,058)	17,60	16,00	1.989	403	112,6	0,051
	20	4	100 (90-150)	0,070 (0,060-0,081)	22,00	20,00	1.592	445	198,0	0,070

Vollhartmetallfräser 441 TI08

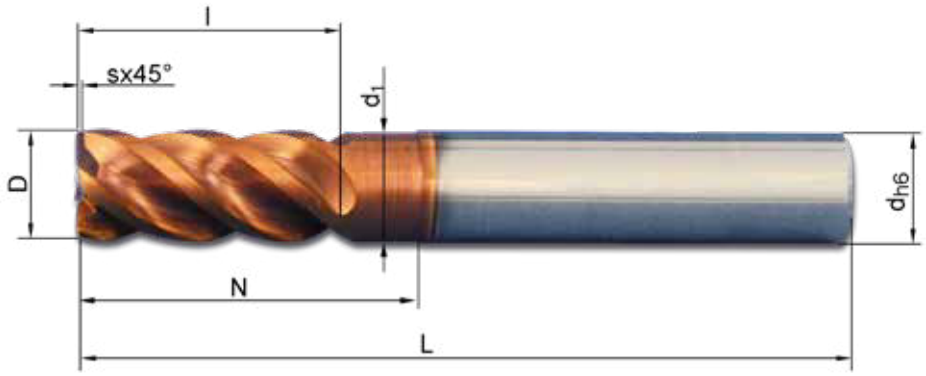
Solid carbide cutters 441 TI08, Fraise carbure monobloc 441 TI08, Fresa a candela di metallo duro 441 TI08

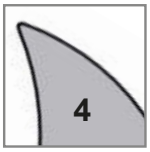


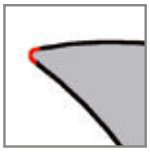
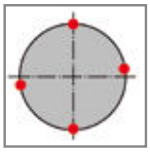
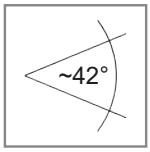


Toleranz D

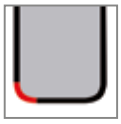
ø3,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$



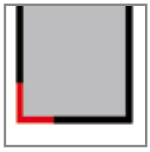
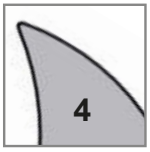

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	s	l	N	d_1	d	L	Z
VU441M03A-TI08	**VHM 441-03 TI08**	3	0,06x45°	6	6	-	6	50	4
VU441M04A-TI08	**VHM 441-04 TI08**	4	0,09x45°	8	8	-	6	50	4
VU441M05A-TI08	**VHM 441-05 TI08**	5	0,11x45°	10	10	-	6	50	4
VU441M06A-TI08	**VHM 441-06 TI08**	6	0,13x45°	12	18	5,7	6	54	4
VU441M08A-TI08	**VHM 441-08 TI08**	8	0,18x45°	16	26	7,7	8	64	4
VU441M10A-TI08	**VHM 441-10 TI08**	10	0,22x45°	20	30	9,6	10	73	4
VU441M12A-TI08	**VHM 441-12 TI08**	12	0,27x45°	25	36	11,6	12	84	4
VU441M14A-TI08	**VHM 441-14 TI08**	14	0,30x45°	29	42	13,5	14	90	4
VU441M16A-TI08	**VHM 441-16 TI08**	16	0,36x45°	33	47	15,5	16	93	4
VU441M18A-TI08	**VHM 441-18 TI08**	18	0,40x45°	38	50	17,5	18	100	4
VU441M20A-TI08	**VHM 441-20 TI08**	20	0,45x45°	42	54	19,5	20	104	4

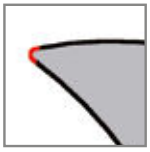
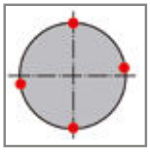
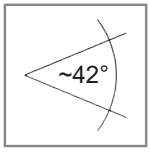


VHM 441 R TI08 ⇒ Page 248

Vollhartmetallfräser 442 TI08

Solid carbide cutters 442 TI08, Fraise carbure monobloc 442 TI08, Fresa a candela di metallo duro 442 TI08

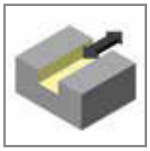




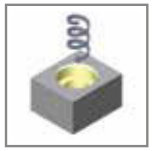
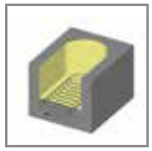



Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	s	l	N	d_1	d	L	Z
VU442M02A-TI08	**VHM 442-02 TI08**	2	-	6	6	-	6	50	4
VU442M03A-TI08	**VHM 442-03 TI08**	3	-	6	6	-	6	50	4
VU442M04A-TI08	**VHM 442-04 TI08**	4	-	8	8	-	6	50	4

Vollhartmetallfräser 441W TI08

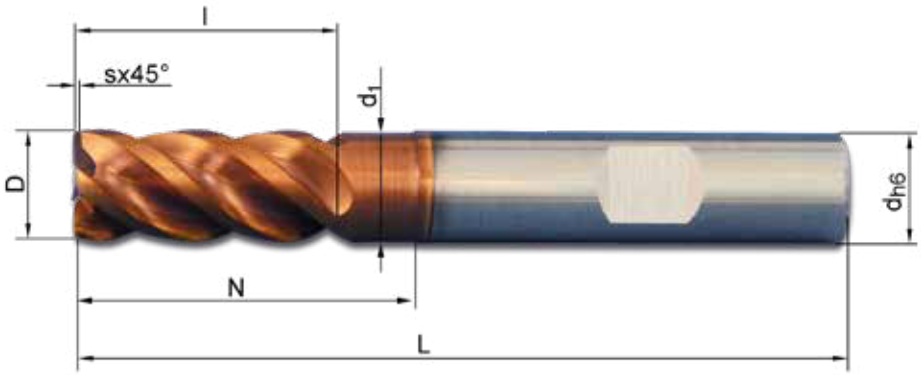
Solid carbide cutters 441W TI08, Fraise carbure monobloc 441W TI08, Fresa a candela di metallo duro 441W TI08

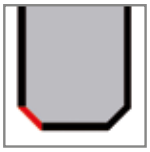
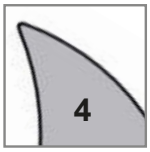


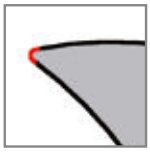
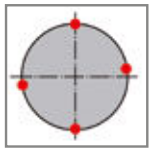
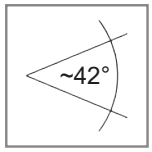


Toleranz D

ø3,0-25,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

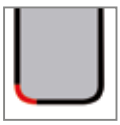







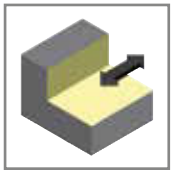
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VU441M03B-TI08	**VHM 441W-03 TI08**	3	0,06x45°	6	6	-	6	50	4
VU441M04B-TI08	**VHM 441W-04 TI08**	4	0,09x45°	8	8	-	6	50	4
VU441M05B-TI08	**VHM 441W-05 TI08**	5	0,11x45°	10	10	-	6	50	4
VU441M06B-TI08	**VHM 441W-06 TI08**	6	0,13x45°	12	18	5,7	6	54	4
VU441M08B-TI08	**VHM 441W-08 TI08**	8	0,18x45°	16	26	7,7	8	64	4
VU441M10B-TI08	**VHM 441W-10 TI08**	10	0,22x45°	20	30	9,6	10	73	4
VU441M12B-TI08	**VHM 441W-12 TI08**	12	0,27x45°	25	36	11,6	12	84	4
VU441M14B-TI08	**VHM 441W-14 TI08**	14	0,30x45°	29	42	13,5	14	90	4
VU441M16B-TI08	**VHM 441W-16 TI08**	16	0,36x45°	33	47	15,5	16	93	4
VU441M18B-TI08	**VHM 441W-18 TI08**	18	0,40x45°	38	50	17,5	18	100	4
VU441M20B-TI08	**VHM 441W-20 TI08**	20	0,45x45°	42	54	19,5	20	104	4
VU441M25B-TI08	**VHM 441W-25 TI08**	25	0,56x45°	53	65	24,5	25	125	4



VHM 441W R TI08 ⇒ Page 249

Schnittdatenempfehlung VHM 441(W) TI08 / VHM 442 TI08

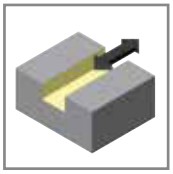
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	2	100 (60-120)	0,012 (0,005-0,020)	3,5	0,40	15.920	765	1,1
	3	100 (60-120)	0,015 (0,005-0,030)	5,0	1,20	10.610	640	3,5
	4	100 (60-120)	0,018 (0,010-0,040)	6,0	1,60	7.960	570	5,5
	5	100 (60-120)	0,030 (0,010-0,050)	8,0	2,00	6.370	760	11,4
	6	100 (60-120)	0,040 (0,020-0,060)	9,0	2,40	5.310	850	18,4
	8	100 (60-120)	0,050 (0,020-0,070)	12,0	3,20	3.980	800	30,7
	10	100 (60-120)	0,060 (0,030-0,080)	15,0	4,00	3.180	760	45,6
	12	100 (60-120)	0,070 (0,030-0,080)	18,0	4,80	2.650	740	63,9
	14	100 (60-120)	0,075 (0,045-0,090)	21,0	5,60	2.273	681	80,0
	16	100 (60-120)	0,080 (0,060-0,100)	24,0	6,40	1.990	640	98,3
	18	100 (60-120)	0,090 (0,070-0,125)	27,0	7,20	1.768	636	123,6
	20	100 (60-120)	0,100 (0,080-0,150)	30,0	8,00	1.590	640	153,6
	25	100 (60-120)	0,120 (0,080-0,180)	38,0	10,00	1.270	610	228,8
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	2	50 (30-80)	0,012 (0,005-0,020)	3,5	0,4	7.960	380	0,5
	3	50 (30-80)	0,015 (0,005-0,030)	5,0	1,20	5.310	320	1,7
	4	50 (30-80)	0,018 (0,010-0,040)	6,0	1,60	3.980	290	2,8
	5	50 (30-80)	0,030 (0,010-0,050)	8,0	2,00	3.180	380	5,7
	6	50 (30-80)	0,040 (0,020-0,060)	9,0	2,40	2.650	420	9,1
	8	50 (30-80)	0,050 (0,020-0,070)	12,0	3,20	1.990	400	15,4
	10	50 (30-80)	0,060 (0,030-0,080)	15,0	4,00	1.590	380	22,8
	12	50 (30-80)	0,070 (0,030-0,080)	18,0	4,80	1.330	370	32,0
	14	50 (30-80)	0,075 (0,045-0,090)	21,0	5,60	1.136	340	39,9
	16	50 (30-80)	0,080 (0,060-0,100)	24,0	6,40	990	320	49,2
	18	50 (30-80)	0,090 (0,070-0,125)	27,0	7,20	884	318	61,8
	20	50 (30-80)	0,100 (0,080-0,150)	30,0	8,00	800	320	76,8
	25	50 (30-80)	0,120 (0,080-0,180)	38,0	10,00	640	310	116,3
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable* *Alliages traitable à base de nickel* *Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	2	30 (20-60)	0,012 (0,005-0,020)	3,5	0,4	4.770	230	0,3
	3	30 (20-60)	0,015 (0,005-0,030)	5,0	1,20	3.180	190	1,0
	4	30 (20-60)	0,018 (0,010-0,040)	6,0	1,00	2.390	170	1,0
	5	30 (20-60)	0,030 (0,010-0,050)	8,0	1,25	1.910	230	2,2
	6	30 (20-60)	0,040 (0,020-0,060)	9,0	1,50	1.590	250	3,4
	8	30 (20-60)	0,050 (0,020-0,070)	12,0	2,00	1.190	240	5,8
	10	30 (20-60)	0,060 (0,030-0,080)	15,0	2,50	950	230	8,6
	12	30 (20-60)	0,070 (0,030-0,080)	18,0	3,00	800	220	11,9
	14	30 (20-60)	0,075 (0,045-0,090)	21,0	3,50	682	204	14,9
	16	30 (20-60)	0,080 (0,060-0,100)	24,0	4,00	600	190	18,2
	18	30 (20-60)	0,090 (0,070-0,125)	27,0	4,50	530	190	23,0
	20	30 (20-60)	0,100 (0,080-0,150)	30,0	5,00	480	190	28,5
	25	30 (20-60)	0,120 (0,080-0,180)	38,0	6,25	380	180	42,2
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	2	120 (90-180)	0,012 (0,005-0,020)	3,5	0,4	19.100	920	1,3
	3	120 (90-180)	0,015 (0,005-0,030)	5,0	1,20	12.730	760	4,1
	4	120 (90-180)	0,018 (0,010-0,040)	7,0	1,80	9.550	690	8,9
	5	120 (90-180)	0,030 (0,010-0,050)	9,0	2,25	7.640	920	18,6
	6	120 (90-180)	0,040 (0,020-0,060)	11,0	2,70	6.370	1.020	29,7
	8	120 (90-180)	0,050 (0,020-0,070)	14,0	3,60	4.770	950	49,2
	10	120 (90-180)	0,060 (0,030-0,080)	18,0	4,50	3.820	920	74,5
	12	120 (90-180)	0,070 (0,030-0,080)	22,0	5,40	3.180	890	103,8
	14	120 (90-180)	0,075 (0,045-0,090)	25,0	6,30	2.728	818	128,8
	16	120 (90-180)	0,080 (0,060-0,100)	29,0	7,20	2.390	760	157,6
	18	120 (90-180)	0,090 (0,070-0,125)	32,0	8,10	2122	763	197,7
	20	120 (90-180)	0,100 (0,080-0,150)	36,0	9,00	1.910	760	246,2
	25	120 (90-180)	0,120 (0,080-0,180)	45,0	11,25	1.530	730	369,6

Schnittdatenempfehlung VHM 441(W) TI08 / VHM 442 TI08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

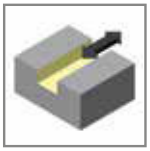


Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel Acier inoxydable Acier fortement allié Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	2	80 (60-120)	0,010 (0,005-0,020)	1	2	12.730	510	1,0
	3	80 (60-120)	0,010 (0,005-0,030)	3	3	8.490	320	2,9
	4	80 (60-120)	0,010 (0,005-0,030)	4	4	6.370	290	4,6
	5	80 (60-120)	0,020 (0,010-0,050)	5	5	5.090	390	9,8
	6	80 (60-120)	0,030 (0,020-0,060)	6	6	4.240	430	15,5
	8	80 (60-120)	0,030 (0,020-0,070)	8	8	3.180	400	25,6
	10	80 (60-120)	0,040 (0,030-0,080)	10	10	2.550	390	39,0
	12	80 (60-120)	0,040 (0,030-0,080)	12	12	2.120	380	54,7
	14	80 (60-120)	0,045 (0,030-0,080)	14	14	1.818	327	64,0
	16	80 (60-120)	0,050 (0,030-0,080)	16	16	1.590	320	81,9
	18	80 (60-120)	0,060 (0,030-0,090)	18	18	1.414	339	109,8
	20	80 (60-120)	0,070 (0,030-0,100)	20	20	1.270	360	144,0
	25	80 (60-120)	0,090 (0,050-0,150)	25	25	1.020	370	231,3
Titanlegierungen *Titanium alloys Alliage titane Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	2	40 (30-80)	0,010 (0,005-0,020)	1	2	6.370	255	0,5
	3	40 (30-80)	0,010 (0,005-0,030)	3	3	4.240	160	1,4
	4	40 (30-80)	0,010 (0,010-0,040)	4	4	3.180	140	2,2
	5	40 (30-80)	0,020 (0,010-0,050)	5	5	2.550	190	4,8
	6	40 (30-80)	0,030 (0,020-0,060)	6	6	2.120	210	7,6
	8	40 (30-80)	0,030 (0,020-0,070)	8	8	1.590	200	12,8
	10	40 (30-80)	0,040 (0,030-0,080)	10	10	1.270	190	19,0
	12	40 (30-80)	0,040 (0,030-0,080)	12	12	1.060	190	27,4
	14	40 (30-80)	0,045 (0,045-0,090)	14	14	909	163	31,9
	16	40 (30-80)	0,050 (0,060-0,100)	16	16	800	160	41,0
	18	40 (30-80)	0,060 (0,045-0,100)	18	18	707	169	24,3
	20	40 (30-80)	0,070 (0,030-0,100)	20	20	640	180	72,0
	25	40 (30-80)	0,090 (0,050-0,150)	25	25	510	180	112,5
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable Alliages traitable à base de nickel Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	2	30 (20-60)	0,010 (0,005-0,020)	1	2	4.770	190	0,4
	3	30 (20-60)	0,010 (0,005-0,030)	3	3	3.180	120	1,1
	4	30 (20-60)	0,010 (0,010-0,040)	4	4	2.390	110	1,8
	5	30 (20-60)	0,020 (0,010-0,050)	5	5	1.910	140	3,5
	6	30 (20-60)	0,030 (0,020-0,060)	6	6	1.590	160	5,8
	8	30 (20-60)	0,030 (0,020-0,070)	8	8	1.190	150	9,6
	10	30 (20-60)	0,040 (0,030-0,080)	10	10	950	140	14,0
	12	30 (20-60)	0,040 (0,030-0,080)	12	12	800	140	20,2
	14	30 (20-60)	0,045 (0,045-0,090)	14	14	682	122	23,9
	16	30 (20-60)	0,050 (0,060-0,100)	16	16	600	120	30,7
	18	30 (20-60)	0,060 (0,045-0,100)	18	18	530	127	41,1
	20	30 (20-60)	0,070 (0,030-0,100)	20	20	480	130	52,0
	25	30 (20-60)	0,090 (0,050-0,150)	25	25	380	140	87,5
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	2	100 (90-150)	0,010 (0,005-0,020)	1	2	15.920	635	1,3
	3	100 (90-150)	0,010 (0,005-0,030)	3	3	10.610	400	3,6
	4	100 (90-150)	0,010 (0,010-0,040)	4	4	7.960	360	5,8
	5	100 (90-150)	0,020 (0,010-0,050)	5	5	6.370	480	12,0
	6	100 (90-150)	0,030 (0,020-0,060)	6	6	5.310	540	19,4
	8	100 (90-150)	0,030 (0,020-0,070)	8	8	3.980	500	32,0
	10	100 (90-150)	0,040 (0,030-0,080)	10	10	3.180	480	48,0
	12	100 (90-150)	0,040 (0,030-0,080)	12	12	2.650	470	67,7
	14	100 (90-150)	0,045 (0,045-0,090)	14	14	2.273	409	80,1
	16	100 (90-150)	0,050 (0,060-0,100)	16	16	1.990	400	102,4
	18	100 (90-150)	0,060 (0,045-0,100)	18	18	1.768	424	137,3
	20	100 (90-150)	0,070 (0,030-0,100)	20	20	1.590	450	180,0
	25	100 (90-150)	0,090 (0,050-0,150)	25	25	1.270	460	287,5

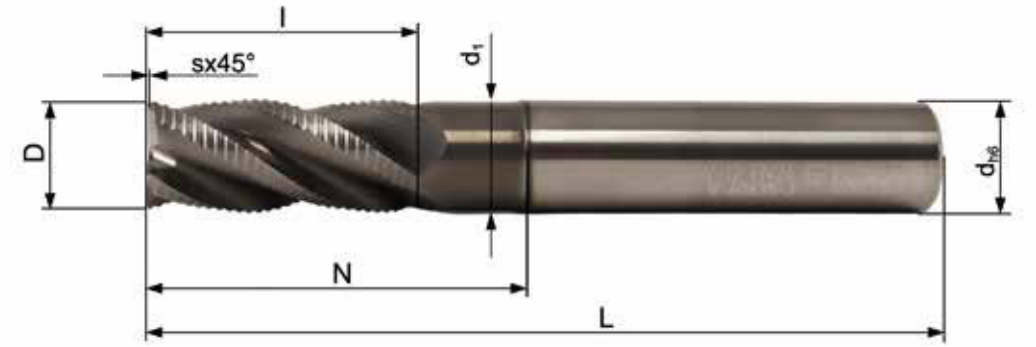
Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_Z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_Z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_Z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_Z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 486W TN24

Solid carbide cutters 486W TN24, Fraise carbure monobloc 486W TN24, Fresa a candela di metallo duro 486W TN24

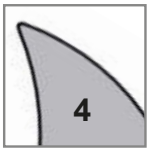



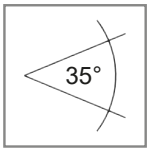


Toleranz D

ø6,0-20,0= $^{-0,03}_{-0,07}$

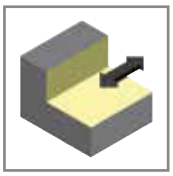




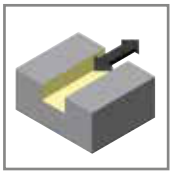
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VE486M06B-TN24	**VHM 486W-06 TN24**	6	0,20x45°	19	26	5,7	6	63	4
VE486M08B-TN24	**VHM 486W-08 TN24**	8	0,25x45°	22	27	7,7	8	64	4
VE486M10B-TN24	**VHM 486W-10 TN24**	10	0,30x45°	24	32	9,6	10	73	4
VE486M12B-TN24	**VHM 486W-12 TN24**	12	0,35x45°	26	38	11,6	12	84	4
VE486M16B-TN24	**VHM 486W-16 TN24**	16	0,40x45°	34	44	15,5	16	93	4
VE486M20B-TN24	**VHM 486W-20 TN24**	20	0,40x45°	38	54	19,5	20	105	4

Schnittdatenempfehlung VHM 486W TN24

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



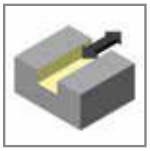
Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	6	230 (190-240)	0,035 (0,031-0,040)	18	1,8	12.202	1.708	55,3
	8	230 (190-240)	0,049 (0,044-0,055)	21	2,4	9.151	1.794	90,4
	10	230 (190-240)	0,066 (0,059-0,074)	23	3,0	7.321	1.933	133,4
	12	230 (190-240)	0,086 (0,077-0,097)	25	3,6	6.101	2.099	188,9
	16	230 (190-240)	0,125 (0,112-0,140)	33	4,8	4.576	2.288	362,4
	20	230 (190-240)	0,173 (0,155-0,194)	37	6,0	3.661	2.533	562,3
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	6	150 (125-165)	0,033 (0,029-0,038)	18	1,8	7.958	1.050	34,0
	8	150 (125-165)	0,048 (0,043-0,056)	21	2,4	5.968	1.146	57,8
	10	150 (125-165)	0,064 (0,057-0,074)	23	3,0	4.775	1.222	84,3
	12	150 (125-165)	0,083 (0,074-0,096)	25	3,6	3.979	1.321	118,9
	16	150 (125-165)	0,121 (0,108-0,140)	33	4,8	2.984	1.444	228,7
	20	150 (125-165)	0,167 (0,150-0,193)	37	6,0	2.387	1.595	354,1
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	6	100 (80-110)	0,032 (0,028-0,036)	18	1,8	5.305	679	22,0
	8	100 (80-110)	0,045 (0,040-0,050)	21	2,4	3.979	716	36,1
	10	100 (80-110)	0,061 (0,054-0,068)	23	3,0	3.183	777	53,6
	12	100 (80-110)	0,079 (0,071-0,087)	25	3,6	2.653	838	75,4
	16	100 (80-110)	0,115 (0,103-0,127)	33	4,8	1.989	915	144,9
	20	100 (80-110)	0,158 (0,142-0,174)	37	6,0	1.592	1.006	223,3
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	6	90 (70-100)	0,030 (0,027-0,033)	18	1,8	4.775	573	18,6
	8	90 (70-100)	0,043 (0,038-0,047)	21	2,4	3.581	616	31,0
	10	90 (70-100)	0,058 (0,052-0,063)	23	3,0	2.865	665	45,9
	12	90 (70-100)	0,075 (0,067-0,081)	25	3,6	2.387	716	64,4
	16	90 (70-100)	0,109 (0,098-0,117)	33	4,8	1.790	781	123,7
	20	90 (70-100)	0,150 (0,135-0,161)	37	6,0	1.432	859	190,7



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	6	190 (160-200)	0,029 (0,026-0,033)	6	6	10.080	1.169	42,1
	8	190 (160-200)	0,041 (0,036-0,046)	8	8	7.560	1.240	79,4
	10	190 (160-200)	0,056 (0,050-0,063)	10	10	6.048	1.355	135,5
	12	190 (160-200)	0,073 (0,065-0,082)	12	12	5.040	1.472	212,0
	16	190 (160-200)	0,108 (0,097-0,121)	16	16	3.780	1.633	418,0
	20	190 (160-200)	0,150 (0,135-0,168)	20	20	3.024	1.814	725,6
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	6	125 (100-140)	0,028 (0,025-0,033)	6	6	6.631	743	26,7
	8	125 (100-140)	0,040 (0,036-0,046)	8	8	4.974	796	50,9
	10	125 (100-140)	0,054 (0,048-0,063)	10	10	3.979	859	85,9
	12	125 (100-140)	0,071 (0,063-0,082)	12	12	3.316	942	135,6
	16	125 (100-140)	0,104 (0,093-0,120)	16	16	2.487	1.035	265,0
	20	125 (100-140)	0,144 (0,129-0,166)	20	20	1.989	1.146	458,4
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	6	80 (65-95)	0,026 (0,023-0,029)	6	6	4.244	441	15,9
	8	80 (65-95)	0,038 (0,034-0,042)	8	8	3.183	484	31,0
	10	80 (65-95)	0,051 (0,045-0,057)	10	10	2.546	519	51,9
	12	80 (65-95)	0,067 (0,060-0,074)	12	12	2.122	569	81,9
	16	80 (65-95)	0,098 (0,088-0,108)	16	16	1.592	624	159,7
	20	80 (65-95)	0,137 (0,123-0,151)	20	20	1.273	698	279,2

Vollhartmetallfräser .46W TS35

Solid carbide cutters .46W TS35, Fraise carbure monobloc .46W TS35, Fresa a candela di metallo duro .46W TS35



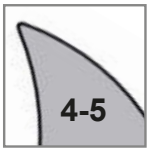


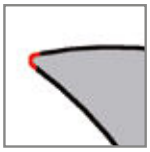
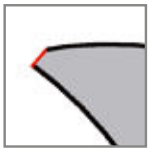
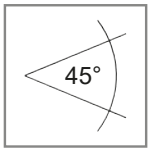




Toleranz D

ø6,0-20,0= $^{-0,03}_{-0,06}$

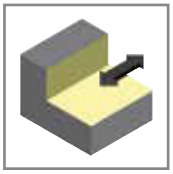






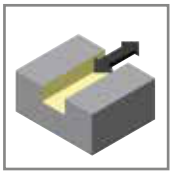
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VU447S06B-TS35	**VHM 446W-06 TS35**	6	0,20x45°	9	15	5,5	6	55	4
VU447S08B-TS35	**VHM 446W-08 TS35**	8	0,25x45°	12	20	7,5	8	59	4
VU447S10B-TS35	**VHM 446W-10 TS35**	10	0,30x45°	15	25	9,5	10	67	4
VU447S12B-TS35	**VHM 446W-12 TS35**	12	0,35x45°	18	28	11,5	12	74	4
VU547S16B-TS35	**VHM 546W-16 TS35**	16	0,40x45°	24	34	15,5	16	83	5
VU547S20B-TS35	**VHM 546W-20 TS35**	20	0,45x45°	30	40	19,5	20	93	5

Schnittdatenempfehlung VHM .46W TS35

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	6	4	160 (140-180)	0,05 (0,03-0,07)	8,0	2,7	8.490	1.700	36,7
	8	4	160 (140-180)	0,07 (0,05-0,09)	11,0	3,6	6.370	1.785	70,7
	10	4	160 (140-180)	0,08 (0,07-0,10)	14,0	4,5	5.090	1.630	102,7
	12	4	160 (140-180)	0,09 (0,07-0,11)	17,0	5,4	4.240	1.525	140,0
	16	5	160 (140-180)	0,10 (0,08-0,12)	23,0	7,2	3.180	1.590	263,3
	20	5	160 (140-180)	0,12 (0,09-0,14)	29,0	9,0	2.550	1.530	399,3
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm² < 38 HRC	6	4	120 (90-150)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	2,7	6.370	1.020	22,0
	8	4	120 (90-150)	0,06 (0,04-0,08)	11,0	3,6	4.770	1.145	45,3
	10	4	120 (90-150)	0,07 (0,05-0,09)	14,0	4,5	3.820	1.070	67,4
	12	4	120 (90-150)	0,08 (0,06-0,10)	17,0	5,4	3.180	1.020	93,6
	16	5	120 (90-150)	0,09 (0,05-0,10)	23,0	7,2	2.390	1.075	178,0
	20	5	120 (90-150)	0,11 (0,09-0,13)	29,0	9,0	1.910	1.050	274,1
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	6	4	170 (150-180)	0,05 (0,03-0,07)	8,0	2,7	9.020	1.805	39,0
	8	4	170 (150-180)	0,07 (0,05-0,10)	11,0	3,6	6.760	1.895	75,0
	10	4	170 (150-180)	0,08 (0,06-0,10)	14,0	4,5	5.410	1.730	109,0
	12	4	170 (150-180)	0,09 (0,07-0,11)	17,0	5,4	4.510	1.625	149,2
	16	5	170 (150-180)	0,10 (0,08-0,12)	23,0	7,2	3.380	1.690	279,9
	20	5	170 (150-180)	0,12 (0,10-0,14)	29,0	9,5	2.710	1.625	447,7

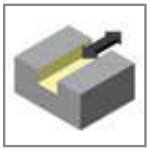


Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	6	4	160 (140-180)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	6,0	8.490	1.360	65,3
	8	4	160 (140-180)	0,05 (0,02-0,08)	11,0	8,0	6.370	1.275	112,2
	10	4	160 (140-180)	0,06 (0,03-0,08)	14,0	10,0	5.090	1.220	170,8
	12	4	160 (140-180)	0,07 (0,04-0,10)	17,0	12,0	4.240	1.185	241,7
	16	5	160 (140-180)	0,08 (0,05-0,11)	23,0	16,0	3.180	1.270	467,4
	20	5	160 (140-180)	0,10 (0,07-0,12)	29,0	20,0	2.550	1.275	739,5
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm² < 38 HRC	6	4	120 (90-150)	0,03 (0,02-0,06)	8,0	6,0	6.370	765	36,7
	8	4	120 (90-150)	0,04 (0,02-0,08)	11,0	8,0	4.770	765	67,3
	10	4	120 (90-150)	0,05 (0,03-0,08)	14,0	10,0	3.820	765	107,1
	12	4	120 (90-150)	0,06 (0,04-0,10)	17,0	12,0	3.180	765	156,1
	16	5	120 (90-150)	0,07 (0,05-0,11)	23,0	16,0	2.390	835	307,3
	20	5	120 (90-150)	0,09 (0,07-0,12)	29,0	20,0	1.910	860	498,8
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	6	4	170 (150-180)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	6,0	9.020	1.445	69,4
	8	4	170 (150-180)	0,05 (0,02-0,08)	11,0	8,0	6.760	1.350	118,8
	10	4	170 (150-180)	0,06 (0,03-0,08)	14,0	10,0	5.410	1.300	182,0
	12	4	170 (150-180)	0,07 (0,04-0,10)	17,0	12,0	4.510	1.265	258,1
	16	5	170 (150-180)	0,08 (0,05-0,11)	23,0	16,0	3.380	1.350	496,8
	20	5	170 (150-180)	0,10 (0,07-0,12)	29,0	20,0	2.710	1.355	785,9

Beim Ramping empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser .47W TS35

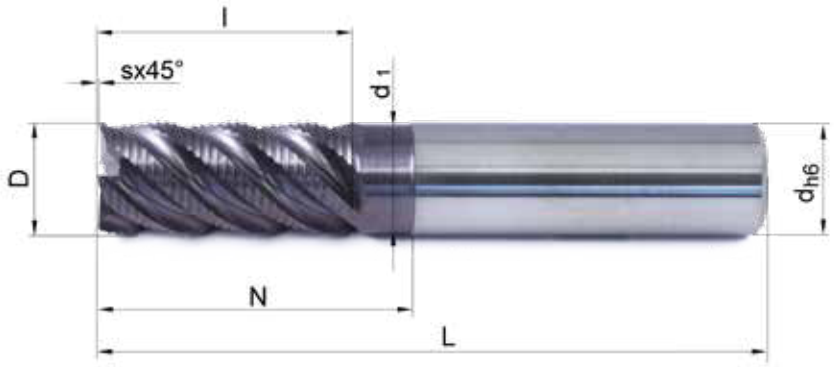
Solid carbide cutters .47W TS35, Fraise carbure monobloc .47W TS35, Fresa a candela di metallo duro .47W TS35



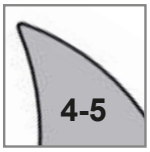


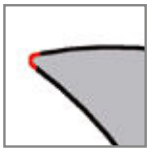
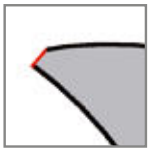
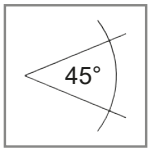




Toleranz D

ø6,0-25,0= $^{-0,03}_{-0,06}$

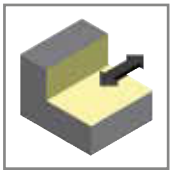






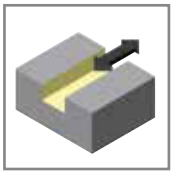
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VU447M06B-TS35	**VHM 447W-06 TS35**	6	0,20x45°	15	21	5,5	6	58	4
VU447M08B-TS35	**VHM 447W-08 TS35**	8	0,25x45°	20	26	7,5	8	64	4
VU447M10B-TS35	**VHM 447W-10 TS35**	10	0,30x45°	25	31	9,5	10	73	4
VU447M12B-TS35	**VHM 447W-12 TS35**	12	0,35x45°	30	38	11,5	12	84	4
VU547M16B-TS35	**VHM 547W-16 TS35**	16	0,40x45°	35	43	15,5	16	93	5
VU547M20B-TS35	**VHM 547W-20 TS35**	20	0,45x45°	45	53	19,5	20	104	5
VU547M25B-TS35	**VHM 547W-25 TS35**	25	0,45x45°	68	80	24,0	25	135	5

Schnittdatenempfehlung VHM .47W TS35

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	6	4	160 (140-180)	0,05 (0,03-0,07)	12,0	2,7	8.490	1.700	55,1
	8	4	160 (140-180)	0,07 (0,05-0,09)	16,0	3,6	6.370	1.785	102,8
	10	4	160 (140-180)	0,08 (0,07-0,10)	20,0	4,5	5.090	1.630	146,7
	12	4	160 (140-180)	0,09 (0,07-0,11)	24,0	5,4	4.240	1.525	197,6
	16	5	160 (140-180)	0,10 (0,08-0,12)	32,0	7,2	3.180	1.590	366,3
	20	5	160 (140-180)	0,12 (0,09-0,14)	40,0	9,0	2.550	1.530	550,8
	25	5	160 (140-180)	0,14 (0,12-0,16)	50,0	11,25	2.040	1.430	804,4
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm² < 38 HRC	6	4	120 (90-150)	0,04 (0,02-0,06)	12,0	2,7	6.370	1.020	33,0
	8	4	120 (90-150)	0,06 (0,04-0,08)	16,0	3,6	4.770	1.145	66,0
	10	4	120 (90-150)	0,07 (0,05-0,09)	20,0	4,5	3.820	1.070	96,3
	12	4	120 (90-150)	0,08 (0,06-0,10)	24,0	5,4	3.180	1.020	132,2
	16	5	120 (90-150)	0,09 (0,05-0,10)	32,0	7,2	2.390	1.075	247,7
	20	5	120 (90-150)	0,11 (0,09-0,13)	40,0	9,0	1.910	1.050	378,0
	25	5	120 (90-150)	0,13 (0,11-0,15)	50,0	11,25	1.530	995	559,7
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	6	4	170 (150-180)	0,05 (0,03-0,07)	12,0	2,7	9.020	1.805	58,5
	8	4	170 (150-180)	0,07 (0,05-0,10)	16,0	3,6	6.760	1.895	109,2
	10	4	170 (150-180)	0,08 (0,06-0,10)	20,0	4,5	5.410	1.730	155,7
	12	4	170 (150-180)	0,09 (0,07-0,11)	24,0	5,4	4.510	1.625	210,6
	16	5	170 (150-180)	0,10 (0,08-0,12)	32,0	7,2	3.380	1.690	389,4
	20	5	170 (150-180)	0,12 (0,10-0,14)	40,0	9,5	2.710	1.625	617,5
	25	5	170 (150-180)	0,14 (0,10-0,14)	50,0	11,25	2.160	1.510	717,3



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	6	4	160 (140-180)	0,04 (0,02-0,06)	9,0	6,0	8.490	1.360	73,4
	8	4	160 (140-180)	0,05 (0,02-0,08)	12,0	8,0	6.370	1.275	122,4
	10	4	160 (140-180)	0,06 (0,03-0,08)	15,0	10,0	5.090	1.220	183,0
	12	4	160 (140-180)	0,07 (0,04-0,10)	18,0	12,0	4.240	1.185	256,0
	16	5	160 (140-180)	0,08 (0,05-0,11)	24,0	16,0	3.180	1.270	487,7
	20	5	160 (140-180)	0,10 (0,07-0,12)	30,0	20,0	2.550	1.275	765,0
	25	5	160 (140-180)	0,12 (0,10-0,14)	37,5	25,0	2.040	1.225	1.148,4
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm² < 38 HRC	6	4	120 (90-150)	0,03 (0,02-0,06)	9,0	6,0	6.370	765	41,3
	8	4	120 (90-150)	0,04 (0,02-0,08)	12,0	8,0	4.770	765	73,4
	10	4	120 (90-150)	0,05 (0,03-0,08)	15,0	10,0	3.820	765	114,8
	12	4	120 (90-150)	0,06 (0,04-0,10)	18,0	12,0	3.180	765	165,2
	16	5	120 (90-150)	0,07 (0,05-0,11)	24,0	16,0	2.390	835	320,6
	20	5	120 (90-150)	0,09 (0,07-0,12)	30,0	20,0	1.910	860	516,0
	25	5	120 (90-150)	0,11 (0,09-0,13)	37,5	25,0	1.530	765	717,2
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	6	4	170 (150-180)	0,04 (0,02-0,06)	9,0	6,0	9.020	1.445	78,0
	8	4	170 (150-180)	0,05 (0,02-0,08)	12,0	8,0	6.760	1.350	129,6
	10	4	170 (150-180)	0,06 (0,03-0,08)	15,0	10,0	5.410	1.300	195,0
	12	4	170 (150-180)	0,07 (0,04-0,10)	18,0	12,0	4.510	1.265	273,2
	16	5	170 (150-180)	0,08 (0,05-0,11)	24,0	16,0	3.380	1.350	518,4
	20	5	170 (150-180)	0,10 (0,07-0,12)	30,0	20,0	2.710	1.355	813,0
	25	5	170 (150-180)	0,12 (0,10-0,14)	37,5	25,0	2.160	1.295	1.214,1

Beim Ramping empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

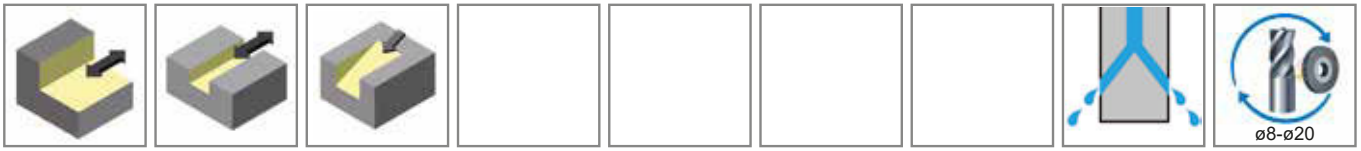
Vollhartmetallfräser .48W TS35

Solid carbide cutters .48W TS35, Fraise carbure monobloc .48W TS35, Fresa a candela di metallo duro .48W TS35



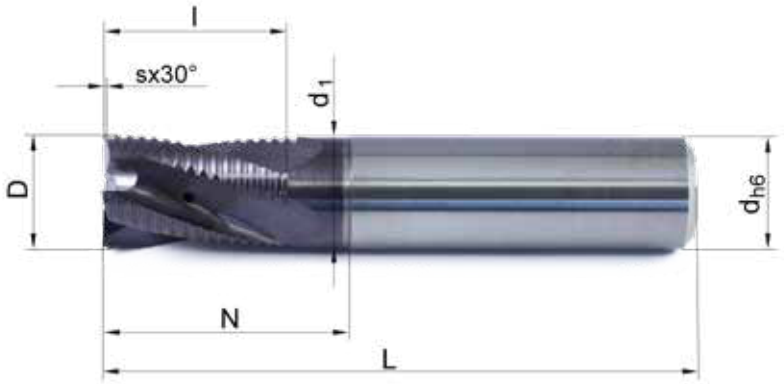
Vollhartmetallfräser .48W TS35

Solid Carbide Cutter .48W TS35, Fraise carbure monobloc .48W TS35, Fresa a candela di metallo duro .48W TS35









Toleranz D

ø4,0-20,0= $^{-0,03}_{-0,07}$

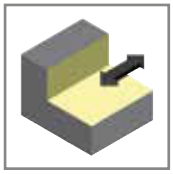


Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	s	l	N	d_1	d	L	Z	IK
VU349S04B-TS35	**VHM 348W-04 TS35**	4	0,20x30°	5	9	3,8	6	55	3	×
VU349S05B-TS35	**VHM 348W-05 TS35**	5	0,20x30°	7	12	4,8	6	55	3	×
VU349S06B-TS35	**VHM 348W-06 TS35**	6	0,20x30°	9	15	5,8	6	55	3	✓
VU449S06B-TS35	**VHM 448W-06 TS35**	6	0,20x30°	9	15	5,8	6	55	4	✓
VU349S08B-TS35	**VHM 348W-08 TS35**	8	0,25x30°	12	20	7,8	8	59	3	✓
VU449S08B-TS35	**VHM 448W-08 TS35**	8	0,25x30°	12	20	7,8	8	59	4	✓
VU349S10B-TS35	**VHM 348W-10 TS35**	10	0,30x30°	15	25	9,7	10	67	3	✓
VU449S10B-TS35	**VHM 448W-10 TS35**	10	0,30x30°	15	25	9,7	10	67	4	✓
VU349S12B-TS35	**VHM 348W-12 TS35**	12	0,30x30°	18	28	11,7	12	74	3	✓
VU449S12B-TS35	**VHM 448W-12 TS35**	12	0,30x30°	18	28	11,7	12	74	4	✓
VU449S16B-TS35	**VHM 448W-16 TS35**	16	0,35x30°	24	34	15,6	16	83	4	✓
VU549S16B-TS35	**VHM 548W-16 TS35**	16	0,45x30°	24	34	15,6	16	83	5	✓
VU449S20B-TS35	**VHM 448W-20 TS35**	20	0,40x30°	30	40	19,5	20	93	4	✓
VU549S20B-TS35	**VHM 548W-20 TS35**	20	0,50x30°	30	40	19,5	20	93	5	✓

IK = interne Kühlkanäle, *Internal coolant passages, Canaux de lubrication, Passaggio di refrigerazione*

Schnittdatenempfehlung VHM .48W TS35

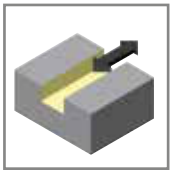
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier non allié Acier de construction* *Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm^2	4	3	160 (140-180)	0,04 (0,02-0,06)	4,0	1,80	12.730	1.530	11,0
	5	3	160 (140-180)	0,05 (0,03-0,07)	6,0	2,25	10.190	1.530	20,7
	6	3	160 (140-180)	0,06 (0,04-0,08)	8,0	2,70	8.490	1.530	33,0
	6	4	160 (140-180)	0,06 (0,04-0,08)	8,0	2,70	8.490	2.040	44,1
	8	3	160 (140-180)	0,07 (0,05-0,09)	11,0	3,60	6.370	1.340	53,1
	8	4	160 (140-180)	0,07 (0,05-0,09)	11,0	3,60	6.370	1.785	70,7
	10	3	160 (140-180)	0,08 (0,06-0,08)	14,0	4,50	5.090	1.220	76,9
	10	4	160 (140-180)	0,08 (0,06-0,10)	14,0	4,50	5.090	1.630	102,7
	12	3	160 (140-180)	0,09 (0,07-0,11)	17,0	5,40	4.240	1.145	105,1
	12	4	160 (140-180)	0,09 (0,07-0,11)	17,0	5,40	4.240	1.525	140,0
	16	4	160 (140-180)	0,11 (0,09-0,13)	23,0	7,20	3.180	1.400	231,8
	16	5	160 (140-180)	0,11 (0,09-0,13)	23,0	7,20	3.180	1.750	289,8
	20	4	160 (140-180)	0,12 (0,10-0,14)	29,0	9,00	2.550	1.225	319,7
	20	5	160 (140-180)	0,12 (0,10-0,14)	29,0	9,00	2.550	1.530	399,3
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm^2 < 38 HRC	4	4	120 (90-150)	0,04 (0,02-0,06)	4,0	1,80	9.550	1.530	11,0
	5	4	120 (90-150)	0,05 (0,03-0,07)	6,0	2,25	7.640	1.530	20,7
	6	3	120 (90-150)	0,06 (0,04-0,08)	8,0	2,70	6.370	1.145	24,7
	6	4	120 (90-150)	0,06 (0,04-0,08)	8,0	2,70	6.370	1.530	33,0
	8	3	120 (90-150)	0,07 (0,05-0,09)	11,0	3,60	4.770	1.000	39,6
	8	4	120 (90-150)	0,07 (0,05-0,09)	11,0	3,60	4.770	1.335	52,9
	10	3	120 (90-150)	0,08 (0,06-0,08)	14,0	4,50	3.820	915	57,6
	10	4	120 (90-150)	0,08 (0,06-0,10)	14,0	4,50	3.820	1.220	76,9
	12	3	120 (90-150)	0,09 (0,07-0,11)	17,0	5,40	3.180	860	78,9
	12	4	120 (90-150)	0,09 (0,07-0,11)	17,0	5,40	3.180	1.145	105,1
	16	4	120 (90-150)	0,11 (0,09-0,13)	23,0	7,20	2.390	1.050	173,9
	16	5	120 (90-150)	0,11 (0,09-0,13)	23,0	7,20	2.390	1.315	217,8
	20	4	120 (90-150)	0,12 (0,10-0,14)	29,0	9,00	1.910	915	238,8
	20	5	120 (90-150)	0,12 (0,10-0,14)	29,0	9,00	1.910	1.145	298,8
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	4	4	100 (60-120)	0,04 (0,02-0,06)	4,0	1,80	7.960	1.275	9,2
	5	4	100 (60-120)	0,05 (0,03-0,07)	6,0	2,25	6.370	1.275	17,2
	6	3	100 (60-120)	0,06 (0,04-0,08)	8,0	2,70	5.310	955	20,6
	6	4	100 (60-120)	0,06 (0,04-0,08)	8,0	2,70	5.310	1.275	27,5
	8	3	100 (60-120)	0,07 (0,05-0,09)	11,0	3,60	3.980	835	33,1
	8	4	100 (60-120)	0,07 (0,05-0,09)	11,0	3,60	3.980	1.115	44,2
	10	3	100 (60-120)	0,08 (0,06-0,08)	14,0	4,50	3.180	765	48,2
	10	4	100 (60-120)	0,08 (0,06-0,10)	14,0	4,50	3.180	1.020	64,3
	12	3	100 (60-120)	0,09 (0,07-0,11)	17,0	5,40	2.650	715	65,6
	12	4	100 (60-120)	0,09 (0,07-0,11)	17,0	5,40	2.650	955	87,7
	16	4	100 (60-120)	0,11 (0,09-0,13)	23,0	7,20	1.990	875	144,9
	16	5	100 (60-120)	0,11 (0,09-0,13)	23,0	7,20	1.990	1.095	181,3
	20	4	100 (60-120)	0,12 (0,10-0,14)	29,0	9,00	1.590	765	199,7
	20	5	100 (60-120)	0,12 (0,10-0,14)	29,0	9,00	1.590	955	249,3
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	4	4	40 (20-60)	0,03 (0,01-0,05)	4,0	1,00	3.180	380	1,5
	5	4	40 (20-60)	0,04 (0,02-0,06)	6,0	1,25	2.550	410	3,1
	6	4	40 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	8,0	1,50	2.120	425	5,1
	6	3	40 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	8,0	1,50	2.120	320	3,8
	8	3	40 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	11,0	2,00	1.590	285	6,3
	8	4	40 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	11,0	2,00	1.590	380	8,4
	10	3	40 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	14,0	2,50	1.270	265	9,3
	10	4	40 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	14,0	2,50	1.270	355	12,4
	12	3	40 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	17,0	3,00	1.060	255	13,0
	12	4	40 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	17,0	3,00	1.060	340	17,3
	16	4	40 (20-60)	0,10 (0,08-0,12)	23,0	4,00	800	320	29,4
	16	5	40 (20-60)	0,10 (0,08-0,12)	23,0	4,00	800	400	36,8
	20	4	40 (20-60)	0,11 (0,09-0,13)	29,0	5,00	640	280	40,6
	20	5	40 (20-60)	0,11 (0,09-0,13)	29,0	5,00	640	350	50,8
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable* *Alliages traitable à base de nickel* *Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	4	4	30 (20-60)	0,03 (0,01-0,05)	4,0	1,00	2.390	285	1,1
	5	4	30 (20-60)	0,04 (0,02-0,06)	6,0	1,25	1.910	305	2,3
	6	3	30 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	8,0	1,50	1.590	240	2,9
	6	4	30 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	8,0	1,50	1.590	320	3,8
	8	3	30 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	11,0	2,00	1.190	215	4,7
	8	4	30 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	11,0	2,00	1.190	285	6,3
	10	3	30 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	14,0	2,50	950	200	7,0
	10	4	30 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	14,0	2,50	950	265	9,3
	12	3	30 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	17,0	3,00	800	190	9,7
	12	4	30 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	17,0	3,00	800	255	13,0
	16	4	30 (20-60)	0,10 (0,08-0,12)	23,0	4,00	600	240	22,1
	16	5	30 (20-60)	0,10 (0,08-0,12)	23,0	4,00	600	300	27,6
	20	4	30 (20-60)	0,11 (0,09-0,13)	29,0	5,00	480	210	30,5
	20	5	30 (20-60)	0,11 (0,09-0,13)	29,0	5,00	480	265	38,4

Schnittdatenempfehlung VHM .48W TS35

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	3	160 (140-180)	0,03 (0,01-0,05)	4,0	4,0	12.730	1.145	18,3
	5	3	160 (140-180)	0,03 (0,01-0,05)	6,0	5,0	10.190	915	27,5
	6	3	160 (140-180)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	6,0	8.490	1.020	49,0
	6	4	160 (140-180)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	6,0	8.490	1.360	65,3
	8	3	160 (140-180)	0,05 (0,03-0,07)	11,0	8,0	6.370	955	84,0
	8	4	160 (140-180)	0,05 (0,03-0,07)	11,0	8,0	6.370	1.275	112,2
	10	3	160 (140-180)	0,06 (0,04-0,08)	14,0	10,0	5.090	915	128,1
	10	4	160 (140-180)	0,06 (0,04-0,08)	14,0	10,0	5.090	1.220	170,8
	12	3	160 (140-180)	0,07 (0,05-0,09)	17,0	12,0	4.240	890	181,6
	12	4	160 (140-180)	0,07 (0,05-0,09)	17,0	12,0	4.240	1.185	241,7
	16	4	160 (140-180)	0,08 (0,06-0,10)	23,0	16,0	3.180	1.020	375,4
	16	5	160 (140-180)	0,08 (0,06-0,10)	23,0	16,0	3.180	1.270	467,4
	20	4	160 (140-180)	0,09 (0,07-0,11)	29,0	20,0	2.550	920	533,6
	20	5	160 (140-180)	0,09 (0,07-0,11)	29,0	20,0	2.550	1.150	667,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm² < 38 HRC	4	4	120 (90-150)	0,03 (0,01-0,05)	4,0	4,0	9.550	1.145	18,3
	5	4	120 (90-150)	0,03 (0,01-0,05)	6,0	5,0	7.640	915	27,5
	6	3	120 (90-150)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	6,0	6.370	765	36,7
	6	4	120 (90-150)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	6,0	6.370	1.020	49,0
	8	3	120 (90-150)	0,05 (0,03-0,07)	11,0	8,0	4.770	715	62,9
	8	4	120 (90-150)	0,05 (0,03-0,07)	11,0	8,0	4.770	955	84,0
	10	3	120 (90-150)	0,06 (0,04-0,08)	14,0	10,0	3.820	690	96,6
	10	4	120 (90-150)	0,06 (0,04-0,08)	14,0	10,0	3.820	915	128,1
	12	3	120 (90-150)	0,07 (0,05-0,09)	17,0	12,0	3.180	670	136,7
	12	4	120 (90-150)	0,07 (0,05-0,09)	17,0	12,0	3.180	890	181,6
	16	4	120 (90-150)	0,08 (0,06-0,10)	23,0	16,0	2.390	765	281,5
	16	5	120 (90-150)	0,08 (0,06-0,10)	23,0	16,0	2.390	955	351,4
	20	4	120 (90-150)	0,09 (0,07-0,11)	29,0	20,0	1.910	690	400,2
	20	5	120 (90-150)	0,09 (0,07-0,11)	29,0	20,0	1.910	860	498,8
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	4	4	100 (60-120)	0,03 (0,01-0,05)	4,0	4,0	7.960	955	15,3
	5	4	100 (60-120)	0,03 (0,01-0,05)	6,0	5,0	6.370	765	23,0
	6	3	100 (60-120)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	6,0	5.310	635	30,5
	6	4	100 (60-120)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	6,0	5.310	850	40,8
	8	3	100 (60-120)	0,05 (0,03-0,07)	11,0	8,0	3.980	595	52,4
	8	4	100 (60-120)	0,05 (0,03-0,07)	11,0	8,0	3.980	795	70,0
	10	3	100 (60-120)	0,06 (0,04-0,08)	14,0	10,0	3.180	570	79,8
	10	4	100 (60-120)	0,06 (0,04-0,08)	14,0	10,0	3.180	765	107,1
	12	3	100 (60-120)	0,07 (0,05-0,09)	17,0	12,0	2.650	555	113,2
	12	4	100 (60-120)	0,07 (0,05-0,09)	17,0	12,0	2.650	740	151,0
	16	4	100 (60-120)	0,08 (0,06-0,10)	23,0	16,0	1.990	635	233,7
	16	5	100 (60-120)	0,08 (0,06-0,10)	23,0	16,0	1.990	795	292,6
	20	4	100 (60-120)	0,09 (0,07-0,11)	29,0	20,0	1.590	570	330,6
	20	5	100 (60-120)	0,09 (0,07-0,11)	29,0	20,0	1.590	715	414,7
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	4	4	40 (20-60)	0,02 (0,01-0,05)	4,0	4,0	3.180	255	4,1
	5	4	40 (20-60)	0,02 (0,01-0,05)	6,0	5,0	2.550	205	6,2
	6	4	40 (20-60)	0,03 (0,01-0,05)	8,0	6,0	2.120	255	12,2
	6	3	40 (20-60)	0,03 (0,01-0,05)	8,0	6,0	2.120	190	9,1
	8	3	40 (20-60)	0,04 (0,02-0,06)	11,0	8,0	1.590	190	16,7
	8	4	40 (20-60)	0,04 (0,02-0,06)	11,0	8,0	1.590	255	22,4
	10	3	40 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	14,0	10,0	1.270	190	26,6
	10	4	40 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	14,0	10,0	1.270	255	35,7
	12	3	40 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	17,0	12,0	1.060	190	38,8
	12	4	40 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	17,0	12,0	1.060	255	52,0
	16	4	40 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	23,0	16,0	800	225	82,8
	16	5	40 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	23,0	16,0	800	280	103,0
	20	4	40 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	29,0	20,0	640	205	118,9
	20	5	40 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	29,0	20,0	640	255	147,9
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable* *Alliages traitable à base de nickel* *Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	4	4	30 (20-60)	0,02 (0,01-0,05)	4,0	4,0	2.390	190	3,0
	5	4	30 (20-60)	0,02 (0,01-0,05)	6,0	5,0	1.910	155	4,7
	6	3	30 (20-60)	0,03 (0,01-0,05)	8,0	6,0	1.590	145	7,0
	6	4	30 (20-60)	0,03 (0,01-0,05)	8,0	6,0	1.590	190	9,1
	8	3	30 (20-60)	0,04 (0,02-0,06)	11,0	8,0	1.190	145	12,8
	8	4	30 (20-60)	0,04 (0,02-0,06)	11,0	8,0	1.190	190	16,7
	10	3	30 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	14,0	10,0	950	145	20,3
	10	4	30 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	14,0	10,0	950	190	26,6
	12	3	30 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	17,0	12,0	800	145	29,6
	12	4	30 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	17,0	12,0	800	190	38,8
	16	4	30 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	23,0	16,0	600	170	62,6
	16	5	30 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	23,0	16,0	600	210	77,3
	20	4	30 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	29,0	20,0	480	155	89,9
	20	5	30 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	29,0	20,0	480	190	110,2

Beim Ramping empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

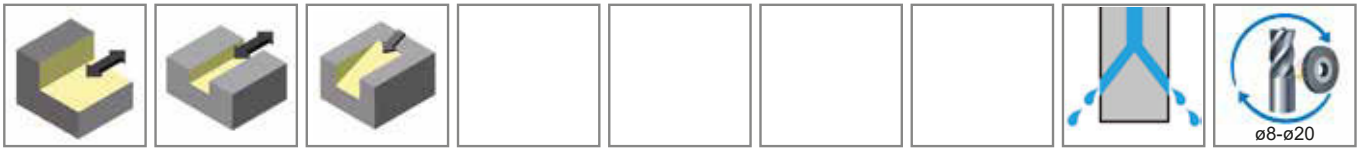
Vollhartmetallfräser .49W TS35

Solid carbide cutters .49W TS35, Fraise carbure monobloc .49W TS35, Fresa a candela di metallo duro .49W TS35



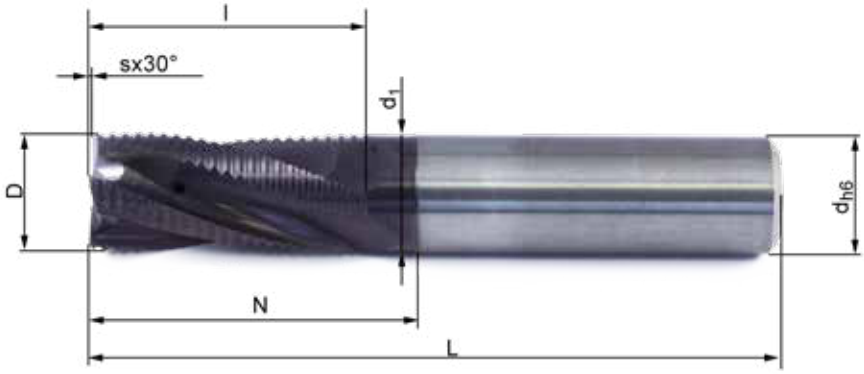
Vollhartmetallfräser .49W TS35

Solid Carbide Cutter .49W TS35, Fraise carbure monobloc .49W TS35, Fresa a candela di metallo duro .49W TS35









Toleranz D

ø4,0-20,0= $^{-0,03}_{-0,07}$

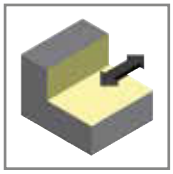


Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**	**IK**
VU349M04B-TS35	**VHM 349W-04 TS35**	4	0,20x30°	9	14	3,8	6	58	3	×
VU349M05B-TS35	**VHM 349W-05 TS35**	5	0,20x30°	12	18	4,8	6	58	3	×
VU349M06B-TS35	**VHM 349W-06 TS35**	6	0,20x30°	15	21	5,8	6	58	3	✓
VU449M06B-TS35	**VHM 449W-06 TS35**	6	0,20x30°	15	21	5,8	6	58	4	✓
VU349M08B-TS35	**VHM 349W-08 TS35**	8	0,25x30°	20	26	7,8	8	64	3	✓
VU449M08B-TS35	**VHM 449W-08 TS35**	8	0,25x30°	20	26	7,8	8	64	4	✓
VU349M10B-TS35	**VHM 349W-10 TS35**	10	0,30x30°	25	31	9,7	10	73	3	✓
VU449M10B-TS35	**VHM 449W-10 TS35**	10	0,30x30°	25	31	9,7	10	73	4	✓
VU349M12B-TS35	**VHM 349W-12 TS35**	12	0,30x30°	30	38	11,7	12	84	3	✓
VU449M12B-TS35	**VHM 449W-12 TS35**	12	0,30x30°	30	38	11,7	12	84	4	✓
VU449M16B-TS35	**VHM 449W-16 TS35**	16	0,35x30°	35	43	15,6	16	93	4	✓
VU549M16B-TS35	**VHM 549W-16 TS35**	16	0,45x30°	35	43	15,6	16	93	5	✓
VU449M20B-TS35	**VHM 449W-20 TS35**	20	0,40x30°	45	53	19,5	20	104	4	✓
VU549M20B-TS35	**VHM 549W-20 TS35**	20	0,50x30°	45	53	19,5	20	104	5	✓

IK = interne Kühlkanäle, *Internal coolant passages, Canaux de lubrication, Passaggio di refrigerazione*

Schnittdatenempfehlung VHM .49W TS35

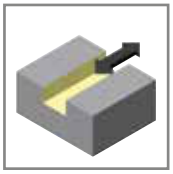
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier non allié* *Acier de construction* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm^2	4	3	160 (140-180)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	1,80	12.730	1.530	22,0
	5	3	160 (140-180)	0,05 (0,03-0,07)	11,0	2,25	10.190	1.530	37,9
	6	3	160 (140-180)	0,06 (0,04-0,08)	14,0	2,70	8.490	1.530	57,8
	6	4	160 (140-180)	0,06 (0,04-0,08)	14,0	2,70	8.490	2.040	77,1
	8	3	160 (140-180)	0,07 (0,05-0,09)	19,0	3,60	6.370	1.340	91,7
	8	4	160 (140-180)	0,07 (0,05-0,09)	19,0	3,60	6.370	1.785	122,1
	10	3	160 (140-180)	0,08 (0,06-0,08)	24,0	4,50	5.090	1.220	131,8
	10	4	160 (140-180)	0,08 (0,06-0,10)	24,0	4,50	5.090	1.630	176,0
	12	3	160 (140-180)	0,09 (0,07-0,11)	29,0	5,40	4.240	1.145	179,3
	12	4	160 (140-180)	0,09 (0,07-0,11)	29,0	5,40	4.240	1.525	238,8
	16	4	160 (140-180)	0,11 (0,09-0,13)	34,0	7,20	3.180	1.400	342,7
	16	5	160 (140-180)	0,11 (0,09-0,13)	34,0	7,20	3.180	1.750	428,4
	20	4	160 (140-180)	0,12 (0,10-0,14)	44,0	9,00	2.550	1.225	485,1
	20	5	160 (140-180)	0,12 (0,10-0,14)	44,0	9,00	2.550	1.530	605,9
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm^2 < 38 HRC	4	4	120 (90-150)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	1,80	9.550	1.530	22,0
	5	4	120 (90-150)	0,05 (0,03-0,07)	11,0	2,25	7.640	1.530	37,9
	6	3	120 (90-150)	0,06 (0,04-0,08)	14,0	2,70	6.370	1.145	43,3
	6	4	120 (90-150)	0,06 (0,04-0,08)	14,0	2,70	6.370	1.530	57,8
	8	3	120 (90-150)	0,07 (0,05-0,09)	19,0	3,60	4.770	1.000	68,4
	8	4	120 (90-150)	0,07 (0,05-0,09)	19,0	3,60	4.770	1.335	91,3
	10	3	120 (90-150)	0,08 (0,06-0,08)	24,0	4,50	3.820	915	98,8
	10	4	120 (90-150)	0,08 (0,06-0,10)	24,0	4,50	3.820	1.220	131,8
	12	3	120 (90-150)	0,09 (0,07-0,11)	29,0	5,40	3.180	860	134,7
	12	4	120 (90-150)	0,09 (0,07-0,11)	29,0	5,40	3.180	1.145	179,3
	16	4	120 (90-150)	0,11 (0,09-0,13)	34,0	7,20	2.390	1.050	257,0
	16	5	120 (90-150)	0,11 (0,09-0,13)	34,0	7,20	2.390	1.315	321,9
	20	4	120 (90-150)	0,12 (0,10-0,14)	44,0	9,00	1.910	915	362,3
	20	5	120 (90-150)	0,12 (0,10-0,14)	44,0	9,00	1.910	1.145	453,4
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	4	4	100 (60-120)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	1,80	7.960	1.275	18,4
	5	4	100 (60-120)	0,05 (0,03-0,07)	11,0	2,25	6.370	1.275	31,6
	6	3	100 (60-120)	0,06 (0,04-0,08)	14,0	2,70	5.310	955	36,1
	6	4	100 (60-120)	0,06 (0,04-0,08)	14,0	2,70	5.310	1.275	48,2
	8	3	100 (60-120)	0,07 (0,05-0,09)	19,0	3,60	3.980	835	57,1
	8	4	100 (60-120)	0,07 (0,05-0,09)	19,0	3,60	3.980	1.115	76,3
	10	3	100 (60-120)	0,08 (0,06-0,08)	24,0	4,50	3.180	765	82,6
	10	4	100 (60-120)	0,08 (0,06-0,10)	24,0	4,50	3.180	1.020	110,2
	12	3	100 (60-120)	0,09 (0,07-0,11)	29,0	5,40	2.650	715	112,0
	12	4	100 (60-120)	0,09 (0,07-0,11)	29,0	5,40	2.650	955	149,6
	16	4	100 (60-120)	0,11 (0,09-0,13)	34,0	7,20	1.990	875	214,2
	16	5	100 (60-120)	0,11 (0,09-0,13)	34,0	7,20	1.990	1.095	268,1
	20	4	100 (60-120)	0,12 (0,10-0,14)	44,0	9,00	1.590	765	302,9
	20	5	100 (60-120)	0,12 (0,10-0,14)	44,0	9,00	1.590	955	378,2
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	4	4	40 (20-60)	0,03 (0,01-0,05)	8,0	1,00	3.180	380	3,0
	5	4	40 (20-60)	0,04 (0,02-0,06)	11,0	1,25	2.550	410	5,6
	6	4	40 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	14,0	1,50	2.120	425	8,9
	6	3	40 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	14,0	1,50	2.120	320	6,7
	8	3	40 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	19,0	2,00	1.590	285	10,8
	8	4	40 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	19,0	2,00	1.590	380	14,4
	10	3	40 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	24,0	2,50	1.270	265	15,9
	10	4	40 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	24,0	2,50	1.270	355	21,3
	12	3	40 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	29,0	3,00	1.060	255	22,2
	12	4	40 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	29,0	3,00	1.060	340	29,6
	16	4	40 (20-60)	0,10 (0,08-0,12)	34,0	4,00	800	320	43,5
	16	5	40 (20-60)	0,10 (0,08-0,12)	34,0	4,00	800	400	54,4
	20	4	40 (20-60)	0,11 (0,09-0,13)	44,0	5,00	640	280	61,6
	20	5	40 (20-60)	0,11 (0,09-0,13)	44,0	5,00	640	350	77,0
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable* *Alliages traitable à base de nickel* *Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	4	4	30 (20-60)	0,03 (0,01-0,05)	8,0	1,00	2.390	285	2,3
	5	4	30 (20-60)	0,04 (0,02-0,06)	11,0	1,25	1.910	305	4,2
	6	3	30 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	14,0	1,50	1.590	240	5,0
	6	4	30 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	14,0	1,50	1.590	320	6,7
	8	3	30 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	19,0	2,00	1.190	215	8,2
	8	4	30 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	19,0	2,00	1.190	285	10,8
	10	3	30 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	24,0	2,50	950	200	12,0
	10	4	30 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	24,0	2,50	950	265	15,9
	12	3	30 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	29,0	3,00	800	190	16,5
	12	4	30 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	29,0	3,00	800	255	22,2
	16	4	30 (20-60)	0,10 (0,08-0,12)	34,0	4,00	600	240	32,6
	16	5	30 (20-60)	0,10 (0,08-0,12)	34,0	4,00	600	300	40,8
	20	4	30 (20-60)	0,11 (0,09-0,13)	44,0	5,00	480	210	46,2
	20	5	30 (20-60)	0,11 (0,09-0,13)	44,0	5,00	480	265	58,3

Schnittdatenempfehlung VHM .49W TS35

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

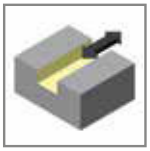
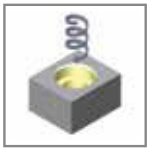
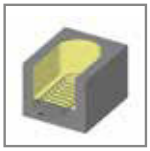


Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	3	160 (140-180)	0,03 (0,01-0,05)	6,0	4,0	12.730	1.145	27,5
	5	3	160 (140-180)	0,03 (0,01-0,05)	7,5	5,0	10.190	915	34,3
	6	3	160 (140-180)	0,04 (0,02-0,06)	9,0	6,0	8.490	1.020	55,1
	6	4	160 (140-180)	0,04 (0,02-0,06)	9,0	6,0	8.490	1.360	73,4
	8	3	160 (140-180)	0,05 (0,03-0,07)	12,0	8,0	6.370	955	91,7
	8	4	160 (140-180)	0,05 (0,03-0,07)	12,0	8,0	6.370	1.275	122,4
	10	3	160 (140-180)	0,06 (0,04-0,08)	15,0	10,0	5.090	915	137,3
	10	4	160 (140-180)	0,06 (0,04-0,08)	15,0	10,0	5.090	1.220	183,0
	12	3	160 (140-180)	0,07 (0,05-0,09)	18,0	12,0	4.240	890	192,2
	12	4	160 (140-180)	0,07 (0,05-0,09)	18,0	12,0	4.240	1.185	256,0
	16	4	160 (140-180)	0,08 (0,06-0,10)	24,0	16,0	3.180	1.020	391,7
	16	5	160 (140-180)	0,08 (0,06-0,10)	24,0	16,0	3.180	1.270	487,7
	20	4	160 (140-180)	0,09 (0,07-0,11)	30,0	20,0	2.550	920	552,0
	20	5	160 (140-180)	0,09 (0,07-0,11)	30,0	20,0	2.550	1.150	690,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm² < 38 HRC	4	4	120 (90-150)	0,03 (0,01-0,05)	6,0	4,0	9.550	1.145	27,5
	5	4	120 (90-150)	0,03 (0,01-0,05)	7,5	5,0	7.640	915	34,3
	6	3	120 (90-150)	0,04 (0,02-0,06)	9,0	6,0	6.370	765	41,3
	6	4	120 (90-150)	0,04 (0,02-0,06)	9,0	6,0	6.370	1.020	55,1
	8	3	120 (90-150)	0,05 (0,03-0,07)	12,0	8,0	4.770	715	68,6
	8	4	120 (90-150)	0,05 (0,03-0,07)	12,0	8,0	4.770	955	91,7
	10	3	120 (90-150)	0,06 (0,04-0,08)	15,0	10,0	3.820	690	103,5
	10	4	120 (90-150)	0,06 (0,04-0,08)	15,0	10,0	3.820	915	137,3
	12	3	120 (90-150)	0,07 (0,05-0,09)	18,0	12,0	3.180	670	144,7
	12	4	120 (90-150)	0,07 (0,05-0,09)	18,0	12,0	3.180	890	192,2
	16	4	120 (90-150)	0,08 (0,06-0,10)	24,0	16,0	2.390	765	293,8
	16	5	120 (90-150)	0,08 (0,06-0,10)	24,0	16,0	2.390	955	366,7
	20	4	120 (90-150)	0,09 (0,07-0,11)	30,0	20,0	1.910	690	414,0
	20	5	120 (90-150)	0,09 (0,07-0,11)	30,0	20,0	1.910	860	516,0
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	4	4	100 (60-120)	0,03 (0,01-0,05)	6,0	4,0	7.960	955	22,9
	5	4	100 (60-120)	0,03 (0,01-0,05)	7,5	5,0	6.370	765	28,7
	6	3	100 (60-120)	0,04 (0,02-0,06)	9,0	6,0	5.310	635	34,3
	6	4	100 (60-120)	0,04 (0,02-0,06)	9,0	6,0	5.310	850	45,9
	8	3	100 (60-120)	0,05 (0,03-0,07)	12,0	8,0	3.980	595	57,1
	8	4	100 (60-120)	0,05 (0,03-0,07)	12,0	8,0	3.980	795	76,3
	10	3	100 (60-120)	0,06 (0,04-0,08)	15,0	10,0	3.180	570	85,5
	10	4	100 (60-120)	0,06 (0,04-0,08)	15,0	10,0	3.180	765	114,8
	12	3	100 (60-120)	0,07 (0,05-0,09)	18,0	12,0	2.650	555	119,9
	12	4	100 (60-120)	0,07 (0,05-0,09)	18,0	12,0	2.650	740	159,8
	16	4	100 (60-120)	0,08 (0,06-0,10)	24,0	16,0	1.990	635	243,8
	16	5	100 (60-120)	0,08 (0,06-0,10)	24,0	16,0	1.990	795	305,3
	20	4	100 (60-120)	0,09 (0,07-0,11)	30,0	20,0	1.590	570	342,0
	20	5	100 (60-120)	0,09 (0,07-0,11)	30,0	20,0	1.590	715	429,0
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	4	4	40 (20-60)	0,02 (0,01-0,05)	6,0	4,0	3.180	255	6,1
	5	4	40 (20-60)	0,02 (0,01-0,05)	7,5	5,0	2.550	205	7,7
	6	4	40 (20-60)	0,03 (0,01-0,05)	9,0	6,0	2.120	255	13,8
	6	3	40 (20-60)	0,03 (0,01-0,05)	9,0	6,0	2.120	190	10,3
	8	3	40 (20-60)	0,04 (0,02-0,06)	12,0	8,0	1.590	190	18,2
	8	4	40 (20-60)	0,04 (0,02-0,06)	12,0	8,0	1.590	255	24,5
	10	3	40 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	15,0	10,0	1.270	190	28,5
	10	4	40 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	15,0	10,0	1.270	255	38,3
	12	3	40 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	18,0	12,0	1.060	190	41,0
	12	4	40 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	18,0	12,0	1.060	255	55,1
	16	4	40 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	24,0	16,0	800	225	86,4
	16	5	40 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	24,0	16,0	800	280	107,5
	20	4	40 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	30,0	20,0	640	205	123,0
	20	5	40 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	30,0	20,0	640	255	153,0
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable* *Alliages traitable à base de nickel* *Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	4	4	30 (20-60)	0,02 (0,01-0,05)	6,0	4,0	2.390	190	4,6
	5	4	30 (20-60)	0,02 (0,01-0,05)	7,5	5,0	1.910	155	5,8
	6	3	30 (20-60)	0,03 (0,01-0,05)	9,0	6,0	1.590	145	7,8
	6	4	30 (20-60)	0,03 (0,01-0,05)	9,0	6,0	1.590	190	10,3
	8	3	30 (20-60)	0,04 (0,02-0,06)	12,0	8,0	1.190	145	13,9
	8	4	30 (20-60)	0,04 (0,02-0,06)	12,0	8,0	1.190	190	18,2
	10	3	30 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	15,0	10,0	950	145	21,8
	10	4	30 (20-60)	0,05 (0,03-0,07)	15,0	10,0	950	190	28,5
	12	3	30 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	18,0	12,0	800	145	31,3
	12	4	30 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	18,0	12,0	800	190	41,0
	16	4	30 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	24,0	16,0	600	170	65,3
	16	5	30 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	24,0	16,0	600	210	80,6
	20	4	30 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	30,0	20,0	480	155	93,0
	20	5	30 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	30,0	20,0	480	190	114,0

Beim Ramping empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

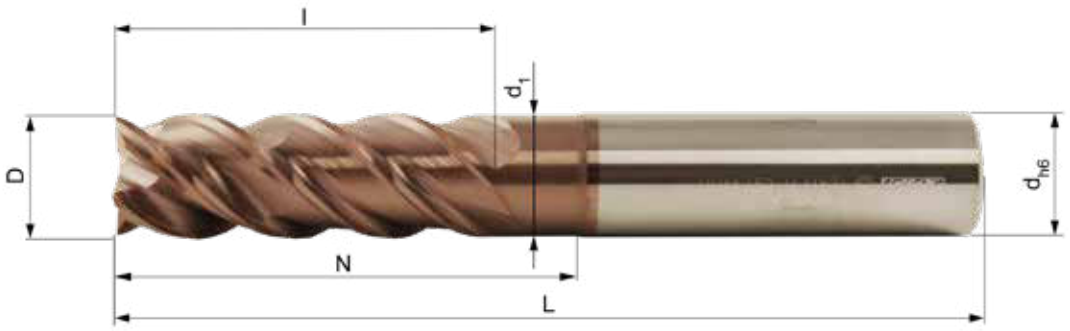
Vollhartmetallfräser 453 HX74

Solid carbide cutters 453 HX74, Fraise carbure monobloc 453 HX74, Fresa a candela di metallo duro 453 HX74

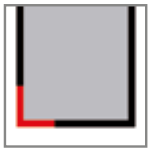
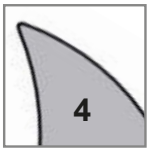


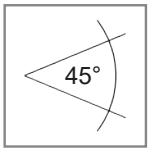




Toleranz D

ø2,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$



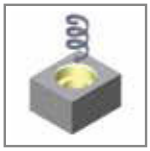
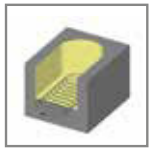


Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH453M02A-HX74	**VHM 453-02 HX74**	2	6	6	-	6	58	4
VH453M03A-HX74	**VHM 453-03 HX74**	3	8	8	-	6	58	4
VH453M04A-HX74	**VHM 453-04 HX74**	4	10	10	-	6	58	4
VH453M05A-HX74	**VHM 453-05 HX74**	5	10	20	4,7	6	58	4
VH453M06A-HX74	**VHM 453-06 HX74**	6	14	20	5,7	6	58	4
VH453M07A-HX74	**VHM 453-07 HX74**	7	17	27	6,7	8	64	4
VH453M08A-HX74	**VHM 453-08 HX74**	8	20	27	7,7	8	64	4
VH453M10A-HX74	**VHM 453-10 HX74**	10	23	31	9,7	10	73	4
VH453M12A-HX74	**VHM 453-12 HX74**	12	28	37	11,7	12	84	4
VH453M14A-HX74	**VHM 453-14 HX74**	14	34	47	13,7	14	95	4
VH453M16A-HX74	**VHM 453-16 HX74**	16	42	58	15,7	16	110	4
VH453M20A-HX74	**VHM 453-20 HX74**	20	50	71	19,7	20	125	4

Vollhartmetallfräser 453 R HX74

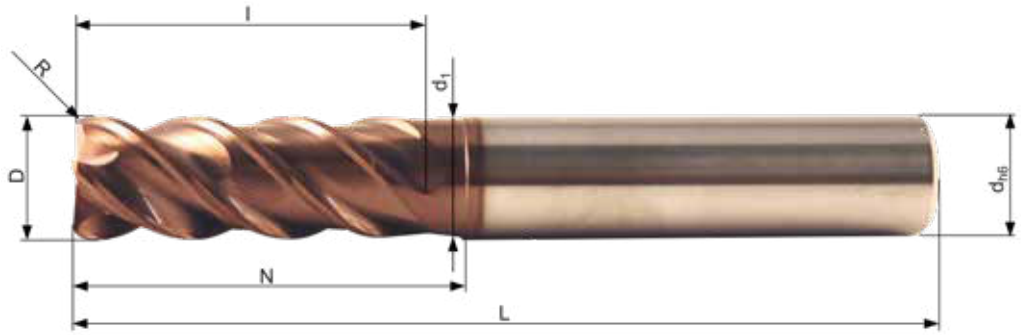
Solid carbide cutters 453 R HX74, Fraise carbure monobloc 453 R HX74, Fresa a candela di metallo duro 453 R HX74





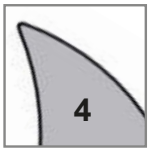


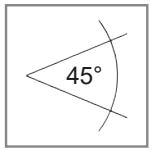


Toleranz D

ø2,0-12,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

Toleranz R= $^{-0,015}_{-0,025}$

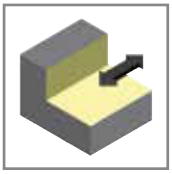


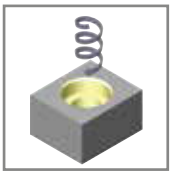


Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH453M02R02A-HX74	**VHM 453-02 R02 HX74**	2	0,2	6	6	-	6	58	4
VH453M02R05A-HX74	**VHM 453-02 R05 HX74**	2	0,5	6	6	-	6	58	4
VH453M03R02A-HX74	**VHM 453-03 R02 HX74**	3	0,2	8	8	-	6	58	4
VH453M03R05A-HX74	**VHM 453-03 R05 HX74**	3	0,5	8	8	-	6	58	4
VH453M04R02A-HX74	**VHM 453-04 R02 HX74**	4	0,2	10	10	-	6	58	4
VH453M04R05A-HX74	**VHM 453-04 R05 HX74**	4	0,5	10	10	-	6	58	4
VH453M05R02A-HX74	**VHM 453-05 R02 HX74**	5	0,2	10	20	4,7	6	58	4
VH453M05R05A-HX74	**VHM 453-05 R05 HX74**	5	0,5	10	20	4,7	6	58	4
VH453M06R02A-HX74	**VHM 453-06 R02 HX74**	6	0,2	14	20	5,7	6	58	4
VH453M06R05A-HX74	**VHM 453-06 R05 HX74**	6	0,5	14	20	5,7	6	58	4
VH453M06R10A-HX74	**VHM 453-06 R10 HX74**	6	1,0	14	20	5,7	6	58	4
VH453M08R02A-HX74	**VHM 453-08 R02 HX74**	8	0,2	20	27	7,7	8	64	4
VH453M08R05A-HX74	**VHM 453-08 R05 HX74**	8	0,5	20	27	7,7	8	64	4
VH453M08R10A-HX74	**VHM 453-08 R10 HX74**	8	1,0	20	27	7,7	8	64	4
VH453M10R02A-HX74	**VHM 453-10 R02 HX74**	10	0,2	23	31	9,7	10	73	4
VH453M10R05A-HX74	**VHM 453-10 R05 HX74**	10	0,5	23	31	9,7	10	73	4
VH453M10R10A-HX74	**VHM 453-10 R10 HX74**	10	1,0	23	31	9,7	10	73	4
VH453M12R02A-HX74	**VHM 453-12 R02 HX74**	12	0,2	28	37	11,7	12	84	4
VH453M12R05A-HX74	**VHM 453-12 R05 HX74**	12	0,5	28	37	11,7	12	84	4
VH453M12R10A-HX74	**VHM 453-12 R10 HX74**	12	1,0	28	37	11,7	12	84	4

Schnittdatenempfehlung VHM 453 (R) HX74

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi





ap ~ 0,75 x D

Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Stahl, gehärtet / Guss *Steel, tempered / Cast Iron* *Acier, trempé / Fonte* *Acciaio, temprato / Ghisa* 45-55 HRC	2	4	120 (100-130)	0,010 (0,005-0,015)	1,5	0,162 (0,079-0,244)	19.389	775
	3	4	120 (100-130)	0,015 (0,007-0,023)	2,3	0,245 (0,120-0,369)	12.861	771
	4	4	120 (100-130)	0,022 (0,011-0,033)	3,1	0,327 (0,160-0,493)	9.621	846
	5	4	120 (100-130)	0,030 (0,015-0,045)	3,9	0,409 (0,200-0,617)	7.686	922
	6	4	120 (100-130)	0,038 (0,019-0,057)	4,7	0,491 (0,240-0,741)	6.398	972
	7	4	120 (100-130)	0,046 (0,023-0,069)	5,5	0,573 (0,281-0,865)	5.480	1.008
	8	4	120 (100-130)	0,054 (0,026-0,082)	6,3	0,655 (0,321-0,989)	4.793	1.035
	10	4	120 (100-130)	0,066 (0,032-0,100)	7,8	0,819 (0,401-1,237)	3.831	1.016
	12	4	120 (100-130)	0,079 (0,039-0,119)	9,4	0,984 (0,482-1,485)	3.191	1.004
	14	4	120 (100-130)	0,091 (0,045-0,137)	11,0	1,148 (0,562-1,733)	2.734	995
	16	4	120 (100-130)	0,104 (0,051-0,157)	12,5	1,313 (0,643-1,982)	2.392	995
	20	4	120 (100-130)	0,129 (0,063-0,195)	15,7	1,641 (0,804-2,478)	1.913	987
Stahl, gehärtet *Steel, tempered* *Acier, trempé* *Acciaio, temprato* 55-60 HRC	2	4	110 (90-120)	0,009 (0,006-0,012)	1,5	0,178 (0,112-0,244)	17.774	639
	3	4	110 (90-120)	0,013 (0,008-0,018)	2,3	0,269 (0,168-0,369)	11.789	613
	4	4	110 (90-120)	0,019 (0,012-0,026)	3,1	0,359 (0,225-0,493)	8.820	670
	5	4	110 (90-120)	0,026 (0,016-0,036)	3,9	0,450 (0,282-0,617)	7.045	732
	6	4	110 (90-120)	0,032 (0,020-0,044)	4,7	0,540 (0,338-0,741)	5.865	750
	7	4	110 (90-120)	0,039 (0,024-0,054)	5,5	0,630 (0,395-0,865)	5.024	783
	8	4	110 (90-120)	0,046 (0,029-0,063)	6,3	0,721 (0,452-0,989)	4.393	808
	10	4	110 (90-120)	0,056 (0,035-0,077)	7,8	0,901 (0,565-1,237)	3.512	791
	12	4	110 (90-120)	0,067 (0,042-0,092)	9,4	1,082 (0,679-1,485)	2.925	780
	14	4	110 (90-120)	0,077 (0,048-0,106)	11,0	1,263 (0,792-1,733)	2.506	771
	16	4	110 (90-120)	0,087 (0,055-0,119)	12,5	1,444 (0,905-1,982)	2.192	762
	20	4	110 (90-120)	0,108 (0,068-0,148)	15,7	1,805 (1,132-2,478)	1.753	757
Stahl, gehärtet *Steel, tempered* *Acier, trempé* *Acciaio, temprato* 60-70 HRC	2	4	90 (70-100)	0,008 (0,007-0,009)	1,5	0,212 (0,179-0,244)	14.542	465
	3	4	90 (70-100)	0,011 (0,009-0,013)	2,3	0,319 (0,269-0,369)	9.646	424
	4	4	90 (70-100)	0,015 (0,013-0,017)	3,1	0,427 (0,360-0,493)	7.216	432
	5	4	90 (70-100)	0,021 (0,018-0,024)	3,9	0,534 (0,451-0,617)	5.764	484
	6	4	90 (70-100)	0,026 (0,022-0,030)	4,7	0,641 (0,541-0,741)	4.799	499
	7	4	90 (70-100)	0,031 (0,026-0,036)	5,5	0,749 (0,632-0,865)	4.110	509
	8	4	90 (70-100)	0,037 (0,031-0,043)	6,3	0,856 (0,723-0,989)	3.594	531
	10	4	90 (70-100)	0,045 (0,038-0,052)	7,8	1,071 (0,904-1,237)	2.873	513
	12	4	90 (70-100)	0,052 (0,044-0,060)	9,4	1,285 (1,085-1,485)	2.393	500
	14	4	90 (70-100)	0,060 (0,051-0,069)	11,0	1,500 (1,267-1,733)	2.051	492
	16	4	90 (70-100)	0,068 (0,057-0,079)	12,5	1,715 (1,448-1,982)	1.794	487
	20	4	90 (70-100)	0,085 (0,072-0,098)	15,7	2,145 (1,811-2,478)	1.435	487

Helixfräsen über 55 HRC nicht empfohlen. Helixfräsen mit ap Werten über 0,75 x D nicht empfohlen.
Maximaler Bohrungsdurchmesser = 1,7 x D, Minimaler Bohrungsdurchmesser = 1,4 x D.

Helical milling above 55 HRC not recommended. Helical milling with ap values above 0.75 x D not recommended.
Maximum bore diameter = 1.7 x D, minimum bore diameter = 1.4 x D

Le fraisage hélicoïdal au-delà de 55 HRC n'est pas recommandé. Le fraisage hélicoïdal avec des valeurs ap supérieures à 0,75 x D n'est pas recommandé. Diamètre maximal du trou = 1,7 x D, diamètre minimal du trou = 1,4 x D.

La fresatura elicoidale oltre 55 HR non è consigliata. La fresatura elocoidale con valori ap superiori a 0,75 x D non è consigliata.
Diametro massimo del foro = 1,7 x D, Diametro minimo del foro = 1,4 x D.

Die a_e-min- und max-Werte basieren auf dem jeweils kleinsten bzw. größten materialbezogenen Umschlingungswinkel.
Der f_z-Wert muss, innerhalb der angegebenen f_z-min- und max-Werte, entsprechend angepasst werden.

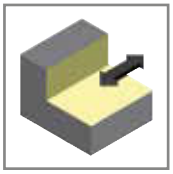
The a_e min and a_e max values are based on the smallest and largest material related wrap angle, respectively.
The f_z value must be adjusted accordingly within the specified f_z min and f_z max range.

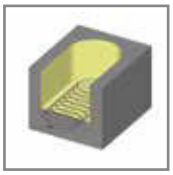
Les valeurs a_e-min et a_e-max sont déterminées en fonction du plus petit et du plus grand angle d'engagement dans le matériau.
La valeur f_z doit être adaptée en conséquence, dans les limites des plages f_z-min et f_z-max indiquées.

I valori minimi e massimi di a_e si riferiscono rispettivamente all'angolo d'ingresso, in funzione del materiale da lavorare.
Il valore di f_z deve essere impostato nel range compreso tra i valori f_z min e f_z max indicati.

Schnittdatenempfehlung VHM 453 (R) HX74

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi





ap ~ 1,5 x D

Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Stahl, gehärtet / Guss *Steel, tempered / Cast Iron* *Acier, trempé / Fonte* *Acciaio, temprato / Ghisa* 45-55 HRC	2	4	160 (140-170)	0,019 (0,008-0,026)	3,1	0,062 (0,025-0,098)	25.853	1.964
	3	4	160 (140-170)	0,028 (0,012-0,039)	4,7	0,093 (0,038-0,148)	17.148	1.920
	4	4	160 (140-170)	0,041 (0,018-0,057)	6,2	0,125 (0,051-0,198)	12.829	2.103
	5	4	160 (140-170)	0,057 (0,025-0,079)	7,8	0,156 (0,064-0,247)	10.247	2.336
	6	4	160 (140-170)	0,072 (0,031-0,099)	9,4	0,187 (0,077-0,297)	8.531	2.456
	7	4	160 (140-170)	0,088 (0,038-0,121)	10,9	0,218 (0,089-0,347)	7.307	2.572
	8	4	160 (140-170)	0,103 (0,045-0,142)	12,5	0,250 (0,102-0,397)	6.390	2.632
	10	4	160 (140-170)	0,126 (0,055-0,174)	15,7	0,312 (0,128-0,496)	5.108	2.581
	12	4	160 (140-170)	0,150 (0,065-0,207)	18,8	0,375 (0,153-0,596)	4.255	2.547
	14	4	160 (140-170)	0,173 (0,075-0,239)	21,9	0,438 (0,179-0,696)	3.646	2.523
	16	4	160 (140-170)	0,197 (0,086-0,272)	25,1	0,500 (0,205-0,795)	3.189	2.512
	20	4	160 (140-170)	0,245 (0,107-0,338)	31,4	0,625 (0,256-0,994)	2.550	2.499
Stahl, gehärtet *Steel, tempered* *Acier, trempé* *Acciaio, temprato* 55-60 HRC	2	4	150 (130-160)	0,016 (0,009-0,023)	3,1	0,070 (0,041-0,098)	24.237	1.551
	3	4	150 (130-160)	0,022 (0,013-0,031)	4,7	0,105 (0,061-0,148)	16.076	1.414
	4	4	150 (130-160)	0,033 (0,019-0,047)	6,2	0,140 (0,082-0,198)	12.027	1.587
	5	4	150 (130-160)	0,045 (0,026-0,064)	7,8	0,175 (0,102-0,247)	9.607	1.729
	6	4	150 (130-160)	0,057 (0,033-0,081)	9,4	0,210 (0,123-0,297)	7.998	1.823
	7	4	150 (130-160)	0,069 (0,040-0,098)	10,9	0,246 (0,144-0,347)	6.850	1.890
	8	4	150 (130-160)	0,081 (0,047-0,115)	12,5	0,281 (0,164-0,397)	5.991	1.941
	10	4	150 (130-160)	0,099 (0,058-0,140)	15,7	0,351 (0,205-0,496)	4.789	1.896
	12	4	150 (130-160)	0,117 (0,069-0,165)	18,8	0,421 (0,246-0,596)	3.989	1.866
	14	4	150 (130-160)	0,135 (0,079-0,191)	21,9	0,492 (0,288-0,696)	3.418	1.845
	16	4	150 (130-160)	0,154 (0,090-0,218)	25,1	0,562 (0,329-0,795)	2.990	1.841
	20	4	150 (130-160)	0,191 (0,112-0,270)	31,4	0,703 (0,411-0,994)	2.391	1.826
Stahl, gehärtet *Steel, tempered* *Acier, trempé* *Acciaio, temprato* 60-70 HRC	2	4	135 (115-145)	0,012 (0,008-0,013)	3,1	0,091 (0,083-0,098)	21.813	1.047
	3	4	135 (115-145)	0,016 (0,010-0,018)	4,7	0,137 (0,125-0,148)	14.469	926
	4	4	135 (115-145)	0,024 (0,016-0,027)	6,2	0,183 (0,167-0,198)	10.824	1.039
	5	4	135 (115-145)	0,032 (0,021-0,036)	7,8	0,229 (0,210-0,247)	8.646	1.106
	6	4	135 (115-145)	0,040 (0,026-0,045)	9,4	0,275 (0,252-0,297)	7.198	1.151
	7	4	135 (115-145)	0,049 (0,032-0,055)	10,9	0,321 (0,294-0,347)	6.165	1.208
	8	4	135 (115-145)	0,057 (0,037-0,064)	12,5	0,367 (0,336-0,397)	5.392	1.229
	10	4	135 (115-145)	0,069 (0,045-0,077)	15,7	0,458 (0,420-0,496)	4.310	1.189
	12	4	135 (115-145)	0,081 (0,053-0,091)	18,8	0,551 (0,505-0,596)	3.590	1.163
	14	4	135 (115-145)	0,093 (0,061-0,104)	21,9	0,643 (0,589-0,696)	3.076	1.144
	16	4	135 (115-145)	0,106 (0,069-0,119)	25,1	0,734 (0,673-0,795)	2.691	1.140
	20	4	135 (115-145)	0,131 (0,085-0,147)	31,4	0,918 (0,842-0,994)	2.152	1.127

Die a_e-min- und max-Werte basieren auf dem jeweils kleinsten bzw. größten materialbezogenen Umschlingungswinkel.
Der f_z-Wert muss, innerhalb der angegebenen f_z-min- und max-Werte, entsprechend angepasst werden.

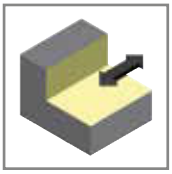
The a_e min and a_e max values are based on the smallest and largest material related wrap angle, respectively.
The f_z value must be adjusted accordingly within the specified f_z min and f_z max range.

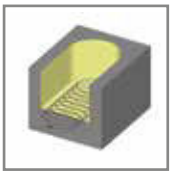
Les valeurs a_e-min et a_e-max sont déterminées en fonction du plus petit et du plus grand angle d'engagement dans le matériau.
La valeur f_z doit être adaptée en conséquence, dans les limites des plages f_z-min et f_z-max indiquées.

I valori minimi e massimi di a_e si riferiscono rispettivamente all'angolo d'ingresso, in funzione del materiale da lavorare.
Il valore di f_z deve essere impostato nel range compreso tra i valori f_z min e f_z max indicati.

Schnittdatenempfehlung VHM 453 (R) HX74

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi





a_p ~ 2,2 x D

Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	a_e (min-max) [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Stahl, gehärtet / Guss *Steel, tempered / Cast Iron* *Acier, trempé / Fonte* *Acciaio, temprato / Ghisa* 45-55 HRC	2	4	180 (160-190)	0,029 (0,009-0,045)	4,4	0,032	(0,015-0,048)	29.084	3.373
	3	4	180 (160-190)	0,042 (0,013-0,065)	6,7	0,048	(0,023-0,073)	19.292	3.241
	4	4	180 (160-190)	0,061 (0,018-0,095)	8,9	0,064	(0,030-0,098)	14.432	3.521
	5	4	180 (160-190)	0,085 (0,025-0,132)	11,2	0,080	(0,038-0,122)	11.528	3.919
	6	4	180 (160-190)	0,108 (0,032-0,168)	13,4	0,096	(0,045-0,147)	9.597	4.145
	7	4	180 (160-190)	0,132 (0,040-0,205)	15,6	0,113	(0,053-0,172)	8.220	4.340
	8	4	180 (160-190)	0,155 (0,046-0,241)	17,9	0,129	(0,061-0,196)	7.189	4.457
	10	4	180 (160-190)	0,190 (0,057-0,295)	22,4	0,161	(0,076-0,245)	5.747	4.360
	12	4	180 (160-190)	0,224 (0,067-0,349)	26,9	0,193	(0,091-0,295)	4.787	4.295
	14	4	180 (160-190)	0,259 (0,078-0,403)	31,3	0,225	(0,106-0,344)	4.101	4.248
	16	4	180 (160-190)	0,295 (0,088-0,459)	35,8	0,257	(0,121-0,393)	3.588	4.233
	20	4	180 (160-190)	0,367 (0,110-0,570)	44,8	0,322	(0,152-0,491)	2.869	4.211
Stahl, gehärtet *Steel, tempered* *Acier, trempé* *Acciaio, temprato* 55-60 HRC	2	4	170 (150-180)	0,024 (0,012-0,031)	4,4	0,032	(0,015-0,048)	27.468	2.636
	3	4	170 (150-180)	0,033 (0,017-0,043)	6,7	0,048	(0,023-0,073)	18.220	2.405
	4	4	170 (150-180)	0,048 (0,024-0,062)	8,9	0,064	(0,030-0,098)	13.630	2.616
	5	4	170 (150-180)	0,066 (0,033-0,086)	11,2	0,080	(0,038-0,122)	10.888	2.874
	6	4	170 (150-180)	0,084 (0,042-0,109)	13,4	0,096	(0,045-0,147)	9.064	3.045
	7	4	170 (150-180)	0,102 (0,051-0,132)	15,6	0,113	(0,053-0,172)	7.764	3.167
	8	4	170 (150-180)	0,120 (0,060-0,156)	17,9	0,129	(0,061-0,196)	6.790	3.259
	10	4	170 (150-180)	0,146 (0,073-0,190)	22,4	0,161	(0,076-0,245)	5.428	3.177
	12	4	170 (150-180)	0,173 (0,087-0,224)	26,9	0,193	(0,091-0,295)	4.521	3.122
	14	4	170 (150-180)	0,199 (0,100-0,258)	31,3	0,225	(0,106-0,344)	3.873	3.082
	16	4	170 (150-180)	0,226 (0,113-0,293)	35,8	0,257	(0,121-0,393)	3.388	3.062
	20	4	170 (150-180)	0,281 (0,141-0,364)	44,8	0,322	(0,152-0,491)	2.710	3.046
Stahl, gehärtet *Steel, tempered* *Acier, trempé* *Acciaio, temprato* 60-70 HRC	2	4	155 (135-165)	0,017 (0,011-0,023)	4,4	0,036	(0,023-0,048)	25.045	1.703
	3	4	155 (135-165)	0,023 (0,015-0,031)	6,7	0,054	(0,034-0,073)	16.612	1.528
	4	4	155 (135-165)	0,033 (0,021-0,045)	8,9	0,072	(0,046-0,098)	12.428	1.640
	5	4	155 (135-165)	0,045 (0,029-0,061)	11,2	0,090	(0,058-0,122)	9.927	1.786
	6	4	155 (135-165)	0,057 (0,037-0,077)	13,4	0,108	(0,069-0,147)	8.264	1.884
	7	4	155 (135-165)	0,069 (0,044-0,094)	15,6	0,127	(0,081-0,172)	7.079	1.953
	8	4	155 (135-165)	0,080 (0,051-0,109)	17,9	0,144	(0,092-0,196)	6.190	1.980
	10	4	155 (135-165)	0,097 (0,062-0,132)	22,4	0,180	(0,115-0,245)	4.949	1.926
	12	4	155 (135-165)	0,115 (0,073-0,156)	26,9	0,217	(0,139-0,295)	4.122	1.890
	14	4	155 (135-165)	0,132 (0,085-0,179)	31,3	0,253	(0,162-0,344)	3.532	1.864
	16	4	155 (135-165)	0,149 (0,095-0,203)	35,8	0,289	(0,185-0,393)	3.089	1.841
	20	4	155 (135-165)	0,185 (0,118-0,252)	44,8	0,361	(0,231-0,491)	2.471	1.828

Die a_e-min- und max-Werte basieren auf dem jeweils kleinsten bzw. größten materialbezogenen Umschlingungswinkel.
Der f_z-Wert muss, innerhalb der angegebenen f_z-min- und max-Werte, entsprechend angepasst werden.

The a_e min and a_e max values are based on the smallest and largest material related wrap angle, respectively.
The f_z value must be adjusted accordingly within the specified f_z min and f_z max range.

Les valeurs a_e-min et a_e-max sont déterminées en fonction du plus petit et du plus grand angle d'engagement dans le matériau.
La valeur f_z doit être adaptée en conséquence, dans les limites des plages f_z-min et f_z-max indiquées.

I valori minimi e massimi di a_e si riferiscono rispettivamente all'angolo d'ingresso, in funzione del materiale da lavorare.
Il valore di f_z deve essere impostato nel range compreso tra i valori f_z min e f_z max indicati.

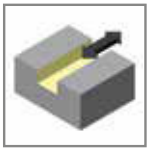
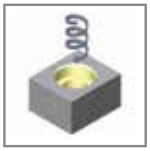
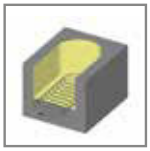
Schnittdatenempfehlung VHM 453 HX74

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

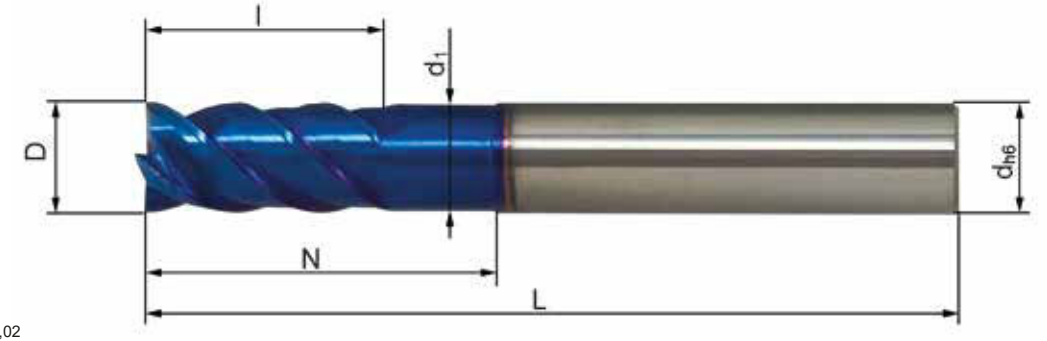


Vollhartmetallfräser 451 HX63

Solid carbide cutters 451 HX63, Fraise carbure monobloc 451 HX63, Fresa a candela di metallo duro 451 HX63

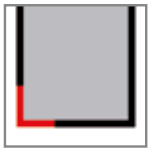
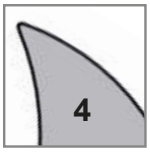





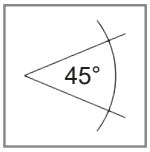


Toleranz D

ø2,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$



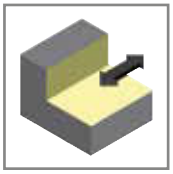


DIN 6535-HA

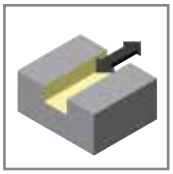
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH451M02A-HX63	**VHM 451-02 HX63**	2	6	6	-	6	58	4
VH451M03A-HX63	**VHM 451-03 HX63**	3	8	8	-	6	58	4
VH451M04A-HX63	**VHM 451-04 HX63**	4	8	8	-	6	58	4
VH451M05A-HX63	**VHM 451-05 HX63**	5	12	20	4,75	6	58	4
VH451M06A-HX63	**VHM 451-06 HX63**	6	12	20	5,70	6	58	4
VH451M07A-HX63	**VHM 451-07 HX63**	7	17	27	6,70	8	64	4
VH451M08A-HX63	**VHM 451-08 HX63**	8	17	27	7,70	8	64	4
VH451M10A-HX63	**VHM 451-10 HX63**	10	21	31	9,70	10	73	4
VH451M12A-HX63	**VHM 451-12 HX63**	12	25	35	11,70	12	84	4
VH451M14A-HX63	**VHM 451-14 HX63**	14	27	37	13,70	14	84	4
VH451M16A-HX63	**VHM 451-16 HX63**	16	42	42	-	16	93	4
VH451M20A-HX63	**VHM 451-20 HX63**	20	50	50	-	20	110	4

Schnittdatenempfehlung VHM 451 HX63

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm² < 38 HRC	2	150 (140-170)	0,019 (0,01-0,04)	4,0	0,5	23.873	1.814
	3	150 (140-170)	0,033 (0,02-0,06)	6,0	0,8	15.915	2.101
	4	150 (140-170)	0,042 (0,02-0,07)	8,0	1,0	11.937	2.005
	5	150 (140-170)	0,052 (0,03-0,08)	10,0	1,3	9.549	1.986
	6	150 (140-170)	0,061 (0,04-0,09)	12,0	1,6	7.958	1.942
	7	150 (140-170)	0,066 (0,05-0,09)	14,0	1,8	6.821	1.801
	8	150 (140-170)	0,085 (0,07-0,11)	16,0	2,1	5.968	2.029
	10	150 (140-170)	0,114 (0,10-0,14)	20,0	2,6	4.775	2.177
	12	150 (140-170)	0,133 (0,12-0,16)	24,0	3,1	3.979	2.117
	14	150 (140-170)	0,152 (0,14-0,18)	28,0	3,6	3.410	2.073
	16	150 (140-170)	0,171 (0,16-0,20)	32,0	4,2	2.984	2.041
	20	150 (140-170)	0,190 (0,18-0,22)	40,0	5,2	2.387	1.814
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	110 (100-130)	0,014 (0,01-0,04)	4,0	0,5	17.507	980
	3	110 (100-130)	0,023 (0,01-0,05)	6,0	0,8	11.671	1.074
	4	110 (100-130)	0,032 (0,02-0,06)	8,0	1,0	8.754	1.121
	5	110 (100-130)	0,042 (0,02-0,06)	10,0	1,3	7.003	1.177
	6	110 (100-130)	0,051 (0,03-0,07)	12,0	1,6	5.836	1.191
	7	110 (100-130)	0,056 (0,04-0,08)	14,0	1,8	5.002	1.120
	8	110 (100-130)	0,065 (0,05-0,09)	16,0	2,1	4.377	1.138
	10	110 (100-130)	0,084 (0,07-0,11)	20,0	2,6	3.501	1.176
	12	110 (100-130)	0,094 (0,08-0,12)	24,0	3,1	2.918	1.097
	14	110 (100-130)	0,131 (0,12-0,16)	28,0	3,6	2.501	1.311
	16	110 (100-130)	0,150 (0,14-0,16)	32,0	4,2	2.188	1.313
	20	110 (100-130)	0,169 (0,16-0,20)	40,0	5,2	1.751	1.184
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 48-63 HRC	2	70 (60-90)	0,013 (0,01-0,04)	4,0	0,5	11.141	579
	3	70 (60-90)	0,023 (0,01-0,05)	6,0	0,8	7.427	683
	4	70 (60-90)	0,032 (0,02-0,06)	8,0	1,0	5.570	713
	5	70 (60-90)	0,041 (0,02-0,06)	10,0	1,3	4.456	731
	6	70 (60-90)	0,050 (0,03-0,07)	12,0	1,6	3.714	743
	7	70 (60-90)	0,055 (0,04-0,08)	14,0	1,8	3.183	700
	8	70 (60-90)	0,064 (0,05-0,09)	16,0	2,1	2.785	713
	10	70 (60-90)	0,082 (0,07-0,11)	20,0	2,6	2.228	731
	12	70 (60-90)	0,092 (0,08-0,12)	24,0	3,1	1.857	683
	14	70 (60-90)	0,110 (0,10-0,14)	28,0	3,6	1.592	700
	16	70 (60-90)	0,128 (0,12-0,16)	32,0	4,2	1.393	713
	20	70 (60-90)	0,147 (0,14-0,18)	40,0	5,2	1.114	655

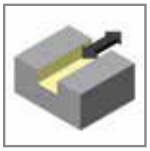
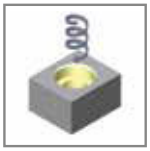
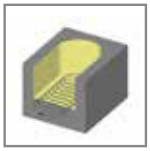


Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm² < 38 HRC	2	130 (120-150)	0,009 (0,005-0,030)	0,60	2,0	20.690	745
	3	130 (120-150)	0,023 (0,010-0,040)	0,90	3,0	13.793	1.269
	4	130 (120-150)	0,033 (0,020-0,060)	1,20	4,0	10.345	1.366
	5	130 (120-150)	0,042 (0,020-0,070)	1,50	5,0	8.276	1.390
	6	130 (120-150)	0,052 (0,030-0,070)	1,80	6,0	6.897	1.435
	7	130 (120-150)	0,057 (0,040-0,080)	2,10	7,0	5.911	1.348
	8	130 (120-150)	0,076 (0,060-0,100)	2,40	8,0	5.173	1.573
	10	130 (120-150)	0,104 (0,090-0,130)	3,00	10,0	4.138	1.721
	12	130 (120-150)	0,123 (0,110-0,150)	3,60	12,0	3.448	1.696
	14	130 (120-150)	0,142 (0,130-0,170)	4,20	14,0	2.956	1.679
	16	130 (120-150)	0,161 (0,150-0,190)	4,80	16,0	2.586	1.665
	20	130 (120-150)	0,180 (0,170-0,210)	6,00	20,0	2.069	1.490
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	90 (80-110)	0,004 (0,005-0,020)	0,60	2,0	14.324	229
	3	90 (80-110)	0,014 (0,005-0,040)	0,90	3,0	9.549	535
	4	90 (80-110)	0,023 (0,010-0,050)	1,20	4,0	7.162	659
	5	90 (80-110)	0,032 (0,020-0,060)	1,50	5,0	5.730	733
	6	90 (80-110)	0,042 (0,030-0,060)	1,80	6,0	4.775	802
	7	90 (80-110)	0,047 (0,030-0,070)	2,10	7,0	4.093	769
	8	90 (80-110)	0,056 (0,040-0,080)	2,40	8,0	3.581	802
	10	90 (80-110)	0,075 (0,060-0,100)	3,00	10,0	2.865	860
	12	90 (80-110)	0,084 (0,070-0,110)	3,60	12,0	2.387	802
	14	90 (80-110)	0,122 (0,110-0,150)	4,20	14,0	2.046	998
	16	90 (80-110)	0,141 (0,130-0,170)	4,80	16,0	1.790	1.010
	20	90 (80-110)	0,159 (0,150-0,190)	6,00	20,0	1.432	911

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

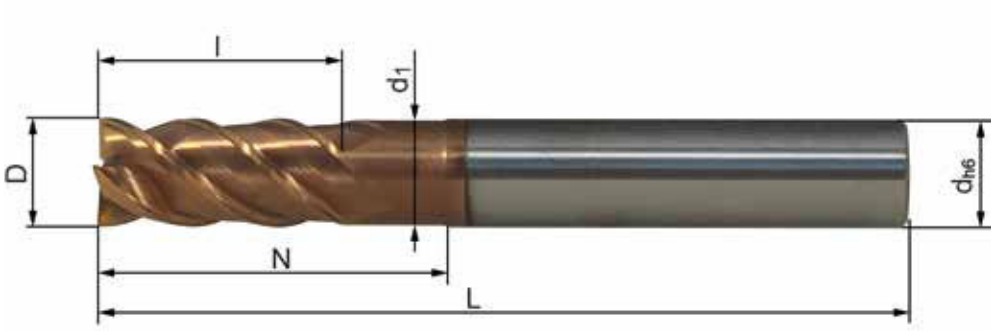
Vollhartmetallfräser 451 HX70

Solid carbide cutters 451 HX70, Fraise carbure monobloc 451 HX70, Fresa a candela di metallo duro 451 HX70

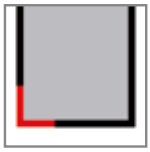
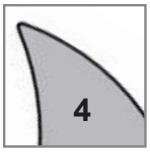


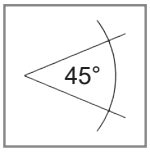




Toleranz D

ø2,0-16,0= $^{-0,02}_{-0,04}$



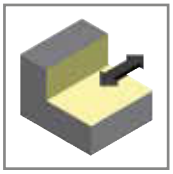


DIN 6535-HA

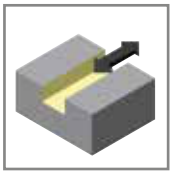
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH451M02A-HX70	**VHM 451-02 HX70**	2	6	6	-	6	58	4
VH451M03A-HX70	**VHM 451-03 HX70**	3	8	8	-	6	58	4
VH451M04A-HX70	**VHM 451-04 HX70**	4	8	8	-	6	58	4
VH451M05A-HX70	**VHM 451-05 HX70**	5	12	20	4,75	6	58	4
VH451M06A-HX70	**VHM 451-06 HX70**	6	12	20	5,70	6	58	4
VH451M07A-HX70	**VHM 451-07 HX70**	7	17	27	6,70	8	64	4
VH451M08A-HX70	**VHM 451-08 HX70**	8	17	27	7,70	8	64	4
VH451M10A-HX70	**VHM 451-10 HX70**	10	21	31	9,70	10	73	4
VH451M12A-HX70	**VHM 451-12 HX70**	12	25	35	11,70	12	84	4
VH451M14A-HX70	**VHM 451-14 HX70**	14	27	37	13,70	14	84	4
VH451M16A-HX70	**VHM 451-16 HX70**	16	42	42	-	16	93	4

Schnittdatenempfehlung VHM 451 HX70

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl, gehärtet *Tool steel, tempered* *Acier à outil, trempé* *Acciaio per utensile, temprato* 48-63 HRC	2	70 (60-90)	0,014 (0,01-0,04)	4,0	0,50	11.141	624
	3	70 (60-90)	0,023 (0,01-0,05)	6,0	0,80	7.427	683
	4	70 (60-90)	0,033 (0,02-0,06)	8,0	1,00	5.570	735
	5	70 (60-90)	0,042 (0,02-0,06)	10,0	1,30	4.456	749
	6	70 (60-90)	0,052 (0,03-0,07)	12,0	1,60	3.714	773
	7	70 (60-90)	0,057 (0,04-0,08)	14,0	1,80	3.183	726
	8	70 (60-90)	0,066 (0,05-0,09)	16,0	2,10	2.785	735
	10	70 (60-90)	0,085 (0,07-0,11)	20,0	2,60	2.228	758
	12	70 (60-90)	0,095 (0,08-0,12)	24,0	3,10	1.857	706
	14	70 (60-90)	0,114 (0,10-0,14)	28,0	3,60	1.592	726
	16	70 (60-90)	0,133 (0,12-0,16)	32,0	4,20	1.393	741
Werkzeugstahl, gehärtet *Tool steel, tempered* *Acier à outil, trempé* *Acciaio per utensile, temprato* 63-70 HRC	2	50 (40-70)	0,014 (0,01-0,04)	4,0	0,50	7.958	446
	3	50 (40-70)	0,023 (0,01-0,05)	6,0	0,80	5.305	488
	4	50 (40-70)	0,032 (0,02-0,06)	8,0	1,00	3.979	509
	5	50 (40-70)	0,042 (0,02-0,06)	10,0	1,30	3.183	535
	6	50 (40-70)	0,051 (0,03-0,07)	12,0	1,60	2.653	541
	7	50 (40-70)	0,056 (0,04-0,08)	14,0	1,80	2.274	509
	8	50 (40-70)	0,065 (0,05-0,09)	16,0	2,10	1.989	517
	10	50 (40-70)	0,084 (0,07-0,11)	20,0	2,60	1.592	535
	12	50 (40-70)	0,094 (0,08-0,12)	24,0	3,10	1.326	499
	14	50 (40-70)	0,131 (0,12-0,16)	28,0	3,60	1.137	596
	16	50 (40-70)	0,150 (0,14-0,16)	32,0	4,20	995	597
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	2	150 (130-170)	0,014 (0,01-0,04)	4,0	0,50	23.873	1.337
	3	150 (130-170)	0,023 (0,01-0,05)	6,0	0,80	15.915	1.464
	4	150 (130-170)	0,032 (0,02-0,06)	8,0	1,00	11.937	1.528
	5	150 (130-170)	0,041 (0,02-0,06)	10,0	1,30	9.549	1.566
	6	150 (130-170)	0,050 (0,03-0,07)	12,0	1,60	7.958	1.592
	7	150 (130-170)	0,055 (0,04-0,08)	14,0	1,80	6.821	1.501
	8	150 (130-170)	0,064 (0,05-0,09)	16,0	2,10	5.968	1.528
	10	150 (130-170)	0,082 (0,07-0,11)	20,0	2,60	4.775	1.566
	12	150 (130-170)	0,092 (0,08-0,12)	24,0	3,10	3.979	1.464
	14	150 (130-170)	0,110 (0,10-0,14)	28,0	3,60	3.410	1.500
	16	150 (130-170)	0,128 (0,12-0,16)	32,0	4,20	2.984	1.528



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Werkzeugstahl, gehärtet *Tool steel, tempered* *Acier à outil, trempé* *Acciaio per utensile, temprato* 48-63 HRC	2	60 (40-80)	0,005 (0,005-0,020)	0,6	2,0	9.550	190	0,2
	3	60 (40-80)	0,015 (0,005-0,040)	0,9	3,0	6.370	380	1,0
	4	60 (40-80)	0,025 (0,010-0,050)	1,2	4,0	4.770	475	2,3
	5	60 (40-80)	0,035 (0,020-0,060)	1,5	5,0	3.820	535	4,0
	6	60 (40-80)	0,045 (0,030-0,060)	1,8	6,0	3.180	570	6,2
	7	60 (40-80)	0,050 (0,030-0,070)	2,1	7,0	2.730	545	8,0
	8	60 (40-80)	0,060 (0,040-0,080)	2,4	8,0	2.390	575	11,0
	10	60 (40-80)	0,080 (0,060-0,100)	3,0	10,0	1.910	610	18,3
	12	60 (40-80)	0,090 (0,070-0,110)	3,6	12,0	1.590	570	24,6
	14	60 (40-80)	0,110 (0,080-0,140)	4,2	14,0	1.360	600	35,3
	16	60 (40-80)	0,130 (0,100-0,160)	4,8	16,0	1.190	620	47,6
Werkzeugstahl, gehärtet *Tool steel, tempered* *Acier à outil, trempé* *Acciaio per utensile, temprato* 63-70 HRC	2	40 (20-60)	0,005 (0,005-0,020)	0,6	2,0	6.370	125	0,2
	3	40 (20-60)	0,015 (0,005-0,040)	0,9	3,0	4.240	255	0,7
	4	40 (20-60)	0,025 (0,010-0,050)	1,2	4,0	3.180	320	1,5
	5	40 (20-60)	0,035 (0,020-0,060)	1,5	5,0	2.550	355	2,7
	6	40 (20-60)	0,045 (0,030-0,060)	1,8	6,0	2.120	380	4,1
	7	40 (20-60)	0,050 (0,030-0,070)	2,1	7,0	1.820	365	5,4
	8	40 (20-60)	0,060 (0,040-0,080)	2,4	8,0	1.590	380	7,3
	10	40 (20-60)	0,080 (0,060-0,100)	3,0	10,0	1.270	405	12,2
	12	40 (20-60)	0,090 (0,007-0,110)	3,6	12,0	1.060	380	16,4
	14	40 (20-60)	0,130 (0,110-0,150)	4,2	14,0	910	475	27,9
	16	40 (20-60)	0,150 (0,130-0,170)	4,8	16,0	800	480	36,9
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	2	160 (140-180)	0,005 (0,005-0,020)	0,6	2,0	25.460	510	0,6
	3	160 (140-180)	0,015 (0,005-0,040)	0,9	3,0	16.980	1.020	2,8
	4	160 (140-180)	0,025 (0,010-0,050)	1,2	4,0	12.730	1.275	6,1
	5	160 (140-180)	0,035 (0,020-0,060)	1,5	5,0	10.190	1.425	10,7
	6	160 (140-180)	0,045 (0,030-0,060)	1,8	6,0	8.490	1.530	16,5
	7	160 (140-180)	0,050 (0,030-0,070)	2,1	7,0	7.280	1.455	21,4
	8	160 (140-180)	0,060 (0,040-0,080)	2,4	8,0	6.370	1.530	29,4
	10	160 (140-180)	0,080 (0,060-0,100)	3,0	10,0	5.090	1.630	48,9
	12	160 (140-180)	0,090 (0,070-0,110)	3,6	12,0	4.240	1.525	65,9
	14	160 (140-180)	0,110 (0,080-0,140)	4,2	14,0	3.640	1.600	94,1
	16	160 (140-180)	0,130 (0,100-0,160)	4,8	16,0	3.180	1.655	127,1

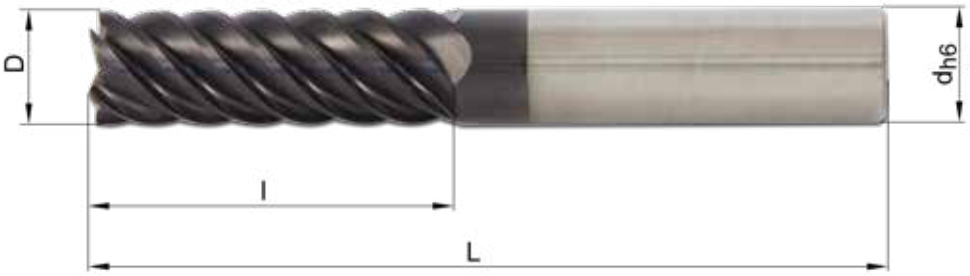
Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l' interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 643 TI02

Solid carbide cutters 643 TI02, Fraise carbure monobloc 643 TI02, Fresa a candela di metallo duro 643 TI02



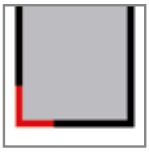
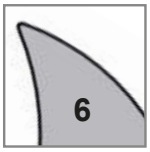


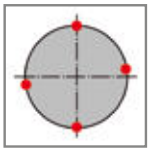
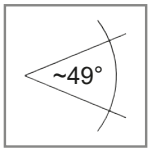



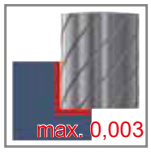
Toleranz D

ø6,0-8,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

ø10,0-25,0= $^{-0,020}_{-0,035}$

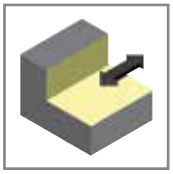



DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**d**	**L**	**Z**
VU643L06A-TI02	**VHM 643-06 TI02**	6	19	6	64	6
VU643L08A-TI02	**VHM 643-08 TI02**	8	28	8	75	6
VU643L10A-TI02	**VHM 643-10 TI02**	10	34	10	83	6
VU643L12A-TI02	**VHM 643-12 TI02**	12	40	12	100	6
VU643L16A-TI02	**VHM 643-16 TI02**	16	48	16	110	6
VU643L20A-TI02	**VHM 643-20 TI02**	20	56	20	125	6
VU643L25A-TI02	**VHM 643-25 TI02**	25	75	25	140	6

Schnittdatenempfehlung VHM 643 TI02

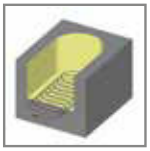
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	6	220 (180-240)	0,030 (0,015-0,060)	19	0,2	11.670	2.100
	8	220 (180-240)	0,040 (0,020-0,060)	28	0,2	8.750	2.100
	10	220 (180-240)	0,045 (0,030-0,090)	34	0,2	7.000	1.890
	12	220 (180-240)	0,050 (0,030-0,090)	40	0,2	5.840	1.750
	16	220 (180-240)	0,060 (0,040-0,120)	48	0,2	4.380	1.575
	20	220 (180-240)	0,070 (0,050-0,140)	56	0,2	3.500	1.470
	25	220 (180-240)	0,080 (0,060-0,140)	75	0,2	2.800	1.345
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	6	180 (140-220)	0,030 (0,015-0,060)	19	0,2	9.550	1.720
	8	180 (140-220)	0,040 (0,020-0,060)	28	0,2	7.160	1.720
	10	180 (140-220)	0,045 (0,030-0,090)	34	0,2	5.730	1.545
	12	180 (140-220)	0,050 (0,030-0,090)	40	0,2	4.770	1.430
	16	180 (140-220)	0,060 (0,040-0,120)	48	0,2	3.580	1.290
	20	180 (140-220)	0,070 (0,050-0,140)	56	0,2	2.860	1.200
	25	180 (140-220)	0,080 (0,060-0,140)	75	0,2	2.290	1.100
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	6	140 (100-160)	0,030 (0,015-0,060)	19	0,2	7.430	1.335
	8	140 (100-160)	0,040 (0,020-0,060)	28	0,2	5.570	1.335
	10	140 (100-160)	0,045 (0,030-0,090)	34	0,2	4.460	1.205
	12	140 (100-160)	0,050 (0,030-0,090)	40	0,2	3.710	1.115
	16	140 (100-160)	0,060 (0,040-0,120)	48	0,2	2.790	1.005
	20	140 (100-160)	0,070 (0,050-0,140)	56	0,2	2.230	935
	25	140 (100-160)	0,090 (0,070-0,150)	75	0,2	1.780	855
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	6	60 (20-80)	0,030 (0,015-0,060)	19	0,2	3.180	570
	8	60 (20-80)	0,040 (0,020-0,060)	28	0,2	2.390	575
	10	60 (20-80)	0,045 (0,030-0,090)	34	0,2	1.910	515
	12	60 (20-80)	0,050 (0,030-0,090)	40	0,2	1.590	475
	16	60 (20-80)	0,060 (0,040-0,120)	48	0,2	1.190	430
	20	60 (20-80)	0,070 (0,050-0,140)	56	0,2	950	400
	25	60 (20-80)	0,080 (0,060-0,140)	75	0,2	760	365
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable* *Alliages traitable à base de nickel* *Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	6	30 (20-60)	0,030 (0,015-0,060)	19	0,2	1.590	285
	8	30 (20-60)	0,040 (0,020-0,060)	28	0,2	1.190	285
	10	30 (20-60)	0,045 (0,030-0,090)	34	0,2	950	255
	12	30 (20-60)	0,050 (0,030-0,090)	40	0,2	800	240
	16	30 (20-60)	0,060 (0,040-0,120)	48	0,2	600	215
	20	30 (20-60)	0,070 (0,050-0,140)	56	0,2	480	200
	25	30 (20-60)	0,080 (0,060-0,140)	75	0,2	380	180
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	6	180 (150-200)	0,030 (0,015-0,060)	19	0,2	9.550	1.720
	8	180 (150-200)	0,040 (0,020-0,060)	28	0,2	7.160	1.720
	10	180 (150-200)	0,045 (0,030-0,090)	34	0,2	5.730	1.545
	12	180 (150-200)	0,050 (0,030-0,090)	40	0,2	4.770	1.430
	16	180 (150-200)	0,060 (0,040-0,120)	48	0,2	3.580	1.290
	20	180 (150-200)	0,070 (0,050-0,140)	56	0,2	2.860	1.200
	25	180 (150-200)	0,080 (0,060-0,140)	75	0,2	2.290	1.100

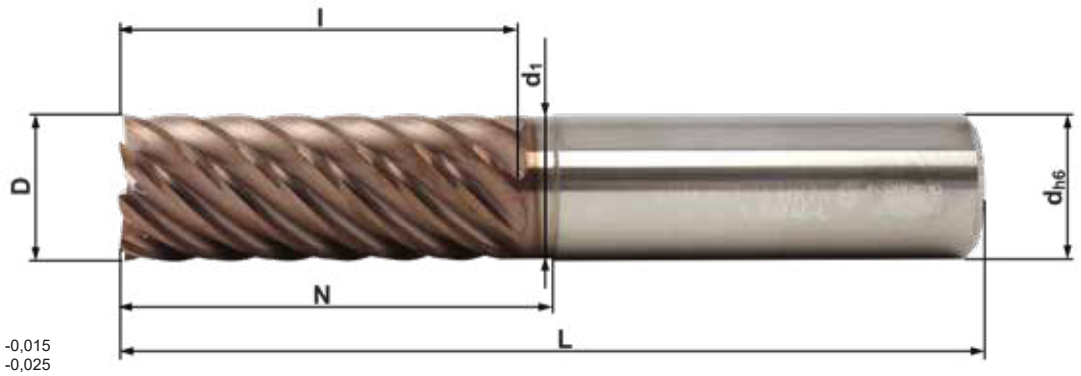
Vollhartmetallfräser .57 HX74

Solid carbide cutters .57 HX74, Fraise carbure monobloc .57 HX74, Fresa a candela di metallo duro .57 HX74

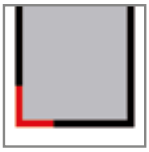
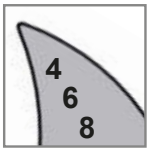


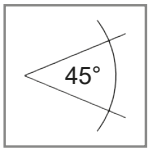


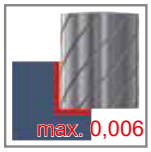


Toleranz D

ø3,0-20,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

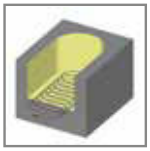



DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH457M03A-HX74	**VHM 457-03 HX74**	3	9	15	2,85	6	64	4
VH457M04A-HX74	**VHM 457-04 HX74**	4	12	18	3,80	6	64	4
VH457M05A-HX74	**VHM 457-05 HX74**	5	15	22	4,75	6	64	4
VH657M06A-HX74	**VHM 657-06 HX74**	6	18	24	5,75	6	64	6
VH657M08A-HX74	**VHM 657-08 HX74**	8	22	26	7,75	8	64	6
VH657M10A-HX74	**VHM 657-10 HX74**	10	27	31	9,75	10	73	6
VH657M12A-HX74	**VHM 657-12 HX74**	12	32	37	11,75	12	84	6
VH857M14A-HX74	**VHM 857-14 HX74**	14	36	42	13,75	14	93	8
VH857M16A-HX74	**VHM 857-16 HX74**	16	40	44	15,75	16	93	8
VH857M20A-HX74	**VHM 857-20 HX74**	20	45	52	19,75	20	104	8

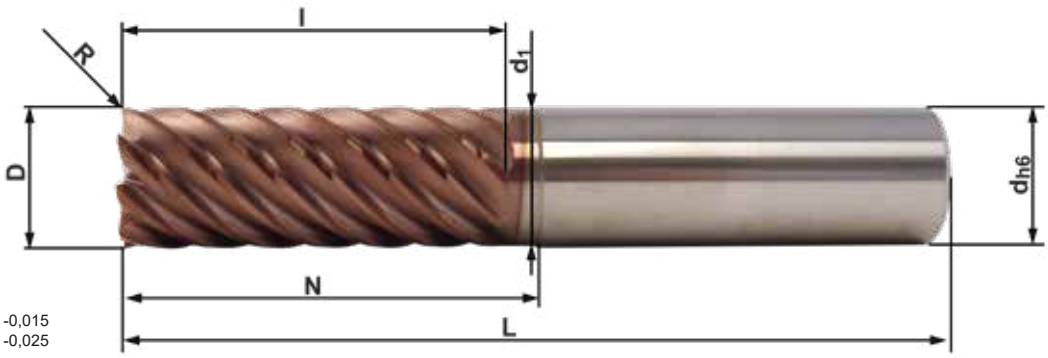
Vollhartmetallfräser .57 R HX74

Solid carbide cutters .57 R HX74, Fraise carbure monobloc .57 R HX74, Fresa a candela di metallo duro .57 R HX74



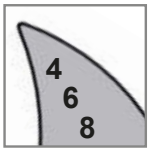


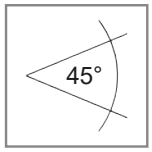


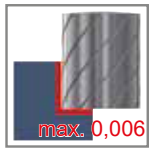
Toleranz D

ø3,0-20,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

Toleranz R= $^{-0,015}_{-0,025}$

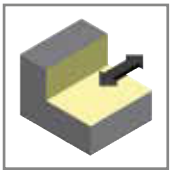



DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH457M03R01A-HX74	**VHM 457-03 R01 HX74**	3	0,1	9	15	2,85	6	64	4
VH457M04R01A-HX74	**VHM 457-04 R01 HX74**	4	0,1	12	18	3,80	6	64	4
VH457M05R01A-HX74	**VHM 457-05 R01 HX74**	5	0,1	15	22	4,75	6	64	4
VH657M06R01A-HX74	**VHM 657-06 R01 HX74**	6	0,1	18	24	5,75	6	64	6
VH657M08R02A-HX74	**VHM 657-08 R02 HX74**	8	0,2	22	26	7,75	8	64	6
VH657M10R02A-HX74	**VHM 657-10 R02 HX74**	10	0,2	27	31	9,75	10	73	6
VH657M12R03A-HX74	**VHM 657-12 R03 HX74**	12	0,3	32	37	11,75	12	84	6
VH857M14R03A-HX74	**VHM 857-14 R03 HX74**	14	0,3	36	42	13,75	14	93	8
VH857M16R03A-HX74	**VHM 857-16 R03 HX74**	16	0,3	40	44	15,75	16	93	8
VH857M20R04A-HX74	**VHM 857-20 R04 HX74**	20	0,4	45	52	19,75	20	104	8

Schnittdatenempfehlung VHM .57 (R) HX74

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

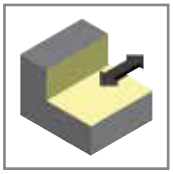


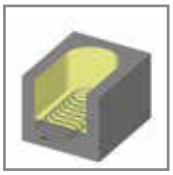
a_p <1xD

Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Stahl, gehärtet / Guss *Steel, tempered / Cast Iron* *Acier, trempé / Fonte* *Acciaio, temprato / Ghisa* 45-55 HRC	3	4	110 (90-130)	0,014 (0,007-0,02)	2,3	0,245 (0,120-0,369)	11.671	630
	4	4	110 (90-130)	0,020 (0,010-0,029)	3,1	0,327 (0,160-0,493)	8.754	693
	5	4	110 (90-130)	0,027 (0,014-0,04)	3,9	0,409 (0,200-0,617)	7.003	756
	6	6	110 (90-130)	0,034 (0,017-0,051)	3,1	0,491 (0,240-0,741)	5.836	1.198
	8	6	110 (90-130)	0,049 (0,024-0,073)	4,2	0,655 (0,321-0,989)	4.377	1.276
	10	6	110 (90-130)	0,060 (0,003-0,090)	5,2	0,819 (0,401-1,237)	3.501	1.254
	12	6	110 (90-130)	0,071 (0,035-0,106)	6,3	0,984 (0,482-1,485)	2.918	1.240
	14	8	110 (90-130)	0,082 (0,041-0,123)	5,5	1,148 (0,562-1,733)	2.501	1.639
	16	8	110 (90-130)	0,094 (0,046-0,141)	6,3	1,313 (0,643-1,982)	2.188	1.638
	20	8	110 (90-130)	0,116 (0,057-0,175)	7,8	1,641 (0,804-2,478)	1.751	1.626
Stahl, gehärtet *Steel, tempered* *Acier, trempé* *Acciaio, temprato* 55-60 HRC	3	4	100 (80-120)	0,012 (0,008-0,016)	2,3	0,269 (0,168-0,369)	10.610	497
	4	4	100 (80-120)	0,017 (0,011-0,023)	3,1	0,359 (0,225-0,493)	7.958	544
	5	4	100 (80-120)	0,023 (0,015-0,032)	3,9	0,450 (0,282-0,617)	6.366	596
	6	6	100 (80-120)	0,029 (0,019-0,039)	3,1	0,540 (0,338-0,741)	5.305	917
	8	6	100 (80-120)	0,041 (0,026-0,056)	4,2	0,721 (0,452-0,989)	3.979	988
	10	6	100 (80-120)	0,051 (0,032-0,069)	5,2	0,901 (0,565-1,237)	3.183	968
	12	6	100 (80-120)	0,060 (0,038-0,082)	6,3	1,082 (0,679-1,485)	2.653	955
	14	8	100 (80-120)	0,069 (0,044-0,095)	5,5	1,263 (0,792-1,733)	2.274	1.261
	16	8	100 (80-120)	0,078 (0,050-0,107)	6,3	1,444 (0,905-1,982)	1.989	1.246
	20	8	100 (80-120)	0,097 (0,061-0,133)	7,8	1,805 (1,132-2,478)	1.592	1.238
Stahl, gehärtet *Steel, tempered* *Acier, trempé* *Acciaio, temprato* 60-70 HRC	3	4	80 (60-100)	0,010 (0,009-0,011)	2,3	0,319 (0,269-0,369)	8.488	336
	4	4	80 (60-100)	0,014 (0,012-0,015)	3,1	0,427 (0,360-0,493)	6.366	344
	5	4	80 (60-100)	0,019 (0,016-0,021)	3,9	0,534 (0,451-0,617)	5.093	385
	6	6	80 (60-100)	0,023 (0,020-0,027)	3,1	0,641 (0,541-0,741)	4.244	596
	8	6	80 (60-100)	0,033 (0,029-0,038)	4,2	0,856 (0,723-0,989)	3.183	636
	10	6	80 (60-100)	0,040 (0,034-0,046)	5,2	1,071 (0,904-1,237)	2.546	614
	12	6	80 (60-100)	0,047 (0,040-0,054)	6,3	1,285 (1,085-1,485)	2.122	600
	14	8	80 (60-100)	0,054 (0,046-0,062)	5,5	1,500 (1,267-1,733)	1.819	786
	16	8	80 (60-100)	0,061 (0,052-0,070)	6,3	1,715 (1,448-1,982)	1.592	779
	20	8	80 (60-100)	0,077 (0,065-0,088)	7,8	2,145 (1,811-2,478)	1.273	779

Schnittdatenempfehlung VHM .57 (R) HX74

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



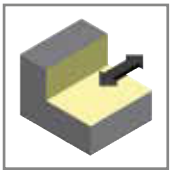


a_p
1xD-1,5xD

Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Stahl, gehärtet / Guss *Steel, tempered / Cast Iron* *Acier, trempé / Fonte* *Acciaio, temprato / Ghisa* 45-55 HRC	3	4	145 (125-165)	0,025 (0,011-0,034)	4,7	0,093 (0,038-0,148)	15.385	1.551
	4	4	145 (125-165)	0,037 (0,017-0,050)	6,2	0,125 (0,051-0,198)	11.539	1.703
	5	4	145 (125-165)	0,051 (0,023-0,070)	7,8	0,156 (0,064-0,247)	9.231	1.894
	6	6	145 (125-165)	0,065 (0,029-0,089)	6,3	0,187 (0,077-0,297)	7.692	2.991
	8	6	145 (125-165)	0,093 (0,041-0,127)	8,3	0,250 (0,102-0,397)	5.769	3.209
	10	6	145 (125-165)	0,114 (0,050-0,156)	10,4	0,312 (0,128-0,496)	4.615	3.148
	12	6	145 (125-165)	0,135 (0,059-0,185)	12,5	0,375 (0,153-0,596)	3.846	3.108
	14	8	145 (125-165)	0,156 (0,068-0,214)	11,0	0,438 (0,179-0,696)	3.297	4.107
	16	8	145 (125-165)	0,177 (0,078-0,244)	12,5	0,500 (0,205-0,795)	2.885	4.092
	20	8	145 (125-165)	0,221 (0,097-0,304)	15,7	0,625 (0,256-0,994)	2.308	4.071
Stahl, gehärtet *Steel, tempered* *Acier, trempé* *Acciaio, temprato* 55-60 HRC	3	4	135 (115-155)	0,020 (0,012-0,028)	4,7	0,105 (0,061-0,148)	14.324	1.134
	4	4	135 (115-155)	0,030 (0,018-0,042)	6,2	0,140 (0,082-0,198)	10.743	1.276
	5	4	135 (115-155)	0,041 (0,024-0,057)	7,8	0,175 (0,102-0,247)	8.594	1.392
	6	6	135 (115-155)	0,051 (0,031-0,072)	6,3	0,210 (0,123-0,297)	7.162	2.204
	8	6	135 (115-155)	0,073 (0,043-0,103)	8,3	0,281 (0,164-0,397)	5.371	2.349
	10	6	135 (115-155)	0,089 (0,053-0,126)	10,4	0,351 (0,205-0,496)	4.297	2.297
	12	6	135 (115-155)	0,105 (0,062-0,148)	12,5	0,421 (0,246-0,596)	3.581	2.262
	14	8	135 (115-155)	0,122 (0,072-0,171)	11,0	0,492 (0,288-0,696)	3.069	2.983
	16	8	135 (115-155)	0,139 (0,082-0,196)	12,5	0,562 (0,329-0,795)	2.686	2.978
	20	8	135 (115-155)	0,172 (0,101-0,243)	15,7	0,703 (0,411-0,994)	2.149	2.955
Stahl, gehärtet *Steel, tempered* *Acier, trempé* *Acciaio, temprato* 60-70 HRC	3	4	120 (100-140)	0,014 (0,01-0,016)	4,7	0,137 (0,125-0,148)	12.732	733
	4	4	120 (100-140)	0,022 (0,015-0,024)	6,2	0,183 (0,167-0,198)	9.549	825
	5	4	120 (100-140)	0,029 (0,019-0,032)	7,8	0,229 (0,210-0,247)	7.639	880
	6	6	120 (100-140)	0,036 (0,024-0,040)	6,3	0,275 (0,252-0,297)	6.366	1.375
	8	6	120 (100-140)	0,051 (0,034-0,057)	8,3	0,367 (0,336-0,397)	4.775	1.470
	10	6	120 (100-140)	0,062 (0,041-0,069)	10,4	0,458 (0,420-0,496)	3.820	1.423
	12	6	120 (100-140)	0,073 (0,048-0,081)	12,5	0,551 (0,505-0,596)	3.183	1.392
	14	8	120 (100-140)	0,084 (0,055-0,093)	11,0	0,643 (0,589-0,696)	2.728	1.827
	16	8	120 (100-140)	0,095 (0,063-0,106)	12,5	0,734 (0,673-0,795)	2.387	1.822
	20	8	120 (100-140)	0,118 (0,077-0,132)	15,7	0,918 (0,842-0,994)	1.910	1.802

Schnittdatenempfehlung VHM .57 (R) HX74

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



a_p >1,5xD

Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Stahl, gehärtet / Guss *Steel, tempered / Cast Iron* *Acier, trempé / Fonte* *Acciaio, temprato / Ghisa* 45-55 HRC	3	4	160 (140-180)	0,038 (0,012-0,058)	7,0	0,048 (0,023-0,073)	16.977	2.567
	4	4	160 (140-180)	0,055 (0,017-0,085)	9,4	0,064 (0,030-0,098)	12.732	2.796
	5	4	160 (140-180)	0,077 (0,023-0,118)	11,7	0,080 (0,038-0,122)	10.186	3.117
	6	6	160 (140-180)	0,097 (0,030-0,151)	12,5	0,096 (0,045-0,147)	8.488	4.950
	8	6	160 (140-180)	0,140 (0,042-0,216)	16,7	0,129 (0,061-0,196)	6.366	5.328
	10	6	160 (140-180)	0,171 (0,052-0,265)	20,9	0,161 (0,076-0,245)	5.093	5.216
	12	6	160 (140-180)	0,202 (0,061-0,313)	25,1	0,193 (0,091-0,295)	4.244	5.141
	14	8	160 (140-180)	0,233 (0,070-0,362)	27,4	0,225 (0,106-0,344)	3.638	6.784
	16	8	160 (140-180)	0,266 (0,080-0,412)	31,4	0,257 (0,121-0,393)	3.183	6.761
	20	8	160 (140-180)	0,330 (0,099-0,513)	39,2	0,322 (0,152-0,491)	2.546	6.728
Stahl, gehärtet *Steel, tempered* *Acier, trempé* *Acciaio, temprato* 55-60 HRC	3	4	150 (130-170)	0,030 (0,015-0,038)	7,0	0,048 (0,023-0,073)	15.915	1.891
	4	4	150 (130-170)	0,043 (0,022-0,056)	9,4	0,064 (0,030-0,098)	11.937	2.063
	5	4	150 (130-170)	0,059 (0,030-0,077)	11,7	0,080 (0,038-0,122)	9.549	2.269
	6	6	150 (130-170)	0,076 (0,038-0,098)	12,5	0,096 (0,045-0,147)	7.958	3.610
	8	6	150 (130-170)	0,108 (0,055-0,140)	16,7	0,129 (0,061-0,196)	5.968	3.867
	10	6	150 (130-170)	0,132 (0,067-0,170)	20,9	0,161 (0,076-0,245)	4.775	3.773
	12	6	150 (130-170)	0,155 (0,078-0,201)	25,1	0,193 (0,091-0,295)	3.979	3.710
	14	8	150 (130-170)	0,179 (0,090-0,232)	27,4	0,225 (0,106-0,344)	3.410	4.886
	16	8	150 (130-170)	0,203 (0,102-0,263)	31,4	0,257 (0,121-0,393)	2.984	4.856
	20	8	150 (130-170)	0,253 (0,127-0,327)	39,2	0,322 (0,152-0,491)	2.387	4.829
Stahl, gehärtet *Steel, tempered* *Acier, trempé* *Acciaio, temprato* 60-70 HRC	3	4	135 (115-155)	0,021 (0,014-0,028)	7,0	0,054 (0,034-0,073)	14.324	1.186
	4	4	135 (115-155)	0,030 (0,020-0,040)	9,4	0,072 (0,046-0,098)	10.743	1.276
	5	4	135 (115-155)	0,041 (0,026-0,055)	11,7	0,090 (0,058-0,122)	8.594	1.392
	6	6	135 (115-155)	0,051 (0,033-0,069)	12,5	0,108 (0,069-0,147)	7.162	2.204
	8	6	135 (115-155)	0,072 (0,047-0,097)	16,7	0,144 (0,092-0,196)	5.371	2.320
	10	6	135 (115-155)	0,088 (0,057-0,119)	20,9	0,180 (0,115-0,245)	4.297	2.259
	12	6	135 (115-155)	0,103 (0,067-0,140)	25,1	0,217 (0,139-0,295)	3.581	2.217
	14	8	135 (115-155)	0,119 (0,077-0,161)	27,4	0,253 (0,162-0,344)	3.069	2.917
	16	8	135 (115-155)	0,134 (0,086-0,182)	31,4	0,289 (0,185-0,393)	2.686	2.882
	20	8	135 (115-155)	0,167 (0,107-0,226)	39,2	0,361 (0,231-0,491)	2.149	2.862

Schnittdatenempfehlung VHM .57 (R) HX74

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

VHM .57 HX74

VHM .57 **R** HX74



Vollhartmetallfräser .54 HX63

Solid carbide cutters .54 HX63, Fraise carbure monobloc .54 HX63, Fresa a candela di metallo duro .54 HX63





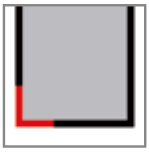


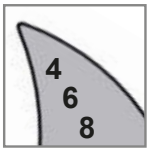


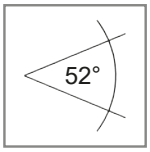
Toleranz D

ø3,0-8,0= -0,015 / -0,025

ø10,0-20,0= -0,020 / -0,035









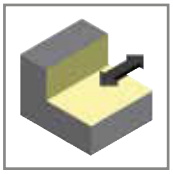


DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**d**	**L**	**Z**
VH454L03A-HX63	**VHM 454-03 HX63**	3	10	6	58	4
VH454L04A-HX63	**VHM 454-04 HX63**	4	12	6	58	4
VH454L05A-HX63	**VHM 454-05 HX63**	5	15	6	58	4
VH654L06A-HX63	**VHM 654-06 HX63**	6	18	6	58	6
VH654L08A-HX63	**VHM 654-08 HX63**	8	24	8	75	6
VH654L10A-HX63	**VHM 654-10 HX63**	10	30	10	80	6
VH654L12A-HX63	**VHM 654-12 HX63**	12	36	12	100	6
VH654L16A-HX63	**VHM 654-16 HX63**	16	48	16	110	6
VH854L20A-HX63	**VHM 854-20 HX63**	20	60	20	125	8

Schnittdatenempfehlung VHM .54 HX63

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm² < 38 HRC	3	140 (120-160)	0,010 (0,005-0,030)	8,0	0,10	14.850	595
	4	140 (120-160)	0,010 (0,005-0,030)	10,0	0,10	11.140	445
	5	140 (120-160)	0,012 (0,005-0,030)	13,0	0,10	8.910	430
	6	140 (120-160)	0,015 (0,005-0,030)	16,0	0,15	7.430	670
	8	140 (120-160)	0,025 (0,010-0,040)	22,0	0,15	5.570	835
	10	140 (120-160)	0,030 (0,010-0,040)	28,0	0,15	4.460	805
	12	140 (120-160)	0,035 (0,020-0,050)	34,0	0,15	3.710	780
	16	140 (120-160)	0,045 (0,030-0,060)	46,0	0,25	2.790	755
	20	140 (120-160)	0,055 (0,040-0,070)	58,0	0,25	2.230	980
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	3	100 (80-120)	0,010 (0,005-0,030)	8,0	0,10	10.610	425
	4	100 (80-120)	0,010 (0,005-0,030)	10,0	0,10	7.960	320
	5	100 (80-120)	0,012 (0,005-0,030)	13,0	0,10	6.370	305
	6	100 (80-120)	0,015 (0,005-0,030)	16,0	0,15	5.310	480
	8	100 (80-120)	0,025 (0,010-0,040)	22,0	0,15	3.980	595
	10	100 (80-120)	0,030 (0,010-0,040)	28,0	0,15	3.180	570
	12	100 (80-120)	0,035 (0,020-0,050)	34,0	0,15	2.650	555
	16	100 (80-120)	0,045 (0,030-0,060)	46,0	0,25	1.990	535
	20	100 (80-120)	0,055 (0,040-0,070)	58,0	0,25	1.590	700
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 48-63 HRC	3	60 (40-80)	0,010 (0,005-0,030)	8,0	0,10	6.370	255
	4	60 (40-80)	0,010 (0,005-0,030)	10,0	0,10	4.770	190
	5	60 (40-80)	0,012 (0,005-0,030)	13,0	0,10	3.820	185
	6	60 (40-80)	0,015 (0,005-0,030)	16,0	0,15	3.180	285
	8	60 (40-80)	0,025 (0,010-0,040)	22,0	0,15	2.390	360
	10	60 (40-80)	0,030 (0,010-0,040)	28,0	0,15	1.910	345
	12	60 (40-80)	0,035 (0,020-0,050)	34,0	0,15	1.590	335
	16	60 (40-80)	0,045 (0,030-0,060)	46,0	0,25	1.190	320
	20	60 (40-80)	0,055 (0,040-0,070)	58,0	0,25	950	420
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	3	160 (140-180)	0,010 (0,005-0,030)	8,0	0,10	16.980	680
	4	160 (140-180)	0,010 (0,005-0,030)	10,0	0,10	12.730	510
	5	160 (140-180)	0,012 (0,005-0,030)	13,0	0,10	10.190	490
	6	160 (140-180)	0,015 (0,005-0,030)	16,0	0,15	8.490	765
	8	160 (140-180)	0,025 (0,010-0,040)	22,0	0,15	6.370	955
	10	160 (140-180)	0,030 (0,010-0,040)	28,0	0,15	5.090	915
	12	160 (140-180)	0,035 (0,020-0,050)	34,0	0,15	4.240	890
	16	160 (140-180)	0,045 (0,030-0,060)	46,0	0,25	3.180	860
	20	160 (140-180)	0,055 (0,040-0,070)	58,0	0,25	2.550	1.120

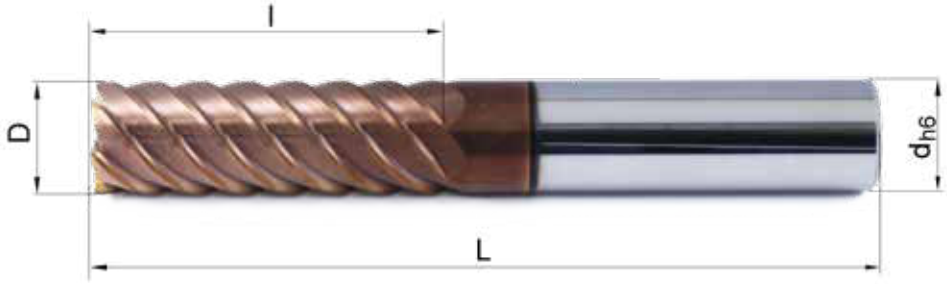
Vollhartmetallfräser .54 HX70

Solid carbide cutters .54 HX70, Fraise carbure monobloc .54 HX70, Fresa a candela di metallo duro .54 HX70





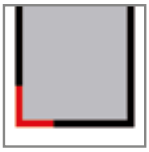
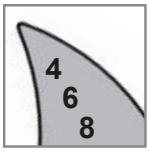


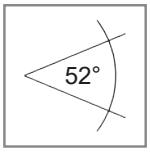


Toleranz D

ø3,0-8,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

ø10,0-20,0= $^{-0,020}_{-0,035}$



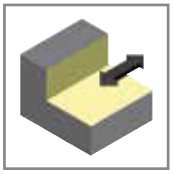



DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**d**	**L**	**Z**
VH454L03A-HX70	**VHM 454-03 HX70**	3	10	6	58	4
VH454L04A-HX70	**VHM 454-04 HX70**	4	12	6	58	4
VH454L05A-HX70	**VHM 454-05 HX70**	5	15	6	58	4
VH654L06A-HX70	**VHM 654-06 HX70**	6	18	6	58	6
VH654L08A-HX70	**VHM 654-08 HX70**	8	24	8	75	6
VH654L10A-HX70	**VHM 654-10 HX70**	10	30	10	80	6
VH654L12A-HX70	**VHM 654-12 HX70**	12	36	12	100	6
VH654L16A-HX70	**VHM 654-16 HX70**	16	48	16	110	6
VH854L20A-HX70	**VHM 854-20 HX70**	20	60	20	125	8

Schnittdatenempfehlung VHM .54 HX70

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	3	80 (60-80)	0,010 (0,005-0,030)	8,0	0,10	8.490	340
	4	80 (60-80)	0,010 (0,005-0,030)	10,0	0,10	6.370	255
	5	80 (60-80)	0,012 (0,005-0,030)	13,0	0,10	5.090	245
	6	80 (60-80)	0,015 (0,005-0,030)	16,0	0,15	4.240	380
	8	80 (60-80)	0,025 (0,010-0,040)	22,0	0,15	3.180	475
	10	80 (60-80)	0,030 (0,010-0,040)	28,0	0,15	2.550	460
	12	80 (60-80)	0,035 (0,020-0,050)	34,0	0,15	2.120	445
	16	80 (60-80)	0,045 (0,030-0,060)	46,0	0,25	1.590	430
	20	80 (60-80)	0,055 (0,040-0,070)	58,0	0,25	1.270	560
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	3	60 (40-80)	0,010 (0,005-0,030)	8,0	0,10	6.370	255
	4	60 (40-80)	0,010 (0,005-0,030)	10,0	0,10	4.770	190
	5	60 (40-80)	0,012 (0,005-0,030)	13,0	0,10	3.820	185
	6	60 (40-80)	0,015 (0,005-0,030)	16,0	0,15	3.180	285
	8	60 (40-80)	0,025 (0,010-0,040)	22,0	0,15	2.390	360
	10	60 (40-80)	0,030 (0,010-0,040)	28,0	0,15	1.910	345
	12	60 (40-80)	0,035 (0,020-0,050)	34,0	0,15	1.590	335
	16	60 (40-80)	0,045 (0,030-0,060)	46,0	0,25	1.190	320
	20	60 (40-80)	0,055 (0,040-0,070)	58,0	0,25	950	420
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	3	40 (20-40)	0,010 (0,005-0,030)	8,0	0,10	4.240	170
	4	40 (20-40)	0,010 (0,005-0,030)	10,0	0,10	3.180	125
	5	40 (20-40)	0,012 (0,005-0,030)	13,0	0,10	2.550	120
	6	40 (20-60)	0,015 (0,005-0,030)	16,0	0,15	2.120	190
	8	40 (20-60)	0,025 (0,010-0,040)	22,0	0,15	1.590	240
	10	40 (20-60)	0,030 (0,010-0,040)	28,0	0,15	1.270	230
	12	40 (20-60)	0,035 (0,020-0,050)	34,0	0,15	1.060	225
	16	40 (20-60)	0,045 (0,030-0,060)	46,0	0,25	800	215
	20	40 (20-60)	0,055 (0,040-0,070)	58,0	0,25	640	280
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	3	160 (140-180)	0,010 (0,005-0,030)	8,0	0,10	16.980	680
	4	160 (140-180)	0,010 (0,005-0,030)	10,0	0,10	12.730	510
	5	160 (140-180)	0,012 (0,005-0,030)	13,0	0,10	10.190	490
	6	160 (140-180)	0,015 (0,005-0,030)	16,0	0,15	8.490	765
	8	160 (140-180)	0,025 (0,010-0,040)	22,0	0,15	6.370	955
	10	160 (140-180)	0,030 (0,010-0,040)	28,0	0,15	5.090	915
	12	160 (140-180)	0,035 (0,020-0,050)	34,0	0,15	4.240	890
	16	160 (140-180)	0,045 (0,030-0,060)	46,0	0,25	3.180	860
	20	160 (140-180)	0,055 (0,040-0,070)	58,0	0,25	2.550	1.120

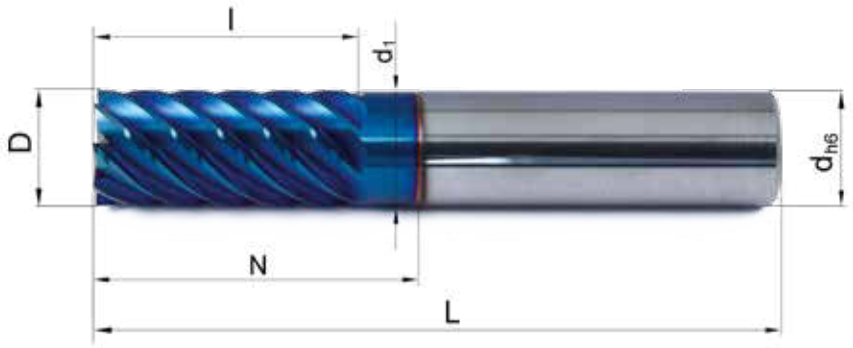
Vollhartmetallfräser .55 HX63

Solid carbide cutters .55 HX63, Fraise carbure monobloc .55 HX63, Fresa a candela di metallo duro .55 HX63





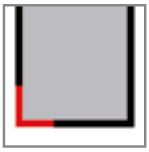


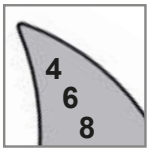


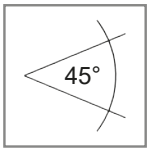
Toleranz D

ø3,0-8,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

ø10,0-16,0= $^{-0,020}_{-0,035}$









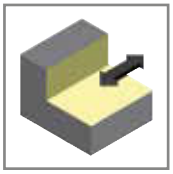


DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH455M03A-HX63	**VHM 455-03 HX63**	3	8	8	-	6	58	4
VH455M04A-HX63	**VHM 455-04 HX63**	4	8	8	-	6	58	4
VH455M05A-HX63	**VHM 455-05 HX63**	5	12	22	4,75	6	58	4
VH655M06A-HX63	**VHM 655-06 HX63**	6	12	22	5,75	6	58	6
VH655M07A-HX63	**VHM 655-07 HX63**	7	14	28	6,75	8	64	6
VH655M08A-HX63	**VHM 655-08 HX63**	8	16	26	7,75	8	64	6
VH655M10A-HX63	**VHM 655-10 HX63**	10	20	30	9,75	10	73	6
VH655M12A-HX63	**VHM 655-12 HX63**	12	24	34	11,75	12	84	6
VH855M14A-HX63	**VHM 855-14 HX63**	14	30	40	13,75	14	84	8
VH855M16A-HX63	**VHM 855-16 HX63**	16	34	44	15,75	16	93	8

Schnittdatenempfehlung VHM .55 HX63

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm² < 38 HRC	3	140 (120-160)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	14.850	595
	4	140 (120-160)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	11.140	445
	5	140 (120-160)	0,012 (0,005-0,030)	10,0	0,10	8.910	430
	6	140 (120-160)	0,015 (0,005-0,030)	10,0	0,15	7.430	670
	7	140 (120-160)	0,020 (0,005-0,030)	12,0	0,15	6.370	765
	8	140 (120-160)	0,025 (0,010-0,040)	14,0	0,15	5.570	835
	10	140 (120-160)	0,030 (0,010-0,040)	18,0	0,15	4.460	805
	12	140 (120-160)	0,035 (0,020-0,050)	22,0	0,15	3.710	780
	14	140 (120-160)	0,040 (0,030-0,060)	28,0	0,25	3.180	1.020
	16	140 (120-160)	0,050 (0,040-0,070)	32,0	0,25	2.790	1.115
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	3	100 (80-120)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	10.610	425
	4	100 (80-120)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	7.960	320
	5	100 (80-120)	0,012 (0,005-0,030)	10,0	0,10	6.370	305
	6	100 (80-120)	0,015 (0,005-0,030)	10,0	0,15	5.310	480
	7	100 (80-120)	0,020 (0,005-0,030)	12,0	0,15	4.550	545
	8	100 (80-120)	0,025 (0,010-0,040)	14,0	0,15	3.980	595
	10	100 (80-120)	0,030 (0,010-0,040)	18,0	0,15	3.180	570
	12	100 (80-120)	0,035 (0,020-0,050)	22,0	0,15	2.650	555
	14	100 (80-120)	0,040 (0,030-0,060)	28,0	0,25	2.270	725
	16	100 (80-120)	0,050 (0,040-0,070)	32,0	0,25	1.990	795
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 48-63 HRC	3	60 (40-80)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	6.370	255
	4	60 (40-80)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	4.770	190
	5	60 (40-80)	0,012 (0,005-0,030)	10,0	0,10	3.820	185
	6	60 (40-80)	0,015 (0,005-0,030)	10,0	0,15	3.180	285
	7	60 (40-80)	0,020 (0,005-0,030)	12,0	0,15	2.730	330
	8	60 (40-80)	0,025 (0,010-0,040)	14,0	0,15	2.390	360
	10	60 (40-80)	0,030 (0,010-0,040)	18,0	0,15	1.910	345
	12	60 (40-80)	0,035 (0,020-0,050)	22,0	0,15	1.590	335
	14	60 (40-80)	0,040 (0,030-0,060)	28,0	0,25	1.360	435
	16	60 (40-80)	0,050 (0,040-0,070)	32,0	0,25	1.190	475
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	3	160 (140-180)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	16.980	680
	4	160 (140-180)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	12.730	510
	5	160 (140-180)	0,012 (0,005-0,030)	10,0	0,10	10.190	490
	6	160 (140-180)	0,015 (0,005-0,030)	10,0	0,15	8.490	765
	7	160 (140-180)	0,020 (0,005-0,030)	12,0	0,15	7.280	875
	8	160 (140-180)	0,025 (0,010-0,040)	14,0	0,15	6.370	955
	10	160 (140-180)	0,030 (0,010-0,040)	18,0	0,15	5.090	915
	12	160 (140-180)	0,035 (0,020-0,050)	22,0	0,15	4.240	890
	14	160 (140-180)	0,040 (0,030-0,060)	28,0	0,25	3.640	1.165
	16	160 (140-180)	0,050 (0,040-0,070)	32,0	0,25	3.180	1.270

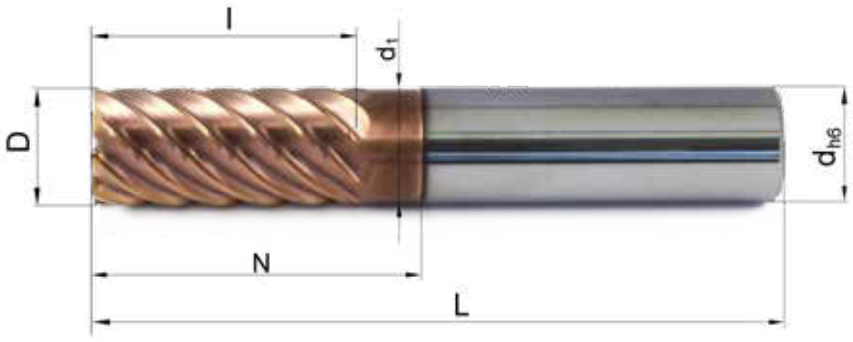
Vollhartmetallfräser .55 HX70

Solid carbide cutters .55 HX70, Fraise carbure monobloc .55 HX70, Fresa a candela di metallo duro .55 HX70





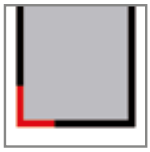
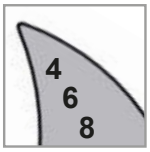


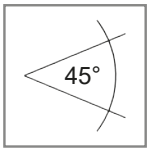


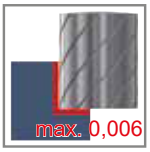
Toleranz D

ø3,0-8,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

ø10,0-16,0= $^{-0,020}_{-0,035}$



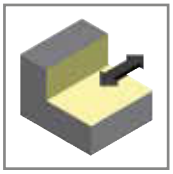



DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH455M03A-HX70	**VHM 455-03 HX70**	3	8	8	-	6	58	4
VH455M04A-HX70	**VHM 455-04 HX70**	4	8	8	-	6	58	4
VH455M05A-HX70	**VHM 455-05 HX70**	5	12	22	4,75	6	58	4
VH655M06A-HX70	**VHM 655-06 HX70**	6	12	22	5,75	6	58	6
VH655M07A-HX70	**VHM 655-07 HX70**	7	14	28	6,75	8	64	6
VH655M08A-HX70	**VHM 655-08 HX70**	8	16	26	7,75	8	64	6
VH655M10A-HX70	**VHM 655-10 HX70**	10	20	30	9,75	10	73	6
VH655M12A-HX70	**VHM 655-12 HX70**	12	24	34	11,75	12	84	6
VH855M14A-HX70	**VHM 855-14 HX70**	14	30	40	13,75	14	84	8
VH855M16A-HX70	**VHM 855-16 HX70**	16	34	44	15,75	16	93	8

Schnittdatenempfehlung VHM .55 HX70

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	3	80 (60-80)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	8.490	340
	4	80 (60-80)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	6.370	255
	5	80 (60-80)	0,012 (0,005-0,030)	10,0	0,10	5.090	245
	6	80 (60-80)	0,015 (0,005-0,030)	10,0	0,15	4.240	380
	7	80 (60-80)	0,020 (0,005-0,030)	12,0	0,15	3.640	435
	8	80 (60-80)	0,025 (0,010-0,040)	14,0	0,15	3.180	475
	10	80 (60-80)	0,030 (0,010-0,040)	18,0	0,15	2.550	460
	12	80 (60-80)	0,035 (0,020-0,050)	22,0	0,15	2.120	445
	14	80 (60-80)	0,040 (0,030-0,060)	28,0	0,25	1.820	580
	16	80 (60-80)	0,050 (0,040-0,070)	32,0	0,25	1.590	635
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	3	60 (40-80)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	6.370	255
	4	60 (40-80)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	4.770	190
	5	60 (40-80)	0,012 (0,005-0,030)	10,0	0,10	3.820	185
	6	60 (40-80)	0,015 (0,005-0,030)	10,0	0,15	3.180	285
	7	60 (40-80)	0,020 (0,005-0,030)	12,0	0,15	2.730	330
	8	60 (40-80)	0,025 (0,010-0,040)	14,0	0,15	2.390	360
	10	60 (40-80)	0,030 (0,010-0,040)	18,0	0,15	1.910	345
	12	60 (40-80)	0,035 (0,020-0,050)	22,0	0,15	1.590	335
	14	60 (40-80)	0,040 (0,030-0,060)	28,0	0,25	1.360	435
	16	60 (40-80)	0,050 (0,040-0,070)	32,0	0,25	1.190	475
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	3	40 (20-40)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	4.240	170
	4	40 (20-40)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	3.180	125
	5	40 (20-40)	0,012 (0,005-0,030)	10,0	0,10	2.550	120
	6	40 (20-60)	0,015 (0,005-0,030)	10,0	0,15	2.120	190
	7	40 (20-60)	0,020 (0,005-0,030)	12,0	0,15	1.820	220
	8	40 (20-60)	0,025 (0,010-0,040)	14,0	0,15	1.590	240
	10	40 (20-60)	0,030 (0,010-0,040)	18,0	0,15	1.270	230
	12	40 (20-60)	0,035 (0,020-0,050)	22,0	0,15	1.060	225
	14	40 (20-60)	0,040 (0,030-0,060)	28,0	0,25	910	290
	16	40 (20-60)	0,050 (0,040-0,070)	32,0	0,25	800	320
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	3	160 (140-180)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	16.980	680
	4	160 (140-180)	0,010 (0,005-0,030)	7,0	0,10	12.730	510
	5	160 (140-180)	0,012 (0,005-0,030)	10,0	0,10	10.190	490
	6	160 (140-180)	0,015 (0,005-0,030)	10,0	0,15	8.490	765
	7	160 (140-180)	0,020 (0,005-0,030)	12,0	0,15	7.280	875
	8	160 (140-180)	0,025 (0,010-0,040)	14,0	0,15	6.370	955
	10	160 (140-180)	0,030 (0,010-0,040)	18,0	0,15	5.090	915
	12	160 (140-180)	0,035 (0,020-0,050)	22,0	0,15	4.240	890
	14	160 (140-180)	0,040 (0,030-0,060)	28,0	0,25	3.640	1.165
	16	160 (140-180)	0,050 (0,040-0,070)	32,0	0,25	3.180	1.270

VHM-Fräser für die 3D-Bearbeitung von Stahl, Edelstahl und Titan (inkl. Hartbearbeitung)

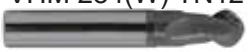
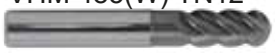
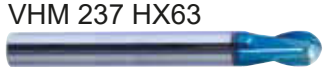
Solid carbide cutters for the 3D working of steel, high grade steel and titan (incl. hard machining)
Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage en 3D de l´acier, l´inox et le titane (y compris les usinages durs)
Frese in m.d. per lavorazioni 3D di acciaio, acciaio inossidabile e titanio (incl. lavorazioni di materiali duri)

												Page
VHM 419 HX56 	HFC		HRC 56	4								184
VHM 420 HX56 	HFC		HRC 56	4								186
VHM 212 HX63 			HRC 63	2								188
VHM 213 HX63 			HRC 63	2								192
VHM 217 HX63 			HRC 63	2								196
VHM 218 HX63 			HRC 63	2								200
VHM 415 R HX74 			HRC 50-70	4								204
VHM 416 R HX74 			HRC 50-70	4								208
VHM 417 HX63 			HRC 63	4								212
VHM 417 HX70 			HRC 70	4								216
VHM 418 HX63 			HRC 63	4								220
VHM 418 HX70 			HRC 70	4								224
VHM 412 HX63 			HRC 63	4								228
VHM 412 HX70 			HRC 70	4								232
VHM 413 HX63 			HRC 63	4								236
VHM 413 HX70 			HRC 70	4								240
VHM 487W R TN12 			HRC 48	4								244
VHM 476W R TS35 			HRC 52	4								246
VHM 441(W) R TI08 			HRC 48	4								248

Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*
Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*
Gusseisen *Cast iron, Fonte, Ghisa*
Hochwarmfest, *Highly heat-resistant, Mat. réfractaires, Mat. resistenti al calore*
Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

VHM-Fräser für die 3D-Bearbeitung von Stahl, Edelstahl und Titan (inkl. Hartbearbeitung)

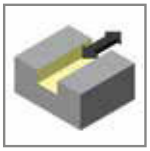
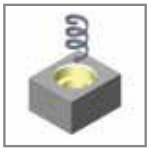
Solid carbide cutters for the 3D working of steel, high grade steel and titan (incl. hard machining)
Fraises carbure monobloc destinées à l´usinage en 3D de l´acier, l´inox et le titane (y compris les usinages durs)
Frese in m.d. per lavorazioni 3D di acciaio, acciaio inossidabile e titanio (incl. lavorazioni di materiali duri)

											Page
VHM 494W R HI06 		HRC 52	4								252
VHM 495W R HI06 		HRC 52	4								260
VHM 284(W) TN12 		HRC 48	2								268
VHM 285(W) TN12 		HRC 48	2								270
VHM 484(W) TN12 		HRC 48	4								272
VHM 485(W) TN12 		HRC 48	4								274
VHM 433 HX74		HRC 50-70	4								276
VHM 434 HX74 		HRC 50-70	4								278
VHM 435 HX74 		HRC 50-70	4								280
VHM 231 HX74 		HRC 50-70	2								282
VHM 232 HX74 		HRC 50-70	2								284
VHM 238 HX63 		HRC 63	2								286
VHM 238 HX70 		HRC 70	2								288
VHM 239 HX63 		HRC 63	2								290
VHM 239 HX70 		HRC 70	2								292
VHM 236 HX63 		HRC 63	2								294
VHM 236 HX70 		HRC 70	2								296
VHM 237 HX63 		HRC 63	2								298
VHM 237 HX70 		HRC 70	2								300

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*
Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*
Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*
Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

Vollhartmetallfräser 419 HX56

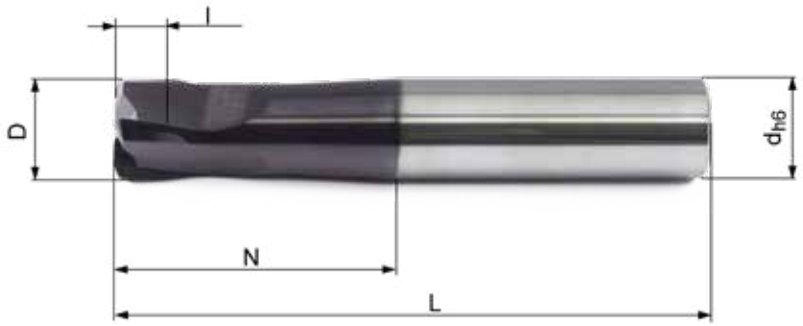
Solid carbide cutters 419 HX56, Fraise carbure monobloc 419 HX56, Fresa a candela di metallo duro 419 HX56


HFC



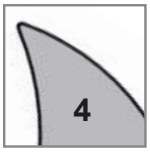


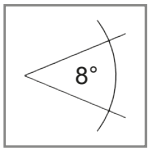



Toleranz D

ø3,0-16,0= $^{-0,05}_{-0,07}$





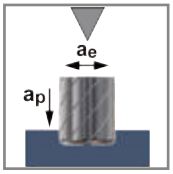
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N** $_{-0,2}$ **ε=0°**	**ε=1°**	**ε=2°**	**ε=3°**	**d**	**L**	**Z**
VH419M03A-HX56	**VHM 419-03 HX56**	3	1,5	10,00	11,92	13,78	16,35	6	58	4
VH419M04A-HX56	**VHM 419-04 HX56**	4	2,0	13,30	15,87	18,34	-	6	58	4
VH419M05A-HX56	**VHM 419-05 HX56**	5	2,5	16,60	19,80	-	-	6	58	4
VH419M06A-HX56	**VHM 419-06 HX56**	6	3,0	20,70	-	-	-	6	58	4
VH419M08A-HX56	**VHM 419-08 HX56**	8	4,0	26,70	-	-	-	8	64	4
VH419M10A-HX56	**VHM 419-10 HX56**	10	5,0	31,80	-	-	-	10	73	4
VH419M12A-HX56	**VHM 419-12 HX56**	12	6,0	37,80	-	-	-	12	84	4
VH419M16A-HX56	**VHM 419-16 HX56**	16	8,0	43,50	-	-	-	16	93	4

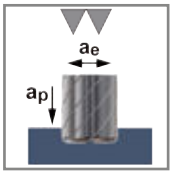
Weitere technische Informationen siehe Seite 405
For further technical information see page 415, Complément d´information techniques voir page 425, Altre informazione tecniche vedere pagina 435

Schnittdatenempfehlung VHM 419 HX56

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



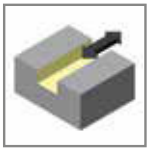
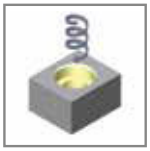
Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	$a_{p\ max}$ [mm]	$a_{e\ max}$ [mm]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl, Kohlenstoffstahl, un- und niedriglegierter Stahl Gusseisen GG(G) *Structural steel, carbon steel, un- and low alloyed steel Cast iron GG(G)* *Acier de construction, acier au carbone, acier non-allié et légèrement allié, fonte GG(G)* *Acciaio da costruzione, Acciaio al carbonio, acciaio non legato e poco legato, ghisa GG(G)*	3	230 (210 - 250)	0,350 (0,315 - 0,385)	0,15	2,70	2,81	26.035	36.449	13,8
	4	230 (210 - 250)	0,400 (0,360 - 0,440)	0,20	3,60	3,78	19.368	30.989	21,1
	5	230 (210 - 250)	0,450 (0,405 - 0,495)	0,25	4,50	4,73	15.478	27.861	29,7
	6	230 (210 - 250)	0,500 (0,450 - 0,550)	0,30	5,40	5,68	12.889	25.779	39,5
	8	230 (210 - 250)	0,600 (0,540 - 0,660)	0,35	7,20	7,42	9.861	23.667	55,3
	10	230 (210 - 250)	0,700 (0,630 - 0,770)	0,45	9,00	9,33	7.849	21.978	83,0
	12	230 (210 - 250)	0,800 (0,720 - 0,880)	0,55	10,80	11,23	6.520	20.863	116,0
	16	230 (210 - 250)	1,000 (0,900 - 1,100)	0,70	14,40	14,87	4.924	19.698	184,5
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* > 35 HRC	3	220 (190 - 250)	0,350 (0,315 - 0,385)	0,15	2,70	2,81	24.903	34.865	13,2
	4	220 (190 - 250)	0,400 (0,360 - 0,440)	0,20	3,60	3,78	18.526	29.642	20,2
	5	220 (190 - 250)	0,450 (0,405 - 0,495)	0,25	4,50	4,73	14.805	26.649	28,4
	6	220 (190 - 250)	0,500 (0,450 - 0,550)	0,30	5,40	5,68	12.329	24.658	37,8
	8	220 (190 - 250)	0,600 (0,540 - 0,660)	0,35	7,20	7,42	9.433	22.638	52,9
	10	220 (190 - 250)	0,700 (0,630 - 0,770)	0,45	9,00	9,33	7.508	21.023	79,4
	12	220 (190 - 250)	0,800 (0,720 - 0,880)	0,55	10,80	11,23	6.236	19.956	110,9
	16	220 (190 - 250)	1,000 (0,900 - 1,100)	0,70	14,40	14,87	4.710	18.841	176,5
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 35-45 HRC	3	160 (140 - 180)	0,300 (0,270 - 0,330)	0,15	2,70	2,81	18.112	21.734	8,3
	4	160 (140 - 180)	0,330 (0,295 - 0,365)	0,20	3,60	3,78	13.473	17.785	12,1
	5	160 (140 - 180)	0,350 (0,315 - 0,385)	0,25	4,50	4,73	10.767	15.074	16,0
	6	160 (140 - 180)	0,400 (0,360 - 0,440)	0,30	5,40	5,68	8.966	14.346	22,0
	8	160 (140 - 180)	0,450 (0,405 - 0,495)	0,35	7,20	7,42	6.860	12.348	28,9
	10	160 (140 - 180)	0,500 (0,450 - 0,550)	0,45	9,00	9,33	5.460	10.921	41,3
	12	160 (140 - 180)	0,550 (0,495 - 0,605)	0,55	10,80	11,23	4.536	9.978	55,5
	16	160 (140 - 180)	0,600 (0,540 - 0,660)	0,70	14,40	14,87	3.426	8.222	77,0
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 45-56 HRC	3	120 (100 - 140)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,15	2,70	2,75	13.895	11.116	3,6
	4	120 (100 - 140)	0,230 (0,205 - 0,255)	0,15	3,60	3,61	10.575	9.729	4,7
	5	120 (100 - 140)	0,250 (0,225 - 0,275)	0,25	4,50	4,73	8.076	8.076	8,6
	6	120 (100 - 140)	0,300 (0,270 - 0,330)	0,25	5,40	5,59	6.836	8.203	11,1
	8	120 (100 - 140)	0,350 (0,315 - 0,385)	0,30	7,20	7,24	5.274	7.384	14,4
	10	120 (100 - 140)	0,400 (0,360 - 0,440)	0,35	9,00	8,96	4.264	6.822	19,3
	12	120 (100 - 140)	0,450 (0,405 - 0,495)	0,35	10,80	10,54	3.625	6.524	22,9
	16	120 (100 - 140)	0,350 (0,315 - 0,385)	0,40	14,40	14,87	2.569	3.597	19,3



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	$a_{p\ max}$ [mm]	$a_{e\ max}$ [mm]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl, Kohlenstoffstahl, un- und niedriglegierter Stahl Gusseisen GG(G) *Structural steel, carbon steel, un- and low alloyed steel Cast iron GG(G)* *Acier de construction, acier au carbone, acier non-allié et légèrement allié, fonte GG(G)* *Acciaio da costruzione, Acciaio al carbonio, acciaio non legato e poco legato, ghisa GG(G)*	3	250 (220 - 280)	0,350 (0,315 - 0,385)	0,15	1,80	2,78	28.604	40.046	13,5
	4	250 (220 - 280)	0,400 (0,360 - 0,440)	0,20	2,40	3,72	21.398	34.236	20,6
	5	250 (220 - 280)	0,450 (0,405 - 0,495)	0,25	3,00	4,67	17.040	30.672	29,0
	6	250 (220 - 280)	0,500 (0,450 - 0,550)	0,25	3,60	5,59	14.241	28.482	38,7
	8	250 (220 - 280)	0,600 (0,540 - 0,660)	0,30	4,80	7,32	10.874	26.098	54,1
	10	250 (220 - 280)	0,700 (0,630 - 0,770)	0,40	6,00	9,19	8.661	24.251	81,2
	12	250 (220 - 280)	0,800 (0,720 - 0,880)	0,50	7,20	11,06	7.196	23.028	113,4
	16	250 (220 - 280)	1,000 (0,900 - 1,100)	0,65	9,60	14,62	5.444	21.777	180,5
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* > 35 HRC	3	230 (200 - 260)	0,350 (0,315 - 0,385)	0,15	1,80	2,78	26.316	36.842	12,5
	4	230 (200 - 260)	0,400 (0,360 - 0,440)	0,20	2,40	3,72	19.686	31.497	19,0
	5	230 (200 - 260)	0,450 (0,405 - 0,495)	0,25	3,00	4,67	15.677	28.218	26,7
	6	230 (200 - 260)	0,500 (0,450 - 0,550)	0,25	3,60	5,59	13.102	26.203	35,6
	8	230 (200 - 260)	0,600 (0,540 - 0,660)	0,30	4,80	7,32	10.004	24.010	49,8
	10	230 (200 - 260)	0,700 (0,630 - 0,770)	0,40	6,00	9,19	7.968	22.311	74,7
	12	230 (200 - 260)	0,800 (0,720 - 0,880)	0,50	7,20	11,06	6.621	21.186	104,4
	16	230 (200 - 260)	1,000 (0,900 - 1,100)	0,65	9,60	14,62	5.009	20.035	166,0
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 35-45 HRC	3	170 (150 - 190)	0,300 (0,270 - 0,330)	0,15	1,80	2,78	19.451	23.341	7,9
	4	170 (150 - 190)	0,330 (0,295 - 0,365)	0,20	2,40	3,72	14.550	19.206	11,6
	5	170 (150 - 190)	0,350 (0,315 - 0,385)	0,25	3,00	4,67	11.587	16.222	15,3
	6	170 (150 - 190)	0,400 (0,360 - 0,440)	0,25	3,60	5,59	9.684	15.494	21,0
	8	170 (150 - 190)	0,450 (0,405 - 0,495)	0,30	4,80	7,32	7.394	13.310	27,6
	10	170 (150 - 190)	0,500 (0,450 - 0,550)	0,40	6,00	9,19	5.889	11.779	39,4
	12	170 (150 - 190)	0,550 (0,495 - 0,605)	0,50	7,20	11,06	4.894	10.766	53,0
	16	170 (150 - 190)	0,600 (0,540 - 0,660)	0,65	9,60	14,62	3.702	8.885	73,6
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 45-56 HRC	3	130 (110 - 150)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,10	1,80	2,72	15.241	12.193	3,5
	4	130 (110 - 150)	0,230 (0,205 - 0,255)	0,15	2,40	3,57	11.581	10.655	4,6
	5	130 (110 - 150)	0,250 (0,225 - 0,275)	0,25	3,00	4,67	8.861	8.861	8,4
	6	130 (110 - 150)	0,300 (0,270 - 0,330)	0,25	3,60	5,48	7.546	9.055	10,9
	8	130 (110 - 150)	0,350 (0,315 - 0,385)	0,25	4,80	7,12	5.810	8.134	14,1
	10	130 (110 - 150)	0,400 (0,360 - 0,440)	0,30	6,00	8,83	4.686	7.497	18,8
	12	130 (110 - 150)	0,450 (0,405 - 0,495)	0,35	7,20	10,35	3.999	7.199	22,3
	16	130 (110 - 150)	0,350 (0,315 - 0,385)	0,35	9,60	13,36	3.096	4.335	18,8

Vollhartmetallfräser 420 HX56

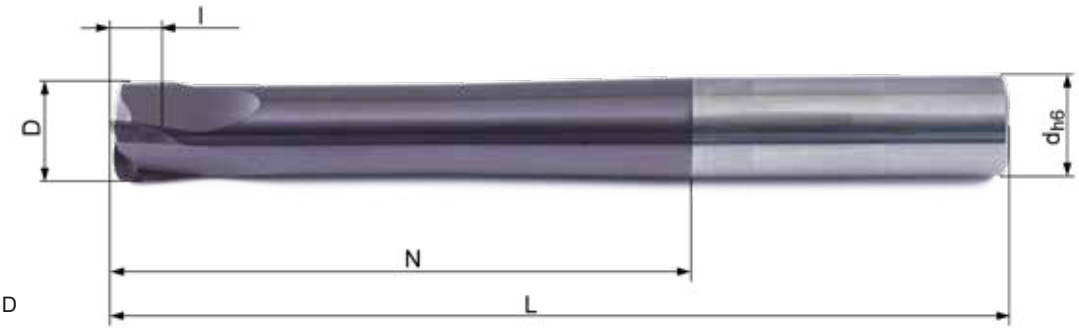
Solid carbide cutters 420 HX56, Fraise carbure monobloc 420 HX56, Fresa a candela di metallo duro 420 HX56


HFC



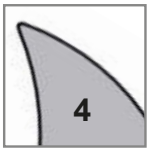


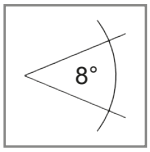



Toleranz D

ø3,0-16,0= $^{-0,05}_{-0,07}$





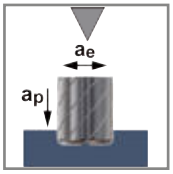
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N** $_{-0,2}$				**d**	**L**	**Z**
				ε=0°	**ε=1°**	**ε=2°**	**ε=3°**			
VH419L03A-HX56	**VHM 420-03 HX56**	3	1,5	19,40	25,03	35,25	-	6	73	4
VH419L04A-HX56	**VHM 420-04 HX56**	4	2,0	24,00	30,14	-	-	6	73	4
VH419L05A-HX56	**VHM 420-05 HX56**	5	2,5	28,80	-	-	-	6	73	4
VH419L06A-HX56	**VHM 420-06 HX56**	6	3,0	35,50	-	-	-	6	73	4
VH419L08A-HX56	**VHM 420-08 HX56**	8	4,0	46,50	-	-	-	8	84	4
VH419L10A-HX56	**VHM 420-10 HX56**	10	5,0	51,60	-	-	-	10	93	4
VH419L12A-HX56	**VHM 420-12 HX56**	12	6,0	63,50	-	-	-	12	110	4
VH419L16A-HX56	**VHM 420-16 HX56**	16	8,0	90,50	-	-	-	16	140	4

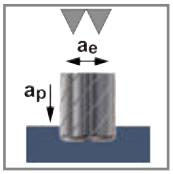
Weitere technische Informationen siehe Seite 405
For further technical information see page 415, Complément d´information techniques voir page 425, Altre informazione tecniche vedere pagina 435

Schnittdatenempfehlung VHM 420 HX56

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	$a_{p\ max}$ [mm]	$a_{e\ max}$ [mm]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl, Kohlenstoffstahl, un- und niedriglegierter Stahl Gusseisen GG(G) *Structural steel, carbon steel, un- and low alloyed steel Cast iron GG(G)* *Acier de construction, acier au carbone, acier non-allié et légèrement allié, fonte GG(G)* *Acciaio da costruzione, Acciaio al carbonio, acciaio non legato e poco legato, ghisa GG(G)*	3	230 (200 - 260)	0,315 (0,285 - 0,345)	0,15	2,70	2,75	26.632	33.556	10,6
	4	230 (200 - 260)	0,360 (0,325 - 0,395)	0,15	3,60	3,69	19.867	28.609	16,1
	5	230 (200 - 260)	0,405 (0,365 - 0,445)	0,20	4,50	4,60	15.909	25.772	22,7
	6	230 (200 - 260)	0,450 (0,405 - 0,495)	0,25	5,40	5,55	13.182	23.727	30,2
	8	230 (200 - 260)	0,540 (0,485 - 0,595)	0,30	7,20	7,24	10.109	21.836	42,3
	10	230 (200 - 260)	0,630 (0,565 - 0,695)	0,40	9,00	9,08	8.066	20.325	63,5
	12	230 (200 - 260)	0,720 (0,650 - 0,790)	0,45	10,80	10,95	6.687	19.257	88,7
	16	230 (200 - 260)	0,900 (0,810 - 0,990)	0,60	14,40	14,50	5.048	18.173	141,1
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* > 35 HRC	3	220 (190 - 250)	0,315 (0,285 - 0,345)	0,15	2,70	2,75	25.474	32.097	10,1
	4	220 (190 - 250)	0,360 (0,325 - 0,395)	0,15	3,60	3,69	19.004	27.365	15,4
	5	220 (190 - 250)	0,405 (0,365 - 0,445)	0,20	4,50	4,60	15.217	24.651	21,7
	6	220 (190 - 250)	0,450 (0,405 - 0,495)	0,25	5,40	5,55	12.609	22.695	28,9
	8	220 (190 - 250)	0,540 (0,485 - 0,595)	0,30	7,20	7,24	9.670	20.887	40,5
	10	220 (190 - 250)	0,630 (0,565 - 0,695)	0,40	9,00	9,08	7.715	19.442	60,8
	12	220 (190 - 250)	0,720 (0,650 - 0,790)	0,45	10,80	10,95	6.396	18.420	84,9
	16	220 (190 - 250)	0,900 (0,810 - 0,990)	0,60	14,40	14,50	4.829	17.383	135,0
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 35-45 HRC	3	160 (140 - 180)	0,270 (0,245 - 0,295)	0,15	2,70	2,75	18.527	20.009	6,3
	4	160 (140 - 180)	0,295 (0,265 - 0,325)	0,15	3,60	3,69	13.821	16.419	9,3
	5	160 (140 - 180)	0,315 (0,285 - 0,345)	0,20	4,50	4,60	11.067	13.944	12,3
	6	160 (140 - 180)	0,360 (0,325 - 0,395)	0,25	5,40	5,55	9.170	13.205	16,8
	8	160 (140 - 180)	0,405 (0,365 - 0,445)	0,30	7,20	7,24	7.033	11.393	22,1
	10	160 (140 - 180)	0,450 (0,405 - 0,495)	0,40	9,00	9,08	5.611	10.100	31,6
	12	160 (140 - 180)	0,495 (0,445 - 0,545)	0,45	10,80	10,95	4.652	9.210	42,4
	16	160 (140 - 180)	0,540 (0,485 - 0,595)	0,60	14,40	14,50	3.512	7.585	58,9
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 45-56 HRC	3	120 (100 - 140)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,10	2,70	2,68	14.263	10.270	2,7
	4	120 (100 - 140)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,15	3,60	3,53	10.818	8.957	3,6
	5	120 (100 - 140)	0,225 (0,200 - 0,245)	0,20	4,50	4,60	8.300	7.470	6,6
	6	120 (100 - 140)	0,270 (0,245 - 0,295)	0,25	5,40	5,45	7.014	7.575	8,5
	8	120 (100 - 140)	0,315 (0,285 - 0,345)	0,25	7,20	7,08	5.396	6.799	11,0
	10	120 (100 - 140)	0,360 (0,325 - 0,395)	0,30	9,00	8,74	4.370	6.293	14,7
	12	120 (100 - 140)	0,405 (0,365 - 0,445)	0,30	10,80	10,25	3.728	6.040	17,5
	16	120 (100 - 140)	0,315 (0,285 - 0,345)	0,35	14,40	13,24	2.885	3.635	14,7



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	$a_{p\ max}$ [mm]	$a_{e\ max}$ [mm]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Baustahl, Kohlenstoffstahl, un- und niedriglegierter Stahl Gusseisen GG(G) *Structural steel, carbon steel, un- and low alloyed steel Cast iron GG(G)* *Acier de construction, acier au carbone, acier non-allié et légèrement allié, fonte GG(G)* *Acciaio da costruzione, Acciaio al carbonio, acciaio non legato e poco legato, ghisa GG(G)*	3	250 (220 - 280)	0,315 (0,285 - 0,345)	0,10	1,80	2,68	29.715	37.441	10,4
	4	250 (220 - 280)	0,360 (0,325 - 0,395)	0,15	2,40	3,61	22.031	31.725	15,8
	5	250 (220 - 280)	0,405 (0,365 - 0,445)	0,20	3,00	4,53	17.571	28.464	22,2
	6	250 (220 - 280)	0,450 (0,405 - 0,495)	0,25	3,60	5,45	14.612	26.302	29,6
	8	250 (220 - 280)	0,540 (0,485 - 0,595)	0,25	4,80	7,12	11.173	24.135	41,4
	10	250 (220 - 280)	0,630 (0,565 - 0,695)	0,35	6,00	8,92	8.924	22.489	62,1
	12	250 (220 - 280)	0,720 (0,650 - 0,790)	0,40	7,20	10,75	7.400	21.313	86,8
	16	250 (220 - 280)	0,900 (0,810 - 0,990)	0,55	9,60	14,26	5.580	20.090	138,1
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* > 35 HRC	3	230 (200 - 260)	0,315 (0,285 - 0,345)	0,10	1,80	2,68	27.338	34.446	9,5
	4	230 (200 - 260)	0,360 (0,325 - 0,395)	0,15	2,40	3,61	20.269	29.187	14,5
	5	230 (200 - 260)	0,405 (0,365 - 0,445)	0,20	3,00	4,53	16.165	26.187	20,4
	6	230 (200 - 260)	0,450 (0,405 - 0,495)	0,25	3,60	5,45	13.443	24.198	27,2
	8	230 (200 - 260)	0,540 (0,485 - 0,595)	0,25	4,80	7,12	10.280	22.204	38,1
	10	230 (200 - 260)	0,630 (0,565 - 0,695)	0,35	6,00	8,92	8.210	20.690	57,2
	12	230 (200 - 260)	0,720 (0,650 - 0,790)	0,40	7,20	10,75	6.808	19.608	79,8
	16	230 (200 - 260)	0,900 (0,810 - 0,990)	0,55	9,60	14,26	5.134	18.483	127,0
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 35-45 HRC	3	170 (150 - 190)	0,270 (0,245 - 0,295)	0,10	1,80	2,68	20.206	21.823	6,0
	4	170 (150 - 190)	0,295 (0,265 - 0,325)	0,15	2,40	3,61	14.981	17.798	8,9
	5	170 (150 - 190)	0,315 (0,285 - 0,345)	0,20	3,00	4,53	11.948	15.055	11,7
	6	170 (150 - 190)	0,360 (0,325 - 0,395)	0,25	3,60	5,45	9.936	14.308	16,1
	8	170 (150 - 190)	0,405 (0,365 - 0,445)	0,25	4,80	7,12	7.598	12.309	21,1
	10	170 (150 - 190)	0,450 (0,405 - 0,495)	0,35	6,00	8,92	6.068	10.923	30,2
	12	170 (150 - 190)	0,495 (0,445 - 0,545)	0,40	7,20	10,75	5.032	9.964	40,6
	16	170 (150 - 190)	0,540 (0,485 - 0,595)	0,55	9,60	14,26	3.795	8.197	56,3
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 45-56 HRC	3	130 (110 - 150)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,10	1,80	2,64	15.680	11.290	2,7
	4	130 (110 - 150)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,10	2,40	3,44	12.029	9.960	3,5
	5	130 (110 - 150)	0,225 (0,200 - 0,245)	0,20	3,00	4,53	9.137	8.223	6,4
	6	130 (110 - 150)	0,270 (0,245 - 0,295)	0,20	3,60	5,37	7.709	8.325	8,3
	8	130 (110 - 150)	0,315 (0,285 - 0,345)	0,25	4,80	6,94	5.961	7.511	10,8
	10	130 (110 - 150)	0,360 (0,325 - 0,395)	0,25	6,00	8,60	4.814	6.933	14,4
	12	130 (110 - 150)	0,405 (0,365 - 0,445)	0,30	7,20	10,08	4.106	6.651	17,1
	16	130 (110 - 150)	0,315 (0,285 - 0,345)	0,30	9,60	13,04	3.173	3.998	14,4

Vollhartmetallfräser 212 HX63

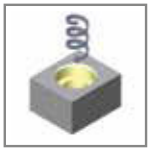
Solid carbide cutters 212 HX63, Fraise carbure monobloc 212 HX63, Fresa a candela di metallo duro 212 HX63



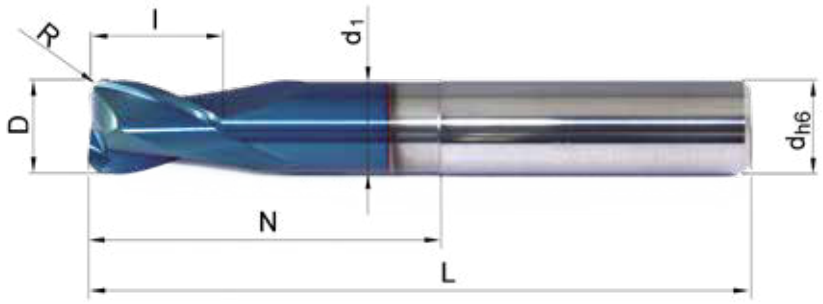
Vollhartmetallfräser 212 HX63

Solid carbide cutters 212 HX63, Fraise carbure monobloc 212 HX63, Fresa a candela di metallo duro 212 HX63






ø6-ø16





M



L ⇨ page 192

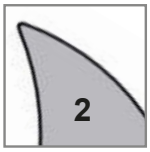
Toleranz D

ø2,0-8,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

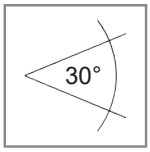
ø10,0-16,0= $^{-0,020}_{-0,035}$

Konturgenauigkeit*

±0,01

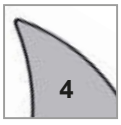



2



DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH212M02R05A-HX63	**VHM 212-02 R05 HX63**	2	0,5	5	9	1,90	6	58	2
VH212M03R05A-HX63	**VHM 212-03 R05 HX63**	3	0,5	5	12	2,80	6	58	2
VH212M03R10A-HX63	**VHM 212-03 R10 HX63**	3	1,0	5	12	2,80	6	58	2
VH212M04R05A-HX63	**VHM 212-04 R05 HX63**	4	0,5	8	15	3,75	6	58	2
VH212M04R10A-HX63	**VHM 212-04 R10 HX63**	4	1,0	8	15	3,75	6	58	2
VH212M05R05A-HX63	**VHM 212-05 R05 HX63**	5	0,5	8	28	4,75	6	58	2
VH212M05R10A-HX63	**VHM 212-05 R10 HX63**	5	1,0	8	28	4,75	6	58	2
VH212M06R05A-HX63	**VHM 212-06 R05 HX63**	6	0,5	8	28	5,75	6	58	2
VH212M06R10A-HX63	**VHM 212-06 R10 HX63**	6	1,0	8	28	5,75	6	58	2
VH212M08R05A-HX63	**VHM 212-08 R05 HX63**	8	0,5	10	34	7,75	8	64	2
VH212M08R10A-HX63	**VHM 212-08 R10 HX63**	8	1,0	10	34	7,75	8	64	2
VH212M08R15A-HX63	**VHM 212-08 R15 HX63**	8	1,5	10	34	7,75	8	64	2
VH212M08R20A-HX63	**VHM 212-08 R20 HX63**	8	2,0	10	34	7,75	8	64	2
VH212M10R10A-HX63	**VHM 212-10 R10 HX63**	10	1,0	13	37	9,75	10	73	2
VH212M10R15A-HX63	**VHM 212-10 R15 HX63**	10	1,5	13	37	9,75	10	73	2
VH212M10R20A-HX63	**VHM 212-10 R20 HX63**	10	2,0	13	37	9,75	10	73	2
VH212M12R10A-HX63	**VHM 212-12 R10 HX63**	12	1,0	16	44	11,75	12	84	2
VH212M12R15A-HX63	**VHM 212-12 R15 HX63**	12	1,5	16	44	11,75	12	84	2
VH212M12R20A-HX63	**VHM 212-12 R20 HX63**	12	2,0	16	44	11,75	12	84	2
VH212M16R10A-HX63	**VHM 212-16 R10 HX63**	16	1,0	20	48	15,75	16	93	2
VH212M16R15A-HX63	**VHM 212-16 R15 HX63**	16	1,5	20	48	15,75	16	93	2



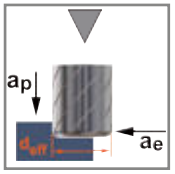
4

VHM 412 HX63 ⇒ Page 228

*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 212 HX63

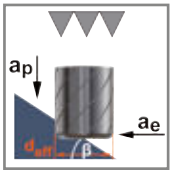
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	0,5	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,040)	0,07	0,13	0	1,51	31.610	1.515
	3	0,5	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,11	0,20	0	2,61	18.270	1.125
	3	1,0	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,11	0,20	0	1,89	25.230	1.630
	4	0,5	150 (130 - 170)	0,040 (0,015 - 0,055)	0,14	0,26	0	3,69	12.930	970
	4	1,0	150 (130 - 170)	0,040 (0,015 - 0,055)	0,14	0,26	0	3,02	15.810	1.250
	5	0,5	150 (130 - 170)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,18	0,33	0	4,76	10.030	890
	5	1,0	150 (130 - 170)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,18	0,33	0	4,13	11.560	1.075
	6	0,5	150 (130 - 170)	0,050 (0,025 - 0,065)	0,21	0,39	0	5,81	8.210	840
	6	1,0	150 (130 - 170)	0,055 (0,030 - 0,070)	0,21	0,39	0	5,23	9.140	980
	8	0,5	150 (130 - 170)	0,065 (0,040 - 0,080)	0,28	0,52	0	7,90	6.050	785
	8	1,0	150 (130 - 170)	0,070 (0,040 - 0,080)	0,28	0,52	0	7,39	6.460	880
	8	1,5	150 (130 - 170)	0,070 (0,045 - 0,085)	0,28	0,52	0	6,75	7.080	1.010
	8	2,0	150 (130 - 170)	0,075 (0,045 - 0,085)	0,28	0,52	0	6,04	7.900	1.175
	10	1,0	150 (130 - 170)	0,080 (0,055 - 0,095)	0,35	0,65	0	9,52	5.020	825
	10	1,5	150 (130 - 170)	0,085 (0,060 - 0,100)	0,35	0,65	0	8,93	5.350	920
	10	2,0	150 (130 - 170)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,35	0,65	0	8,26	5.780	1.040
	12	1,0	150 (130 - 170)	0,095 (0,065 - 0,105)	0,42	0,78	0	11,63	4.110	795
	12	1,5	150 (130 - 170)	0,100 (0,070 - 0,110)	0,42	0,78	0	11,08	4.310	870
	12	2,0	150 (130 - 170)	0,105 (0,075 - 0,115)	0,42	0,78	0	10,45	4.570	965
	16	1,0	150 (130 - 170)	0,125 (0,095 - 0,135)	0,56	1,04	0	15,80	3.020	755
	16	1,5	150 (130 - 170)	0,130 (0,100 - 0,140)	0,56	1,04	0	15,34	3.110	815
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	120 (110 - 130)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,07	0,13	0	1,51	25.290	1.010
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,11	0,20	0	2,61	14.620	770
	3	1,0	120 (110 - 130)	0,030 (0,005 - 0,045)	0,11	0,20	0	1,89	20.190	1.120
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,010 - 0,050)	0,14	0,26	0	3,69	10.340	680
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,035 (0,010 - 0,050)	0,14	0,26	0	3,02	12.650	870
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,040 (0,015 - 0,055)	0,18	0,33	0	4,76	8.020	630
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,040 (0,015 - 0,055)	0,18	0,33	0	4,13	9.250	760
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,21	0,39	0	5,81	6.570	600
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,050 (0,025 - 0,065)	0,21	0,39	0	5,23	7.310	700
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,060 (0,035 - 0,075)	0,28	0,52	0	7,90	4.840	565
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,060 (0,035 - 0,075)	0,28	0,52	0	7,39	5.170	635
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,065 (0,040 - 0,080)	0,28	0,52	0	6,75	5.660	725
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,065 (0,040 - 0,080)	0,28	0,52	0	6,04	6.320	850
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,045 - 0,085)	0,35	0,65	0	9,52	4.010	600
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,050 - 0,090)	0,35	0,65	0	8,93	4.280	670
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,080 (0,055 - 0,095)	0,35	0,65	0	8,26	4.620	755
	12	1,0	120 (110 - 130)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,42	0,78	0	11,63	3.280	580
	12	1,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,065 - 0,105)	0,42	0,78	0	11,08	3.450	635
	12	2,0	120 (110 - 130)	0,095 (0,065 - 0,105)	0,42	0,78	0	10,45	3.650	705
	16	1,0	120 (110 - 130)	0,115 (0,085 - 0,125)	0,56	1,04	0	15,80	2.420	555
	16	1,5	120 (110 - 130)	0,120 (0,090 - 0,130)	0,56	1,04	0	15,34	2.490	600
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	80 (70 - 90)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,07	0,13	0	1,51	16.860	675
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,11	0,20	0	2,61	9.750	500
	3	1,0	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,11	0,20	0	1,89	13.460	725
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,14	0,26	0	3,69	6.890	430
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,035 (0,010 - 0,050)	0,14	0,26	0	3,02	8.430	550
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,18	0,33	0	4,76	5.350	395
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,040 (0,015 - 0,055)	0,18	0,33	0	4,13	6.170	475
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,21	0,39	0	5,81	4.380	370
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,21	0,39	0	5,23	4.870	435
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,055 (0,030 - 0,070)	0,28	0,52	0	7,90	3.220	345
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,055 (0,030 - 0,070)	0,28	0,52	0	7,39	3.450	385
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,060 (0,035 - 0,075)	0,28	0,52	0	6,75	3.780	445
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,060 (0,035 - 0,075)	0,28	0,52	0	6,04	4.220	520
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,040 - 0,080)	0,35	0,65	0	9,52	2.670	365
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,070 (0,045 - 0,085)	0,35	0,65	0	8,93	2.850	405
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,045 - 0,085)	0,35	0,65	0	8,26	3.080	460
	12	1,0	80 (70 - 90)	0,080 (0,050 - 0,090)	0,42	0,78	0	11,63	2.190	350
	12	1,5	80 (70 - 90)	0,085 (0,055 - 0,095)	0,42	0,78	0	11,08	2.300	385
	12	2,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,060 - 0,100)	0,42	0,78	0	10,45	2.440	425
	16	1,0	80 (70 - 90)	0,105 (0,075 - 0,115)	0,56	1,04	0	15,80	1.610	335
	16	1,5	80 (70 - 90)	0,110 (0,075 - 0,115)	0,56	1,04	0	15,34	1.660	360

Schnittdatenempfehlung VHM 212 HX63

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	0,5	360 (320 - 400)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,10	0,10	45	1,99	57.590	4.145
	3	0,5	360 (320 - 400)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,12	0,12	45	3,00	38.250	3.855
	3	1,0	360 (320 - 400)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,12	0,12	45	2,91	39.360	4.165
	4	0,5	360 (320 - 400)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,13	0,13	45	4,00	28.650	3.715
	4	1,0	360 (320 - 400)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,13	0,13	45	3,93	29.160	3.970
	5	0,5	360 (320 - 400)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	5,00	22.920	3.630
	5	1,0	360 (320 - 400)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	4,95	23.170	3.855
	6	0,5	360 (320 - 400)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,17	0,17	45	6,00	19.100	3.575
	6	1,0	360 (320 - 400)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,17	0,17	45	5,96	19.230	3.780
	8	0,5	360 (320 - 400)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,20	0,20	45	7,99	14.340	3.510
	8	1,0	360 (320 - 400)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,20	0,20	45	7,98	14.360	3.690
	8	1,5	360 (320 - 400)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,20	45	7,89	14.520	3.910
	8	2,0	360 (320 - 400)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,20	0,20	45	7,77	14.740	4.150
	10	1,0	360 (320 - 400)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,23	0,23	45	9,99	11.470	3.640
	10	1,5	360 (320 - 400)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,23	0,23	45	9,92	11.550	3.840
	10	2,0	360 (320 - 400)	0,175 (0,155 - 0,195)	0,23	0,23	45	9,82	11.670	4.060
	12	1,0	360 (320 - 400)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,26	0,26	45	12,00	9.550	3.610
	12	1,5	360 (320 - 400)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,26	0,26	45	11,95	9.590	3.800
	12	2,0	360 (320 - 400)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,26	0,26	45	11,86	9.670	4.000
	16	1,0	360 (320 - 400)	0,250 (0,230 - 0,270)	0,47	0,47	45	15,95	7.180	3.585
	16	1,5	360 (320 - 400)	0,260 (0,240 - 0,280)	0,58	0,58	45	15,98	7.170	3.750
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	250 (220 - 280)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,10	0,10	45	1,99	39.990	2.880
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,12	0,12	45	3,00	26.560	2.635
	3	1,0	250 (220 - 280)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,12	0,12	45	2,91	27.330	2.845
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,13	0,13	45	4,00	19.900	2.515
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,13	0,13	45	3,93	20.250	2.685
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	5,00	15.920	2.445
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	4,95	16.090	2.595
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,17	0,17	45	6,00	13.270	2.400
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,17	0,17	45	5,96	13.360	2.535
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,20	0,20	45	7,99	9.960	2.340
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,20	0,20	45	7,98	9.970	2.465
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,20	0,20	45	7,89	10.080	2.610
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,20	45	7,77	10.240	2.770
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,23	0,23	45	9,99	7.970	2.420
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,23	0,23	45	9,92	8.020	2.555
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,23	0,23	45	9,82	8.110	2.700
	12	1,0	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,26	0,26	45	12,00	6.630	2.395
	12	1,5	250 (220 - 280)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,26	0,26	45	11,95	6.660	2.520
	12	2,0	250 (220 - 280)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,26	0,26	45	11,86	6.710	2.655
	16	1,0	250 (220 - 280)	0,240 (0,220 - 0,260)	0,47	0,47	45	15,95	4.990	2.370
	16	1,5	250 (220 - 280)	0,250 (0,230 - 0,270)	0,58	0,58	45	15,98	4.980	2.480
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,10	45	1,99	28.790	1.840
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,12	0,12	45	3,00	19.120	1.700
	3	1,0	180 (160 - 200)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,12	0,12	45	2,91	19.680	1.835
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,13	0,13	45	4,00	14.330	1.625
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,13	0,13	45	3,93	14.580	1.740
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,15	0,15	45	5,00	11.460	1.585
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	4,95	11.590	1.685
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,17	0,17	45	6,00	9.550	1.560
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,17	0,17	45	5,96	9.620	1.645
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,20	0,20	45	7,99	7.170	1.525
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,20	0,20	45	7,98	7.180	1.605
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,20	0,20	45	7,89	7.260	1.700
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,20	0,20	45	7,77	7.370	1.805
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,23	0,23	45	9,99	5.730	1.580
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,23	0,23	45	9,92	5.770	1.665
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,23	0,23	45	9,82	5.840	1.760
	12	1,0	180 (160 - 200)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,26	0,26	45	12,00	4.780	1.565
	12	1,5	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,26	0,26	45	11,95	4.800	1.645
	12	2,0	180 (160 - 200)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,26	0,26	45	11,86	4.830	1.735
	16	1,0	180 (160 - 200)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,47	0,47	45	15,95	3.590	1.550
	16	1,5	180 (160 - 200)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,58	0,58	45	15,98	3.590	1.620

Vollhartmetallfräser 213 HX63

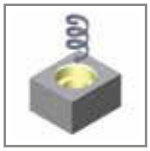
Solid carbide cutters 213 HX63, Fraise carbure monobloc 213 HX63, Fresa a candela di metallo duro 213 HX63



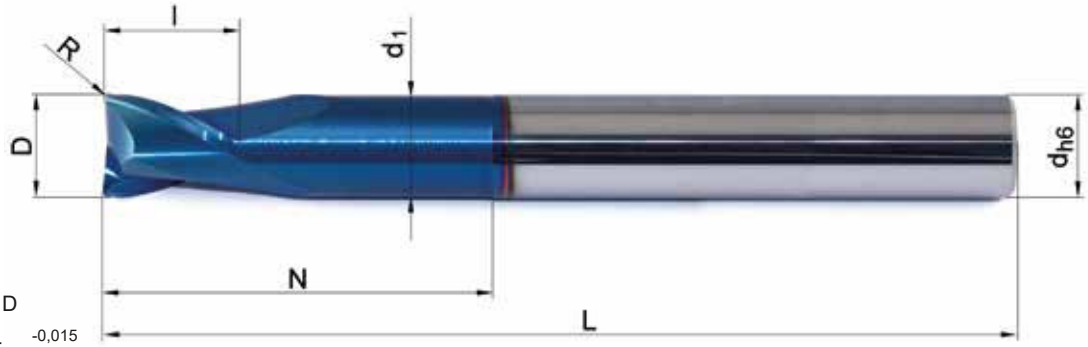
Vollhartmetallfräser 213 HX63

Solid carbide cutters 213 HX63, Fraise carbure monobloc 213 HX63, Fresa a candela di metallo duro 213 HX63






ø6-ø16



L

M ⇨ page 188

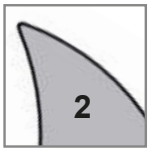
Toleranz D

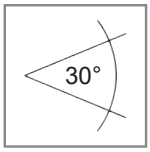
ø2,0-8,0= -0,015 / -0,025

ø10,0-16,0= -0,020 / -0,035

Konturgenauigkeit*

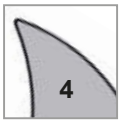
±0,01



DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	R	l	N	d_1	d	L	Z
VH212L02R05A-HX63	**VHM 213-02 R05 HX63**	2	0,5	5	9	1,90	6	73,5	2
VH212L03R05A-HX63	**VHM 213-03 R05 HX63**	3	0,5	5	12	2,80	6	73,5	2
VH212L03R10A-HX63	**VHM 213-03 R10 HX63**	3	1,0	5	15	2,80	6	73,5	2
VH212L04R05A-HX63	**VHM 213-04 R05 HX63**	4	0,5	8	15	3,75	6	73,5	2
VH212L04R10A-HX63	**VHM 213-04 R10 HX63**	4	1,0	8	15	3,75	6	73,5	2
VH212L05R05A-HX63	**VHM 213-05 R05 HX63**	5	0,5	8	38	4,75	6	73,5	2
VH212L05R10A-HX63	**VHM 213-05 R10 HX63**	5	1,0	8	38	4,75	6	73,5	2
VH212L06R05A-HX63	**VHM 213-06 R05 HX63**	6	0,5	8	38	5,75	6	73,5	2
VH212L06R10A-HX63	**VHM 213-06 R10 HX63**	6	1,0	8	38	5,75	6	73,5	2
VH212L08R05A-HX63	**VHM 213-08 R05 HX63**	8	0,5	10	44	7,75	8	84,0	2
VH212L08R10A-HX63	**VHM 213-08 R10 HX63**	8	1,0	10	44	7,75	8	84,0	2
VH212L08R15A-HX63	**VHM 213-08 R15 HX63**	8	1,5	10	44	7,75	8	84,0	2
VH212L08R20A-HX63	**VHM 213-08 R20 HX63**	8	2,0	10	44	7,75	8	84,0	2
VH212L10R10A-HX63	**VHM 213-10 R10 HX63**	10	1,0	13	50	9,75	10	93,0	2
VH212L10R15A-HX63	**VHM 213-10 R15 HX63**	10	1,5	13	50	9,75	10	93,0	2
VH212L10R20A-HX63	**VHM 213-10 R20 HX63**	10	2,0	13	50	9,75	10	93,0	2
VH212L12R10A-HX63	**VHM 213-12 R10 HX63**	12	1,0	16	60	11,75	12	110,0	2
VH212L12R15A-HX63	**VHM 213-12 R15 HX63**	12	1,5	16	60	11,75	12	110,0	2
VH212L12R20A-HX63	**VHM 213-12 R20 HX63**	12	2,0	16	60	11,75	12	110,0	2
VH212L14R15A-HX63	**VHM 213-14 R15 HX63**	14	1,5	18	60	13,75	14	120,0	2
VH212L14R20A-HX63	**VHM 213-14 R20 HX63**	14	2,0	18	60	13,75	14	120,0	2
VH212L16R10A-HX63	**VHM 213-16 R10 HX63**	16	1,0	20	60	15,75	16	140,0	2
VH212L16R15A-HX63	**VHM 213-16 R15 HX63**	16	1,5	20	60	15,75	16	140,0	2
VH212L16R20A-HX63	**VHM 213-16 R20 HX63**	16	2,0	20	60	15,75	16	140,0	2

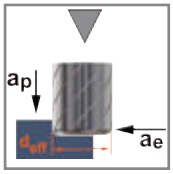


VHM 413 HX63 ⇒ Page 236

*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 213 HX63

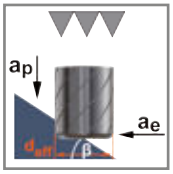
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	0,5	150 (130 - 170)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,07	0,13	0	1,49	32.130	1.390
	3	0,5	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	2,59	18.470	1.025
	3	1,0	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	1,85	25.830	1.505
	4	0,5	150 (130 - 170)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	3,66	13.030	880
	4	1,0	150 (130 - 170)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	2,97	16.070	1.140
	5	0,5	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,16	0,33	0	4,73	10.100	805
	5	1,0	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,16	0,33	0	4,08	11.710	980
	6	0,5	150 (130 - 170)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,19	0,39	0	5,78	8.260	760
	6	1,0	150 (130 - 170)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,17	9.240	895
	8	0,5	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	7,87	6.070	705
	8	1,0	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	7,33	6.520	800
	8	1,5	150 (130 - 170)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	6,66	7.160	920
	8	2,0	150 (130 - 170)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	5,94	8.030	1.075
	10	1,0	150 (130 - 170)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,32	0,65	0	9,46	5.050	750
	10	1,5	150 (130 - 170)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	8,84	5.400	840
	10	2,0	150 (130 - 170)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	8,15	5.860	950
	12	1,0	150 (130 - 170)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,38	0,78	0	11,57	4.130	715
	12	1,5	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,38	0,78	0	10,99	4.340	790
	12	2,0	150 (130 - 170)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,38	0,78	0	10,34	4.620	880
	14	1,5	150 (130 - 170)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,44	0,91	0	13,12	3.640	760
	14	2,0	150 (130 - 170)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,44	0,91	0	12,51	3.820	835
	16	1,0	150 (130 - 170)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,51	1,04	0	15,74	3.030	685
	16	1,5	150 (130 - 170)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,51	1,04	0	15,24	3.130	740
	16	2,0	150 (130 - 170)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,51	1,04	0	14,65	3.260	805
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	120 (110 - 130)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,07	0,13	0	1,49	25.710	925
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,59	14.780	700
	3	1,0	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	1,85	20.660	1.030
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,13	0,26	0	3,66	10.430	615
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,13	0,26	0	2,97	12.850	795
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,16	0,33	0	4,73	8.080	570
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,16	0,33	0	4,08	9.370	695
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,19	0,39	0	5,78	6.610	540
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,19	0,39	0	5,17	7.390	635
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,25	0,52	0	7,87	4.850	510
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,25	0,52	0	7,33	5.210	575
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	6,66	5.730	660
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	5,94	6.430	775
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,32	0,65	0	9,46	4.040	545
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,32	0,65	0	8,84	4.320	610
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,32	0,65	0	8,15	4.680	690
	12	1,0	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,38	0,78	0	11,57	3.300	525
	12	1,5	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,38	0,78	0	10,99	3.480	580
	12	2,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,38	0,78	0	10,34	3.690	640
	14	1,5	120 (110 - 130)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,44	0,91	0	13,12	2.910	555
	14	2,0	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,44	0,91	0	12,51	3.050	610
	16	1,0	120 (110 - 130)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,51	1,04	0	15,74	2.430	500
	16	1,5	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,51	1,04	0	15,24	2.510	545
	16	2,0	120 (110 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,51	1,04	0	14,65	2.610	590
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	80 (70 - 90)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,07	0,13	0	1,49	17.140	615
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,59	9.850	455
	3	1,0	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	1,85	13.770	665
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,13	0,26	0	3,66	6.950	390
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,13	0,26	0	2,97	8.570	505
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,16	0,33	0	4,73	5.390	355
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,16	0,33	0	4,08	6.250	435
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,19	0,39	0	5,78	4.400	335
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,19	0,39	0	5,17	4.930	395
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,25	0,52	0	7,87	3.240	310
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,25	0,52	0	7,33	3.480	350
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,25	0,52	0	6,66	3.820	405
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,25	0,52	0	5,94	4.280	475
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,32	0,65	0	9,46	2.690	330
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,32	0,65	0	8,84	2.880	370
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,32	0,65	0	8,15	3.120	420
	12	1,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,38	0,78	0	11,57	2.200	315
	12	1,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,38	0,78	0	10,99	2.320	350
	12	2,0	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,38	0,78	0	10,34	2.460	385
	14	1,5	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,44	0,91	0	13,12	1.940	335
	14	2,0	80 (70 - 90)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,44	0,91	0	12,51	2.040	365
	16	1,0	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,51	1,04	0	15,74	1.620	300
	16	1,5	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,51	1,04	0	15,24	1.670	325
	16	2,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,51	1,04	0	14,65	1.740	355

Schnittdatenempfehlung VHM 213 HX63

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	0,5	360 (320 - 400)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,09	0,10	45	1,98	57.740	3.740
	3	0,5	360 (320 - 400)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,11	0,12	45	2,99	38.300	3.475
	3	1,0	360 (320 - 400)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,11	0,12	45	2,90	39.570	3.770
	4	0,5	360 (320 - 400)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,12	0,13	45	4,00	28.670	3.345
	4	1,0	360 (320 - 400)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,12	0,13	45	3,91	29.270	3.585
	5	0,5	360 (320 - 400)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,14	0,15	45	5,00	22.920	3.265
	5	1,0	360 (320 - 400)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,14	0,15	45	4,93	23.240	3.480
	6	0,5	360 (320 - 400)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,17	45	6,00	19.100	3.215
	6	1,0	360 (320 - 400)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,17	45	5,94	19.280	3.410
	8	0,5	360 (320 - 400)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,18	0,20	45	8,00	14.330	3.155
	8	1,0	360 (320 - 400)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,18	0,20	45	7,97	14.380	3.325
	8	1,5	360 (320 - 400)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,18	0,20	45	7,87	14.560	3.530
	8	2,0	360 (320 - 400)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,18	0,20	45	7,74	14.800	3.750
	10	1,0	360 (320 - 400)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,21	0,23	45	9,98	11.480	3.280
	10	1,5	360 (320 - 400)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,21	0,23	45	9,90	11.570	3.465
	10	2,0	360 (320 - 400)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,21	0,23	45	9,79	11.710	3.665
	12	1,0	360 (320 - 400)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,24	0,26	45	11,99	9.560	3.250
	12	1,5	360 (320 - 400)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,24	0,26	45	11,93	9.610	3.425
	12	2,0	360 (320 - 400)	0,185 (0,165 - 0,205)	0,24	0,26	45	11,83	9.690	3.610
	14	1,5	360 (320 - 400)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,27	0,29	45	13,95	8.210	3.395
	14	2,0	360 (320 - 400)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,27	0,29	45	13,86	8.270	3.575
	16	1,0	360 (320 - 400)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,42	0,47	45	15,97	7.170	3.220
	16	1,5	360 (320 - 400)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,52	0,58	45	15,99	7.170	3.370
	16	2,0	360 (320 - 400)	0,245 (0,225 - 0,265)	0,61	0,68	45	16,00	7.160	3.520
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	250 (220 - 280)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,09	0,10	45	1,98	40.100	2.600
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,11	0,12	45	2,99	26.600	2.375
	3	1,0	250 (220 - 280)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,11	0,12	45	2,90	27.480	2.575
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,12	0,13	45	4,00	19.910	2.265
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,12	0,13	45	3,91	20.330	2.430
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,14	0,15	45	5,00	15.920	2.200
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,14	0,15	45	4,93	16.140	2.340
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,17	45	6,00	13.260	2.160
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,17	45	5,94	13.390	2.285
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,18	0,20	45	8,00	9.950	2.105
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,18	0,20	45	7,97	9.990	2.220
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,18	0,20	45	7,87	10.110	2.355
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,18	0,20	45	7,74	10.280	2.500
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,21	0,23	45	9,98	7.970	2.180
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,21	0,23	45	9,90	8.040	2.305
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,21	0,23	45	9,79	8.130	2.435
	12	1,0	250 (220 - 280)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,24	0,26	45	11,99	6.640	2.155
	12	1,5	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,24	0,26	45	11,93	6.670	2.270
	12	2,0	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,24	0,26	45	11,83	6.730	2.395
	14	1,5	250 (220 - 280)	0,195 (0,175 - 0,215)	0,27	0,29	45	13,95	5.700	2.250
	14	2,0	250 (220 - 280)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,27	0,29	45	13,86	5.740	2.365
	16	1,0	250 (220 - 280)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,42	0,47	45	15,97	4.980	2.130
	16	1,5	250 (220 - 280)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,52	0,58	45	15,99	4.980	2.230
	16	2,0	250 (220 - 280)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,61	0,68	45	16,00	4.970	2.330
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,09	0,10	45	1,98	28.870	1.660
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,11	0,12	45	2,99	19.150	1.530
	3	1,0	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,11	0,12	45	2,90	19.790	1.660
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,12	0,13	45	4,00	14.340	1.465
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,12	0,13	45	3,91	14.640	1.570
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,14	0,15	45	5,00	11.460	1.425
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,14	0,15	45	4,93	11.620	1.520
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,17	45	6,00	9.550	1.400
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,17	45	5,94	9.640	1.485
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,18	0,20	45	8,00	7.160	1.370
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,18	0,20	45	7,97	7.190	1.445
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,18	0,20	45	7,87	7.280	1.535
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,18	0,20	45	7,74	7.400	1.630
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,21	0,23	45	9,98	5.740	1.425
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,21	0,23	45	9,90	5.790	1.505
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,21	0,23	45	9,79	5.850	1.590
	12	1,0	180 (160 - 200)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,24	0,26	45	11,99	4.780	1.410
	12	1,5	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,24	0,26	45	11,93	4.800	1.485
	12	2,0	180 (160 - 200)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,24	0,26	45	11,83	4.850	1.565
	14	1,5	180 (160 - 200)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,27	0,29	45	13,95	4.110	1.470
	14	2,0	180 (160 - 200)	0,185 (0,165 - 0,205)	0,27	0,29	45	13,86	4.130	1.545
	16	1,0	180 (160 - 200)	0,195 (0,175 - 0,215)	0,42	0,47	45	15,97	3.590	1.395
	16	1,5	180 (160 - 200)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,52	0,58	45	15,99	3.580	1.460
	16	2,0	180 (160 - 200)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,61	0,68	45	16,00	3.580	1.525

Vollhartmetallfräser 217 HX63

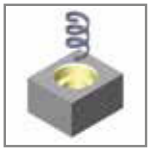
Solid carbide cutters 217 HX63, Fraise carbure monobloc 217 HX63, Fresa a candela di metallo duro 217 HX63



Vollhartmetallfräser 217 HX63

Solid carbide cutters 217 HX63, Fraise carbure monobloc 217 HX63, Fresa a candela di metallo duro 217 HX63

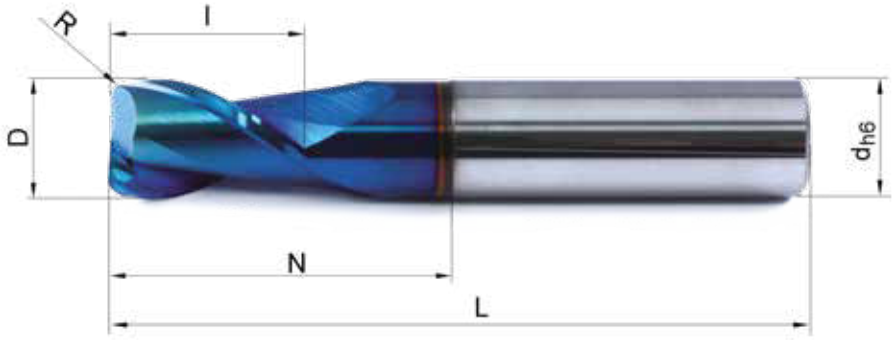












Toleranz D

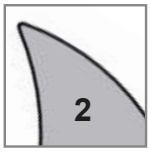
ø2,0-8,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

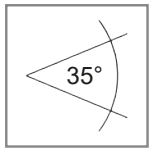
ø10,0-16,0= $^{-0,020}_{-0,035}$

Konturgenauigkeit*

+0,01

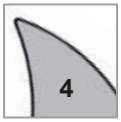




DIN 6535-HA

Bestell-Nr.	Artikel	D	R	l	$N_{-0,2}$							d_1	d	L	Z
Order-No., Référence, Codice	*Article, Article, Articolo*				ε=0°	ε=0,5°	ε=1°	ε=1,5°	ε=2°	ε=2,5°	ε=3°				
VH217M02A-HX63	**VHM 217-02 HX63**	2	-	3	7,2	8,0	8,7	9,4	10,1	10,9	11,8	1,8	6	58	2
VH217M02R05A-HX63	**VHM 217-02 R05 HX63**	2	0,5	3	7,2	8,0	8,7	9,4	10,1	10,9	11,8	1,8	6	58	2
VH217M03A-HX63	**VHM 217-03 HX63**	3	-	5	10,8	11,9	12,9	13,8	14,7	15,8	17,0	2,7	6	58	2
VH217M03R05A-HX63	**VHM 217-03 R05 HX63**	3	0,5	5	10,8	11,9	12,9	13,8	14,7	15,8	17,0	2,7	6	58	2
VH217M04A-HX63	**VHM 217-04 HX63**	4	-	6	14,1	15,5	16,6	17,6	18,7	20,1	-	3,6	6	58	2
VH217M04R05A-HX63	**VHM 217-04 R05 HX63**	4	0,5	6	14,1	15,5	16,6	17,6	18,7	20,1	-	3,6	6	58	2
VH217M04R10A-HX63	**VHM 217-04 R10 HX63**	4	1,0	6	14,1	15,4	16,5	17,5	18,6	19,9	-	3,6	6	58	2
VH217M05A-HX63	**VHM 217-05 HX63**	5	-	8	18,1	19,9	21,1	-	-	-	-	4,6	6	58	2
VH217M05R05A-HX63	**VHM 217-05 R05 HX63**	5	0,5	8	18,1	19,9	21,1	-	-	-	-	4,6	6	58	2
VH217M05R10A-HX63	**VHM 217-05 R10 HX63**	5	1,0	8	18,1	19,8	21,0	-	-	-	-	4,6	6	58	2
VH217M06A-HX63	**VHM 217-06 HX63**	6	-	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	2
VH217M06R05A-HX63	**VHM 217-06 R05 HX63**	6	0,5	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	2
VH217M06R10A-HX63	**VHM 217-06 R10 HX63**	6	1,0	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	2
VH217M08A-HX63	**VHM 217-08 HX63**	8	-	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	2
VH217M08R05A-HX63	**VHM 217-08 R05 HX63**	8	0,5	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	2
VH217M08R10A-HX63	**VHM 217-08 R10 HX63**	8	1,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	2
VH217M08R15A-HX63	**VHM 217-08 R15 HX63**	8	1,5	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	2
VH217M08R20A-HX63	**VHM 217-08 R20 HX63**	8	2,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	2
VH217M10A-HX63	**VHM 217-10 HX63**	10	-	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	2
VH217M10R05A-HX63	**VHM 217-10 R05 HX63**	10	0,5	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	2
VH217M10R10A-HX63	**VHM 217-10 R10 HX63**	10	1,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	2
VH217M10R15A-HX63	**VHM 217-10 R15 HX63**	10	1,5	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	2
VH217M10R20A-HX63	**VHM 217-10 R20 HX63**	10	2,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	2
VH217M12A-HX63	**VHM 217-12 HX63**	12	-	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	2
VH217M12R10A-HX63	**VHM 217-12 R10 HX63**	12	1,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	2
VH217M12R15A-HX63	**VHM 217-12 R15 HX63**	12	1,5	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	2
VH217M12R20A-HX63	**VHM 217-12 R20 HX63**	12	2,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	2
VH217M16A-HX63	**VHM 217-16 HX63**	16	-	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	2
VH217M16R10A-HX63	**VHM 217-16 R10 HX63**	16	1,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	2
VH217M16R20A-HX63	**VHM 217-16 R20 HX63**	16	2,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	2

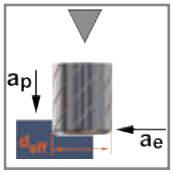


VHM 417 HX63 ⇒ Page 212

*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 217 HX63

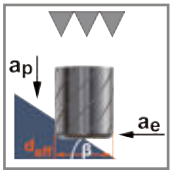
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	0,0	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,070	0,130	0	2,00	23.870	1.290
	2	0,5	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,070	0,130	0	1,51	31.610	1.895
	3	0,0	150 (130 - 170)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,105	0,195	0	3,00	15.920	1.105
	3	0,5	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,105	0,195	0	2,61	18.270	1.405
	4	0,0	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,140	0,260	0	4,00	11.940	1.010
	4	0,5	150 (130 - 170)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,140	0,260	0	3,69	12.930	1.215
	4	1,0	150 (130 - 170)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,140	0,260	0	3,02	15.810	1.560
	5	0,0	150 (130 - 170)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,175	0,325	0	5,00	9.550	955
	5	0,5	150 (130 - 170)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,175	0,325	0	4,76	10.030	1.115
	5	1,0	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,175	0,325	0	4,13	11.560	1.345
	6	0,0	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,210	0,390	0	6,00	7.960	915
	6	0,5	150 (130 - 170)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,210	0,390	0	5,81	8.210	1.050
	6	1,0	150 (130 - 170)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,210	0,390	0	5,23	9.140	1.225
	8	0,0	150 (130 - 170)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,280	0,520	0	8,00	5.970	870
	8	0,5	150 (130 - 170)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,280	0,520	0	7,90	6.050	980
	8	1,0	150 (130 - 170)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,280	0,520	0	7,39	6.460	1.100
	8	1,5	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,280	0,520	0	6,75	7.080	1.260
	8	2,0	150 (130 - 170)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,280	0,520	0	6,04	7.900	1.470
	10	0,0	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,350	0,650	0	10,00	4.770	840
	10	0,5	150 (130 - 170)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,350	0,650	0	9,95	4.800	940
	10	1,0	150 (130 - 170)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,350	0,650	0	9,52	5.020	1.030
	10	1,5	150 (130 - 170)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,350	0,650	0	8,93	5.350	1.155
	10	2,0	150 (130 - 170)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,350	0,650	0	8,26	5.780	1.300
	12	0,0	150 (130 - 170)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,420	0,780	0	12,00	3.980	825
	12	1,0	150 (130 - 170)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,420	0,780	0	11,63	4.110	990
	12	1,5	150 (130 - 170)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,420	0,780	0	11,08	4.310	1.090
	12	2,0	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,420	0,780	0	10,45	4.570	1.210
	16	0,0	150 (130 - 170)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,560	1,040	0	16,00	2.980	840
	16	1,0	150 (130 - 170)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,560	1,040	0	15,80	3.020	945
	16	2,0	150 (130 - 170)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,560	1,040	0	14,78	3.230	1.105
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,0	120 (108 - 132)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,070	0,130	0	2,00	19.100	860
	2	0,5	120 (108 - 132)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,070	0,130	0	1,51	25.290	1.265
	3	0,0	120 (110 - 130)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,105	0,195	0	3,00	12.730	755
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,105	0,195	0	2,61	14.620	965
	4	0,0	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,140	0,260	0	4,00	9.550	705
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,140	0,260	0	3,69	10.340	845
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,140	0,260	0	3,02	12.650	1.090
	5	0,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,175	0,325	0	5,00	7.640	675
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,175	0,325	0	4,76	8.020	785
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,175	0,325	0	4,13	9.250	950
	6	0,0	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,210	0,390	0	6,00	6.370	655
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,210	0,390	0	5,81	6.570	750
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,210	0,390	0	5,23	7.310	875
	8	0,0	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,280	0,520	0	8,00	4.770	625
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,280	0,520	0	7,90	4.840	705
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,280	0,520	0	7,39	5.170	790
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,280	0,520	0	6,75	5.660	910
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,280	0,520	0	6,04	6.320	1.060
	10	0,0	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,350	0,650	0	10,00	3.820	610
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,350	0,650	0	9,95	3.840	685
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,350	0,650	0	9,52	4.010	750
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,350	0,650	0	8,93	4.280	835
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,350	0,650	0	8,26	4.620	945
	12	0,0	120 (110 - 130)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,420	0,780	0	12,00	3.180	600
	12	1,0	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,420	0,780	0	11,63	3.280	725
	12	1,5	120 (110 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,420	0,780	0	11,08	3.450	795
	12	2,0	120 (110 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,420	0,780	0	10,45	3.650	880
	16	0,0	120 (110 - 130)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,560	1,040	0	16,00	2.390	620
	16	1,0	120 (110 - 130)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,560	1,040	0	15,80	2.420	695
	16	2,0	120 (110 - 130)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,560	1,040	0	14,78	2.590	815
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,0	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,070	0,130	0	2,00	12.730	575
	2	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,070	0,130	0	1,51	16.860	845
	3	0,0	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,105	0,195	0	3,00	8.490	490
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,105	0,195	0	2,61	9.750	625
	4	0,0	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,140	0,260	0	4,00	6.370	445
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,140	0,260	0	3,69	6.890	535
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,140	0,260	0	3,02	8.430	690
	5	0,0	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,175	0,325	0	5,00	5.090	420
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,175	0,325	0	4,76	5.350	490
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,175	0,325	0	4,13	6.170	595
	6	0,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,210	0,390	0	6,00	4.240	405
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,210	0,390	0	5,81	4.380	465
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,210	0,390	0	5,23	4.870	540
	8	0,0	80 (70 - 90)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,280	0,520	0	8,00	3.180	385
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,280	0,520	0	7,90	3.220	430
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,280	0,520	0	7,39	3.450	485
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,280	0,520	0	6,75	3.780	555
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,280	0,520	0	6,04	4.220	650
	10	0,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,350	0,650	0	10,00	2.550	370
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,350	0,650	0	9,95	2.560	415
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,350	0,650	0	9,52	2.670	455
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,350	0,650	0	8,93	2.850	510
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,350	0,650	0	8,26	3.080	575
	12	0,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,420	0,780	0	12,00	2.120	365
	12	1,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,420	0,780	0	11,63	2.190	435
	12	1,5	80 (70 - 90)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,420	0,780	0	11,08	2.300	480
	12	2,0	80 (70 - 90)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,420	0,780	0	10,45	2.440	530
	16	0,0	80 (70 - 90)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,560	1,040	0	16,00	1.590	370
	16	1,0	80 (70 - 90)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,560	1,040	0	15,80	1.610	415
	16	2,0	80 (70 - 90)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,560	1,040	0	14,78	1.720	485

Schnittdatenempfehlung VHM 217 HX63

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	0,0	360 (320 - 400)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,100	0,100	45	2,00	57.300	4.640
	2	0,5	360 (320 - 400)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,100	0,100	45	1,99	57.590	5.180
	3	0,0	360 (320 - 400)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,115	0,115	45	3,00	38.200	4.330
	3	0,5	360 (320 - 400)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,115	0,115	45	3,00	38.250	4.820
	4	0,0	360 (320 - 400)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,130	0,130	45	4,00	28.650	4.175
	4	0,5	360 (320 - 400)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,130	0,130	45	4,00	28.650	4.640
	4	1,0	360 (320 - 400)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,130	0,130	45	3,93	29.160	4.960
	5	0,0	360 (320 - 400)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,150	0,150	45	5,00	22.920	4.085
	5	0,5	360 (320 - 400)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,150	0,150	45	5,00	22.920	4.535
	5	1,0	360 (320 - 400)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,150	0,150	45	4,95	23.170	4.815
	6	0,0	360 (320 - 400)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,165	0,165	45	6,00	19.100	4.020
	6	0,5	360 (320 - 400)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,165	0,165	45	6,00	19.100	4.470
	6	1,0	360 (320 - 400)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,165	0,165	45	5,96	19.230	4.725
	8	0,0	360 (320 - 400)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,195	0,195	45	8,00	14.320	3.945
	8	0,5	360 (320 - 400)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,195	0,195	45	7,99	14.340	4.385
	8	1,0	360 (320 - 400)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,195	0,195	45	7,98	14.360	4.615
	8	1,5	360 (320 - 400)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,195	0,195	45	7,89	14.520	4.885
	8	2,0	360 (320 - 400)	0,175 (0,155 - 0,195)	0,195	0,195	45	7,77	14.740	5.190
	10	0,0	360 (320 - 400)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,230	0,230	45	10,00	11.460	3.900
	10	0,5	360 (320 - 400)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,230	0,230	45	9,98	11.480	4.340
	10	1,0	360 (320 - 400)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,230	0,230	45	9,99	11.470	4.550
	10	1,5	360 (320 - 400)	0,210 (0,190 - 0,230)	0,230	0,230	45	9,92	11.550	4.800
	10	2,0	360 (320 - 400)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,230	0,230	45	9,82	11.670	5.075
	12	0,0	360 (320 - 400)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,260	0,260	45	12,00	9.550	3.865
	12	1,0	360 (320 - 400)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,260	0,260	45	12,00	9.550	4.510
	12	1,5	360 (320 - 400)	0,250 (0,230 - 0,270)	0,260	0,260	45	11,95	9.590	4.745
	12	2,0	360 (320 - 400)	0,260 (0,240 - 0,280)	0,260	0,260	45	11,86	9.670	5.000
	16	0,0	360 (320 - 400)	0,280 (0,260 - 0,300)	0,465	0,465	45	16,00	7.160	4.020
	16	1,0	360 (320 - 400)	0,310 (0,290 - 0,330)	0,465	0,465	45	15,95	7.180	4.480
	16	2,0	360 (320 - 400)	0,340 (0,320 - 0,360)	0,675	0,675	45	15,99	7.170	4.895
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,0	250 (220 - 280)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,100	0,100	45	2,00	39.790	3.225
	2	0,5	250 (220 - 280)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,100	0,100	45	1,99	39.990	3.600
	3	0,0	250 (220 - 280)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,115	0,115	45	3,00	26.530	2.960
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,115	0,115	45	3,00	26.560	3.295
	4	0,0	250 (220 - 280)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,130	0,130	45	4,00	19.890	2.830
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,130	0,130	45	4,00	19.900	3.145
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,130	0,130	45	3,93	20.250	3.360
	5	0,0	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,150	0,150	45	5,00	15.920	2.750
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,150	0,150	45	5,00	15.920	3.055
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,150	0,150	45	4,95	16.090	3.245
	6	0,0	250 (220 - 280)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,165	0,165	45	6,00	13.260	2.700
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,165	0,165	45	6,00	13.270	3.000
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,165	0,165	45	5,96	13.360	3.170
	8	0,0	250 (220 - 280)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,195	0,195	45	8,00	9.950	2.630
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,195	0,195	45	7,99	9.960	2.925
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,195	0,195	45	7,98	9.970	3.080
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,195	0,195	45	7,89	10.080	3.260
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,195	0,195	45	7,77	10.240	3.460
	10	0,0	250 (220 - 280)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,230	0,230	45	10,00	7.960	2.595
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,230	0,230	45	9,98	7.980	2.885
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,230	0,230	45	9,99	7.970	3.025
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,230	0,230	45	9,92	8.020	3.195
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,210 (0,190 - 0,230)	0,230	0,230	45	9,82	8.110	3.375
	12	0,0	250 (220 - 280)	0,195 (0,175 - 0,215)	0,260	0,260	45	12,00	6.630	2.565
	12	1,0	250 (220 - 280)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,260	0,260	45	12,00	6.630	2.995
	12	1,5	250 (220 - 280)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,260	0,260	45	11,95	6.660	3.150
	12	2,0	250 (220 - 280)	0,245 (0,225 - 0,265)	0,260	0,260	45	11,86	6.710	3.320
	16	0,0	250 (220 - 280)	0,265 (0,245 - 0,285)	0,465	0,465	45	16,00	4.970	2.660
	16	1,0	250 (220 - 280)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,465	0,465	45	15,95	4.990	2.965
	16	2,0	250 (220 - 280)	0,325 (0,305 - 0,345)	0,675	0,675	45	15,99	4.980	3.240
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,0	180 (160 - 200)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,100	0,100	45	2,00	28.650	2.065
	2	0,5	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,100	0,100	45	1,99	28.790	2.305
	3	0,0	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,115	0,115	45	3,00	19.100	1.910
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,115	0,115	45	3,00	19.120	2.120
	4	0,0	180 (160 - 200)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,130	0,130	45	4,00	14.320	1.830
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,130	0,130	45	4,00	14.330	2.035
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,130	0,130	45	3,93	14.580	2.175
	5	0,0	180 (160 - 200)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,150	0,150	45	5,00	11.460	1.785
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,150	0,150	45	5,00	11.460	1.980
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,150	0,150	45	4,95	11.590	2.105
	6	0,0	180 (160 - 200)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,165	0,165	45	6,00	9.550	1.755
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,165	0,165	45	6,00	9.550	1.950
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,165	0,165	45	5,96	9.620	2.060
	8	0,0	180 (160 - 200)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,195	0,195	45	8,00	7.160	1.715
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,195	0,195	45	7,99	7.170	1.905
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,195	0,195	45	7,98	7.180	2.005
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,195	0,195	45	7,89	7.260	2.125
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,195	0,195	45	7,77	7.370	2.255
	10	0,0	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,230	0,230	45	10,00	5.730	1.690
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,230	0,230	45	9,98	5.740	1.885
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,230	0,230	45	9,99	5.730	1.975
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,230	0,230	45	9,92	5.770	2.085
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,230	0,230	45	9,82	5.840	2.200
	12	0,0	180 (160 - 200)	0,175 (0,155 - 0,195)	0,260	0,260	45	12,00	4.770	1.675
	12	1,0	180 (160 - 200)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,260	0,260	45	12,00	4.780	1.955
	12	1,5	180 (160 - 200)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,260	0,260	45	11,95	4.800	2.055
	12	2,0	180 (160 - 200)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,260	0,260	45	11,86	4.830	2.165
	16	0,0	180 (160 - 200)	0,245 (0,225 - 0,265)	0,465	0,465	45	16,00	3.580	1.740
	16	1,0	180 (160 - 200)	0,270 (0,250 - 0,290)	0,465	0,465	45	15,95	3.590	1.940
	16	2,0	180 (160 - 200)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,675	0,675	45	15,99	3.580	2.115

Vollhartmetallfräser 218 HX63

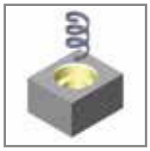
Solid carbide cutters 218 HX63, Fraise carbure monobloc 218 HX63, Fresa a candela di metallo duro 218 HX63



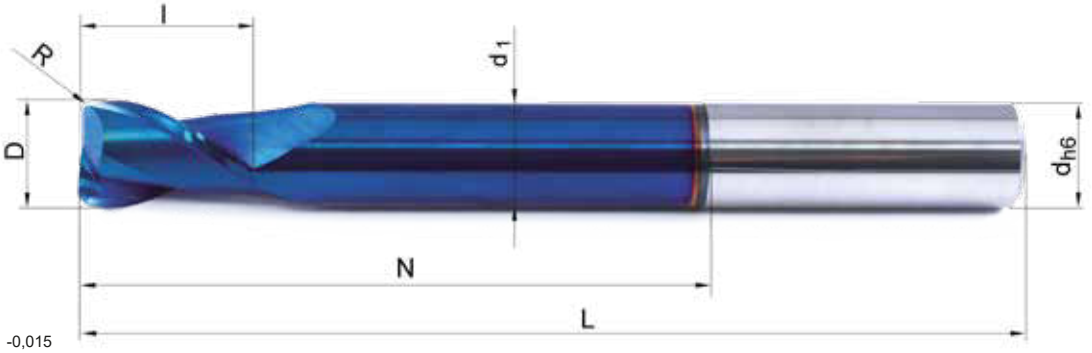
Vollhartmetallfräser 218 HX63

Solid carbide cutters 218 HX63, Fraise carbure monobloc 218 HX63, Fresa a candela di metallo duro 218 HX63













Toleranz D

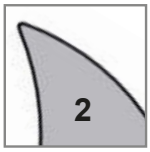
ø2,0-8,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

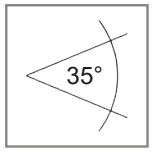
ø10,0-16,0= $^{-0,020}_{-0,035}$

Konturgenauigkeit*

+0,01

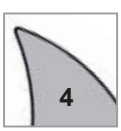




DIN 6535-HA

Bestell-Nr.	Artikel	D	R	l	N -0,2							d_1	d	L	Z
Order-No., Référence, Codice	*Article, Article, Articolo*				ε=0°	ε=0,5°	ε=1°	ε=1,5°	ε=2°	ε=2,5°	ε=3°				
VH217L02A-HX63	**VHM 218-02 HX63**	2	-	3	11,2	13,8	16,0	18,3	21,3	25,5	31,9	1,8	6	73	2
VH217L02R05A-HX63	**VHM 218-02 R05 HX63**	2	0,5	3	11,2	13,8	16,0	18,3	21,3	25,5	31,9	1,8	6	73	2
VH217L03A-HX63	**VHM 218-03 HX63**	3	-	5	17,4	20,9	23,7	26,9	31,1	-	-	2,7	6	73	2
VH217L03R05A-HX63	**VHM 218-03 R05 HX63**	3	0,5	5	17,4	20,9	23,7	26,9	31,1	-	-	2,7	6	73	2
VH217L04A-HX63	**VHM 218-04 HX63**	4	-	6	23,1	27,4	30,7	34,8	-	-	-	3,6	6	73	2
VH217L04R05A-HX63	**VHM 218-04 R05 HX63**	4	0,5	6	23,1	27,4	30,7	34,8	-	-	-	3,6	6	73	2
VH217L04R10A-HX63	**VHM 218-04 R10 HX63**	4	1,0	6	23,1	27,3	30,6	34,6	-	-	-	3,6	6	73	2
VH217L05A-HX63	**VHM 218-05 HX63**	5	-	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	2
VH217L05R05A-HX63	**VHM 218-05 R05 HX63**	5	0,5	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	2
VH217L05R10A-HX63	**VHM 218-05 R10 HX63**	5	1,0	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	2
VH217L06A-HX63	**VHM 218-06 HX63**	6	-	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	2
VH217L06R05A-HX63	**VHM 218-06 R05 HX63**	6	0,5	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	2
VH217L06R10A-HX63	**VHM 218-06 R10 HX63**	6	1,0	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	2
VH217L08A-HX63	**VHM 218-08 HX63**	8	-	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	2
VH217L08R05A-HX63	**VHM 218-08 R05 HX63**	8	0,5	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	2
VH217L08R10A-HX63	**VHM 218-08 R10 HX63**	8	1,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	2
VH217L08R15A-HX63	**VHM 218-08 R15 HX63**	8	1,5	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	2
VH217L08R20A-HX63	**VHM 218-08 R20 HX63**	8	2,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	2
VH217L10A-HX63	**VHM 218-10 HX63**	10	-	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	2
VH217L10R05A-HX63	**VHM 218-10 R05 HX63**	10	0,5	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	2
VH217L10R10A-HX63	**VHM 218-10 R10 HX63**	10	1,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	2
VH217L10R15A-HX63	**VHM 218-10 R15 HX63**	10	1,5	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	2
VH217L10R20A-HX63	**VHM 218-10 R20 HX63**	10	2,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	2
VH217L12A-HX63	**VHM 218-12 HX63**	12	-	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	2
VH217L12R10A-HX63	**VHM 218-12 R10 HX63**	12	1,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	2
VH217L12R15A-HX63	**VHM 218-12 R15 HX63**	12	1,5	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	2
VH217L12R20A-HX63	**VHM 218-12 R20 HX63**	12	2,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	2
VH217L16A-HX63	**VHM 218-16 HX63**	16	-	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	2
VH217L16R10A-HX63	**VHM 218-16 R10 HX63**	16	1,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	2
VH217L16R20A-HX63	**VHM 218-16 R20 HX63**	16	2,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	2

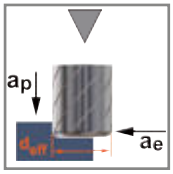


VHM 418 HX63 ⇒ Page 220

*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 218 HX63

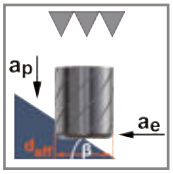
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	0,0	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,065	0,130	0	2,00	23.870	1.160
	2	0,5	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,065	0,130	0	1,49	32.130	1.735
	3	0,0	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,095	0,195	0	3,00	15.920	995
	3	0,5	150 (130 - 170)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,095	0,195	0	2,59	18.470	1.280
	4	0,0	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,125	0,260	0	4,00	11.940	910
	4	0,5	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,125	0,260	0	3,66	13.030	1.100
	4	1,0	150 (130 - 170)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,125	0,260	0	2,97	16.070	1.425
	5	0,0	150 (130 - 170)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,160	0,325	0	5,00	9.550	860
	5	0,5	150 (130 - 170)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,160	0,325	0	4,73	10.100	1.010
	5	1,0	150 (130 - 170)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,160	0,325	0	4,08	11.710	1.230
	6	0,0	150 (130 - 170)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,190	0,390	0	6,00	7.960	825
	6	0,5	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,190	0,390	0	5,78	8.260	950
	6	1,0	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,190	0,390	0	5,17	9.240	1.115
	8	0,0	150 (130 - 170)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,250	0,520	0	8,00	5.970	785
	8	0,5	150 (130 - 170)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,250	0,520	0	7,87	6.070	885
	8	1,0	150 (130 - 170)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,250	0,520	0	7,33	6.520	995
	8	1,5	150 (130 - 170)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,250	0,520	0	6,66	7.160	1.150
	8	2,0	150 (130 - 170)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,250	0,520	0	5,94	8.030	1.345
	10	0,0	150 (130 - 170)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,315	0,650	0	10,00	4.770	760
	10	0,5	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,315	0,650	0	9,93	4.810	850
	10	1,0	150 (130 - 170)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,315	0,650	0	9,46	5.050	935
	10	1,5	150 (130 - 170)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,315	0,650	0	8,84	5.400	1.050
	10	2,0	150 (130 - 170)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,315	0,650	0	8,15	5.860	1.185
	12	0,0	150 (130 - 170)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,380	0,780	0	12,00	3.980	740
	12	1,0	150 (130 - 170)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,380	0,780	0	11,57	4.130	895
	12	1,5	150 (130 - 170)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,380	0,780	0	10,99	4.340	990
	12	2,0	150 (130 - 170)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,380	0,780	0	10,34	4.620	1.100
	16	0,0	150 (130 - 170)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,505	1,040	0	16,00	2.980	755
	16	1,0	150 (130 - 170)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,505	1,040	0	15,74	3.030	855
	16	2,0	150 (130 - 170)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,505	1,040	0	14,65	3.260	1.005
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,0	120 (110 - 130)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,065	0,130	0	2,00	19.100	775
	2	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,065	0,130	0	1,49	25.710	1.155
	3	0,0	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,095	0,195	0	3,00	12.730	680
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,095	0,195	0	2,59	14.780	875
	4	0,0	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,125	0,260	0	4,00	9.550	635
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,125	0,260	0	3,66	10.430	770
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,125	0,260	0	2,97	12.850	995
	5	0,0	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,160	0,325	0	5,00	7.640	605
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,160	0,325	0	4,73	8.080	710
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,160	0,325	0	4,08	9.370	865
	6	0,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,190	0,390	0	6,00	6.370	590
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,190	0,390	0	5,78	6.610	675
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,190	0,390	0	5,17	7.390	795
	8	0,0	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,250	0,520	0	8,00	4.770	565
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,250	0,520	0	7,87	4.850	635
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,250	0,520	0	7,33	5.210	720
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,250	0,520	0	6,66	5.730	830
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,250	0,520	0	5,94	6.430	970
	10	0,0	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,315	0,650	0	10,00	3.820	550
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,315	0,650	0	9,93	3.850	615
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,315	0,650	0	9,46	4.040	680
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,315	0,650	0	8,84	4.320	760
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,315	0,650	0	8,15	4.680	860
	12	0,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,380	0,780	0	12,00	3.180	540
	12	1,0	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,380	0,780	0	11,57	3.300	655
	12	1,5	120 (110 - 130)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,380	0,780	0	10,99	3.480	720
	12	2,0	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,380	0,780	0	10,34	3.690	800
	16	0,0	120 (110 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,505	1,040	0	16,00	2.390	555
	16	1,0	120 (110 - 130)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,505	1,040	0	15,74	2.430	630
	16	2,0	120 (110 - 130)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,505	1,040	0	14,65	2.610	740
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,0	80 (70 - 90)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,065	0,130	0	2,00	12.730	515
	2	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,065	0,130	0	1,49	17.140	770
	3	0,0	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,095	0,195	0	3,00	8.490	440
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,095	0,195	0	2,59	9.850	565
	4	0,0	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,125	0,260	0	4,00	6.370	400
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,125	0,260	0	3,66	6.950	485
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,125	0,260	0	2,97	8.570	630
	5	0,0	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,160	0,325	0	5,00	5.090	380
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,160	0,325	0	4,73	5.390	445
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,160	0,325	0	4,08	6.250	540
	6	0,0	80 (70 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,190	0,390	0	6,00	4.240	365
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,190	0,390	0	5,78	4.400	420
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,190	0,390	0	5,17	4.930	495
	8	0,0	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,250	0,520	0	8,00	3.180	345
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,250	0,520	0	7,87	3.240	390
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,250	0,520	0	7,33	3.480	440
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,250	0,520	0	6,66	3.820	505
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,250	0,520	0	5,94	4.280	595
	10	0,0	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,315	0,650	0	10,00	2.550	335
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,315	0,650	0	9,93	2.560	375
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,315	0,650	0	9,46	2.690	410
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,315	0,650	0	8,84	2.880	460
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,315	0,650	0	8,15	3.120	525
	12	0,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,380	0,780	0	12,00	2.120	325
	12	1,0	80 (70 - 90)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,380	0,780	0	11,57	2.200	395
	12	1,5	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,380	0,780	0	10,99	2.320	435
	12	2,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,380	0,780	0	10,34	2.460	485
	16	0,0	80 (70 - 90)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,505	1,040	0	16,00	1.590	335
	16	1,0	80 (70 - 90)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,505	1,040	0	15,74	1.620	375
	16	2,0	80 (70 - 90)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,505	1,040	0	14,65	1.740	440

Schnittdatenempfehlung VHM 218 HX63

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

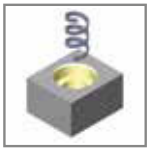


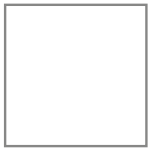
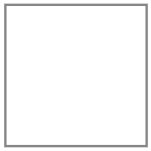
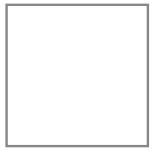
Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	0,0	360 (230 - 400)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,090	0,100	45	2,00	57.300	4.175
	2	0,5	360 (230 - 400)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,090	0,100	45	1,98	57.740	4.675
	3	0,0	360 (230 - 400)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,105	0,115	45	3,00	38.200	3.900
	3	0,5	360 (230 - 400)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,105	0,115	45	2,99	38.300	4.345
	4	0,0	360 (230 - 400)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,120	0,130	45	4,00	28.650	3.760
	4	0,5	360 (230 - 400)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,120	0,130	45	4,00	28.670	4.180
	4	1,0	360 (230 - 400)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,120	0,130	45	3,91	29.270	4.480
	5	0,0	360 (230 - 400)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,135	0,150	45	5,00	22.920	3.675
	5	0,5	360 (230 - 400)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,135	0,150	45	5,00	22.920	4.085
	5	1,0	360 (230 - 400)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,135	0,150	45	4,93	23.240	4.350
	6	0,0	360 (230 - 400)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,150	0,165	45	6,00	19.100	3.620
	6	0,5	360 (230 - 400)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,150	0,165	45	6,00	19.100	4.020
	6	1,0	360 (230 - 400)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,150	0,165	45	5,94	19.280	4.260
	8	0,0	360 (230 - 400)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,175	0,195	45	8,00	14.320	3.550
	8	0,5	360 (230 - 400)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,175	0,195	45	8,00	14.330	3.945
	8	1,0	360 (230 - 400)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,175	0,195	45	7,97	14.380	4.160
	8	1,5	360 (230 - 400)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,175	0,195	45	7,87	14.560	4.410
	8	2,0	360 (230 - 400)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,175	0,195	45	7,74	14.800	4.690
	10	0,0	360 (230 - 400)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,205	0,230	45	10,00	11.460	3.510
	10	0,5	360 (230 - 400)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,205	0,230	45	9,99	11.470	3.905
	10	1,0	360 (230 - 400)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,205	0,230	45	9,98	11.480	4.100
	10	1,5	360 (230 - 400)	0,185 (0,165 - 0,205)	0,205	0,230	45	9,90	11.570	4.330
	10	2,0	360 (230 - 400)	0,195 (0,175 - 0,215)	0,205	0,230	45	9,79	11.710	4.580
	12	0,0	360 (230 - 400)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,235	0,260	45	12,00	9.550	3.480
	12	1,0	360 (230 - 400)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,235	0,260	45	11,99	9.560	4.065
	12	1,5	360 (230 - 400)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,235	0,260	45	11,93	9.610	4.280
	12	2,0	360 (230 - 400)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,235	0,260	45	11,83	9.690	4.515
	16	0,0	360 (230 - 400)	0,255 (0,235 - 0,275)	0,420	0,465	45	16,00	7.160	3.620
	16	1,0	360 (230 - 400)	0,280 (0,260 - 0,300)	0,420	0,465	45	15,97	7.170	4.025
	16	2,0	360 (230 - 400)	0,305 (0,285 - 0,325)	0,605	0,675	45	16,00	7.160	4.405
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,0	250 (220 - 280)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,090	0,100	45	2,00	39.790	2.900
	2	0,5	250 (220 - 280)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,090	0,100	45	1,98	40.100	3.245
	3	0,0	250 (220 - 280)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,105	0,115	45	3,00	26.530	2.665
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,105	0,115	45	2,99	26.600	2.970
	4	0,0	250 (220 - 280)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,120	0,130	45	4,00	19.890	2.405
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,120	0,130	45	4,00	19.910	2.830
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,120	0,130	45	3,91	20.330	3.035
	5	0,0	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,135	0,150	45	5,00	15.920	2.475
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,135	0,150	45	5,00	15.920	2.750
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,135	0,150	45	4,93	16.140	2.930
	6	0,0	250 (220 - 280)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,150	0,165	45	6,00	13.260	2.430
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,150	0,165	45	6,00	13.260	2.695
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,150	0,165	45	5,94	13.390	2.860
	8	0,0	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,175	0,195	45	8,00	9.950	2.370
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,175	0,195	45	8,00	9.950	2.635
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,175	0,195	45	7,97	9.990	2.775
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,175	0,195	45	7,87	10.110	2.945
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,175	0,195	45	7,74	10.280	3.130
	10	0,0	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,205	0,230	45	10,00	7.960	2.335
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,205	0,230	45	9,99	7.970	2.595
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,205	0,230	45	9,98	7.970	2.725
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,205	0,230	45	9,90	8.040	2.880
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,185 (0,165 - 0,205)	0,205	0,230	45	9,79	8.130	3.045
	12	0,0	250 (220 - 280)	0,175 (0,155 - 0,195)	0,235	0,260	45	12,00	6.630	2.310
	12	1,0	250 (220 - 280)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,235	0,260	45	11,99	6.640	2.695
	12	1,5	250 (220 - 280)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,235	0,260	45	11,93	6.670	2.840
	12	2,0	250 (220 - 280)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,235	0,260	45	11,83	6.730	2.995
	16	0,0	250 (220 - 280)	0,240 (0,220 - 0,260)	0,420	0,465	45	16,00	4.970	2.395
	16	1,0	250 (220 - 280)	0,265 (0,245 - 0,285)	0,420	0,465	45	15,97	4.980	2.665
	16	2,0	250 (220 - 280)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,605	0,675	45	16,00	4.970	2.915
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,0	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,090	0,100	45	2,00	28.650	1.855
	2	0,5	180 (160 - 200)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,090	0,100	45	1,98	28.870	2.080
	3	0,0	180 (160 - 200)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,105	0,115	45	3,00	19.100	1.715
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,105	0,115	45	2,99	19.150	1.915
	4	0,0	180 (160 - 200)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,120	0,130	45	4,00	14.320	1.650
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,120	0,130	45	4,00	14.340	1.830
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,120	0,130	45	3,91	14.640	1.965
	5	0,0	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,135	0,150	45	5,00	11.460	1.605
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,135	0,150	45	5,00	11.460	1.785
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,135	0,150	45	4,93	11.620	1.900
	6	0,0	180 (160 - 200)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,150	0,165	45	6,00	9.550	1.580
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,150	0,165	45	6,00	9.550	1.755
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,150	0,165	45	5,94	9.640	1.855
	8	0,0	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,175	0,195	45	8,00	7.160	1.545
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,175	0,195	45	8,00	7.160	1.715
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,175	0,195	45	7,97	7.190	1.805
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,175	0,195	45	7,87	7.280	1.915
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,175	0,195	45	7,74	7.400	2.035
	10	0,0	180 (160 - 200)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,205	0,230	45	10,00	5.730	1.440
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,205	0,230	45	9,99	5.740	1.695
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,205	0,230	45	9,98	5.740	1.780
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,205	0,230	45	9,90	5.790	1.880
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,205	0,230	45	9,79	5.850	1.985
	12	0,0	180 (160 - 200)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,235	0,260	45	12,00	4.770	1.510
	12	1,0	180 (160 - 200)	0,185 (0,165 - 0,205)	0,235	0,260	45	11,99	4.780	1.760
	12	1,5	180 (160 - 200)	0,195 (0,175 - 0,215)	0,235	0,260	45	11,93	4.800	1.855
	12	2,0	180 (160 - 200)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,235	0,260	45	11,83	4.850	1.955
	16	0,0	180 (160 - 200)	0,220 (0,200 - 0,240)	0,420	0,465	45	16,00	3.580	1.565
	16	1,0	180 (160 - 200)	0,245 (0,225 - 0,265)	0,420	0,465	45	15,97	3.590	1.740
	16	2,0	180 (160 - 200)	0,265 (0,245 - 0,285)	0,605	0,675	45	16,00	3.580	1.905

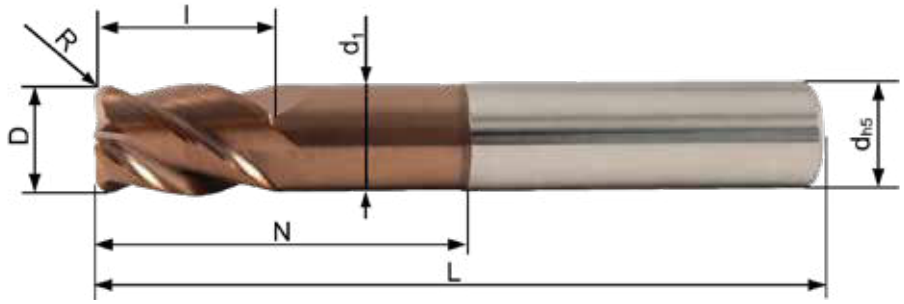
Vollhartmetallfräser 415 R HX74

Solid carbide cutters 415 R HX74, Fraise carbure monobloc 415 R HX74, Fresa a candela di metallo duro 415 R HX74







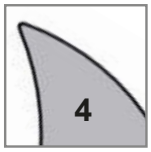


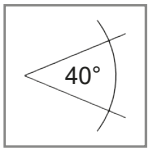
Toleranz D

ø2,0-8,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

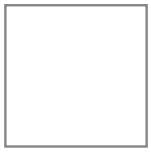
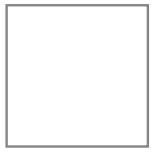
ø10,0-16,0= $^{-0,020}_{-0,035}$

Konturgenauigkeit* +0,01



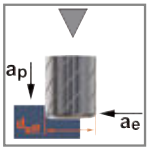





Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**$N_{-0,2}$** ε=0°	ε=0,5°	ε=1°	ε=1,5°	ε=2°	ε=2,5°	ε=3°	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH415M02R05A-HX74	**VHM 415-02 R05 HX74**	2	0,5	3	7,2	8,0	8,7	9,4	10,1	10,9	11,8	1,6	6	58	4
VH415M03R05A-HX74	**VHM 415-03 R05 HX74**	3	0,5	5	10,8	11,9	12,9	13,8	14,7	15,8	17,0	2,6	6	58	4
VH415M03R10A-HX74	**VHM 415-03 R10 HX74**	3	1,0	5	10,8	11,9	12,9	13,8	14,7	15,8	17,0	2,6	6	58	4
VH415M04R05A-HX74	**VHM 415-04 R05 HX74**	4	0,5	6	14,1	15,4	16,5	17,5	18,6	19,9	-	3,6	6	58	4
VH415M04R10A-HX74	**VHM 415-04 R10 HX74**	4	1,0	6	14,1	15,4	16,5	17,5	18,6	19,9	-	3,6	6	58	4
VH415M05R05A-HX74	**VHM 415-05 R05 HX74**	5	0,5	8	18,1	19,8	21,0	-	-	-	-	4,6	6	58	4
VH415M05R10A-HX74	**VHM 415-05 R10 HX74**	5	1,0	8	18,1	19,8	21,0	-	-	-	-	4,6	6	58	4
VH415M06R05A-HX74	**VHM 415-06 R05 HX74**	6	0,5	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	4
VH415M06R10A-HX74	**VHM 415-06 R10 HX74**	6	1,0	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	4
VH415M08R05A-HX74	**VHM 415-08 R05 HX74**	8	0,5	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VH415M08R10A-HX74	**VHM 415-08 R10 HX74**	8	1,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VH415M08R20A-HX74	**VHM 415-08 R20 HX74**	8	2,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VH415M10R05A-HX74	**VHM 415-10 R05 HX74**	10	0,5	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VH415M10R10A-HX74	**VHM 415-10 R10 HX74**	10	1,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VH415M10R20A-HX74	**VHM 415-10 R20 HX74**	10	2,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VH415M12R05A-HX74	**VHM 415-12 R05 HX74**	12	0,5	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VH415M12R10A-HX74	**VHM 415-12 R10 HX74**	12	1,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VH415M12R20A-HX74	**VHM 415-12 R20 HX74**	12	2,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VH415M16R05A-HX74	**VHM 415-16 R05 HX74**	16	0,5	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	4
VH415M16R10A-HX74	**VHM 415-16 R10 HX74**	16	1,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	4
VH415M16R20A-HX74	**VHM 415-16 R20 HX74**	16	2,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	4

*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 415 R HX74

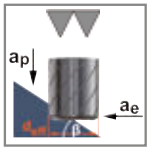
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	min a_e [mm]	max a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	140 (130-160)	0,028 (0,025-0,031)	0,165	0,105	0,207	0	1,743	25.567	2.864
	3	0,5	140 (130-160)	0,042 (0,037-0,046)	0,165	0,165	0,326	0	2,743	16.246	2.729
	3	1,0	140 (130-160)	0,036 (0,032-0,040)	0,330	0,149	0,295	0	2,485	17.933	2.582
	4	0,5	140 (130-160)	0,052 (0,046-0,057)	0,165	0,225	0,444	0	3,743	11.906	2.476
	4	1,0	140 (130-160)	0,046 (0,041-0,051)	0,330	0,209	0,414	0	3,485	12.787	2.353
	5	0,5	140 (130-160)	0,060 (0,053-0,066)	0,165	0,285	0,563	0	4,743	9.396	2.255
	5	1,0	140 (130-160)	0,054 (0,048-0,060)	0,330	0,269	0,533	0	4,485	9.936	2.146
	6	0,5	140 (130-160)	0,066 (0,059-0,074)	0,165	0,345	0,682	0	5,743	7.760	2.049
	6	1,0	140 (130-160)	0,061 (0,055-0,068)	0,330	0,329	0,652	0	5,485	8.125	1.983
	8	0,5	140 (130-160)	0,083 (0,074-0,092)	0,165	0,465	0,920	0	7,743	5.755	1.911
	8	1,0	140 (130-160)	0,077 (0,069-0,086)	0,330	0,449	0,889	0	7,485	5.954	1.834
	8	2,0	140 (130-160)	0,070 (0,062-0,077)	0,660	0,419	0,829	0	6,970	6.394	1.790
	10	0,5	140 (130-160)	0,094 (0,084-0,104)	0,165	0,585	1,157	0	9,743	4.574	1.720
	10	1,0	140 (130-160)	0,089 (0,079-0,098)	0,330	0,569	1,127	0	9,485	4.698	1.672
	10	2,0	140 (130-160)	0,081 (0,073-0,090)	0,660	0,539	1,066	0	8,970	4.968	1.610
	12	0,5	140 (130-160)	0,103 (0,092-0,114)	0,165	0,705	1,395	0	11,743	3.795	1.564
	12	1,0	140 (130-160)	0,098 (0,088-0,108)	0,330	0,689	1,365	0	11,485	3.880	1.521
	12	2,0	140 (130-160)	0,091 (0,081-0,100)	0,660	0,659	1,304	0	10,970	4.062	1.479
	16	0,5	140 (130-160)	0,127 (0,113-0,140)	0,165	0,945	1,870	0	15,743	2.831	1.438
	16	1,0	140 (130-160)	0,121 (0,109-0,134)	0,330	0,929	1,840	0	15,485	2.878	1.393
	16	2,0	140 (130-160)	0,114 (0,102-0,126)	0,660	0,899	1,779	0	14,970	2.977	1.358
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	95 (85-110)	0,028 (0,025-0,031)	0,159	0,095	0,188	0	1,732	17.459	1.955
	3	0,5	95 (85-110)	0,042 (0,037-0,046)	0,159	0,150	0,296	0	2,732	11.069	1.860
	3	1,0	95 (85-110)	0,035 (0,031-0,039)	0,319	0,136	0,267	0	2,465	12.268	1.718
	4	0,5	95 (85-110)	0,051 (0,045-0,056)	0,159	0,205	0,404	0	3,732	8.103	1.653
	4	1,0	95 (85-110)	0,044 (0,040-0,049)	0,319	0,191	0,376	0	3,465	8.727	1.536
	5	0,5	95 (85-110)	0,058 (0,051-0,064)	0,159	0,260	0,513	0	4,732	6.390	1.482
	5	1,0	95 (85-110)	0,052 (0,046-0,058)	0,319	0,246	0,484	0	4,465	6.773	1.409
	6	0,5	95 (85-110)	0,064 (0,057-0,070)	0,159	0,315	0,621	0	5,732	5.276	1.351
	6	1,0	95 (85-110)	0,058 (0,052-0,064)	0,319	0,301	0,592	0	5,465	5.533	1.284
	8	0,5	95 (85-110)	0,079 (0,070-0,087)	0,159	0,425	0,838	0	7,732	3.911	1.236
	8	1,0	95 (85-110)	0,073 (0,065-0,081)	0,319	0,411	0,809	0	7,465	4.051	1.183
	8	2,0	95 (85-110)	0,065 (0,058-0,072)	0,638	0,382	0,752	0	6,930	4.364	1.135
	10	0,5	95 (85-110)	0,088 (0,079-0,097)	0,159	0,535	1,054	0	9,732	3.107	1.094
	10	1,0	95 (85-110)	0,083 (0,074-0,091)	0,319	0,521	1,026	0	9,465	3.195	1.061
	10	2,0	95 (85-110)	0,075 (0,067-0,083)	0,638	0,492	0,968	0	8,930	3.386	1.016
	12	0,5	95 (85-110)	0,096 (0,086-0,106)	0,159	0,645	1,271	0	11,732	2.578	990
	12	1,0	95 (85-110)	0,090 (0,081-0,100)	0,319	0,631	1,242	0	11,465	2.638	950
	12	2,0	95 (85-110)	0,084 (0,075-0,092)	0,638	0,602	1,185	0	10,930	2.767	930
	16	0,5	95 (85-110)	0,117 (0,104-0,129)	0,159	0,865	1,704	0	15,732	1.922	899
	16	1,0	95 (85-110)	0,111 (0,100-0,123)	0,319	0,851	1,676	0	15,465	1.955	868
	16	2,0	95 (85-110)	0,104 (0,094-0,115)	0,638	0,822	1,619	0	14,930	2.025	842
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	0,5	60 (50-70)	0,018 (0,015-0,020)	0,154	0,086	0,169	0	1,722	11.091	799
	3	0,5	60 (50-70)	0,026 (0,023-0,029)	0,154	0,136	0,267	0	2,722	7.016	730
	3	1,0	60 (50-70)	0,022 (0,020-0,025)	0,309	0,123	0,240	0	2,446	7.808	687
	4	0,5	60 (50-70)	0,032 (0,029-0,036)	0,154	0,186	0,365	0	3,722	5.131	657
	4	1,0	60 (50-70)	0,029 (0,025-0,032)	0,309	0,173	0,338	0	3,446	5.542	643
	5	0,5	60 (50-70)	0,038 (0,033-0,042)	0,154	0,236	0,463	0	4,722	4.045	615
	5	1,0	60 (50-70)	0,034 (0,030-0,038)	0,309	0,223	0,436	0	4,446	4.296	584
	6	0,5	60 (50-70)	0,042 (0,037-0,046)	0,154	0,286	0,561	0	5,722	3.338	561
	6	1,0	60 (50-70)	0,038 (0,034-0,043)	0,309	0,273	0,534	0	5,446	3.507	533
	8	0,5	60 (50-70)	0,052 (0,046-0,058)	0,154	0,386	0,757	0	7,722	2.473	514
	8	1,0	60 (50-70)	0,048 (0,043-0,054)	0,309	0,373	0,730	0	7,446	2.565	492
	8	2,0	60 (50-70)	0,043 (0,038-0,048)	0,618	0,345	0,676	0	6,892	2.771	477
	10	0,5	60 (50-70)	0,059 (0,053-0,065)	0,154	0,486	0,953	0	9,722	1.964	464
	10	1,0	60 (50-70)	0,055 (0,049-0,061)	0,309	0,473	0,926	0	9,446	2.022	445
	10	2,0	60 (50-70)	0,051 (0,045-0,056)	0,618	0,445	0,872	0	8,892	2.148	438
	12	0,5	60 (50-70)	0,065 (0,058-0,071)	0,154	0,586	1,149	0	11,722	1.629	424
	12	1,0	60 (50-70)	0,061 (0,055-0,068)	0,309	0,573	1,122	0	11,446	1.669	407
	12	2,0	60 (50-70)	0,057 (0,050-0,063)	0,618	0,545	1,068	0	10,892	1.753	400
	16	0,5	60 (50-70)	0,079 (0,071-0,088)	0,154	0,786	1,541	0	15,722	1.215	384
	16	1,0	60 (50-70)	0,076 (0,068-0,084)	0,309	0,773	1,514	0	15,446	1.236	376
	16	2,0	60 (50-70)	0,071 (0,063-0,079)	0,618	0,745	1,460	0	14,892	1.282	364

Schnittdatenempfehlung VHM 415 R HX74

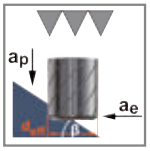
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	min a_e [mm]	max a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	175 (155-185)	0,028 (0,025-0,031)	0,141	0,102	0,218	0	1,697	32.825	3.676
	3	0,5	175 (155-185)	0,042 (0,038-0,047)	0,141	0,162	0,347	0	2,697	20.654	3.470
	3	1,0	175 (155-185)	0,036 (0,032-0,039)	0,282	0,144	0,308	0	2,393	23.278	3.352
	4	0,5	175 (155-185)	0,052 (0,047-0,058)	0,141	0,222	0,476	0	3,697	15.067	3.134
	4	1,0	175 (155-185)	0,046 (0,041-0,050)	0,282	0,204	0,437	0	3,393	16.417	3.021
	5	0,5	175 (155-185)	0,060 (0,054-0,067)	0,141	0,282	0,604	0	4,697	11.860	2.846
	5	1,0	175 (155-185)	0,054 (0,049-0,060)	0,282	0,264	0,566	0	4,393	12.680	2.739
	6	0,5	175 (155-185)	0,067 (0,060-0,074)	0,141	0,342	0,733	0	5,697	9.778	2.621
	6	1,0	175 (155-185)	0,061 (0,055-0,067)	0,282	0,324	0,694	0	5,393	10.329	2.520
	8	0,5	175 (155-185)	0,084 (0,075-0,092)	0,141	0,462	0,990	0	7,697	7.237	2.432
	8	1,0	175 (155-185)	0,078 (0,070-0,085)	0,282	0,444	0,952	0	7,393	7.535	2.351
	8	2,0	175 (155-185)	0,069 (0,062-0,076)	0,565	0,408	0,875	0	6,787	8.207	2.265
	10	0,5	175 (155-185)	0,095 (0,085-0,104)	0,141	0,582	1,248	0	9,697	5.744	2.183
	10	1,0	175 (155-185)	0,089 (0,080-0,098)	0,282	0,564	1,209	0	9,393	5.930	2.111
	10	2,0	175 (155-185)	0,080 (0,072-0,088)	0,565	0,528	1,132	0	8,787	6.339	2.028
	12	0,5	175 (155-185)	0,103 (0,093-0,114)	0,141	0,702	1,505	0	11,697	4.762	1.962
	12	1,0	175 (155-185)	0,098 (0,088-0,108)	0,282	0,684	1,467	0	11,393	4.889	1.916
	12	2,0	175 (155-185)	0,090 (0,081-0,099)	0,565	0,648	1,389	0	10,787	5.164	1.859
	16	0,5	175 (155-185)	0,127 (0,114-0,140)	0,141	0,942	2,020	0	15,697	3.549	1.803
	16	1,0	175 (155-185)	0,121 (0,109-0,133)	0,282	0,924	1,981	0	15,393	3.619	1.752
	16	2,0	175 (155-185)	0,113 (0,102-0,125)	0,565	0,888	1,904	0	14,787	3.767	1.703
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	135 (115-145)	0,028 (0,025-0,031)	0,136	0,093	0,199	0	1,686	25.487	2.855
	3	0,5	135 (115-145)	0,042 (0,038-0,047)	0,136	0,148	0,317	0	2,686	15.998	2.688
	3	1,0	135 (115-145)	0,035 (0,032-0,039)	0,273	0,131	0,281	0	2,374	18.101	2.534
	4	0,5	135 (115-145)	0,051 (0,046-0,056)	0,136	0,203	0,436	0	3,686	11.658	2.378
	4	1,0	135 (115-145)	0,044 (0,040-0,049)	0,273	0,186	0,399	0	3,374	12.736	2.242
	5	0,5	135 (115-145)	0,058 (0,052-0,064)	0,136	0,258	0,554	0	4,686	9.170	2.127
	5	1,0	135 (115-145)	0,052 (0,047-0,057)	0,273	0,241	0,517	0	4,374	9.824	2.043
	6	0,5	135 (115-145)	0,064 (0,058-0,071)	0,136	0,313	0,672	0	5,686	7.557	1.935
	6	1,0	135 (115-145)	0,058 (0,052-0,064)	0,273	0,296	0,635	0	5,374	7.996	1.855
	8	0,5	135 (115-145)	0,079 (0,071-0,087)	0,136	0,423	0,908	0	7,686	5.591	1.767
	8	1,0	135 (115-145)	0,073 (0,066-0,080)	0,273	0,406	0,872	0	7,374	5.827	1.701
	8	2,0	135 (115-145)	0,064 (0,058-0,071)	0,546	0,372	0,798	0	6,747	6.369	1.630
	10	0,5	135 (115-145)	0,089 (0,080-0,098)	0,136	0,533	1,145	0	9,686	4.436	1.579
	10	1,0	135 (115-145)	0,083 (0,074-0,091)	0,273	0,516	1,108	0	9,374	4.584	1.522
	10	2,0	135 (115-145)	0,074 (0,067-0,082)	0,546	0,482	1,035	0	8,747	4.913	1.454
	12	0,5	135 (115-145)	0,096 (0,086-0,106)	0,136	0,643	1,381	0	11,686	3.677	1.412
	12	1,0	135 (115-145)	0,090 (0,081-0,099)	0,273	0,626	1,345	0	11,374	3.778	1.360
	12	2,0	135 (115-145)	0,083 (0,074-0,091)	0,546	0,592	1,271	0	10,747	3.998	1.327
	16	0,5	135 (115-145)	0,117 (0,105-0,129)	0,136	0,863	1,854	0	15,686	2.740	1.282
	16	1,0	135 (115-145)	0,111 (0,100-0,122)	0,273	0,846	1,817	0	15,374	2.795	1.241
	16	2,0	135 (115-145)	0,103 (0,093-0,114)	0,546	0,812	1,744	0	14,747	2.914	1.201
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	0,5	80 (60-90)	0,018 (0,016-0,020)	0,132	0,084	0,181	0	1,677	15.185	1.093
	3	0,5	80 (60-90)	0,027 (0,024-0,029)	0,132	0,134	0,288	0	2,677	9.512	1.027
	3	1,0	80 (60-90)	0,022 (0,020-0,025)	0,264	0,118	0,254	0	2,354	10.818	952
	4	0,5	80 (60-90)	0,033 (0,030-0,036)	0,132	0,184	0,396	0	3,677	6.925	914
	4	1,0	80 (60-90)	0,029 (0,026-0,032)	0,264	0,168	0,362	0	3,354	7.592	881
	5	0,5	80 (60-90)	0,038 (0,034-0,042)	0,132	0,234	0,504	0	4,677	5.445	828
	5	1,0	80 (60-90)	0,034 (0,030-0,037)	0,264	0,218	0,469	0	4,354	5.849	795
	6	0,5	80 (60-90)	0,042 (0,038-0,046)	0,132	0,284	0,612	0	5,677	4.486	754
	6	1,0	80 (60-90)	0,038 (0,034-0,042)	0,264	0,268	0,577	0	5,354	4.756	723
	8	0,5	80 (60-90)	0,053 (0,047-0,058)	0,132	0,384	0,827	0	7,677	3.317	703
	8	1,0	80 (60-90)	0,049 (0,044-0,053)	0,264	0,368	0,793	0	7,354	3.463	679
	8	2,0	80 (60-90)	0,043 (0,038-0,047)	0,528	0,336	0,724	0	6,708	3.796	653
	10	0,5	80 (60-90)	0,059 (0,053-0,065)	0,132	0,484	1,043	0	9,677	2.631	621
	10	1,0	80 (60-90)	0,055 (0,050-0,061)	0,264	0,468	1,008	0	9,354	2.722	599
	10	2,0	80 (60-90)	0,050 (0,045-0,055)	0,528	0,436	0,939	0	8,708	2.924	585
	12	0,5	80 (60-90)	0,065 (0,058-0,071)	0,132	0,584	1,259	0	11,677	2.181	567
	12	1,0	80 (60-90)	0,061 (0,055-0,067)	0,264	0,568	1,224	0	11,354	2.243	547
	12	2,0	80 (60-90)	0,056 (0,050-0,062)	0,528	0,536	1,155	0	10,708	2.378	533
	16	0,5	80 (60-90)	0,079 (0,071-0,087)	0,132	0,784	1,690	0	15,677	1.624	513
	16	1,0	80 (60-90)	0,076 (0,068-0,083)	0,264	0,768	1,655	0	15,354	1.659	504
	16	2,0	80 (60-90)	0,070 (0,063-0,078)	0,528	0,736	1,586	0	14,708	1.731	485

Schnittdatenempfehlung VHM 415 R HX74

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

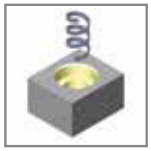


Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	min a_e [mm]	max a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	240 (220-250)	0,042 (0,039-0,045)	0,125	0,100	0,233	0	1,662	45.965	7.722
	3	0,5	240 (220-250)	0,063 (0,059-0,067)	0,125	0,160	0,373	0	2,662	28.698	7.232
	3	1,0	240 (220-250)	0,053 (0,050-0,056)	0,250	0,139	0,325	0	2,323	32.886	6.972
	4	0,5	240 (220-250)	0,078 (0,074-0,082)	0,125	0,220	0,513	0	3,662	20.861	6.509
	4	1,0	240 (220-250)	0,068 (0,064-0,072)	0,250	0,199	0,465	0	3,323	22.990	6.253
	5	0,5	240 (220-250)	0,090 (0,085-0,095)	0,125	0,280	0,653	0	4,662	16.387	5.899
	5	1,0	240 (220-250)	0,081 (0,076-0,086)	0,250	0,259	0,605	0	4,323	17.672	5.726
	6	0,5	240 (220-250)	0,100 (0,095-0,105)	0,125	0,340	0,793	0	5,662	13.492	5.397
	6	1,0	240 (220-250)	0,091 (0,086-0,096)	0,250	0,319	0,745	0	5,323	14.352	5.224
	8	0,5	240 (220-250)	0,125 (0,118-0,132)	0,125	0,460	1,073	0	7,662	9.971	4.986
	8	1,0	240 (220-250)	0,116 (0,110-0,122)	0,250	0,439	1,025	0	7,323	10.432	4.840
	8	2,0	240 (220-250)	0,103 (0,097-0,109)	0,500	0,399	0,930	0	6,646	11.495	4.736
	10	0,5	240 (220-250)	0,141 (0,133-0,149)	0,125	0,580	1,353	0	9,662	7.907	4.460
	10	1,0	240 (220-250)	0,132 (0,125-0,139)	0,250	0,559	1,305	0	9,323	8.194	4.326
	10	2,0	240 (220-250)	0,120 (0,114-0,126)	0,500	0,519	1,210	0	8,646	8.836	4.241
	12	0,5	240 (220-250)	0,155 (0,147-0,163)	0,125	0,700	1,633	0	11,662	6.551	4.062
	12	1,0	240 (220-250)	0,146 (0,138-0,154)	0,250	0,679	1,585	0	11,323	6.747	3.940
	12	2,0	240 (220-250)	0,134 (0,127-0,141)	0,500	0,639	1,490	0	10,646	7.176	3.846
	16	0,5	240 (220-250)	0,190 (0,180-0,200)	0,125	0,940	2,193	0	15,662	4.878	3.707
	16	1,0	240 (220-250)	0,181 (0,171-0,191)	0,250	0,919	2,145	0	15,323	4.986	3.610
	16	2,0	240 (220-250)	0,169 (0,160-0,178)	0,500	0,879	2,050	0	14,646	5.216	3.526
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	210 (190-220)	0,042 (0,039-0,045)	0,120	0,091	0,215	0	1,652	40.463	6.798
	3	0,5	210 (190-220)	0,063 (0,059-0,067)	0,120	0,146	0,345	0	2,652	25.206	6.352
	3	1,0	210 (190-220)	0,052 (0,049-0,055)	0,241	0,127	0,299	0	2,303	29.025	6.037
	4	0,5	210 (190-220)	0,076 (0,072-0,080)	0,120	0,201	0,475	0	3,652	18.304	5.564
	4	1,0	210 (190-220)	0,066 (0,062-0,070)	0,241	0,182	0,429	0	3,303	20.238	5.343
	5	0,5	210 (190-220)	0,087 (0,082-0,092)	0,120	0,256	0,605	0	4,652	14.369	5.000
	5	1,0	210 (190-220)	0,077 (0,073-0,081)	0,241	0,237	0,559	0	4,303	15.535	4.785
	6	0,5	210 (190-220)	0,096 (0,091-0,101)	0,120	0,311	0,735	0	5,652	11.827	4.542
	6	1,0	210 (190-220)	0,087 (0,082-0,092)	0,241	0,292	0,689	0	5,303	12.605	4.387
	8	0,5	210 (190-220)	0,119 (0,113-0,125)	0,120	0,421	0,995	0	7,652	8.736	4.158
	8	1,0	210 (190-220)	0,109 (0,103-0,115)	0,241	0,402	0,949	0	7,303	9.153	3.991
	8	2,0	210 (190-220)	0,096 (0,091-0,101)	0,482	0,363	0,859	0	6,605	10.120	3.886
	10	0,5	210 (190-220)	0,132 (0,125-0,139)	0,120	0,531	1,255	0	9,652	6.926	3.657
	10	1,0	210 (190-220)	0,123 (0,116-0,130)	0,241	0,512	1,209	0	9,303	7.185	3.535
	10	2,0	210 (190-220)	0,111 (0,105-0,117)	0,482	0,473	1,119	0	8,605	7.768	3.449
	12	0,5	210 (190-220)	0,143 (0,135-0,151)	0,120	0,641	1,515	0	11,652	5.737	3.282
	12	1,0	210 (190-220)	0,135 (0,128-0,142)	0,241	0,622	1,469	0	11,303	5.914	3.194
	12	2,0	210 (190-220)	0,123 (0,116-0,130)	0,482	0,583	1,379	0	10,605	6.303	3.101
	16	0,5	210 (190-220)	0,175 (0,166-0,184)	0,120	0,861	2,035	0	15,652	4.271	2.990
	16	1,0	210 (190-220)	0,166 (0,157-0,175)	0,241	0,842	1,989	0	15,303	4.368	2.900
	16	2,0	210 (190-220)	0,155 (0,147-0,163)	0,482	0,803	1,899	0	14,605	4.577	2.838
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	0,5	120 (100-130)	0,026 (0,024-0,028)	0,116	0,082	0,197	0	1,642	23.263	2.419
	3	0,5	120 (100-130)	0,040 (0,038-0,042)	0,116	0,132	0,317	0	2,642	14.458	2.313
	3	1,0	120 (100-130)	0,033 (0,031-0,035)	0,233	0,114	0,274	0	2,283	16.731	2.208
	4	0,5	120 (100-130)	0,049 (0,046-0,052)	0,116	0,182	0,437	0	3,642	10.488	2.056
	4	1,0	120 (100-130)	0,042 (0,039-0,045)	0,233	0,164	0,394	0	3,283	11.635	1.955
	5	0,5	120 (100-130)	0,057 (0,054-0,060)	0,116	0,232	0,557	0	4,642	8.229	1.876
	5	1,0	120 (100-130)	0,050 (0,047-0,053)	0,233	0,214	0,514	0	4,283	8.918	1.784
	6	0,5	120 (100-130)	0,063 (0,059-0,067)	0,116	0,282	0,677	0	5,642	6.770	1.706
	6	1,0	120 (100-130)	0,057 (0,054-0,060)	0,233	0,264	0,634	0	5,283	7.230	1.648
	8	0,5	120 (100-130)	0,078 (0,074-0,082)	0,116	0,382	0,917	0	7,642	4.998	1.559
	8	1,0	120 (100-130)	0,072 (0,068-0,076)	0,233	0,364	0,874	0	7,283	5.245	1.511
	8	2,0	120 (100-130)	0,064 (0,060-0,068)	0,465	0,328	0,788	0	6,565	5.818	1.489
	10	0,5	120 (100-130)	0,088 (0,083-0,093)	0,116	0,482	1,157	0	9,642	3.962	1.395
	10	1,0	120 (100-130)	0,083 (0,078-0,088)	0,233	0,464	1,114	0	9,283	4.115	1.366
	10	2,0	120 (100-130)	0,074 (0,070-0,078)	0,465	0,428	1,028	0	8,565	4.460	1.320
	12	0,5	120 (100-130)	0,097 (0,092-0,102)	0,116	0,582	1,397	0	11,642	3.281	1.273
	12	1,0	120 (100-130)	0,091 (0,086-0,096)	0,233	0,564	1,354	0	11,283	3.385	1.232
	12	2,0	120 (100-130)	0,083 (0,078-0,088)	0,465	0,528	1,268	0	10,565	3.615	1.200
	16	0,5	120 (100-130)	0,119 (0,113-0,125)	0,116	0,782	1,877	0	15,642	2.442	1.162
	16	1,0	120 (100-130)	0,113 (0,107-0,119)	0,233	0,764	1,834	0	15,283	2.499	1.130
	16	2,0	120 (100-130)	0,105 (0,099-0,111)	0,465	0,728	1,748	0	14,565	2.623	1.102

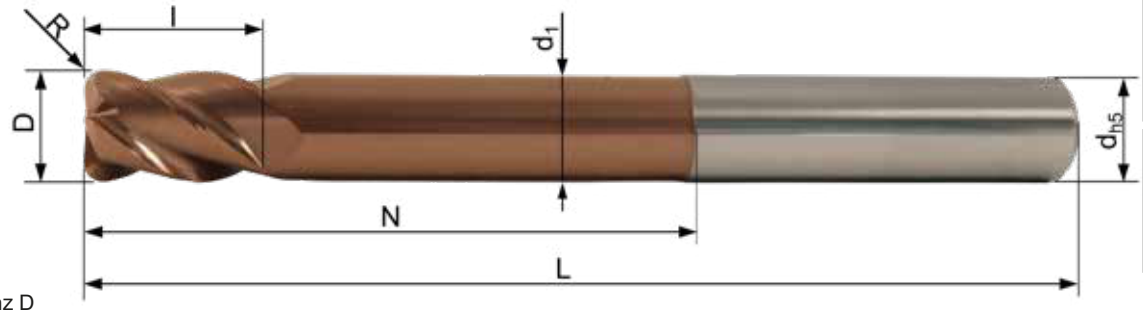
Vollhartmetallfräser 416 R HX74

Solid carbide cutters 416 R HX74, Fraise carbure monobloc 416 R HX74, Fresa a candela di metallo duro 416 R HX74









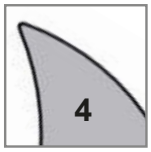


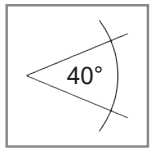
Toleranz D

ø2,0-8,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

ø10,0-16,0= $^{-0,020}_{-0,035}$

Konturgenauigkeit* +0,01

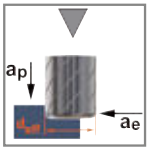
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**$N_{-0,2}$** ε=0°	ε=0,5°	ε=1°	ε=1,5°	ε=2°	ε=2,5°	ε=3°	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH415L02R05A-HX74	**VHM 416-02 R05 HX74**	2	0,5	3	11,2	13,8	16,0	18,3	21,3	25,5	31,9	1,6	6	73	4
VH415L03R05A-HX74	**VHM 416-03 R05 HX74**	3	0,5	5	17,4	20,9	23,7	26,9	31,1	-	-	2,6	6	73	4
VH415L03R10A-HX74	**VHM 416-03 R10 HX74**	3	1,0	5	17,4	20,9	23,7	26,9	31,1	-	-	2,6	6	73	4
VH415L04R05A-HX74	**VHM 416-04 R05 HX74**	4	0,5	6	23,1	27,3	30,6	34,6	-	-	-	3,6	6	73	4
VH415L04R10A-HX74	**VHM 416-04 R10 HX74**	4	1,0	6	23,1	27,3	30,6	34,6	-	-	-	3,6	6	73	4
VH415L05R05A-HX74	**VHM 416-05 R05 HX74**	5	0,5	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	4
VH415L05R10A-HX74	**VHM 416-05 R10 HX74**	5	1,0	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	4
VH415L06R05A-HX74	**VHM 416-06 R05 HX74**	6	0,5	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	4
VH415L06R10A-HX74	**VHM 416-06 R10 HX74**	6	1,0	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	4
VH415L08R05A-HX74	**VHM 416-08 R05 HX74**	8	0,5	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4
VH415L08R10A-HX74	**VHM 416-08 R10 HX74**	8	1,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4
VH415L08R20A-HX74	**VHM 416-08 R20 HX74**	8	2,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4
VH415L10R05A-HX74	**VHM 416-10 R05 HX74**	10	0,5	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4
VH415L10R10A-HX74	**VHM 416-10 R10 HX74**	10	1,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4
VH415L10R20A-HX74	**VHM 416-10 R20 HX74**	10	2,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4
VH415L12R05A-HX74	**VHM 416-12 R05 HX74**	12	0,5	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4
VH415L12R10A-HX74	**VHM 416-12 R10 HX74**	12	1,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4
VH415L12R20A-HX74	**VHM 416-12 R20 HX74**	12	2,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4
VH415L16R05A-HX74	**VHM 416-16 R05 HX74**	16	0,5	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4
VH415L16R10A-HX74	**VHM 416-16 R10 HX74**	16	1,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4
VH415L16R20A-HX74	**VHM 416-16 R20 HX74**	16	2,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4

*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 416 R HX74

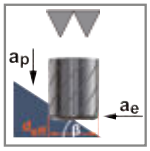
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	min a_e [mm]	max a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	140 (130-160)	0,025 (0,022-0,028)	0,154	0,104	0,205	0	1,722	25.879	2.588
	3	0,5	140 (130-160)	0,037 (0,033-0,042)	0,154	0,164	0,323	0	2,722	16.372	2.423
	3	1,0	140 (130-160)	0,032 (0,028-0,036)	0,309	0,147	0,291	0	2,446	18.219	2.332
	4	0,5	140 (130-160)	0,046 (0,041-0,052)	0,154	0,224	0,442	0	3,722	11.973	2.203
	4	1,0	140 (130-160)	0,041 (0,037-0,046)	0,309	0,207	0,410	0	3,446	12.932	2.121
	5	0,5	140 (130-160)	0,054 (0,048-0,060)	0,154	0,284	0,561	0	4,722	9.437	2.038
	5	1,0	140 (130-160)	0,049 (0,043-0,054)	0,309	0,267	0,528	0	4,446	10.023	1.965
	6	0,5	140 (130-160)	0,060 (0,054-0,067)	0,154	0,344	0,680	0	5,722	7.788	1.869
	6	1,0	140 (130-160)	0,055 (0,049-0,061)	0,309	0,327	0,647	0	5,446	8.183	1.800
	8	0,5	140 (130-160)	0,076 (0,067-0,084)	0,154	0,464	0,917	0	7,722	5.771	1.754
	8	1,0	140 (130-160)	0,070 (0,063-0,078)	0,309	0,447	0,885	0	7,446	5.985	1.676
	8	2,0	140 (130-160)	0,063 (0,056-0,070)	0,618	0,414	0,820	0	6,892	6.466	1.629
	10	0,5	140 (130-160)	0,086 (0,077-0,095)	0,154	0,584	1,155	0	9,722	4.584	1.577
	10	1,0	140 (130-160)	0,081 (0,072-0,089)	0,309	0,567	1,122	0	9,446	4.718	1.529
	10	2,0	140 (130-160)	0,074 (0,066-0,082)	0,618	0,534	1,057	0	8,892	5.012	1.484
	12	0,5	140 (130-160)	0,094 (0,084-0,104)	0,154	0,704	1,393	0	11,722	3.802	1.430
	12	1,0	140 (130-160)	0,089 (0,080-0,099)	0,309	0,687	1,360	0	11,446	3.893	1.386
	12	2,0	140 (130-160)	0,083 (0,074-0,091)	0,618	0,654	1,295	0	10,892	4.091	1.358
	16	0,5	140 (130-160)	0,116 (0,104-0,128)	0,154	0,944	1,868	0	15,722	2.834	1.315
	16	1,0	140 (130-160)	0,111 (0,099-0,123)	0,309	0,927	1,835	0	15,446	2.885	1.281
	16	2,0	140 (130-160)	0,104 (0,093-0,115)	0,618	0,894	1,770	0	14,892	2.992	1.245
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	95 (85-110)	0,025 (0,022-0,028)	0,150	0,094	0,186	0	1,715	17.632	1.763
	3	0,5	95 (85-110)	0,037 (0,033-0,041)	0,150	0,149	0,294	0	2,715	11.138	1.648
	3	1,0	95 (85-110)	0,031 (0,028-0,035)	0,300	0,134	0,263	0	2,429	12.449	1.544
	4	0,5	95 (85-110)	0,045 (0,040-0,050)	0,150	0,204	0,402	0	3,715	8.140	1.465
	4	1,0	95 (85-110)	0,040 (0,035-0,044)	0,300	0,189	0,372	0	3,429	8.819	1.411
	5	0,5	95 (85-110)	0,052 (0,046-0,058)	0,150	0,259	0,511	0	4,715	6.413	1.334
	5	1,0	95 (85-110)	0,047 (0,041-0,052)	0,300	0,244	0,480	0	4,429	6.828	1.284
	6	0,5	95 (85-110)	0,057 (0,051-0,064)	0,150	0,314	0,619	0	5,715	5.291	1.206
	6	1,0	95 (85-110)	0,052 (0,046-0,058)	0,300	0,299	0,588	0	5,429	5.570	1.159
	8	0,5	95 (85-110)	0,071 (0,064-0,079)	0,150	0,424	0,836	0	7,715	3.920	1.113
	8	1,0	95 (85-110)	0,066 (0,059-0,073)	0,300	0,409	0,805	0	7,429	4.070	1.074
	8	2,0	95 (85-110)	0,059 (0,052-0,065)	0,600	0,378	0,744	0	6,857	4.410	1.041
	10	0,5	95 (85-110)	0,080 (0,071-0,088)	0,150	0,534	1,052	0	9,715	3.113	996
	10	1,0	95 (85-110)	0,075 (0,067-0,083)	0,300	0,519	1,022	0	9,429	3.207	962
	10	2,0	95 (85-110)	0,068 (0,061-0,075)	0,600	0,488	0,960	0	8,857	3.414	929
	12	0,5	95 (85-110)	0,087 (0,078-0,096)	0,150	0,644	1,269	0	11,715	2.581	898
	12	1,0	95 (85-110)	0,082 (0,073-0,091)	0,300	0,629	1,238	0	11,429	2.646	868
	12	2,0	95 (85-110)	0,076 (0,067-0,084)	0,600	0,598	1,177	0	10,857	2.785	847
	16	0,5	95 (85-110)	0,106 (0,095-0,117)	0,150	0,864	1,702	0	15,715	1.924	816
	16	1,0	95 (85-110)	0,101 (0,090-0,112)	0,300	0,849	1,672	0	15,429	1.960	792
	16	2,0	95 (85-110)	0,095 (0,085-0,105)	0,600	0,818	1,610	0	14,857	2.035	773
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	0,5	60 (50-70)	0,018 (0,015-0,020)	0,145	0,085	0,167	0	1,705	11.202	807
	3	0,5	60 (50-70)	0,026 (0,023-0,029)	0,145	0,135	0,265	0	2,705	7.060	734
	3	1,0	60 (50-70)	0,022 (0,019-0,024)	0,291	0,121	0,236	0	2,411	7.921	697
	4	0,5	60 (50-70)	0,031 (0,028-0,035)	0,145	0,185	0,363	0	3,705	5.155	639
	4	1,0	60 (50-70)	0,027 (0,024-0,030)	0,291	0,171	0,334	0	3,411	5.599	605
	5	0,5	60 (50-70)	0,035 (0,031-0,039)	0,145	0,235	0,461	0	4,705	4.059	568
	5	1,0	60 (50-70)	0,032 (0,028-0,035)	0,291	0,221	0,432	0	4,411	4.330	554
	6	0,5	60 (50-70)	0,039 (0,034-0,043)	0,145	0,285	0,559	0	5,705	3.348	522
	6	1,0	60 (50-70)	0,035 (0,031-0,039)	0,291	0,271	0,530	0	5,411	3.530	494
	8	0,5	60 (50-70)	0,048 (0,042-0,053)	0,145	0,385	0,755	0	7,705	2.479	476
	8	1,0	60 (50-70)	0,044 (0,039-0,049)	0,291	0,371	0,726	0	7,411	2.577	454
	8	2,0	60 (50-70)	0,039 (0,034-0,043)	0,582	0,342	0,669	0	6,821	2.800	437
	10	0,5	60 (50-70)	0,053 (0,047-0,059)	0,145	0,485	0,951	0	9,705	1.968	417
	10	1,0	60 (50-70)	0,049 (0,044-0,055)	0,291	0,471	0,922	0	9,411	2.029	398
	10	2,0	60 (50-70)	0,045 (0,040-0,050)	0,582	0,442	0,865	0	8,821	2.165	390
	12	0,5	60 (50-70)	0,057 (0,051-0,063)	0,145	0,585	1,147	0	11,705	1.632	372
	12	1,0	60 (50-70)	0,054 (0,048-0,060)	0,291	0,571	1,118	0	11,411	1.674	362
	12	2,0	60 (50-70)	0,049 (0,044-0,055)	0,582	0,542	1,061	0	10,821	1.765	346
	16	0,5	60 (50-70)	0,069 (0,062-0,077)	0,145	0,785	1,539	0	15,705	1.216	336
	16	1,0	60 (50-70)	0,066 (0,059-0,073)	0,291	0,771	1,510	0	15,411	1.239	327
	16	2,0	60 (50-70)	0,061 (0,055-0,068)	0,582	0,742	1,453	0	14,821	1.289	315

Schnittdatenempfehlung VHM 416 R HX74

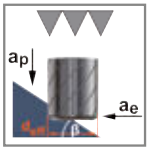
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	min a_e [mm]	max a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	175 (155-185)	0,025 (0,022-0,028)	0,133	0,101	0,216	0	1,680	33.157	3.316
	3	0,5	175 (155-185)	0,038 (0,034-0,042)	0,133	0,161	0,345	0	2,680	20.785	3.159
	3	1,0	175 (155-185)	0,032 (0,028-0,035)	0,267	0,142	0,304	0	2,361	23.593	3.020
	4	0,5	175 (155-185)	0,047 (0,042-0,052)	0,133	0,221	0,474	0	3,680	15.137	2.846
	4	1,0	175 (155-185)	0,041 (0,037-0,045)	0,267	0,202	0,433	0	3,361	16.574	2.718
	5	0,5	175 (155-185)	0,054 (0,049-0,060)	0,133	0,281	0,602	0	4,680	11.903	2.571
	5	1,0	175 (155-185)	0,049 (0,044-0,054)	0,267	0,262	0,562	0	4,361	12.773	2.504
	6	0,5	175 (155-185)	0,061 (0,054-0,067)	0,133	0,341	0,731	0	5,680	9.807	2.393
	6	1,0	175 (155-185)	0,055 (0,049-0,061)	0,267	0,322	0,690	0	5,361	10.391	2.286
	8	0,5	175 (155-185)	0,076 (0,068-0,084)	0,133	0,461	0,988	0	7,680	7.253	2.205
	8	1,0	175 (155-185)	0,070 (0,063-0,077)	0,267	0,442	0,948	0	7,361	7.567	2.119
	8	2,0	175 (155-185)	0,062 (0,056-0,068)	0,535	0,404	0,866	0	6,724	8.284	2.054
	10	0,5	175 (155-185)	0,086 (0,077-0,095)	0,133	0,581	1,246	0	9,680	5.755	1.980
	10	1,0	175 (155-185)	0,081 (0,072-0,089)	0,267	0,562	1,205	0	9,361	5.951	1.928
	10	2,0	175 (155-185)	0,073 (0,065-0,080)	0,535	0,524	1,124	0	8,724	6.385	1.864
	12	0,5	175 (155-185)	0,094 (0,085-0,104)	0,133	0,701	1,503	0	11,680	4.769	1.793
	12	1,0	175 (155-185)	0,089 (0,080-0,098)	0,267	0,682	1,462	0	11,361	4.903	1.745
	12	2,0	175 (155-185)	0,082 (0,073-0,090)	0,535	0,644	1,381	0	10,724	5.194	1.704
	16	0,5	175 (155-185)	0,116 (0,104-0,128)	0,133	0,941	2,018	0	15,680	3.553	1.649
	16	1,0	175 (155-185)	0,111 (0,099-0,122)	0,267	0,922	1,977	0	15,361	3.626	1.610
	16	2,0	175 (155-185)	0,103 (0,093-0,114)	0,535	0,884	1,896	0	14,724	3.783	1.559
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	135 (115-145)	0,025 (0,022-0,028)	0,130	0,092	0,198	0	1,673	25.685	2.569
	3	0,5	135 (115-145)	0,037 (0,034-0,041)	0,130	0,147	0,316	0	2,673	16.076	2.379
	3	1,0	135 (115-145)	0,031 (0,028-0,034)	0,260	0,129	0,278	0	2,346	18.317	2.271
	4	0,5	135 (115-145)	0,046 (0,041-0,050)	0,130	0,202	0,434	0	3,673	11.699	2.153
	4	1,0	135 (115-145)	0,039 (0,035-0,043)	0,260	0,184	0,396	0	3,346	12.843	2.004
	5	0,5	135 (115-145)	0,052 (0,047-0,058)	0,130	0,257	0,552	0	4,673	9.196	1.913
	5	1,0	135 (115-145)	0,046 (0,042-0,051)	0,260	0,239	0,514	0	4,346	9.888	1.819
	6	0,5	135 (115-145)	0,058 (0,052-0,064)	0,130	0,312	0,670	0	5,673	7.575	1.757
	6	1,0	135 (115-145)	0,052 (0,047-0,057)	0,260	0,294	0,632	0	5,346	8.038	1.672
	8	0,5	135 (115-145)	0,071 (0,064-0,079)	0,130	0,422	0,907	0	7,673	5.600	1.590
	8	1,0	135 (115-145)	0,066 (0,059-0,072)	0,260	0,404	0,869	0	7,346	5.850	1.544
	8	2,0	135 (115-145)	0,058 (0,052-0,063)	0,521	0,369	0,792	0	6,693	6.420	1.489
	10	0,5	135 (115-145)	0,080 (0,072-0,088)	0,130	0,532	1,143	0	9,673	4.442	1.421
	10	1,0	135 (115-145)	0,075 (0,067-0,082)	0,260	0,514	1,105	0	9,346	4.598	1.379
	10	2,0	135 (115-145)	0,067 (0,060-0,074)	0,521	0,479	1,028	0	8,693	4.943	1.325
	12	0,5	135 (115-145)	0,087 (0,078-0,096)	0,130	0,642	1,380	0	11,673	3.681	1.281
	12	1,0	135 (115-145)	0,082 (0,073-0,090)	0,260	0,624	1,341	0	11,346	3.787	1.242
	12	2,0	135 (115-145)	0,075 (0,067-0,082)	0,521	0,589	1,265	0	10,693	4.019	1.206
	16	0,5	135 (115-145)	0,106 (0,095-0,117)	0,130	0,862	1,852	0	15,673	2.742	1.163
	16	1,0	135 (115-145)	0,101 (0,090-0,111)	0,260	0,844	1,814	0	15,346	2.800	1.131
	16	2,0	135 (115-145)	0,094 (0,084-0,103)	0,521	0,809	1,738	0	14,693	2.925	1.100
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	0,5	80 (60-90)	0,018 (0,016-0,020)	0,126	0,083	0,179	0	1,664	15.303	1.102
	3	0,5	80 (60-90)	0,026 (0,024-0,029)	0,126	0,133	0,287	0	2,664	9.559	994
	3	1,0	80 (60-90)	0,022 (0,019-0,024)	0,253	0,117	0,251	0	2,330	10.929	962
	4	0,5	80 (60-90)	0,032 (0,028-0,035)	0,126	0,183	0,395	0	3,664	6.950	890
	4	1,0	80 (60-90)	0,027 (0,024-0,030)	0,253	0,167	0,359	0	3,330	7.647	826
	5	0,5	80 (60-90)	0,036 (0,032-0,039)	0,126	0,233	0,503	0	4,664	5.460	786
	5	1,0	80 (60-90)	0,031 (0,028-0,035)	0,253	0,217	0,467	0	4,330	5.881	729
	6	0,5	80 (60-90)	0,039 (0,035-0,043)	0,126	0,283	0,611	0	5,664	4.496	701
	6	1,0	80 (60-90)	0,035 (0,031-0,039)	0,253	0,267	0,575	0	5,330	4.778	669
	8	0,5	80 (60-90)	0,048 (0,043-0,053)	0,126	0,383	0,826	0	7,664	3.323	638
	8	1,0	80 (60-90)	0,044 (0,039-0,048)	0,253	0,367	0,790	0	7,330	3.474	611
	8	2,0	80 (60-90)	0,038 (0,034-0,042)	0,507	0,334	0,719	0	6,662	3.822	581
	10	0,5	80 (60-90)	0,053 (0,048-0,059)	0,126	0,483	1,042	0	9,664	2.635	559
	10	1,0	80 (60-90)	0,049 (0,044-0,054)	0,253	0,467	1,006	0	9,330	2.729	535
	10	2,0	80 (60-90)	0,044 (0,040-0,049)	0,507	0,434	0,935	0	8,662	2.940	517
	12	0,5	80 (60-90)	0,057 (0,051-0,063)	0,126	0,583	1,257	0	11,664	2.183	498
	12	1,0	80 (60-90)	0,054 (0,048-0,059)	0,253	0,567	1,222	0	11,330	2.248	486
	12	2,0	80 (60-90)	0,049 (0,044-0,054)	0,507	0,534	1,150	0	10,662	2.388	468
	16	0,5	80 (60-90)	0,069 (0,062-0,076)	0,126	0,783	1,689	0	15,664	1.626	449
	16	1,0	80 (60-90)	0,066 (0,059-0,072)	0,253	0,767	1,653	0	15,330	1.661	439
	16	2,0	80 (60-90)	0,061 (0,055-0,067)	0,507	0,734	1,581	0	14,662	1.737	424

Schnittdatenempfehlung VHM 416 R HX74

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	min a_e [mm]	max a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel* *heat-treatable steel* *Acier à outil* *Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile* *Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	240 (220-250)	0,037 (0,035-0,039)	0,119	0,099	0,231	0	1,648	46.356	6.861
	3	0,5	240 (220-250)	0,056 (0,053-0,059)	0,119	0,159	0,371	0	2,648	28.850	6.462
	3	1,0	240 (220-250)	0,047 (0,044-0,050)	0,238	0,138	0,321	0	2,296	33.273	6.255
	4	0,5	240 (220-250)	0,070 (0,066-0,074)	0,119	0,219	0,511	0	3,648	20.941	5.863
	4	1,0	240 (220-250)	0,061 (0,057-0,065)	0,238	0,198	0,461	0	3,296	23.178	5.655
	5	0,5	240 (220-250)	0,081 (0,076-0,086)	0,119	0,279	0,651	0	4,648	16.436	5.325
	5	1,0	240 (220-250)	0,072 (0,068-0,076)	0,238	0,258	0,601	0	4,296	17.783	5.122
	6	0,5	240 (220-250)	0,091 (0,086-0,096)	0,119	0,339	0,791	0	5,648	13.526	4.923
	6	1,0	240 (220-250)	0,082 (0,077-0,087)	0,238	0,318	0,741	0	5,296	14.425	4.731
	8	0,5	240 (220-250)	0,113 (0,107-0,119)	0,119	0,459	1,071	0	7,648	9.989	4.515
	8	1,0	240 (220-250)	0,105 (0,099-0,111)	0,238	0,438	1,021	0	7,296	10.471	4.398
	8	2,0	240 (220-250)	0,092 (0,087-0,097)	0,476	0,395	0,923	0	6,591	11.591	4.265
	10	0,5	240 (220-250)	0,129 (0,122-0,136)	0,119	0,579	1,351	0	9,648	7.918	4.086
	10	1,0	240 (220-250)	0,120 (0,114-0,126)	0,238	0,558	1,301	0	9,296	8.218	3.945
	10	2,0	240 (220-250)	0,109 (0,103-0,115)	0,476	0,515	1,203	0	8,591	8.892	3.877
	12	0,5	240 (220-250)	0,141 (0,133-0,149)	0,119	0,699	1,631	0	11,648	6.559	3.699
	12	1,0	240 (220-250)	0,133 (0,126-0,140)	0,238	0,678	1,581	0	11,296	6.763	3.598
	12	2,0	240 (220-250)	0,122 (0,115-0,129)	0,476	0,635	1,483	0	10,591	7.213	3.520
	16	0,5	240 (220-250)	0,174 (0,165-0,183)	0,119	0,939	2,191	0	15,648	4.882	3.398
	16	1,0	240 (220-250)	0,166 (0,157-0,175)	0,238	0,918	2,141	0	15,296	4.994	3.316
	16	2,0	240 (220-250)	0,155 (0,147-0,163)	0,476	0,875	2,043	0	14,591	5.236	3.246
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel* *heat-treatable steel* *Acier à outil* *Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile* *Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	210 (190-220)	0,037 (0,035-0,039)	0,116	0,090	0,213	0	1,641	40.734	6.029
	3	0,5	210 (190-220)	0,056 (0,053-0,059)	0,116	0,145	0,343	0	2,641	25.311	5.670
	3	1,0	210 (190-220)	0,046 (0,043-0,049)	0,233	0,126	0,297	0	2,284	29.267	5.385
	4	0,5	210 (190-220)	0,068 (0,064-0,072)	0,116	0,200	0,473	0	3,641	18.359	4.994
	4	1,0	210 (190-220)	0,059 (0,056-0,062)	0,233	0,181	0,427	0	3,284	20.355	4.804
	5	0,5	210 (190-220)	0,078 (0,074-0,082)	0,116	0,255	0,603	0	4,641	14.403	4.494
	5	1,0	210 (190-220)	0,069 (0,065-0,073)	0,233	0,236	0,557	0	4,284	15.603	4.306
	6	0,5	210 (190-220)	0,086 (0,081-0,091)	0,116	0,310	0,733	0	5,641	11.850	4.076
	6	1,0	210 (190-220)	0,077 (0,073-0,081)	0,233	0,291	0,687	0	5,284	12.650	3.896
	8	0,5	210 (190-220)	0,107 (0,101-0,113)	0,116	0,420	0,993	0	7,641	8.748	3.744
	8	1,0	210 (190-220)	0,098 (0,093-0,103)	0,233	0,401	0,947	0	7,284	9.177	3.597
	8	2,0	210 (190-220)	0,086 (0,081-0,091)	0,465	0,361	0,853	0	6,565	10.182	3.503
	10	0,5	210 (190-220)	0,120 (0,114-0,126)	0,116	0,530	1,253	0	9,641	6.933	3.328
	10	1,0	210 (190-220)	0,111 (0,105-0,117)	0,233	0,511	1,207	0	9,284	7.200	3.197
	10	2,0	210 (190-220)	0,100 (0,095-0,105)	0,465	0,471	1,113	0	8,565	7.804	3.122
	12	0,5	210 (190-220)	0,130 (0,123-0,137)	0,116	0,640	1,513	0	11,641	5.742	2.986
	12	1,0	210 (190-220)	0,122 (0,115-0,129)	0,233	0,621	1,467	0	11,284	5.924	2.891
	12	2,0	210 (190-220)	0,112 (0,106-0,118)	0,465	0,581	1,373	0	10,565	6.327	2.834
	16	0,5	210 (190-220)	0,159 (0,151-0,167)	0,116	0,860	2,033	0	15,641	4.274	2.718
	16	1,0	210 (190-220)	0,151 (0,143-0,159)	0,233	0,841	1,987	0	15,284	4.374	2.642
	16	2,0	210 (190-220)	0,140 (0,133-0,147)	0,465	0,801	1,893	0	14,565	4.589	2.570
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel* *heat-treatable steel* *Acier à outil* *Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile* *Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	0,5	120 (100-130)	0,026 (0,024-0,028)	0,114	0,082	0,196	0	1,636	23.348	2.428
	3	0,5	120 (100-130)	0,039 (0,037-0,041)	0,114	0,132	0,316	0	2,636	14.491	2.261
	3	1,0	120 (100-130)	0,032 (0,030-0,034)	0,227	0,113	0,272	0	2,269	16.834	2.155
	4	0,5	120 (100-130)	0,047 (0,044-0,050)	0,114	0,182	0,436	0	3,636	10.505	1.975
	4	1,0	120 (100-130)	0,040 (0,038-0,042)	0,227	0,163	0,392	0	3,269	11.685	1.870
	5	0,5	120 (100-130)	0,053 (0,050-0,056)	0,114	0,232	0,556	0	4,636	8.239	1.747
	5	1,0	120 (100-130)	0,047 (0,044-0,050)	0,227	0,213	0,512	0	4,269	8.948	1.682
	6	0,5	120 (100-130)	0,058 (0,055-0,061)	0,114	0,282	0,676	0	5,636	6.777	1.572
	6	1,0	120 (100-130)	0,052 (0,049-0,055)	0,227	0,263	0,632	0	5,269	7.249	1.508
	8	0,5	120 (100-130)	0,071 (0,067-0,075)	0,114	0,382	0,916	0	7,636	5.002	1.421
	8	1,0	120 (100-130)	0,065 (0,061-0,069)	0,227	0,363	0,872	0	7,269	5.255	1.366
	8	2,0	120 (100-130)	0,057 (0,054-0,060)	0,455	0,327	0,785	0	6,541	5.840	1.332
	10	0,5	120 (100-130)	0,079 (0,075-0,083)	0,114	0,482	1,156	0	9,636	3.964	1.253
	10	1,0	120 (100-130)	0,073 (0,069-0,077)	0,227	0,463	1,112	0	9,269	4.121	1.203
	10	2,0	120 (100-130)	0,066 (0,062-0,070)	0,455	0,427	1,025	0	8,541	4.472	1.181
	12	0,5	120 (100-130)	0,085 (0,080-0,090)	0,114	0,582	1,396	0	11,636	3.283	1.116
	12	1,0	120 (100-130)	0,080 (0,076-0,084)	0,227	0,563	1,352	0	11,269	3.390	1.085
	12	2,0	120 (100-130)	0,073 (0,069-0,077)	0,455	0,527	1,265	0	10,541	3.624	1.058
	16	0,5	120 (100-130)	0,103 (0,097-0,109)	0,114	0,782	1,876	0	15,636	2.443	1.007
	16	1,0	120 (100-130)	0,098 (0,093-0,103)	0,227	0,763	1,832	0	15,269	2.502	981
	16	2,0	120 (100-130)	0,091 (0,086-0,096)	0,455	0,727	1,745	0	14,541	2.627	956

Vollhartmetallfräser 417 HX63

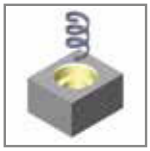
Solid carbide cutters 417 HX63, Fraise carbure monobloc 417 HX63, Fresa a candela di metallo duro 417 HX63



Vollhartmetallfräser 417 HX63

Solid carbide cutters 417 HX63, Fraise carbure monobloc 417 HX63, Fresa a candela di metallo duro 417 HX63

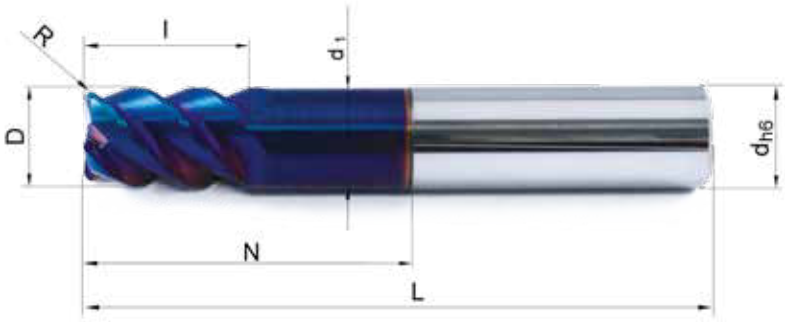












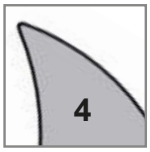
Toleranz D

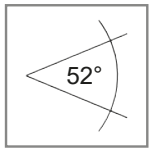
ø2,0-8,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

ø10,0-16,0= $^{-0,020}_{-0,035}$

Konturgenauigkeit*

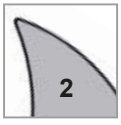
+0,01

DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	R	l	N$_{-0,2}$ ε=0°	ε=0,5°	ε=1°	ε=1,5°	ε=2°	ε=2,5°	ε=3°	d_1	d	L	Z
VH417M02R05A-HX63	**VHM 417-02 R05 HX63**	2	0,5	3	7,2	8,0	8,7	9,4	10,1	10,9	11,8	1,8	6	58	4
VH417M03R05A-HX63	**VHM 417-03 R05 HX63**	3	0,5	5	10,8	11,9	12,9	13,8	14,7	15,8	17,0	2,7	6	58	4
VH417M04R05A-HX63	**VHM 417-04 R05 HX63**	4	0,5	6	14,1	15,5	16,6	17,6	18,7	20,1	-	3,6	6	58	4
VH417M04R10A-HX63	**VHM 417-04 R10 HX63**	4	1,0	6	14,1	15,4	16,5	17,5	18,6	19,9	-	3,6	6	58	4
VH417M05R05A-HX63	**VHM 417-05 R05 HX63**	5	0,5	8	18,1	19,9	21,1	-	-	-	-	4,6	6	58	4
VH417M05R10A-HX63	**VHM 417-05 R10 HX63**	5	1,0	8	18,1	19,8	21,0	-	-	-	-	4,6	6	58	4
VH417M06R05A-HX63	**VHM 417-06 R05 HX63**	6	0,5	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	4
VH417M06R10A-HX63	**VHM 417-06 R10 HX63**	6	1,0	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	4
VH417M08R05A-HX63	**VHM 417-08 R05 HX63**	8	0,5	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VH417M08R10A-HX63	**VHM 417-08 R10 HX63**	8	1,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VH417M08R15A-HX63	**VHM 417-08 R15 HX63**	8	1,5	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VH417M08R20A-HX63	**VHM 417-08 R20 HX63**	8	2,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VH417M10R05A-HX63	**VHM 417-10 R05 HX63**	10	0,5	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VH417M10R10A-HX63	**VHM 417-10 R10 HX63**	10	1,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VH417M10R15A-HX63	**VHM 417-10 R15 HX63**	10	1,5	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VH417M10R20A-HX63	**VHM 417-10 R20 HX63**	10	2,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VH417M12R05A-HX63	**VHM 417-12 R05 HX63**	12	0,5	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VH417M12R10A-HX63	**VHM 417-12 R10 HX63**	12	1,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VH417M12R15A-HX63	**VHM 417-12 R15 HX63**	12	1,5	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VH417M12R20A-HX63	**VHM 417-12 R20 HX63**	12	2,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VH417M16R10A-HX63	**VHM 417-16 R10 HX63**	16	1,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	4
VH417M16R20A-HX63	**VHM 417-16 R20 HX63**	16	2,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	4

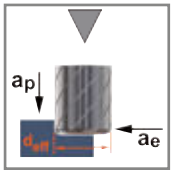


VHM 217 HX63 ⇒ Page 196

*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 417 HX63

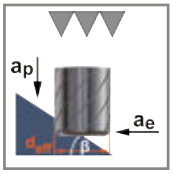
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	0,5	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,07	0,13	0	1,51	31.610	3.795
	3	0,5	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,11	0,20	0	2,61	18.270	2.815
	4	0,5	150 (130 - 170)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,14	0,26	0	3,69	12.930	2.430
	4	1,0	150 (130 - 170)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,14	0,26	0	3,02	15.810	3.120
	5	0,5	150 (130 - 170)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,18	0,33	0	4,76	10.030	2.225
	5	1,0	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,18	0,33	0	4,13	11.560	2.695
	6	0,5	150 (130 - 170)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,21	0,39	0	5,81	8.210	2.100
	6	1,0	150 (130 - 170)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,21	0,39	0	5,23	9.140	2.455
	8	0,5	150 (130 - 170)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,28	0,52	0	7,90	6.050	1.960
	8	1,0	150 (130 - 170)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,28	0,52	0	7,39	6.460	2.200
	8	1,5	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,28	0,52	0	6,75	7.080	2.520
	8	2,0	150 (130 - 170)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,28	0,52	0	6,04	7.900	2.945
	10	0,5	150 (130 - 170)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,65	0	9,95	4.800	1.880
	10	1,0	150 (130 - 170)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,35	0,65	0	9,52	5.020	2.065
	10	1,5	150 (130 - 170)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,35	0,65	0	8,93	5.350	2.305
	10	2,0	150 (130 - 170)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,35	0,65	0	8,26	5.780	2.605
	12	0,5	150 (130 - 170)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,42	0,78	0	11,99	3.980	1.830
	12	1,0	150 (130 - 170)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,42	0,78	0	11,63	4.110	1.985
	12	1,5	150 (130 - 170)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,42	0,78	0	11,08	4.310	2.180
	12	2,0	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,42	0,78	0	10,45	4.570	2.415
	16	1,0	150 (130 - 170)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,56	1,04	0	15,80	3.020	1.890
	16	2,0	150 (130 - 170)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,56	1,04	0	14,78	3.230	2.215
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,51	25.290	2.530
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,11	0,20	0	2,61	14.620	1.930
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,69	10.340	1.695
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,14	0,26	0	3,02	12.650	2.175
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,76	8.020	1.570
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,13	9.250	1.905
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,81	6.570	1.495
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,21	0,39	0	5,23	7.310	1.750
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	7,90	4.840	1.410
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	7,39	5.170	1.585
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,28	0,52	0	6,75	5.660	1.820
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,28	0,52	0	6,04	6.320	2.125
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,65	0	9,95	3.840	1.365
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,35	0,65	0	9,52	4.010	1.500
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,65	0	8,93	4.280	1.675
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,65	0	8,26	4.620	1.895
	12	0,5	120 (110 - 130)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,42	0,78	0	11,99	3.190	1.340
	12	1,0	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,42	0,78	0	11,63	3.280	1.450
	12	1,5	120 (110 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,42	0,78	0	11,08	3.450	1.590
	12	2,0	120 (110 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,42	0,78	0	10,45	3.650	1.765
	16	1,0	120 (110 - 130)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,56	1,04	0	15,80	2.420	1.390
	16	2,0	120 (110 - 130)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,56	1,04	0	14,78	2.590	1.630
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,51	16.860	1.685
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,11	0,20	0	2,61	9.750	1.245
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,69	6.890	1.075
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,02	8.430	1.380
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,18	0,33	0	4,76	5.350	985
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,13	6.170	1.190
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,81	4.380	930
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,23	4.870	1.085
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,28	0,52	0	7,90	3.220	865
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,28	0,52	0	7,39	3.450	970
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	6,75	3.780	1.110
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	6,04	4.220	1.300
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,35	0,65	0	9,95	2.560	830
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,35	0,65	0	9,52	2.670	910
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,65	0	8,93	2.850	1.015
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,35	0,65	0	8,26	3.080	1.150
	12	0,5	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,42	0,78	0	11,99	2.120	810
	12	1,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,42	0,78	0	11,63	2.190	875
	12	1,5	80 (70 - 90)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,42	0,78	0	11,08	2.300	960
	12	2,0	80 (70 - 90)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,42	0,78	0	10,45	2.440	1.065
	16	1,0	80 (70 - 90)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,56	1,04	0	15,80	1.610	830
	16	2,0	80 (70 - 90)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,56	1,04	0	14,78	1.720	975

Schnittdatenempfehlung VHM 417 HX63

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [mm]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	0,5	360 (320 - 400)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	1,99	57.590	10.365
	3	0,5	360 (320 - 400)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,12	0,12	45	3,00	38.250	9.640
	4	0,5	360 (320 - 400)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,13	0,13	45	4,00	28.650	9.285
	4	1,0	360 (320 - 400)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,13	0,13	45	3,93	29.160	9.920
	5	0,5	360 (320 - 400)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,15	0,15	45	5,00	22.920	9.075
	5	1,0	360 (320 - 400)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,15	0,15	45	4,95	23.170	9.635
	6	0,5	360 (320 - 400)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,17	0,17	45	6,00	19.100	8.940
	6	1,0	360 (320 - 400)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,17	0,17	45	5,96	19.230	9.450
	8	0,5	360 (320 - 400)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,99	14.340	8.775
	8	1,0	360 (320 - 400)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,20	0,20	45	7,98	14.360	9.230
	8	1,5	360 (320 - 400)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,20	0,20	45	7,89	14.520	9.775
	8	2,0	360 (320 - 400)	0,175 (0,155 - 0,195)	0,20	0,20	45	7,77	14.740	10.375
	10	0,5	360 (320 - 400)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,98	11.480	8.680
	10	1,0	360 (320 - 400)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,23	0,23	45	9,99	11.470	9.105
	10	1,5	360 (320 - 400)	0,210 (0,190 - 0,230)	0,23	0,23	45	9,92	11.550	9.605
	10	2,0	360 (320 - 400)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,23	0,23	45	9,82	11.670	10.145
	12	0,5	360 (320 - 400)	0,255 (0,205 - 0,245)	0,26	0,26	45	12,00	9.550	8.590
	12	1,0	360 (320 - 400)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,26	0,26	45	12,00	9.550	9.025
	12	1,5	360 (320 - 400)	0,250 (0,230 - 0,270)	0,26	0,26	45	11,95	9.590	9.495
	12	2,0	360 (320 - 400)	0,260 (0,240 - 0,280)	0,26	0,26	45	11,86	9.670	10.005
	16	1,0	360 (320 - 400)	0,310 (0,290 - 0,330)	0,47	0,47	45	15,95	7.180	8.960
	16	2,0	360 (320 - 400)	0,340 (0,320 - 0,360)	0,68	0,68	45	15,99	7.170	9.790
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	250 (220 - 280)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	1,99	39.990	7.200
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,12	0,12	45	3,00	26.560	6.585
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,13	0,13	45	4,00	19.900	6.285
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,13	0,13	45	3,93	20.250	6.720
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,15	0,15	45	5,00	15.920	6.110
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,15	0,15	45	4,95	16.090	6.490
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,17	0,17	45	6,00	13.270	5.995
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,17	0,17	45	5,96	13.360	6.340
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,99	9.960	5.855
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,98	9.970	6.160
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,20	0,20	45	7,89	10.080	6.520
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,20	0,20	45	7,77	10.240	6.925
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,98	7.980	5.775
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,99	7.970	6.055
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,23	0,23	45	9,92	8.020	6.385
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,210 (0,190 - 0,230)	0,23	0,23	45	9,82	8.110	6.750
	12	0,5	250 (220 - 280)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,26	0,26	45	12,00	6.630	5.700
	12	1,0	250 (220 - 280)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,26	0,26	45	12,00	6.630	5.990
	12	1,5	250 (220 - 280)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,26	0,26	45	11,95	6.660	6.300
	12	2,0	250 (220 - 280)	0,245 (0,225 - 0,265)	0,26	0,26	45	11,86	6.710	6.640
	16	1,0	250 (220 - 280)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,47	0,47	45	15,95	4.990	5.930
	16	2,0	250 (220 - 280)	0,325 (0,305 - 0,345)	0,68	0,68	45	15,99	4.980	6.475
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,10	0,10	45	1,99	28.790	4.605
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,12	0,12	45	3,00	19.120	4.245
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,13	0,13	45	4,00	14.330	4.070
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,13	0,13	45	3,93	14.580	4.345
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	5,00	11.460	3.965
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,15	45	4,95	11.590	4.210
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,17	0,17	45	6,00	9.550	3.895
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,17	0,17	45	5,96	9.620	4.120
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,20	45	7,99	7.170	3.815
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,20	0,20	45	7,98	7.180	4.010
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,89	7.260	4.250
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,77	7.370	4.510
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,23	0,23	45	9,98	5.740	3.765
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,23	0,23	45	9,99	5.730	3.950
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,92	5.770	4.165
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,82	5.840	4.400
	12	0,5	180 (160 - 200)	0,195 (0,175 - 0,215)	0,26	0,26	45	12,00	4.780	3.730
	12	1,0	180 (160 - 200)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,26	0,26	45	12,00	4.780	3.910
	12	1,5	180 (160 - 200)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,26	0,26	45	11,95	4.800	4.115
	12	2,0	180 (160 - 200)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,26	0,26	45	11,86	4.830	4.335
	16	1,0	180 (160 - 200)	0,270 (0,250 - 0,290)	0,47	0,47	45	15,95	3.590	3.875
	16	2,0	180 (160 - 200)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,68	0,68	45	15,99	3.580	4.235

Vollhartmetallfräser 417 HX70

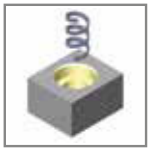
Solid carbide cutters 417 HX70, Fraise carbure monobloc 417 HX70, Fresa a candela di metallo duro 417 HX70



Vollhartmetallfräser 417 HX70

Solid carbide cutters 417 HX70, Fraise carbure monobloc 417 HX70, Fresa a candela di metallo duro 417 HX70

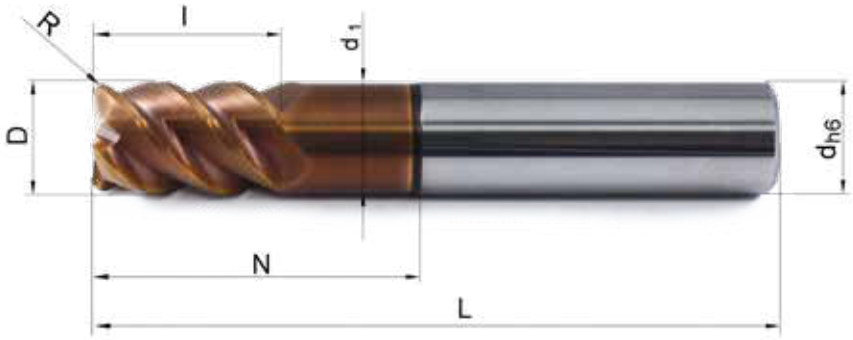










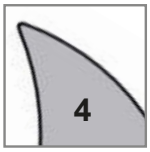
Toleranz D

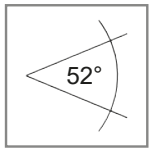
ø2,0-8,0= -0,015 / -0,025

ø10,0-16,0= -0,020 / -0,035

Konturgenauigkeit*

+0,01

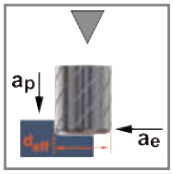


Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel.** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**$N_{-0,2}$**							**d_1**	**d**	**L**	**Z**
					ε=0°	**ε=0,5°**	**ε=1°**	**ε=1,5°**	**ε=2°**	**ε=2,5°**	**ε=3°**				
VH417M02R05A-HX70	**VHM 417-02 R05 HX70**	2	0,5	3	7,2	8,0	8,7	9,4	10,1	10,9	11,8	1,8	6	58	4
VH417M03R05A-HX70	**VHM 417-03 R05 HX70**	3	0,5	5	10,8	11,9	12,9	13,8	14,7	15,8	17,0	2,7	6	58	4
VH417M04R05A-HX70	**VHM 417-04 R05 HX70**	4	0,5	6	14,1	15,5	16,6	17,6	18,7	20,1	-	3,6	6	58	4
VH417M04R10A-HX70	**VHM 417-04 R10 HX70**	4	1,0	6	14,1	15,4	16,5	17,5	18,6	19,9	-	3,6	6	58	4
VH417M05R05A-HX70	**VHM 417-05 R05 HX70**	5	0,5	8	18,1	19,9	21,1	-	-	-	-	4,6	6	58	4
VH417M05R10A-HX70	**VHM 417-05 R10 HX70**	5	1,0	8	18,1	19,8	21,0	-	-	-	-	4,6	6	58	4
VH417M06R05A-HX70	**VHM 417-06 R05 HX70**	6	0,5	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	4
VH417M06R10A-HX70	**VHM 417-06 R10 HX70**	6	1,0	9	22,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	4
VH417M08R05A-HX70	**VHM 417-08 R05 HX70**	8	0,5	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VH417M08R10A-HX70	**VHM 417-08 R10 HX70**	8	1,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VH417M08R15A-HX70	**VHM 417-08 R15 HX70**	8	1,5	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VH417M08R20A-HX70	**VHM 417-08 R20 HX70**	8	2,0	12	28,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	4
VH417M10R05A-HX70	**VHM 417-10 R05 HX70**	10	0,5	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VH417M10R10A-HX70	**VHM 417-10 R10 HX70**	10	1,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VH417M10R15A-HX70	**VHM 417-10 R15 HX70**	10	1,5	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VH417M10R20A-HX70	**VHM 417-10 R20 HX70**	10	2,0	15	33,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	4
VH417M12R10A-HX70	**VHM 417-12 R10 HX70**	12	1,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VH417M12R15A-HX70	**VHM 417-12 R15 HX70**	12	1,5	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VH417M12R20A-HX70	**VHM 417-12 R20 HX70**	12	2,0	18	39,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	4
VH417M16R10A-HX70	**VHM 417-16 R10 HX70**	16	1,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	4
VH417M16R20A-HX70	**VHM 417-16 R20 HX70**	16	2,0	24	45,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	4

*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 417 HX70

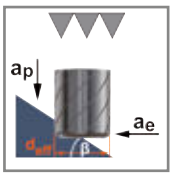
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,51	25.290	2.530
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,11	0,20	0	2,61	14.620	1.930
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,69	10.340	1.695
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,14	0,26	0	3,02	12.650	2.175
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,76	8.020	1.570
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,13	9.250	1.905
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,81	6.570	1.495
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,21	0,39	0	5,23	7.310	1.750
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	7,90	4.840	1.410
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	7,39	5.170	1.585
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,28	0,52	0	6,75	5.660	1.820
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,28	0,52	0	6,04	6.320	2.125
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,65	0	9,95	3.840	1.365
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,35	0,65	0	9,52	4.010	1.500
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,65	0	8,93	4.280	1.675
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,65	0	8,26	4.620	1.895
	12	1,0	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,42	0,78	0	11,63	3.280	1.450
	12	1,5	120 (110 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,42	0,78	0	11,08	3.450	1.590
	12	2,0	120 (110 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,42	0,78	0	10,45	3.650	1.765
	16	1,0	120 (110 - 130)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,56	1,04	0	15,80	2.420	1.390
	16	2,0	120 (110 - 130)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,56	1,04	0	14,78	2.590	1.630
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,51	16.860	1.685
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,11	0,20	0	2,61	9.750	1.245
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,69	6.890	1.075
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,14	0,26	0	3,02	8.430	1.380
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,18	0,33	0	4,76	5.350	985
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,18	0,33	0	4,13	6.170	1.190
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,81	4.380	930
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,21	0,39	0	5,23	4.870	1.085
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,28	0,52	0	7,90	3.220	865
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,28	0,52	0	7,39	3.450	970
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	6,75	3.780	1.110
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,28	0,52	0	6,04	4.220	1.300
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,35	0,65	0	9,95	2.560	830
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,35	0,65	0	9,52	2.670	910
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,65	0	8,93	2.850	1.015
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,35	0,65	0	8,26	3.080	1.150
	12	1,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,42	0,78	0	11,63	2.190	875
	12	1,5	80 (70 - 90)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,42	0,78	0	11,08	2.300	960
	12	2,0	80 (70 - 90)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,42	0,78	0	10,45	2.440	1.065
	16	1,0	80 (70 - 90)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,56	1,04	0	15,80	1.610	830
	16	2,0	80 (70 - 90)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,56	1,04	0	14,78	1.720	975
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	0,5	50 (40 - 60)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,07	0,13	0	1,51	10.540	630
	3	0,5	50 (40 - 60)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,11	0,20	0	2,61	6.090	485
	4	0,5	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,14	0,26	0	3,69	4.310	430
	4	1,0	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,14	0,26	0	3,02	5.270	555
	5	0,5	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,18	0,33	0	4,76	3.340	400
	5	1,0	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,18	0,33	0	4,13	3.850	485
	6	0,5	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,21	0,39	0	5,81	2.740	385
	6	1,0	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,21	0,39	0	5,23	3.050	445
	8	0,5	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,28	0,52	0	7,90	2.020	360
	8	1,0	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,28	0,52	0	7,39	2.150	405
	8	1,5	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,28	0,52	0	6,75	2.360	465
	8	2,0	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,28	0,52	0	6,04	2.630	545
	10	0,5	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,35	0,65	0	9,95	1.600	350
	10	1,0	50 (40 - 60)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,35	0,65	0	9,52	1.670	385
	10	1,5	50 (40 - 60)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,35	0,65	0	8,93	1.780	430
	10	2,0	50 (40 - 60)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,35	0,65	0	8,26	1.930	485
	12	1,0	50 (40 - 60)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,42	0,78	0	11,63	1.370	375
	12	1,5	50 (40 - 60)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,42	0,78	0	11,08	1.440	410
	12	2,0	50 (40 - 60)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,42	0,78	0	10,45	1.520	455
	16	1,0	50 (40 - 60)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,56	1,04	0	15,80	1.010	360
	16	2,0	50 (40 - 60)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,56	1,04	0	14,78	1.080	420

Schnittdatenempfehlung VHM 417 HX70

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	250 (220 - 280)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	1,99	39.990	7.200
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,12	0,12	45	3,00	26.560	6.585
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,13	0,13	45	4,00	19.900	6.285
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,13	0,13	45	3,93	20.250	6.720
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,15	0,15	45	5,00	15.920	6.110
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,15	0,15	45	4,95	16.090	6.490
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,17	0,17	45	6,00	13.270	5.995
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,17	0,17	45	5,96	13.360	6.340
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,99	9.960	5.855
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,98	9.970	6.160
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,20	0,20	45	7,89	10.080	6.520
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,20	0,20	45	7,77	10.240	6.925
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,98	7.980	5.775
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,99	7.970	6.055
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,23	0,23	45	9,92	8.020	6.385
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,210 (0,190 - 0,230)	0,23	0,23	45	9,82	8.110	6.750
	12	1,0	250 (220 - 280)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,26	0,26	45	12,00	6.630	5.990
	12	1,5	250 (220 - 280)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,26	0,26	45	11,95	6.660	6.300
	12	2,0	250 (220 - 280)	0,245 (0,225 - 0,265)	0,26	0,26	45	11,86	6.710	6.640
	16	1,0	250 (220 - 280)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,47	0,47	45	15,95	4.990	5.930
	16	2,0	250 (220 - 280)	0,325 (0,305 - 0,345)	0,68	0,68	45	15,99	4.980	6.475
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,10	0,10	45	1,99	28.790	4.605
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,12	0,12	45	3,00	19.120	4.245
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,13	0,13	45	4,00	14.330	4.070
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,13	0,13	45	3,93	14.580	4.345
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	5,00	11.460	3.965
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,15	45	4,95	11.590	4.210
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,17	0,17	45	6,00	9.550	3.895
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,17	0,17	45	5,96	9.620	4.120
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,20	45	7,99	7.170	3.815
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,20	0,20	45	7,98	7.180	4.010
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,20	45	7,89	7.260	4.250
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,20	45	7,77	7.370	4.510
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,23	0,23	45	9,98	5.740	3.765
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,23	0,23	45	9,99	5.730	3.950
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,23	0,23	45	9,92	5.770	4.165
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,23	0,23	45	9,82	5.840	4.400
	12	1,0	180 (160 - 200)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,26	0,26	45	12,00	4.780	3.910
	12	1,5	180 (160 - 200)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,26	0,26	45	11,95	4.800	4.115
	12	2,0	180 (160 - 200)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,26	0,26	45	11,86	4.830	4.335
	16	1,0	180 (160 - 200)	0,270 (0,250 - 0,290)	0,47	0,47	45	15,95	3.590	3.875
	16	2,0	180 (160 - 200)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,68	0,68	45	15,99	3.580	4.235
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	0,5	100 (90 - 110)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,10	45	1,99	16.000	1.600
	3	0,5	100 (90 - 110)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,12	0,12	45	3,00	10.620	1.445
	4	0,5	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,13	0,13	45	4,00	7.960	1.370
	4	1,0	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,13	0,13	45	3,93	8.100	1.460
	5	0,5	100 (90 - 110)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,15	0,15	45	5,00	6.370	1.325
	5	1,0	100 (90 - 110)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,15	0,15	45	4,95	6.440	1.405
	6	0,5	100 (90 - 110)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,17	0,17	45	6,00	5.310	1.295
	6	1,0	100 (90 - 110)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,17	0,17	45	5,96	5.340	1.370
	8	0,5	100 (90 - 110)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,20	0,20	45	7,99	3.980	1.260
	8	1,0	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,20	0,20	45	7,98	3.990	1.325
	8	1,5	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,20	0,20	45	7,89	4.030	1.400
	8	2,0	100 (90 - 110)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,20	0,20	45	7,77	4.100	1.490
	10	0,5	100 (90 - 110)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,23	0,23	45	9,98	3.190	1.235
	10	1,0	100 (90 - 110)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,23	0,23	45	9,99	3.190	1.300
	10	1,5	100 (90 - 110)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,23	0,23	45	9,92	3.210	1.370
	10	2,0	100 (90 - 110)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,23	0,23	45	9,82	3.240	1.445
	12	1,0	100 (90 - 110)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,26	0,26	45	12,00	2.650	1.280
	12	1,5	100 (90 - 110)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,26	0,26	45	11,95	2.660	1.350
	12	2,0	100 (90 - 110)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,26	0,26	45	11,86	2.680	1.420
	16	1,0	100 (90 - 110)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,47	0,47	45	15,95	2.000	1.265
	16	2,0	100 (90 - 110)	0,175 (0,155 - 0,195)	0,68	0,68	45	15,99	1.990	1.380

Vollhartmetallfräser 418 HX63

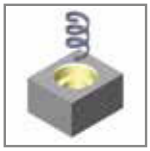
Solid carbide cutters 418 HX63, Fraise carbure monobloc 418 HX63, Fresa a candela di metallo duro 418 HX63



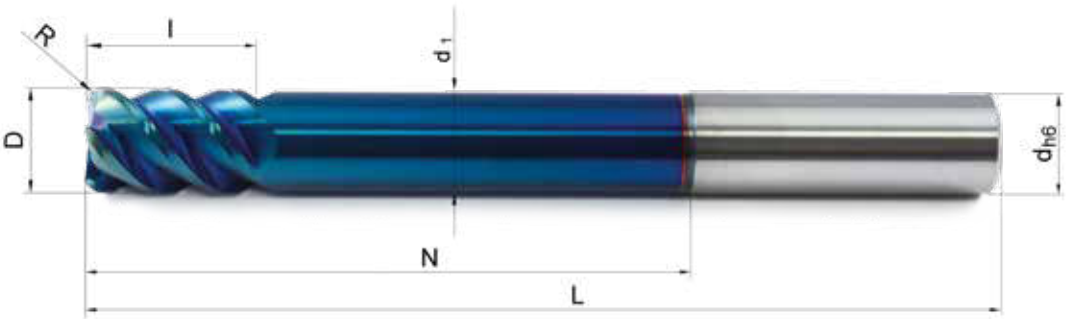
Vollhartmetallfräser 418 HX63

Solid carbide cutters 418 HX63, Fraise carbure monobloc 418 HX63, Fresa a candela di metallo duro 418 HX63











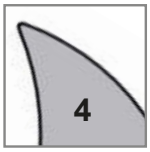


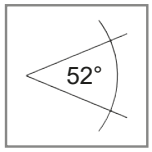
Toleranz D

ø2,0-8,0= -0,015 -0,025

ø10,0-16,0= -0,020 -0,035

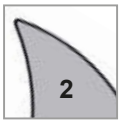
Konturgenauigkeit* +0,01

DIN 6535-HA

Bestell-Nr. / *Order-No., Référence, Codice*	Artikel. / *Article, Article, Articolo*	D	R	l	$N_{-0,2}$ ε=0°	ε=0,5°	ε=1°	ε=1,5°	ε=2°	ε=2,5°	ε=3°	d_1	d	L	Z
VH417L02R05A-HX63	VHM 418-02 R05 HX63	2	0,5	3	11,2	13,8	16,0	18,3	21,3	25,5	31,9	1,6	6	73	4
VH417L03R05A-HX63	VHM 418-03 R05 HX63	3	0,5	5	17,4	20,9	23,7	26,9	31,1	-	-	2,6	6	73	4
VH417L04R05A-HX63	VHM 418-04 R05 HX63	4	0,5	6	23,1	27,4	30,7	34,8	-	-	-	3,6	6	73	4
VH417L04R10A-HX63	VHM 418-04 R10 HX63	4	1,0	6	23,1	27,3	30,6	34,6	-	-	-	3,6	6	73	4
VH417L05R05A-HX63	VHM 418-05 R05 HX63	5	0,5	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	4
VH417L05R10A-HX63	VHM 418-05 R10 HX63	5	1,0	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	4
VH417L06R05A-HX63	VHM 418-06 R05 HX63	6	0,5	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	4
VH417L06R10A-HX63	VHM 418-06 R10 HX63	6	1,0	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	4
VH417L08R05A-HX63	VHM 418-08 R05 HX63	8	0,5	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4
VH417L08R10A-HX63	VHM 418-08 R10 HX63	8	1,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4
VH417L08R15A-HX63	VHM 418-08 R15 HX63	8	1,5	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4
VH417L08R20A-HX63	VHM 418-08 R20 HX63	8	2,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4
VH417L10R05A-HX63	VHM 418-10 R05 HX63	10	0,5	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4
VH417L10R10A-HX63	VHM 418-10 R10 HX63	10	1,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4
VH417L10R15A-HX63	VHM 418-10 R15 HX63	10	1,5	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4
VH417L10R20A-HX63	VHM 418-10 R20 HX63	10	2,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4
VH417L12R05A-HX63	VHM 418-12 R05 HX63	12	0,5	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4
VH417L12R10A-HX63	VHM 418-12 R10 HX63	12	1,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4
VH417L12R15A-HX63	VHM 418-12 R15 HX63	12	1,5	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4
VH417L12R20A-HX63	VHM 418-12 R20 HX63	12	2,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4
VH417L16R05A-HX63	VHM 418-16 R05 HX63	16	0,5	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4
VH417L16R10A-HX63	VHM 418-16 R10 HX63	16	1,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4
VH417L16R20A-HX63	VHM 418-16 R20 HX63	16	2,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4
VH417L16R30A-HX63	VHM 418-16 R30 HX63	16	3,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4

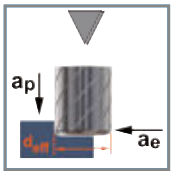


VHM 218 HX63 ⇒ Page 200

*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 418 HX63

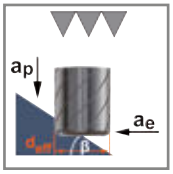
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	0,5	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,49	32.130	3.470
	3	0,5	150 (130 - 170)	0,035 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	2,59	18.470	2.560
	4	0,5	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,13	0,26	0	3,66	13.030	2.205
	4	1,0	150 (130 - 170)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,13	0,26	0	2,97	16.070	2.855
	5	0,5	150 (130 - 170)	0,050 (0,025 - 0,065)	0,16	0,33	0	4,73	10.100	2.015
	5	1,0	150 (130 - 170)	0,050 (0,025 - 0,065)	0,16	0,33	0	4,08	11.710	2.455
	6	0,5	150 (130 - 170)	0,060 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,78	8.260	1.900
	6	1,0	150 (130 - 170)	0,060 (0,035 - 0,075)	0,19	0,39	0	5,17	9.240	2.235
	8	0,5	150 (130 - 170)	0,075 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	7,87	6.070	1.770
	8	1,0	150 (130 - 170)	0,075 (0,050 - 0,090)	0,25	0,52	0	7,33	6.520	1.995
	8	1,5	150 (130 - 170)	0,080 (0,050 - 0,090)	0,25	0,52	0	6,66	7.160	2.300
	8	2,0	150 (130 - 170)	0,085 (0,055 - 0,095)	0,25	0,52	0	5,94	8.030	2.695
	10	0,5	150 (130 - 170)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	9,93	4.810	1.695
	10	1,0	150 (130 - 170)	0,095 (0,065 - 0,105)	0,32	0,65	0	9,46	5.050	1.870
	10	1,5	150 (130 - 170)	0,095 (0,065 - 0,105)	0,32	0,65	0	8,84	5.400	2.095
	10	2,0	150 (130 - 170)	0,100 (0,070 - 0,110)	0,32	0,65	0	8,15	5.860	2.375
	12	0,5	150 (130 - 170)	0,110 (0,080 - 0,120)	0,38	0,78	0	11,97	3.990	1.740
	12	1,0	150 (130 - 170)	0,110 (0,075 - 0,115)	0,38	0,78	0	11,57	4.130	1.795
	12	1,5	150 (130 - 170)	0,115 (0,080 - 0,120)	0,38	0,78	0	10,99	4.340	1.980
	12	2,0	150 (130 - 170)	0,120 (0,085 - 0,125)	0,38	0,78	0	10,34	4.620	2.200
	16	0,5	150 (130 - 170)	0,140 (1,105 - 0,145)	0,51	1,04	0	15,99	2.990	1.685
	16	1,0	150 (130 - 170)	0,140 (0,105 - 0,145)	0,51	1,04	0	15,74	3.030	1.710
	16	2,0	150 (130 - 170)	0,155 (0,120 - 0,160)	0,51	1,04	0	14,65	3.260	2.010
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,040)	0,07	0,13	0	1,49	25.710	2.315
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,030 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,59	14.780	1.755
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	3,66	10.430	1.540
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,040 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	2,97	12.850	1.990
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,16	0,33	0	4,73	8.080	1.425
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,16	0,33	0	4,08	9.370	1.735
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,050 (0,025 - 0,065)	0,19	0,39	0	5,78	6.610	1.355
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,055 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,17	7.390	1.590
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,065 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	7,87	4.850	1.275
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,070 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	7,33	5.210	1.440
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,070 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	6,66	5.730	1.655
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	5,94	6.430	1.940
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,050 - 0,090)	0,32	0,65	0	9,93	3.850	1.230
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,055 - 0,095)	0,32	0,65	0	9,46	4.040	1.360
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	8,84	4.320	1.520
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	8,15	4.680	1.725
	12	0,5	120 (110 - 130)	0,100 (0,090 - 0,110)	0,38	0,78	0	11,97	3.190	1.265
	12	1,0	120 (110 - 130)	0,100 (0,070 - 0,110)	0,38	0,78	0	11,57	3.300	1.310
	12	1,5	120 (110 - 130)	0,105 (0,075 - 0,115)	0,38	0,78	0	10,99	3.480	1.445
	12	2,0	120 (110 - 130)	0,110 (0,075 - 0,115)	0,38	0,78	0	10,34	3.690	1.605
	16	0,5	120 (110 - 130)	0,130 (0,095 - 0,135)	0,51	1,04	0	15,99	2.390	1.235
	16	1,0	120 (110 - 130)	0,130 (0,095 - 0,135)	0,51	1,04	0	15,74	2.430	1.255
	16	2,0	120 (110 - 130)	0,140 (0,105 - 0,145)	0,51	1,04	0	14,65	2.610	1.480
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,040)	0,07	0,13	0	1,49	17.140	1.540
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,59	9.850	1.135
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,035 (0,010 - 0,050)	0,13	0,26	0	3,66	6.950	975
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	2,97	8.570	1.265
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,015 - 0,055)	0,16	0,33	0	4,73	5.390	890
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,045 (0,020 - 0,060)	0,16	0,33	0	4,08	6.250	1.085
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,050 (0,020 - 0,060)	0,19	0,39	0	5,78	4.400	840
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,025 - 0,065)	0,19	0,39	0	5,17	4.930	985
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,060 (0,035 - 0,075)	0,25	0,52	0	7,87	3.240	780
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,065 (0,035 - 0,075)	0,25	0,52	0	7,33	3.480	880
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	6,66	3.820	1.015
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	5,94	4.280	1.190
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,045 - 0,085)	0,32	0,65	0	9,93	2.560	745
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,050 - 0,090)	0,32	0,65	0	9,46	2.690	825
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,080 (0,050 - 0,090)	0,32	0,65	0	8,84	2.880	925
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,055 - 0,095)	0,32	0,65	0	8,15	3.120	1.045
	12	0,5	80 (70 - 90)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,38	0,78	0	11,97	2.130	765
	12	1,0	80 (70 - 90)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,38	0,78	0	11,57	2.200	790
	12	1,5	80 (70 - 90)	0,095 (0,065 - 0,105)	0,38	0,78	0	10,99	2.320	870
	12	2,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,070 - 0,110)	0,38	0,78	0	10,34	2.460	970
	16	0,5	80 (70 - 90)	0,115 (0,085 - 0,125)	0,51	1,04	0	15,99	1.590	740
	16	1,0	80 (70 - 90)	0,115 (0,085 - 0,125)	0,51	1,04	0	15,74	1.620	750
	16	2,0	80 (70 - 90)	0,125 (0,095 - 0,135)	0,51	1,04	0	14,65	1.740	885

Schnittdatenempfehlung VHM 418 HX63

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	0,5	360 (320 - 400)	0,040 (0,015 - 0,055)	0,09	0,10	45	1,98	57.740	9.355
	3	0,5	360 (320 - 400)	0,055 (0,030 - 0,070)	0,11	0,12	45	2,99	38.300	8.685
	4	0,5	360 (320 - 400)	0,075 (0,045 - 0,085)	0,12	0,13	45	4,00	28.670	8.360
	4	1,0	360 (320 - 400)	0,075 (0,050 - 0,090)	0,12	0,13	45	3,91	29.270	8.960
	5	0,5	360 (320 - 400)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,14	0,15	45	5,00	22.920	8.170
	5	1,0	360 (320 - 400)	0,095 (0,065 - 0,105)	0,14	0,15	45	4,93	23.240	8.695
	6	0,5	360 (320 - 400)	0,105 (0,075 - 0,115)	0,15	0,17	45	6,00	19.100	8.045
	6	1,0	360 (320 - 400)	0,110 (0,080 - 0,120)	0,15	0,17	45	5,94	19.280	8.525
	8	0,5	360 (320 - 400)	0,140 (0,105 - 0,145)	0,18	0,20	45	8,00	14.330	7.890
	8	1,0	360 (320 - 400)	0,145 (0,110 - 0,150)	0,18	0,20	45	7,97	14.380	8.320
	8	1,5	360 (320 - 400)	0,150 (0,115 - 0,155)	0,18	0,20	45	7,87	14.560	8.820
	8	2,0	360 (320 - 400)	0,160 (0,120 - 0,160)	0,18	0,20	45	7,74	14.800	9.375
	10	0,5	360 (320 - 400)	0,170 (0,135 - 0,175)	0,21	0,23	45	9,99	11.470	7.805
	10	1,0	360 (320 - 400)	0,180 (0,140 - 0,180)	0,21	0,23	45	9,98	11.480	8.200
	10	1,5	360 (320 - 400)	0,185 (0,150 - 0,190)	0,21	0,23	45	9,90	11.570	8.660
	10	2,0	360 (320 - 400)	0,195 (0,155 - 0,195)	0,21	0,23	45	9,79	11.710	9.160
	12	0,5	360 (320 - 400)	0,215 (0,170 - 0,210)	0,24	0,26	45	11,97	9.580	8.160
	12	1,0	360 (320 - 400)	0,215 (0,170 - 0,210)	0,24	0,26	45	11,99	9.560	8.125
	12	1,5	360 (320 - 400)	0,225 (0,180 - 0,220)	0,24	0,26	45	11,93	9.610	8.560
	12	2,0	360 (320 - 400)	0,235 (0,190 - 0,230)	0,24	0,26	45	11,83	9.690	9.025
	16	0,5	360 (320 - 400)	0,280 (0,230 - 0,270)	0,42	0,47	45	15,81	7.250	8.150
	16	1,0	360 (320 - 400)	0,280 (0,230 - 0,270)	0,42	0,47	45	15,97	7.170	8.055
	16	2,0	360 (320 - 400)	0,305 (0,255 - 0,295)	0,61	0,68	45	16,00	7.160	8.805
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	250 (220 - 280)	0,040 (0,015 - 0,055)	0,09	0,10	45	1,98	40.100	6.495
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,055 (0,030 - 0,070)	0,11	0,12	45	2,99	26.600	5.935
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,070 (0,045 - 0,085)	0,12	0,13	45	4,00	19.910	5.660
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,075 (0,045 - 0,085)	0,12	0,13	45	3,91	20.330	6.070
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,085 (0,055 - 0,095)	0,14	0,15	45	5,00	15.920	5.500
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,14	0,15	45	4,93	16.140	5.855
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,100 (0,070 - 0,110)	0,15	0,17	45	6,00	13.260	5.395
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,105 (0,075 - 0,115)	0,15	0,17	45	5,94	13.390	5.715
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,130 (0,100 - 0,140)	0,18	0,20	45	8,00	9.950	5.265
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,140 (0,105 - 0,145)	0,18	0,20	45	7,97	9.990	5.550
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,110 - 0,150)	0,18	0,20	45	7,87	10.110	5.885
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,150 (0,115 - 0,155)	0,18	0,20	45	7,74	10.280	6.255
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,165 (0,125 - 0,165)	0,21	0,23	45	9,99	7.970	5.190
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,170 (0,135 - 0,175)	0,21	0,23	45	9,98	7.970	5.455
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,180 (0,140 - 0,180)	0,21	0,23	45	9,90	8.040	5.760
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,185 (0,150 - 0,190)	0,21	0,23	45	9,79	8.130	6.095
	12	0,5	250 (220 - 280)	0,205 (0,160 - 0,200)	0,24	0,26	45	11,97	6.650	5.400
	12	1,0	250 (220 - 280)	0,205 (0,160 - 0,200)	0,24	0,26	45	11,99	6.640	5.390
	12	1,5	250 (220 - 280)	0,215 (0,170 - 0,210)	0,24	0,26	45	11,93	6.670	5.680
	12	2,0	250 (220 - 280)	0,225 (0,180 - 0,220)	0,24	0,26	45	11,83	6.730	5.990
	16	0,5	250 (220 - 280)	0,265 (0,220 - 0,260)	0,42	0,47	45	15,81	5.040	5.385
	16	1,0	250 (220 - 280)	0,265 (0,220 - 0,260)	0,42	0,47	45	15,97	4.980	5.330
	16	2,0	250 (220 - 280)	0,295 (0,245 - 0,285)	0,61	0,68	45	16,00	4.970	5.825
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	180 (160 - 200)	0,035 (0,010 - 0,050)	0,09	0,10	45	1,98	28.870	4.155
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,050 (0,025 - 0,065)	0,11	0,12	45	2,99	19.150	3.825
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,065 (0,035 - 0,075)	0,12	0,13	45	4,00	14.340	3.665
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,065 (0,040 - 0,080)	0,12	0,13	45	3,91	14.640	3.925
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,080 (0,050 - 0,090)	0,14	0,15	45	5,00	11.460	3.570
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,080 (0,055 - 0,095)	0,14	0,15	45	4,93	11.620	3.800
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,090 (0,060 - 0,100)	0,15	0,17	45	6,00	9.550	3.505
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,095 (0,065 - 0,105)	0,15	0,17	45	5,94	9.640	3.715
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,120 (0,085 - 0,125)	0,18	0,20	45	8,00	7.160	3.430
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,125 (0,095 - 0,135)	0,18	0,20	45	7,97	7.190	3.615
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,130 (0,100 - 0,140)	0,18	0,20	45	7,87	7.280	3.835
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,105 - 0,145)	0,18	0,20	45	7,74	7.400	4.075
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,150 (0,110 - 0,150)	0,21	0,23	45	9,99	5.740	3.385
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,155 (0,120 - 0,160)	0,21	0,23	45	9,98	5.740	3.560
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,160 (0,125 - 0,165)	0,21	0,23	45	9,90	5.790	3.755
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,170 (0,130 - 0,170)	0,21	0,23	45	9,79	5.850	3.975
	12	0,5	180 (160 - 200)	0,185 (0,145 - 0,185)	0,24	0,26	45	11,97	4.790	3.525
	12	1,0	180 (160 - 200)	0,185 (0,145 - 0,185)	0,24	0,26	45	11,99	4.780	3.520
	12	1,5	180 (160 - 200)	0,195 (0,155 - 0,195)	0,24	0,26	45	11,93	4.800	3.710
	12	2,0	180 (160 - 200)	0,200 (0,160 - 0,200)	0,24	0,26	45	11,83	4.850	3.910
	16	0,5	180 (160 - 200)	0,245 (0,200 - 0,240)	0,42	0,47	45	15,81	3.630	3.530
	16	1,0	180 (160 - 200)	0,245 (0,200 - 0,240)	0,42	0,47	45	15,97	3.590	3.485
	16	2,0	180 (160 - 200)	0,265 (0,220 - 0,260)	0,61	0,68	45	16,00	3.580	3.810

Vollhartmetallfräser 418 HX70

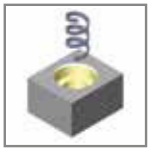
Solid carbide cutters 418 HX70, Fraise carbure monobloc 418 HX70, Fresa a candela di metallo duro 418 HX70



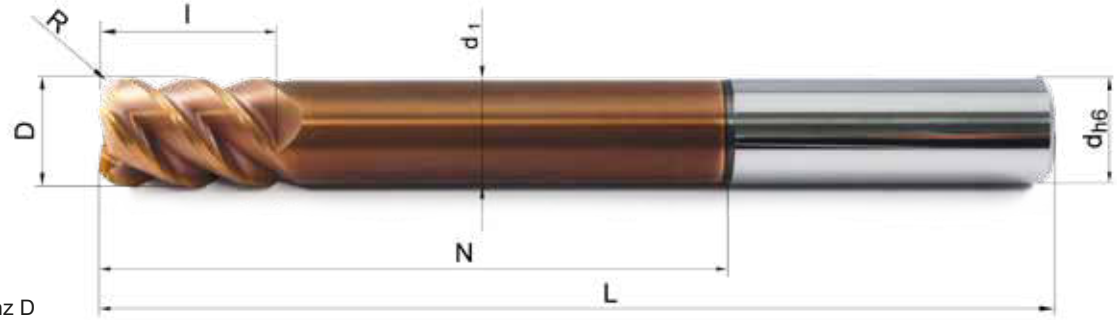
Vollhartmetallfräser 418 HX70

Solid carbide cutters 418 HX70, Fraise carbure monobloc 418 HX70, Fresa a candela di metallo duro 418 HX70











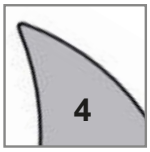
Toleranz D

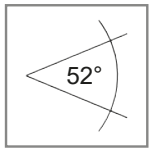
ø2,0-8,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

ø10,0-16,0= $^{-0,020}_{-0,035}$

Konturgenauigkeit*

+0,01

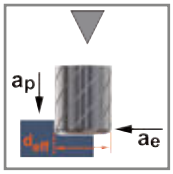
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**$N_{-0,2}$**							**d_1**	**d**	**L**	**Z**
					ε=0°	**ε=0,5°**	**ε=1°**	**ε=1,5°**	**ε=2°**	**ε=2,5°**	**ε=3°**				
VH417L02R05A-HX70	**VHM 418-02 R05 HX70**	2	0,5	3	11,2	13,8	16,0	18,3	21,3	25,5	31,9	1,6	6	73	4
VH417L03R05A-HX70	**VHM 418-03 R05 HX70**	3	0,5	5	17,4	20,9	23,7	26,9	31,1	-	-	2,6	6	73	4
VH417L04R05A-HX70	**VHM 418-04 R05 HX70**	4	0,5	6	23,1	27,4	30,7	34,8	-	-	-	3,6	6	73	4
VH417L04R10A-HX70	**VHM 418-04 R10 HX70**	4	1,0	6	23,1	27,3	30,6	34,6	-	-	-	3,6	6	73	4
VH417L05R05A-HX70	**VHM 418-05 R05 HX70**	5	0,5	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	4
VH417L05R10A-HX70	**VHM 418-05 R10 HX70**	5	1,0	8	29,6	34,7	-	-	-	-	-	4,6	6	73	4
VH417L06R05A-HX70	**VHM 418-06 R05 HX70**	6	0,5	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	4
VH417L06R10A-HX70	**VHM 418-06 R10 HX70**	6	1,0	9	37,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	4
VH417L08R05A-HX70	**VHM 418-08 R05 HX70**	8	0,5	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4
VH417L08R10A-HX70	**VHM 418-08 R10 HX70**	8	1,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4
VH417L08R15A-HX70	**VHM 418-08 R15 HX70**	8	1,5	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4
VH417L08R20A-HX70	**VHM 418-08 R20 HX70**	8	2,0	12	48,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	4
VH417L10R05A-HX70	**VHM 418-10 R05 HX70**	10	0,5	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4
VH417L10R10A-HX70	**VHM 418-10 R10 HX70**	10	1,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4
VH417L10R15A-HX70	**VHM 418-10 R15 HX70**	10	1,5	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4
VH417L10R20A-HX70	**VHM 418-10 R20 HX70**	10	2,0	15	53,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	4
VH417L12R10A-HX70	**VHM 418-12 R10 HX70**	12	1,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4
VH417L12R15A-HX70	**VHM 418-12 R15 HX70**	12	1,5	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4
VH417L12R20A-HX70	**VHM 418-12 R20 HX70**	12	2,0	18	65,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	4
VH417L16R10A-HX70	**VHM 418-16 R10 HX70**	16	1,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4
VH417L16R20A-HX70	**VHM 418-16 R20 HX70**	16	2,0	24	92,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	4

*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 418 HX70

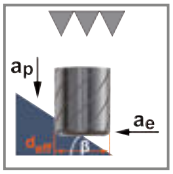
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel* *heat-treatable steel* *Acier à outil* *Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile* *Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,49	25.710	2.315
	3	0,5	120 (110 - 130)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	2,59	14.780	1.755
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	3,66	10.430	1.540
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,13	0,26	0	2,97	12.850	1.990
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,16	0,33	0	4,73	8.080	1.425
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,16	0,33	0	4,08	9.370	1.735
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,78	6.610	1.355
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,19	0,39	0	5,17	7.390	1.590
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	7,87	4.850	1.275
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,25	0,52	0	7,33	5.210	1.440
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,25	0,52	0	6,66	5.730	1.655
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,25	0,52	0	5,94	6.430	1.940
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	9,93	3.850	1.230
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,32	0,65	0	9,46	4.040	1.360
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,32	0,65	0	8,84	4.320	1.520
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,32	0,65	0	8,15	4.680	1.725
	12	1,0	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,38	0,78	0	11,57	3.300	1.310
	12	1,5	120 (110 - 130)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,38	0,78	0	10,99	3.480	1.445
	12	2,0	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,38	0,78	0	10,34	3.690	1.605
	16	1,0	120 (110 - 130)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,51	1,04	0	15,74	2.430	1.255
	16	2,0	120 (110 - 130)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,51	1,04	0	14,65	2.610	1.480
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel* *heat-treatable steel* *Acier à outil* *Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile* *Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,07	0,13	0	1,49	17.140	1.540
	3	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	2,59	9.850	1.135
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	3,66	6.950	975
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,13	0,26	0	2,97	8.570	1.265
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,16	0,33	0	4,73	5.390	890
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,16	0,33	0	4,08	6.250	1.085
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,78	4.400	840
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,19	0,39	0	5,17	4.930	985
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,25	0,52	0	7,87	3.240	780
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	7,33	3.480	880
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,25	0,52	0	6,66	3.820	1.015
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,25	0,52	0	5,94	4.280	1.190
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,32	0,65	0	9,93	2.560	745
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,32	0,65	0	9,46	2.690	825
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,32	0,65	0	8,84	2.880	925
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,32	0,65	0	8,15	3.120	1.045
	12	1,0	80 (70 - 90)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,38	0,78	0	11,57	2.200	790
	12	1,5	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,38	0,78	0	10,99	2.320	870
	12	2,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,38	0,78	0	10,34	2.460	970
	16	1,0	80 (70 - 90)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,51	1,04	0	15,74	1.620	750
	16	2,0	80 (70 - 90)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,51	1,04	0	14,65	1.740	885
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel* *heat-treatable steel* *Acier à outil* *Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile* *Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	0,5	50 (40 - 60)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,07	0,13	0	1,49	10.710	580
	3	0,5	50 (40 - 60)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,10	0,20	0	2,59	6.160	445
	4	0,5	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,13	0,26	0	3,66	4.340	390
	4	1,0	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,13	0,26	0	2,97	5.360	505
	5	0,5	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,16	0,33	0	4,73	3.370	365
	5	1,0	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,16	0,33	0	4,08	3.900	440
	6	0,5	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,19	0,39	0	5,78	2.750	345
	6	1,0	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,19	0,39	0	5,17	3.080	405
	8	0,5	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,25	0,52	0	7,87	2.020	325
	8	1,0	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,25	0,52	0	7,33	2.170	370
	8	1,5	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,25	0,52	0	6,66	2.390	425
	8	2,0	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,25	0,52	0	5,94	2.680	500
	10	0,5	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,32	0,65	0	9,93	1.600	315
	10	1,0	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,32	0,65	0	9,46	1.680	350
	10	1,5	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,32	0,65	0	8,84	1.800	390
	10	2,0	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,32	0,65	0	8,15	1.950	445
	12	1,0	50 (40 - 60)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,38	0,78	0	11,57	1.380	340
	12	1,5	50 (40 - 60)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,38	0,78	0	10,99	1.450	370
	12	2,0	50 (40 - 60)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,38	0,78	0	10,34	1.540	415
	16	1,0	50 (40 - 60)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,51	1,04	0	15,74	1.010	325
	16	2,0	50 (40 - 60)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,51	1,04	0	14,65	1.090	380

Schnittdatenempfehlung VHM 418 HX70

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	0,5	250 (220 - 280)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,09	0,10	45	1,98	40.100	6.495
	3	0,5	250 (220 - 280)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,11	0,12	45	2,99	26.600	5.935
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,12	0,13	45	4,00	19.910	5.660
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,12	0,13	45	3,91	20.330	6.070
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,14	0,15	45	5,00	15.920	5.500
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,14	0,15	45	4,93	16.140	5.855
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,15	0,17	45	6,00	13.260	5.395
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,15	0,17	45	5,94	13.390	5.715
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,18	0,20	45	8,00	9.950	5.265
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,18	0,20	45	7,97	9.990	5.550
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,18	0,20	45	7,87	10.110	5.885
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,18	0,20	45	7,74	10.280	6.255
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,21	0,23	45	9,99	7.970	5.190
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,21	0,23	45	9,98	7.970	5.455
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,21	0,23	45	9,90	8.040	5.760
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,185 (0,165 - 0,205)	0,21	0,23	45	9,79	8.130	6.095
	12	1,0	250 (220 - 280)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,24	0,26	45	11,99	6.640	5.390
	12	1,5	250 (220 - 280)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,24	0,26	45	11,93	6.670	5.680
	12	2,0	250 (220 - 280)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,24	0,26	45	11,83	6.730	5.990
	16	1,0	250 (220 - 280)	0,265 (0,245 - 0,285)	0,42	0,47	45	15,97	4.980	5.330
	16	2,0	250 (220 - 280)	0,295 (0,275 - 0,315)	0,61	0,68	45	16,00	4.970	5.825
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	0,5	180 (160 - 200)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,09	0,10	45	1,98	28.870	4.155
	3	0,5	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,11	0,12	45	2,99	19.150	3.825
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,12	0,13	45	4,00	14.340	3.665
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,12	0,13	45	3,91	14.640	3.925
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,14	0,15	45	5,00	11.460	3.570
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,14	0,15	45	4,93	11.620	3.800
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,17	45	6,00	9.550	3.505
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,15	0,17	45	5,94	9.640	3.715
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,18	0,20	45	8,00	7.160	3.430
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,18	0,20	45	7,97	7.190	3.615
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,18	0,20	45	7,87	7.280	3.835
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,18	0,20	45	7,74	7.400	4.075
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,21	0,23	45	9,99	5.740	3.385
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,21	0,23	45	9,98	5.740	3.560
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,21	0,23	45	9,90	5.790	3.755
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,21	0,23	45	9,79	5.850	3.975
	12	1,0	180 (160 - 200)	0,185 (0,165 - 0,205)	0,24	0,26	45	11,99	4.780	3.520
	12	1,5	180 (160 - 200)	0,195 (0,175 - 0,215)	0,24	0,26	45	11,93	4.800	3.710
	12	2,0	180 (160 - 200)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,24	0,26	45	11,83	4.850	3.910
	16	1,0	180 (160 - 200)	0,245 (0,225 - 0,265)	0,42	0,47	45	15,97	3.590	3.485
	16	2,0	180 (160 - 200)	0,265 (0,245 - 0,285)	0,61	0,68	45	16,00	3.580	3.810
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	0,5	100 (90 - 110)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,09	0,10	45	1,98	16.040	1.445
	3	0,5	100 (90 - 110)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,11	0,12	45	2,99	10.640	1.300
	4	0,5	100 (90 - 110)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,12	0,13	45	4,00	7.960	1.230
	4	1,0	100 (90 - 110)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,12	0,13	45	3,91	8.130	1.320
	5	0,5	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,14	0,15	45	5,00	6.370	1.190
	5	1,0	100 (90 - 110)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,14	0,15	45	4,93	6.460	1.270
	6	0,5	100 (90 - 110)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,15	0,17	45	6,00	5.310	1.165
	6	1,0	100 (90 - 110)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,15	0,17	45	5,94	5.350	1.235
	8	0,5	100 (90 - 110)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,18	0,20	45	8,00	3.980	1.130
	8	1,0	100 (90 - 110)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,18	0,20	45	7,97	4.000	1.195
	8	1,5	100 (90 - 110)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,18	0,20	45	7,87	4.040	1.265
	8	2,0	100 (90 - 110)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,18	0,20	45	7,74	4.110	1.345
	10	0,5	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,21	0,23	45	9,99	3.190	1.110
	10	1,0	100 (90 - 110)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,21	0,23	45	9,98	3.190	1.170
	10	1,5	100 (90 - 110)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,21	0,23	45	9,90	3.210	1.235
	10	2,0	100 (90 - 110)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,21	0,23	45	9,79	3.250	1.305
	12	1,0	100 (90 - 110)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,24	0,26	45	11,99	2.650	1.155
	12	1,5	100 (90 - 110)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,24	0,26	45	11,93	2.670	1.215
	12	2,0	100 (90 - 110)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,24	0,26	45	11,83	2.690	1.280
	16	1,0	100 (90 - 110)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,42	0,47	45	15,97	1.990	1.135
	16	2,0	100 (90 - 110)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,61	0,68	45	16,00	1.990	1.245

Vollhartmetallfräser 412 HX63

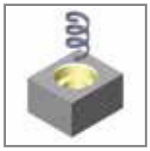
Solid carbide cutters 412 HX63, Fraise carbure monobloc 412 HX63, Fresa a candela di metallo duro 412 HX63



Vollhartmetallfräser 412 HX63

Solid carbide cutters 412 HX63, Fraise carbure monobloc 412 HX63, Fresa a candela di metallo duro 412 HX63





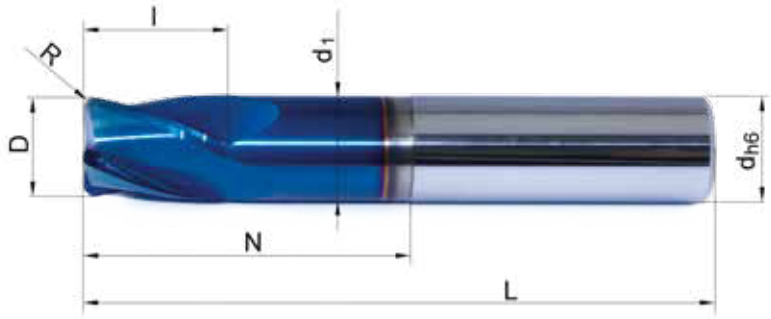

ø4-ø16



M



L ⇨ page 236



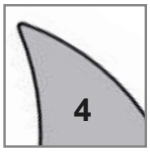
Toleranz D

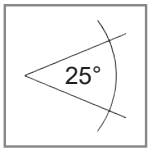
ø3,0-8,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

ø10,0-16,0= $^{-0,020}_{-0,035}$

Konturgenauigkeit*

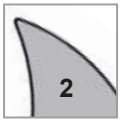
±0,01



DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	R	l	N	d_1	d	L	Z
VH412M03R05A-HX63	**VHM 412-03 R05 HX63**	3	0,5	5	12	2,80	6	58	4
VH412M03R10A-HX63	**VHM 412-03 R10 HX63**	3	1,0	5	12	2,80	6	58	4
VH412M04R05A-HX63	**VHM 412-04 R05 HX63**	4	0,5	8	15	3,75	6	58	4
VH412M04R10A-HX63	**VHM 412-04 R10 HX63**	4	1,0	8	15	3,75	6	58	4
VH412M05R05A-HX63	**VHM 412-05 R05 HX63**	5	0,5	8	28	4,75	6	58	4
VH412M05R10A-HX63	**VHM 412-05 R10 HX63**	5	1,0	8	28	4,75	6	58	4
VH412M06R05A-HX63	**VHM 412-06 R05 HX63**	6	0,5	8	28	5,75	6	58	4
VH412M06R10A-HX63	**VHM 412-06 R10 HX63**	6	1,0	8	28	5,75	6	58	4
VH412M08R05A-HX63	**VHM 412-08 R05 HX63**	8	0,5	10	34	7,75	8	64	4
VH412M08R10A-HX63	**VHM 412-08 R10 HX63**	8	1,0	10	34	7,75	8	64	4
VH412M08R15A-HX63	**VHM 412-08 R15 HX63**	8	1,5	10	34	7,75	8	64	4
VH412M08R20A-HX63	**VHM 412-08 R20 HX63**	8	2,0	10	34	7,75	8	64	4
VH412M10R05A-HX63	**VHM 412-10 R05 HX63**	10	0,5	13	37	9,75	10	73	4
VH412M10R10A-HX63	**VHM 412-10 R10 HX63**	10	1,0	13	37	9,75	10	73	4
VH412M10R15A-HX63	**VHM 412-10 R15 HX63**	10	1,5	13	37	9,75	10	73	4
VH412M10R20A-HX63	**VHM 412-10 R20 HX63**	10	2,0	13	37	9,75	10	73	4
VH412M12R05A-HX63	**VHM 412-12 R05 HX63**	12	0,5	16	44	11,75	12	84	4
VH412M12R10A-HX63	**VHM 412-12 R10 HX63**	12	1,0	16	44	11,75	12	84	4
VH412M12R15A-HX63	**VHM 412-12 R15 HX63**	12	1,5	16	44	11,75	12	84	4
VH412M12R20A-HX63	**VHM 412-12 R20 HX63**	12	2,0	16	44	11,75	12	84	4
VH412M14R15A-HX63	**VHM 412-14 R15 HX63**	14	1,5	18	42	13,75	14	84	4
VH412M14R20A-HX63	**VHM 412-14 R20 HX63**	14	2,0	18	42	13,75	14	84	4
VH412M16R10A-HX63	**VHM 412-16 R10 HX63**	16	1,0	20	48	15,75	16	93	4
VH412M16R15A-HX63	**VHM 412-16 R15 HX63**	16	1,5	20	48	15,75	16	93	4
VH412M16R20A-HX63	**VHM 412-16 R20 HX63**	16	2,0	20	48	15,75	16	93	4

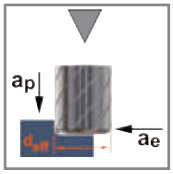


VHM 212 HX63 ⇒ Page 188

*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 412 HX63

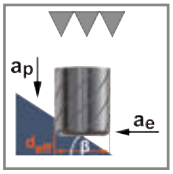
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	3	0,5	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	2,61	18.270	2.250
	3	1,0	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	1,89	25.230	3.265
	4	0,5	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,15	0,25	0	3,69	12.930	1.945
	4	1,0	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,15	0,25	0	3,02	15.810	2.495
	5	0,5	150 (130 - 170)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,20	0,35	0	4,76	10.030	1.780
	5	1,0	150 (130 - 170)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,20	0,35	0	4,13	11.560	2.155
	6	0,5	150 (130 - 170)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,20	0,40	0	5,81	8.210	1.680
	6	1,0	150 (130 - 170)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,20	0,40	0	5,23	9.140	1.965
	8	0,5	150 (130 - 170)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,30	0,50	0	7,90	6.050	1.565
	8	1,0	150 (130 - 170)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,30	0,50	0	7,39	6.460	1.760
	8	1,5	150 (130 - 170)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,30	0,50	0	6,75	7.080	2.020
	8	2,0	150 (130 - 170)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,30	0,50	0	6,04	7.900	2.355
	10	0,5	150 (130 - 170)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,35	0,65	0	9,95	4.800	1.505
	10	1,0	150 (130 - 170)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,35	0,65	0	9,52	5.020	1.650
	10	1,5	150 (130 - 170)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,35	0,65	0	8,93	5.350	1.845
	10	2,0	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,65	0	8,26	5.780	2.085
	12	0,5	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,40	0,80	0	11,99	3.980	1.465
	12	1,0	150 (130 - 170)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,40	0,80	0	11,63	4.110	1.585
	12	1,5	150 (130 - 170)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,40	0,80	0	11,08	4.310	1.745
	12	2,0	150 (130 - 170)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,40	0,80	0	10,45	4.570	1.935
	14	1,5	150 (130 - 170)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,50	0,90	0	13,22	3.610	1.680
	14	2,0	150 (130 - 170)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,50	0,90	0	12,62	3.780	1.835
	16	1,0	150 (130 - 170)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,55	1,05	0	15,80	3.020	1.515
	16	1,5	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,55	1,05	0	15,34	3.110	1.630
	16	2,0	150 (130 - 170)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,55	1,05	0	14,78	3.230	1.770
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	3	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,61	14.620	1.545
	3	1,0	120 (110 - 130)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	1,89	20.190	2.240
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,25	0	3,69	10.340	1.355
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,25	0	3,02	12.650	1.740
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,20	0,35	0	4,76	8.020	1.260
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,20	0,35	0	4,13	9.250	1.520
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,20	0,40	0	5,81	6.570	1.200
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,20	0,40	0	5,23	7.310	1.400
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,30	0,50	0	7,90	4.840	1.130
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,30	0,50	0	7,39	5.170	1.270
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,30	0,50	0	6,75	5.660	1.455
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,30	0,50	0	6,04	6.320	1.700
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,35	0,65	0	9,95	3.840	1.090
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,35	0,65	0	9,52	4.010	1.200
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,35	0,65	0	8,93	4.280	1.340
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,35	0,65	0	8,26	4.620	1.515
	12	0,5	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,40	0,80	0	11,99	3.190	1.070
	12	1,0	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,40	0,80	0	11,63	3.280	1.160
	12	1,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,40	0,80	0	11,08	3.450	1.275
	12	2,0	120 (110 - 130)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,40	0,80	0	10,45	3.650	1.410
	14	1,5	120 (110 - 130)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,50	0,90	0	13,22	2.890	1.230
	14	2,0	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,50	0,90	0	12,62	3.030	1.345
	16	1,0	120 (110 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,55	1,05	0	15,80	2.420	1.115
	16	1,5	120 (110 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,55	1,05	0	15,34	2.490	1.200
	16	2,0	120 (110 - 130)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,55	1,05	0	14,78	2.590	1.305
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	3	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,61	9.750	995
	3	1,0	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	1,89	13.460	1.445
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,15	0,25	0	3,69	6.890	860
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,25	0	3,02	8.430	1.105
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,20	0,35	0	4,76	5.350	785
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,20	0,35	0	4,13	6.170	950
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,20	0,40	0	5,81	4.380	740
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,20	0,40	0	5,23	4.870	865
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,30	0,50	0	7,90	3.220	690
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,30	0,50	0	7,39	3.450	775
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,30	0,50	0	6,75	3.780	890
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,30	0,50	0	6,04	4.220	1.040
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,35	0,65	0	9,95	2.560	665
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,35	0,65	0	9,52	2.670	730
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,35	0,65	0	8,93	2.850	815
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,35	0,65	0	8,26	3.080	920
	12	0,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,40	0,80	0	11,99	2.120	645
	12	1,0	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,40	0,80	0	11,63	2.190	700
	12	1,5	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,40	0,80	0	11,08	2.300	770
	12	2,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,40	0,80	0	10,45	2.440	850
	14	1,5	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,50	0,90	0	13,22	1.930	740
	14	2,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,50	0,90	0	12,62	2.020	810
	16	1,0	80 (70 - 90)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,55	1,05	0	15,80	1.610	665
	16	1,5	80 (70 - 90)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,55	1,05	0	15,34	1.660	720
	16	2,0	80 (70 - 90)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,55	1,05	0	14,78	1.720	780

Schnittdatenempfehlung VHM 412 HX63

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	3	0,5	360 (320 - 400)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	3,00	38.250	7.710
	3	1,0	360 (320 - 400)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	2,91	39.360	8.330
	4	0,5	360 (320 - 400)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,15	0,15	45	4,00	28.650	7.425
	4	1,0	360 (320 - 400)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,15	0,15	45	3,93	29.160	7.935
	5	0,5	360 (320 - 400)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	5,00	22.920	7.260
	5	1,0	360 (320 - 400)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	4,95	23.170	7.705
	6	0,5	360 (320 - 400)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,15	0,15	45	6,00	19.100	7.150
	6	1,0	360 (320 - 400)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,15	0,15	45	5,96	19.230	7.560
	8	0,5	360 (320 - 400)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,20	0,20	45	7,99	14.340	7.020
	8	1,0	360 (320 - 400)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,20	0,20	45	7,98	14.360	7.385
	8	1,5	360 (320 - 400)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,20	45	7,89	14.520	7.820
	8	2,0	360 (320 - 400)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,20	0,20	45	7,77	14.740	8.300
	10	0,5	360 (320 - 400)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,25	0,25	45	9,98	11.480	6.945
	10	1,0	360 (320 - 400)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,25	0,25	45	9,99	11.470	7.285
	10	1,5	360 (320 - 400)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,25	0,25	45	9,92	11.550	7.680
	10	2,0	360 (320 - 400)	0,175 (0,155 - 0,195)	0,25	0,25	45	9,82	11.670	8.120
	12	0,5	360 (320 - 400)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,25	0,25	45	11,96	9.580	6.900
	12	1,0	360 (320 - 400)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,25	0,25	45	12,00	9.550	7.220
	12	1,5	360 (320 - 400)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,25	0,25	45	11,95	9.590	7.595
	12	2,0	360 (320 - 400)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,25	0,25	45	11,86	9.670	8.005
	14	1,5	360 (320 - 400)	0,230 (0,210 - 0,250)	0,30	0,30	45	13,97	8.210	7.540
	14	2,0	360 (320 - 400)	0,240 (0,220 - 0,260)	0,30	0,30	45	13,89	8.250	7.925
	16	1,0	360 (320 - 400)	0,250 (0,230 - 0,270)	0,45	0,45	45	15,95	7.180	7.170
	16	1,5	360 (320 - 400)	0,260 (0,240 - 0,280)	0,60	0,60	45	15,98	7.170	7.500
	16	2,0	360 (320 - 400)	0,275 (0,255 - 0,295)	0,65	0,65	45	15,99	7.170	7.830
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	3	0,5	250 (220 - 280)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	3,00	26.560	5.270
	3	1,0	250 (220 - 280)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	2,91	27.330	5.695
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,15	0,15	45	4,00	19.900	5.030
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,15	0,15	45	3,93	20.250	5.375
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	5,00	15.920	4.890
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	4,95	16.090	5.190
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,15	45	6,00	13.270	4.795
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,15	0,15	45	5,96	13.360	5.070
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,20	0,20	45	7,99	9.960	4.685
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,20	0,20	45	7,98	9.970	4.925
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,20	0,20	45	7,89	10.080	5.215
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,20	45	7,77	10.240	5.540
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,25	0,25	45	9,98	7.980	4.620
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,25	0,25	45	9,99	7.970	4.845
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,25	0,25	45	9,92	8.020	5.110
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,25	0,25	45	9,82	8.110	5.400
	12	0,5	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,25	0,25	45	11,96	6.650	4.575
	12	1,0	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,25	0,25	45	12,00	6.630	4.790
	12	1,5	250 (220 - 280)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,25	0,25	45	11,95	6.660	5.040
	12	2,0	250 (220 - 280)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,25	0,25	45	11,86	6.710	5.310
	14	1,5	250 (220 - 280)	0,220 (0,200 - 0,240)	0,30	0,30	45	13,97	5.700	4.995
	14	2,0	250 (220 - 280)	0,230 (0,210 - 0,250)	0,30	0,30	45	13,89	5.730	5.250
	16	1,0	250 (220 - 280)	0,240 (0,220 - 0,260)	0,45	0,45	45	15,95	4.990	4.745
	16	1,5	250 (220 - 280)	0,250 (0,230 - 0,270)	0,60	0,60	45	15,98	4.980	4.960
	16	2,0	250 (220 - 280)	0,260 (0,240 - 0,280)	0,65	0,65	45	15,99	4.980	5.180
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	3	0,5	180 (160 - 200)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	3,00	19.120	3.395
	3	1,0	180 (160 - 200)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	2,91	19.680	3.670
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,15	0,15	45	4,00	14.330	3.255
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,15	0,15	45	3,93	14.580	3.480
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,15	0,15	45	5,00	11.460	3.170
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	4,95	11.590	3.365
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	6,00	9.550	3.115
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	5,96	9.620	3.295
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,20	0,20	45	7,99	7.170	3.050
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,20	0,20	45	7,98	7.180	3.210
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,20	0,20	45	7,89	7.260	3.400
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,20	0,20	45	7,77	7.370	3.610
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,25	0,25	45	9,98	5.740	3.015
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,25	0,25	45	9,99	5.730	3.160
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,25	0,25	45	9,92	5.770	3.335
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,25	0,25	45	9,82	5.840	3.520
	12	0,5	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,25	0,25	45	11,96	4.790	2.990
	12	1,0	180 (160 - 200)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,25	0,25	45	12,00	4.780	3.130
	12	1,5	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,25	0,25	45	11,95	4.800	3.290
	12	2,0	180 (160 - 200)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,25	0,25	45	11,86	4.830	3.470
	14	1,5	180 (160 - 200)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,30	0,30	45	13,97	4.100	3.265
	14	2,0	180 (160 - 200)	0,210 (0,190 - 0,230)	0,30	0,30	45	13,89	4.130	3.430
	16	1,0	180 (160 - 200)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,45	0,45	45	15,95	3.590	3.100
	16	1,5	180 (160 - 200)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,60	0,60	45	15,98	3.590	3.245
	16	2,0	180 (160 - 200)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,65	0,65	45	15,99	3.580	3.390

Vollhartmetallfräser 412 HX70

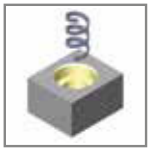
Solid carbide cutters 412 HX70, Fraise carbure monobloc 412 HX70, Fresa a candela di metallo duro 412 HX70



Vollhartmetallfräser 412 HX70

Solid carbide cutters 412 HX70, Fraise carbure monobloc 412 HX70, Fresa a candela di metallo duro 412 HX70

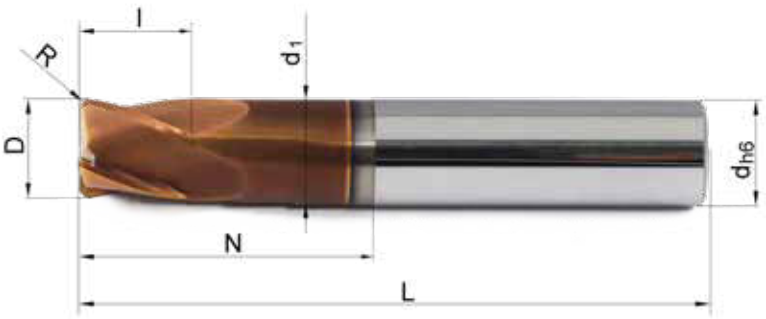










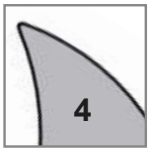
Toleranz D

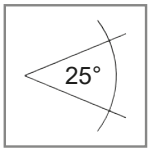
ø3,0-8,0= -0,015 / -0,025

ø10,0-16,0= -0,020 / -0,035

Konturgenauigkeit*

±0,01



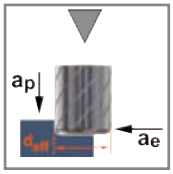


Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH412M03R05A-HX70	**VHM 412-03 R05 HX70**	3	0,5	5	12	2,80	6	58	4
VH412M03R10A-HX70	**VHM 412-03 R10 HX70**	3	1,0	5	12	2,80	6	58	4
VH412M04R05A-HX70	**VHM 412-04 R05 HX70**	4	0,5	8	15	3,75	6	58	4
VH412M04R10A-HX70	**VHM 412-04 R10 HX70**	4	1,0	8	15	3,75	6	58	4
VH412M05R05A-HX70	**VHM 412-05 R05 HX70**	5	0,5	8	28	4,75	6	58	4
VH412M05R10A-HX70	**VHM 412-05 R10 HX70**	5	1,0	8	28	4,75	6	58	4
VH412M06R05A-HX70	**VHM 412-06 R05 HX70**	6	0,5	8	28	5,75	6	58	4
VH412M06R10A-HX70	**VHM 412-06 R10 HX70**	6	1,0	8	28	5,75	6	58	4
VH412M08R05A-HX70	**VHM 412-08 R05 HX70**	8	0,5	10	34	7,75	8	64	4
VH412M08R10A-HX70	**VHM 412-08 R10 HX70**	8	1,0	10	34	7,75	8	64	4
VH412M08R15A-HX70	**VHM 412-08 R15 HX70**	8	1,5	10	34	7,75	8	64	4
VH412M08R20A-HX70	**VHM 412-08 R20 HX70**	8	2,0	10	34	7,75	8	64	4
VH412M10R05A-HX70	**VHM 412-10 R05 HX70**	10	0,5	13	37	9,75	10	73	4
VH412M10R10A-HX70	**VHM 412-10 R10 HX70**	10	1,0	13	37	9,75	10	73	4
VH412M10R15A-HX70	**VHM 412-10 R15 HX70**	10	1,5	13	37	9,75	10	73	4
VH412M10R20A-HX70	**VHM 412-10 R20 HX70**	10	2,0	13	37	9,75	10	73	4
VH412M12R05A-HX70	**VHM 412-12 R05 HX70**	12	0,5	16	44	11,75	12	84	4
VH412M12R10A-HX70	**VHM 412-12 R10 HX70**	12	1,0	16	44	11,75	12	84	4
VH412M12R15A-HX70	**VHM 412-12 R15 HX70**	12	1,5	16	44	11,75	12	84	4
VH412M12R20A-HX70	**VHM 412-12 R20 HX70**	12	2,0	16	44	11,75	12	84	4
VH412M14R15A-HX70	**VHM 412-14 R15 HX70**	14	1,5	18	42	13,75	14	84	4
VH412M14R20A-HX70	**VHM 412-14 R20 HX70**	14	2,0	18	42	13,75	14	84	4
VH412M16R10A-HX70	**VHM 412-16 R10 HX70**	16	1,0	20	48	15,75	16	93	4
VH412M16R15A-HX70	**VHM 412-16 R15 HX70**	16	1,5	20	48	15,75	16	93	4
VH412M16R20A-HX70	**VHM 412-16 R20 HX70**	16	2,0	20	48	15,75	16	93	4

*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 412 HX70

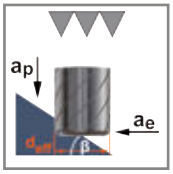
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	3	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,61	14.620	1.545
	3	1,0	120 (110 - 130)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	1,89	20.190	2.240
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,25	0	3,69	10.340	1.355
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,25	0	3,02	12.650	1.740
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,20	0,35	0	4,76	8.020	1.260
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,20	0,35	0	4,13	9.250	1.520
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,20	0,40	0	5,81	6.570	1.200
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,20	0,40	0	5,23	7.310	1.400
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,30	0,50	0	7,90	4.840	1.130
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,30	0,50	0	7,39	5.170	1.270
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,30	0,50	0	6,75	5.660	1.455
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,30	0,50	0	6,04	6.320	1.700
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,35	0,65	0	9,95	3.840	1.090
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,35	0,65	0	9,52	4.010	1.200
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,35	0,65	0	8,93	4.280	1.340
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,35	0,65	0	8,26	4.620	1.515
	12	0,5	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,40	0,80	0	11,99	3.190	1.070
	12	1,0	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,40	0,80	0	11,63	3.280	1.160
	12	1,5	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,40	0,80	0	11,08	3.450	1.275
	12	2,0	120 (110 - 130)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,40	0,80	0	10,45	3.650	1.410
	14	1,5	120 (110 - 130)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,50	0,90	0	13,22	2.890	1.230
	14	2,0	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,50	0,90	0	12,62	3.030	1.345
	16	1,0	120 (110 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,55	1,05	0	15,80	2.420	1.115
	16	1,5	120 (110 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,55	1,05	0	15,34	2.490	1.200
	16	2,0	120 (110 - 130)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,55	1,05	0	14,78	2.590	1.305
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	3	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,61	9.750	995
	3	1,0	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	1,89	13.460	1.445
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,15	0,25	0	3,69	6.890	860
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,25	0	3,02	8.430	1.105
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,20	0,35	0	4,76	5.350	785
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,20	0,35	0	4,13	6.170	950
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,20	0,40	0	5,81	4.380	740
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,20	0,40	0	5,23	4.870	865
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,30	0,50	0	7,90	3.220	690
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,30	0,50	0	7,39	3.450	775
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,30	0,50	0	6,75	3.780	890
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,30	0,50	0	6,04	4.220	1.040
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,35	0,65	0	9,95	2.560	665
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,35	0,65	0	9,52	2.670	730
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,35	0,65	0	8,93	2.850	815
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,35	0,65	0	8,26	3.080	920
	12	0,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,40	0,80	0	11,99	2.120	645
	12	1,0	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,40	0,80	0	11,63	2.190	700
	12	1,5	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,40	0,80	0	11,08	2.300	770
	12	2,0	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,40	0,80	0	10,45	2.440	850
	14	1,5	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,50	0,90	0	13,22	1.930	740
	14	2,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,50	0,90	0	12,62	2.020	810
	16	1,0	80 (70 - 90)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,55	1,05	0	15,80	1.610	665
	16	1,5	80 (70 - 90)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,55	1,05	0	15,34	1.660	720
	16	2,0	80 (70 - 90)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,55	1,05	0	14,78	1.720	780
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	3	0,5	50 (70 - 90)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,10	0,20	0	2,61	6.090	390
	3	1,0	50 (40 - 60)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,10	0,20	0	1,89	8.410	565
	4	0,5	50 (40 - 60)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,15	0,25	0	3,69	4.310	345
	4	1,0	50 (40 - 60)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,15	0,25	0	3,02	5.270	440
	5	0,5	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,20	0,35	0	4,76	3.340	320
	5	1,0	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,20	0,35	0	4,13	3.850	390
	6	0,5	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,20	0,40	0	5,81	2.740	305
	6	1,0	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,20	0,40	0	5,23	3.050	360
	8	0,5	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,30	0,50	0	7,90	2.020	290
	8	1,0	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,30	0,50	0	7,39	2.150	325
	8	1,5	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,30	0,50	0	6,75	2.360	375
	8	2,0	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,30	0,50	0	6,04	2.630	435
	10	0,5	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,35	0,65	0	9,95	1.600	280
	10	1,0	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,35	0,65	0	9,52	1.670	310
	10	1,5	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,35	0,65	0	8,93	1.780	345
	10	2,0	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,35	0,65	0	8,26	1.930	390
	12	0,5	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,40	0,80	0	11,99	1.330	275
	12	1,0	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,40	0,80	0	11,63	1.370	300
	12	1,5	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,40	0,80	0	11,08	1.440	330
	12	2,0	50 (40 - 60)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,40	0,80	0	10,45	1.520	365
	14	1,5	50 (40 - 60)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,50	0,90	0	13,22	1.200	315
	14	2,0	50 (40 - 60)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,50	0,90	0	12,62	1.260	345
	16	1,0	50 (40 - 60)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,55	1,05	0	15,80	1.010	285
	16	1,5	50 (40 - 60)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,55	1,05	0	15,34	1.040	310
	16	2,0	50 (40 - 60)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,55	1,05	0	14,78	1.080	335

Schnittdatenempfehlung VHM 412 HX70

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	3	0,5	250 (220 - 280)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	3,00	26.560	5.270
	3	1,0	250 (220 - 280)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	2,91	27.330	5.695
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,15	0,15	45	4,00	19.900	5.030
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,15	0,15	45	3,93	20.250	5.375
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	5,00	15.920	4.890
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	4,95	16.090	5.190
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,15	45	6,00	13.270	4.795
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,15	0,15	45	5,96	13.360	5.070
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,20	0,20	45	7,99	9.960	4.685
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,20	0,20	45	7,98	9.970	4.925
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,20	0,20	45	7,89	10.080	5.215
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,20	45	7,77	10.240	5.540
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,25	0,25	45	9,98	7.980	4.620
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,25	0,25	45	9,99	7.970	4.845
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,25	0,25	45	9,92	8.020	5.110
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,25	0,25	45	9,82	8.110	5.400
	12	0,5	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,25	0,25	45	11,96	6.650	4.575
	12	1,0	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,25	0,25	45	12,00	6.630	4.790
	12	1,5	250 (220 - 280)	0,190 (0,170 - 0,210)	0,25	0,25	45	11,95	6.660	5.040
	12	2,0	250 (220 - 280)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,25	0,25	45	11,86	6.710	5.310
	14	1,5	250 (220 - 280)	0,220 (0,200 - 0,240)	0,30	0,30	45	13,97	5.700	4.995
	14	2,0	250 (220 - 280)	0,230 (0,210 - 0,250)	0,30	0,30	45	13,89	5.730	5.250
	16	1,0	250 (220 - 280)	0,240 (0,220 - 0,260)	0,45	0,45	45	15,95	4.990	4.745
	16	1,5	250 (220 - 280)	0,250 (0,230 - 0,270)	0,60	0,60	45	15,98	4.980	4.960
	16	2,0	250 (220 - 280)	0,260 (0,240 - 0,280)	0,65	0,65	45	15,99	4.980	5.180
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	3	0,5	180 (160 - 200)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	3,00	19.120	3.395
	3	1,0	180 (160 - 200)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	2,91	19.680	3.670
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,15	0,15	45	4,00	14.330	3.255
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,15	0,15	45	3,93	14.580	3.480
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,15	0,15	45	5,00	11.460	3.170
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	4,95	11.590	3.365
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	6,00	9.550	3.115
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	5,96	9.620	3.295
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,20	0,20	45	7,99	7.170	3.050
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,20	0,20	45	7,98	7.180	3.210
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,20	0,20	45	7,89	7.260	3.400
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,20	0,20	45	7,77	7.370	3.610
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,25	0,25	45	9,98	5.740	3.015
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,25	0,25	45	9,99	5.730	3.160
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,25	0,25	45	9,92	5.770	3.335
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,25	0,25	45	9,82	5.840	3.520
	12	0,5	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,25	0,25	45	11,96	4.790	2.990
	12	1,0	180 (160 - 200)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,25	0,25	45	12,00	4.780	3.130
	12	1,5	180 (160 - 200)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,25	0,25	45	11,95	4.800	3.290
	12	2,0	180 (160 - 200)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,25	0,25	45	11,86	4.830	3.470
	14	1,5	180 (160 - 200)	0,200 (0,180 - 0,220)	0,30	0,30	45	13,97	4.100	3.265
	14	2,0	180 (160 - 200)	0,210 (0,190 - 0,230)	0,30	0,30	45	13,89	4.130	3.430
	16	1,0	180 (160 - 200)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,45	0,45	45	15,95	3.590	3.100
	16	1,5	180 (160 - 200)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,60	0,60	45	15,98	3.590	3.245
	16	2,0	180 (160 - 200)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,65	0,65	45	15,99	3.580	3.390
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	3	0,5	100 (90 - 110)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,10	45	3,00	10.620	1.155
	3	1,0	100 (90 - 110)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,10	45	2,91	10.930	1.250
	4	0,5	100 (90 - 110)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,15	45	4,00	7.960	1.095
	4	1,0	100 (90 - 110)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,15	45	3,93	8.100	1.170
	5	0,5	100 (90 - 110)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,15	0,15	45	5,00	6.370	1.060
	5	1,0	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,15	0,15	45	4,95	6.440	1.125
	6	0,5	100 (90 - 110)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,15	0,15	45	6,00	5.310	1.035
	6	1,0	100 (90 - 110)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,15	0,15	45	5,96	5.340	1.095
	8	0,5	100 (90 - 110)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,20	0,20	45	7,99	3.980	1.005
	8	1,0	100 (90 - 110)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,20	0,20	45	7,98	3.990	1.060
	8	1,5	100 (90 - 110)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,20	0,20	45	7,89	4.030	1.120
	8	2,0	100 (90 - 110)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,20	0,20	45	7,77	4.100	1.190
	10	0,5	100 (90 - 110)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,25	0,25	45	9,98	3.190	990
	10	1,0	100 (90 - 110)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,25	0,25	45	9,99	3.190	1.040
	10	1,5	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,25	0,25	45	9,92	3.210	1.095
	10	2,0	100 (90 - 110)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,25	0,25	45	9,82	3.240	1.155
	12	0,5	100 (90 - 110)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,25	0,25	45	11,96	2.660	980
	12	1,0	100 (90 - 110)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,25	0,25	45	12,00	2.650	1.025
	12	1,5	100 (90 - 110)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,25	0,25	45	11,95	2.660	1.080
	12	2,0	100 (90 - 110)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,25	0,25	45	11,86	2.680	1.135
	14	1,5	100 (90 - 110)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,30	0,30	45	13,97	2.280	1.065
	14	2,0	100 (90 - 110)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,30	0,30	45	13,89	2.290	1.120
	16	1,0	100 (90 - 110)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,45	0,45	45	15,95	2.000	1.010
	16	1,5	100 (90 - 110)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,60	0,60	45	15,98	1.990	1.060
	16	2,0	100 (90 - 110)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,65	0,65	45	15,99	1.990	1.105

Vollhartmetallfräser 413 HX63

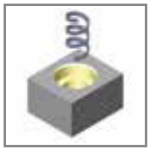
Solid carbide cutters 413 HX63, Fraise carbure monobloc 413 HX63, Fresa a candela di metallo duro 413 HX63



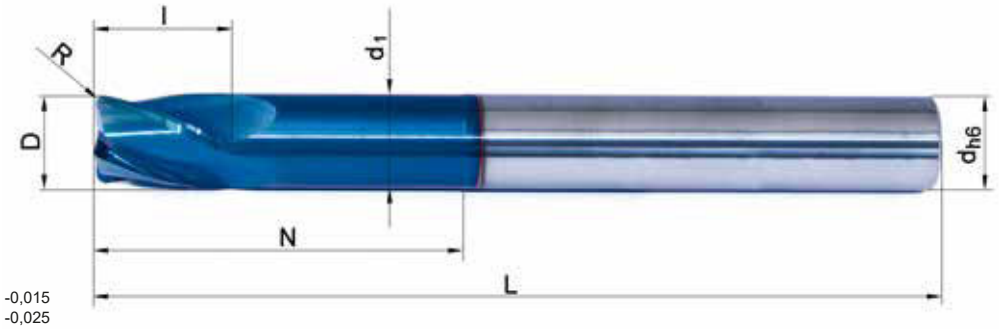
Vollhartmetallfräser 413 HX63

Solid carbide cutters 413 HX63, Fraise carbure monobloc 413 HX63, Fresa a candela di metallo duro 413 HX63






ø4-ø16



L

M ⇨ page 228

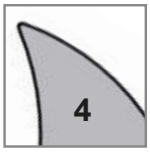
Toleranz D

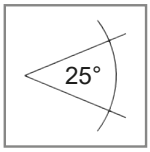
ø3,0-8,0= -0,015 / -0,025

ø10,0-16,0= -0,020 / -0,035

Konturgenauigkeit*

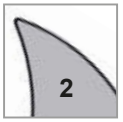
±0,01



DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	R	l	N	d_1	d	L	Z
VH412L03R05A-HX63	**VHM 413-03 R05 HX63**	3	0,5	5	12	2,80	6	73,5	4
VH412L03R10A-HX63	**VHM 413-03 R10 HX63**	3	1,0	5	12	2,80	6	73,5	4
VH412L04R05A-HX63	**VHM 413-04 R05 HX63**	4	0,5	8	15	3,75	6	73,5	4
VH412L04R10A-HX63	**VHM 413-04 R10 HX63**	4	1,0	8	15	3,75	6	73,5	4
VH412L05R05A-HX63	**VHM 413-05 R05 HX63**	5	0,5	8	38	4,75	6	73,5	4
VH412L05R10A-HX63	**VHM 413-05 R10 HX63**	5	1,0	8	38	4,75	6	73,5	4
VH412L06R05A-HX63	**VHM 413-06 R05 HX63**	6	0,5	8	38	5,75	6	73,5	4
VH412L06R10A-HX63	**VHM 413-06 R10 HX63**	6	1,0	8	38	5,75	6	73,5	4
VH412L08R05A-HX63	**VHM 413-08 R05 HX63**	8	0,5	10	44	7,75	8	84,0	4
VH412L08R10A-HX63	**VHM 413-08 R10 HX63**	8	1,0	10	44	7,75	8	84,0	4
VH412L08R15A-HX63	**VHM 413-08 R15 HX63**	8	1,5	10	44	7,75	8	84,0	4
VH412L08R20A-HX63	**VHM 413-08 R20 HX63**	8	2,0	10	44	7,75	8	84,0	4
VH412L10R05A-HX63	**VHM 413-10 R05 HX63**	10	0,5	13	50	9,75	10	93,0	4
VH412L10R10A-HX63	**VHM 413-10 R10 HX63**	10	1,0	13	50	9,75	10	93,0	4
VH412L10R15A-HX63	**VHM 413-10 R15 HX63**	10	1,5	13	50	9,75	10	93,0	4
VH412L10R20A-HX63	**VHM 413-10 R20 HX63**	10	2,0	13	50	9,75	10	93,0	4
VH412L12R05A-HX63	**VHM 413-12 R05 HX63**	12	0,5	16	60	11,75	12	110,0	4
VH412L12R10A-HX63	**VHM 413-12 R10 HX63**	12	1,0	16	60	11,75	12	110,0	4
VH412L12R15A-HX63	**VHM 413-12 R15 HX63**	12	1,5	16	60	11,75	12	110,0	4
VH412L12R20A-HX63	**VHM 413-12 R20 HX63**	12	2,0	16	60	11,75	12	110,0	4
VH412L14R15A-HX63	**VHM 413-14 R15 HX63**	14	1,5	18	60	13,75	14	120,0	4
VH412L14R20A-HX63	**VHM 413-14 R20 HX63**	14	2,0	18	60	13,75	14	120,0	4
VH412L16R10A-HX63	**VHM 413-16 R10 HX63**	16	1,0	20	60	15,75	16	140,0	4
VH412L16R15A-HX63	**VHM 413-16 R15 HX63**	16	1,5	20	60	15,75	16	140,0	4
VH412L16R20A-HX63	**VHM 413-16 R20 HX63**	16	2,0	20	60	15,75	16	140,0	4

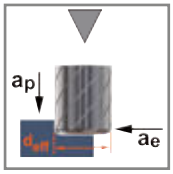


VHM 213 HX63 ⇒ Page 192

*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 413 HX63

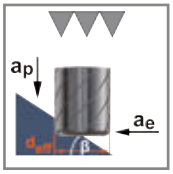
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel* *heat-treatable steel* *Acier à outil* *Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile* *Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	3	0,5	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	2,59	18.470	2.045
	3	1,0	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,20	0	1,85	25.830	3.005
	4	0,5	150 (130 - 170)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,25	0	3,66	13.030	1.765
	4	1,0	150 (130 - 170)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,25	0	2,97	16.070	2.285
	5	0,5	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,15	0,35	0	4,73	10.100	1.615
	5	1,0	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,15	0,35	0	4,08	11.710	1.965
	6	0,5	150 (130 - 170)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,20	0,40	0	5,78	8.260	1.520
	6	1,0	150 (130 - 170)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,20	0,40	0	5,17	9.240	1.785
	8	0,5	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,25	0,50	0	7,87	6.070	1.415
	8	1,0	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,25	0,50	0	7,33	6.520	1.595
	8	1,5	150 (130 - 170)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,25	0,50	0	6,66	7.160	1.840
	8	2,0	150 (130 - 170)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,25	0,50	0	5,94	8.030	2.155
	10	0,5	150 (130 - 170)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,30	0,65	0	9,93	4.810	1.355
	10	1,0	150 (130 - 170)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,30	0,65	0	9,46	5.050	1.495
	10	1,5	150 (130 - 170)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,30	0,65	0	8,84	5.400	1.675
	10	2,0	150 (130 - 170)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,30	0,65	0	8,15	5.860	1.900
	12	0,5	150 (130 - 170)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,40	0,80	0	11,97	3.990	1.320
	12	1,0	150 (130 - 170)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,40	0,80	0	11,57	4.130	1.435
	12	1,5	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,40	0,80	0	10,99	4.340	1.580
	12	2,0	150 (130 - 170)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,40	0,80	0	10,34	4.620	1.760
	14	1,5	150 (130 - 170)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,45	0,90	0	13,12	3.640	1.520
	14	2,0	150 (130 - 170)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,45	0,90	0	12,51	3.820	1.670
	16	1,0	150 (130 - 170)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,50	1,05	0	15,74	3.030	1.365
	16	1,5	150 (130 - 170)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,50	1,05	0	15,24	3.130	1.480
	16	2,0	150 (130 - 170)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,50	1,05	0	14,65	3.260	1.605
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel* *heat-treatable steel* *Acier à outil* *Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile* *Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	3	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,59	14.780	1.405
	3	1,0	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	1,85	20.660	2.060
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,15	0,25	0	3,66	10.430	1.230
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,15	0,25	0	2,97	12.850	1.595
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,35	0	4,73	8.080	1.140
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,35	0	4,08	9.370	1.390
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,20	0,40	0	5,78	6.610	1.085
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,20	0,40	0	5,17	7.390	1.275
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,25	0,50	0	7,87	4.850	1.020
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,25	0,50	0	7,33	5.210	1.150
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,25	0,50	0	6,66	5.730	1.325
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,25	0,50	0	5,94	6.430	1.555
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,30	0,65	0	9,93	3.850	985
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,30	0,65	0	9,46	4.040	1.085
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,30	0,65	0	8,84	4.320	1.220
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,30	0,65	0	8,15	4.680	1.380
	12	0,5	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,40	0,80	0	11,97	3.190	965
	12	1,0	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,40	0,80	0	11,57	3.300	1.050
	12	1,5	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,40	0,80	0	10,99	3.480	1.155
	12	2,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,40	0,80	0	10,34	3.690	1.285
	14	1,5	120 (110 - 130)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,45	0,90	0	13,12	2.910	1.115
	14	2,0	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,45	0,90	0	12,51	3.050	1.225
	16	1,0	120 (110 - 130)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,50	1,05	0	15,74	2.430	1.005
	16	1,5	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,50	1,05	0	15,24	2.510	1.085
	16	2,0	120 (110 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,50	1,05	0	14,65	2.610	1.180
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel* *heat-treatable steel* *Acier à outil* *Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile* *Acciaio bonificato* 56-63 HRC	3	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,59	9.850	905
	3	1,0	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	1,85	13.770	1.330
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,15	0,25	0	3,66	6.950	780
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,15	0,25	0	2,97	8.570	1.010
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,35	0	4,73	5.390	715
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,35	0	4,08	6.250	870
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,20	0,40	0	5,78	4.400	670
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,20	0,40	0	5,17	4.930	790
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,25	0,50	0	7,87	3.240	625
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,25	0,50	0	7,33	3.480	705
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,25	0,50	0	6,66	3.820	810
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,25	0,50	0	5,94	4.280	950
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,30	0,65	0	9,93	2.560	600
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,30	0,65	0	9,46	2.690	660
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,30	0,65	0	8,84	2.880	740
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,30	0,65	0	8,15	3.120	835
	12	0,5	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,40	0,80	0	11,97	2.130	580
	12	1,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,40	0,80	0	11,57	2.200	630
	12	1,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,40	0,80	0	10,99	2.320	695
	12	2,0	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,40	0,80	0	10,34	2.460	775
	14	1,5	80 (70 - 90)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,45	0,90	0	13,12	1.940	670
	14	2,0	80 (70 - 90)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,45	0,90	0	12,51	2.040	735
	16	1,0	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,50	1,05	0	15,74	1.620	600
	16	1,5	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,50	1,05	0	15,24	1.670	650
	16	2,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,50	1,05	0	14,65	1.740	705

Schnittdatenempfehlung VHM 413 HX63

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	3	0,5	360 (320 - 400)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	2,99	38.300	6.950
	3	1,0	360 (320 - 400)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	2,90	39.570	7.540
	4	0,5	360 (320 - 400)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,15	45	4,00	28.670	6.690
	4	1,0	360 (320 - 400)	0,060 (0,040 - 0,008)	0,10	0,15	45	3,91	29.270	7.170
	5	0,5	360 (320 - 400)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,15	0,15	45	5,00	22.920	6.535
	5	1,0	360 (320 - 400)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	4,93	23.240	6.955
	6	0,5	360 (320 - 400)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	6,00	19.100	6.435
	6	1,0	360 (320 - 400)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,15	45	5,94	19.280	6.820
	8	0,5	360 (320 - 400)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,20	0,20	45	8,00	14.330	6.315
	8	1,0	360 (320 - 400)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,20	0,20	45	7,97	14.380	6.655
	8	1,5	360 (320 - 400)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,20	0,20	45	7,87	14.560	7.055
	8	2,0	360 (320 - 400)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,20	0,20	45	7,74	14.800	7.500
	10	0,5	360 (320 - 400)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,25	45	9,99	11.470	6.245
	10	1,0	360 (320 - 400)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,25	45	9,98	11.480	6.560
	10	1,5	360 (320 - 400)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,20	0,25	45	9,90	11.570	6.930
	10	2,0	360 (320 - 400)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,20	0,25	45	9,79	11.710	7.330
	12	0,5	360 (320 - 400)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,25	0,25	45	11,97	9.570	6.200
	12	1,0	360 (320 - 400)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,25	0,25	45	11,99	9.560	6.500
	12	1,5	360 (320 - 400)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,25	0,25	45	11,93	9.610	6.845
	12	2,0	360 (320 - 400)	0,185 (0,165 - 0,205)	0,25	0,25	45	11,83	9.690	7.220
	14	1,5	360 (320 - 400)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,25	0,30	45	13,95	8.210	6.790
	14	2,0	360 (320 - 400)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,25	0,30	45	13,86	8.270	7.145
	16	1,0	360 (320 - 400)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,40	0,45	45	15,97	7.170	6.445
	16	1,5	360 (320 - 400)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,50	0,60	45	15,99	7.170	6.740
	16	2,0	360 (320 - 400)	0,245 (0,225 - 0,265)	0,60	0,65	45	16,00	7.160	7.045
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	3	0,5	250 (220 - 280)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	2,99	26.600	4.750
	3	1,0	250 (220 - 280)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	2,90	27.480	5.150
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,15	45	4,00	19.910	4.530
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,15	45	3,91	20.330	4.855
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,15	0,15	45	5,00	15.920	4.400
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	4,93	16.140	4.685
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	6,00	13.260	4.315
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	5,94	13.390	4.575
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,20	0,20	45	8,00	9.950	4.210
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,20	0,20	45	7,97	9.990	4.440
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,20	0,20	45	7,87	10.110	4.710
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,20	0,20	45	7,74	10.280	5.005
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,20	0,25	45	9,99	7.970	4.155
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,25	45	9,98	7.970	4.365
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,25	45	9,90	8.040	4.610
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,20	0,25	45	9,79	8.130	4.875
	12	0,5	250 (220 - 280)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,25	0,25	45	11,97	6.650	4.115
	12	1,0	250 (220 - 280)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,25	0,25	45	11,99	6.640	4.315
	12	1,5	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,25	0,25	45	11,93	6.670	4.545
	12	2,0	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,25	0,25	45	11,83	6.730	4.790
	14	1,5	250 (220 - 280)	0,195 (0,175 - 0,215)	0,25	0,30	45	13,95	5.700	4.500
	14	2,0	250 (220 - 280)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,25	0,30	45	13,86	5.740	4.735
	16	1,0	250 (220 - 280)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,40	0,45	45	15,97	4.980	4.265
	16	1,5	250 (220 - 280)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,50	0,60	45	15,99	4.980	4.460
	16	2,0	250 (220 - 280)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,60	0,65	45	16,00	4.970	4.660
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	3	0,5	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,10	0,10	45	2,99	19.150	3.060
	3	1,0	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,10	0,10	45	2,90	19.790	3.320
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,15	45	4,00	14.340	2.930
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,15	45	3,91	14.640	3.140
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,15	0,15	45	5,00	11.460	2.855
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,15	0,15	45	4,93	11.620	3.040
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	6,00	9.550	2.805
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	5,94	9.640	2.970
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,20	0,20	45	8,00	7.160	2.745
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,20	0,20	45	7,97	7.190	2.890
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,20	0,20	45	7,87	7.280	3.065
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,20	0,20	45	7,74	7.400	3.260
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,20	0,25	45	9,99	5.740	2.710
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,20	0,25	45	9,98	5.740	2.845
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,20	0,25	45	9,90	5.790	3.005
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,25	45	9,79	5.850	3.180
	12	0,5	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,25	0,25	45	11,97	4.780	2.685
	12	1,0	180 (160 - 200)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,25	0,25	45	11,99	4.780	2.815
	12	1,5	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,25	0,25	45	11,93	4.800	2.965
	12	2,0	180 (160 - 200)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,25	0,25	45	11,83	4.850	3.130
	14	1,5	180 (160 - 200)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,25	0,30	45	13,95	4.110	2.940
	14	2,0	180 (160 - 200)	0,185 (0,165 - 0,205)	0,25	0,30	45	13,86	4.130	3.095
	16	1,0	180 (160 - 200)	0,195 (0,175 - 0,215)	0,40	0,45	45	15,97	3.590	2.785
	16	1,5	180 (160 - 200)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,50	0,60	45	15,99	3.580	2.915
	16	2,0	180 (160 - 200)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,60	0,65	45	16,00	3.580	3.050

Vollhartmetallfräser 413 HX70

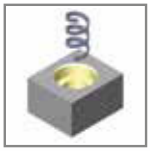
Solid carbide cutters 413 HX70, Fraise carbure monobloc 413 HX70, Fresa a candela di metallo duro 413 HX70



Vollhartmetallfräser 413 HX70

Solid carbide cutters 413 HX70, Fraise carbure monobloc 413 HX70, Fresa a candela di metallo duro 413 HX70

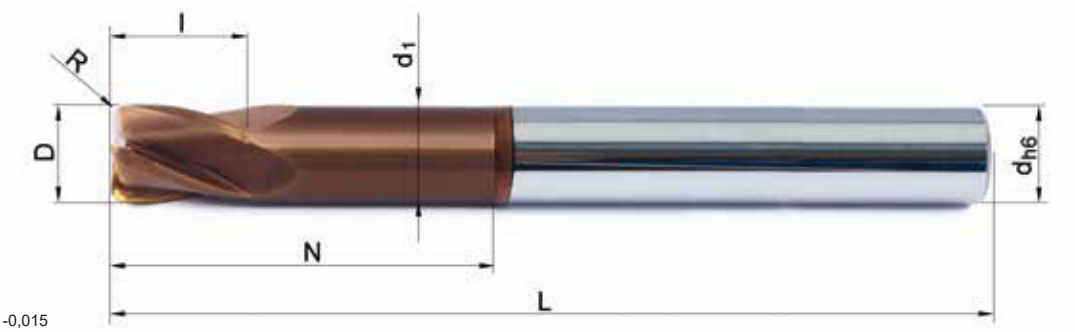










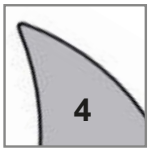
Toleranz D

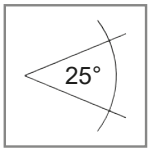
ø3,0-8,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

ø10,0-16,0= $^{-0,020}_{-0,035}$

Konturgenauigkeit*

±0,01



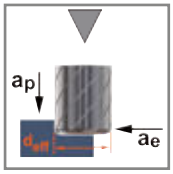
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH412L03R05A-HX70	**VHM 413-03 R05 HX70**	3	0,5	5	12	2,80	6	74	4
VH412L03R10A-HX70	**VHM 413-03 R10 HX70**	3	1,0	5	12	2,80	6	74	4
VH412L04R05A-HX70	**VHM 413-04 R05 HX70**	4	0,5	8	15	3,75	6	74	4
VH412L04R10A-HX70	**VHM 413-04 R10 HX70**	4	1,0	8	15	3,75	6	74	4
VH412L05R05A-HX70	**VHM 413-05 R05 HX70**	5	0,5	8	38	4,75	6	74	4
VH412L05R10A-HX70	**VHM 413-05 R10 HX70**	5	1,0	8	38	4,75	6	74	4
VH412L06R05A-HX70	**VHM 413-06 R05 HX70**	6	0,5	8	38	5,75	6	74	4
VH412L06R10A-HX70	**VHM 413-06 R10 HX70**	6	1,0	8	38	5,75	6	74	4
VH412L08R05A-HX70	**VHM 413-08 R05 HX70**	8	0,5	10	44	7,75	8	84	4
VH412L08R10A-HX70	**VHM 413-08 R10 HX70**	8	1,0	10	44	7,75	8	84	4
VH412L08R15A-HX70	**VHM 413-08 R15 HX70**	8	1,5	10	44	7,75	8	84	4
VH412L08R20A-HX70	**VHM 413-08 R20 HX70**	8	2,0	10	44	7,75	8	84	4
VH412L10R05A-HX70	**VHM 413-10 R05 HX70**	10	0,5	13	50	9,75	10	93	4
VH412L10R10A-HX70	**VHM 413-10 R10 HX70**	10	1,0	13	50	9,75	10	93	4
VH412L10R15A-HX70	**VHM 413-10 R15 HX70**	10	1,5	13	50	9,75	10	93	4
VH412L10R20A-HX70	**VHM 413-10 R20 HX70**	10	2,0	13	50	9,75	10	93	4
VH412L12R05A-HX70	**VHM 413-12 R05 HX70**	12	0,5	16	60	11,75	12	110	4
VH412L12R10A-HX70	**VHM 413-12 R10 HX70**	12	1,0	16	60	11,75	12	110	4
VH412L12R15A-HX70	**VHM 413-12 R15 HX70**	12	1,5	16	60	11,75	12	110	4
VH412L12R20A-HX70	**VHM 413-12 R20 HX70**	12	2,0	16	60	11,75	12	110	4
VH412L16R10A-HX70	**VHM 413-16 R10 HX70**	16	1,0	20	60	15,75	16	140	4
VH412L16R15A-HX70	**VHM 413-16 R15 HX70**	16	1,5	20	60	15,75	16	140	4
VH412L16R20A-HX70	**VHM 413-16 R20 HX70**	16	2,0	20	60	15,75	16	140	4

*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 413 HX70

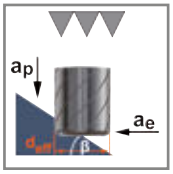
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	3	0,5	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,59	14.780	1.405
	3	1,0	120 (110 - 130)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	1,85	20.660	2.060
	4	0,5	120 (110 - 130)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,15	0,25	0	3,66	10.430	1.230
	4	1,0	120 (110 - 130)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,15	0,25	0	2,97	12.850	1.595
	5	0,5	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,35	0	4,73	8.080	1.140
	5	1,0	120 (110 - 130)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,35	0	4,08	9.370	1.390
	6	0,5	120 (110 - 130)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,20	0,40	0	5,78	6.610	1.085
	6	1,0	120 (110 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,20	0,40	0	5,17	7.390	1.275
	8	0,5	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,25	0,50	0	7,87	4.850	1.020
	8	1,0	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,25	0,50	0	7,33	5.210	1.150
	8	1,5	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,25	0,50	0	6,66	5.730	1.325
	8	2,0	120 (110 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,25	0,50	0	5,94	6.430	1.555
	10	0,5	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,30	0,65	0	9,93	3.850	985
	10	1,0	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,30	0,65	0	9,46	4.040	1.085
	10	1,5	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,30	0,65	0	8,84	4.320	1.220
	10	2,0	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,30	0,65	0	8,15	4.680	1.380
	12	0,5	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,40	0,80	0	11,97	3.190	965
	12	1,0	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,40	0,80	0	11,57	3.300	1.050
	12	1,5	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,40	0,80	0	10,99	3.480	1.155
	12	2,0	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,40	0,80	0	10,34	3.690	1.285
	16	1,0	120 (110 - 130)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,50	1,05	0	15,74	2.430	1.005
	16	1,5	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,50	1,05	0	15,24	2.510	1.085
	16	2,0	120 (110 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,50	1,05	0	14,65	2.610	1.180
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	3	0,5	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	2,59	9.850	905
	3	1,0	80 (70 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,20	0	1,85	13.770	1.330
	4	0,5	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,15	0,25	0	3,66	6.950	780
	4	1,0	80 (70 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,15	0,25	0	2,97	8.570	1.010
	5	0,5	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,35	0	4,73	5.390	715
	5	1,0	80 (70 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,35	0	4,08	6.250	870
	6	0,5	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,20	0,40	0	5,78	4.400	670
	6	1,0	80 (70 - 90)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,20	0,40	0	5,17	4.930	790
	8	0,5	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,25	0,50	0	7,87	3.240	625
	8	1,0	80 (70 - 90)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,25	0,50	0	7,33	3.480	705
	8	1,5	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,25	0,50	0	6,66	3.820	810
	8	2,0	80 (70 - 90)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,25	0,50	0	5,94	4.280	950
	10	0,5	80 (70 - 90)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,30	0,65	0	9,93	2.560	600
	10	1,0	80 (70 - 90)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,30	0,65	0	9,46	2.690	660
	10	1,5	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,30	0,65	0	8,84	2.880	740
	10	2,0	80 (70 - 90)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,30	0,65	0	8,15	3.120	835
	12	0,5	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,40	0,80	0	11,97	2.130	580
	12	1,0	80 (70 - 90)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,40	0,80	0	11,57	2.200	630
	12	1,5	80 (70 - 90)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,40	0,80	0	10,99	2.320	695
	12	2,0	80 (70 - 90)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,40	0,80	0	10,34	2.460	775
	16	1,0	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,50	1,05	0	15,74	1.620	600
	16	1,5	80 (70 - 90)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,50	1,05	0	15,24	1.670	650
	16	2,0	80 (70 - 90)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,50	1,05	0	14,65	1.740	705
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	3	0,5	50 (40 - 60)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,10	0,20	0	2,59	6.160	355
	3	1,0	50 (40 - 60)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,10	0,20	0	1,85	8.610	520
	4	0,5	50 (40 - 60)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,15	0,25	0	3,66	4.340	310
	4	1,0	50 (40 - 60)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,15	0,25	0	2,97	5.360	405
	5	0,5	50 (40 - 60)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,15	0,35	0	4,73	3.370	290
	5	1,0	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,15	0,35	0	4,08	3.900	355
	6	0,5	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,20	0,40	0	5,78	2.750	275
	6	1,0	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,20	0,40	0	5,17	3.080	325
	8	0,5	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,25	0,50	0	7,87	2.020	260
	8	1,0	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,25	0,50	0	7,33	2.170	295
	8	1,5	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,25	0,50	0	6,66	2.390	340
	8	2,0	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,25	0,50	0	5,94	2.680	400
	10	0,5	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,30	0,65	0	9,93	1.600	255
	10	1,0	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,30	0,65	0	9,46	1.680	280
	10	1,5	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,30	0,65	0	8,84	1.800	315
	10	2,0	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,30	0,65	0	8,15	1.950	355
	12	0,5	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,40	0,80	0	11,97	1.330	250
	12	1,0	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,40	0,80	0	11,57	1.380	270
	12	1,5	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,40	0,80	0	10,99	1.450	300
	12	2,0	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,40	0,80	0	10,34	1.540	330
	16	1,0	50 (40 - 60)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,50	1,05	0	15,74	1.010	260
	16	1,5	50 (40 - 60)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,50	1,05	0	15,24	1.040	280
	16	2,0	50 (40 - 60)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,50	1,05	0	14,65	1.090	305

Schnittdatenempfehlung VHM 413 HX70

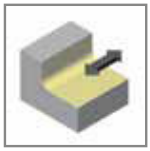
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

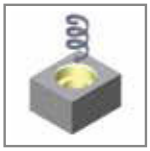
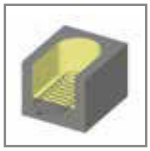


Material	D [mm]	R [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	3	0,5	250 (220 - 280)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	2,99	26.600	4.750
	3	1,0	250 (220 - 280)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	2,90	27.480	5.150
	4	0,5	250 (220 - 280)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,15	45	4,00	19.910	4.530
	4	1,0	250 (220 - 280)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,15	45	3,91	20.330	4.855
	5	0,5	250 (220 - 280)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,15	0,15	45	5,00	15.920	4.400
	5	1,0	250 (220 - 280)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	4,93	16.140	4.685
	6	0,5	250 (220 - 280)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	6,00	13.260	4.315
	6	1,0	250 (220 - 280)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	5,94	13.390	4.575
	8	0,5	250 (220 - 280)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,20	0,20	45	8,00	9.950	4.210
	8	1,0	250 (220 - 280)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,20	0,20	45	7,97	9.990	4.440
	8	1,5	250 (220 - 280)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,20	0,20	45	7,87	10.110	4.710
	8	2,0	250 (220 - 280)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,20	0,20	45	7,74	10.280	5.005
	10	0,5	250 (220 - 280)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,20	0,25	45	9,99	7.970	4.155
	10	1,0	250 (220 - 280)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,25	45	9,98	7.970	4.365
	10	1,5	250 (220 - 280)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,20	0,25	45	9,90	8.040	4.610
	10	2,0	250 (220 - 280)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,20	0,25	45	9,79	8.130	4.875
	12	0,5	250 (220 - 280)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,25	0,25	45	11,97	6.650	4.115
	12	1,0	250 (220 - 280)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,25	0,25	45	11,99	6.640	4.315
	12	1,5	250 (220 - 280)	0,170 (0,150 - 0,190)	0,25	0,25	45	11,93	6.670	4.545
	12	2,0	250 (220 - 280)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,25	0,25	45	11,83	6.730	4.790
	16	1,0	250 (220 - 280)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,40	0,45	45	15,97	4.980	4.265
	16	1,5	250 (220 - 280)	0,225 (0,205 - 0,245)	0,50	0,60	45	15,99	4.980	4.460
	16	2,0	250 (220 - 280)	0,235 (0,215 - 0,255)	0,60	0,65	45	16,00	4.970	4.660
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	3	0,5	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,10	0,10	45	2,99	19.150	3.060
	3	1,0	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,10	0,10	45	2,90	19.790	3.320
	4	0,5	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,15	45	4,00	14.340	2.930
	4	1,0	180 (160 - 200)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,15	45	3,91	14.640	3.140
	5	0,5	180 (160 - 200)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,15	0,15	45	5,00	11.460	2.855
	5	1,0	180 (160 - 200)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,15	0,15	45	4,93	11.620	3.040
	6	0,5	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	6,00	9.550	2.805
	6	1,0	180 (160 - 200)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	5,94	9.640	2.970
	8	0,5	180 (160 - 200)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,20	0,20	45	8,00	7.160	2.745
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,20	0,20	45	7,97	7.190	2.890
	8	1,5	180 (160 - 200)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,20	0,20	45	7,87	7.280	3.065
	8	2,0	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,20	0,20	45	7,74	7.400	3.260
	10	0,5	180 (160 - 200)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,20	0,25	45	9,99	5.740	2.710
	10	1,0	180 (160 - 200)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,20	0,25	45	9,98	5.740	2.845
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,20	0,25	45	9,90	5.790	3.005
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,20	0,25	45	9,79	5.850	3.180
	12	0,5	180 (160 - 200)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,25	0,25	45	11,97	4.780	2.685
	12	1,0	180 (160 - 200)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,25	0,25	45	11,99	4.780	2.815
	12	1,5	180 (160 - 200)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,25	0,25	45	11,93	4.800	2.965
	12	2,0	180 (160 - 200)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,25	0,25	45	11,83	4.850	3.130
	16	1,0	180 (160 - 200)	0,195 (0,175 - 0,215)	0,40	0,45	45	15,97	3.590	2.785
	16	1,5	180 (160 - 200)	0,205 (0,185 - 0,225)	0,50	0,60	45	15,99	3.580	2.915
	16	2,0	180 (160 - 200)	0,215 (0,195 - 0,235)	0,60	0,65	45	16,00	3.580	3.050
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	3	0,5	100 (90 - 110)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,10	45	2,99	10.640	1.040
	3	1,0	100 (90 - 110)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,10	0,10	45	2,90	10.990	1.130
	4	0,5	100 (90 - 110)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,10	0,15	45	4,00	7.960	985
	4	1,0	100 (90 - 110)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,10	0,15	45	3,91	8.130	1.055
	5	0,5	100 (90 - 110)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,15	0,15	45	5,00	6.370	955
	5	1,0	100 (90 - 110)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,15	0,15	45	4,93	6.460	1.015
	6	0,5	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,15	0,15	45	6,00	5.310	930
	6	1,0	100 (90 - 110)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,15	0,15	45	5,94	5.350	985
	8	0,5	100 (90 - 110)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,20	0,20	45	8,00	3.980	905
	8	1,0	100 (90 - 110)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,20	0,20	45	7,97	4.000	955
	8	1,5	100 (90 - 110)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,20	0,20	45	7,87	4.040	1.010
	8	2,0	100 (90 - 110)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,20	0,20	45	7,74	4.110	1.075
	10	0,5	100 (90 - 110)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,20	0,25	45	9,99	3.190	890
	10	1,0	100 (90 - 110)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,20	0,25	45	9,98	3.190	935
	10	1,5	100 (90 - 110)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,20	0,25	45	9,90	3.210	985
	10	2,0	100 (90 - 110)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,20	0,25	45	9,79	3.250	1.045
	12	0,5	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,25	0,25	45	11,97	2.660	880
	12	1,0	100 (90 - 110)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,25	0,25	45	11,99	2.650	925
	12	1,5	100 (90 - 110)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,25	0,25	45	11,93	2.670	970
	12	2,0	100 (90 - 110)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,25	0,25	45	11,83	2.690	1.025
	16	1,0	100 (90 - 110)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,40	0,45	45	15,97	1.990	910
	16	1,5	100 (90 - 110)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,50	0,60	45	15,99	1.990	950
	16	2,0	100 (90 - 110)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,60	0,65	45	16,00	1.990	995

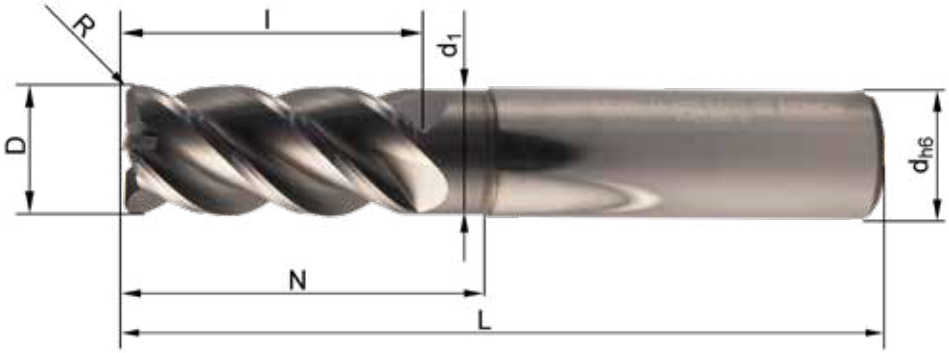
Vollhartmetallfräser 487W R TN12

Solid carbide cutters 487W TN12, Fraise carbure monobloc 487W TN12, Fresa a candela di metallo duro 487W TN12



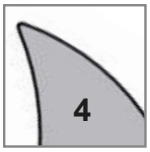




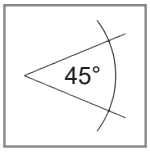


Toleranz D
ø4,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

Toleranz R= $^{+0,025}_{-0,025}$

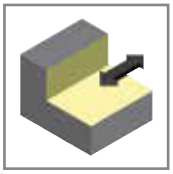




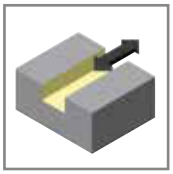
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VE487M04R04B-TN12	**VHM 487W-04 R04 TN12**	4,0	0,4	14,0	18,0	3,7	6	63	4
VE487M05R05B-TN12	**VHM 487W-05 R05 TN12**	5,0	0,5	16,0	22,0	4,7	6	63	4
VE487M05R10B-TN12	**VHM 487W-05 R10 TN12**	5,0	1,0	16,0	22,0	4,7	6	63	4
VE487M06R05B-TN12	**VHM 487W-06 R05 TN12**	6,0	0,5	19,0	26,0	5,7	6	63	4
VE487M06R10B-TN12	**VHM 487W-06 R10 TN12**	6,0	1,0	19,0	26,0	5,7	6	63	4
VE487M08R05B-TN12	**VHM 487W-08 R05 TN12**	8,0	0,5	22,0	27,0	7,7	8	64	4
VE487M08R10B-TN12	**VHM 487W-08 R10 TN12**	8,0	1,0	22,0	27,0	7,7	8	64	4
VE487M08R15B-TN12	**VHM 487W-08 R15 TN12**	8,0	1,5	22,0	27,0	7,7	8	64	4
VE487M08R20B-TN12	**VHM 487W-08 R20 TN12**	8,0	2,0	22,0	27,0	7,7	8	64	4
VE487M10R05B-TN12	**VHM 487W-10 R05 TN12**	10,0	0,5	24,0	32,0	9,6	10	73	4
VE487M10R10B-TN12	**VHM 487W-10 R10 TN12**	10,0	1,0	24,0	32,0	9,6	10	73	4
VE487M10R15B-TN12	**VHM 487W-10 R15 TN12**	10,0	1,5	24,0	32,0	9,6	10	73	4
VE487M10R20B-TN12	**VHM 487W-10 R20 TN12**	10,0	2,0	24,0	32,0	9,6	10	73	4
VE487M12R05B-TN12	**VHM 487W-12 R05 TN12**	12,0	0,5	26,0	38,0	11,6	12	84	4
VE487M12R10B-TN12	**VHM 487W-12 R10 TN12**	12,0	1,0	26,0	38,0	11,6	12	84	4
VE487M12R15B-TN12	**VHM 487W-12 R15 TN12**	12,0	1,5	26,0	38,0	11,6	12	84	4
VE487M12R20B-TN12	**VHM 487W-12 R20 TN12**	12,0	2,0	26,0	38,0	11,6	12	84	4
VE487M12R25B-TN12	**VHM 487W-12 R25 TN12**	12,0	2,5	26,0	38,0	11,6	12	84	4
VE487M12R30B-TN12	**VHM 487W-12 R30 TN12**	12,0	3,0	26,0	38,0	11,6	12	84	4
VE487M12R40B-TN12	**VHM 487W-12 R40 TN12**	12,0	4,0	26,0	38,0	11,6	12	84	4
VE487M16R10B-TN12	**VHM 487W-16 R10 TN12**	16,0	1,0	34,0	44,0	15,5	16	93	4
VE487M16R15B-TN12	**VHM 487W-16 R15 TN12**	16,0	1,5	34,0	44,0	15,5	16	93	4
VE487M16R20B-TN12	**VHM 487W-16 R20 TN12**	16,0	2,0	34,0	44,0	15,5	16	93	4
VE487M16R25B-TN12	**VHM 487W-16 R25 TN12**	16,0	2,5	34,0	44,0	15,5	16	93	4
VE487M16R30B-TN12	**VHM 487W-16 R30 TN12**	16,0	3,0	34,0	44,0	15,5	16	93	4
VE487M16R40B-TN12	**VHM 487W-16 R40 TN12**	16,0	4,0	34,0	44,0	15,5	16	93	4
VE487M20R10B-TN12	**VHM 487W-20 R10 TN12**	20,0	1,0	38,0	54,0	19,5	20	105	4
VE487M20R20B-TN12	**VHM 487W-20 R20 TN12**	20,0	2,0	38,0	54,0	19,5	20	105	4
VE487M20R25B-TN12	**VHM 487W-20 R25 TN12**	20,0	2,5	38,0	54,0	19,5	20	105	4
VE487M20R30B-TN12	**VHM 487W-20 R30 TN12**	20,0	3,0	38,0	54,0	19,5	20	105	4
VE487M20R40B-TN12	**VHM 487W-20 R40 TN12**	20,0	4,0	38,0	54,0	19,5	20	105	4

Schnittdatenempfehlung VHM 487W R TN12

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

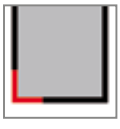


Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	4	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	13	1,00	22.280	1.780	23,1
	5	4	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	15	1,25	17.830	1.785	33,5
	6	4	280 (260 - 300)	0,030 (0,010 - 0,050)	18	1,50	14.850	1.780	48,1
	8	4	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	21	2,00	11.140	1.780	74,8
	10	4	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	23	2,50	8.910	1.780	102,4
	12	4	280 (260 - 300)	0,070 (0,050 - 0,090)	25	3,00	7.430	2.080	156,0
	16	4	280 (260 - 300)	0,110 (0,090 - 0,130)	33	4,00	5.570	2.450	323,4
	20	4	280 (260 - 300)	0,150 (0,130 - 0,170)	37	5,00	4.460	2.675	494,9
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	4	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	13	1,00	14.320	1.145	14,9
	5	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	15	1,25	11.460	1.145	21,5
	6	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	18	1,50	9.550	1.145	30,9
	8	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	21	2,00	7.160	1.145	48,1
	10	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	23	2,50	5.730	1.145	65,8
	12	4	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	25	3,00	4.770	1.335	100,1
	16	4	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	33	4,00	3.580	1.575	207,9
	20	4	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	37	5,00	2.860	1.715	317,3
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G) Fonte GG(G) Ghisa GG(G)*	4	4	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	13	1,00	14.320	1.145	14,9
	5	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	15	1,25	11.460	1.145	21,5
	6	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	18	1,50	9.550	1.145	30,9
	8	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	21	2,00	7.160	1.145	48,1
	10	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	23	2,50	5.730	1.145	65,8
	12	4	180 (160 - 200)	0,070 (0,050 - 0,090)	25	3,00	4.770	1.335	100,1
	16	4	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	33	4,00	3.580	1.575	207,9
	20	4	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	37	5,00	2.860	1.715	317,3
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel Acier inoxydable Acier fortement allié Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	4	4	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	13	1,00	9.550	765	9,9
	5	4	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	15	1,25	7.640	765	14,3
	6	4	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	18	1,50	6.370	765	20,7
	8	4	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	21	2,00	4.770	765	32,1
	10	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	23	2,50	3.820	765	44,0
	12	4	120 (100 - 140)	0,070 (0,050 - 0,090)	25	3,00	3.180	890	66,8
	16	4	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	33	4,00	2.390	1.050	138,6
	20	4	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	37	5,00	1.910	1.145	211,8



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	4	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,7	4,0	15.920	635	6,8
	5	4	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,4	5,0	12.730	765	12,8
	6	4	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	4,0	6,0	10.610	1.060	25,6
	8	4	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,4	8,0	7.960	955	41,0
	10	4	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,7	10,0	6.370	1.020	68,3
	12	4	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	8,0	12,0	5.310	1.275	123,0
	16	4	200 (180 - 220)	0,090 (0,070 - 0,110)	10,7	16,0	3.980	1.435	246,1
	20	4	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	13,4	20,0	3.180	1.655	443,5
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	4	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,7	4,0	10.350	415	4,4
	5	4	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,4	5,0	8.280	495	8,3
	6	4	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	4,0	6,0	6.900	690	16,6
	8	4	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,4	8,0	5.170	620	26,6
	10	4	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,7	10,0	4.140	660	44,2
	12	4	130 (110 - 150)	0,060 (0,040 - 0,080)	8,0	12,0	3.450	830	80,1
	16	4	130 (110 - 150)	0,090 (0,070 - 0,110)	10,7	16,0	2.590	930	159,5
	20	4	130 (110 - 150)	0,130 (0,110 - 0,150)	13,4	20,0	2.070	1.075	288,1
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G) Fonte GG(G) Ghisa GG(G)*	4	4	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	2,7	4,0	11.940	480	5,1
	5	4	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	3,4	5,0	9.550	575	9,6
	6	4	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	4,0	6,0	7.960	795	19,2
	8	4	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	5,4	8,0	5.970	715	30,7
	10	4	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	6,7	10,0	4.770	765	51,3
	12	4	150 (130 - 170)	0,060 (0,040 - 0,080)	8,0	12,0	3.980	955	92,1
	16	4	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	10,7	16,0	2.980	1.075	184,4
	20	4	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	13,4	20,0	2.390	1.245	333,7

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l´ interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.



VHM 487W TN12 ⇒ Page 74

Vollhartmetallfräser 476W R TS35

Solid carbide cutters 476W R TS35, Fraise carbure monobloc 476W R TS35, Fresa a candela di metallo duro 476W R TS35



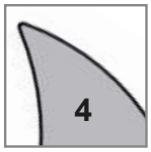


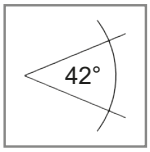





Toleranz D
ø4,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

Toleranz R= $^{+0,025}_{-0,025}$

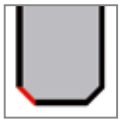







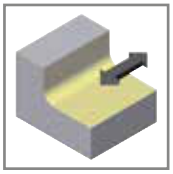
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VU476M04R04B-TS35	**VHM 476W-04 R04 TS35**	4	0,4	8	8	-	6	58	4
VU476M05R05B-TS35	**VHM 476W-05 R05 TS35**	5	0,5	10	10	-	6	58	4
VU476M06R05B-TS35	**VHM 476W-06 R05 TS35**	6	0,5	12	19	5,7	6	58	4
VU476M06R10B-TS35	**VHM 476W-06 R10 TS35**	6	1,0	12	19	5,7	6	58	4
VU476M08R10B-TS35	**VHM 476W-08 R10 TS35**	8	1,0	16	26	7,7	8	64	4
VU476M08R15B-TS35	**VHM 476W-08 R15 TS35**	8	1,5	16	26	7,7	8	64	4
VU476M08R20B-TS35	**VHM 476W-08 R20 TS35**	8	2,0	16	26	7,7	8	64	4
VU476M10R10B-TS35	**VHM 476W-10 R10 TS35**	10	1,0	20	30	9,6	10	73	4
VU476M10R15B-TS35	**VHM 476W-10 R15 TS35**	10	1,5	20	30	9,6	10	73	4
VU476M10R20B-TS35	**VHM 476W-10 R20 TS35**	10	2,0	20	30	9,6	10	73	4
VU476M12R10B-TS35	**VHM 476W-12 R10 TS35**	12	1,0	25	36	11,6	12	84	4
VU476M12R15B-TS35	**VHM 476W-12 R15 TS35**	12	1,5	25	36	11,6	12	84	4
VU476M12R20B-TS35	**VHM 476W-12 R20 TS35**	12	2,0	25	36	11,6	12	84	4
VU476M12R25B-TS35	**VHM 476W-12 R25 TS35**	12	2,5	25	36	11,6	12	84	4
VU476M16R15B-TS35	**VHM 476W-16 R15 TS35**	16	1,5	33	47	15,5	16	93	4
VU476M16R20B-TS35	**VHM 476W-16 R20 TS35**	16	2,0	33	47	15,5	16	93	4
VU476M16R25B-TS35	**VHM 476W-16 R25 TS35**	16	2,5	33	47	15,5	16	93	4
VU476M16R30B-TS35	**VHM 476W-16 R30 TS35**	16	3,0	33	47	15,5	16	93	4
VU476M16R40B-TS35	**VHM 476W-16 R40 TS35**	16	4,0	33	47	15,5	16	93	4
VU476M20R20B-TS35	**VHM 476W-20 R20 TS35**	20	2,0	42	54	19,5	20	104	4
VU476M20R25B-TS35	**VHM 476W-20 R25 TS35**	20	2,5	42	54	19,5	20	104	4
VU476M20R30B-TS35	**VHM 476W-20 R30 TS35**	20	3,0	42	54	19,5	20	104	4
VU476M20R40B-TS35	**VHM 476W-20 R40 TS35**	20	4,0	42	54	19,5	20	104	4



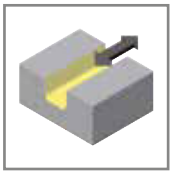
VHM 476W TS35 ⇒ Page 118

Schnittdatenempfehlung VHM 476W R TS35

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	160 (140-180)	0,040 (0,010-0,060)	7,0	1,80	12.730	1.985
	5	160 (140-180)	0,040 (0,010-0,060)	9,0	2,25	10.190	1.590
	6	160 (140-180)	0,075 (0,050-0,090)	11,0	2,70	8.490	2.615
	8	160 (140-180)	0,100 (0,070-0,110)	14,0	3,60	6.370	2.525
	10	160 (140-180)	0,130 (0,100-0,140)	18,0	4,50	5.090	2.690
	12	160 (140-180)	0,155 (0,120-0,160)	22,0	5,40	4.240	2.610
	16	160 (140-180)	0,200 (0,160-0,240)	29,0	7,20	3.180	2.520
	20	160 (140-180)	0,240 (0,200-0,260)	36,0	9,00	2.550	2.470
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	120 (90-150)	0,040 (0,010-0,060)	7,0	1,80	9.550	1.490
	5	120 (90-150)	0,040 (0,010-0,060)	9,0	2,25	7.640	1.190
	6	120 (90-150)	0,075 (0,050-0,090)	11,0	2,70	6.370	1.960
	8	120 (90-150)	0,100 (0,070-0,110)	14,0	3,60	4.770	1.890
	10	120 (90-150)	0,130 (0,100-0,140)	18,0	4,50	3.820	2.015
	12	120 (90-150)	0,155 (0,120-0,160)	22,0	5,40	3.180	1.960
	16	120 (90-150)	0,200 (0,160-0,240)	29,0	7,20	2.390	1.895
	20	120 (90-150)	0,240 (0,200-0,260)	36,0	9,00	1.910	1.850
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	4	100 (60-120)	0,040 (0,010-0,060)	7,0	1,80	7.960	1.240
	5	100 (60-120)	0,040 (0,010-0,060)	9,0	2,25	6.370	995
	6	100 (60-120)	0,075 (0,050-0,090)	11,0	2,70	5.310	1.635
	8	100 (60-120)	0,100 (0,070-0,110)	14,0	3,60	3.980	1.575
	10	100 (60-120)	0,130 (0,100-0,140)	18,0	4,50	3.180	1.680
	12	100 (60-120)	0,155 (0,120-0,160)	22,0	5,40	2.650	1.630
	16	100 (60-120)	0,200 (0,160-0,240)	29,0	7,20	1.990	1.575
	20	100 (60-120)	0,240 (0,200-0,260)	36,0	9,00	1.590	1.540
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	4	60 (40-80)	0,020 (0,010-0,060)	7,0	1,00	4.770	420
	5	60 (40-80)	0,020 (0,010-0,060)	9,0	1,25	3.820	335
	6	60 (40-80)	0,055 (0,030-0,090)	11,0	1,50	3.180	700
	8	60 (40-80)	0,075 (0,050-0,110)	14,0	2,00	2.390	735
	10	60 (40-80)	0,110 (0,080-0,140)	18,0	2,50	1.910	840
	12	60 (40-80)	0,130 (0,100-0,160)	22,0	3,00	1.590	840
	16	60 (40-80)	0,175 (0,140-0,200)	29,0	4,00	1.190	840
	20	60 (40-80)	0,200 (0,160-0,240)	36,0	5,00	950	750
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable* *Alliages traitable à base de nickel* *Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	4	30 (20-60)	0,020 (0,010-0,060)	7,0	1,00	2.390	210
	5	30 (20-60)	0,020 (0,010-0,060)	9,0	1,25	1.910	170
	6	30 (20-60)	0,055 (0,030-0,090)	11,0	1,50	1.590	350
	8	30 (20-60)	0,075 (0,050-0,110)	14,0	2,00	1.190	365
	10	30 (20-60)	0,110 (0,080-0,140)	18,0	2,50	950	420
	12	30 (20-60)	0,130 (0,100-0,160)	22,0	3,00	800	420
	16	30 (20-60)	0,175 (0,140-0,200)	29,0	4,00	600	420
	20	30 (20-60)	0,200 (0,160-0,240)	36,0	5,00	480	380



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	4	160 (140-180)	0,035 (0,010-0,050)	4,0	4,0	12.730	1.680
	5	160 (140-180)	0,035 (0,010-0,050)	5,0	5,0	10.190	1.345
	6	160 (140-180)	0,065 (0,040-0,080)	6,0	6,0	8.490	2.240
	8	160 (140-180)	0,090 (0,060-0,100)	8,0	8,0	6.370	2.240
	10	160 (140-180)	0,110 (0,080-0,120)	10,0	10,0	5.090	2.240
	12	160 (140-180)	0,130 (0,100-0,140)	12,0	12,0	4.240	2.240
	16	160 (140-180)	0,175 (0,140-0,180)	16,0	16,0	3.180	2.240
	20	160 (140-180)	0,220 (0,180-0,240)	20,0	20,0	2.550	2.245
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	4	120 (90-150)	0,035 (0,010-0,050)	4,0	4,0	9.550	1.260
	5	120 (90-150)	0,035 (0,010-0,050)	5,0	5,0	7.640	1.010
	6	120 (90-150)	0,065 (0,040-0,080)	6,0	6,0	6.370	1.680
	8	120 (90-150)	0,090 (0,060-0,100)	8,0	8,0	4.770	1.680
	10	120 (90-150)	0,110 (0,080-0,120)	10,0	10,0	3.820	1.680
	12	120 (90-150)	0,130 (0,100-0,140)	12,0	12,0	3.180	1.680
	16	120 (90-150)	0,175 (0,140-0,180)	16,0	16,0	2.390	1.685
	20	120 (90-150)	0,220 (0,180-0,240)	20,0	20,0	1.910	1.680
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	4	100 (60-120)	0,035 (0,010-0,050)	4,0	4,0	7.960	1.050
	5	100 (60-120)	0,035 (0,010-0,050)	5,0	5,0	6.370	840
	6	100 (60-120)	0,065 (0,040-0,080)	6,0	6,0	5.310	1.400
	8	100 (60-120)	0,090 (0,060-0,100)	8,0	8,0	3.980	1.400
	10	100 (60-120)	0,110 (0,080-0,120)	10,0	10,0	3.180	1.400
	12	100 (60-120)	0,130 (0,100-0,140)	12,0	12,0	2.650	1.400
	16	100 (60-120)	0,175 (0,140-0,180)	16,0	16,0	1.990	1.400
	20	100 (60-120)	0,220 (0,180-0,240)	20,0	20,0	1.590	1.400
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	4	40 (20-60)	0,010 (0,005-0,030)	4,0	4,0	3.180	140
	5	40 (20-60)	0,010 (0,005-0,150)	5,0	5,0	2.550	110
	6	40 (20-60)	0,030 (0,020-0,070)	6,0	6,0	2.120	235
	8	40 (20-60)	0,040 (0,020-0,100)	8,0	8,0	1.590	250
	10	40 (20-60)	0,055 (0,030-0,100)	10,0	10,0	1.270	280
	12	40 (20-60)	0,065 (0,040-0,100)	12,0	12,0	1.060	280
	16	40 (20-60)	0,090 (0,060-0,120)	16,0	16,0	800	280
	20	40 (20-60)	0,100 (0,060-0,140)	20,0	20,0	640	255
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable* *Alliages traitable à base de nickel* *Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	4	30 (20-60)	0,010 (0,005-0,030)	4,0	4,0	2.390	105
	5	30 (20-60)	0,010 (0,005-0,030)	5,0	5,0	1.910	85
	6	30 (20-60)	0,030 (0,010-0,070)	6,0	6,0	1.590	180
	8	30 (20-60)	0,040 (0,020-0,100)	8,0	8,0	1.190	185
	10	30 (20-60)	0,055 (0,030-0,100)	10,0	10,0	950	210
	12	30 (20-60)	0,065 (0,040-0,100)	12,0	12,0	800	210
	16	30 (20-60)	0,090 (0,060-0,120)	16,0	16,0	600	210
	20	30 (20-60)	0,100 (0,060-0,140)	20,0	20,0	480	190

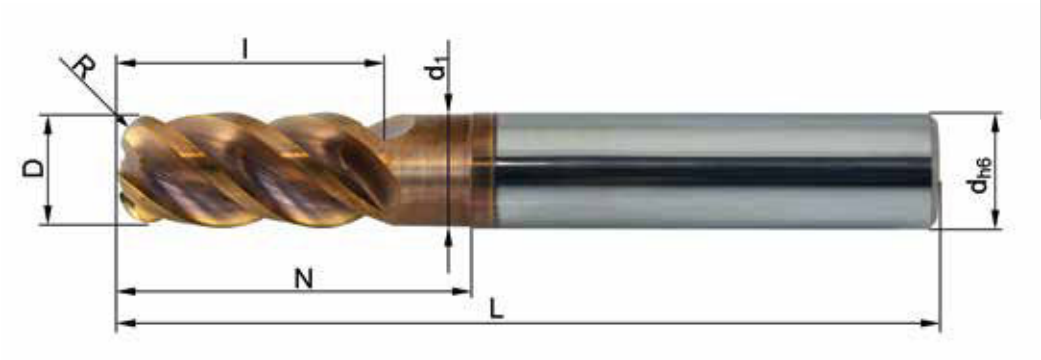
Vollhartmetallfräser 441 R TI08

Solid carbide cutters 441W R TI08, Fraise carbure monobloc 441W R TI08, Fresa a candela di metallo duro 441W R TI08



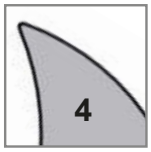


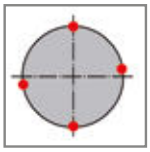
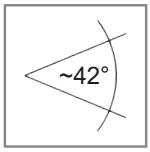


Toleranz D
ø3,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

Toleranz R= $^{+0,025}_{-0,025}$



DIN 6535-HA

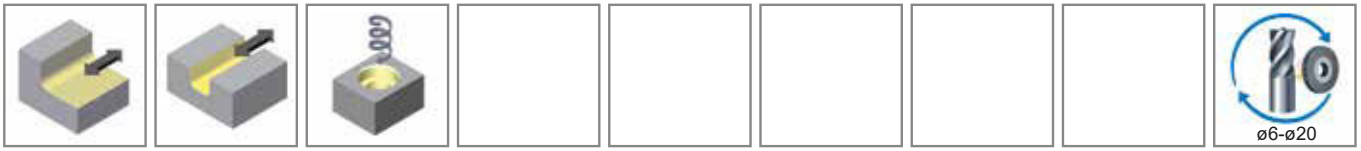
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	R	l	N	d_1	d	L	Z
VU441M03R03A-TI08	**VHM 441-03 R03 TI08**	3	0,3	6	6	-	6	51	4
VU441M04R04A-TI08	**VHM 441-04 R04 TI08**	4	0,4	8	8	-	6	51	4
VU441M05R05A-TI08	**VHM 441-05 R05 TI08**	5	0,5	10	10	-	6	51	4
VU441M05R10A-TI08	**VHM 441-05 R10 TI08**	5	1,0	10	10	-	6	51	4
VU441M06R05A-TI08	**VHM 441-06 R05 TI08**	6	0,5	12	18	5,7	6	55	4
VU441M06R10A-TI08	**VHM 441-06 R10 TI08**	6	1,0	12	18	5,7	6	55	4
VU441M08R05A-TI08	**VHM 441-08 R05 TI08**	8	0,5	16	26	7,7	8	64	4
VU441M08R10A-TI08	**VHM 441-08 R10 TI08**	8	1,0	16	26	7,7	8	64	4
VU441M08R20A-TI08	**VHM 441-08 R20 TI08**	8	2,0	16	26	7,7	8	64	4
VU441M10R05A-TI08	**VHM 441-10 R05 TI08**	10	0,5	20	30	9,6	10	73	4
VU441M10R10A-TI08	**VHM 441-10 R10 TI08**	10	1,0	20	30	9,6	10	73	4
VU441M10R20A-TI08	**VHM 441-10 R20 TI08**	10	2,0	20	30	9,6	10	73	4
VU441M12R05A-TI08	**VHM 441-12 R05 TI08**	12	0,5	25	36	11,6	12	84	4
VU441M12R10A-TI08	**VHM 441-12 R10 TI08**	12	1,0	25	36	11,6	12	84	4
VU441M12R20A-TI08	**VHM 441-12 R20 TI08**	12	2,0	25	36	11,6	12	84	4
VU441M12R25A-TI08	**VHM 441-12 R25 TI08**	12	2,5	25	36	11,6	12	84	4
VU441M12R30A-TI08	**VHM 441-12 R30 TI08**	12	3,0	25	36	11,6	12	84	4
VU441M12R40A-TI08	**VHM 441-12 R40 TI08**	12	4,0	25	36	11,6	12	84	4
VU441M16R10A-TI08	**VHM 441-16 R10 TI08**	16	1,0	33	47	15,5	16	93	4
VU441M16R20A-TI08	**VHM 441-16 R20 TI08**	16	2,0	33	47	15,5	16	93	4
VU441M16R25A-TI08	**VHM 441-16 R25 TI08**	16	2,5	33	47	15,5	16	93	4
VU441M16R30A-TI08	**VHM 441-16 R30 TI08**	16	3,0	33	47	15,5	16	93	4
VU441M16R40A-TI08	**VHM 441-16 R40 TI08**	16	4,0	33	47	15,5	16	93	4
VU441M20R10A-TI08	**VHM 441-20 R10 TI08**	20	1,0	42	54	19,5	20	104	4
VU441M20R20A-TI08	**VHM 441-20 R20 TI08**	20	2,0	42	54	19,5	20	104	4
VU441M20R25A-TI08	**VHM 441-20 R25 TI08**	20	2,5	42	54	19,5	20	104	4
VU441M20R30A-TI08	**VHM 441-20 R30 TI08**	20	3,0	42	54	19,5	20	104	4
VU441M20R40A-TI08	**VHM 441-20 R40 TI08**	20	4,0	42	54	19,5	20	104	4



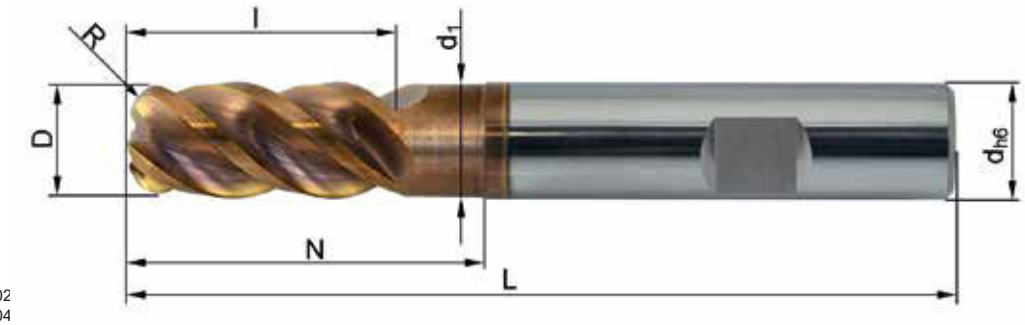
VHM 441 TI08 ⇒ Page 138

Vollhartmetallfräser 441W R TI08

Solid carbide cutters 441W R TI08, Fraise carbure monobloc 441W R TI08, Fresa a candela di metallo duro 441W R TI08

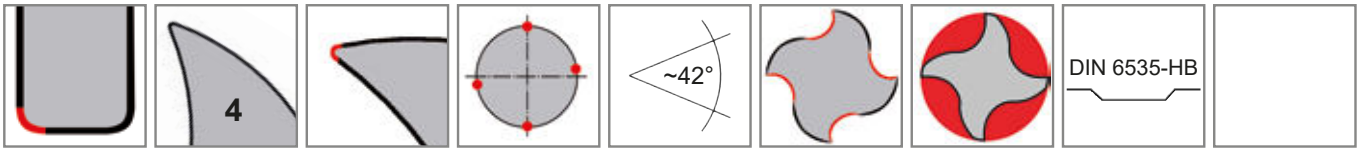






Toleranz D
ø3,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

Toleranz R= $^{+0,025}_{-0,025}$



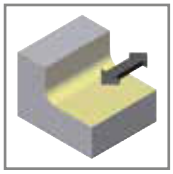
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	R	l	N	d_1	d	L	Z
VU441M03R03B-TI08	**VHM 441W-03 R03 TI08**	3	0,3	6	6	-	6	51	4
VU441M04R04B-TI08	**VHM 441W-04 R04 TI08**	4	0,4	8	8	-	6	51	4
VU441M05R05B-TI08	**VHM 441W-05 R05 TI08**	5	0,5	10	10	-	6	51	4
VU441M05R10B-TI08	**VHM 441W-05 R10 TI08**	5	1,0	10	10	-	6	51	4
VU441M06R05B-TI08	**VHM 441W-06 R05 TI08**	6	0,5	12	18	5,7	6	55	4
VU441M06R10B-TI08	**VHM 441W-06 R10 TI08**	6	1,0	12	18	5,7	6	55	4
VU441M08R05B-TI08	**VHM 441W-08 R05 TI08**	8	0,5	16	26	7,7	8	64	4
VU441M08R10B-TI08	**VHM 441W-08 R10 TI08**	8	1,0	16	26	7,7	8	64	4
VU441M08R20B-TI08	**VHM 441W-08 R20 TI08**	8	2,0	16	26	7,7	8	64	4
VU441M10R05B-TI08	**VHM 441W-10 R05 TI08**	10	0,5	20	30	9,6	10	73	4
VU441M10R10B-TI08	**VHM 441W-10 R10 TI08**	10	1,0	20	30	9,6	10	73	4
VU441M10R20B-TI08	**VHM 441W-10 R20 TI08**	10	2,0	20	30	9,6	10	73	4
VU441M12R05B-TI08	**VHM 441W-12 R05 TI08**	12	0,5	25	36	11,6	12	84	4
VU441M12R10B-TI08	**VHM 441W-12 R10 TI08**	12	1,0	25	36	11,6	12	84	4
VU441M12R20B-TI08	**VHM 441W-12 R20 TI08**	12	2,0	25	36	11,6	12	84	4
VU441M12R25B-TI08	**VHM 441W-12 R25 TI08**	12	2,5	25	36	11,6	12	84	4
VU441M12R30B-TI08	**VHM 441W-12 R30 TI08**	12	3,0	25	36	11,6	12	84	4
VU441M12R40B-TI08	**VHM 441W-12 R40 TI08**	12	4,0	25	36	11,6	12	84	4
VU441M16R10B-TI08	**VHM 441W-16 R10 TI08**	16	1,0	33	47	15,5	16	93	4
VU441M16R20B-TI08	**VHM 441W-16 R20 TI08**	16	2,0	33	47	15,5	16	93	4
VU441M16R25B-TI08	**VHM 441W-16 R25 TI08**	16	2,5	33	47	15,5	16	93	4
VU441M16R30B-TI08	**VHM 441W-16 R30 TI08**	16	3,0	33	47	15,5	16	93	4
VU441M16R40B-TI08	**VHM 441W-16 R40 TI08**	16	4,0	33	47	15,5	16	93	4
VU441M20R10B-TI08	**VHM 441W-20 R10 TI08**	20	1,0	42	54	19,5	20	104	4
VU441M20R20B-TI08	**VHM 441W-20 R20 TI08**	20	2,0	42	54	19,5	20	104	4
VU441M20R25B-TI08	**VHM 441W-20 R25 TI08**	20	2,5	42	54	19,5	20	104	4
VU441M20R30B-TI08	**VHM 441W-20 R30 TI08**	20	3,0	42	54	19,5	20	104	4
VU441M20R40B-TI08	**VHM 441W-20 R40 TI08**	20	4,0	42	54	19,5	20	104	4



VHM 441W TI08 ⇒ Page 139

Schnittdatenempfehlung VHM 441 / VHM 441W R TI08

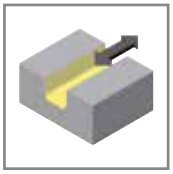
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel Acier inoxydable Acier fortement allié Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	3	100 (60-120)	0,015 (0,005-0,030)	5	1,20	10.610	640	3,5
	4	100 (60-120)	0,018 (0,010-0,040)	6	1,60	7.960	570	5,5
	5	100 (60-120)	0,030 (0,010-0,050)	8	2,00	6.370	760	11,4
	6	100 (60-120)	0,040 (0,020-0,060)	9	2,40	5.310	850	18,4
	8	100 (60-120)	0,050 (0,020-0,070)	12	3,20	3.980	800	30,7
	10	100 (60-120)	0,060 (0,030-0,080)	15	4,00	3.180	760	45,6
	12	100 (60-120)	0,070 (0,030-0,080)	18	4,80	2.650	740	63,9
	16	100 (60-120)	0,080 (0,060-0,100)	24	6,40	1.990	640	98,3
	20	100 (60-120)	0,100 (0,080-0,150)	30	8,00	1.590	640	153,6
Titanlegierungen *Titanium alloys Alliage titane Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	3	50 (30-80)	0,015 (0,005-0,030)	5	1,20	5.310	320	1,7
	4	50 (30-80)	0,018 (0,010-0,040)	6	1,60	3.980	290	2,8
	5	50 (30-80)	0,030 (0,010-0,050)	8	2,00	3.180	380	5,7
	6	50 (30-80)	0,040 (0,020-0,060)	9	2,40	2.650	420	9,1
	8	50 (30-80)	0,050 (0,020-0,070)	12	3,20	1.990	400	15,4
	10	50 (30-80)	0,060 (0,030-0,080)	15	4,00	1.590	380	22,8
	12	50 (30-80)	0,070 (0,030-0,080)	18	4,80	1.330	370	32,0
	16	50 (30-80)	0,080 (0,060-0,100)	24	6,40	990	320	49,2
	20	50 (30-80)	0,100 (0,080-0,150)	30	8,00	800	320	76,8
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable Alliages traitable à base de nickel Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	3	30 (20-60)	0,015 (0,005-0,030)	5	1,20	3.180	190	1,0
	4	30 (20-60)	0,018 (0,010-0,040)	6	1,00	2.390	170	1,0
	5	30 (20-60)	0,030 (0,010-0,050)	8	1,25	1.910	230	2,2
	6	30 (20-60)	0,040 (0,020-0,060)	9	1,50	1.590	250	3,4
	8	30 (20-60)	0,050 (0,020-0,070)	12	2,00	1.190	240	5,8
	10	30 (20-60)	0,060 (0,030-0,080)	15	2,50	950	230	8,6
	12	30 (20-60)	0,070 (0,030-0,080)	18	3,00	800	220	11,9
	16	30 (20-60)	0,080 (0,060-0,100)	24	4,00	600	190	18,2
	20	30 (20-60)	0,100 (0,080-0,150)	30	5,00	480	190	28,5
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	3	120 (90-180)	0,015 (0,005-0,030)	5	1,20	12.730	760	4,1
	4	120 (90-180)	0,018 (0,010-0,040)	7	1,80	9.550	690	8,9
	5	120 (90-180)	0,030 (0,010-0,050)	9	2,25	7.640	920	18,6
	6	120 (90-180)	0,040 (0,020-0,060)	11	2,70	6.370	1.020	29,7
	8	120 (90-180)	0,050 (0,020-0,070)	14	3,60	4.770	950	49,2
	10	120 (90-180)	0,060 (0,030-0,080)	18	4,50	3.820	920	74,5
	12	120 (90-180)	0,070 (0,030-0,080)	22	5,40	3.180	890	103,8
	16	120 (90-180)	0,080 (0,060-0,100)	29	7,20	2.390	760	157,6
	20	120 (90-180)	0,100 (0,080-0,150)	36	9,00	1.910	760	246,2

Schnittdatenempfehlung VHM 441 / VHM 441W R TI08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel Acier inoxydable Acier fortement allié Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	3	80 (60-120)	0,01 (0,005-0,030)	3	3	8.490	320	2,9
	4	80 (60-120)	0,01 (0,005-0,030)	4	4	6.370	290	4,6
	5	80 (60-120)	0,02 (0,010-0,050)	5	5	5.090	390	9,8
	6	80 (60-120)	0,03 (0,020-0,060)	6	6	4.240	430	15,5
	8	80 (60-120)	0,03 (0,020-0,070)	8	8	3.180	400	25,6
	10	80 (60-120)	0,04 (0,030-0,080)	10	10	2.550	390	39,0
	12	80 (60-120)	0,04 (0,030-0,080)	12	12	2.120	380	54,7
	16	80 (60-120)	0,05 (0,030-0,080)	16	16	1.590	320	81,9
	20	80 (60-120)	0,07 (0,030-0,100)	20	20	1.270	360	144,0
Titanlegierungen *Titanium alloys Alliage titane Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	3	40 (30-80)	0,01 (0,005-0,030)	3	3	4.240	160	1,4
	4	40 (30-80)	0,01 (0,010-0,040)	4	4	3.180	140	2,2
	5	40 (30-80)	0,02 (0,010-0,050)	5	5	2.550	190	4,8
	6	40 (30-80)	0,03 (0,020-0,060)	6	6	2.120	210	7,6
	8	40 (30-80)	0,03 (0,020-0,070)	8	8	1.590	200	12,8
	10	40 (30-80)	0,04 (0,030-0,080)	10	10	1.270	190	19,0
	12	40 (30-80)	0,04 (0,030-0,080)	12	12	1.060	190	27,4
	16	40 (30-80)	0,05 (0,060-0,100)	16	16	800	160	41,0
	20	40 (30-80)	0,07 (0,030-0,100)	20	20	640	180	72,0
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable Alliages traitable à base de nickel Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	3	30 (20-60)	0,01 (0,005-0,030)	3	3	3.180	120	1,1
	4	30 (20-60)	0,01 (0,010-0,040)	4	4	2.390	110	1,8
	5	30 (20-60)	0,02 (0,010-0,050)	5	5	1.910	140	3,5
	6	30 (20-60)	0,03 (0,020-0,060)	6	6	1.590	160	5,8
	8	30 (20-60)	0,03 (0,020-0,070)	8	8	1.190	150	9,6
	10	30 (20-60)	0,04 (0,030-0,080)	10	10	950	140	14,0
	12	30 (20-60)	0,04 (0,030-0,080)	12	12	800	140	20,2
	16	30 (20-60)	0,05 (0,060-0,100)	16	16	600	120	30,7
	20	30 (20-60)	0,07 (0,030-0,100)	20	20	480	130	52,0
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm^2	3	100 (90-150)	0,01 (0,005-0,030)	3	3	10.610	400	3,6
	4	100 (90-150)	0,01 (0,010-0,040)	4	4	7.960	360	5,8
	5	100 (90-150)	0,02 (0,010-0,050)	5	5	6.370	480	12,0
	6	100 (90-150)	0,03 (0,020-0,060)	6	6	5.310	540	19,4
	8	100 (90-150)	0,03 (0,020-0,070)	8	8	3.980	500	32,0
	10	100 (90-150)	0,04 (0,030-0,080)	10	10	3.180	480	48,0
	12	100 (90-150)	0,04 (0,030-0,080)	12	12	2.650	470	67,7
	16	100 (90-150)	0,05 (0,060-0,100)	16	16	1.990	400	102,4
	20	100 (90-150)	0,07 (0,030-0,100)	20	20	1.590	450	180,0

Vollhartmetallfräser 494W R HI06

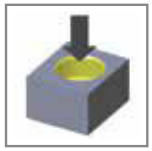
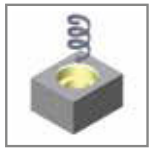
Solid carbide cutters 494W R HI06, Fraise carbure monobloc 494W R HI06, Fresa a candela di metallo duro 494W R HI06



Vollhartmetallfräser 494W R HI06

Solid carbide cutters 494W R HI06, Fraise carbure monobloc 494W R HI06, Fresa a candela di metallo duro 494W R HI06

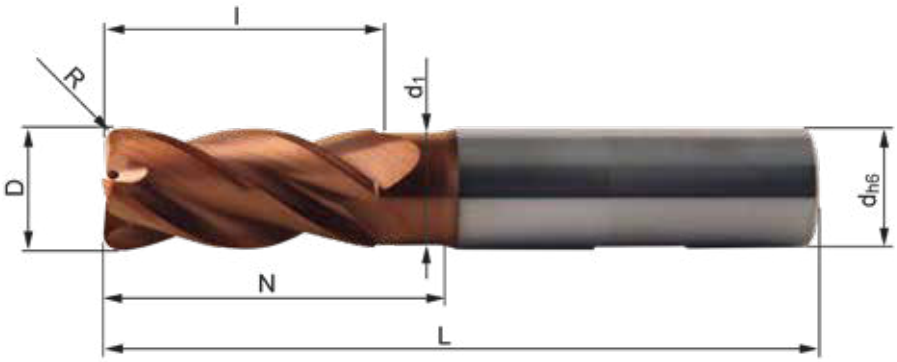




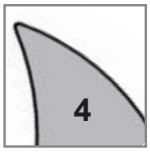


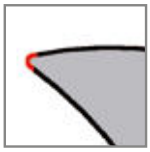
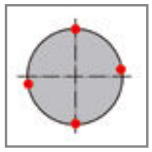
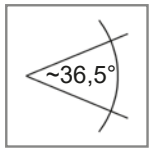


Toleranz D
ø4,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

Toleranz R= $^{+0,025}_{-0,025}$

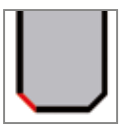






Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**	**IK**
VU494M04R04B-HI06	VHM 494W-04 R04 HI06	4	0,4	8	13	3,8	6	58	4	×
VU494M05R05B-HI06	VHM 494W-05 R05 HI06	5	0,5	10	13	4,8	6	58	4	×
VU494M06R05B-HI06	VHM 494W-06 R05 HI06	6	0,5	13	19	5,5	6	58	4	✓
VU494M06R10B-HI06	VHM 494W-06 R10 HI06	6	1,0	13	19	5,5	6	58	4	✓
VU494M08R05B-HI06	VHM 494W-08 R05 HI06	8	0,5	18	26	7,3	8	64	4	✓
VU494M08R10B-HI06	VHM 494W-08 R10 HI06	8	1,0	18	26	7,3	8	64	4	✓
VU494M08R20B-HI06	VHM 494W-08 R20 HI06	8	2,0	18	26	7,3	8	64	4	✓
VU494M10R05B-HI06	VHM 494W-10 R05 HI06	10	0,5	22	30	9,3	10	73	4	✓
VU494M10R10B-HI06	VHM 494W-10 R10 HI06	10	1,0	22	30	9,3	10	73	4	✓
VU494M10R20B-HI06	VHM 494W-10 R20 HI06	10	2,0	22	30	9,3	10	73	4	✓
VU494M12R05B-HI06	VHM 494W-12 R05 HI06	12	0,5	26	36	11,2	12	84	4	✓
VU494M12R10B-HI06	VHM 494W-12 R10 HI06	12	1,0	26	36	11,2	12	84	4	✓
VU494M12R20B-HI06	VHM 494W-12 R20 HI06	12	2,0	26	36	11,2	12	84	4	✓
VU494M16R10B-HI06	VHM 494W-16 R10 HI06	16	1,0	34	45	15,0	16	93	4	✓
VU494M16R20B-HI06	VHM 494W-16 R20 HI06	16	2,0	34	45	15,0	16	93	4	✓
VU494M20R10B-HI06	VHM 494W-20 R10 HI06	20	1,0	42	54	19,0	20	104	4	✓
VU494M20R20B-HI06	VHM 494W-20 R20 HI06	20	2,0	42	54	19,0	20	104	4	✓

IK = interne Kühlkanäle, *Internal coolant passages, Canaux de lubrication, Passaggio di refrigerazione*

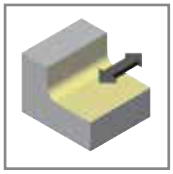
Werkzeug mit spezieller Stirngeometrie - besonders leistungsstark bei Operationen mit hohem axialem Anteil (Ramping, Helix, Bohren)
Tool with special front face geometry – exceptionally powerful for demanding axial operations (ramping, helical milling, drilling)
Outil avec géométrie de tête spéciale – particulièrement performant pour les opérations à forte composante axiale (ramping, interpolation hélicoïdale, perçage)
Fresa con raggio e tagliente al centro, progettata per garantire elevate prestazioni nelle lavorazioni con importanti entrate assiali, quali fresatura in rampa, interpolazione elicoidale e foratura



VHM 494W HI06 ⇒ Page 104

Schnittdatenempfehlung VHM 494W R HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]		f_z [mm]		a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	4	4	210	(180-230)	0,023	(0,021-0,026)	6,0	1,8	16.795	1.567	16,8
	5	4	210	(180-230)	0,029	(0,026-0,033)	7,5	2,2	13.422	1.565	26,2
	6	4	210	(180-230)	0,035	(0,032-0,040)	9,6	2,7	11.180	1.560	40,2
	8	4	210	(180-230)	0,045	(0,042-0,054)	12,8	3,6	8.380	1.570	72,1
	10	4	210	(180-230)	0,060	(0,053-0,068)	18,5	4,5	6.700	1.580	131,0
	12	4	210	(180-230)	0,070	(0,065-0,083)	22,2	5,4	5.580	1.610	192,2
	16	4	210	(180-230)	0,095	(0,086-0,110)	29,6	7,2	4.180	1.610	341,8
	20	4	210	(180-230)	0,120	(0,107-0,137)	37,0	9,0	3.350	1.590	529,6
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	4	175	(145-195)	0,017	(0,015-0,019)	6,0	1,6	13.996	933	8,9
	5	4	175	(145-195)	0,021	(0,019-0,024)	7,5	2,0	11.185	932	13,9
	6	4	175	(145-195)	0,025	(0,023-0,029)	9,6	2,4	9.320	930	21,3
	8	4	175	(145-195)	0,035	(0,030-0,038)	12,8	3,2	6.980	920	37,5
	10	4	175	(145-195)	0,040	(0,038-0,048)	18,5	4,0	5.580	940	69,0
	12	4	175	(145-195)	0,050	(0,047-0,060)	22,2	4,8	4.650	970	102,7
	16	4	175	(145-195)	0,070	(0,062-0,079)	29,6	6,4	3.490	960	181,8
	20	4	175	(145-195)	0,085	(0,077-0,099)	37,0	8,0	2.790	960	283,2
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	150	(120-170)	0,017	(0,015-0,019)	5,6	1,8	11.996	799	8,0
	5	4	150	(120-170)	0,021	(0,019-0,024)	7,0	2,2	9.587	798	12,5
	6	4	150	(120-170)	0,025	(0,023-0,029)	9,3	2,7	7.980	800	19,9
	8	4	150	(120-170)	0,035	(0,030-0,038)	12,4	3,6	5.980	790	35,0
	10	4	150	(120-170)	0,040	(0,037-0,047)	17,5	4,5	4.780	780	61,5
	12	4	150	(120-170)	0,050	(0,046-0,059)	21,0	5,4	3.990	810	91,9
	16	4	150	(120-170)	0,070	(0,061-0,078)	28,0	7,2	2.990	810	163,5
	20	4	150	(120-170)	0,085	(0,076-0,097)	35,0	9,0	2.390	800	252,4
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	95	(65-115)	0,017	(0,015-0,019)	5,2	1,8	7.597	506	4,7
	5	4	95	(65-115)	0,021	(0,019-0,024)	6,5	2,2	6.072	506	7,3
	6	4	95	(65-115)	0,025	(0,023-0,029)	8,7	2,7	5.060	510	11,8
	8	4	95	(65-115)	0,035	(0,030-0,038)	11,6	3,6	3.790	500	20,8
	10	4	95	(65-115)	0,040	(0,037-0,047)	16,5	4,5	3.030	500	36,7
	12	4	95	(65-115)	0,050	(0,046-0,059)	19,8	5,4	2.520	510	54,9
	16	4	95	(65-115)	0,070	(0,061-0,078)	26,4	7,2	1.890	510	97,6
	20	4	95	(65-115)	0,085	(0,076-0,097)	33,0	9,0	1.510	510	150,7
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	115	(85-135)	0,017	(0,015-0,019)	5,6	1,6	9.197	613	5,4
	5	4	115	(85-135)	0,021	(0,019-0,024)	7,0	2,0	7.350	612	8,5
	6	4	115	(85-135)	0,025	(0,023-0,029)	9,3	2,4	6.120	610	13,6
	8	4	115	(85-135)	0,035	(0,030-0,038)	12,4	3,2	4.590	610	23,9
	10	4	115	(85-135)	0,040	(0,037-0,047)	17,5	4,0	3.670	600	41,9
	12	4	115	(85-135)	0,050	(0,046-0,059)	21,0	4,8	3.060	620	62,7
	16	4	115	(85-135)	0,070	(0,061-0,078)	28,0	6,4	2.290	620	111,3
	20	4	115	(85-135)	0,085	(0,077-0,098)	35,0	8,0	1.830	620	173,9
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	4	4	190	(160-210)	0,023	(0,021-0,026)	6,0	1,8	15.195	1.418	15,2
	5	4	190	(160-210)	0,029	(0,026-0,033)	7,5	2,2	12.144	1.416	23,7
	6	4	190	(160-210)	0,035	(0,032-0,040)	9,6	2,7	10.110	1.420	36,4
	8	4	190	(160-210)	0,045	(0,042-0,054)	12,8	3,6	7.580	1.420	65,3
	10	4	190	(160-210)	0,060	(0,053-0,068)	18,5	4,5	6.060	1.430	118,5
	12	4	190	(160-210)	0,070	(0,065-0,083)	22,2	5,4	5.050	1.450	173,9
	16	4	190	(160-210)	0,095	(0,086-0,110)	29,6	7,2	3.780	1.450	309,2
	20	4	190	(160-210)	0,120	(0,108-0,138)	37,0	9,0	3.030	1.450	483,0
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	4	4	145	(115-165)	0,023	(0,021-0,026)	6,0	1,8	11.596	1.082	11,6
	5	4	145	(115-165)	0,029	(0,026-0,033)	7,5	2,2	9.268	1.081	18,1
	6	4	145	(115-165)	0,035	(0,032-0,040)	9,6	2,7	7.720	1.080	27,8
	8	4	145	(115-165)	0,045	(0,042-0,054)	12,8	3,6	5.780	1.090	49,8
	10	4	145	(115-165)	0,060	(0,053-0,068)	18,5	4,5	4.620	1.090	90,4
	12	4	145	(115-165)	0,070	(0,065-0,083)	22,2	5,4	3.850	1.110	132,7
	16	4	145	(115-165)	0,095	(0,086-0,110)	29,6	7,2	2.890	1.110	235,8
	20	4	145	(115-165)	0,120	(0,108-0,138)	37,0	9,0	2.310	1.110	368,6
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	55	(25-75)	0,010	(0,010-0,013)	4,4	1,4	4.398	175	1,1
	5	4	55	(25-75)	0,013	(0,012-0,016)	5,5	1,7	3.515	175	1,7
	6	4	55	(25-75)	0,015	(0,015-0,020)	7,5	2,1	2.930	200	3,1
	8	4	55	(25-75)	0,025	(0,021-0,026)	10,0	2,8	2.190	200	5,6
	10	4	55	(25-75)	0,030	(0,026-0,033)	14,5	3,5	1.750	200	10,2
	12	4	55	(25-75)	0,035	(0,032-0,041)	17,4	4,2	1.460	210	15,3
	16	4	55	(25-75)	0,050	(0,043-0,055)	23,2	5,6	1.100	210	27,2
	20	4	55	(25-75)	0,060	(0,053-0,068)	29,0	7,0	880	210	41,8

Diese Schnittwerte sind vom Eckenradius der Werkzeuge unabhängig und daher vereinfacht dargestellt (ohne Berücksichtigung der Eckenradien).

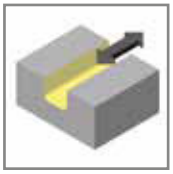
These cutting parameters are presented in simplified manner (without considering the edge radii), since they are independent of the tools' edge radius

Ces paramètres de coupe ne dépendent pas du rayon d'angle des outils et sont donc représentées de manière simplifiée (sans tenir compte des rayons d'angle).

Questi valori di taglio sono esplicativi e non tengono conto del raggio sul vertice degli utensili.

Schnittdatenempfehlung VHM 494W R HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm3/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	4	4	180 (150-200)	0,020 (0,018-0,023)	3,33	4	14.395	1.151	15,3
	5	4	180 (150-200)	0,025 (0,022-0,029)	4,17	5	11.505	1.150	24,0
	6	4	180 (150-200)	0,030 (0,027-0,035)	7,20	6	9.580	1.150	49,6
	8	4	180 (150-200)	0,040 (0,036-0,046)	9,60	8	7.180	1.150	88,2
	10	4	180 (150-200)	0,050 (0,045-0,058)	12,00	10	5.740	1.150	137,8
	12	4	180 (150-200)	0,060 (0,055-0,070)	14,40	12	4.780	1.170	201,5
	16	4	180 (150-200)	0,080 (0,073-0,093)	19,20	16	3.590	1.160	356,7
	20	4	180 (150-200)	0,100 (0,091-0,116)	24,00	20	2.870	1.160	555,8
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	4	145 (115-165)	0,013 (0,012-0,016)	3,64	4	11.596	618	9,0
	5	4	145 (115-165)	0,017 (0,015-0,02)	4,55	5	9.268	617	14,0
	6	4	145 (115-165)	0,020 (0,019-0,024)	6,60	6	7.720	650	25,7
	8	4	145 (115-165)	0,030 (0,025-0,032)	8,80	8	5.780	650	45,6
	10	4	145 (115-165)	0,035 (0,032-0,040)	11,00	10	4.620	650	71,2
	12	4	145 (115-165)	0,045 (0,039-0,049)	13,20	12	3.850	660	104,9
	16	4	145 (115-165)	0,055 (0,051-0,066)	17,60	16	2.890	660	185,3
	20	4	145 (115-165)	0,070 (0,065-0,083)	22,00	20	2.310	670	292,6
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	105 (75-125)	0,013 (0,012-0,016)	3,64	4	8.397	447	6,5
	5	4	105 (75-125)	0,017 (0,015-0,020)	4,55	5	6.711	447	10,2
	6	4	105 (75-125)	0,020 (0,019-0,024)	6,60	6	5.590	470	18,6
	8	4	105 (75-125)	0,030 (0,025-0,032)	8,80	8	4.190	470	33,0
	10	4	105 (75-125)	0,035 (0,032-0,040)	11,00	10	3.350	470	51,5
	12	4	105 (75-125)	0,045 (0,039-0,049)	13,20	12	2.790	480	75,9
	16	4	105 (75-125)	0,055 (0,051-0,066)	17,60	16	2.090	480	134,0
	20	4	105 (75-125)	0,070 (0,065-0,083)	22,00	20	1.670	480	211,6
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	70 (40-90)	0,013 (0,012-0,016)	3,64	4	5.598	298	4,3
	5	4	70 (40-90)	0,017 (0,015-0,020)	4,55	5	4.474	298	6,8
	6	4	70 (40-90)	0,020 (0,019-0,024)	6,60	6	3.730	310	12,4
	8	4	70 (40-90)	0,030 (0,025-0,032)	8,80	8	2.790	310	22,0
	10	4	70 (40-90)	0,035 (0,032-0,040)	11,00	10	2.230	310	34,3
	12	4	70 (40-90)	0,045 (0,039-0,049)	13,20	12	1.860	320	50,5
	16	4	70 (40-90)	0,055 (0,051-0,066)	17,60	16	1.390	320	89,3
	20	4	70 (40-90)	0,070 (0,065-0,083)	22,00	20	1.120	320	141,2
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	85 (55-105)	0,013 (0,012-0,016)	3,64	4	6.798	362	5,3
	5	4	85 (55-105)	0,017 (0,015-0,020)	4,55	5	5.433	362	8,2
	6	4	85 (55-105)	0,020 (0,019-0,024)	6,60	6	4.520	380	15,1
	8	4	85 (55-105)	0,030 (0,025-0,032)	8,80	8	3.390	380	26,7
	10	4	85 (55-105)	0,035 (0,032-0,040)	11,00	10	2.710	380	41,7
	12	4	85 (55-105)	0,045 (0,039-0,049)	13,20	12	2.260	390	61,5
	16	4	85 (55-105)	0,055 (0,051-0,066)	17,60	16	1.690	390	108,7
	20	4	85 (55-105)	0,070 (0,065-0,083)	22,00	20	1.350	390	171,2
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	4	4	135 (105-155)	0,020 (0,017-0,022)	3,33	4	10.796	863	11,5
	5	4	135 (105-155)	0,025 (0,021-0,027)	4,17	5	8.628	862	18,0
	6	4	135 (105-155)	0,030 (0,026-0,033)	7,20	6	7.190	830	36,0
	8	4	135 (105-155)	0,040 (0,035-0,045)	9,60	8	5.380	840	64,4
	10	4	135 (105-155)	0,050 (0,044-0,056)	12,00	10	4.310	840	101,2
	12	4	135 (105-155)	0,060 (0,054-0,069)	14,40	12	3.590	860	148,6
	16	4	135 (105-155)	0,080 (0,072-0,092)	19,20	16	2.690	860	264,2
	20	4	135 (105-155)	0,100 (0,090-0,115)	24,00	20	2.150	860	412,8
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	4	4	105 (75-125)	0,020 (0,017-0,022)	3,33	4	8.397	671	8,9
	5	4	105 (75-125)	0,025 (0,021-0,027)	4,17	5	6.711	671	14,0
	6	4	105 (75-125)	0,030 (0,026-0,033)	7,20	6	5.590	650	28,0
	8	4	105 (75-125)	0,040 (0,035-0,045)	9,60	8	4.190	650	50,2
	10	4	105 (75-125)	0,050 (0,044-0,056)	12,00	10	3.350	660	78,7
	12	4	105 (75-125)	0,060 (0,054-0,069)	14,40	12	2.790	670	115,6
	16	4	105 (75-125)	0,080 (0,072-0,092)	19,20	16	2.090	670	205,5
	20	4	105 (75-125)	0,100 (0,090-0,115)	24,00	20	1.670	670	320,6
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	40 (10-60)	0,010 (0,008-0,010)	2,60	4	3.199	127	2,4
	5	4	40 (10-60)	0,013 (0,010-0,013)	3,20	5	2.556	127	3,7
	6	4	40 (10-60)	0,015 (0,013-0,016)	5,10	6	2.130	120	3,6
	8	4	40 (10-60)	0,020 (0,017-0,022)	6,80	8	1.600	120	6,6
	10	4	40 (10-60)	0,025 (0,022-0,028)	8,50	10	1.280	120	10,4
	12	4	40 (10-60)	0,030 (0,027-0,035)	10,20	12	1.060	130	15,5
	16	4	40 (10-60)	0,040 (0,036-0,046)	13,60	16	800	130	27,6
	20	4	40 (10-60)	0,050 (0,045-0,058)	17,00	20	640	130	43,2

Diese Schnittwerte sind vom Eckenradius der Werkzeuge unabhängig und daher vereinfacht dargestellt (ohne Berücksichtigung der Eckenradien).

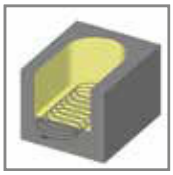
These cutting parameters are presented in simplified manner (without considering the edge radii), since they are independent of the tools' edge radius

Ces paramètres de coupe ne dépendent pas du rayon d'angle des outils et sont donc représentées de manière simplifiée (sans tenir compte des rayons d'angle).

Questi valori di taglio sono esplicativi e non tengono conto del raggio sul vertice degli utensili.

Schnittdatenempfehlung VHM 494W R HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	h_m max [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	4	4	250 (220-270)	0,020 (0,017-0,022)	0,019	7,80	0,79	19.994	1.599	9,9
	5	4	250 (220-270)	0,025 (0,021-0,027)	0,024	9,75	0,99	15.979	1.597	15,4
	6	4	250 (220-270)	0,030 (0,026-0,033)	0,029	11,70	1,19	13.310	1.540	21,5
	8	4	250 (220-270)	0,040 (0,035-0,045)	0,039	16,20	1,59	9.970	1.560	40,1
	10	4	250 (220-270)	0,050 (0,044-0,056)	0,049	20,90	1,99	7.970	1.560	65,0
	12	4	250 (220-270)	0,060 (0,054-0,069)	0,060	24,70	2,40	6.640	1.590	94,5
	16	4	250 (220-270)	0,080 (0,072-0,092)	0,080	32,30	3,20	4.980	1.590	164,7
	20	4	250 (220-270)	0,105 (0,090-0,115)	0,100	39,90	4,00	3.980	1.590	254,1
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	4	230 (200-250)	0,017 (0,014-0,018)	0,016	7,80	0,76	18.394	1.226	7,3
	5	4	230 (200-250)	0,021 (0,018-0,023)	0,020	9,75	0,95	14.701	1.225	11,3
	6	4	230 (200-250)	0,025 (0,022-0,028)	0,024	11,70	1,14	12.240	1.180	15,7
	8	4	230 (200-250)	0,035 (0,029-0,037)	0,032	16,20	1,52	9.170	1.170	28,9
	10	4	230 (200-250)	0,040 (0,036-0,046)	0,040	20,90	1,90	7.340	1.170	46,6
	12	4	230 (200-250)	0,050 (0,044-0,056)	0,049	24,70	2,29	6.110	1.200	67,7
	16	4	230 (200-250)	0,065 (0,059-0,075)	0,065	32,30	3,06	4.580	1.190	117,7
	20	4	230 (200-250)	0,085 (0,073-0,093)	0,081	39,90	3,82	3.660	1.190	180,9
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	170 (140-190)	0,017 (0,014-0,018)	0,016	7,80	0,71	13.596	906	5,0
	5	4	170 (140-190)	0,021 (0,018-0,023)	0,020	9,75	0,89	10.866	905	7,9
	6	4	170 (140-190)	0,025 (0,022-0,028)	0,024	11,70	1,07	9.050	870	10,9
	8	4	170 (140-190)	0,035 (0,029-0,037)	0,032	16,20	1,43	6.780	870	20,1
	10	4	170 (140-190)	0,040 (0,036-0,046)	0,040	20,90	1,79	5.420	870	32,4
	12	4	170 (140-190)	0,050 (0,044-0,056)	0,049	24,70	2,16	4.520	890	47,2
	16	4	170 (140-190)	0,065 (0,059-0,075)	0,065	32,30	2,88	3.390	880	81,9
	20	4	170 (140-190)	0,085 (0,073-0,093)	0,081	39,90	3,60	2.710	880	126,0
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	110 (80-130)	0,017 (0,014-0,018)	0,016	7,80	0,67	8.797	586	3,1
	5	4	110 (80-130)	0,021 (0,018-0,023)	0,020	9,75	0,84	7.030	585	4,8
	6	4	110 (80-130)	0,025 (0,022-0,028)	0,024	11,70	1,01	5.860	560	6,6
	8	4	110 (80-130)	0,035 (0,029-0,037)	0,032	16,20	1,35	4.390	560	12,3
	10	4	110 (80-130)	0,040 (0,036-0,046)	0,040	20,90	1,69	3.510	560	19,8
	12	4	110 (80-130)	0,050 (0,044-0,056)	0,049	24,70	2,04	2.920	570	28,8
	16	4	110 (80-130)	0,065 (0,059-0,075)	0,065	32,30	2,72	2.190	570	50,0
	20	4	110 (80-130)	0,085 (0,073-0,093)	0,081	39,90	3,40	1.750	570	76,9
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	130 (100-150)	0,013 (0,011-0,014)	0,013	7,80	0,65	10.397	554	2,8
	5	4	130 (100-150)	0,017 (0,014-0,018)	0,016	9,75	0,82	8.309	553	4,4
	6	4	130 (100-150)	0,020 (0,017-0,022)	0,019	11,70	0,98	6.920	530	6,0
	8	4	130 (100-150)	0,025 (0,023-0,029)	0,025	16,20	1,31	5.190	520	11,0
	10	4	130 (100-150)	0,035 (0,029-0,037)	0,032	20,90	1,64	4.150	530	18,2
	12	4	130 (100-150)	0,040 (0,035-0,045)	0,039	24,70	1,98	3.450	540	26,3
	16	4	130 (100-150)	0,055 (0,047-0,060)	0,052	32,30	2,64	2.590	540	45,9
	20	4	130 (100-150)	0,065 (0,059-0,075)	0,065	39,90	3,30	2.070	540	70,8
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	4	4	215 (185-235)	0,020 (0,017-0,022)	0,019	7,80	0,79	17.195	1.375	8,5
	5	4	215 (185-235)	0,025 (0,021-0,027)	0,024	9,75	0,99	13.742	1.374	13,3
	6	4	215 (185-235)	0,030 (0,026-0,033)	0,029	11,70	1,19	11.440	1.330	18,5
	8	4	215 (185-235)	0,040 (0,035-0,045)	0,039	16,20	1,59	8.580	1.340	34,4
	10	4	215 (185-235)	0,050 (0,044-0,056)	0,049	20,90	1,99	6.860	1.340	55,9
	12	4	215 (185-235)	0,060 (0,054-0,069)	0,060	24,70	2,40	5.710	1.370	81,2
	16	4	215 (185-235)	0,080 (0,072-0,092)	0,080	32,30	3,20	4.280	1.370	141,6
	20	4	215 (185-235)	0,105 (0,090-0,115)	0,100	39,90	4,00	3.430	1.370	218,7
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	4	4	170 (140-190)	0,020 (0,017-0,022)	0,019	7,80	0,79	13.596	1.087	6,7
	5	4	170 (140-190)	0,025 (0,021-0,027)	0,024	9,75	0,99	10.866	1.086	10,5
	6	4	170 (140-190)	0,030 (0,026-0,033)	0,029	11,70	1,19	9.050	1.050	14,6
	8	4	170 (140-190)	0,040 (0,035-0,045)	0,039	16,20	1,59	6.780	1.060	27,2
	10	4	170 (140-190)	0,050 (0,044-0,056)	0,049	20,90	1,99	5.420	1.060	44,2
	12	4	170 (140-190)	0,060 (0,054-0,069)	0,060	24,70	2,40	4.520	1.080	64,2
	16	4	170 (140-190)	0,080 (0,072-0,092)	0,080	32,30	3,20	3.390	1.080	111,9
	20	4	170 (140-190)	0,105 (0,090-0,115)	0,100	39,90	4,00	2.710	1.080	172,9
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	60 (30-80)	0,010 (0,009-0,011)	0,010	7,80	0,45	4.798	191	0,7
	5	4	60 (30-80)	0,013 (0,011-0,014)	0,013	9,75	0,57	3.835	191	1,1
	6	4	60 (30-80)	0,015 (0,014-0,017)	0,015	11,70	0,68	3.190	190	1,5
	8	4	60 (30-80)	0,020 (0,018-0,023)	0,020	16,20	0,91	2.390	190	2,8
	10	4	60 (30-80)	0,025 (0,023-0,029)	0,025	20,90	1,14	1.910	190	4,6
	12	4	60 (30-80)	0,030 (0,028-0,036)	0,031	24,70	1,38	1.590	200	6,7
	16	4	60 (30-80)	0,045 (0,038-0,048)	0,042	32,30	1,84	1.200	200	11,9
	20	4	60 (30-80)	0,055 (0,047-0,060)	0,052	39,90	2,30	960	200	18,2

Diese Schnittwerte sind vom Eckenradius der Werkzeuge unabhängig und daher vereinfacht dargestellt (ohne Berücksichtigung der Eckenradien).

These cutting parameters are presented in simplified manner (without considering the edge radii), since they are independent of the tools' edge radius

Ces paramètres de coupe ne dépendent pas du rayon d'angle des outils et sont donc représentées de manière simplifiée (sans tenir compte des rayons d'angle).

Questi valori di taglio sono esplicativi e non tengono conto del raggio sul vertice degli utensili.

Schnittdatenempfehlung VHM 494W R HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max. [mm]	a_e [mm]	φR max. [°]	L [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	4	4	180 (150-200)	0,020 (0,018-0,023)	4,00	4,00	31	6,70	14.395	1.151
	5	4	180 (150-200)	0,025 (0,022-0,029)	5,00	5,00	31	8,40	11.505	1.150
	6	4	180 (150-200)	0,030 (0,027-0,035)	6,00	6,00	31	10,00	9.580	1.150
	8	4	180 (150-200)	0,040 (0,036-0,046)	8,00	8,00	31	13,40	7.180	1.150
	10	4	180 (150-200)	0,050 (0,045-0,058)	10,00	10,00	31	16,70	5.740	1.150
	12	4	180 (150-200)	0,060 (0,055-0,070)	12,00	12,00	31	20,00	4.780	1.170
	16	4	180 (150-200)	0,080 (0,073-0,093)	16,00	16,00	31	26,70	3.590	1.160
	20	4	180 (150-200)	0,100 (0,091-0,116)	20,00	20,00	31	33,30	2.870	1.160
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	4	145 (115-165)	0,013 (0,012-0,016)	4,00	4,00	21	10,50	11.596	618
	5	4	145 (115-165)	0,017 (0,015-0,020)	5,00	5,00	21	13,10	9.268	617
	6	4	145 (115-165)	0,020 (0,019-0,024)	6,00	6,00	21	15,70	7.720	650
	8	4	145 (115-165)	0,030 (0,025-0,032)	8,00	8,00	21	20,90	5.780	650
	10	4	145 (115-165)	0,035 (0,032-0,040)	10,00	10,00	21	26,10	4.620	650
	12	4	145 (115-165)	0,045 (0,039-0,049)	12,00	12,00	21	31,30	3.850	660
	16	4	145 (115-165)	0,055 (0,051-0,066)	16,00	16,00	21	41,70	2.890	660
	20	4	145 (115-165)	0,070 (0,065-0,083)	20,00	20,00	21	52,20	2.310	670
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	120 (90-140)	0,013 (0,012-0,016)	4,00	4,00	10	22,70	9.597	511
	5	4	120 (90-140)	0,017 (0,015-0,020)	5,00	5,00	10	28,40	7.670	511
	6	4	120 (90-140)	0,020 (0,019-0,024)	6,00	6,00	10	34,10	6.390	540
	8	4	120 (90-140)	0,030 (0,025-0,032)	8,00	8,00	10	45,40	4.790	540
	10	4	120 (90-140)	0,035 (0,032-0,040)	10,00	10,00	10	56,80	3.830	540
	12	4	120 (90-140)	0,045 (0,039-0,049)	12,00	12,00	10	68,10	3.190	550
	16	4	120 (90-140)	0,055 (0,051-0,066)	16,00	16,00	10	90,80	2.390	540
	20	4	120 (90-140)	0,070 (0,065-0,083)	20,00	20,00	10	113,50	1.910	550
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	80 (50-100)	0,013 (0,012-0,016)	4,40	4,00	8	31,40	6.398	341
	5	4	80 (50-100)	0,017 (0,015-0,020)	5,50	5,00	8	39,20	5.113	340
	6	4	80 (50-100)	0,020 (0,019-0,024)	6,60	6,00	8	47,00	4.260	360
	8	4	80 (50-100)	0,030 (0,025-0,032)	8,80	8,00	8	62,70	3.190	360
	10	4	80 (50-100)	0,035 (0,032-0,040)	11,00	10,00	8	78,30	2.550	360
	12	4	80 (50-100)	0,045 (0,039-0,049)	13,20	12,00	8	94,00	2.130	370
	16	4	80 (50-100)	0,055 (0,051-0,066)	17,60	16,00	8	125,30	1.590	360
	20	4	80 (50-100)	0,070 (0,065-0,083)	22,00	20,00	8	156,60	1.270	370
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	100 (70-120)	0,013 (0,012-0,016)	4,40	4,00	8	31,40	7.997	426
	5	4	100 (70-120)	0,017 (0,015-0,020)	5,50	5,00	8	39,20	6.391	426
	6	4	100 (70-120)	0,020 (0,019-0,024)	6,60	6,00	8	47,00	5.320	450
	8	4	100 (70-120)	0,030 (0,025-0,032)	8,80	8,00	8	62,70	3.990	450
	10	4	100 (70-120)	0,035 (0,032-0,040)	11,00	10,00	8	78,30	3.190	450
	12	4	100 (70-120)	0,045 (0,039-0,049)	13,20	12,00	8	94,00	2.660	460
	16	4	100 (70-120)	0,055 (0,051-0,066)	17,60	16,00	8	125,30	1.990	450
	20	4	100 (70-120)	0,070 (0,065-0,083)	22,00	20,00	8	156,60	1.590	460
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	4	4	170 (140-190)	0,020 (0,017-0,022)	4,00	4,00	31	6,70	13.596	1.087
	5	4	170 (140-190)	0,025 (0,021-0,027)	5,00	5,00	31	8,40	10.866	1.086
	6	4	170 (140-190)	0,030 (0,026-0,033)	6,00	6,00	31	10,00	9.050	1.050
	8	4	170 (140-190)	0,040 (0,035-0,045)	8,00	8,00	31	13,40	6.780	1.060
	10	4	170 (140-190)	0,050 (0,044-0,056)	10,00	10,00	31	16,70	5.420	1.060
	12	4	170 (140-190)	0,060 (0,054-0,069)	12,00	12,00	31	20,00	4.520	1.080
	16	4	170 (140-190)	0,080 (0,072-0,092)	16,00	16,00	31	26,70	3.390	1.080
	20	4	170 (140-190)	0,100 (0,090-0,115)	20,00	20,00	31	33,30	2.710	1.080
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	4	4	90 (60-110)	0,020 (0,017-0,022)	4,00	4,00	31	6,70	7.197	575
	5	4	90 (60-110)	0,025 (0,021-0,027)	5,00	5,00	31	8,40	5.752	575
	6	4	90 (60-110)	0,030 (0,026-0,033)	6,00	6,00	31	10,00	4.790	560
	8	4	90 (60-110)	0,040 (0,035-0,045)	8,00	8,00	31	13,40	3.590	560
	10	4	90 (60-110)	0,050 (0,044-0,056)	10,00	10,00	31	16,70	2.870	560
	12	4	90 (60-110)	0,060 (0,054-0,069)	12,00	12,00	31	20,00	2.390	570
	16	4	90 (60-110)	0,080 (0,072-0,092)	16,00	16,00	31	26,70	1.790	570
	20	4	90 (60-110)	0,100 (0,090-0,115)	20,00	20,00	31	33,30	1.430	570
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	40 (10-60)	0,010 (0,008-0,010)	2,67	4,00	4	38,20	3.199	127
	5	4	40 (10-60)	0,013 (0,010-0,013)	3,33	5,00	4	47,70	2.556	127
	6	4	40 (10-60)	0,015 (0,013-0,016)	4,00	6,00	4	57,30	2.130	120
	8	4	40 (10-60)	0,020 (0,017-0,022)	5,00	8,00	4	71,60	1.600	120
	10	4	40 (10-60)	0,025 (0,022-0,028)	6,00	10,00	4	85,90	1.280	120
	12	4	40 (10-60)	0,030 (0,027-0,035)	8,00	12,00	4	114,50	1.060	130
	16	4	40 (10-60)	0,040 (0,036-0,046)	10,00	16,00	4	143,10	800	130
	20	4	40 (10-60)	0,050 (0,045-0,058)	13,00	20,00	4	186,00	640	130

Diese Schnittwerte sind vom Eckenradius der Werkzeuge unabhängig und daher vereinfacht dargestellt (ohne Berücksichtigung der Eckenradien).

These cutting parameters are presented in simplified manner (without considering the edge radii), since they are independent of the tools' edge radius

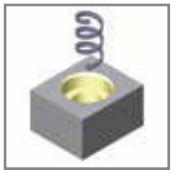
Ces paramètres de coupe ne dépendent pas du rayon d'angle des outils et sont donc représentées de manière simplifiée (sans tenir compte des rayons d'angle).

Questi valori di taglio sono esplicativi e non tengono conto del raggio sul vertice degli utensili.

Beim Bohren (φR =90°) empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% zu reduzieren.
For drilling operations (φR =90°), we recommend to reduce fz (feed speed per tooth) by 50%.
Pour le perçage (φR =90°) nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50%.
Effettuando lavorazioni in foratura (φR =90°) si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50%.

Schnittdatenempfehlung VHM 494W R HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	Z	V_C [m/min]	f_Z [mm]	a_p max./Umdr. [mm]	a_e [mm]	φZ max. [°]	Bd [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	4	0,4	4	210 (180-230)	0,020 (0,018-0,023)	4,0	4,0	20,53	7,03	16.795	1.343
	5	0,5	4	210 (180-230)	0,025 (0,022-0,029)	5,0	5,0	20,53	8,79	13.422	1.342
	6	0,5	4	210 (180-230)	0,030 (0,027-0,035)	6,0	6,0	20,53	10,55	11.180	1.340
	6	1,0	4	210 (180-230)	0,030 (0,027-0,035)	6,0	6,0	20,53	9,99	11.180	1.340
	8	0,5	4	210 (180-230)	0,040 (0,036-0,046)	8,0	8,0	20,53	14,06	8.380	1.340
	8	1,0	4	210 (180-230)	0,040 (0,036-0,046)	8,0	8,0	20,53	13,32	8.380	1.340
	8	2,0	4	210 (180-230)	0,040 (0,036-0,046)	8,0	8,0	20,53	11,84	8.380	1.340
	10	0,5	4	210 (180-230)	0,050 (0,045-0,058)	10,0	10,0	20,53	17,58	6.700	1.340
	10	1,0	4	210 (180-230)	0,050 (0,045-0,058)	10,0	10,0	20,53	16,65	6.700	1.340
	10	2,0	4	210 (180-230)	0,050 (0,045-0,058)	10,0	10,0	20,53	14,80	6.700	1.340
	12	0,5	4	210 (180-230)	0,060 (0,055-0,070)	12,0	12,0	20,53	21,09	5.580	1.360
	12	1,0	4	210 (180-230)	0,060 (0,055-0,070)	12,0	12,0	20,53	19,98	5.580	1.360
	12	2,0	4	210 (180-230)	0,060 (0,055-0,070)	12,0	12,0	20,53	17,76	5.580	1.360
	16	1,0	4	210 (180-230)	0,080 (0,073-0,093)	16,0	16,0	20,53	26,64	4.180	1.360
	16	2,0	4	210 (180-230)	0,080 (0,073-0,093)	16,0	16,0	20,53	23,68	4.180	1.360
	20	1,0	4	210 (180-230)	0,100 (0,091-0,116)	20,0	20,0	20,53	33,30	3.350	1.350
	20	2,0	4	210 (180-230)	0,100 (0,091-0,116)	20,0	20,0	20,53	29,60	3.350	1.350
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	0,4	4	175 (145-195)	0,013 (0,012-0,016)	4,0	4,0	20,53	7,03	13.996	746
	5	0,5	4	175 (145-195)	0,017 (0,015-0,020)	5,0	5,0	20,53	8,79	11.185	745
	6	0,5	4	175 (145-195)	0,020 (0,019-0,024)	6,0	6,0	20,53	10,55	9.320	780
	6	1,0	4	175 (145-195)	0,020 (0,019-0,024)	6,0	6,0	20,53	9,99	9.320	780
	8	0,5	4	175 (145-195)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	14,06	6.980	780
	8	1,0	4	175 (145-195)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	13,32	6.980	780
	8	2,0	4	175 (145-195)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	11,84	6.980	780
	10	0,5	4	175 (145-195)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	17,58	5.580	780
	10	1,0	4	175 (145-195)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	16,65	5.580	780
	10	2,0	4	175 (145-195)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	14,80	5.580	780
	12	0,5	4	175 (145-195)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	21,09	4.650	800
	12	1,0	4	175 (145-195)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	19,98	4.650	800
	12	2,0	4	175 (145-195)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	17,76	4.650	800
	16	1,0	4	175 (145-195)	0,055 (0,051-0,066)	16,0	16,0	20,53	26,64	3.490	790
	16	2,0	4	175 (145-195)	0,055 (0,051-0,066)	16,0	16,0	20,53	23,68	3.490	790
	20	1,0	4	175 (145-195)	0,070 (0,065-0,083)	20,0	20,0	20,53	33,30	2.790	800
	20	2,0	4	175 (145-195)	0,070 (0,065-0,083)	20,0	20,0	20,53	29,60	2.790	800
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	0,4	4	120 (90-140)	0,013 (0,012-0,016)	4,0	4,0	20,53	7,03	9.597	511
	5	0,5	4	120 (90-140)	0,017 (0,015-0,020)	5,0	5,0	20,53	8,79	7.670	511
	6	0,5	4	120 (90-140)	0,020 (0,019-0,024)	6,0	6,0	20,53	10,55	6.390	540
	6	1,0	4	120 (90-140)	0,020 (0,019-0,024)	6,0	6,0	20,53	9,99	6.390	540
	8	0,5	4	120 (90-140)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	14,06	4.790	540
	8	1,0	4	120 (90-140)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	13,32	4.790	540
	8	2,0	4	120 (90-140)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	11,84	4.790	540
	10	0,5	4	120 (90-140)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	17,58	3.830	540
	10	1,0	4	120 (90-140)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	16,65	3.830	540
	10	2,0	4	120 (90-140)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	14,80	3.830	540
	12	0,5	4	120 (90-140)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	21,09	3.190	550
	12	1,0	4	120 (90-140)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	19,98	3.190	550
	12	2,0	4	120 (90-140)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	17,76	3.190	550
	16	1,0	4	120 (90-140)	0,055 (0,051-0,066)	16,0	16,0	20,53	26,64	2.390	540
	16	2,0	4	120 (90-140)	0,055 (0,051-0,066)	16,0	16,0	20,53	23,68	2.390	540
	20	1,0	4	120 (90-140)	0,070 (0,065-0,083)	20,0	20,0	20,53	33,30	1.910	550
	20	2,0	4	120 (90-140)	0,070 (0,065-0,083)	20,0	20,0	20,53	29,60	1.910	550
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	0,4	4	80 (50-100)	0,013 (0,012-0,016)	4,0	4,0	20,53	7,03	6.398	341
	5	0,5	4	80 (50-100)	0,017 (0,015-0,020)	5,0	5,0	20,53	8,79	5.113	340
	6	0,5	4	80 (50-100)	0,020 (0,019-0,024)	6,0	6,0	20,53	10,55	4.260	360
	6	1,0	4	80 (50-100)	0,020 (0,019-0,024)	6,0	6,0	20,53	9,99	4.260	360
	8	0,5	4	80 (50-100)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	14,06	3.190	360
	8	1,0	4	80 (50-100)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	13,32	3.190	360
	8	2,0	4	80 (50-100)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	11,84	3.190	360
	10	0,5	4	80 (50-100)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	17,58	2.550	360
	10	1,0	4	80 (50-100)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	16,65	2.550	360
	10	2,0	4	80 (50-100)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	14,80	2.550	360
	12	0,5	4	80 (50-100)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	21,09	2.130	370
	12	1,0	4	80 (50-100)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	19,98	2.130	370
	12	2,0	4	80 (50-100)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	17,76	2.130	370
	16	1,0	4	80 (50-100)	0,055 (0,051-0,066)	16,0	16,0	20,53	26,64	1.590	360
	16	2,0	4	80 (50-100)	0,055 (0,051-0,066)	16,0	16,0	20,53	23,68	1.590	360
	20	1,0	4	80 (50-100)	0,070 (0,065-0,083)	20,0	20,0	20,53	33,30	1.270	370
	20	2,0	4	80 (50-100)	0,070 (0,065-0,083)	20,0	20,0	20,53	29,60	1.270	370
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	0,4	4	100 (70-120)	0,013 (0,012-0,016)	4,0	4,0	20,53	7,03	7.997	426
	5	0,5	4	100 (70-120)	0,017 (0,015-0,020)	5,0	5,0	20,53	8,79	6.391	426
	6	0,5	4	100 (70-120)	0,020 (0,019-0,024)	6,0	6,0	20,53	10,55	5.320	450
	6	1,0	4	100 (70-120)	0,020 (0,019-0,024)	6,0	6,0	20,53	9,99	5.320	450
	8	0,5	4	100 (70-120)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	14,06	3.990	450
	8	1,0	4	100 (70-120)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	13,32	3.990	450
	8	2,0	4	100 (70-120)	0,030 (0,025-0,032)	8,0	8,0	20,53	11,84	3.990	450
	10	0,5	4	100 (70-120)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	17,58	3.190	450
	10	1,0	4	100 (70-120)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	16,65	3.190	450
	10	2,0	4	100 (70-120)	0,035 (0,032-0,040)	10,0	10,0	20,53	14,80	3.190	450
	12	0,5	4	100 (70-120)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	21,09	2.660	460
	12	1,0	4	100 (70-120)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	19,98	2.660	460
	12	2,0	4	100 (70-120)	0,045 (0,039-0,049)	12,0	12,0	20,53	17,76	2.660	460
	16	1,0	4	100 (70-120)	0,055 (0,051-0,066)	16,0	16,0	20,53	26,64	1.990	450
	16	2,0	4	100 (70-120)	0,055 (0,051-0,066)	16,0	16,0	20,53	23,68	1.990	450
	20	1,0	4	100 (70-120)	0,070 (0,065-0,083)	20,0	20,0	20,53	33,30	1.590	460
	20	2,0	4	100 (70-120)	0,070 (0,065-0,083)	20,0	20,0	20,53	29,60	1.590	460

Schnittdatenempfehlung VHM 494W R HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max./Umdr. [mm]	a_e [mm]	φZ max. [°]	Bd [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	4	0,4	4	170 (140-190)	0,020 (0,017-0,022)	4	4	20,53	7,03	13.596	1.087
	5	0,5	4	170 (140-190)	0,025 (0,021-0,027)	5	5	20,53	8,79	10.866	1.086
	6	0,5	4	170 (140-190)	0,030 (0,026-0,033)	6	6	20,53	10,55	9.050	1.050
	6	1,0	4	170 (140-190)	0,030 (0,026-0,033)	6	6	20,53	9,99	9.050	1.050
	8	0,5	4	170 (140-190)	0,040 (0,035-0,045)	8	8	20,53	14,06	6.780	1.060
	8	1,0	4	170 (140-190)	0,040 (0,035-0,045)	8	8	20,53	13,32	6.780	1.060
	8	2,0	4	170 (140-190)	0,040 (0,035-0,045)	8	8	20,53	11,84	6.780	1.060
	10	0,5	4	170 (140-190)	0,050 (0,044-0,056)	10	10	20,53	17,58	5.420	1.060
	10	1,0	4	170 (140-190)	0,050 (0,044-0,056)	10	10	20,53	16,65	5.420	1.060
	10	2,0	4	170 (140-190)	0,050 (0,044-0,056)	10	10	20,53	14,80	5.420	1.060
	12	0,5	4	170 (140-190)	0,060 (0,054-0,069)	12	12	20,53	21,09	4.520	1.080
	12	1,0	4	170 (140-190)	0,060 (0,054-0,069)	12	12	20,53	19,98	4.520	1.080
	12	2,0	4	170 (140-190)	0,060 (0,054-0,069)	12	12	20,53	17,76	4.520	1.080
	16	1,0	4	170 (140-190)	0,080 (0,072-0,092)	16	16	20,53	26,64	3.390	1.080
	16	2,0	4	170 (140-190)	0,080 (0,072-0,092)	16	16	20,53	23,68	3.390	1.080
	20	1,0	4	170 (140-190)	0,100 (0,090-0,115)	20	20	20,53	33,30	2.710	1.080
	20	2,0	4	170 (140-190)	0,100 (0,090-0,115)	20	20	20,53	29,60	2.710	1.080
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	4	0,4	4	90 (60-110)	0,020 (0,017-0,022)	4,0	4,0	20,53	7,03	7.197	575
	5	0,5	4	90 (60-110)	0,025 (0,021-0,027)	5,0	5,0	20,53	8,79	5.752	575
	6	0,5	4	90 (60-110)	0,030 (0,026-0,033)	6,0	6,0	20,53	10,55	4.790	560
	6	1,0	4	90 (60-110)	0,030 (0,026-0,033)	6,0	6,0	20,53	9,99	4.790	560
	8	0,5	4	90 (60-110)	0,040 (0,035-0,045)	8,0	8,0	20,53	14,06	3.590	560
	8	1,0	4	90 (60-110)	0,040 (0,035-0,045)	8,0	8,0	20,53	13,32	3.590	560
	8	2,0	4	90 (60-110)	0,040 (0,035-0,045)	8,0	8,0	20,53	11,84	3.590	560
	10	0,5	4	90 (60-110)	0,050 (0,044-0,056)	10,0	10,0	20,53	17,58	2.870	560
	10	1,0	4	90 (60-110)	0,050 (0,044-0,056)	10,0	10,0	20,53	16,65	2.870	560
	10	2,0	4	90 (60-110)	0,050 (0,044-0,056)	10,0	10,0	20,53	14,80	2.870	560
	12	0,5	4	90 (60-110)	0,060 (0,054-0,069)	12,0	12,0	20,53	21,09	2.390	570
	12	1,0	4	90 (60-110)	0,060 (0,054-0,069)	12,0	12,0	20,53	19,98	2.390	570
	12	2,0	4	90 (60-110)	0,060 (0,054-0,069)	12,0	12,0	20,53	17,76	2.390	570
	16	1,0	4	90 (60-110)	0,080 (0,072-0,092)	16,0	16,0	20,53	26,64	1.790	570
	16	2,0	4	90 (60-110)	0,080 (0,072-0,092)	16,0	16,0	20,53	23,68	1.790	570
	20	1,0	4	90 (60-110)	0,100 (0,090-0,115)	20,0	20,0	20,53	33,30	1.430	570
	20	2,0	4	90 (60-110)	0,100 (0,090-0,115)	20,0	20,0	20,53	29,60	1.430	570
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	0,4	4	40 (10-60)	0,010 (0,008-0,010)	5,0	5,0	10,61	7,03	3.199	127
	5	0,5	4	40 (10-60)	0,013 (0,010-0,013)	6,0	6,0	10,61	8,79	2.556	127
	6	0,5	4	40 (10-60)	0,015 (0,013-0,016)	6,0	6,0	10,61	10,55	2.130	120
	6	1,0	4	40 (10-60)	0,015 (0,013-0,016)	8,0	8,0	10,61	9,99	2.130	120
	8	0,5	4	40 (10-60)	0,020 (0,017-0,022)	8,0	8,0	10,61	14,06	1.600	120
	8	1,0	4	40 (10-60)	0,020 (0,017-0,022)	8,0	8,0	10,61	13,32	1.600	120
	8	2,0	4	40 (10-60)	0,020 (0,017-0,022)	10,0	10,0	10,61	11,84	1.600	120
	10	0,5	4	40 (10-60)	0,025 (0,022-0,028)	10,0	10,0	10,61	17,58	1.280	120
	10	1,0	4	40 (10-60)	0,025 (0,022-0,028)	10,0	10,0	10,61	16,65	1.280	120
	10	2,0	4	40 (10-60)	0,025 (0,022-0,028)	12,0	12,0	10,61	14,80	1.280	120
	12	0,5	4	40 (10-60)	0,030 (0,027-0,035)	12,0	12,0	10,61	21,09	1.060	130
	12	1,0	4	40 (10-60)	0,030 (0,027-0,035)	12,0	12,0	10,61	19,98	1.060	130
	12	2,0	4	40 (10-60)	0,030 (0,027-0,035)	16,0	16,0	10,61	17,76	1.060	130
	16	1,0	4	40 (10-60)	0,040 (0,036-0,046)	16,0	16,0	10,61	26,64	800	130
	16	2,0	4	40 (10-60)	0,040 (0,036-0,046)	20,0	20,0	10,61	23,68	800	130
	20	1,0	4	40 (10-60)	0,050 (0,045-0,058)	20,0	20,0	10,61	33,30	640	130
	20	2,0	4	40 (10-60)	0,050 (0,045-0,058)	10,0	20,0	10,61	29,60	640	130

Umdr. = Umdrehung
Umdr. = Rotation
Umdr. = Rotation
Umdr. = Giro

Vollhartmetallfräser 495W R HI06

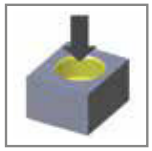
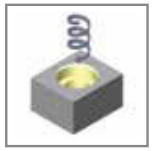
Solid carbide cutters 495W R HI06, Fraise carbure monobloc 495W R HI06, Fresa a candela di metallo duro 495W R HI06



Vollhartmetallfräser 495W R HI06

Solid carbide cutters 495W R HI06, Fraise carbure monobloc 495W R HI06, Fresa a candela di metallo duro 495W R HI06

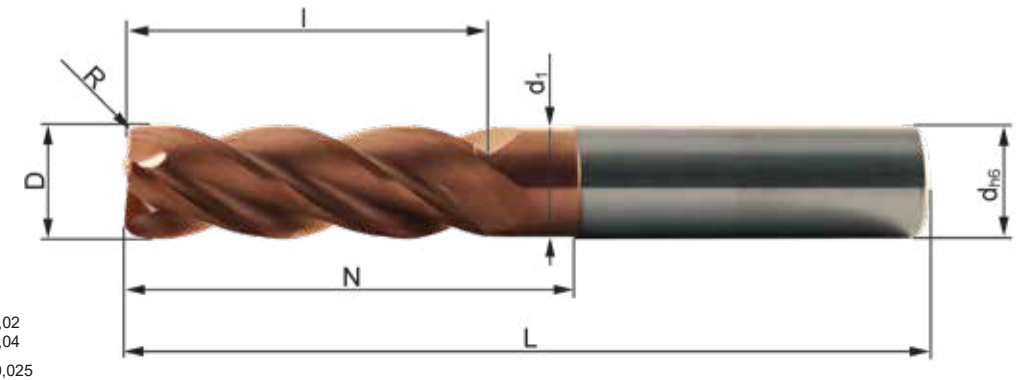




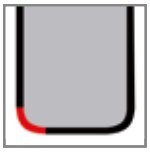
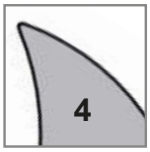


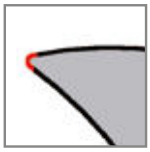
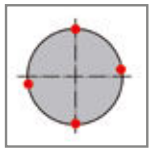
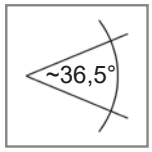


Toleranz D
ø4,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

Toleranz R= $^{+0,025}_{-0,025}$

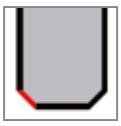






Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**	**IK**
VU494L04R04B-HI06	VHM 495W-04 R04 HI06	4	0,4	14	21	3,6	6	63	4	×
VU494L05R05B-HI06	VHM 495W-05 R05 HI06	5	0,5	17	23	4,6	6	63	4	×
VU494L06R05B-HI06	VHM 495W-06 R05 HI06	6	0,5	20	27	5,4	6	63	4	✓
VU494L06R10B-HI06	VHM 495W-06 R10 HI06	6	1,0	20	27	5,4	6	63	4	✓
VU494L08R05B-HI06	VHM 495W-08 R05 HI06	8	0,5	24	32	7,4	8	70	4	✓
VU494L08R10B-HI06	VHM 495W-08 R10 HI06	8	1,0	24	32	7,4	8	70	4	✓
VU494L08R20B-HI06	VHM 495W-08 R20 HI06	8	2,0	24	32	7,4	8	70	4	✓
VU494L10R05B-HI06	VHM 495W-10 R05 HI06	10	0,5	30	41	9,4	10	81	4	✓
VU494L10R10B-HI06	VHM 495W-10 R10 HI06	10	1,0	30	41	9,4	10	81	4	✓
VU494L10R20B-HI06	VHM 495W-10 R20 HI06	10	2,0	30	41	9,4	10	81	4	✓
VU494L12R05B-HI06	VHM 495W-12 R05 HI06	12	0,5	36	47	10,4	12	93	4	✓
VU494L12R10B-HI06	VHM 495W-12 R10 HI06	12	1,0	36	47	10,4	12	93	4	✓
VU494L12R20B-HI06	VHM 495W-12 R20 HI06	12	2,0	36	47	10,4	12	93	4	✓
VU494L16R10B-HI06	VHM 495W-16 R10 HI06	16	1,0	48	62	15,4	16	112	4	✓
VU494L16R20B-HI06	VHM 495W-16 R20 HI06	16	2,0	48	62	15,4	16	112	4	✓
VU494L20R10B-HI06	VHM 495W-20 R10 HI06	20	1,0	60	74	19,6	20	126	4	✓
VU494L20R20B-HI06	VHM 495W-20 R20 HI06	20	2,0	60	74	19,6	20	126	4	✓

IK = interne Kühlkanäle, *Internal coolant passages, Canaux de lubrication, Passaggio di refrigerazione*

Werkzeug mit spezieller Stirngeometrie - besonders leistungsstark bei Operationen mit hohem axialem Anteil (Ramping, Helix, Bohren)
Tool with special front face geometry – exceptionally powerful for demanding axial operations (ramping, helical milling, drilling)
Outil avec géométrie de tête spéciale – particulièrement performant pour les opérations à forte composante axiale (ramping, interpolation hélicoïdale, perçage)
Fresa con raggio e tagliente al centro, progettata per garantire elevate prestazioni nelle lavorazioni con importanti entrate assiali, quali fresatura in rampa, interpolazione elicoidale e foratura



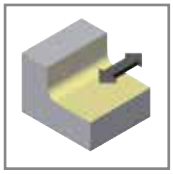
VHM 495W HI06 ⇒ Page 110



VHC 495W HI06 ⇒ Page 308

Schnittdatenempfehlung VHM 495W R HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]		f_z [mm]		a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	4	4	210	(180-230)	0,022	(0,020 - 0,025)	11	1,45	16.795	1.489	23,72
	5	4	210	(180-230)	0,028	(0,025 - 0,032)	14	1,82	13.422	1.487	37,81
	6	4	210	(180-230)	0,033	(0,030 - 0,038)	17	2,14	11.178	1.486	54,16
	8	4	210	(180-230)	0,045	(0,040 - 0,051)	22	2,86	8.376	1.495	94,20
	10	4	210	(180-230)	0,056	(0,050 - 0,064)	28	3,58	6.697	1.501	150,63
	12	4	210	(180-230)	0,068	(0,062 - 0,079)	34	4,31	5.579	1.526	223,72
	16	4	210	(180-230)	0,091	(0,082 - 0,105)	45	5,75	4.183	1.525	394,73
	20	4	210	(180-230)	0,113	(0,102 - 0,130)	57	7,19	3.345	1.512	619,84
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	4	175	(145-195)	0,016	(0,014 - 0,018)	11	1,28	13.996	886	12,47
	5	4	175	(145-195)	0,020	(0,018 - 0,023)	14	1,60	11.185	885	19,82
	6	4	175	(145-195)	0,024	(0,021 - 0,027)	17	1,90	9.315	884	28,61
	8	4	175	(145-195)	0,031	(0,028 - 0,036)	22	2,54	6.980	875	48,97
	10	4	175	(145-195)	0,040	(0,036 - 0,046)	28	3,18	5.581	890	79,35
	12	4	175	(145-195)	0,049	(0,044 - 0,057)	34	3,83	4.649	918	119,60
	16	4	175	(145-195)	0,066	(0,059 - 0,075)	45	5,11	3.485	913	210,03
	20	4	175	(145-195)	0,082	(0,074 - 0,094)	57	6,39	2.787	910	331,55
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	150	(120-170)	0,016	(0,014 - 0,018)	11	1,45	11.996	759	12,09
	5	4	150	(120-170)	0,020	(0,018 - 0,023)	14	1,82	9.587	758	19,27
	6	4	150	(120-170)	0,024	(0,021 - 0,027)	17	2,14	7.984	758	27,63
	8	4	150	(120-170)	0,031	(0,028 - 0,036)	22	2,86	5.983	750	47,26
	10	4	150	(120-170)	0,039	(0,035 - 0,045)	28	3,58	4.784	745	74,76
	12	4	150	(120-170)	0,048	(0,044 - 0,056)	34	4,31	3.985	772	113,18
	16	4	150	(120-170)	0,065	(0,058 - 0,074)	45	5,75	2.987	771	199,57
	20	4	150	(120-170)	0,080	(0,072 - 0,092)	57	7,19	2.389	762	312,38
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	95	(65-115)	0,016	(0,014 - 0,018)	11	1,45	7.597	481	7,66
	5	4	95	(65-115)	0,020	(0,018 - 0,023)	14	1,82	6.072	480	12,20
	6	4	95	(65-115)	0,024	(0,021 - 0,027)	17	2,14	5.056	480	17,50
	8	4	95	(65-115)	0,031	(0,028 - 0,036)	22	2,86	3.789	475	29,93
	10	4	95	(65-115)	0,039	(0,035 - 0,045)	28	3,58	3.030	472	47,37
	12	4	95	(65-115)	0,048	(0,044 - 0,056)	34	4,31	2.524	489	71,69
	16	4	95	(65-115)	0,065	(0,058 - 0,074)	45	5,75	1.892	488	126,31
	20	4	95	(65-115)	0,080	(0,072 - 0,092)	57	7,19	1.513	482	197,59
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	115	(85-135)	0,016	(0,014 - 0,018)	11	1,28	9.197	582	8,19
	5	4	115	(85-135)	0,020	(0,018 - 0,023)	14	1,60	7.350	581	13,01
	6	4	115	(85-135)	0,024	(0,021 - 0,027)	17	1,90	6.121	581	18,81
	8	4	115	(85-135)	0,031	(0,028 - 0,036)	22	2,54	4.587	575	32,18
	10	4	115	(85-135)	0,039	(0,035 - 0,045)	28	3,18	3.667	571	50,91
	12	4	115	(85-135)	0,048	(0,044 - 0,056)	34	3,83	3.055	592	77,13
	16	4	115	(85-135)	0,065	(0,058 - 0,074)	45	5,11	2.290	591	135,95
	20	4	115	(85-135)	0,081	(0,073 - 0,093)	57	6,39	1.832	591	215,33
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	4	4	190	(160-210)	0,022	(0,020 - 0,025)	11	1,45	15.195	1.347	21,46
	5	4	190	(160-210)	0,028	(0,025 - 0,032)	14	1,82	12.144	1.345	34,20
	6	4	190	(160-210)	0,033	(0,030 - 0,038)	17	2,14	10.113	1.345	49,02
	8	4	190	(160-210)	0,045	(0,040 - 0,051)	22	2,86	7.578	1.353	85,25
	10	4	190	(160-210)	0,056	(0,050 - 0,064)	28	3,58	6.060	1.358	136,28
	12	4	190	(160-210)	0,068	(0,062 - 0,079)	34	4,31	5.048	1.381	202,47
	16	4	190	(160-210)	0,091	(0,082 - 0,105)	45	5,75	3.784	1.380	357,20
	20	4	190	(160-210)	0,114	(0,103 - 0,131)	57	7,19	3.026	1.379	565,31
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	4	4	145	(115-165)	0,022	(0,020 - 0,025)	11	1,45	11.596	1.028	16,37
	5	4	145	(115-165)	0,028	(0,025 - 0,032)	14	1,82	9.268	1.027	26,11
	6	4	145	(115-165)	0,033	(0,030 - 0,038)	17	2,14	7.718	1.026	37,40
	8	4	145	(115-165)	0,045	(0,040 - 0,051)	22	2,86	5.783	1.032	65,02
	10	4	145	(115-165)	0,056	(0,050 - 0,064)	28	3,58	4.624	1.036	103,96
	12	4	145	(115-165)	0,068	(0,062 - 0,079)	34	4,31	3.852	1.053	154,38
	16	4	145	(115-165)	0,091	(0,082 - 0,105)	45	5,75	2.888	1.053	272,56
	20	4	145	(115-165)	0,114	(0,103 - 0,131)	57	7,19	2.310	1.053	431,67
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	55	(25-75)	0,011	(0,010 - 0,012)	11	1,12	4.398	189	2,33
	5	4	55	(25-75)	0,013	(0,012 - 0,015)	14	1,40	3.515	189	3,70
	6	4	55	(25-75)	0,016	(0,015 - 0,019)	17	1,66	2.927	189	5,35
	8	4	55	(25-75)	0,022	(0,020 - 0,025)	22	2,22	2.193	191	9,35
	10	4	55	(25-75)	0,028	(0,025 - 0,032)	28	2,78	1.754	193	15,04
	12	4	55	(25-75)	0,034	(0,031 - 0,039)	34	3,35	1.461	199	22,68
	16	4	55	(25-75)	0,046	(0,041 - 0,052)	45	4,47	1.095	199	40,05
	20	4	55	(25-75)	0,056	(0,050 - 0,064)	57	5,59	876	196	62,47

Diese Schnittwerte sind vom Eckenradius der Werkzeuge unabhängig und daher vereinfacht dargestellt (ohne Berücksichtigung der Eckenradien).

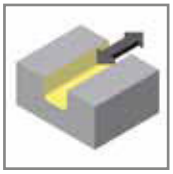
These cutting parameters are presented in simplified manner (without considering the edge radii), since they are independent of the tools' edge radius

Ces paramètres de coupe ne dépendent pas du rayon d'angle des outils et sont donc représentées de manière simplifiée (sans tenir compte des rayons d'angle).

Questi valori di taglio sono esplicativi e non tengono conto del raggio sul vertice degli utensili.

Schnittdatenempfehlung VHM 495W R HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	4	4	180 (150-200)	0,019 (0,017 - 0,022)	4,3	4	14.395	1.102	19,04
	5	4	180 (150-200)	0,024 (0,022 - 0,028)	5,4	5	11.505	1.101	29,73
	6	4	180 (150-200)	0,029 (0,026 - 0,033)	6,5	6	9.581	1.100	42,77
	8	4	180 (150-200)	0,038 (0,034 - 0,044)	8,6	8	7.179	1.099	75,96
	10	4	180 (150-200)	0,048 (0,043 - 0,055)	10,8	10	5.741	1.099	118,69
	12	4	180 (150-200)	0,057 (0,052 - 0,066)	13,0	12	4.782	1.098	170,76
	16	4	180 (150-200)	0,077 (0,069 - 0,088)	17,3	16	3.585	1.098	303,58
	20	4	180 (150-200)	0,096 (0,086 - 0,110)	21,6	20	2.867	1.097	473,90
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	4	145 (115-165)	0,013 (0,012 - 0,016)	4,0	4	11.596	626	9,92
	5	4	145 (115-165)	0,017 (0,015 - 0,019)	5,0	5	9.268	625	15,47
	6	4	145 (115-165)	0,020 (0,018 - 0,023)	5,9	6	7.718	625	22,28
	8	4	145 (115-165)	0,027 (0,024 - 0,031)	7,9	8	5.783	624	39,54
	10	4	145 (115-165)	0,034 (0,030 - 0,039)	9,9	10	4.624	624	61,78
	12	4	145 (115-165)	0,040 (0,036 - 0,047)	11,9	12	3.852	623	88,81
	16	4	145 (115-165)	0,054 (0,049 - 0,062)	15,8	16	2.888	623	157,89
	20	4	145 (115-165)	0,067 (0,061 - 0,078)	19,8	20	2.310	623	246,71
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	105 (75-125)	0,013 (0,012 - 0,016)	4,0	4	8.397	453	7,18
	5	4	105 (75-125)	0,017 (0,015 - 0,019)	5,0	5	6.711	452	11,19
	6	4	105 (75-125)	0,020 (0,018 - 0,023)	5,9	6	5.589	452	16,11
	8	4	105 (75-125)	0,027 (0,024 - 0,031)	7,9	8	4.188	452	28,64
	10	4	105 (75-125)	0,034 (0,030 - 0,039)	9,9	10	3.348	451	44,65
	12	4	105 (75-125)	0,040 (0,036 - 0,047)	11,9	12	2.789	451	64,29
	16	4	105 (75-125)	0,054 (0,049 - 0,062)	15,8	16	2.091	451	114,30
	20	4	105 (75-125)	0,067 (0,061 - 0,078)	19,8	20	1.672	451	178,60
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	70 (40-90)	0,013 (0,012 - 0,016)	4,0	4	5.598	302	4,78
	5	4	70 (40-90)	0,017 (0,015 - 0,019)	5,0	5	4.474	301	7,45
	6	4	70 (40-90)	0,020 (0,018 - 0,023)	5,9	6	3.726	301	10,73
	8	4	70 (40-90)	0,027 (0,024 - 0,031)	7,9	8	2.792	301	19,07
	10	4	70 (40-90)	0,034 (0,030 - 0,039)	9,9	10	2.232	301	29,80
	12	4	70 (40-90)	0,040 (0,036 - 0,047)	11,9	12	1.859	301	42,91
	16	4	70 (40-90)	0,054 (0,049 - 0,062)	15,8	16	1.394	301	76,29
	20	4	70 (40-90)	0,067 (0,061 - 0,078)	19,8	20	1.115	301	119,20
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	85 (55-105)	0,013 (0,012 - 0,016)	4,0	4	6.798	367	5,81
	5	4	85 (55-105)	0,017 (0,015 - 0,019)	5,0	5	5.433	366	9,06
	6	4	85 (55-105)	0,020 (0,018 - 0,023)	5,9	6	4.524	366	13,04
	8	4	85 (55-105)	0,027 (0,024 - 0,031)	7,9	8	3.390	366	23,19
	10	4	85 (55-105)	0,034 (0,030 - 0,039)	9,9	10	2.711	365	36,14
	12	4	85 (55-105)	0,040 (0,036 - 0,047)	11,9	12	2.258	365	52,03
	16	4	85 (55-105)	0,054 (0,049 - 0,062)	15,8	16	1.693	365	92,51
	20	4	85 (55-105)	0,067 (0,061 - 0,078)	19,8	20	1.354	365	144,54
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	4	4	135 (105-155)	0,019 (0,017 - 0,022)	4,3	4	10.796	812	14,03
	5	4	135 (105-155)	0,024 (0,021 - 0,027)	5,4	5	8.628	811	21,90
	6	4	135 (105-155)	0,028 (0,025 - 0,032)	6,5	6	7.185	811	31,53
	8	4	135 (105-155)	0,038 (0,034 - 0,043)	8,6	8	5.384	810	55,99
	10	4	135 (105-155)	0,047 (0,042 - 0,054)	10,8	10	4.305	809	87,37
	12	4	135 (105-155)	0,056 (0,051 - 0,065)	13,0	12	3.586	809	125,82
	16	4	135 (105-155)	0,075 (0,068 - 0,087)	17,3	16	2.689	809	223,67
	20	4	135 (105-155)	0,094 (0,085 - 0,108)	21,6	20	2.150	809	349,49
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	4	4	105 (75-125)	0,019 (0,017 - 0,022)	4,3	4	8.397	631	10,90
	5	4	105 (75-125)	0,024 (0,021 - 0,027)	5,4	5	6.711	631	17,04
	6	4	105 (75-125)	0,028 (0,025 - 0,032)	6,5	6	5.589	630	24,49
	8	4	105 (75-125)	0,038 (0,034 - 0,043)	8,6	8	4.188	630	43,55
	10	4	105 (75-125)	0,047 (0,042 - 0,054)	10,8	10	3.348	629	67,93
	12	4	105 (75-125)	0,056 (0,051 - 0,065)	13,0	12	2.789	629	97,82
	16	4	105 (75-125)	0,075 (0,068 - 0,087)	17,3	16	2.091	629	173,91
	20	4	105 (75-125)	0,094 (0,085 - 0,108)	21,6	20	1.672	629	271,73
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	40 (10-60)	0,009 (0,008 - 0,011)	3,1	4	3.199	119	1,46
	5	4	40 (10-60)	0,012 (0,010 - 0,013)	3,8	5	2.556	118	2,26
	6	4	40 (10-60)	0,014 (0,013 - 0,016)	4,6	6	2.129	118	3,25
	8	4	40 (10-60)	0,019 (0,017 - 0,021)	6,1	8	1.595	118	5,78
	10	4	40 (10-60)	0,023 (0,021 - 0,027)	7,7	10	1.275	118	9,03
	12	4	40 (10-60)	0,028 (0,025 - 0,032)	9,2	12	1.062	118	13,00
	16	4	40 (10-60)	0,037 (0,033 - 0,043)	12,2	16	796	118	23,12
	20	4	40 (10-60)	0,047 (0,042 - 0,054)	15,3	20	637	118	36,12

Diese Schnittwerte sind vom Eckenradius der Werkzeuge unabhängig und daher vereinfacht dargestellt (ohne Berücksichtigung der Eckenradien).

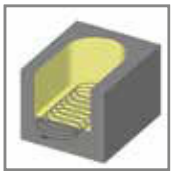
These cutting parameters are presented in simplified manner (without considering the edge radii), since they are independent of the tools' edge radius

Ces paramètres de coupe ne dépendent pas du rayon d'angle des outils et sont donc représentées de manière simplifiée (sans tenir compte des rayons d'angle).

Questi valori di taglio sono esplicativi e non tengono conto del raggio sul vertice degli utensili.

Schnittdatenempfehlung VHM 495W R HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	h_m max [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	4	4	250 (220-270)	0,020 (0,018 - 0,023)	0,020	11	0,72	19.994	1.583	12,51
	5	4	250 (220-270)	0,025 (0,023 - 0,029)	0,025	14	0,90	15.979	1.582	19,88
	6	4	250 (220-270)	0,030 (0,027 - 0,035)	0,030	17	1,08	13.307	1.581	28,96
	8	4	250 (220-270)	0,041 (0,037 - 0,047)	0,040	22	1,44	9.972	1.579	49,90
	10	4	250 (220-270)	0,051 (0,046 - 0,058)	0,050	28	1,80	7.973	1.578	79,34
	12	4	250 (220-270)	0,061 (0,055 - 0,070)	0,059	34	2,15	6.642	1.578	115,60
	16	4	250 (220-270)	0,081 (0,073 - 0,093)	0,079	45	2,87	4.979	1.577	203,88
	20	4	250 (220-270)	0,101 (0,091 - 0,117)	0,099	57	3,59	3.982	1.577	322,81
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	4	230 (200-250)	0,017 (0,015 - 0,019)	0,016	11	0,69	18.394	1.189	8,98
	5	4	230 (200-250)	0,021 (0,019 - 0,024)	0,020	14	0,86	14.701	1.188	14,27
	6	4	230 (200-250)	0,025 (0,022 - 0,029)	0,024	17	1,03	12.242	1.187	20,78
	8	4	230 (200-250)	0,033 (0,030 - 0,038)	0,032	22	1,37	9.174	1.187	35,86
	10	4	230 (200-250)	0,041 (0,037 - 0,048)	0,040	28	1,72	7.335	1.186	57,00
	12	4	230 (200-250)	0,050 (0,045 - 0,057)	0,049	34	2,06	6.111	1.186	83,06
	16	4	230 (200-250)	0,066 (0,060 - 0,076)	0,065	45	2,75	4.581	1.185	146,45
	20	4	230 (200-250)	0,083 (0,075 - 0,095)	0,081	57	3,43	3.664	1.185	231,87
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	170 (140-190)	0,017 (0,015 - 0,019)	0,016	11	0,65	13.596	879	6,25
	5	4	170 (140-190)	0,021 (0,019 - 0,024)	0,020	14	0,81	10.866	878	9,93
	6	4	170 (140-190)	0,025 (0,022 - 0,029)	0,024	17	0,97	9.048	878	14,47
	8	4	170 (140-190)	0,033 (0,030 - 0,038)	0,032	22	1,29	6.781	877	24,94
	10	4	170 (140-190)	0,041 (0,037 - 0,048)	0,040	28	1,62	5.422	876	39,63
	12	4	170 (140-190)	0,050 (0,045 - 0,057)	0,049	34	1,94	4.516	876	57,74
	16	4	170 (140-190)	0,066 (0,060 - 0,076)	0,065	45	2,58	3.386	876	101,90
	20	4	170 (140-190)	0,083 (0,075 - 0,095)	0,081	57	3,23	2.708	875	161,16
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	110 (80-130)	0,017 (0,015 - 0,019)	0,016	11	0,61	8.797	569	3,82
	5	4	110 (80-130)	0,021 (0,019 - 0,024)	0,020	14	0,76	7.030	568	6,07
	6	4	110 (80-130)	0,025 (0,022 - 0,029)	0,024	17	0,92	5.855	568	8,84
	8	4	110 (80-130)	0,033 (0,030 - 0,038)	0,032	22	1,22	4.387	567	15,22
	10	4	110 (80-130)	0,041 (0,037 - 0,048)	0,040	28	1,53	3.508	567	24,22
	12	4	110 (80-130)	0,050 (0,045 - 0,057)	0,049	34	1,83	2.922	567	35,29
	16	4	110 (80-130)	0,066 (0,060 - 0,076)	0,065	45	2,44	2.191	566	62,17
	20	4	110 (80-130)	0,083 (0,075 - 0,095)	0,081	57	3,05	1.752	566	98,44
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	130 (100-150)	0,013 (0,012 - 0,015)	0,013	11	0,59	10.397	535	3,49
	5	4	130 (100-150)	0,017 (0,015 - 0,019)	0,016	14	0,74	8.309	535	5,55
	6	4	130 (100-150)	0,020 (0,018 - 0,023)	0,019	17	0,89	6.919	534	8,07
	8	4	130 (100-150)	0,026 (0,024 - 0,03)	0,026	22	1,18	5.185	534	13,92
	10	4	130 (100-150)	0,033 (0,030 - 0,038)	0,032	28	1,48	4.146	534	22,14
	12	4	130 (100-150)	0,040 (0,036 - 0,046)	0,039	34	1,78	3.454	534	32,26
	16	4	130 (100-150)	0,053 (0,048 - 0,061)	0,052	45	2,37	2.589	533	56,83
	20	4	130 (100-150)	0,066 (0,059 - 0,076)	0,064	57	2,96	2.071	533	89,98
Grauguss GJL *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa*	4	4	215 (185-235)	0,020 (0,018 - 0,023)	0,020	11	0,72	17.195	1.362	10,76
	5	4	215 (185-235)	0,025 (0,023 - 0,029)	0,025	14	0,90	13.742	1.360	17,09
	6	4	215 (185-235)	0,030 (0,027 - 0,035)	0,030	17	1,08	11.444	1.359	24,89
	8	4	215 (185-235)	0,041 (0,037 - 0,047)	0,040	22	1,44	8.576	1.358	42,92
	10	4	215 (185-235)	0,051 (0,046 - 0,058)	0,050	28	1,80	6.857	1.357	68,23
	12	4	215 (185-235)	0,061 (0,055 - 0,070)	0,059	34	2,15	5.712	1.357	99,41
	16	4	215 (185-235)	0,081 (0,073 - 0,093)	0,079	45	2,87	4.282	1.356	175,31
	20	4	215 (185-235)	0,101 (0,091 - 0,117)	0,099	57	3,59	3.425	1.356	277,57
Grauguss GJS *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa*	4	4	170 (140-190)	0,020 (0,018 - 0,023)	0,020	11	0,72	13.596	1.077	8,51
	5	4	170 (140-190)	0,025 (0,023 - 0,029)	0,025	14	0,90	10.866	1.075	13,51
	6	4	170 (140-190)	0,030 (0,027 - 0,035)	0,030	17	1,08	9.048	1.075	19,69
	8	4	170 (140-190)	0,041 (0,037 - 0,047)	0,040	22	1,44	6.781	1.074	33,94
	10	4	170 (140-190)	0,051 (0,046 - 0,058)	0,050	28	1,80	5.422	1.073	53,95
	12	4	170 (140-190)	0,061 (0,055 - 0,070)	0,059	34	2,15	4.516	1.073	78,61
	16	4	170 (140-190)	0,081 (0,073 - 0,093)	0,079	45	2,87	3.386	1.072	138,59
	20	4	170 (140-190)	0,101 (0,091 - 0,117)	0,099	57	3,59	2.708	1.072	219,44
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	60 (30-80)	0,011 (0,009 - 0,012)	0,010	11	0,41	4.798	197	0,89
	5	4	60 (30-80)	0,013 (0,012 - 0,015)	0,013	14	0,52	3.835	197	1,42
	6	4	60 (30-80)	0,016 (0,014 - 0,018)	0,015	17	0,62	3.193	196	2,06
	8	4	60 (30-80)	0,021 (0,019 - 0,024)	0,021	22	0,82	2.393	196	3,56
	10	4	60 (30-80)	0,026 (0,024 - 0,030)	0,026	28	1,03	1.913	196	5,66
	12	4	60 (30-80)	0,032 (0,028 - 0,036)	0,031	34	1,24	1.594	196	8,24
	16	4	60 (30-80)	0,042 (0,038 - 0,048)	0,041	45	1,65	1.195	196	14,55
	20	4	60 (30-80)	0,053 (0,047 - 0,061)	0,051	57	2,06	955	196	23,03

Diese Schnittwerte sind vom Eckenradius der Werkzeuge unabhängig und daher vereinfacht dargestellt (ohne Berücksichtigung der Eckenradien).

These cutting parameters are presented in simplified manner (without considering the edge radii), since they are independent of the tools' edge radius

Ces paramètres de coupe ne dépendent pas du rayon d'angle des outils et sont donc représentées de manière simplifiée (sans tenir compte des rayons d'angle).

Questi valori di taglio sono esplicativi e non tengono conto del raggio sul vertice degli utensili.

Schnittdatenempfehlung VHM 495W R HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max. [mm]	a_e [mm]	φR max. [°]	L [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	4	4	180 (150-200)	0,018 (0,016 - 0,021)	4,0	4	31	6,7	14.395	1.044
	5	4	180 (150-200)	0,023 (0,020 - 0,026)	5,0	5	31	8,4	11.505	1.043
	6	4	180 (150-200)	0,027 (0,024 - 0,031)	6,0	6	31	10,0	9.581	1.042
	8	4	180 (150-200)	0,036 (0,033 - 0,042)	8,0	8	31	13,4	7.179	1.041
	10	4	180 (150-200)	0,045 (0,041 - 0,052)	10,0	10	31	16,7	5.741	1.041
	12	4	180 (150-200)	0,054 (0,049 - 0,063)	12,0	12	31	20,0	4.782	1.040
	16	4	180 (150-200)	0,073 (0,065 - 0,083)	16,0	16	31	26,7	3.585	1.040
	20	4	180 (150-200)	0,091 (0,082 - 0,104)	20,0	20	31	33,3	2.867	1.040
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	4	145 (115-165)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4	21	10,5	11.596	593
	5	4	145 (115-165)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5	21	13,1	9.268	592
	6	4	145 (115-165)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6	21	15,7	7.718	592
	8	4	145 (115-165)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	21	20,9	5.783	591
	10	4	145 (115-165)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	21	26,1	4.624	591
	12	4	145 (115-165)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	21	31,3	3.852	591
	16	4	145 (115-165)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16	21	41,7	2.888	590
	20	4	145 (115-165)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20	21	52,2	2.310	590
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	4	120 (90-140)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4	10	22,7	9.597	490
	5	4	120 (90-140)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5	10	28,4	7.670	490
	6	4	120 (90-140)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6	10	34,1	6.387	490
	8	4	120 (90-140)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	10	45,4	4.786	489
	10	4	120 (90-140)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	10	56,8	3.827	489
	12	4	120 (90-140)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	10	68,1	3.188	489
	16	4	120 (90-140)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16	10	90,8	2.390	489
	20	4	120 (90-140)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20	10	113,5	1.911	488
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	4	80 (50-100)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4	8	28,5	6.398	327
	5	4	80 (50-100)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5	8	35,6	5.113	326
	6	4	80 (50-100)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6	8	42,7	4.258	326
	8	4	80 (50-100)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	8	57,0	3.191	326
	10	4	80 (50-100)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	8	71,2	2.551	326
	12	4	80 (50-100)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	8	85,4	2.125	326
	16	4	80 (50-100)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16	8	113,9	1.593	325
	20	4	80 (50-100)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20	8	142,4	1.274	325
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	4	100 (70-120)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4	8	28,5	7.997	409
	5	4	100 (70-120)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5	8	35,6	6.391	408
	6	4	100 (70-120)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6	8	42,7	5.322	408
	8	4	100 (70-120)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	8	57,0	3.988	407
	10	4	100 (70-120)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	8	71,2	3.189	407
	12	4	100 (70-120)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	8	85,4	2.657	407
	16	4	100 (70-120)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16	8	113,9	1.991	407
	20	4	100 (70-120)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20	8	142,4	1.593	407
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	4	4	170 (140-190)	0,018 (0,016 - 0,020)	4,0	4	31	6,7	13.596	969
	5	4	170 (140-190)	0,022 (0,020 - 0,026)	5,0	5	31	8,4	10.866	968
	6	4	170 (140-190)	0,027 (0,024 - 0,031)	6,0	6	31	10,0	9.048	967
	8	4	170 (140-190)	0,036 (0,032 - 0,041)	8,0	8	31	13,4	6.781	966
	10	4	170 (140-190)	0,045 (0,040 - 0,051)	10,0	10	31	16,7	5.422	966
	12	4	170 (140-190)	0,053 (0,048 - 0,061)	12,0	12	31	20,0	4.516	965
	16	4	170 (140-190)	0,071 (0,064 - 0,082)	16,0	16	31	26,7	3.386	965
	20	4	170 (140-190)	0,089 (0,080 - 0,102)	20,0	20	31	33,3	2.708	965
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	4	4	90 (60-110)	0,018 (0,016 - 0,020)	4,0	4	31	6,7	7.197	513
	5	4	90 (60-110)	0,022 (0,020 - 0,026)	5,0	5	31	8,4	5.752	512
	6	4	90 (60-110)	0,027 (0,024 - 0,031)	6,0	6	31	10,0	4.790	512
	8	4	90 (60-110)	0,036 (0,032 - 0,041)	8,0	8	31	13,4	3.589	511
	10	4	90 (60-110)	0,045 (0,040 - 0,051)	10,0	10	31	16,7	2.870	511
	12	4	90 (60-110)	0,053 (0,048 - 0,061)	12,0	12	31	20,0	2.391	511
	16	4	90 (60-110)	0,071 (0,064 - 0,082)	16,0	16	31	26,7	1.792	511
	20	4	90 (60-110)	0,089 (0,080 - 0,102)	20,0	20	31	33,3	1.433	510
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	4	40 (10-60)	0,009 (0,008 - 0,010)	2,7	4	4	38,7	3.199	112
	5	4	40 (10-60)	0,011 (0,010 - 0,013)	3,3	5	4	47,2	2.556	112
	6	4	40 (10-60)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	6	4	57,3	2.129	112
	8	4	40 (10-60)	0,018 (0,016 - 0,020)	5,0	8	4	71,6	1.595	112
	10	4	40 (10-60)	0,022 (0,020 - 0,025)	6,0	10	4	85,9	1.275	112
	12	4	40 (10-60)	0,026 (0,024 - 0,030)	8,0	12	4	114,5	1.062	112
	16	4	40 (10-60)	0,035 (0,032 - 0,041)	10,0	16	4	143,1	796	112
	20	4	40 (10-60)	0,044 (0,040 - 0,051)	13,0	20	4	186,0	637	112

Diese Schnittwerte sind vom Eckenradius der Werkzeuge unabhängig und daher vereinfacht dargestellt (ohne Berücksichtigung der Eckenradien).

These cutting parameters are presented in simplified manner (without considering the edge radii), since they are independent of the tools' edge radius

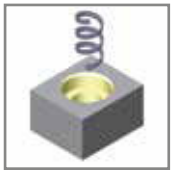
Ces paramètres de coupe ne dépendent pas du rayon d'angle des outils et sont donc représentées de manière simplifiée (sans tenir compte des rayons d'angle).

Questi valori di taglio sono esplicativi e non tengono conto del raggio sul vertice degli utensili.

Beim Bohren (φR =90°) empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% zu reduzieren.
For drilling operations (φR =90°), we recommend to reduce fz (feed speed per tooth) by 50%.
Pour le perçage (φR =90°) nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50%.
Effettuando lavorazioni in foratura (φR =90°) si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50%.

Schnittdatenempfehlung VHM 495W R HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max./Umdr. [mm]	a_e [mm]	φZ max. [°]	Bd [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	4	0,4	4	210 (180-230)	0,018 (0,016 - 0,021)	4,0	4	20,53	7,03	16.795	1.343
	5	0,5	4	210 (180-230)	0,023 (0,020 - 0,026)	5,0	5	20,53	8,79	13.422	1.342
	6	0,5	4	210 (180-230)	0,027 (0,024 - 0,031)	6,0	6	20,53	10,55	11.180	1.340
	6	1,0	4	210 (180-230)	0,027 (0,024 - 0,031)	6,0	6	20,53	9,99	11.180	1.340
	8	0,5	4	210 (180-230)	0,036 (0,033 - 0,042)	8,0	8	20,53	14,06	8.380	1.340
	8	1,0	4	210 (180-230)	0,036 (0,033 - 0,042)	8,0	8	20,53	13,32	8.380	1.340
	8	2,0	4	210 (180-230)	0,036 (0,033 - 0,042)	8,0	8	20,53	11,84	8.380	1.340
	10	0,5	4	210 (180-230)	0,045 (0,041 - 0,052)	10,0	10	20,53	17,58	6.700	1.340
	10	1,0	4	210 (180-230)	0,045 (0,041 - 0,052)	10,0	10	20,53	16,65	6.700	1.340
	10	2,0	4	210 (180-230)	0,045 (0,041 - 0,052)	10,0	10	20,53	14,80	6.700	1.340
	12	0,5	4	210 (180-230)	0,054 (0,049 - 0,063)	12,0	12	20,53	21,09	5.580	1.360
	12	1,0	4	210 (180-230)	0,054 (0,049 - 0,063)	12,0	12	20,53	19,98	5.580	1.360
	12	2,0	4	210 (180-230)	0,054 (0,049 - 0,063)	12,0	12	20,53	17,76	5.580	1.360
	16	1,0	4	210 (180-230)	0,073 (0,065 - 0,083)	16,0	16	20,53	26,64	4.180	1.360
	16	2,0	4	210 (180-230)	0,073 (0,065 - 0,083)	16,0	16	20,53	23,68	4.180	1.360
	20	1,0	4	210 (180-230)	0,091 (0,082 - 0,104)	20,0	20	20,53	33,30	3.350	1.350
	20	2,0	4	210 (180-230)	0,091 (0,082 - 0,104)	20,0	20	20,53	29,60	3.350	1.350
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	4	0,4	4	175 (145-195)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4	20,53	7,03	13.996	746
	5	0,5	4	175 (145-195)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5	20,53	8,79	11.185	745
	6	0,5	4	175 (145-195)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6	20,53	10,55	9.320	780
	6	1,0	4	175 (145-195)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6	20,53	9,99	9.320	780
	8	0,5	4	175 (145-195)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	20,53	14,06	6.980	780
	8	1,0	4	175 (145-195)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	20,53	13,32	6.980	780
	8	2,0	4	175 (145-195)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	20,53	11,84	6.980	780
	10	0,5	4	175 (145-195)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	20,53	17,58	5.580	780
	10	1,0	4	175 (145-195)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	20,53	16,65	5.580	780
	10	2,0	4	175 (145-195)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	20,53	14,80	5.580	780
	12	0,5	4	175 (145-195)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	20,53	21,09	4.650	800
	12	1,0	4	175 (145-195)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	20,53	19,98	4.650	800
	12	2,0	4	175 (145-195)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	20,53	17,76	4.650	800
	16	1,0	4	175 (145-195)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16	20,53	26,64	3.490	790
	16	2,0	4	175 (145-195)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16	20,53	23,68	3.490	790
	20	1,0	4	175 (145-195)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20	20,53	33,30	2.790	800
	20	2,0	4	175 (145-195)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20	20,53	29,60	2.790	800
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	4	0,4	4	120 (90-140)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4	20,53	7,03	9.597	511
	5	0,5	4	120 (90-140)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5	20,53	8,79	7.670	511
	6	0,5	4	120 (90-140)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6	20,53	10,55	6.390	540
	6	1,0	4	120 (90-140)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6	20,53	9,99	6.390	540
	8	0,5	4	120 (90-140)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	20,53	14,06	4.790	540
	8	1,0	4	120 (90-140)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	20,53	13,32	4.790	540
	8	2,0	4	120 (90-140)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	20,53	11,84	4.790	540
	10	0,5	4	120 (90-140)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	20,53	17,58	3.830	540
	10	1,0	4	120 (90-140)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	20,53	16,65	3.830	540
	10	2,0	4	120 (90-140)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	20,53	14,80	3.830	540
	12	0,5	4	120 (90-140)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	20,53	21,09	3.190	550
	12	1,0	4	120 (90-140)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	20,53	19,98	3.190	550
	12	2,0	4	120 (90-140)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	20,53	17,76	3.190	550
	16	1,0	4	120 (90-140)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16	20,53	26,64	2.390	540
	16	2,0	4	120 (90-140)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16	20,53	23,68	2.390	540
	20	1,0	4	120 (90-140)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20	20,53	33,30	1.910	550
	20	2,0	4	120 (90-140)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20	20,53	29,60	1.910	550
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	4	0,4	4	80 (50-100)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4	20,53	7,03	6.398	341
	5	0,5	4	80 (50-100)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5	20,53	8,79	5.113	340
	6	0,5	4	80 (50-100)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6	20,53	10,55	4.260	360
	6	1,0	4	80 (50-100)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6	20,53	9,99	4.260	360
	8	0,5	4	80 (50-100)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	20,53	14,06	3.190	360
	8	1,0	4	80 (50-100)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	20,53	13,32	3.190	360
	8	2,0	4	80 (50-100)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	20,53	11,84	3.190	360
	10	0,5	4	80 (50-100)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	20,53	17,58	2.550	360
	10	1,0	4	80 (50-100)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	20,53	16,65	2.550	360
	10	2,0	4	80 (50-100)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	20,53	14,80	2.550	360
	12	0,5	4	80 (50-100)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	20,53	21,09	2.130	370
	12	1,0	4	80 (50-100)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	20,53	19,98	2.130	370
	12	2,0	4	80 (50-100)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	20,53	17,76	2.130	370
	16	1,0	4	80 (50-100)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16	20,53	26,64	1.590	360
	16	2,0	4	80 (50-100)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16	20,53	23,68	1.590	360
	20	1,0	4	80 (50-100)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20	20,53	33,30	1.270	370
	20	2,0	4	80 (50-100)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20	20,53	29,60	1.270	370
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	4	0,4	4	100 (70-120)	0,013 (0,012 - 0,015)	4,0	4	20,53	7,03	7.997	426
	5	0,5	4	100 (70-120)	0,016 (0,014 - 0,018)	5,0	5	20,53	8,79	6.391	426
	6	0,5	4	100 (70-120)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6	20,53	10,55	5.320	450
	6	1,0	4	100 (70-120)	0,019 (0,017 - 0,022)	6,0	6	20,53	9,99	5.320	450
	8	0,5	4	100 (70-120)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	20,53	14,06	3.990	450
	8	1,0	4	100 (70-120)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	20,53	13,32	3.990	450
	8	2,0	4	100 (70-120)	0,026 (0,023 - 0,029)	8,0	8	20,53	11,84	3.990	450
	10	0,5	4	100 (70-120)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	20,53	17,58	3.190	450
	10	1,0	4	100 (70-120)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	20,53	16,65	3.190	450
	10	2,0	4	100 (70-120)	0,032 (0,029 - 0,037)	10,0	10	20,53	14,80	3.190	450
	12	0,5	4	100 (70-120)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	20,53	21,09	2.660	460
	12	1,0	4	100 (70-120)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	20,53	19,98	2.660	460
	12	2,0	4	100 (70-120)	0,038 (0,035 - 0,044)	12,0	12	20,53	17,76	2.660	460
	16	1,0	4	100 (70-120)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16	20,53	26,64	1.990	450
	16	2,0	4	100 (70-120)	0,051 (0,046 - 0,059)	16,0	16	20,53	23,68	1.990	450
	20	1,0	4	100 (70-120)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20	20,53	33,30	1.590	460
	20	2,0	4	100 (70-120)	0,064 (0,058 - 0,074)	20,0	20	20,53	29,60	1.590	460

Schnittdatenempfehlung VHM 495W R HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p max./Umdr. [mm]	a_e [mm]	φZ max. [°]	Bd [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	4	0,4	4	170 (140-190)	0,018 (0,016 - 0,02)	4,0	4	20,53	7,03	13.596	1.087
	5	0,5	4	170 (140-190)	0,022 (0,020 - 0,026)	5,0	5	20,53	8,79	10.866	1.086
	6	0,5	4	170 (140-190)	0,027 (0,024 - 0,031)	6,0	6	20,53	10,55	9.050	1.050
	6	1,0	4	170 (140-190)	0,027 (0,024 - 0,031)	6,0	6	20,53	9,99	9.050	1.050
	8	0,5	4	170 (140-190)	0,036 (0,032 - 0,041)	8,0	8	20,53	14,06	6.780	1.060
	8	1,0	4	170 (140-190)	0,036 (0,032 - 0,041)	8,0	8	20,53	13,32	6.780	1.060
	8	2,0	4	170 (140-190)	0,036 (0,032 - 0,041)	8,0	8	20,53	11,84	6.780	1.060
	10	0,5	4	170 (140-190)	0,045 (0,040 - 0,051)	10,0	10	20,53	17,58	5.420	1.060
	10	1,0	4	170 (140-190)	0,045 (0,040 - 0,051)	10,0	10	20,53	16,65	5.420	1.060
	10	2,0	4	170 (140-190)	0,045 (0,040 - 0,051)	10,0	10	20,53	14,80	5.420	1.060
	12	0,5	4	170 (140-190)	0,053 (0,048 - 0,061)	12,0	12	20,53	21,09	4.520	1.080
	12	1,0	4	170 (140-190)	0,053 (0,048 - 0,061)	12,0	12	20,53	19,98	4.520	1.080
	12	2,0	4	170 (140-190)	0,053 (0,048 - 0,061)	12,0	12	20,53	17,76	4.520	1.080
	16	1,0	4	170 (140-190)	0,071 (0,064 - 0,082)	16,0	16	20,53	26,64	3.390	1.080
	16	2,0	4	170 (140-190)	0,071 (0,064 - 0,082)	16,0	16	20,53	23,68	3.390	1.080
	20	1,0	4	170 (140-190)	0,089 (0,080 - 0,102)	20,0	20	20,53	33,30	2.710	1.080
	20	2,0	4	170 (140-190)	0,089 (0,080 - 0,102)	20,0	20	20,53	29,60	2.710	1.080
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	4	0,4	4	90 (60-110)	0,018 (0,016 - 0,020)	4,0	4	20,53	7,03	7.197	575
	5	0,5	4	90 (60-110)	0,022 (0,020 - 0,026)	5,0	5	20,53	8,79	5.752	575
	6	0,5	4	90 (60-110)	0,027 (0,024 - 0,031)	6,0	6	20,53	10,55	4.790	560
	6	1,0	4	90 (60-110)	0,027 (0,024 - 0,031)	6,0	6	20,53	9,99	4.790	560
	8	0,5	4	90 (60-110)	0,036 (0,032 - 0,041)	8,0	8	20,53	14,06	3.590	560
	8	1,0	4	90 (60-110)	0,036 (0,032 - 0,041)	8,0	8	20,53	13,32	3.590	560
	8	2,0	4	90 (60-110)	0,036 (0,032 - 0,041)	8,0	8	20,53	11,84	3.590	560
	10	0,5	4	90 (60-110)	0,045 (0,040 - 0,051)	10,0	10	20,53	17,58	2.870	560
	10	1,0	4	90 (60-110)	0,045 (0,040 - 0,051)	10,0	10	20,53	16,65	2.870	560
	10	2,0	4	90 (60-110)	0,045 (0,040 - 0,051)	10,0	10	20,53	14,80	2.870	560
	12	0,5	4	90 (60-110)	0,053 (0,048 - 0,061)	12,0	12	20,53	21,09	2.390	570
	12	1,0	4	90 (60-110)	0,053 (0,048 - 0,061)	12,0	12	20,53	19,98	2.390	570
	12	2,0	4	90 (60-110)	0,053 (0,048 - 0,061)	12,0	12	20,53	17,76	2.390	570
	16	1,0	4	90 (60-110)	0,071 (0,064 - 0,082)	16,0	16	20,53	26,64	1.790	570
	16	2,0	4	90 (60-110)	0,071 (0,064 - 0,082)	16,0	16	20,53	23,68	1.790	570
	20	1,0	4	90 (60-110)	0,089 (0,080 - 0,102)	20,0	20	20,53	33,30	1.430	570
	20	2,0	4	90 (60-110)	0,089 (0,080 - 0,102)	20,0	20	20,53	29,60	1.430	570
Hoch- hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	4	0,4	4	40 (10-60)	0,009 (0,008 - 0,010)	2,0	4	10,61	7,03	3.199	127
	5	0,5	4	40 (10-60)	0,011 (0,010 - 0,013)	2,5	5	10,61	8,79	2.556	127
	6	0,5	4	40 (10-60)	0,013 (0,012 - 0,015)	3,0	6	10,61	10,55	2.130	120
	6	1,0	4	40 (10-60)	0,013 (0,012 - 0,015)	3,0	6	10,61	9,99	2.130	120
	8	0,5	4	40 (10-60)	0,018 (0,016 - 0,020)	4,0	8	10,61	14,06	1.600	120
	8	1,0	4	40 (10-60)	0,018 (0,016 - 0,020)	4,0	8	10,61	13,32	1.600	120
	8	2,0	4	40 (10-60)	0,018 (0,016 - 0,020)	4,0	8	10,61	11,84	1.600	120
	10	0,5	4	40 (10-60)	0,022 (0,020 - 0,025)	5,0	10	10,61	17,58	1.280	120
	10	1,0	4	40 (10-60)	0,022 (0,020 - 0,025)	5,0	10	10,61	16,65	1.280	120
	10	2,0	4	40 (10-60)	0,022 (0,020 - 0,025)	5,0	10	10,61	14,80	1.280	120
	12	0,5	4	40 (10-60)	0,026 (0,024 - 0,030)	6,0	12	10,61	21,09	1.060	130
	12	1,0	4	40 (10-60)	0,026 (0,024 - 0,030)	6,0	12	10,61	19,98	1.060	130
	12	2,0	4	40 (10-60)	0,026 (0,024 - 0,030)	6,0	12	10,61	17,76	1.060	130
	16	1,0	4	40 (10-60)	0,035 (0,032 - 0,041)	8,0	16	10,61	26,64	800	130
	16	2,0	4	40 (10-60)	0,035 (0,032 - 0,041)	8,0	16	10,61	23,68	800	130
	20	1,0	4	40 (10-60)	0,044 (0,040 - 0,051)	10,0	20	10,61	33,30	640	130
	20	2,0	4	40 (10-60)	0,044 (0,040 - 0,051)	10,0	20	10,61	29,60	640	130

Umdr. = Umdrehung
Umdr. = Rotation
Umdr. = Rotation
Umdr. = Giro

Vollhartmetallfräser 284(W) TN12

Solid carbide cutters 284(W) TN12, Fraise carbure monobloc 284(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 284(W) TN12

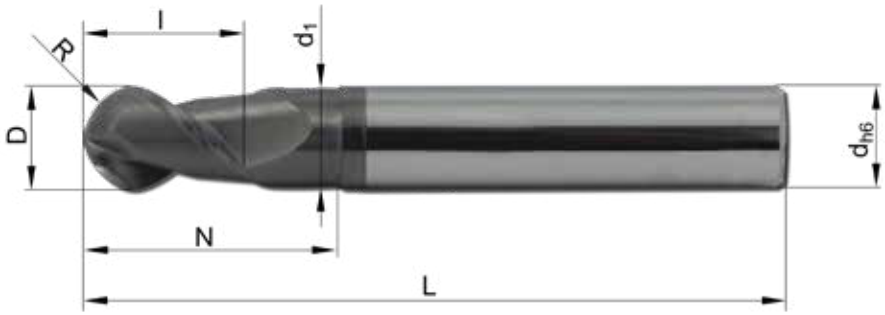






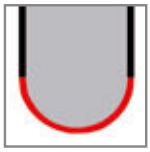
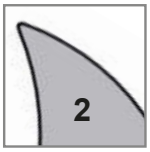


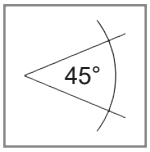


Toleranz D
ø2,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

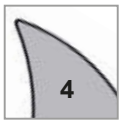
Toleranz R= $^{+0,045}_{-0,045}$





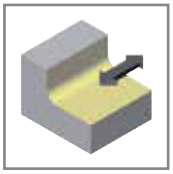
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VE285S02A-TN12	**VHM 284-02 TN12**	2	4	4	-	3	38	2
VE285S03A-TN12	**VHM 284-03 TN12**	3	6	6	-	3	38	2
VE285S04A-TN12	**VHM 284-04 TN12**	4	8	12	3,7	4	50	2
VE285S05A-TN12	**VHM 284-05 TN12**	5	10	16	4,7	5	50	2
VE285S06B-TN12	**VHM 284W-06 TN12**	6	12	18	5,7	6	55	2
VE285S08B-TN12	**VHM 284W-08 TN12**	8	12	22	7,7	8	59	2
VE285S10B-TN12	**VHM 284W-10 TN12**	10	14	24	9,6	10	67	2
VE285S12B-TN12	**VHM 284W-12 TN12**	12	16	26	11,6	12	74	2
VE285S16B-TN12	**VHM 284W-16 TN12**	16	21	34	15,5	16	83	2
VE285S20B-TN12	**VHM 284W-20 TN12**	20	26	38	19,5	20	93	2



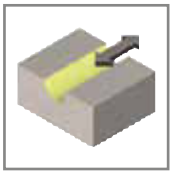
VHM 484(W) TN12 ⇒ Page 272

Schnittdatenempfehlung VHM 284(W) TN12

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	2	2	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	3	0,90	44.560	1.335	3,1
	3	2	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	1,35	29.710	890	3,8
	4	2	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	7	1,80	22.280	890	5,7
	5	2	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	9	2,25	17.830	890	7,7
	6	2	280 (260 - 300)	0,030 (0,010 - 0,050)	11	2,70	14.850	890	9,7
	8	2	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	11	3,60	11.140	890	11,1
	10	2	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	13	4,50	8.910	890	14,7
	12	2	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	15	5,40	7.430	745	15,9
	16	2	280 (260 - 300)	0,110 (0,090 - 0,130)	20	7,20	5.570	1.225	41,6
	20	2	280 (260 - 300)	0,150 (0,130 - 0,170)	25	9,00	4.460	1.340	66,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	2	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3	0,90	28.650	860	2,0
	3	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	1,35	19.100	575	2,5
	4	2	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7	1,80	14.320	575	3,7
	5	2	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9	2,25	11.460	575	5,0
	6	2	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11	2,70	9.550	575	6,3
	8	2	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11	3,60	7.160	575	7,2
	10	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13	4,50	5.730	575	9,5
	12	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	15	5,40	4.770	475	10,1
	16	2	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	20	7,20	3.580	790	26,8
	20	2	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	25	9,00	2.860	860	42,4
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	2	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3	0,90	28.650	860	2,0
	3	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	1,35	19.100	575	2,5
	4	2	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7	1,80	14.320	575	3,7
	5	2	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9	2,25	11.460	575	5,0
	6	2	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11	2,70	9.550	575	6,3
	8	2	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11	3,60	7.160	575	7,2
	10	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13	4,50	5.730	575	9,5
	12	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	15	5,40	4.770	475	10,1
	16	2	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	20	7,20	3.580	790	26,8
	20	2	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	25	9,00	2.860	860	42,4
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	2	2	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	3	0,90	19.100	575	1,3
	3	2	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	1,35	12.730	380	1,6
	4	2	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	7	1,80	9.550	380	2,4
	5	2	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	9	2,25	7.640	380	3,3
	6	2	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	11	2,70	6.370	380	4,1
	8	2	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	11	3,60	4.770	380	4,7
	10	2	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13	4,50	3.820	380	6,3
	12	2	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	15	5,40	3.180	320	6,8
	16	2	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	20	7,20	2.390	525	17,8
	20	2	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	25	9,00	1.910	575	28,3



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	2	2	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	2	2	31.830	635	2,5
	3	2	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	3	3	21.220	425	3,8
	4	2	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	4	4	15.920	480	7,7
	5	2	200 (180 - 220)	0,020 (0,005 - 0,040)	5	5	12.730	510	12,8
	6	2	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	6	6	10.610	530	19,1
	8	2	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	8	8	7.960	480	30,7
	10	2	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	10	10	6.370	380	38,0
	12	2	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	12	12	5.310	425	61,2
	16	2	200 (180 - 220)	0,090 (0,070 - 0,110)	16	16	3.980	715	183,0
	20	2	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	20	20	3.180	825	330,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	2	2	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	2	2	20.690	415	1,7
	3	2	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	3	3	13.790	275	2,5
	4	2	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	4	4	10.350	310	5,0
	5	2	130 (110 - 150)	0,020 (0,005 - 0,040)	5	5	8.280	330	8,3
	6	2	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	6	6	6.900	345	12,4
	8	2	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	8	8	5.170	310	19,8
	10	2	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	10	10	4.140	250	25,0
	12	2	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	12	12	3.450	275	39,6
	16	2	130 (110 - 150)	0,090 (0,070 - 0,110)	16	16	2.590	465	119,0
	20	2	130 (110 - 150)	0,130 (0,110 - 0,150)	20	20	2.070	540	216,0
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	2	2	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	2	2	23.870	475	1,9
	3	2	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	3	3	15.920	320	2,9
	4	2	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	4	4	11.940	360	5,8
	5	2	150 (130 - 170)	0,020 (0,005 - 0,040)	5	5	9.550	380	9,5
	6	2	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	6	6	7.960	400	14,4
	8	2	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	8	8	5.970	360	23,0
	10	2	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	10	10	4.770	285	28,5
	12	2	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	12	12	3.980	320	46,1
	16	2	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	16	16	2.980	535	137,0
	20	2	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	20	20	2.390	620	248,0

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l‘ interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 285(W) TN12

Solid carbide cutters 285(W) TN12, Fraise carbure monobloc 285(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 285(W) TN12

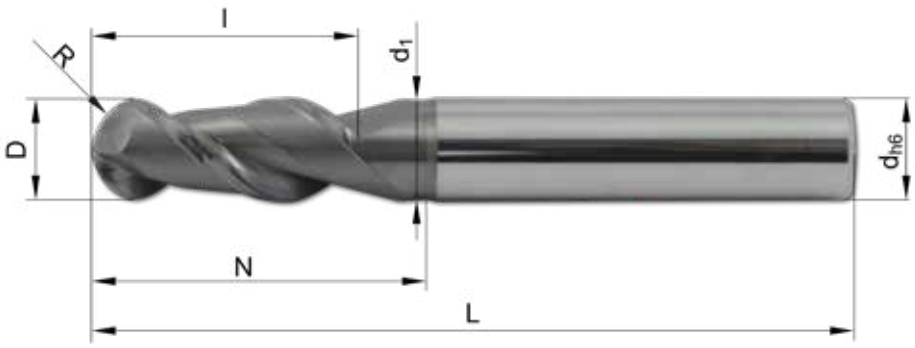






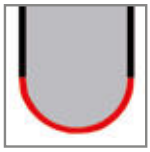
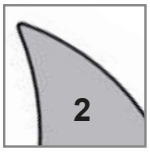


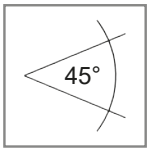


Toleranz D
ø2,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

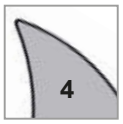
Toleranz R= $^{+0,045}_{-0,045}$





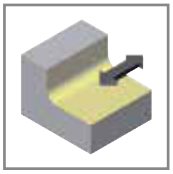
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VE285M02A-TN12	**VHM 285-02 TN12**	2	6	6	-	3	50	2
VE285M03A-TN12	**VHM 285-03 TN12**	3	11	11	-	3	50	2
VE285M04A-TN12	**VHM 285-04 TN12**	4	14	18	3,7	4	54	2
VE285M05A-TN12	**VHM 285-05 TN12**	5	16	22	4,7	5	57	2
VE285M06B-TN12	**VHM 285W-06 TN12**	6	19	26	5,7	6	63	2
VE285M08B-TN12	**VHM 285W-08 TN12**	8	22	27	7,7	8	64	2
VE285M10B-TN12	**VHM 285W-10 TN12**	10	24	32	9,6	10	73	2
VE285M12B-TN12	**VHM 285W-12 TN12**	12	26	38	11,6	12	84	2
VE285M16B-TN12	**VHM 285W-16 TN12**	16	34	44	15,5	16	93	2
VE285M20B-TN12	**VHM 285W-20 TN12**	20	38	54	19,5	20	105	2



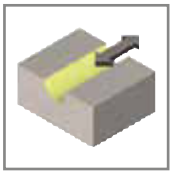
VHM 485(W) TN12 ⇒ Page 274

Schnittdatenempfehlung VHM 285(W) TN12

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	2	2	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	0,90	44.560	1.335	5,8
	3	2	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	10	1,35	29.710	890	8,3
	4	2	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	13	1,80	22.280	890	11,0
	5	2	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	15	2,25	17.830	890	13,0
	6	2	280 (260 - 300)	0,030 (0,010 - 0,050)	18	2,70	14.850	890	16,1
	8	2	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	21	3,60	11.140	890	20,0
	10	2	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	23	4,50	8.910	890	23,6
	12	2	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	25	5,40	7.430	745	23,3
	16	2	280 (260 - 300)	0,110 (0,090 - 0,130)	33	7,20	5.570	1.225	57,5
	20	2	280 (260 - 300)	0,150 (0,130 - 0,170)	37	9,00	4.460	1.340	82,1
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	2	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	0,90	28.650	860	3,7
	3	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	10	1,35	19.100	575	5,3
	4	2	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	13	1,80	14.320	575	7,1
	5	2	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	15	2,25	11.460	575	8,4
	6	2	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	18	2,70	9.550	575	10,4
	8	2	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	21	3,60	7.160	575	12,9
	10	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	23	4,50	5.730	575	15,3
	12	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	25	5,40	4.770	475	14,9
	16	2	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	33	7,20	3.580	790	37,1
	20	2	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	37	9,00	2.860	860	52,7
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	2	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	0,90	28.650	860	3,7
	3	2	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	10	1,35	19.100	575	5,3
	4	2	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	13	1,80	14.320	575	7,1
	5	2	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	15	2,25	11.460	575	8,4
	6	2	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	18	2,70	9.550	575	10,4
	8	2	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	21	3,60	7.160	575	12,9
	10	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	23	4,50	5.730	575	15,3
	12	2	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	25	5,40	4.770	475	14,9
	16	2	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	33	7,20	3.580	790	37,1
	20	2	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	37	9,00	2.860	860	52,7
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	2	2	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	0,90	19.100	575	2,5
	3	2	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	10	1,35	12.730	380	3,5
	4	2	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	13	1,80	9.550	380	4,7
	5	2	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	15	2,25	7.640	380	5,6
	6	2	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	18	2,70	6.370	380	6,9
	8	2	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	21	3,60	4.770	380	8,5
	10	2	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	23	4,50	3.820	380	10,1
	12	2	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	25	5,40	3.180	320	10,0
	16	2	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	33	7,20	2.390	525	24,6
	20	2	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	37	9,00	1.910	575	35,2



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	2	2	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	2	2	31.830	635	2,5
	3	2	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	3	3	21.220	425	3,8
	4	2	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	4	4	15.920	480	7,7
	5	2	200 (180 - 220)	0,020 (0,005 - 0,040)	5	5	12.730	510	12,8
	6	2	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	6	6	10.610	530	19,1
	8	2	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	8	8	7.960	480	30,7
	10	2	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	10	10	6.370	380	38,0
	12	2	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	12	12	5.310	425	61,2
	16	2	200 (180 - 220)	0,090 (0,070 - 0,110)	16	16	3.980	715	183,0
	20	2	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	20	20	3.180	825	330,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	2	2	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	2	2	20.690	415	1,7
	3	2	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	3	3	13.790	275	2,5
	4	2	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	4	4	10.350	310	5,0
	5	2	130 (110 - 150)	0,020 (0,005 - 0,040)	5	5	8.280	330	8,3
	6	2	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	6	6	6.900	345	12,4
	8	2	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	8	8	5.170	310	19,8
	10	2	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	10	10	4.140	250	25,0
	12	2	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	12	12	3.450	275	39,6
	16	2	130 (110 - 150)	0,090 (0,070 - 0,110)	16	16	2.590	465	119,0
	20	2	130 (110 - 150)	0,130 (0,110 - 0,150)	20	20	2.070	540	216,0
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	2	2	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	2	2	23.870	475	1,9
	3	2	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	3	3	15.920	320	2,9
	4	2	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	4	4	11.940	360	5,8
	5	2	150 (130 - 170)	0,020 (0,005 - 0,040)	5	5	9.550	380	9,5
	6	2	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	6	6	7.960	400	14,4
	8	2	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	8	8	5.970	360	23,0
	10	2	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	10	10	4.770	285	28,5
	12	2	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	12	12	3.980	320	46,1
	16	2	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	16	16	2.980	535	137,0
	20	2	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	20	20	2.390	620	248,0

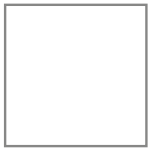
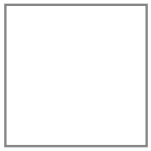
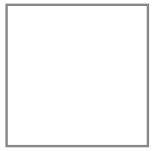
Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l‘ interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 484(W) TN12

Solid carbide cutters 484(W) TN12, Fraise carbure monobloc 484(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 484(W) TN12

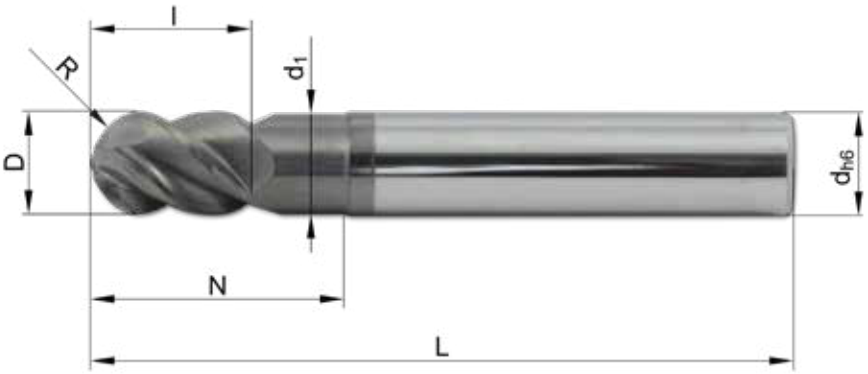




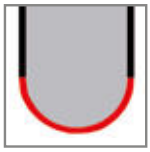
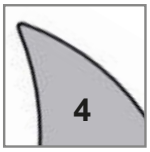


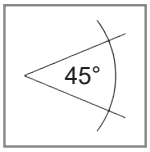


Toleranz D
ø2,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

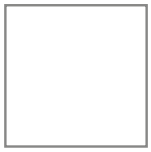
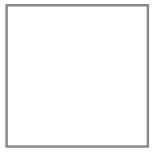
Toleranz R= $^{+0,045}_{-0,045}$

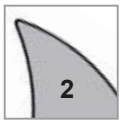






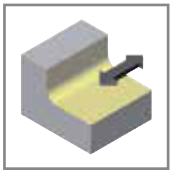

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VE485S02A-TN12	**VHM 484-02 TN12**	2	4	4	-	3	38	4
VE485S03A-TN12	**VHM 484-03 TN12**	3	6	6	-	3	38	4
VE485S04A-TN12	**VHM 484-04 TN12**	4	8	12	3,7	4	50	4
VE485S05A-TN12	**VHM 484-05 TN12**	5	10	16	4,7	5	50	4
VE485S06B-TN12	**VHM 484W-06 TN12**	6	12	18	5,7	6	55	4
VE485S08B-TN12	**VHM 484W-08 TN12**	8	12	22	7,7	8	59	4
VE485S10B-TN12	**VHM 484W-10 TN12**	10	14	24	9,6	10	67	4
VE485S12B-TN12	**VHM 484W-12 TN12**	12	16	26	11,6	12	74	4
VE485S16B-TN12	**VHM 484W-16 TN12**	16	21	34	15,5	16	83	4
VE485S20B-TN12	**VHM 484W-20 TN12**	20	26	38	19,5	20	93	4



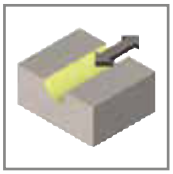
VHM 284(W) TN12 ⇒ Page 268

Schnittdatenempfehlung VHM 484(W) TN12

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	2	4	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	3	0,90	44.560	2.675	6,3
	3	4	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	1,35	29.710	1.785	7,6
	4	4	280 (260 - 300)	0,020 (0,005 - 0,040)	7	1,80	22.280	1.780	11,3
	5	4	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	9	2,25	17.830	1.785	15,4
	6	4	280 (260 - 300)	0,030 (0,010 - 0,050)	11	2,70	14.850	1.780	19,4
	8	4	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	11	3,60	11.140	1.780	22,2
	10	4	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	13	4,50	8.910	1.780	29,5
	12	4	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	15	5,40	7.430	1.485	31,7
	16	4	280 (260 - 300)	0,110 (0,090 - 0,130)	20	7,20	5.570	2.450	83,1
	20	4	280 (260 - 300)	0,150 (0,130 - 0,170)	25	9,00	4.460	2.675	131,7
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	2	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3	0,90	28.650	1.720	4,0
	3	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	1,35	19.100	1.145	4,9
	4	4	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7	1,80	14.320	1.145	7,3
	5	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9	2,25	11.460	1.145	9,9
	6	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11	2,70	9.550	1.145	12,5
	8	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11	3,60	7.160	1.145	14,3
	10	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13	4,50	5.730	1.145	19,0
	12	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	15	5,40	4.770	955	20,4
	16	4	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	20	7,20	3.580	1.575	53,4
	20	4	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	25	9,00	2.860	1.715	84,5
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	2	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	3	0,90	28.650	1.720	4,0
	3	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	1,35	19.100	1.145	4,9
	4	4	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	7	1,80	14.320	1.145	7,3
	5	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	9	2,25	11.460	1.145	9,9
	6	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	11	2,70	9.550	1.145	12,5
	8	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	11	3,60	7.160	1.145	14,3
	10	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	13	4,50	5.730	1.145	19,0
	12	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	15	5,40	4.770	955	20,4
	16	4	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	20	7,20	3.580	1.575	53,4
	20	4	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	25	9,00	2.860	1.715	84,5
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	2	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	3	0,90	19.100	1.145	2,7
	3	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	1,35	12.730	765	3,3
	4	4	120 (100 - 140)	0,020 (0,005 - 0,040)	7	1,80	9.550	765	4,9
	5	4	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	9	2,25	7.640	765	6,6
	6	4	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	11	2,70	6.370	765	8,3
	8	4	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	11	3,60	4.770	765	9,5
	10	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	13	4,50	3.820	765	12,7
	12	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	15	5,40	3.180	635	13,5
	16	4	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	20	7,20	2.390	1.050	35,6
	20	4	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	25	9,00	1.910	1.145	56,4



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	2	4	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	2	2	31.830	1.275	5,1
	3	4	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	3	3	21.220	850	7,7
	4	4	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	4	4	15.920	955	15,3
	5	4	200 (180 - 220)	0,020 (0,005 - 0,040)	5	5	12.730	1.020	25,5
	6	4	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	6	6	10.610	1.060	38,2
	8	4	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	8	8	7.960	955	61,1
	10	4	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	10	10	6.370	765	76,5
	12	4	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	12	12	5.310	850	122,4
	16	4	200 (180 - 220)	0,090 (0,070 - 0,110)	16	16	3.980	1.435	367,4
	20	4	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	20	20	3.180	1.655	662,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	2	4	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	2	2	20.690	830	3,3
	3	4	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	3	3	13.790	550	5,0
	4	4	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	4	4	10.350	620	9,9
	5	4	130 (110 - 150)	0,020 (0,005 - 0,040)	5	5	8.280	660	16,5
	6	4	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	6	6	6.900	690	24,8
	8	4	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	8	8	5.170	620	39,7
	10	4	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	10	10	4.140	495	49,5
	12	4	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	12	12	3.450	550	79,2
	16	4	130 (110 - 150)	0,090 (0,070 - 0,110)	16	16	2.590	930	238,1
	20	4	130 (110 - 150)	0,130 (0,110 - 0,150)	20	20	2.070	1.075	430,0
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	2	4	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	2	2	23.870	955	3,8
	3	4	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	3	3	15.920	635	5,7
	4	4	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	4	4	11.940	715	11,4
	5	4	150 (130 - 170)	0,020 (0,005 - 0,040)	5	5	9.550	765	19,1
	6	4	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	6	6	7.960	795	28,6
	8	4	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	8	8	5.970	715	45,8
	10	4	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	10	10	4.770	570	57,0
	12	4	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	12	12	3.980	635	91,4
	16	4	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	16	16	2.980	1.075	275,2
	20	4	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	20	20	2.390	1.245	498,0

Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l‘ interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

Vollhartmetallfräser 485(W) TN12

Solid carbide cutters 485(W) TN12, Fraise carbure monobloc 485(W) TN12, Fresa a candela di metallo duro 485(W) TN12







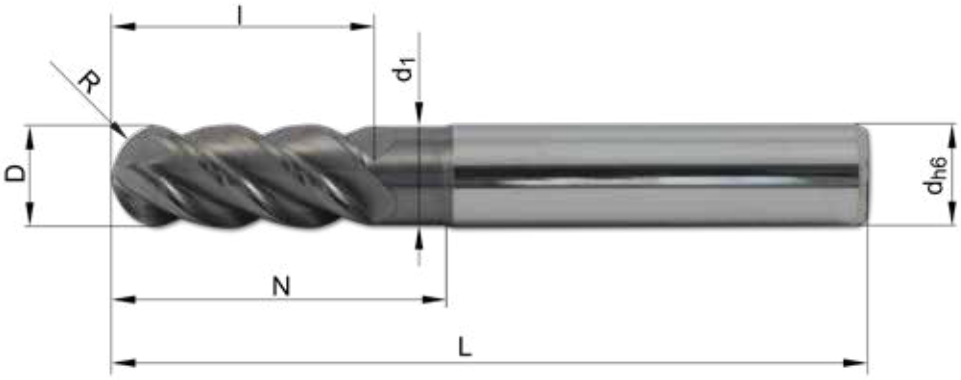
ø6-ø20



M



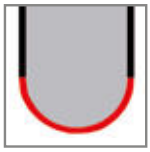
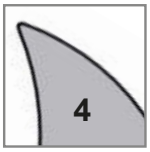
S ⇨ page 272

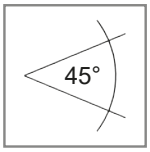


Toleranz D

ø2,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

Toleranz R= $^{+0,045}_{-0,045}$

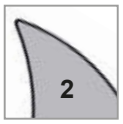





ø2-5
DIN 6535-HA

ø6-20
DIN 6535-HB

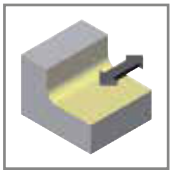
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	l	N	d_1	d	L	Z
VE485M02A-TN12	**VHM 485-02 TN12**	2	6	6	-	3	50	4
VE485M03A-TN12	**VHM 485-03 TN12**	3	11	11	-	3	50	4
VE485M04A-TN12	**VHM 485-04 TN12**	4	14	18	3,7	4	54	4
VE485M05A-TN12	**VHM 485-05 TN12**	5	16	22	4,7	5	57	4
VE485M06B-TN12	**VHM 485W-06 TN12**	6	19	26	5,7	6	63	4
VE485M08B-TN12	**VHM 485W-08 TN12**	8	22	27	7,7	8	64	4
VE485M10B-TN12	**VHM 485W-10 TN12**	10	24	32	9,6	10	73	4
VE485M12B-TN12	**VHM 485W-12 TN12**	12	26	38	11,6	12	84	4
VE485M16B-TN12	**VHM 485W-16 TN12**	16	34	44	15,5	16	93	4
VE485M20B-TN12	**VHM 485W-20 TN12**	20	38	54	19,5	20	105	4



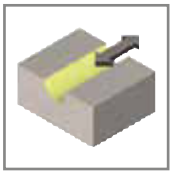
VHM 285(W) TN12 ⇒ Page 270

Schnittdatenempfehlung VHM 485(W) TN12

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	2	4	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	0,90	44.560	2.675	11,6
	3	4	280 (260 - 300)	0,015 (0,005 - 0,035)	10	1,35	29.710	1.785	16,5
	4	4	280 (260 - 300)	0,020 (0,000 - 0,040)	13	1,80	22.280	1.780	22,0
	5	4	280 (260 - 300)	0,025 (0,005 - 0,045)	15	2,25	17.830	1.785	26,1
	6	4	280 (260 - 300)	0,030 (0,010 - 0,050)	18	2,70	14.850	1.780	32,2
	8	4	280 (260 - 300)	0,040 (0,020 - 0,060)	21	3,60	11.140	1.780	40,0
	10	4	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	23	4,50	8.910	1.780	47,3
	12	4	280 (260 - 300)	0,050 (0,030 - 0,070)	25	5,40	7.430	1.485	46,5
	16	4	280 (260 - 300)	0,110 (0,090 - 0,130)	33	7,20	5.570	2.450	115,0
	20	4	280 (260 - 300)	0,150 (0,130 - 0,170)	37	9,00	4.460	2.675	163,8
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	2	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	0,90	28.650	1.720	7,5
	3	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	10	1,35	19.100	1.145	10,6
	4	4	180 (160 - 200)	0,020 (0,000 - 0,040)	13	1,80	14.320	1.145	14,2
	5	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	15	2,25	11.460	1.145	16,8
	6	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	18	2,70	9.550	1.145	20,7
	8	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	21	3,60	7.160	1.145	25,7
	10	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	23	4,50	5.730	1.145	30,4
	12	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	25	5,40	4.770	955	29,9
	16	4	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	33	7,20	3.580	1.575	73,9
	20	4	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	37	9,00	2.675	1.715	105,0
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	2	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	0,90	28.650	1.720	7,5
	3	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	10	1,35	19.100	1.145	10,6
	4	4	180 (160 - 200)	0,020 (0,000 - 0,040)	13	1,80	14.320	1.145	14,2
	5	4	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	15	2,25	11.460	1.145	16,8
	6	4	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	18	2,70	9.550	1.145	20,7
	8	4	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,060)	21	3,60	7.160	1.145	25,7
	10	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	23	4,50	5.730	1.145	30,4
	12	4	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,070)	25	5,40	4.770	955	29,9
	16	4	180 (160 - 200)	0,110 (0,090 - 0,130)	33	7,20	3.580	1.575	73,9
	20	4	180 (160 - 200)	0,150 (0,130 - 0,170)	37	9,00	2.860	1.715	105,0
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	2	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	5	0,90	19.100	1.145	5,0
	3	4	120 (100 - 140)	0,015 (0,005 - 0,035)	10	1,35	12.730	765	7,1
	4	4	120 (100 - 140)	0,020 (0,000 - 0,040)	13	1,80	9.550	765	9,5
	5	4	120 (100 - 140)	0,025 (0,005 - 0,045)	15	2,25	7.640	765	11,2
	6	4	120 (100 - 140)	0,030 (0,010 - 0,050)	18	2,70	6.370	765	13,8
	8	4	120 (100 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	21	3,60	4.770	765	17,2
	10	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	23	4,50	3.820	765	20,3
	12	4	120 (100 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	25	5,40	3.180	635	19,9
	16	4	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	33	7,20	2.390	1.050	49,3
	20	4	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	37	9,00	1.910	1.145	70,1



Material	D [mm]	Z	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	2	4	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	2	2	31.830	1.275	5,1
	3	4	200 (180 - 220)	0,010 (0,005 - 0,030)	3	3	21.220	850	7,7
	4	4	200 (180 - 220)	0,015 (0,005 - 0,035)	4	4	15.920	955	15,3
	5	4	200 (180 - 220)	0,020 (0,000 - 0,040)	5	5	12.730	1.020	25,5
	6	4	200 (180 - 220)	0,025 (0,005 - 0,045)	6	6	10.610	1.060	38,2
	8	4	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	8	8	7.960	955	61,1
	10	4	200 (180 - 220)	0,030 (0,010 - 0,050)	10	10	6.370	765	76,5
	12	4	200 (180 - 220)	0,040 (0,020 - 0,060)	12	12	5.310	850	122,4
	16	4	200 (180 - 220)	0,090 (0,070 - 0,110)	16	16	3.980	1.435	367,4
	20	4	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	20	20	3.180	1.655	662,0
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	2	4	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	2	2	20.690	830	3,3
	3	4	130 (110 - 150)	0,010 (0,005 - 0,030)	3	3	13.790	550	5,0
	4	4	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	4	4	10.350	620	9,9
	5	4	130 (110 - 150)	0,020 (0,000 - 0,040)	5	5	8.280	660	16,5
	6	4	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	6	6	6.900	690	24,8
	8	4	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	8	8	5.170	620	39,7
	10	4	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	10	10	4.140	495	49,5
	12	4	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,060)	12	12	3.450	550	79,2
	16	4	130 (110 - 150)	0,090 (0,070 - 0,110)	16	16	2.590	930	238,1
	20	4	130 (110 - 150)	0,130 (0,110 - 0,150)	20	20	2.070	1.075	430,0
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	2	4	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	2	2	23.870	955	3,8
	3	4	150 (130 - 170)	0,010 (0,005 - 0,030)	3	3	15.920	635	5,7
	4	4	150 (130 - 170)	0,015 (0,005 - 0,035)	4	4	11.940	715	11,4
	5	4	150 (130 - 170)	0,020 (0,000 - 0,040)	5	5	9.550	765	19,1
	6	4	150 (130 - 170)	0,025 (0,005 - 0,045)	6	6	7.960	795	28,6
	8	4	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	8	8	5.970	715	45,8
	10	4	150 (130 - 170)	0,030 (0,010 - 0,050)	10	10	4.770	570	57,0
	12	4	150 (130 - 170)	0,040 (0,020 - 0,060)	12	12	3.980	635	91,4
	16	4	150 (130 - 170)	0,090 (0,070 - 0,110)	16	16	2.980	1.075	275,2
	20	4	150 (130 - 170)	0,130 (0,110 - 0,150)	20	20	2.390	1.245	498,0

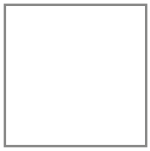
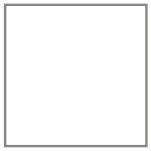
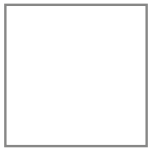
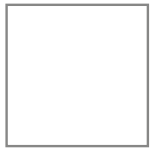
Beim Ramping und Helix-Fräsen empfehlen wir den Zahnvorschub f_z um 50% gegenüber Vollnuten zu reduzieren.
For ramping and helical milling operations, we recommend to reduce f_z (feed speed per tooth) by 50% compared to full slot milling
Pour le ramping et l‘ interpolation hélicoïdale, nous conseillons de réduire l´avance à la dent f_z de 50% par rapport à un usinage en pleine matière.
Effettuando lavorazioni in rampa o in elicoidale si consiglia di ridurre l´avanzamento al dente (f_z) di ca. 50% in confronto alla lavorazione di scanalature in pieno.

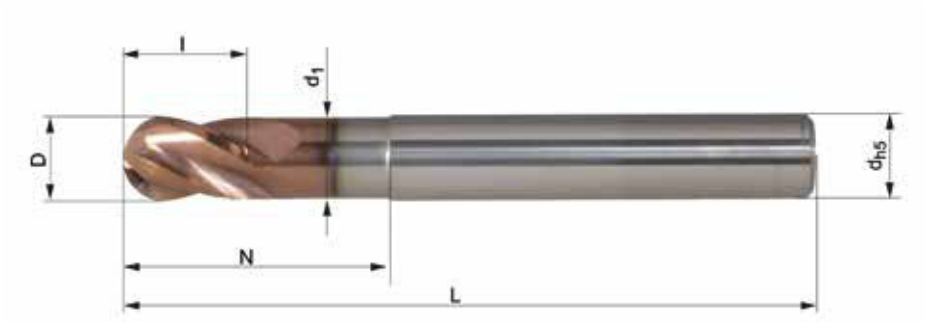
Vollhartmetallfräser 433 HX74

Solid carbide cutters 433 HX74, Fraise carbure monobloc 433 HX74, Fresa a candela di metallo duro 433 HX74





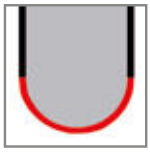
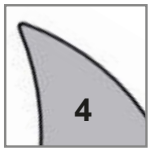


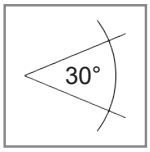




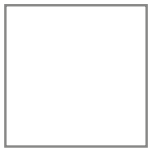
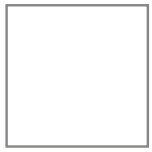
Toleranz D
ø2,0- 5,0= -0,01
ø6,0-12,0= -0,02

Konturgenauigkeit*
±0,005



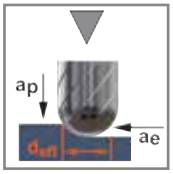





Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**				**d_1**	**d**	**L**	**Z**
					ε=0°	**ε=1°**	**ε=3°**	**ε=4°**				
VH434S02A-HX74	**VHM 433-02 HX74**	2	1,0	4,0	8,0	10,0	12,0	13,9	1,9	6	58	4
VH434S03A-HX74	**VHM 433-03 HX74**	3	1,5	6,0	12,0	14,2	16,3	18,3	2,9	6	58	4
VH434S04A-HX74	**VHM 433-04 HX74**	4	2,0	8,0	16,0	19,0	20,9	-	3,9	6	58	4
VH434S05A-HX74	**VHM 433-05 HX74**	5	2,5	9,0	17,3	19,8	-	-	4,7	6	58	4
VH434S06A-HX74	**VHM 433-06 HX74**	6	3,0	10,0	20,0	-	-	-	5,7	6	64	4
VH434S08A-HX74	**VHM 433-08 HX74**	8	4,0	12,0	25,0	-	-	-	7,6	8	75	4
VH434S10A-HX74	**VHM 433-10 HX74**	10	5,0	14,0	30,0	-	-	-	9,5	10	80	4
VH434S12A-HX74	**VHM 433-12 HX74**	12	6,0	16,0	36,0	-	-	-	11,5	12	90	4

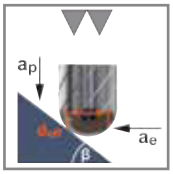
*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 433 HX74

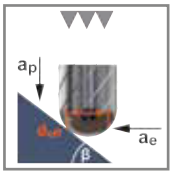
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 50-56 HRC	2	145 (130 - 160)	0,039 (0,035 - 0,044)	0,323	0,800	0	1,472	31.353	4.927
	3	145 (130 - 160)	0,052 (0,046 - 0,057)	0,494	1,200	0	2,225	20.748	4.298
	4	145 (130 - 160)	0,062 (0,055 - 0,068)	0,670	1,600	0	2,988	15.445	3.805
	5	145 (130 - 160)	0,069 (0,062 - 0,077)	0,854	2,000	0	3,764	12.263	3.407
	6	145 (130 - 160)	0,076 (0,068 - 0,084)	1,045	2,400	0	4,551	10.141	3.081
	8	145 (130 - 160)	0,086 (0,077 - 0,095)	1,450	3,200	0	6,164	7.488	2.575
	10	145 (130 - 160)	0,093 (0,084 - 0,103)	1,890	4,000	0	7,830	5.895	2.202
	12	145 (130 - 160)	0,099 (0,089 - 0,109)	2,368	4,800	0	9,552	4.832	1.914
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	120 (110 - 135)	0,038 (0,034 - 0,042)	0,262	0,525	0	1,349	28.324	4.293
	3	120 (110 - 135)	0,050 (0,044 - 0,055)	0,398	0,787	0	2,036	18.764	3.751
	4	120 (110 - 135)	0,059 (0,053 - 0,066)	0,539	1,048	0	2,732	13.983	3.326
	5	120 (110 - 135)	0,067 (0,060 - 0,074)	0,684	1,309	0	3,437	11.115	2.983
	6	120 (110 - 135)	0,073 (0,066 - 0,081)	0,834	1,570	0	4,151	9.201	2.701
	8	120 (110 - 135)	0,083 (0,074 - 0,092)	1,148	2,090	0	5,610	6.809	2.264
	10	120 (110 - 135)	0,090 (0,081 - 0,100)	1,484	2,608	0	7,111	5.372	1.941
	12	120 (110 - 135)	0,096 (0,086 - 0,106)	1,845	3,125	0	8,656	4.413	1.692
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	60 (55 - 65)	0,031 (0,028 - 0,035)	0,200	0,250	0	1,200	15.915	1.981
	3	60 (55 - 65)	0,039 (0,035 - 0,043)	0,303	0,374	0	1,807	10.567	1.644
	4	60 (55 - 65)	0,044 (0,040 - 0,049)	0,407	0,497	0	2,420	7.893	1.403
	5	60 (55 - 65)	0,049 (0,043 - 0,054)	0,514	0,619	0	3,037	6.288	1.223
	6	60 (55 - 65)	0,052 (0,046 - 0,058)	0,623	0,740	0	3,660	5.218	1.082
	8	60 (55 - 65)	0,057 (0,050 - 0,063)	0,846	0,980	0	4,921	3.881	878
	10	60 (55 - 65)	0,060 (0,053 - 0,066)	1,079	1,216	0	6,205	3.078	737
	12	60 (55 - 65)	0,062 (0,056 - 0,069)	1,321	1,450	0	7,511	2.543	633



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 50-56 HRC	2	175 (160 - 190)	0,036 (0,031 - 0,040)	0,237	0,237	45	1,993	27.948	3.971
	3	175 (160 - 190)	0,045 (0,040 - 0,050)	0,355	0,355	45	2,990	18.632	3.386
	4	175 (160 - 190)	0,053 (0,047 - 0,059)	0,473	0,473	45	3,986	13.974	2.956
	5	175 (160 - 190)	0,059 (0,052 - 0,065)	0,591	0,591	45	4,983	11.180	2.625
	6	175 (160 - 190)	0,063 (0,057 - 0,070)	0,709	0,709	45	5,979	9.317	2.362
	8	175 (160 - 190)	0,070 (0,063 - 0,078)	0,944	0,944	45	7,972	6.988	1.969
	10	175 (160 - 190)	0,076 (0,067 - 0,084)	1,178	1,178	45	9,964	5.590	1.689
	12	175 (160 - 190)	0,079 (0,071 - 0,088)	1,412	1,412	45	11,956	4.659	1.480
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	130 (120 - 145)	0,035 (0,031 - 0,039)	0,193	0,193	45	1,977	20.935	2.903
	3	130 (120 - 145)	0,044 (0,040 - 0,049)	0,289	0,289	45	2,964	13.959	2.484
	4	130 (120 - 145)	0,052 (0,046 - 0,058)	0,384	0,384	45	3,952	10.471	2.173
	5	130 (120 - 145)	0,058 (0,051 - 0,064)	0,479	0,479	45	4,939	8.378	1.933
	6	130 (120 - 145)	0,062 (0,056 - 0,069)	0,573	0,573	45	5,926	6.983	1.742
	8	130 (120 - 145)	0,069 (0,062 - 0,077)	0,759	0,759	45	7,899	5.239	1.455
	10	130 (120 - 145)	0,075 (0,067 - 0,082)	0,943	0,943	45	9,870	4.192	1.250
	12	130 (120 - 145)	0,078 (0,070 - 0,087)	1,124	1,124	45	11,841	3.495	1.096
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	100 (90 - 110)	0,025 (0,022 - 0,028)	0,150	0,150	45	1,947	16.348	1.623
	3	100 (90 - 110)	0,032 (0,028 - 0,035)	0,223	0,223	45	2,919	10.904	1.383
	4	100 (90 - 110)	0,037 (0,033 - 0,041)	0,296	0,296	45	3,890	8.182	1.207
	5	100 (90 - 110)	0,041 (0,036 - 0,045)	0,367	0,367	45	4,860	6.549	1.071
	6	100 (90 - 110)	0,044 (0,039 - 0,049)	0,437	0,437	45	5,830	5.460	963
	8	100 (90 - 110)	0,049 (0,044 - 0,054)	0,574	0,574	45	7,765	4.099	802
	10	100 (90 - 110)	0,052 (0,047 - 0,058)	0,708	0,708	45	9,697	3.283	688
	12	100 (90 - 110)	0,055 (0,049 - 0,061)	0,837	0,837	45	11,625	2.738	603



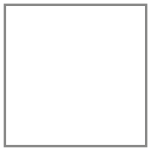
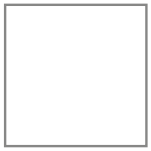
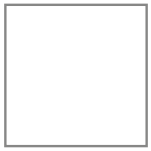
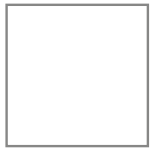
Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 50-56 HRC	2	280 (260 - 300)	0,032 (0,028 - 0,035)	0,050	0,050	45	1,785	49.928	6.344
	3	280 (260 - 300)	0,039 (0,035 - 0,043)	0,068	0,068	45	2,657	33.542	5.245
	4	280 (260 - 300)	0,044 (0,039 - 0,049)	0,083	0,083	45	3,519	25.331	4.477
	5	280 (260 - 300)	0,048 (0,043 - 0,053)	0,096	0,096	45	4,371	20.392	3.910
	6	280 (260 - 300)	0,051 (0,045 - 0,056)	0,107	0,107	45	5,215	17.091	3.473
	8	280 (260 - 300)	0,055 (0,049 - 0,061)	0,125	0,125	45	6,883	12.948	2.845
	10	280 (260 - 300)	0,058 (0,051 - 0,064)	0,139	0,139	45	8,530	10.449	2.413
	12	280 (260 - 300)	0,060 (0,053 - 0,066)	0,150	0,150	45	10,159	8.774	2.097
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	220 (200 - 240)	0,031 (0,028 - 0,035)	0,050	0,050	45	1,785	39.229	4.933
	3	220 (200 - 240)	0,039 (0,035 - 0,043)	0,068	0,068	45	2,657	26.354	4.110
	4	220 (200 - 240)	0,044 (0,039 - 0,049)	0,083	0,083	45	3,519	19.903	3.528
	5	220 (200 - 240)	0,048 (0,043 - 0,054)	0,096	0,096	45	4,371	16.022	3.094
	6	220 (200 - 240)	0,051 (0,046 - 0,057)	0,107	0,107	45	5,215	13.429	2.757
	8	220 (200 - 240)	0,056 (0,050 - 0,062)	0,125	0,125	45	6,883	10.174	2.269
	10	220 (200 - 240)	0,059 (0,052 - 0,065)	0,139	0,139	45	8,530	8.210	1.930
	12	220 (200 - 240)	0,061 (0,054 - 0,068)	0,150	0,150	45	10,159	6.893	1.682
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	140 (125 - 155)	0,019 (0,016 - 0,021)	0,050	0,050	45	1,785	24.964	1.849
	3	140 (125 - 155)	0,025 (0,022 - 0,027)	0,068	0,068	45	2,657	16.771	1.646
	4	140 (125 - 155)	0,029 (0,026 - 0,033)	0,083	0,083	45	3,519	12.665	1.484
	5	140 (125 - 155)	0,033 (0,029 - 0,037)	0,096	0,096	45	4,371	10.196	1.352
	6	140 (125 - 155)	0,036 (0,032 - 0,040)	0,107	0,107	45	5,215	8.545	1.242
	8	140 (125 - 155)	0,041 (0,037 - 0,046)	0,125	0,125	45	6,883	6.474	1.069
	10	140 (125 - 155)	0,045 (0,040 - 0,050)	0,139	0,139	45	8,530	5.224	940
	12	140 (125 - 155)	0,048 (0,043 - 0,053)	0,150	0,150	45	10,159	4.387	839

Vollhartmetallfräser 434 HX74

Solid carbide cutters 434 HX74, Fraise carbure monobloc 434 HX74, Fresa a candela di metallo duro 434 HX74







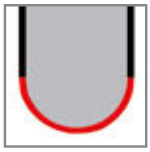
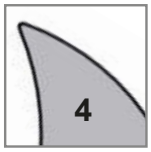


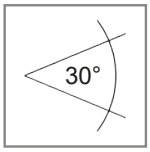




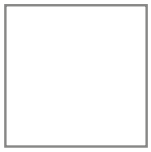
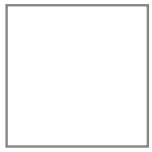

Toleranz D
ø2,0- 5,0= -0,01
ø6,0-12,0= -0,02

Konturgenauigkeit*
±0,005



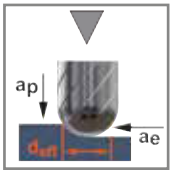





Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**				**d_1**	**d**	**L**	**Z**
					ε=0°	**ε=1°**	**ε=3°**	**ε=4°**				
VH434M02A-HX74	**VHM 434-02 HX74**	2	1,0	4,0	8,0	10,0	12,0	13,9	1,9	6	80	4
VH434M03A-HX74	**VHM 434-03 HX74**	3	1,5	6,0	12,0	14,2	16,3	18,3	2,9	6	80	4
VH434M04A-HX74	**VHM 434-04 HX74**	4	2,0	8,0	16,0	19,0	20,9	-	3,9	6	80	4
VH434M05A-HX74	**VHM 434-05 HX74**	5	2,5	9,0	17,3	19,8	-	-	4,7	6	80	4
VH434M06A-HX74	**VHM 434-06 HX74**	6	3,0	10,0	20,0	-	-	-	5,7	6	100	4
VH434M08A-HX74	**VHM 434-08 HX74**	8	4,0	12,0	25,0	-	-	-	7,6	8	100	4
VH434M10A-HX74	**VHM 434-10 HX74**	10	5,0	14,0	30,0	-	-	-	9,5	10	120	4
VH434M12A-HX74	**VHM 434-12 HX74**	12	6,0	16,0	36,0	-	-	-	11,5	12	120	4

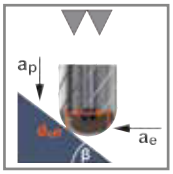
*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 434 HX74

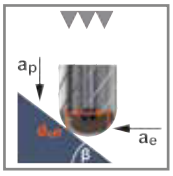
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 50-56 HRC	2	145 (130 - 160)	0,038 (0,034 - 0,043)	0,315	0,780	0	1,457	31.676	4.853
	3	145 (130 - 160)	0,050 (0,045 - 0,056)	0,481	1,170	0	2,202	20.961	4.233
	4	145 (130 - 160)	0,060 (0,054 - 0,067)	0,654	1,560	0	2,958	15.603	3.747
	5	145 (130 - 160)	0,068 (0,060 - 0,075)	0,833	1,950	0	3,726	12.387	3.356
	6	145 (130 - 160)	0,074 (0,066 - 0,082)	1,019	2,340	0	4,506	10.243	3.034
	8	145 (130 - 160)	0,084 (0,075 - 0,093)	1,414	3,120	0	6,103	7.562	2.536
	10	145 (130 - 160)	0,091 (0,081 - 0,101)	1,843	3,900	0	7,754	5.952	2.168
	12	145 (130 - 160)	0,097 (0,086 - 0,107)	2,309	4,680	0	9,461	4.878	1.885
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	120 (110 - 135)	0,037 (0,033 - 0,041)	0,255	0,512	0	1,334	28.631	4.231
	3	120 (110 - 135)	0,049 (0,043 - 0,054)	0,388	0,767	0	2,014	18.967	3.697
	4	120 (110 - 135)	0,058 (0,052 - 0,064)	0,525	1,022	0	2,702	14.134	3.278
	5	120 (110 - 135)	0,065 (0,058 - 0,072)	0,667	1,277	0	3,400	11.234	2.940
	6	120 (110 - 135)	0,072 (0,064 - 0,079)	0,813	1,531	0	4,107	9.300	2.662
	8	120 (110 - 135)	0,081 (0,072 - 0,090)	1,120	2,038	0	5,551	6.881	2.231
	10	120 (110 - 135)	0,088 (0,079 - 0,097)	1,447	2,543	0	7,037	5.428	1.912
	12	120 (110 - 135)	0,093 (0,084 - 0,103)	1,798	3,047	0	8,567	4.459	1.666
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	60 (55 - 65)	0,030 (0,027 - 0,034)	0,195	0,244	0	1,187	16.096	1.953
	3	60 (55 - 65)	0,038 (0,034 - 0,042)	0,295	0,364	0	1,787	10.687	1.621
	4	60 (55 - 65)	0,043 (0,039 - 0,048)	0,397	0,484	0	2,393	7.982	1.384
	5	60 (55 - 65)	0,047 (0,042 - 0,053)	0,501	0,603	0	3,003	6.359	1.206
	6	60 (55 - 65)	0,051 (0,045 - 0,056)	0,607	0,721	0	3,619	5.277	1.067
	8	60 (55 - 65)	0,055 (0,049 - 0,061)	0,825	0,955	0	4,867	3.924	866
	10	60 (55 - 65)	0,058 (0,052 - 0,065)	1,052	1,186	0	6,136	3.113	726
	12	60 (55 - 65)	0,061 (0,054 - 0,067)	1,288	1,414	0	7,428	2.571	624



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 50-56 HRC	2	175 (160 - 190)	0,035 (0,031 - 0,039)	0,227	0,227	45	1,990	27.985	3.877
	3	175 (160 - 190)	0,044 (0,039 - 0,049)	0,341	0,341	45	2,986	18.657	3.306
	4	175 (160 - 190)	0,052 (0,046 - 0,057)	0,454	0,454	45	3,981	13.993	2.886
	5	175 (160 - 190)	0,057 (0,051 - 0,063)	0,567	0,567	45	4,976	11.195	2.563
	6	175 (160 - 190)	0,062 (0,055 - 0,068)	0,680	0,680	45	5,971	9.329	2.306
	8	175 (160 - 190)	0,069 (0,061 - 0,076)	0,906	0,906	45	7,961	6.997	1.923
	10	175 (160 - 190)	0,074 (0,066 - 0,082)	1,131	1,131	45	9,951	5.598	1.650
	12	175 (160 - 190)	0,077 (0,069 - 0,086)	1,355	1,355	45	11,940	4.665	1.445
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	130 (120 - 145)	0,034 (0,030 - 0,038)	0,186	0,186	45	1,972	20.979	2.836
	3	130 (120 - 145)	0,043 (0,039 - 0,048)	0,278	0,278	45	2,958	13.989	2.427
	4	130 (120 - 145)	0,051 (0,045 - 0,056)	0,369	0,369	45	3,944	10.493	2.124
	5	130 (120 - 145)	0,056 (0,050 - 0,062)	0,460	0,460	45	4,929	8.396	1.889
	6	130 (120 - 145)	0,061 (0,054 - 0,067)	0,550	0,550	45	5,913	6.998	1.702
	8	130 (120 - 145)	0,068 (0,060 - 0,075)	0,729	0,729	45	7,882	5.250	1.422
	10	130 (120 - 145)	0,073 (0,065 - 0,080)	0,905	0,905	45	9,849	4.202	1.222
	12	130 (120 - 145)	0,076 (0,068 - 0,085)	1,079	1,079	45	11,814	3.503	1.071
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	100 (90 - 110)	0,024 (0,021 - 0,027)	0,144	0,144	45	1,942	16.394	1.587
	3	100 (90 - 110)	0,031 (0,027 - 0,035)	0,214	0,214	45	2,911	10.935	1.352
	4	100 (90 - 110)	0,036 (0,032 - 0,040)	0,284	0,284	45	3,879	8.205	1.180
	5	100 (90 - 110)	0,040 (0,035 - 0,044)	0,352	0,352	45	4,847	6.568	1.047
	6	100 (90 - 110)	0,043 (0,038 - 0,048)	0,419	0,419	45	5,813	5.476	942
	8	100 (90 - 110)	0,048 (0,042 - 0,053)	0,551	0,551	45	7,743	4.111	784
	10	100 (90 - 110)	0,051 (0,045 - 0,057)	0,679	0,679	45	9,669	3.292	673
	12	100 (90 - 110)	0,054 (0,048 - 0,060)	0,804	0,804	45	11,591	2.746	589



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 50-56 HRC	2	280 (260 - 300)	0,031 (0,027 - 0,035)	0,049	0,049	45	1,781	50.031	6.198
	3	280 (260 - 300)	0,038 (0,034 - 0,042)	0,066	0,066	45	2,652	33.610	5.124
	4	280 (260 - 300)	0,043 (0,038 - 0,048)	0,081	0,081	45	3,512	25.381	4.374
	5	280 (260 - 300)	0,047 (0,042 - 0,052)	0,094	0,094	45	4,362	20.432	3.820
	6	280 (260 - 300)	0,050 (0,044 - 0,055)	0,104	0,104	45	5,205	17.124	3.393
	8	280 (260 - 300)	0,054 (0,048 - 0,059)	0,122	0,122	45	6,870	12.973	2.779
	10	280 (260 - 300)	0,056 (0,050 - 0,062)	0,135	0,135	45	8,514	10.468	2.357
	12	280 (260 - 300)	0,058 (0,052 - 0,065)	0,146	0,146	45	10,141	8.789	2.049
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	220 (200 - 240)	0,031 (0,027 - 0,034)	0,049	0,049	45	1,781	39.310	4.820
	3	220 (200 - 240)	0,038 (0,034 - 0,042)	0,066	0,066	45	2,652	26.408	4.016
	4	220 (200 - 240)	0,043 (0,038 - 0,048)	0,081	0,081	45	3,512	19.942	3.447
	5	220 (200 - 240)	0,047 (0,042 - 0,052)	0,094	0,094	45	4,362	16.054	3.022
	6	220 (200 - 240)	0,050 (0,045 - 0,056)	0,104	0,104	45	5,205	13.455	2.693
	8	220 (200 - 240)	0,054 (0,048 - 0,060)	0,122	0,122	45	6,870	10.193	2.216
	10	220 (200 - 240)	0,057 (0,051 - 0,064)	0,135	0,135	45	8,514	8.225	1.885
	12	220 (200 - 240)	0,059 (0,053 - 0,066)	0,146	0,146	45	10,141	6.906	1.643
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	140 (125 - 155)	0,018 (0,016 - 0,020)	0,049	0,049	45	1,781	25.015	1.807
	3	140 (125 - 155)	0,024 (0,021 - 0,027)	0,066	0,066	45	2,652	16.805	1.608
	4	140 (125 - 155)	0,029 (0,025 - 0,032)	0,081	0,081	45	3,512	12.691	1.449
	5	140 (125 - 155)	0,032 (0,029 - 0,036)	0,094	0,094	45	4,362	10.216	1.320
	6	140 (125 - 155)	0,035 (0,031 - 0,039)	0,104	0,104	45	5,205	8.562	1.213
	8	140 (125 - 155)	0,040 (0,036 - 0,045)	0,122	0,122	45	6,870	6.486	1.045
	10	140 (125 - 155)	0,044 (0,039 - 0,049)	0,135	0,135	45	8,514	5.234	918
	12	140 (125 - 155)	0,047 (0,041 - 0,052)	0,146	0,146	45	10,141	4.395	820

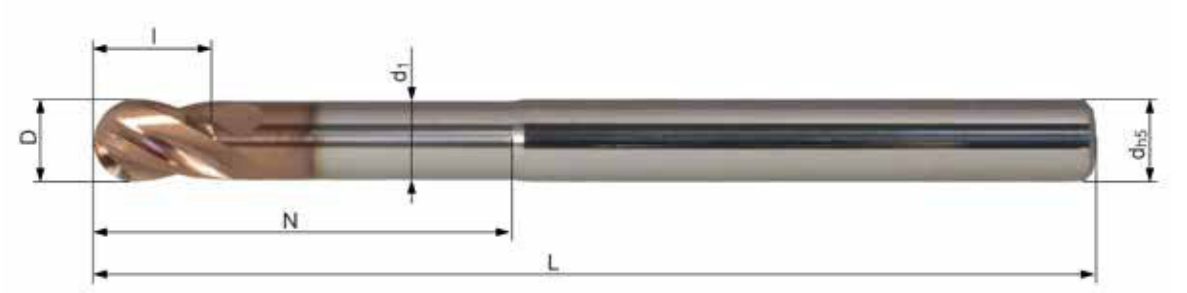
Vollhartmetallfräser 435 HX74

Solid carbide cutters 435 HX74, Fraise carbure monobloc 435 HX74, Fresa a candela di metallo duro 435 HX74









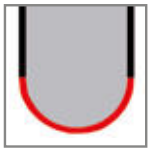
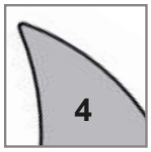


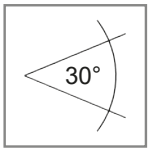




Toleranz D
ø2,0- 5,0= -0,01
ø6,0-12,0= -0,02

Konturgenauigkeit*
±0,005

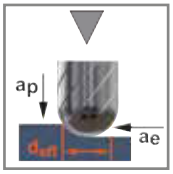
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**				**d_1**	**d**	**L**	**Z**
					ε=0°	**ε=1°**	**ε=3°**	**ε=4°**				
VH434L02A-HX74	**VHM 435-02 HX74**	2	1,0	4,0	9,1	20,5	43,2	-	1,9	6	80	4
VH434L03A-HX74	**VHM 435-03 HX74**	3	1,5	6,0	13,4	25,5	-	-	2,9	6	80	4
VH434L04A-HX74	**VHM 435-04 HX74**	4	2,0	8,0	17,9	32,5	-	-	3,9	6	80	4
VH434L05A-HX74	**VHM 435-05 HX74**	5	2,5	9,0	22,6	-	-	-	4,7	6	80	4
VH434L06A-HX74	**VHM 435-06 HX74**	6	3,0	10,0	35,0	-	-	-	5,7	6	100	4
VH434L08A-HX74	**VHM 435-08 HX74**	8	4,0	12,0	45,0	-	-	-	7,6	8	100	4
VH434L10A-HX74	**VHM 435-10 HX74**	10	5,0	14,0	50,0	-	-	-	9,5	10	120	4
VH434L12A-HX74	**VHM 435-12 HX74**	12	6,0	16,0	55,0	-	-	-	11,5	12	120	4

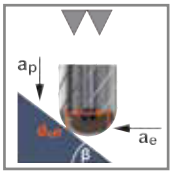
*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 435 HX74

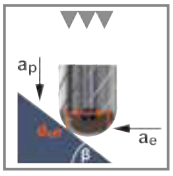
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 50-56 HRC	2	145 (130 - 160)	0,037 (0,033 - 0,042)	0,307	0,760	0	1,442	32.014	4.779
	3	145 (130 - 160)	0,049 (0,044 - 0,055)	0,469	1,140	0	2,179	21.183	4.168
	4	145 (130 - 160)	0,059 (0,052 - 0,065)	0,637	1,520	0	2,927	15.767	3.690
	5	145 (130 - 160)	0,066 (0,059 - 0,073)	0,812	1,900	0	3,687	12.517	3.304
	6	145 (130 - 160)	0,072 (0,064 - 0,080)	0,993	2,280	0	4,459	10.350	2.987
	8	145 (130 - 160)	0,082 (0,073 - 0,090)	1,378	3,040	0	6,041	7.640	2.496
	10	145 (130 - 160)	0,089 (0,079 - 0,098)	1,795	3,800	0	7,676	6.013	2.134
	12	145 (130 - 160)	0,094 (0,084 - 0,104)	2,250	4,560	0	9,367	4.927	1.855
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	120 (110 - 135)	0,036 (0,032 - 0,040)	0,248	0,499	0	1,319	28.951	4.169
	3	120 (110 - 135)	0,047 (0,042 - 0,053)	0,378	0,748	0	1,992	19.178	3.643
	4	120 (110 - 135)	0,056 (0,050 - 0,063)	0,512	0,996	0	2,673	14.291	3.229
	5	120 (110 - 135)	0,064 (0,057 - 0,071)	0,650	1,244	0	3,363	11.358	2.896
	6	120 (110 - 135)	0,070 (0,062 - 0,077)	0,792	1,491	0	4,062	9.403	2.622
	8	120 (110 - 135)	0,079 (0,071 - 0,087)	1,091	1,985	0	5,491	6.957	2.197
	10	120 (110 - 135)	0,086 (0,077 - 0,095)	1,410	2,478	0	6,961	5.487	1.883
	12	120 (110 - 135)	0,091 (0,081 - 0,101)	1,752	2,969	0	8,475	4.507	1.641
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	60 (55 - 65)	0,030 (0,026 - 0,033)	0,190	0,238	0	1,173	16.284	1.925
	3	60 (55 - 65)	0,037 (0,033 - 0,041)	0,288	0,355	0	1,767	10.811	1.598
	4	60 (55 - 65)	0,042 (0,038 - 0,047)	0,387	0,472	0	2,365	8.075	1.364
	5	60 (55 - 65)	0,046 (0,041 - 0,051)	0,488	0,588	0	2,969	6.433	1.188
	6	60 (55 - 65)	0,049 (0,044 - 0,055)	0,592	0,703	0	3,578	5.338	1.052
	8	60 (55 - 65)	0,054 (0,048 - 0,060)	0,804	0,931	0	4,811	3.970	853
	10	60 (55 - 65)	0,057 (0,051 - 0,063)	1,025	1,156	0	6,066	3.148	716
	12	60 (55 - 65)	0,059 (0,053 - 0,066)	1,255	1,378	0	7,344	2.601	615



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 50-56 HRC	2	175 (160 - 190)	0,034 (0,030 - 0,038)	0,225	0,225	45	1,990	27.996	3.779
	3	175 (160 - 190)	0,043 (0,038 - 0,048)	0,337	0,337	45	2,985	18.664	3.223
	4	175 (160 - 190)	0,050 (0,045 - 0,056)	0,449	0,449	45	3,979	13.999	2.813
	5	175 (160 - 190)	0,056 (0,050 - 0,062)	0,561	0,561	45	4,974	11.199	2.498
	6	175 (160 - 190)	0,060 (0,054 - 0,067)	0,673	0,673	45	5,969	9.333	2.248
	8	175 (160 - 190)	0,067 (0,060 - 0,074)	0,896	0,896	45	7,958	7.000	1.874
	10	175 (160 - 190)	0,072 (0,064 - 0,079)	1,119	1,119	45	9,947	5.600	1.608
	12	175 (160 - 190)	0,075 (0,067 - 0,083)	1,341	1,341	45	11,936	4.667	1.408
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	130 (120 - 145)	0,033 (0,029 - 0,037)	0,184	0,184	45	1,971	20.991	2.765
	3	130 (120 - 145)	0,042 (0,038 - 0,047)	0,275	0,275	45	2,956	13.996	2.366
	4	130 (120 - 145)	0,049 (0,044 - 0,055)	0,365	0,365	45	3,941	10.499	2.070
	5	130 (120 - 145)	0,055 (0,049 - 0,061)	0,455	0,455	45	4,926	8.401	1.842
	6	130 (120 - 145)	0,059 (0,053 - 0,066)	0,544	0,544	45	5,910	7.002	1.659
	8	130 (120 - 145)	0,066 (0,059 - 0,073)	0,721	0,721	45	7,877	5.253	1.386
	10	130 (120 - 145)	0,071 (0,063 - 0,078)	0,896	0,896	45	9,843	4.204	1.191
	12	130 (120 - 145)	0,074 (0,067 - 0,082)	1,068	1,068	45	11,807	3.505	1.044
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	100 (90 - 110)	0,024 (0,021 - 0,026)	0,143	0,143	45	1,940	16.405	1.547
	3	100 (90 - 110)	0,030 (0,027 - 0,034)	0,212	0,212	45	2,909	10.943	1.319
	4	100 (90 - 110)	0,035 (0,031 - 0,039)	0,281	0,281	45	3,877	8.211	1.150
	5	100 (90 - 110)	0,039 (0,034 - 0,043)	0,348	0,348	45	4,843	6.572	1.021
	6	100 (90 - 110)	0,042 (0,037 - 0,047)	0,415	0,415	45	5,809	5.480	918
	8	100 (90 - 110)	0,046 (0,041 - 0,052)	0,545	0,545	45	7,737	4.114	765
	10	100 (90 - 110)	0,050 (0,044 - 0,055)	0,672	0,672	45	9,662	3.295	656
	12	100 (90 - 110)	0,052 (0,047 - 0,058)	0,795	0,795	45	11,582	2.748	575



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 50-56 HRC	2	280 (260 - 300)	0,030 (0,027 - 0,034)	0,048	0,048	45	1,778	50.135	6.052
	3	280 (260 - 300)	0,037 (0,033 - 0,041)	0,065	0,065	45	2,646	33.679	5.003
	4	280 (260 - 300)	0,042 (0,037 - 0,047)	0,079	0,079	45	3,504	25.433	4.270
	5	280 (260 - 300)	0,046 (0,040 - 0,0510)	0,091	0,091	45	4,353	20.473	3.729
	6	280 (260 - 300)	0,048 (0,043 - 0,054)	0,102	0,102	45	5,194	17.158	3.313
	8	280 (260 - 300)	0,052 (0,046 - 0,058)	0,119	0,119	45	6,857	12.998	2.713
	10	280 (260 - 300)	0,055 (0,049 - 0,061)	0,132	0,132	45	8,498	10.488	2.301
	12	280 (260 - 300)	0,057 (0,051 - 0,063)	0,143	0,143	45	10,122	8.805	2.000
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	220 (200 - 240)	0,030 (0,026 - 0,033)	0,048	0,048	45	1,778	39.392	4.706
	3	220 (200 - 240)	0,037 (0,033 - 0,041)	0,065	0,065	45	2,646	26.462	3.921
	4	220 (200 - 240)	0,042 (0,037 - 0,047)	0,079	0,079	45	3,504	19.983	3.365
	5	220 (200 - 240)	0,046 (0,041 - 0,051)	0,091	0,091	45	4,353	16.086	2.951
	6	220 (200 - 240)	0,049 (0,043 - 0,054)	0,102	0,102	45	5,194	13.481	2.630
	8	220 (200 - 240)	0,053 (0,047 - 0,059)	0,119	0,119	45	6,857	10.213	2.163
	10	220 (200 - 240)	0,056 (0,050 - 0,062)	0,132	0,132	45	8,498	8.240	1.841
	12	220 (200 - 240)	0,058 (0,052 - 0,064)	0,143	0,143	45	10,122	6.918	1.604
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	140 (125 - 155)	0,018 (0,015 - 0,020)	0,048	0,048	45	1,778	25.068	1.764
	3	140 (125 - 155)	0,023 (0,020 - 0,026)	0,065	0,065	45	2,646	16.840	1.570
	4	140 (125 - 155)	0,028 (0,025 - 0,031)	0,079	0,079	45	3,504	12.716	1.415
	5	140 (125 - 155)	0,031 (0,028 - 0,035)	0,091	0,091	45	4,353	10.237	1.289
	6	140 (125 - 155)	0,035 (0,031 - 0,038)	0,102	0,102	45	5,194	8.579	1.184
	8	140 (125 - 155)	0,039 (0,035 - 0,044)	0,119	0,119	45	6,857	6.499	1.020
	10	140 (125 - 155)	0,043 (0,038 - 0,048)	0,132	0,132	45	8,498	5.244	896
	12	140 (125 - 155)	0,045 (0,040 - 0,050)	0,143	0,143	45	10,122	4.403	800

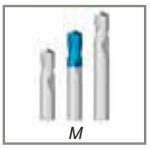
Vollhartmetallfräser 231 HX74

Solid carbide cutters 231 HX74, Fraise carbure monobloc 231 HX74, Fresa a candela di metallo duro 231 HX74

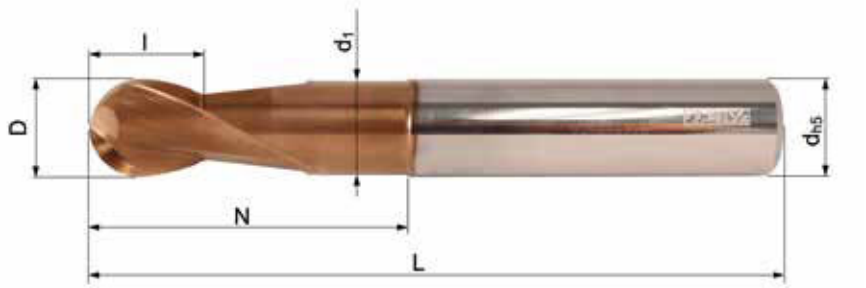






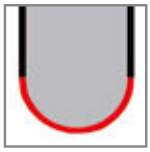
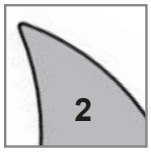


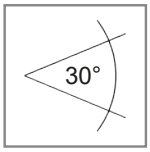




Toleranz D
ø2,0- 5,0= -0,01
ø6,0-16,0= -0,02

Konturgenauigkeit*
±0,005

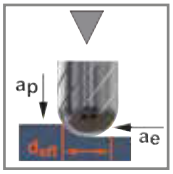
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**							**d_1**	**d**	**L**	**Z**
				ε=0°	**ε=0,5°**	**ε=1°**	**ε=1,5°**	**ε=2°**	**ε=2,5°**	**ε=3°**				
VH231M02A-HX74	**VHM 231-02 HX74**	2	2	6,8	7,7	8,4	9,1	9,8	10,6	11,4	-	6	58	2
VH231M03A-HX74	**VHM 231-03 HX74**	3	3	10,3	11,5	12,5	13,3	14,2	15,3	16,4	-	6	58	2
VH231M04A-HX74	**VHM 231-04 HX74**	4	4	13,8	15,3	16,6	17,5	18,4	-	-	-	6	58	2
VH231M05A-HX74	**VHM 231-05 HX74**	5	5	17,2	18,8	19,8	-	-	-	-	-	6	58	2
VH231M06A-HX74	**VHM 231-06 HX74**	6	6	21,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	58	2
VH231M08A-HX74	**VHM 231-08 HX74**	8	8	27,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	64	2
VH231M10A-HX74	**VHM 231-10 HX74**	10	10	32,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	73	2
VH231M12A-HX74	**VHM 231-12 HX74**	12	12	38,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	84	2
VH231M16A-HX74	**VHM 231-16 HX74**	16	16	44,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	93	2

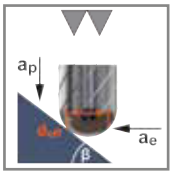
*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 231 HX74

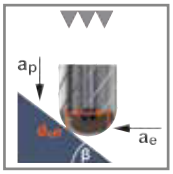
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 50-56 HRC	2	140 (130 - 160)	0,039 (0,035 - 0,044)	0,323	0,800	0	1,47	30.274	2.361
	3	140 (130 - 160)	0,052 (0,046 - 0,057)	0,494	1,200	0	2,23	20.028	2.082
	4	140 (130 - 160)	0,062 (0,055 - 0,068)	0,670	1,600	0	2,99	14.914	1.849
	5	140 (130 - 160)	0,069 (0,062 - 0,077)	0,854	2,000	0	3,76	11.839	1.633
	6	140 (130 - 160)	0,076 (0,068 - 0,084)	1,045	2,400	0	4,55	9.792	1.488
	8	140 (130 - 160)	0,086 (0,077 - 0,095)	1,450	3,200	0	6,16	7.230	1.243
	10	140 (130 - 160)	0,093 (0,084 - 0,103)	1,890	4,000	0	7,83	5.691	1.058
	12	140 (130 - 160)	0,099 (0,089 - 0,109)	2,368	4,800	0	9,55	4.665	923
	16	140 (130 - 160)	0,119 (0,107 - 0,131)	3,303	6,400	0	12,95	3.441	816
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	120 (110 - 135)	0,038 (0,034 - 0,042)	0,262	0,525	0	1,35	28.315	2.151
	3	120 (110 - 135)	0,050 (0,044 - 0,055)	0,398	0,787	0	2,04	18.761	1.876
	4	120 (110 - 135)	0,059 (0,053 - 0,066)	0,539	1,048	0	2,73	13.981	1.649
	5	120 (110 - 135)	0,067 (0,060 - 0,074)	0,684	1,309	0	3,44	11.114	1.489
	6	120 (110 - 135)	0,073 (0,066 - 0,081)	0,834	1,570	0	4,15	9.202	1.343
	8	120 (110 - 135)	0,083 (0,074 - 0,092)	1,148	2,090	0	5,61	6.809	1.130
	10	120 (110 - 135)	0,090 (0,081 - 0,100)	1,484	2,608	0	7,11	5.372	966
	12	120 (110 - 135)	0,096 (0,086 - 0,106)	1,845	3,125	0	8,66	4.413	847
	16	120 (110 - 135)	0,115 (0,104 - 0,127)	2,552	4,161	0	11,72	3.260	751
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	60 (55 - 65)	0,031 (0,028 - 0,035)	0,200	0,250	0	1,20	15.915	986
	3	60 (55 - 65)	0,039 (0,035 - 0,043)	0,303	0,374	0	1,81	10.569	824
	4	60 (55 - 65)	0,044 (0,040 - 0,049)	0,407	0,497	0	2,42	7.892	694
	5	60 (55 - 65)	0,049 (0,043 - 0,054)	0,514	0,619	0	3,04	6.289	616
	6	60 (55 - 65)	0,052 (0,046 - 0,058)	0,623	0,740	0	3,66	5.218	542
	8	60 (55 - 65)	0,057 (0,050 - 0,063)	0,846	0,980	0	4,92	3.881	442
	10	60 (55 - 65)	0,060 (0,053 - 0,066)	1,079	1,216	0	6,21	3.078	369
	12	60 (55 - 65)	0,062 (0,056 - 0,069)	1,321	1,450	0	7,51	2.543	315
	16	60 (55 - 65)	0,073 (0,065 - 0,080)	1,798	1,921	0	10,11	1.890	274



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 50-56 HRC	2	170 (160 - 190)	0,036 (0,031 - 0,040)	0,237	0,237	45	1,99	27.151	1.954
	3	170 (160 - 190)	0,045 (0,040 - 0,050)	0,355	0,355	45	2,99	18.098	1.628
	4	170 (160 - 190)	0,053 (0,047 - 0,059)	0,473	0,473	45	3,99	13.576	1.439
	5	170 (160 - 190)	0,059 (0,052 - 0,065)	0,591	0,591	45	4,98	10.859	1.281
	6	170 (160 - 190)	0,063 (0,057 - 0,070)	0,709	0,709	45	5,98	9.050	1.140
	8	170 (160 - 190)	0,070 (0,063 - 0,078)	0,944	0,944	45	7,97	6.788	950
	10	170 (160 - 190)	0,076 (0,067 - 0,084)	1,178	1,178	45	9,96	5.431	825
	12	170 (160 - 190)	0,079 (0,071 - 0,088)	1,412	1,412	45	11,96	4.526	715
	16	170 (160 - 190)	0,093 (0,083 - 0,103)	1,881	1,881	45	15,94	3.394	630
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	130 (120 - 145)	0,035 (0,031 - 0,039)	0,193	0,193	45	1,98	20.931	1.465
	3	130 (120 - 145)	0,044 (0,040 - 0,049)	0,289	0,289	45	2,96	13.961	1.228
	4	130 (120 - 145)	0,052 (0,046 - 0,058)	0,384	0,384	45	3,95	10.471	1.088
	5	130 (120 - 145)	0,058 (0,051 - 0,064)	0,479	0,479	45	4,94	8.378	971
	6	130 (120 - 145)	0,062 (0,056 - 0,069)	0,573	0,573	45	5,93	6.983	865
	8	130 (120 - 145)	0,069 (0,062 - 0,077)	0,759	0,759	45	7,90	5.239	722
	10	130 (120 - 145)	0,075 (0,067 - 0,082)	0,943	0,943	45	9,87	4.193	628
	12	130 (120 - 145)	0,078 (0,070 - 0,087)	1,124	1,124	45	11,84	3.495	545
	16	130 (120 - 145)	0,092 (0,083 - 0,101)	1,489	1,489	45	15,78	2.622	481
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	100 (90 - 110)	0,025 (0,022 - 0,028)	0,150	0,150	45	1,95	16.349	817
	3	100 (90 - 110)	0,032 (0,028 - 0,035)	0,223	0,223	45	2,92	10.905	697
	4	100 (90 - 110)	0,037 (0,033 - 0,041)	0,296	0,296	45	3,89	8.183	605
	5	100 (90 - 110)	0,041 (0,036 - 0,045)	0,367	0,367	45	4,86	6.550	537
	6	100 (90 - 110)	0,044 (0,039 - 0,049)	0,437	0,437	45	5,83	5.460	480
	8	100 (90 - 110)	0,049 (0,044 - 0,054)	0,574	0,574	45	7,77	4.099	401
	10	100 (90 - 110)	0,052 (0,047 - 0,058)	0,708	0,708	45	9,70	3.283	341
	12	100 (90 - 110)	0,055 (0,049 - 0,061)	0,837	0,837	45	11,63	2.738	301
	16	100 (90 - 110)	0,066 (0,059 - 0,072)	1,100	1,100	45	15,48	2.056	269



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 50-56 HRC	2	260 (240 - 270)	0,032 (0,028 - 0,035)	0,050	0,050	45	1,79	46.364	2.967
	3	260 (240 - 270)	0,039 (0,035 - 0,043)	0,068	0,068	45	2,66	31.148	2.429
	4	260 (240 - 270)	0,044 (0,039 - 0,049)	0,083	0,083	45	3,52	23.518	2.069
	5	260 (240 - 270)	0,048 (0,043 - 0,053)	0,096	0,096	45	4,37	18.934	1.817
	6	260 (240 - 270)	0,051 (0,045 - 0,056)	0,107	0,107	45	5,22	15.870	1.618
	8	260 (240 - 270)	0,055 (0,049 - 0,061)	0,125	0,125	45	6,88	12.024	1.322
	10	260 (240 - 270)	0,058 (0,051 - 0,064)	0,139	0,139	45	8,53	9.702	1.125
	12	260 (240 - 270)	0,060 (0,053 - 0,066)	0,150	0,150	45	10,16	8.147	977
	16	260 (240 - 270)	0,070 (0,063 - 0,077)	0,182	0,182	45	13,45	6.151	864
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	220 (200 - 240)	0,031 (0,028 - 0,035)	0,050	0,050	45	1,79	39.231	2.432
	3	220 (200 - 240)	0,039 (0,035 - 0,043)	0,068	0,068	45	2,66	26.356	2.055
	4	220 (200 - 240)	0,044 (0,039 - 0,049)	0,083	0,083	45	3,52	19.900	1.751
	5	220 (200 - 240)	0,048 (0,043 - 0,054)	0,096	0,096	45	4,37	16.021	1.538
	6	220 (200 - 240)	0,051 (0,046 - 0,057)	0,107	0,107	45	5,22	13.428	1.369
	8	220 (200 - 240)	0,056 (0,050 - 0,062)	0,125	0,125	45	6,88	10.174	1.139
	10	220 (200 - 240)	0,059 (0,052 - 0,065)	0,139	0,139	45	8,53	8.210	968
	12	220 (200 - 240)	0,061 (0,054 - 0,068)	0,150	0,150	45	10,16	6.893	840
	16	220 (200 - 240)	0,071 (0,064 - 0,079)	0,182	0,182	45	13,45	5.205	743
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	140 (125 - 155)	0,019 (0,016 - 0,021)	0,050	0,050	45	1,79	24.965	948
	3	140 (125 - 155)	0,025 (0,022 - 0,027)	0,068	0,068	45	2,66	16.772	838
	4	140 (125 - 155)	0,029 (0,026 - 0,033)	0,083	0,083	45	3,52	12.664	734
	5	140 (125 - 155)	0,033 (0,029 - 0,037)	0,096	0,096	45	4,37	10.195	672
	6	140 (125 - 155)	0,036 (0,032 - 0,040)	0,107	0,107	45	5,22	8.545	615
	8	140 (125 - 155)	0,041 (0,037 - 0,046)	0,125	0,125	45	6,88	6.474	530
	10	140 (125 - 155)	0,045 (0,040 - 0,050)	0,139	0,139	45	8,53	5.224	470
	12	140 (125 - 155)	0,048 (0,043 - 0,053)	0,150	0,150	45	10,16	4.387	421
	16	140 (125 - 155)	0,058 (0,051 - 0,064)	0,182	0,182	45	13,45	3.312	381

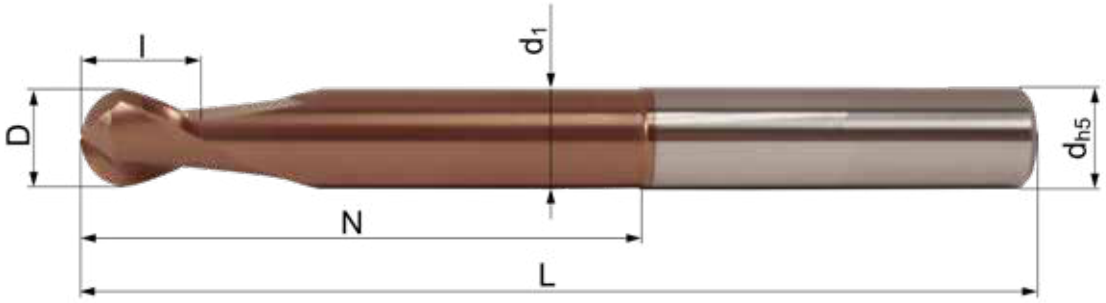
Vollhartmetallfräser 232 HX70 4

Solid carbide cutters 232 HX74, Fraise carbure monobloc 232 HX74, Fresa a candela di metallo duro 232 HX74







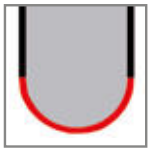
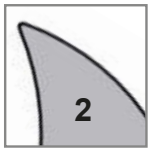


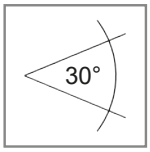




Toleranz D
ø2,0- 5,0= -0,01
ø6,0-16,0= -0,02

Konturgenauigkeit*
±0,005

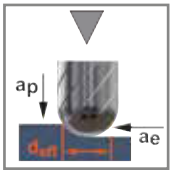
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**							**d_1**	**d**	**L**	**Z**
				ε=0°	**ε=0,5°**	**ε=1°**	**ε=1,5°**	**ε=2°**	**ε=2,5°**	**ε=3°**				
VH231L02A-HX74	**VHM 232-02 HX74**	2	2	10,9	13,7	15,8	18,4	21,0	25,8	31,5	-	6	73	2
VH231L03A-HX74	**VHM 232-03 HX74**	3	3	17,0	20,6	23,3	26,9	30,6	-	-	-	6	73	2
VH231L04A-HX74	**VHM 232-04 HX74**	4	4	22,8	27,2	30,4	-	-	-	-	-	6	73	2
VH231L05A-HX74	**VHM 232-05 HX74**	5	5	28,5	33,6	-	-	-	-	-	-	6	73	2
VH231L06A-HX74	**VHM 232-06 HX74**	6	6	36,0	-	-	-	-	-	-	5,6	6	73	2
VH231L08A-HX74	**VHM 232-08 HX74**	8	8	47,0	-	-	-	-	-	-	7,6	8	84	2
VH231L10A-HX74	**VHM 232-10 HX74**	10	10	52,0	-	-	-	-	-	-	9,6	10	93	2
VH231L12A-HX74	**VHM 232-12 HX74**	12	12	64,0	-	-	-	-	-	-	11,6	12	110	2
VH231L16A-HX74	**VHM 232-16 HX74**	16	16	91,0	-	-	-	-	-	-	15,6	16	140	2

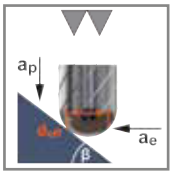
*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 232 HX74

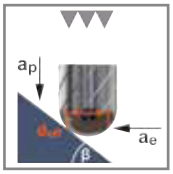
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 50-56 HRC	2	140 (130 - 160)	0,038 (0,034 - 0,043)	0,315	0,780	0	1,46	30.586	2.324
	3	140 (130 - 160)	0,050 (0,045 - 0,056)	0,481	1,170	0	2,20	20.238	2.023
	4	140 (130 - 160)	0,060 (0,054 - 0,067)	0,654	1,560	0	2,96	15.065	1.807
	5	140 (130 - 160)	0,068 (0,060 - 0,075)	0,833	1,950	0	3,73	11.960	1.626
	6	140 (130 - 160)	0,074 (0,066 - 0,082)	1,019	2,340	0	4,51	9.890	1.463
	8	140 (130 - 160)	0,084 (0,075 - 0,093)	1,414	3,120	0	6,10	7.302	1.226
	10	140 (130 - 160)	0,091 (0,081 - 0,101)	1,843	3,900	0	7,75	5.747	1.045
	12	140 (130 - 160)	0,097 (0,086 - 0,107)	2,309	4,680	0	9,46	4.710	913
	16	140 (130 - 160)	0,116 (0,104 - 0,129)	3,220	6,240	0	12,83	3.473	808
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	120 (110 - 135)	0,037 (0,033 - 0,041)	0,255	0,512	0	1,33	28.634	2.118
	3	120 (110 - 135)	0,049 (0,043 - 0,054)	0,388	0,767	0	2,01	18.966	1.858
	4	120 (110 - 135)	0,058 (0,052 - 0,064)	0,525	1,022	0	2,70	14.137	1.639
	5	120 (110 - 135)	0,065 (0,058 - 0,072)	0,667	1,277	0	3,40	11.234	1.460
	6	120 (110 - 135)	0,072 (0,064 - 0,079)	0,813	1,531	0	4,11	9.301	1.339
	8	120 (110 - 135)	0,081 (0,072 - 0,090)	1,120	2,038	0	5,55	6.881	1.114
	10	120 (110 - 135)	0,088 (0,079 - 0,097)	1,447	2,543	0	7,04	5.428	955
	12	120 (110 - 135)	0,093 (0,084 - 0,103)	1,798	3,047	0	8,57	4.459	829
	16	120 (110 - 135)	0,111 (0,099 - 0,122)	2,486	4,057	0	11,59	3.295	730
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	60 (55 - 65)	0,030 (0,027 - 0,034)	0,195	0,244	0	1,19	16.090	965
	3	60 (55 - 65)	0,038 (0,034 - 0,042)	0,295	0,364	0	1,79	10.688	812
	4	60 (55 - 65)	0,043 (0,039 - 0,048)	0,397	0,484	0	2,39	7.981	686
	5	60 (55 - 65)	0,047 (0,042 - 0,053)	0,501	0,603	0	3,00	6.360	597
	6	60 (55 - 65)	0,051 (0,045 - 0,056)	0,607	0,721	0	3,62	5.277	538
	8	60 (55 - 65)	0,055 (0,049 - 0,061)	0,825	0,955	0	4,87	3.924	431
	10	60 (55 - 65)	0,058 (0,052 - 0,065)	1,052	1,186	0	6,14	3.113	361
	12	60 (55 - 65)	0,061 (0,054 - 0,067)	1,288	1,414	0	7,43	2.571	313
	16	60 (55 - 65)	0,072 (0,065 - 0,080)	1,753	1,873	0	9,99	1.911	276



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 50-56 HRC	2	170 (160 - 190)	0,035 (0,031 - 0,039)	0,227	0,227	45	1,99	27.192	1.903
	3	170 (160 - 190)	0,044 (0,039 - 0,049)	0,341	0,341	45	2,99	18.122	1.594
	4	170 (160 - 190)	0,052 (0,046 - 0,057)	0,454	0,454	45	3,98	13.593	1.413
	5	170 (160 - 190)	0,057 (0,051 - 0,063)	0,567	0,567	45	4,98	10.875	1.239
	6	170 (160 - 190)	0,062 (0,055 - 0,068)	0,680	0,680	45	5,97	9.063	1.123
	8	170 (160 - 190)	0,069 (0,061 - 0,076)	0,906	0,906	45	7,96	6.797	937
	10	170 (160 - 190)	0,074 (0,066 - 0,082)	1,131	1,131	45	9,95	5.438	804
	12	170 (160 - 190)	0,077 (0,069 - 0,086)	1,355	1,355	45	11,94	4.532	697
	16	170 (160 - 190)	0,091 (0,081 - 0,100)	1,804	1,804	45	15,92	3.399	616
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	130 (120 - 145)	0,034 (0,030 - 0,038)	0,186	0,186	45	1,97	20.984	1.426
	3	130 (120 - 145)	0,043 (0,039 - 0,048)	0,278	0,278	45	2,96	13.989	1.203
	4	130 (120 - 145)	0,051 (0,045 - 0,056)	0,369	0,369	45	3,94	10.492	1.070
	5	130 (120 - 145)	0,056 (0,050 - 0,062)	0,460	0,460	45	4,93	8.395	940
	6	130 (120 - 145)	0,061 (0,054 - 0,067)	0,550	0,550	45	5,91	6.998	853
	8	130 (120 - 145)	0,068 (0,060 - 0,075)	0,729	0,729	45	7,88	5.250	714
	10	130 (120 - 145)	0,073 (0,065 - 0,080)	0,905	0,905	45	9,85	4.201	613
	12	130 (120 - 145)	0,076 (0,068 - 0,085)	1,079	1,079	45	11,81	3.503	532
	16	130 (120 - 145)	0,089 (0,080 - 0,099)	1,429	1,429	45	15,75	2.628	470
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	100 (90 - 110)	0,024 (0,021 - 0,027)	0,144	0,144	45	1,94	16.391	786
	3	100 (90 - 110)	0,031 (0,027 - 0,035)	0,214	0,214	45	2,91	10.935	677
	4	100 (90 - 110)	0,036 (0,032 - 0,040)	0,284	0,284	45	3,88	8.206	590
	5	100 (90 - 110)	0,040 (0,035 - 0,044)	0,352	0,352	45	4,85	6.567	525
	6	100 (90 - 110)	0,043 (0,038 - 0,048)	0,419	0,419	45	5,81	5.476	470
	8	100 (90 - 110)	0,048 (0,042 - 0,053)	0,551	0,551	45	7,74	4.111	394
	10	100 (90 - 110)	0,051 (0,045 - 0,057)	0,679	0,679	45	9,67	3.292	335
	12	100 (90 - 110)	0,054 (0,048 - 0,060)	0,804	0,804	45	11,59	2.746	296
	16	100 (90 - 110)	0,064 (0,057 - 0,071)	1,058	1,058	45	15,44	2.062	265



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 50-56 HRC	2	260 (240 - 270)	0,031 (0,027 - 0,035)	0,049	0,049	45	1,78	46.469	6.198
	3	260 (240 - 270)	0,038 (0,034 - 0,042)	0,066	0,066	45	2,65	31.207	5.124
	4	260 (240 - 270)	0,043 (0,038 - 0,048)	0,081	0,081	45	3,51	23.565	4.374
	5	260 (240 - 270)	0,047 (0,042 - 0,052)	0,094	0,094	45	4,36	18.973	3.820
	6	260 (240 - 270)	0,050 (0,044 - 0,055)	0,104	0,104	45	5,21	15.900	3.393
	8	260 (240 - 270)	0,054 (0,048 - 0,059)	0,122	0,122	45	6,87	12.047	2.779
	10	260 (240 - 270)	0,056 (0,050 - 0,062)	0,135	0,135	45	8,51	9.721	2.357
	12	260 (240 - 270)	0,058 (0,052 - 0,065)	0,146	0,146	45	10,14	8.161	2.049
	16	260 (240 - 270)	0,068 (0,061 - 0,075)	0,177	0,177	45	13,43	6.162	838
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	220 (200 - 240)	0,031 (0,027 - 0,034)	0,049	0,049	45	1,78	39.320	4.820
	3	220 (200 - 240)	0,038 (0,034 - 0,042)	0,066	0,066	45	2,65	26.406	4.016
	4	220 (200 - 240)	0,043 (0,038 - 0,048)	0,081	0,081	45	3,51	19.940	3.447
	5	220 (200 - 240)	0,047 (0,042 - 0,052)	0,094	0,094	45	4,36	16.054	3.022
	6	220 (200 - 240)	0,050 (0,045 - 0,056)	0,104	0,104	45	5,21	13.454	2.693
	8	220 (200 - 240)	0,054 (0,048 - 0,060)	0,122	0,122	45	6,87	10.193	2.216
	10	220 (200 - 240)	0,057 (0,051 - 0,064)	0,135	0,135	45	8,51	8.225	1.885
	12	220 (200 - 240)	0,059 (0,053 - 0,066)	0,146	0,146	45	10,14	6.905	1.643
	16	220 (200 - 240)	0,069 (0,062 - 0,076)	0,177	0,177	45	13,43	5.214	721
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Acier outil, Acier par traitement thermique* *Acciaio d`utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	140 (125 - 155)	0,018 (0,016 - 0,020)	0,049	0,049	45	1,78	25.022	1.807
	3	140 (125 - 155)	0,024 (0,021 - 0,027)	0,066	0,066	45	2,65	16.804	1.608
	4	140 (125 - 155)	0,029 (0,025 - 0,032)	0,081	0,081	45	3,51	12.689	1.449
	5	140 (125 - 155)	0,032 (0,029 - 0,036)	0,094	0,094	45	4,36	10.216	1.320
	6	140 (125 - 155)	0,035 (0,031 - 0,039)	0,104	0,104	45	5,21	8.562	1.213
	8	140 (125 - 155)	0,040 (0,036 - 0,045)	0,122	0,122	45	6,87	6.487	1.045
	10	140 (125 - 155)	0,044 (0,039 - 0,049)	0,135	0,135	45	8,51	5.234	918
	12	140 (125 - 155)	0,047 (0,041 - 0,052)	0,146	0,146	45	10,14	4.394	820
	16	140 (125 - 155)	0,056 (0,050 - 0,062)	0,177	0,177	45	13,43	3.318	374

Vollhartmetallfräser 238 HX63

Solid carbide cutters 238 HX63, Fraise carbure monobloc 238 HX63, Fresa a candela di metallo duro 238 HX63





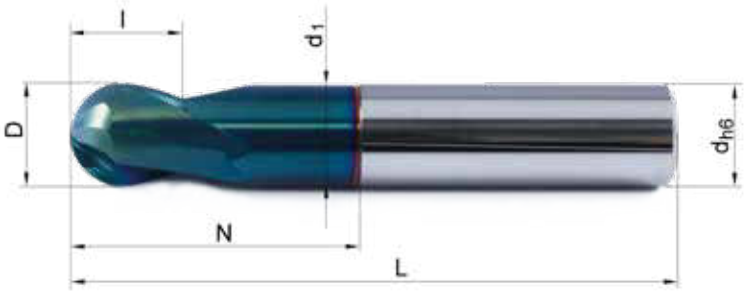

ø4-ø16



M



L ⇨ page 290



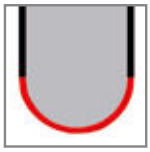
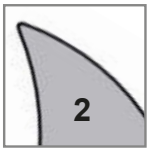
Toleranz D

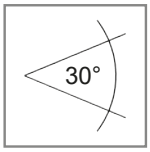
ø2,0-8,0= $^{-0,008}_{-0,018}$

ø10,0-16,0= $^{-0,013}_{-0,028}$

Konturgenauigkeit*

±0,005

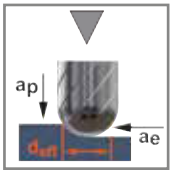
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	l	N	d_1	d	L	Z
VH238M02A-HX63	**VHM 238-02 HX63**	2	2	6,8	-	6	58	2
VH238M03A-HX63	**VHM 238-03 HX63**	3	3	10,3	-	6	58	2
VH238M04A-HX63	**VHM 238-04 HX63**	4	4	13,8	-	6	58	2
VH238M05A-HX63	**VHM 238-05 HX63**	5	5	17,2	-	6	58	2
VH238M06A-HX63	**VHM 238-06 HX63**	6	6	21,0	5,6	6	58	2
VH238M08A-HX63	**VHM 238-08 HX63**	8	8	27,0	7,6	8	64	2
VH238M10A-HX63	**VHM 238-10 HX63**	10	10	32,0	9,6	10	73	2
VH238M12A-HX63	**VHM 238-12 HX63**	12	12	38,0	11,6	12	84	2
VH238M16A-HX63	**VHM 238-16 HX63**	16	16	44,0	15,6	16	93	2

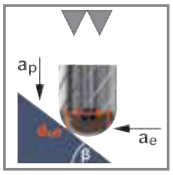
*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 238 HX63

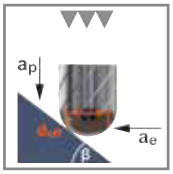
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	160 (140 - 180)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,35	0,80	0	1,52	33.510	4.020
	3	160 (140 - 180)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,55	1,20	0	2,32	21.940	3.510
	4	160 (140 - 180)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,70	1,60	0	3,04	16.750	3.185
	5	160 (140 - 180)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,90	2,00	0	3,84	13.260	2.785
	6	160 (140 - 180)	0,115 (0,095 - 0,135)	1,25	2,40	0	4,87	10.450	2.405
	8	160 (140 - 180)	0,130 (0,110 - 0,150)	1,70	3,20	0	6,55	7.780	2.025
	10	160 (140 - 180)	0,140 (0,120 - 0,160)	2,10	4,00	0	8,15	6.250	1.750
	12	160 (140 - 180)	0,150 (0,130 - 0,170)	2,50	4,80	0	9,75	5.230	1.570
	16	160 (140 - 180)	0,160 (0,140 - 0,180)	3,35	6,40	0	13,02	3.910	1.250
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	130 (110 - 150)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,35	0,80	0	1,52	27.230	2.995
	3	130 (110 - 150)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,55	1,20	0	2,32	17.820	2.495
	4	130 (110 - 150)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,70	1,60	0	3,04	13.610	2.315
	5	130 (110 - 150)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,90	2,00	0	3,84	10.770	2.045
	6	130 (110 - 150)	0,105 (0,085 - 0,125)	1,25	2,40	0	4,87	8.490	1.785
	8	130 (110 - 150)	0,120 (0,100 - 0,140)	1,70	3,20	0	6,55	6.320	1.515
	10	130 (110 - 150)	0,130 (0,110 - 0,150)	2,10	4,00	0	8,15	5.080	1.320
	12	130 (110 - 150)	0,140 (0,120 - 0,160)	2,50	4,80	0	9,75	4.250	1.190
	16	130 (110 - 150)	0,150 (0,130 - 0,170)	3,35	6,40	0	13,02	3.180	955
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	110 (90 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,35	0,80	0	1,52	23.040	2.305
	3	110 (90 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,55	1,20	0	2,32	15.080	1.960
	4	110 (90 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,70	1,60	0	3,04	11.520	1.845
	5	110 (90 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,90	2,00	0	3,84	9.110	1.640
	6	110 (90 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	1,25	2,40	0	4,87	7.180	1.435
	8	110 (90 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	1,70	3,20	0	6,55	5.350	1.175
	10	110 (90 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	2,10	4,00	0	8,15	4.300	1.030
	12	110 (90 - 130)	0,125 (0,105 - 0,145)	2,50	4,80	0	9,75	3.590	900
	16	110 (90 - 130)	0,140 (0,120 - 0,160)	3,35	6,40	0	13,02	2.690	755



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	200 (180 - 220)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,25	0,25	45	2,00	31.890	5.420
	3	200 (180 - 220)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,35	0,35	45	2,99	21.300	4.685
	4	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,50	0,50	45	3,99	15.950	4.145
	5	200 (180 - 220)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,60	0,60	45	4,98	12.770	3.705
	6	200 (180 - 220)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,70	0,70	45	5,98	10.650	3.410
	8	200 (180 - 220)	0,180 (0,160 - 0,200)	0,95	0,95	45	7,97	7.980	2.875
	10	200 (180 - 220)	0,195 (0,175 - 0,215)	1,20	1,20	45	9,97	6.390	2.490
	12	200 (180 - 220)	0,205 (0,185 - 0,225)	1,45	1,45	45	11,97	5.320	2.180
	16	200 (180 - 220)	0,220 (0,200 - 0,240)	1,90	1,90	45	15,95	3.990	1.755
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	160 (140 - 180)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,25	0,25	45	2,00	25.510	3.825
	3	160 (140 - 180)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,35	45	2,99	17.040	3.410
	4	160 (140 - 180)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,50	0,50	45	3,99	12.760	3.060
	5	160 (140 - 180)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,60	0,60	45	4,98	10.220	2.760
	6	160 (140 - 180)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,70	0,70	45	5,98	8.520	2.470
	8	160 (140 - 180)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,95	0,95	45	7,97	6.390	2.110
	10	160 (140 - 180)	0,180 (0,160 - 0,200)	1,20	1,20	45	9,97	5.110	1.840
	12	160 (140 - 180)	0,190 (0,170 - 0,210)	1,45	1,45	45	11,97	4.260	1.620
	16	160 (140 - 180)	0,205 (0,185 - 0,225)	1,90	1,90	45	15,95	3.190	1.310
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	120 (100 - 140)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,25	0,25	45	2,00	19.140	2.680
	3	120 (100 - 140)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,35	45	2,99	12.780	2.300
	4	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,50	0,50	45	3,99	9.570	2.105
	5	120 (100 - 140)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,60	0,60	45	4,98	7.660	1.915
	6	120 (100 - 140)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,70	0,70	45	5,98	6.390	1.725
	8	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,95	0,95	45	7,97	4.790	1.435
	10	120 (100 - 140)	0,165 (0,145 - 0,185)	1,20	1,20	45	9,97	3.830	1.265
	12	120 (100 - 140)	0,175 (0,155 - 0,195)	1,45	1,45	45	11,97	3.190	1.115
	16	120 (100 - 140)	0,190 (0,170 - 0,210)	1,90	1,90	45	15,95	2.400	910



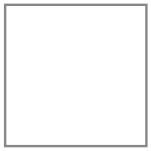
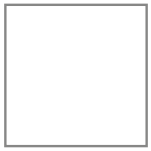
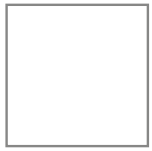
Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	350 (310 - 390)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	1,79	62.410	5.615
	3	350 (310 - 390)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,05	45	2,59	42.950	4.725
	4	350 (310 - 390)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,05	0,05	45	3,39	32.900	4.275
	5	350 (310 - 390)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	4,38	25.410	3.555
	6	350 (310 - 390)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,10	0,10	45	5,19	21.480	3.220
	8	350 (310 - 390)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	6,77	16.450	2.630
	10	350 (310 - 390)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,10	0,10	45	8,34	13.360	2.270
	12	350 (310 - 390)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,15	0,15	45	10,16	10.970	1.975
	16	350 (310 - 390)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,20	0,20	45	13,54	8.230	1.565
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	300 (270 - 330)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	1,79	53.490	4.815
	3	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,05	45	2,59	36.820	4.050
	4	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,05	0,05	45	3,39	28.200	3.385
	5	300 (270 - 330)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	4,38	21.780	2.830
	6	300 (270 - 330)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	5,19	18.410	2.575
	8	300 (270 - 330)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	6,77	14.100	2.255
	10	300 (270 - 330)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	8,34	11.450	1.830
	12	300 (270 - 330)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	10,16	9.400	1.600
	16	300 (270 - 330)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,20	0,20	45	13,54	7.050	1.270
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	240 (210 - 270)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	1,79	42.800	3.425
	3	240 (210 - 270)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	2,59	29.450	2.945
	4	240 (210 - 270)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,05	0,05	45	3,39	22.560	2.705
	5	240 (210 - 270)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	4,38	17.430	2.265
	6	240 (210 - 270)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	5,19	14.730	2.060
	8	240 (210 - 270)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,10	0,10	45	6,77	11.280	1.690
	10	240 (210 - 270)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	8,34	9.160	1.465
	12	240 (210 - 270)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	10,16	7.520	1.205
	16	240 (210 - 270)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,20	0,20	45	13,54	5.640	960

Vollhartmetallfräser 238 HX70

Solid carbide cutters 238 HX70, Fraise carbure monobloc 238 HX70, Fresa a candela di metallo duro 238 HX70

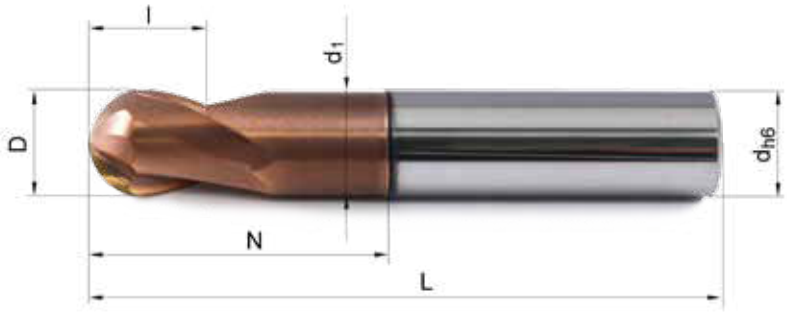








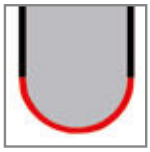
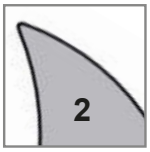
Toleranz D

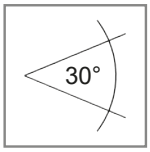
ø2,0-8,0= $^{-0,008}_{-0,018}$

ø10,0-16,0= $^{-0,013}_{-0,028}$

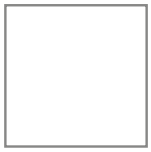
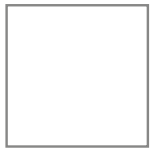
Konturgenauigkeit*

±0,005



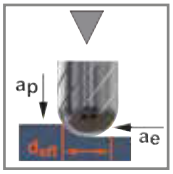





Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH238M02A-HX70	**VHM 238-02 HX70**	2	2	6,8	-	6	58	2
VH238M03A-HX70	**VHM 238-03 HX70**	3	3	10,3	-	6	58	2
VH238M04A-HX70	**VHM 238-04 HX70**	4	4	13,8	-	6	58	2
VH238M05A-HX70	**VHM 238-05 HX70**	5	5	17,2	-	6	58	2
VH238M06A-HX70	**VHM 238-06 HX70**	6	6	21,0	5,6	6	58	2
VH238M08A-HX70	**VHM 238-08 HX70**	8	8	27,0	7,6	8	64	2
VH238M10A-HX70	**VHM 238-10 HX70**	10	10	32,0	9,6	10	73	2
VH238M12A-HX70	**VHM 238-12 HX70**	12	12	38,0	11,6	12	84	2
VH238M16A-HX70	**VHM 238-16 HX70**	16	16	44,0	15,6	16	93	2

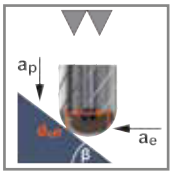
*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 238 HX70

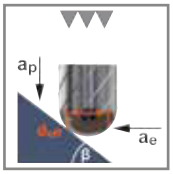
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	130 (120 - 140)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,35	0,80	0	1,52	27.230	2.995
	3	130 (120 - 140)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,55	1,20	0	2,32	17.820	2.495
	4	130 (120 - 140)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,70	1,60	0	3,04	13.610	2.315
	5	130 (120 - 140)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,90	2,00	0	3,84	10.770	2.045
	6	130 (120 - 140)	0,105 (0,085 - 0,125)	1,25	2,40	0	4,87	8.490	1.785
	8	130 (120 - 140)	0,120 (0,100 - 0,140)	1,70	3,20	0	6,55	6.320	1.515
	10	130 (120 - 140)	0,130 (0,110 - 0,150)	2,10	4,00	0	8,15	5.080	1.320
	12	130 (120 - 140)	0,140 (0,120 - 0,160)	2,50	4,80	0	9,75	4.250	1.190
	16	130 (120 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	3,35	6,40	0	13,02	3.180	955
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	110 (100 - 120)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,35	0,80	0	1,52	23.040	2.305
	3	110 (100 - 120)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,55	1,20	0	2,32	15.080	1.960
	4	110 (100 - 120)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,70	1,60	0	3,04	11.520	1.845
	5	110 (100 - 120)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,90	2,00	0	3,84	9.110	1.640
	6	110 (100 - 120)	0,100 (0,080 - 0,120)	1,25	2,40	0	4,87	7.180	1.435
	8	110 (100 - 120)	0,110 (0,090 - 0,130)	1,70	3,20	0	6,55	5.350	1.175
	10	110 (100 - 120)	0,120 (0,100 - 0,140)	2,10	4,00	0	8,15	4.300	1.030
	12	110 (100 - 120)	0,125 (0,105 - 0,145)	2,50	4,80	0	9,75	3.590	900
	16	110 (100 - 120)	0,140 (0,120 - 0,160)	3,35	6,40	0	13,02	2.690	755
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,20	0,25	0	1,20	13.260	665
	3	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,30	0,35	0	1,80	8.840	530
	4	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,40	0,50	0	2,40	6.630	465
	5	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,55	0,60	0	3,13	5.090	405
	6	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,70	0,70	0	3,85	4.130	370
	8	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,95	0,95	0	5,18	3.070	305
	10	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	1,20	1,20	0	6,50	2.450	270
	12	50 (40 - 60)	0,060 (0,040 - 0,080)	1,40	1,45	0	7,70	2.070	250
	16	50 (40 - 60)	0,065 (0,045 - 0,085)	1,90	1,90	0	10,35	1.540	200



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	160 (140 - 180)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,25	0,25	45	2,00	25.510	3.825
	3	160 (140 - 180)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,35	45	2,99	17.040	3.410
	4	160 (140 - 180)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,50	0,50	45	3,99	12.760	3.060
	5	160 (140 - 180)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,60	0,60	45	4,98	10.220	2.760
	6	160 (140 - 180)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,70	0,70	45	5,98	8.520	2.470
	8	160 (140 - 180)	0,165 (0,145 - 0,185)	0,95	0,95	45	7,97	6.390	2.110
	10	160 (140 - 180)	0,180 (0,160 - 0,200)	1,20	1,20	45	9,97	5.110	1.840
	12	160 (140 - 180)	0,190 (0,170 - 0,210)	1,45	1,45	45	11,97	4.260	1.620
	16	160 (140 - 180)	0,205 (0,185 - 0,225)	1,90	1,90	45	15,95	3.190	1.310
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	120 (110 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,25	0,25	45	2,00	19.140	2.680
	3	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,35	45	2,99	12.780	2.300
	4	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,50	0,50	45	3,99	9.570	2.105
	5	120 (110 - 130)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,60	0,60	45	4,98	7.660	1.915
	6	120 (110 - 130)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,70	0,70	45	5,98	6.390	1.725
	8	120 (110 - 130)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,95	0,95	45	7,97	4.790	1.435
	10	120 (110 - 130)	0,165 (0,145 - 0,185)	1,20	1,20	45	9,97	3.830	1.265
	12	120 (110 - 130)	0,175 (0,155 - 0,195)	1,45	1,45	45	11,97	3.190	1.115
	16	120 (110 - 130)	0,190 (0,170 - 0,210)	1,90	1,90	45	15,95	2.400	910
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	90 (80 - 100)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,15	0,15	45	1,95	14.710	1.765
	3	90 (80 - 100)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,20	0,20	45	2,90	9.890	1.580
	4	90 (80 - 100)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,30	0,30	45	3,89	7.360	1.400
	5	90 (80 - 100)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,35	0,35	45	4,84	5.910	1.300
	6	90 (80 - 100)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,45	0,45	45	5,84	4.900	1.175
	8	90 (80 - 100)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,60	0,60	45	7,79	3.680	995
	10	90 (80 - 100)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,70	0,70	45	9,69	2.960	860
	12	90 (80 - 100)	0,155 (0,135 - 0,175)	0,85	0,85	45	11,64	2.460	765
	16	90 (80 - 100)	0,170 (0,150 - 0,190)	1,15	1,15	45	15,53	1.840	625



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	300 (270 - 330)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	1,79	53.490	4.815
	3	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,05	45	2,59	36.820	4.050
	4	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,05	0,05	45	3,39	28.200	3.385
	5	300 (270 - 330)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	4,38	21.780	2.830
	6	300 (270 - 330)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	5,19	18.410	2.575
	8	300 (270 - 330)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	6,77	14.100	2.255
	10	300 (270 - 330)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	8,34	11.450	1.830
	12	300 (270 - 330)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,15	45	10,16	9.400	1.600
	16	300 (270 - 330)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,20	0,20	45	13,54	7.050	1.270
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	240 (220 - 260)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	1,79	42.800	3.425
	3	240 (220 - 260)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	2,59	29.450	2.945
	4	240 (220 - 260)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,05	0,05	45	3,39	22.560	2.705
	5	240 (220 - 260)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	4,38	17.430	2.265
	6	240 (220 - 260)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	5,19	14.730	2.060
	8	240 (220 - 260)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,10	0,10	45	6,77	11.280	1.690
	10	240 (220 - 260)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	8,34	9.160	1.465
	12	240 (220 - 260)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	10,16	7.520	1.205
	16	240 (220 - 260)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,20	0,20	45	13,54	5.640	960
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	165 (150 - 180)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	1,79	29.420	2.355
	3	165 (150 - 180)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	2,59	20.250	2.025
	4	165 (150 - 180)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,05	45	3,39	15.510	1.705
	5	165 (150 - 180)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	4,38	11.980	1.440
	6	165 (150 - 180)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	5,19	10.120	1.315
	8	165 (150 - 180)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	6,77	7.760	1.085
	10	165 (150 - 180)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,10	0,10	45	8,34	6.300	945
	12	165 (150 - 180)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	10,16	5.170	825
	16	165 (150 - 180)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,20	0,20	45	13,54	3.880	620

Vollhartmetallfräser 239 HX63

Solid carbide cutters 239 HX63, Fraise carbure monobloc 239 HX63, Fresa a candela di metallo duro 239 HX63






ø4-ø16





L



M ⇨ page 286

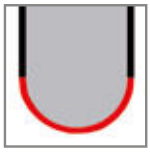
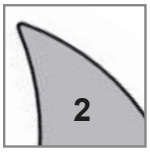
Toleranz D

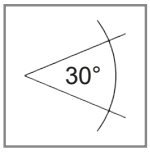
ø2,0-8,0= $^{-0,008}_{-0,018}$

ø10,0-16,0= $^{-0,013}_{-0,028}$

Konturgenauigkeit*

±0,005

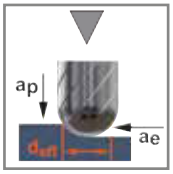
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	l	N	d_1	d	L	Z
VH238L02A-HX63	**VHM 239-02 HX63**	2	2	10,9	-	6	73	2
VH238L03A-HX63	**VHM 239-03 HX63**	3	3	17,0	-	6	73	2
VH238L04A-HX63	**VHM 239-04 HX63**	4	4	22,8	-	6	73	2
VH238L05A-HX63	**VHM 239-05 HX63**	5	5	28,5	-	6	73	2
VH238L06A-HX63	**VHM 239-06 HX63**	6	6	36,0	5,6	6	73	2
VH238L08A-HX63	**VHM 239-08 HX63**	8	8	47,0	7,6	8	84	2
VH238L10A-HX63	**VHM 239-10 HX63**	10	10	52,0	9,6	10	93	2
VH238L12A-HX63	**VHM 239-12 HX63**	12	12	64,0	11,6	12	110	2
VH238L16A-HX63	**VHM 239-16 HX63**	16	16	91,0	15,6	16	140	2

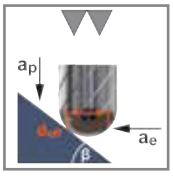
*Konturgenauigkeit = C*ontour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 239 HX63

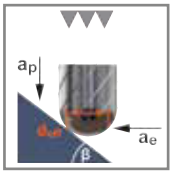
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	160 (140 - 180)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,30	0,80	0	1,43	35.660	3.925
	3	160 (140 - 180)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,45	1,20	0	2,14	23.770	3.330
	4	160 (140 - 180)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,65	1,60	0	2,95	17.260	2.935
	5	160 (140 - 180)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,80	2,00	0	3,67	13.890	2.640
	6	160 (140 - 180)	0,105 (0,085 - 0,125)	1,15	2,40	0	4,72	10.780	2.265
	8	160 (140 - 180)	0,115 (0,095 - 0,135)	1,50	3,20	0	6,24	8.160	1.875
	10	160 (140 - 180)	0,125 (0,105 - 0,145)	1,90	4,00	0	7,85	6.490	1.625
	12	160 (140 - 180)	0,135 (0,115 - 0,155)	2,25	4,80	0	9,37	5.440	1.470
	16	160 (140 - 180)	0,145 (0,125 - 0,165)	3,00	6,40	0	12,49	4.080	1.185
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	130 (110 - 150)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,30	0,80	0	1,43	28.970	2.895
	3	130 (110 - 150)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,45	1,20	0	2,14	19.310	2.510
	4	130 (110 - 150)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,65	1,60	0	2,95	14.020	2.105
	5	130 (110 - 150)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,80	2,00	0	3,67	11.290	1.920
	6	130 (110 - 150)	0,095 (0,075 - 0,115)	1,15	2,40	0	4,72	8.760	1.665
	8	130 (110 - 150)	0,105 (0,085 - 0,125)	1,50	3,20	0	6,24	6.630	1.390
	10	130 (110 - 150)	0,115 (0,095 - 0,135)	1,90	4,00	0	7,85	5.270	1.210
	12	130 (110 - 150)	0,125 (0,105 - 0,145)	2,25	4,80	0	9,37	4.420	1.105
	16	130 (110 - 150)	0,135 (0,115 - 0,155)	3,00	6,40	0	12,49	3.310	895
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	110 (90 - 130)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,30	0,80	0	1,43	24.510	2.205
	3	110 (90 - 130)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,45	1,20	0	2,14	16.340	1.960
	4	110 (90 - 130)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,65	1,60	0	2,95	11.860	1.660
	5	110 (90 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,80	2,00	0	3,67	9.550	1.530
	6	110 (90 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	1,15	2,40	0	4,72	7.410	1.335
	8	110 (90 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	1,50	3,20	0	6,24	5.610	1.120
	10	110 (90 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	1,90	4,00	0	7,85	4.460	980
	12	110 (90 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	2,25	4,80	0	9,37	3.740	860
	16	110 (90 - 130)	0,125 (0,105 - 0,145)	3,00	6,40	0	12,49	2.800	700



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	200 (180 - 220)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,20	0,25	45	1,98	32.150	4.825
	3	200 (180 - 220)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,30	0,35	45	2,97	21.440	4.290
	4	200 (180 - 220)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,45	0,50	45	3,98	16.000	3.680
	5	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,55	0,60	45	4,97	12.810	3.330
	6	200 (180 - 220)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,65	0,70	45	5,96	10.680	3.095
	8	200 (180 - 220)	0,160 (0,140 - 0,180)	0,85	0,95	45	7,94	8.020	2.565
	10	200 (180 - 220)	0,175 (0,155 - 0,195)	1,10	1,20	45	9,94	6.400	2.240
	12	200 (180 - 220)	0,185 (0,165 - 0,205)	1,30	1,45	45	11,92	5.340	1.975
	16	200 (180 - 220)	0,200 (0,180 - 0,220)	1,75	1,90	45	15,90	4.000	1.600
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	160 (140 - 180)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,20	0,25	45	1,98	25.720	3.600
	3	160 (140 - 180)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,30	0,35	45	2,97	17.150	3.085
	4	160 (140 - 180)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,45	0,50	45	3,98	12.800	2.690
	5	160 (140 - 180)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,55	0,60	45	4,97	10.250	2.460
	6	160 (140 - 180)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,65	0,70	45	5,96	8.540	2.220
	8	160 (140 - 180)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,85	0,95	45	7,94	6.410	1.925
	10	160 (140 - 180)	0,160 (0,140 - 0,180)	1,10	1,20	45	9,94	5.120	1.640
	12	160 (140 - 180)	0,170 (0,150 - 0,190)	1,30	1,45	45	11,92	4.270	1.450
	16	160 (140 - 180)	0,185 (0,165 - 0,205)	1,75	1,90	45	15,90	3.200	1.185
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	120 (100 - 140)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,20	0,25	45	1,98	19.290	2.510
	3	120 (100 - 140)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,30	0,35	45	2,97	12.860	2.185
	4	120 (100 - 140)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,45	0,50	45	3,98	9.600	1.920
	5	120 (100 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,55	0,60	45	4,97	7.690	1.690
	6	120 (100 - 140)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,65	0,70	45	5,96	6.410	1.540
	8	120 (100 - 140)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,85	0,95	45	7,94	4.810	1.300
	10	120 (100 - 140)	0,150 (0,130 - 0,170)	1,10	1,20	45	9,94	3.840	1.150
	12	120 (100 - 140)	0,155 (0,135 - 0,175)	1,30	1,45	45	11,92	3.200	990
	16	120 (100 - 140)	0,170 (0,150 - 0,190)	1,75	1,90	45	15,90	2.400	815



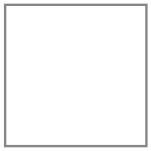
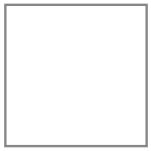
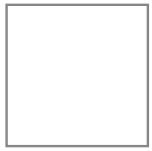
Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	350 (310 - 390)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	1,79	62.410	4.995
	3	350 (310 - 390)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	2,59	42.950	4.295
	4	350 (310 - 390)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,05	45	3,39	32.900	3.620
	5	350 (310 - 390)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,05	0,10	45	4,17	26.730	3.475
	6	350 (310 - 390)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	5,19	21.480	2.790
	8	350 (310 - 390)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,10	0,10	45	6,77	16.450	2.470
	10	350 (310 - 390)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,10	0,10	45	8,34	13.360	2.140
	12	350 (310 - 390)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,15	45	10,16	10.970	1.755
	16	350 (310 - 390)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,15	0,20	45	13,28	8.390	1.425
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	300 (270 - 330)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	1,79	53.490	4.280
	3	300 (270 - 330)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	2,59	36.820	3.680
	4	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,05	45	3,39	28.200	3.100
	5	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,05	0,10	45	4,17	22.910	2.750
	6	300 (270 - 330)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	5,19	18.410	2.395
	8	300 (270 - 330)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	6,77	14.100	1.975
	10	300 (270 - 330)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,10	0,10	45	8,34	11.450	1.720
	12	300 (270 - 330)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	10,16	9.400	1.410
	16	300 (270 - 330)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,20	45	13,28	7.190	1.150
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	240 (210 - 270)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,05	0,05	45	1,79	42.800	2.995
	3	240 (210 - 270)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	2,59	29.450	2.650
	4	240 (210 - 270)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	3,39	22.560	2.255
	5	240 (210 - 270)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,10	45	4,17	18.330	2.015
	6	240 (210 - 270)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	5,19	14.730	1.770
	8	240 (210 - 270)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	6,77	11.280	1.465
	10	240 (210 - 270)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	8,34	9.160	1.280
	12	240 (210 - 270)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	10,16	7.520	1.130
	16	240 (210 - 270)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,20	45	13,28	5.750	920

Vollhartmetallfräser 239 HX70

Solid carbide cutters 239 HX70, Fraise carbure monobloc 239 HX70, Fresa a candela di metallo duro 239 HX70

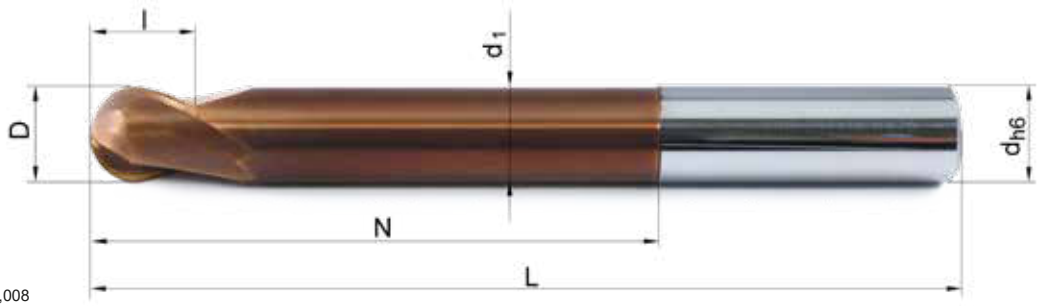








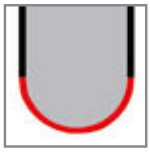
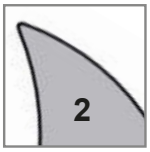
Toleranz D

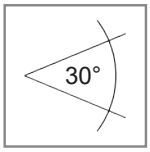
ø2,0-8,0= $^{-0,008}_{-0,018}$

ø10,0-16,0= $^{-0,013}_{-0,028}$

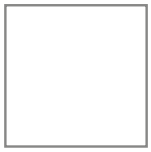
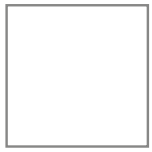
Konturgenauigkeit*

±0,005



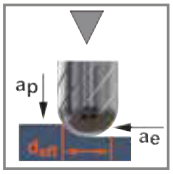





Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH238L02A-HX70	**VHM 239-02 HX70**	2	2	10,9	-	6	73	2
VH238L03A-HX70	**VHM 239-03 HX70**	3	3	17,0	-	6	73	2
VH238L04A-HX70	**VHM 239-04 HX70**	4	4	22,8	-	6	73	2
VH238L05A-HX70	**VHM 239-05 HX70**	5	5	28,5	-	6	73	2
VH238L06A-HX70	**VHM 239-06 HX70**	6	6	36,0	5,6	6	73	2
VH238L08A-HX70	**VHM 239-08 HX70**	8	8	47,0	7,6	8	84	2
VH238L10A-HX70	**VHM 239-10 HX70**	10	10	52,0	9,6	10	93	2
VH238L12A-HX70	**VHM 239-12 HX70**	12	12	64,0	11,6	12	110	2
VH238L16A-HX70	**VHM 239-16 HX70**	16	16	91,0	15,6	16	140	2

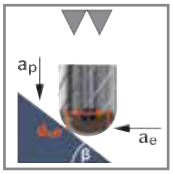
*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 239 HX70

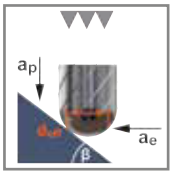
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	130 (120 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,30	0,80	0	1,43	28.970	2.895
	3	130 (120 - 140)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,45	1,20	0	2,14	19.310	2.510
	4	130 (120 - 140)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,65	1,60	0	2,95	14.020	2.105
	5	130 (120 - 140)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,80	2,00	0	3,67	11.290	1.920
	6	130 (120 - 140)	0,095 (0,075 - 0,115)	1,15	2,40	0	4,72	8.760	1.665
	8	130 (120 - 140)	0,105 (0,085 - 0,125)	1,50	3,20	0	6,24	6.630	1.390
	10	130 (120 - 140)	0,115 (0,095 - 0,135)	1,90	4,00	0	7,85	5.270	1.210
	12	130 (120 - 140)	0,125 (0,105 - 0,145)	2,25	4,80	0	9,37	4.420	1.105
	16	130 (120 - 140)	0,135 (0,115 - 0,155)	3,00	6,40	0	12,49	3.310	895
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	110 (100 - 120)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,30	0,80	0	1,43	24.510	2.205
	3	110 (100 - 120)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,45	1,20	0	2,14	16.340	1.960
	4	110 (100 - 120)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,65	1,60	0	2,95	11.860	1.660
	5	110 (100 - 120)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,80	2,00	0	3,67	9.550	1.530
	6	110 (100 - 120)	0,090 (0,070 - 0,110)	1,15	2,40	0	4,72	7.410	1.335
	8	110 (100 - 120)	0,100 (0,080 - 0,120)	1,50	3,20	0	6,24	5.610	1.120
	10	110 (100 - 120)	0,110 (0,090 - 0,130)	1,90	4,00	0	7,85	4.460	980
	12	110 (100 - 120)	0,115 (0,095 - 0,135)	2,25	4,80	0	9,37	3.740	860
	16	110 (100 - 120)	0,125 (0,105 - 0,145)	3,00	6,40	0	12,49	2.800	700
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	50 (40 - 60)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,20	0,25	0	1,20	13.260	530
	3	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,30	0,35	0	1,80	8.840	530
	4	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,40	0,50	0	2,40	6.630	465
	5	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,45	0,60	0	2,86	5.560	445
	6	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,65	0,70	0	3,73	4.270	340
	8	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,85	0,95	0	4,93	3.230	290
	10	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	1,05	1,20	0	6,13	2.600	260
	12	50 (40 - 60)	0,055 (0,035 - 0,075)	1,25	1,45	0	7,33	2.170	240
	16	50 (40 - 60)	0,060 (0,040 - 0,080)	1,70	1,90	0	9,86	1.610	195



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	160 (140 - 180)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,20	0,25	45	1,98	25.720	3.600
	3	160 (140 - 180)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,30	0,35	45	2,97	17.150	3.085
	4	160 (140 - 180)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,45	0,50	45	3,98	12.800	2.690
	5	160 (140 - 180)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,55	0,60	45	4,97	10.250	2.460
	6	160 (140 - 180)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,65	0,70	45	5,96	8.540	2.220
	8	160 (140 - 180)	0,150 (0,130 - 0,170)	0,85	0,95	45	7,94	6.410	1.925
	10	160 (140 - 180)	0,160 (0,140 - 0,180)	1,10	1,20	45	9,94	5.120	1.640
	12	160 (140 - 180)	0,170 (0,150 - 0,190)	1,30	1,45	45	11,92	4.270	1.450
	16	160 (140 - 180)	0,185 (0,165 - 0,205)	1,75	1,90	45	15,90	3.200	1.185
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,20	0,25	45	1,98	19.290	2.510
	3	120 (110 - 130)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,30	0,35	45	2,97	12.860	2.185
	4	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,45	0,50	45	3,98	9.600	1.920
	5	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,55	0,60	45	4,97	7.690	1.690
	6	120 (110 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,65	0,70	45	5,96	6.410	1.540
	8	120 (110 - 130)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,85	0,95	45	7,94	4.810	1.300
	10	120 (110 - 130)	0,150 (0,130 - 0,170)	1,10	1,20	45	9,94	3.840	1.150
	12	120 (110 - 130)	0,155 (0,135 - 0,175)	1,30	1,45	45	11,92	3.200	990
	16	120 (110 - 130)	0,170 (0,150 - 0,190)	1,75	1,90	45	15,90	2.400	815
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	90 (80 - 100)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,15	0,15	45	1,95	14.710	1.620
	3	90 (80 - 100)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,20	0,20	45	2,90	9.890	1.485
	4	90 (80 - 100)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,25	0,30	45	3,84	7.450	1.340
	5	90 (80 - 100)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,35	0,35	45	4,84	5.910	1.180
	6	90 (80 - 100)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,40	0,45	45	5,79	4.940	1.085
	8	90 (80 - 100)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,50	0,60	45	7,69	3.730	895
	10	90 (80 - 100)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,65	0,70	45	9,64	2.970	770
	12	90 (80 - 100)	0,140 (0,120 - 0,160)	0,80	0,85	45	11,59	2.470	690
	16	90 (80 - 100)	0,150 (0,130 - 0,170)	1,05	1,15	45	15,43	1.860	560



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	300 (270 - 330)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	1,79	53.490	4.280
	3	300 (270 - 330)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	2,59	36.820	3.680
	4	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,05	45	3,39	28.200	3.100
	5	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,05	0,10	45	4,17	22.910	2.750
	6	300 (270 - 330)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	5,19	18.410	2.395
	8	300 (270 - 330)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	6,77	14.100	1.975
	10	300 (270 - 330)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,10	0,10	45	8,34	11.450	1.720
	12	300 (270 - 330)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	10,16	9.400	1.410
	16	300 (270 - 330)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,20	45	13,28	7.190	1.150
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	240 (220 - 260)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,05	0,05	45	1,79	42.800	2.995
	3	240 (220 - 260)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	2,59	29.450	2.650
	4	240 (220 - 260)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	3,39	22.560	2.255
	5	240 (220 - 260)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,10	45	4,17	18.330	2.015
	6	240 (220 - 260)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	5,19	14.730	1.770
	8	240 (220 - 260)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	6,77	11.280	1.465
	10	240 (220 - 260)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	8,34	9.160	1.280
	12	240 (220 - 260)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,15	45	10,16	7.520	1.130
	16	240 (220 - 260)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,15	0,20	45	13,28	5.750	920
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	165 (150 - 180)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,05	0,05	45	1,79	29.420	2.060
	3	165 (150 - 180)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	2,59	20.250	1.825
	4	165 (150 - 180)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	3,39	15.510	1.550
	5	165 (150 - 180)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,05	0,10	45	4,17	12.600	1.385
	6	165 (150 - 180)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	5,19	10.120	1.215
	8	165 (150 - 180)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	6,77	7.760	1.010
	10	165 (150 - 180)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	8,34	6.300	820
	12	165 (150 - 180)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,15	0,15	45	10,16	5.170	725
	16	165 (150 - 180)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,15	0,20	45	13,28	3.950	595

Vollhartmetallfräser 236 HX63

Solid carbide cutters 236 HX63, Fraise carbure monobloc 236 HX63, Fresa a candela di metallo duro 236 HX63





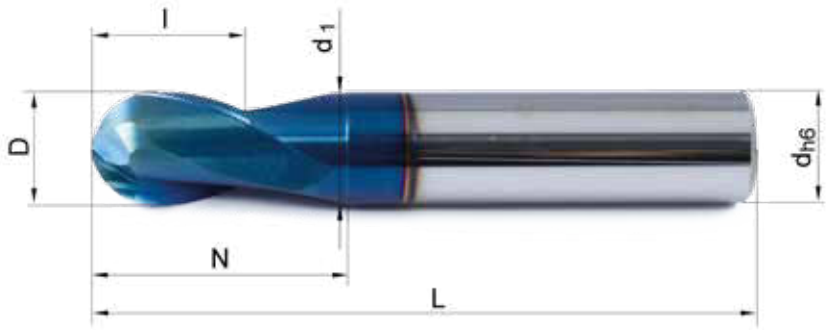

ø4-ø16



M



L ⇨ page 298



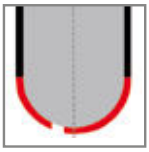
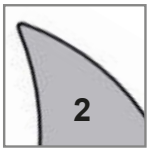
Toleranz D

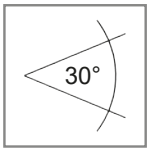
ø2,0-8,0= $^{-0,015}_{-0,025}$

ø10,0-16,0= $^{-0,020}_{-0,035}$

Konturgenauigkeit*

±0,01



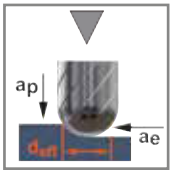
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	l	N	d_1	d	L	Z
VH236M02A-HX63	**VHM 236-02 HX63**	2	5	9	1,90	6	58	2
VH236M03A-HX63	**VHM 236-03 HX63**	3	5	12	2,90	6	58	2
VH236M04A-HX63	**VHM 236-04 HX63**	4	8	15	3,90	6	58	2
VH236M05A-HX63	**VHM 236-05 HX63**	5	8	18	4,75	6	58	2
VH236M06A-HX63	**VHM 236-06 HX63**	6	8	18	5,75	6	58	2
VH236M07A-HX63	**VHM 236-07 HX63**	7	10	25	6,75	8	64	2
VH236M08A-HX63	**VHM 236-08 HX63**	8	10	25	7,75	8	64	2
VH236M10A-HX63	**VHM 236-10 HX63**	10	13	28	9,75	10	73	2
VH236M12A-HX63	**VHM 236-12 HX63**	12	16	31	11,75	12	84	2
VH236M16A-HX63	**VHM 236-16 HX63**	16	20	35	15,75	16	93	2

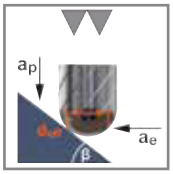
*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 236 HX63

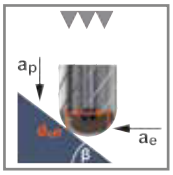
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	160 (140 - 180)	0,050 (0,005 - 0,070)	0,35	0,80	0	1,52	33.510	3.350
	3	160 (140 - 180)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,55	1,20	0	2,32	21.940	2.850
	4	160 (140 - 180)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,70	1,60	0	3,04	16.750	2.515
	5	160 (140 - 180)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,90	2,00	0	3,84	13.260	2.255
	6	160 (140 - 180)	0,090 (0,070 - 0,110)	1,25	2,40	0	4,87	10.450	1.880
	7	160 (140 - 180)	0,100 (0,080 - 0,120)	1,45	2,80	0	5,67	8.980	1.795
	8	160 (140 - 180)	0,105 (0,085 - 0,125)	1,70	3,20	0	6,55	7.780	1.635
	10	160 (140 - 180)	0,110 (0,090 - 0,130)	2,10	4,00	0	8,15	6.250	1.375
	12	160 (140 - 180)	0,120 (0,100 - 0,140)	2,50	4,80	0	9,75	5.230	1.255
	16	160 (140 - 180)	0,130 (0,110 - 0,150)	3,35	6,40	0	13,02	3.910	1.015
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	130 (120 - 140)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,35	0,80	0	1,52	27.230	2.450
	3	130 (120 - 140)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,55	1,20	0	2,32	17.820	1.960
	4	130 (120 - 140)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,70	1,60	0	3,04	13.610	1.905
	5	130 (120 - 140)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,90	2,00	0	3,84	10.770	1.615
	6	130 (120 - 140)	0,085 (0,065 - 0,105)	1,25	2,40	0	4,87	8.490	1.445
	7	130 (120 - 140)	0,090 (0,070 - 0,110)	1,45	2,80	0	5,67	7.290	1.310
	8	130 (120 - 140)	0,095 (0,075 - 0,115)	1,70	3,20	0	6,55	6.320	1.200
	10	130 (120 - 140)	0,105 (0,085 - 0,125)	2,10	4,00	0	8,15	5.080	1.065
	12	130 (120 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	2,50	4,80	0	9,75	4.250	935
	16	130 (120 - 140)	0,120 (0,100 - 0,140)	3,35	6,40	0	13,02	3.180	765
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	110 (100 - 120)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,35	0,80	0	1,52	23.040	1.845
	3	110 (100 - 120)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,55	1,20	0	2,32	15.080	1.660
	4	110 (100 - 120)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,70	1,60	0	3,04	11.520	1.500
	5	110 (100 - 120)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,90	2,00	0	3,84	9.110	1.275
	6	110 (100 - 120)	0,080 (0,060 - 0,100)	1,25	2,40	0	4,87	7.180	1.150
	7	110 (100 - 120)	0,085 (0,065 - 0,105)	1,45	2,80	0	5,67	6.170	1.050
	8	110 (100 - 120)	0,090 (0,070 - 0,110)	1,70	3,20	0	6,55	5.350	965
	10	110 (100 - 120)	0,095 (0,075 - 0,115)	2,10	4,00	0	8,15	4.300	815
	12	110 (100 - 120)	0,100 (0,080 - 0,120)	2,50	4,80	0	9,75	3.590	720
	16	110 (100 - 120)	0,110 (0,090 - 0,130)	3,35	6,40	0	13,02	2.690	590



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	200 (180 - 220)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,25	0,25	45	2,00	31.890	4.145
	3	200 (180 - 220)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,35	45	2,99	21.300	3.835
	4	200 (180 - 220)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,50	0,50	45	3,99	15.950	3.350
	5	200 (180 - 220)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,60	0,60	45	4,98	12.770	2.935
	6	200 (180 - 220)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,70	0,70	45	5,98	10.650	2.665
	7	200 (180 - 220)	0,135 (0,115 - 0,155)	0,85	0,85	45	6,98	9.120	2.460
	8	200 (180 - 220)	0,145 (0,125 - 0,165)	0,95	0,95	45	7,97	7.980	2.315
	10	200 (180 - 220)	0,155 (0,135 - 0,175)	1,20	1,20	45	9,97	6.390	1.980
	12	200 (180 - 220)	0,165 (0,145 - 0,185)	1,45	1,45	45	11,97	5.320	1.755
	16	200 (180 - 220)	0,175 (0,155 - 0,195)	1,90	1,90	45	15,95	3.990	1.395
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	160 (140 - 180)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,25	0,25	45	2,00	25.510	3.060
	3	160 (140 - 180)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,35	0,35	45	2,99	17.040	2.725
	4	160 (140 - 180)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,50	0,50	45	3,99	12.760	2.425
	5	160 (140 - 180)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,60	0,60	45	4,98	10.220	2.145
	6	160 (140 - 180)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,70	0,70	45	5,98	8.520	1.960
	7	160 (140 - 180)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,85	0,85	45	6,98	7.300	1.825
	8	160 (140 - 180)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,95	0,95	45	7,97	6.390	1.660
	10	160 (140 - 180)	0,145 (0,125 - 0,165)	1,20	1,20	45	9,97	5.110	1.480
	12	160 (140 - 180)	0,150 (0,130 - 0,170)	1,45	1,45	45	11,97	4.260	1.280
	16	160 (140 - 180)	0,165 (0,145 - 0,185)	1,90	1,90	45	15,95	3.190	1.055
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,25	0,25	45	2,00	19.140	2.105
	3	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,35	0,35	45	2,99	12.780	1.915
	4	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,50	0,50	45	3,99	9.570	1.725
	5	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,60	0,60	45	4,98	7.660	1.530
	6	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,70	0,70	45	5,98	6.390	1.405
	7	120 (110 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,85	0,85	45	6,98	5.470	1.260
	8	120 (110 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,95	0,95	45	7,97	4.790	1.150
	10	120 (110 - 130)	0,130 (0,110 - 0,150)	1,20	1,20	45	9,97	3.830	995
	12	120 (110 - 130)	0,140 (0,120 - 0,160)	1,45	1,45	45	11,97	3.190	895
	16	120 (110 - 130)	0,150 (0,130 - 0,170)	1,90	1,90	45	15,95	2.400	720



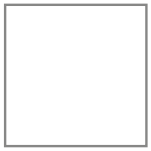
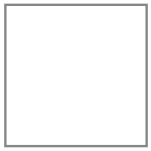
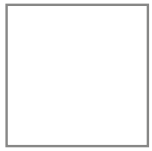
Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	350 (320 - 390)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,05	0,05	45	1,79	62.410	4.370
	3	350 (320 - 390)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	2,59	42.950	3.865
	4	350 (320 - 390)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	3,39	32.900	3.290
	5	350 (320 - 390)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	4,38	25.410	2.795
	6	350 (320 - 390)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	5,19	21.480	2.580
	7	350 (320 - 390)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	5,98	18.620	2.420
	8	350 (320 - 390)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	6,77	16.450	2.140
	10	350 (320 - 390)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,10	0,10	45	8,34	13.360	1.870
	12	350 (320 - 390)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,15	0,15	45	10,16	10.970	1.535
	16	350 (320 - 390)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,20	0,20	45	13,54	8.230	1.235
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	300 (270 - 330)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,05	0,05	45	1,79	53.490	3.745
	3	300 (270 - 330)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	2,59	36.820	3.315
	4	300 (270 - 330)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	3,39	28.200	2.820
	5	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	4,38	21.780	2.395
	6	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	5,19	18.410	2.025
	7	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	5,98	15.960	1.915
	8	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	6,77	14.100	1.690
	10	300 (270 - 330)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	8,34	11.450	1.490
	12	300 (270 - 330)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,15	0,15	45	10,16	9.400	1.315
	16	300 (270 - 330)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,20	0,20	45	13,54	7.050	985
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	240 (220 - 260)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,05	0,05	45	1,79	42.800	2.570
	3	240 (220 - 260)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	2,59	29.450	2.355
	4	240 (220 - 260)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	3,39	22.560	2.030
	5	240 (220 - 260)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	4,38	17.430	1.745
	6	240 (220 - 260)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	5,19	14.730	1.620
	7	240 (220 - 260)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	5,98	12.770	1.405
	8	240 (220 - 260)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	6,77	11.280	1.355
	10	240 (220 - 260)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	8,34	9.160	1.190
	12	240 (220 - 260)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,15	0,15	45	10,16	7.520	980
	16	240 (220 - 260)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,20	0,20	45	13,54	5.640	790

Vollhartmetallfräser 236 HX70

Solid carbide cutters 236 HX70, Fraise carbure monobloc 236 HX70, Fresa a candela di metallo duro 236 HX70

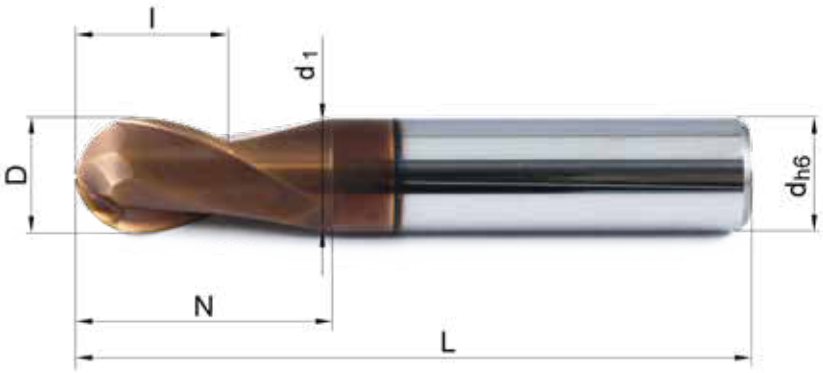








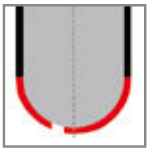
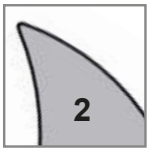
Toleranz D

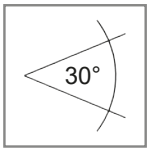
ø2,0-8,0= -0,015 -0,025

ø10,0-16,0= -0,020 -0,035

Konturgenauigkeit*

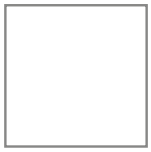
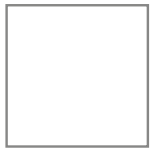
±0,01







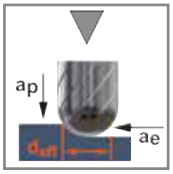




Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH236M02A-HX70	**VHM 236-02 HX70**	2	5	9	1,90	6	58	2
VH236M03A-HX70	**VHM 236-03 HX70**	3	5	12	2,90	6	58	2
VH236M04A-HX70	**VHM 236-04 HX70**	4	8	15	3,90	6	58	2
VH236M05A-HX70	**VHM 236-05 HX70**	5	8	18	4,75	6	58	2
VH236M06A-HX70	**VHM 236-06 HX70**	6	8	18	5,75	6	58	2
VH236M07A-HX70	**VHM 236-07 HX70**	7	10	25	6,75	8	64	2
VH236M08A-HX70	**VHM 236-08 HX70**	8	10	25	7,75	8	64	2
VH236M10A-HX70	**VHM 236-10 HX70**	10	13	28	9,75	10	73	2
VH236M12A-HX70	**VHM 236-12 HX70**	12	16	31	11,75	12	84	2
VH236M16A-HX70	**VHM 236-16 HX70**	16	20	35	15,75	16	93	2

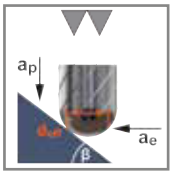
*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 236 HX70

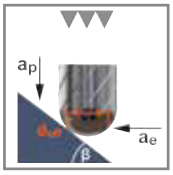
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	130 (120 - 140)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,35	0,80	0	1,52	27.230	2.450
	3	130 (120 - 140)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,55	1,20	0	2,32	17.820	1.960
	4	130 (120 - 140)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,70	1,60	0	3,04	13.610	1.905
	5	130 (120 - 140)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,90	2,00	0	3,84	10.770	1.615
	6	130 (120 - 140)	0,085 (0,065 - 0,105)	1,25	2,40	0	4,87	8.490	1.445
	7	130 (120 - 140)	0,090 (0,070 - 0,110)	1,45	2,80	0	5,67	7.290	1.310
	8	130 (120 - 140)	0,095 (0,075 - 0,115)	1,70	3,20	0	6,55	6.320	1.200
	10	130 (120 - 140)	0,105 (0,085 - 0,125)	2,10	4,00	0	8,15	5.080	1.065
	12	130 (120 - 140)	0,110 (0,090 - 0,130)	2,50	4,80	0	9,75	4.250	935
	14	130 (120 - 140)	0,115 (0,095 - 0,135)	2,95	5,60	0	11,42	3.620	835
	16	130 (120 - 140)	0,120 (0,100 - 0,140)	3,35	6,40	0	13,02	3.180	765
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	110 (100 - 120)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,35	0,80	0	1,52	23.040	1.845
	3	110 (100 - 120)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,55	1,20	0	2,32	15.080	1.660
	4	110 (100 - 120)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,70	1,60	0	3,04	11.520	1.500
	5	110 (100 - 120)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,90	2,00	0	3,84	9.110	1.275
	6	110 (100 - 120)	0,080 (0,060 - 0,100)	1,25	2,40	0	4,87	7.180	1.150
	7	110 (100 - 120)	0,085 (0,065 - 0,105)	1,45	2,80	0	5,67	6.170	1.050
	8	110 (100 - 120)	0,090 (0,070 - 0,110)	1,70	3,20	0	6,55	5.350	965
	10	110 (100 - 120)	0,095 (0,075 - 0,115)	2,10	4,00	0	8,15	4.300	815
	12	110 (100 - 120)	0,100 (0,080 - 0,120)	2,50	4,80	0	9,75	3.590	720
	14	110 (100 - 120)	0,105 (0,085 - 0,125)	2,95	5,60	0	11,42	3.070	645
	16	110 (100 - 120)	0,110 (0,090 - 0,130)	3,35	6,40	0	13,02	2.690	590
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	50 (40 - 60)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,20	0,25	0	1,20	13.260	530
	3	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,30	0,35	0	1,80	8.840	440
	4	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,40	0,50	0	2,40	6.630	400
	5	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,55	0,60	0	3,13	5.090	355
	6	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,70	0,70	0	3,85	4.130	290
	7	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,80	0,85	0	4,45	3.570	285
	8	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,95	0,95	0	5,18	3.070	245
	10	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	1,20	1,20	0	6,50	2.450	220
	12	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	1,40	1,45	0	7,70	2.070	205
	14	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	1,65	1,70	0	9,03	1.760	175
	16	50 (40 - 60)	0,050 (0,030 - 0,070)	1,90	1,90	0	10,35	1.540	155



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	160 (140 - 180)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,25	0,25	45	2,00	25.510	3.060
	3	160 (140 - 180)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,35	0,35	45	2,99	17.040	2.725
	4	160 (140 - 180)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,50	0,50	45	3,99	12.760	2.425
	5	160 (140 - 180)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,60	0,60	45	4,98	10.220	2.145
	6	160 (140 - 180)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,70	0,70	45	5,98	8.520	1.960
	7	160 (140 - 180)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,85	0,85	45	6,98	7.300	1.825
	8	160 (140 - 180)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,95	0,95	45	7,97	6.390	1.660
	10	160 (140 - 180)	0,145 (0,125 - 0,165)	1,20	1,20	45	9,97	5.110	1.480
	12	160 (140 - 180)	0,150 (0,130 - 0,170)	1,45	1,45	45	11,97	4.260	1.280
	14	160 (140 - 180)	0,160 (0,140 - 0,180)	1,70	1,70	45	13,96	3.650	1.170
	16	160 (140 - 180)	0,165 (0,145 - 0,185)	1,90	1,90	45	15,95	3.190	1.055
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	120 (110 - 130)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,25	0,25	45	2,00	19.140	2.105
	3	120 (110 - 130)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,35	0,35	45	2,99	12.780	1.915
	4	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,50	0,50	45	3,99	9.570	1.725
	5	120 (110 - 130)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,60	0,60	45	4,98	7.660	1.530
	6	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,70	0,70	45	5,98	6.390	1.405
	7	120 (110 - 130)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,85	0,85	45	6,98	5.470	1.260
	8	120 (110 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,95	0,95	45	7,97	4.790	1.150
	10	120 (110 - 130)	0,130 (0,110 - 0,150)	1,20	1,20	45	9,97	3.830	995
	12	120 (110 - 130)	0,140 (0,120 - 0,160)	1,45	1,45	45	11,97	3.190	895
	14	120 (110 - 130)	0,145 (0,125 - 0,165)	1,70	1,70	45	13,96	2.740	795
	16	120 (110 - 130)	0,150 (0,130 - 0,170)	1,90	1,90	45	15,95	2.400	720
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	90 (80 - 100)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,15	0,15	45	1,95	14.710	1.470
	3	90 (80 - 100)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,20	0,20	45	2,90	9.890	1.285
	4	90 (80 - 100)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,30	0,30	45	3,89	7.360	1.180
	5	90 (80 - 100)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,35	0,35	45	4,84	5.910	1.065
	6	90 (80 - 100)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,45	0,45	45	5,84	4.900	930
	7	90 (80 - 100)	0,100 (0,080 - 0,120)	0,50	0,50	45	6,79	4.220	845
	8	90 (80 - 100)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,60	0,60	45	7,79	3.680	810
	10	90 (80 - 100)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,70	0,70	45	9,69	2.960	680
	12	90 (80 - 100)	0,125 (0,105 - 0,145)	0,85	0,85	45	11,64	2.460	615
	14	90 (80 - 100)	0,130 (0,110 - 0,150)	1,00	1,00	45	13,58	2.110	550
	16	90 (80 - 100)	0,135 (0,115 - 0,155)	1,15	1,15	45	15,53	1.840	495



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	300 (270 - 330)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,05	0,05	45	1,79	53.490	3.745
	3	300 (270 - 330)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	2,59	36.820	3.315
	4	300 (270 - 330)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,05	45	3,39	28.200	2.820
	5	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	4,38	21.780	2.395
	6	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	5,19	18.410	2.025
	7	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	5,98	15.960	1.915
	8	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	6,77	14.100	1.690
	10	300 (270 - 330)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	8,34	11.450	1.490
	12	300 (270 - 330)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,15	0,15	45	10,16	9.400	1.315
	14	300 (270 - 330)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,15	0,15	45	11,73	8.140	1.140
	16	300 (270 - 330)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,20	0,20	45	13,54	7.050	985
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	240 (220 - 260)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,05	0,05	45	1,79	42.800	2.570
	3	240 (220 - 260)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	2,59	29.450	2.355
	4	240 (220 - 260)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	3,39	22.560	2.030
	5	240 (220 - 260)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	4,38	17.430	1.745
	6	240 (220 - 260)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	5,19	14.730	1.620
	7	240 (220 - 260)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	5,98	12.770	1.405
	8	240 (220 - 260)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	6,77	11.280	1.355
	10	240 (220 - 260)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,10	0,10	45	8,34	9.160	1.190
	12	240 (220 - 260)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,15	0,15	45	10,16	7.520	980
	14	240 (220 - 260)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,15	0,15	45	11,73	6.520	915
	16	240 (220 - 260)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,20	0,20	45	13,54	5.640	790
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	165 (150 - 180)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,05	0,05	45	1,79	29.420	1.765
	3	165 (150 - 180)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	2,59	20.250	1.620
	4	165 (150 - 180)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	3,39	15.510	1.395
	5	165 (150 - 180)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	4,38	11.980	1.200
	6	165 (150 - 180)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	5,19	10.120	1.010
	7	165 (150 - 180)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	5,98	8.780	965
	8	165 (150 - 180)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	6,77	7.760	855
	10	165 (150 - 180)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	8,34	6.300	755
	12	165 (150 - 180)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,15	0,15	45	10,16	5.170	620
	14	165 (150 - 180)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,15	0,15	45	11,73	4.480	580
	16	165 (150 - 180)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,20	0,20	45	13,54	3.880	505

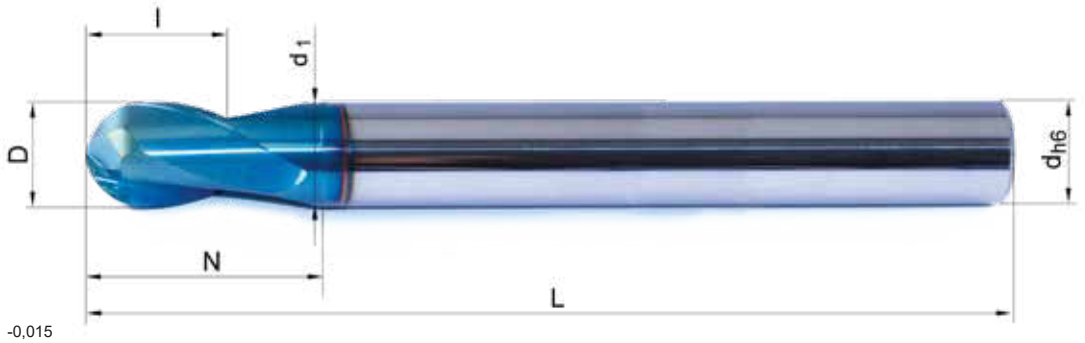
Vollhartmetallfräser 237 HX63

Solid carbide cutters 237 HX63, Fraise carbure monobloc 237 HX63, Fresa a candela di metallo duro 237 HX63













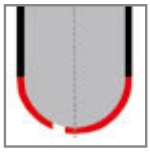
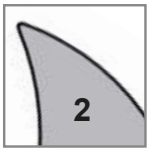
Toleranz D

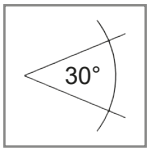
ø2,0-8,0= -0,015 -0,025

ø10,0-16,0= -0,020 -0,035

Konturgenauigkeit*

±0,01



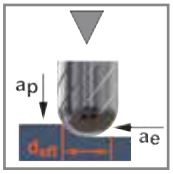
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH236L02A-HX63	**VHM 237-02 HX63**	2	5	9	1,90	6	73	2
VH236L03A-HX63	**VHM 237-03 HX63**	3	5	12	2,90	6	73	2
VH236L04A-HX63	**VHM 237-04 HX63**	4	8	12	3,90	6	73	2
VH236L05A-HX63	**VHM 237-05 HX63**	5	8	18	4,75	6	73	2
VH236L06A-HX63	**VHM 237-06 HX63**	6	8	18	5,75	6	73	2
VH236L07A-HX63	**VHM 237-07 HX63**	7	10	25	6,75	8	84	2
VH236L08A-HX63	**VHM 237-08 HX63**	8	10	25	7,75	8	84	2
VH236L10A-HX63	**VHM 237-10 HX63**	10	13	28	9,75	10	93	2
VH236L12A-HX63	**VHM 237-12 HX63**	12	16	31	11,75	12	110	2
VH236L16A-HX63	**VHM 237-16 HX63**	16	20	35	15,75	16	140	2

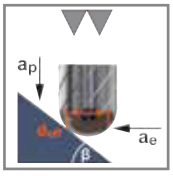
*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 237 HX63

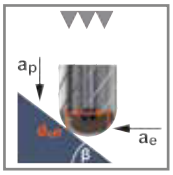
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	160 (140 - 180)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,30	0,80	0	1,43	35.660	3.210
	3	160 (140 - 180)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,45	1,20	0	2,14	23.770	2.615
	4	160 (140 - 180)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,65	1,60	0	2,95	17.260	2.245
	5	160 (140 - 180)	0,075 (0,055 - 0,095)	0,80	2,00	0	3,67	13.890	2.085
	6	160 (140 - 180)	0,080 (0,060 - 0,100)	1,15	2,40	0	4,72	10.780	1.725
	7	160 (140 - 180)	0,090 (0,070 - 0,110)	1,30	2,80	0	5,44	9.350	1.685
	8	160 (140 - 180)	0,095 (0,075 - 0,115)	1,50	3,20	0	6,24	8.160	1.550
	10	160 (140 - 180)	0,100 (0,080 - 0,120)	1,90	4,00	0	7,85	6.490	1.300
	12	160 (140 - 180)	0,105 (0,085 - 0,125)	2,25	4,80	0	9,37	5.440	1.140
	16	160 (140 - 180)	0,115 (0,095 - 0,135)	3,00	6,40	0	12,49	4.080	940
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	130 (120 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,30	0,80	0	1,43	28.970	2.320
	3	130 (120 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,45	1,20	0	2,14	19.310	1.930
	4	130 (120 - 140)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,65	1,60	0	2,95	14.020	1.680
	5	130 (120 - 140)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,80	2,00	0	3,67	11.290	1.580
	6	130 (120 - 140)	0,075 (0,055 - 0,095)	1,15	2,40	0	4,72	8.760	1.315
	7	130 (120 - 140)	0,080 (0,060 - 0,100)	1,30	2,80	0	5,44	7.600	1.215
	8	130 (120 - 140)	0,085 (0,065 - 0,105)	1,50	3,20	0	6,24	6.630	1.125
	10	130 (120 - 140)	0,095 (0,075 - 0,115)	1,90	4,00	0	7,85	5.270	1.000
	12	130 (120 - 140)	0,100 (0,080 - 0,120)	2,25	4,80	0	9,37	4.420	885
	16	130 (120 - 140)	0,105 (0,085 - 0,125)	3,00	6,40	0	12,49	3.310	695
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	110 (100 - 120)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,30	0,80	0	1,43	24.510	1.715
	3	110 (100 - 120)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,45	1,20	0	2,14	16.340	1.635
	4	110 (100 - 120)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,65	1,60	0	2,95	11.860	1.305
	5	110 (100 - 120)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,80	2,00	0	3,67	9.550	1.240
	6	110 (100 - 120)	0,070 (0,050 - 0,090)	1,15	2,40	0	4,72	7.410	1.035
	7	110 (100 - 120)	0,075 (0,055 - 0,095)	1,30	2,80	0	5,44	6.430	965
	8	110 (100 - 120)	0,080 (0,060 - 0,100)	1,50	3,20	0	6,24	5.610	900
	10	110 (100 - 120)	0,085 (0,065 - 0,105)	1,90	4,00	0	7,85	4.460	760
	12	110 (100 - 120)	0,090 (0,070 - 0,110)	2,25	4,80	0	9,37	3.740	675
	16	110 (100 - 120)	0,100 (0,080 - 0,120)	3,00	6,40	0	12,49	2.800	560



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	200 (180 - 220)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,20	0,25	45	1,98	32.150	3.860
	3	200 (180 - 220)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,30	0,35	45	2,97	21.440	3.430
	4	200 (180 - 220)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,45	0,50	45	3,98	16.000	3.040
	5	200 (180 - 220)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,55	0,60	45	4,97	12.810	2.690
	6	200 (180 - 220)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,65	0,70	45	5,96	10.680	2.455
	7	200 (180 - 220)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,75	0,85	45	6,95	9.160	2.200
	8	200 (180 - 220)	0,130 (0,110 - 0,150)	0,85	0,95	45	7,94	8.020	2.085
	10	200 (180 - 220)	0,140 (0,120 - 0,160)	1,10	1,20	45	9,94	6.400	1.790
	12	200 (180 - 220)	0,145 (0,125 - 0,165)	1,30	1,45	45	11,92	5.340	1.550
	16	200 (180 - 220)	0,160 (0,140 - 0,180)	1,75	1,90	45	15,90	4.000	1.280
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	160 (140 - 180)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,20	0,25	45	1,98	25.720	2.830
	3	160 (140 - 180)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,30	0,35	45	2,97	17.150	2.400
	4	160 (140 - 180)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,45	0,50	45	3,98	12.800	2.175
	5	160 (140 - 180)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,55	0,60	45	4,97	10.250	1.950
	6	160 (140 - 180)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,65	0,70	45	5,96	8.540	1.795
	7	160 (140 - 180)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,75	0,85	45	6,95	7.330	1.685
	8	160 (140 - 180)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,85	0,95	45	7,94	6.410	1.540
	10	160 (140 - 180)	0,130 (0,110 - 0,150)	1,10	1,20	45	9,94	5.120	1.330
	12	160 (140 - 180)	0,135 (0,115 - 0,155)	1,30	1,45	45	11,92	4.270	1.155
	16	160 (140 - 180)	0,150 (0,130 - 0,170)	1,75	1,90	45	15,90	3.200	960
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,20	0,25	45	1,98	19.290	1.930
	3	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,30	0,35	45	2,97	12.860	1.670
	4	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,45	0,50	45	3,98	9.600	1.535
	5	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,55	0,60	45	4,97	7.690	1.385
	6	120 (110 - 130)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,65	0,70	45	5,96	6.410	1.220
	7	120 (110 - 130)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,75	0,85	45	6,95	5.500	1.155
	8	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,85	0,95	45	7,94	4.810	1.060
	10	120 (110 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	1,10	1,20	45	9,94	3.840	920
	12	120 (110 - 130)	0,125 (0,105 - 0,145)	1,30	1,45	45	11,92	3.200	800
	16	120 (110 - 130)	0,135 (0,115 - 0,155)	1,75	1,90	45	15,90	2.400	650



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	2	350 (320 - 390)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,05	0,05	45	1,79	62.410	3.745
	3	350 (320 - 390)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	2,59	42.950	3.435
	4	350 (320 - 390)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	3,39	32.900	2.960
	5	350 (320 - 390)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,10	45	4,17	26.730	2.675
	6	350 (320 - 390)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	5,19	21.480	2.365
	7	350 (320 - 390)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	5,98	18.620	2.050
	8	350 (320 - 390)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	6,77	16.450	1.975
	10	350 (320 - 390)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	8,34	13.360	1.605
	12	350 (320 - 390)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,15	0,15	45	10,16	10.970	1.425
	16	350 (320 - 390)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,15	0,20	45	13,28	8.390	1.175
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Accia o per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	300 (270 - 330)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,05	0,05	45	1,79	53.490	3.210
	3	300 (270 - 330)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	2,59	36.820	2.945
	4	300 (270 - 330)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	3,39	28.200	2.540
	5	300 (270 - 330)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,10	45	4,17	22.910	2.290
	6	300 (270 - 330)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	5,19	18.410	1.840
	7	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	5,98	15.960	1.755
	8	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	6,77	14.100	1.550
	10	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	8,34	11.450	1.375
	12	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,15	0,15	45	10,16	9.400	1.130
	16	300 (270 - 330)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,15	0,20	45	13,28	7.190	935
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	240 (220 - 260)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,05	0,05	45	1,79	42.800	2.570
	3	240 (220 - 260)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,05	0,05	45	2,59	29.450	2.060
	4	240 (220 - 260)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	3,39	22.560	1.805
	5	240 (220 - 260)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,10	45	4,17	18.330	1.650
	6	240 (220 - 260)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	5,19	14.730	1.475
	7	240 (220 - 260)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	5,98	12.770	1.275
	8	240 (220 - 260)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	6,77	11.280	1.240
	10	240 (220 - 260)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	8,34	9.160	1.010
	12	240 (220 - 260)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,15	0,15	45	10,16	7.520	900
	16	240 (220 - 260)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,15	0,20	45	13,28	5.750	750

Vollhartmetallfräser 237 HX70

Solid carbide cutters 237 HX70, Fraise carbure monobloc 237 HX70, Fresa a candela di metallo duro 237 HX70













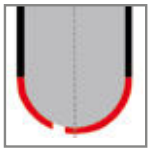
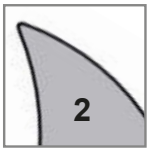

Toleranz D

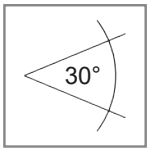
ø2,0-8,0= -0,015 -0,025

ø10,0-16,0= -0,020 -0,035

Konturgenauigkeit*

±0,01



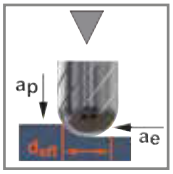


Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VH236L02A-HX70	**VHM 237-02 HX70**	2	5	9	1,90	6	73	2
VH236L03A-HX70	**VHM 237-03 HX70**	3	5	12	2,90	6	73	2
VH236L04A-HX70	**VHM 237-04 HX70**	4	8	12	3,90	6	73	2
VH236L05A-HX70	**VHM 237-05 HX70**	5	8	18	4,75	6	73	2
VH236L06A-HX70	**VHM 237-06 HX70**	6	8	18	5,75	6	73	2
VH236L07A-HX70	**VHM 237-07 HX70**	7	10	25	6,75	8	84	2
VH236L08A-HX70	**VHM 237-08 HX70**	8	10	25	7,75	8	84	2
VH236L10A-HX70	**VHM 237-10 HX70**	10	13	28	9,75	10	93	2
VH236L12A-HX70	**VHM 237-12 HX70**	12	16	31	11,75	12	110	2
VH236L16A-HX70	**VHM 237-16 HX70**	16	20	35	15,75	16	140	2

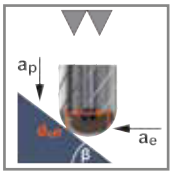
*Konturgenauigkeit = *Contour precision, Précision du contour, Precisione nel contorno*

Schnittdatenempfehlung VHM 237 HX70

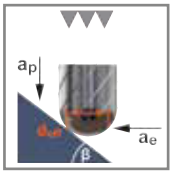
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	130 (120 - 140)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,30	0,80	0	1,43	28.970	2.320
	3	130 (120 - 140)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,45	1,20	0	2,14	19.310	1.930
	4	130 (120 - 140)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,65	1,60	0	2,95	14.020	1.680
	5	130 (120 - 140)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,80	2,00	0	3,67	11.290	1.580
	6	130 (120 - 140)	0,075 (0,055 - 0,095)	1,15	2,40	0	4,72	8.760	1.315
	7	130 (120 - 140)	0,080 (0,060 - 0,100)	1,30	2,80	0	5,44	7.600	1.215
	8	130 (120 - 140)	0,085 (0,065 - 0,105)	1,50	3,20	0	6,24	6.630	1.125
	10	130 (120 - 140)	0,095 (0,075 - 0,115)	1,90	4,00	0	7,85	5.270	1.000
	12	130 (120 - 140)	0,100 (0,080 - 0,120)	2,25	4,80	0	9,37	4.420	885
	16	130 (120 - 140)	0,105 (0,085 - 0,125)	3,00	6,40	0	12,49	3.310	695
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	110 (100 - 120)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,30	0,80	0	1,43	24.510	1.715
	3	110 (100 - 120)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,45	1,20	0	2,14	16.340	1.635
	4	110 (100 - 120)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,65	1,60	0	2,95	11.860	1.305
	5	110 (100 - 120)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,80	2,00	0	3,67	9.550	1.240
	6	110 (100 - 120)	0,070 (0,050 - 0,090)	1,15	2,40	0	4,72	7.410	1.035
	7	110 (100 - 120)	0,075 (0,055 - 0,095)	1,30	2,80	0	5,44	6.430	965
	8	110 (100 - 120)	0,080 (0,060 - 0,100)	1,50	3,20	0	6,24	5.610	900
	10	110 (100 - 120)	0,085 (0,065 - 0,105)	1,90	4,00	0	7,85	4.460	760
	12	110 (100 - 120)	0,090 (0,070 - 0,110)	2,25	4,80	0	9,37	3.740	675
	16	110 (100 - 120)	0,100 (0,080 - 0,120)	3,00	6,40	0	12,49	2.800	560
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	50 (40 - 60)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,20	0,25	0	1,20	13.260	400
	3	50 (40 - 60)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,30	0,35	0	1,80	8.840	355
	4	50 (40 - 60)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,40	0,50	0	2,40	6.630	330
	5	50 (40 - 60)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,45	0,60	0	2,86	5.560	335
	6	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,65	0,70	0	3,73	4.270	300
	7	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,75	0,85	0	4,33	3.680	260
	8	50 (40 - 60)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,85	0,95	0	4,93	3.230	225
	10	50 (40 - 60)	0,040 (0,020 - 0,060)	1,05	1,20	0	6,13	2.600	210
	12	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	1,25	1,45	0	7,33	2.170	195
	16	50 (40 - 60)	0,045 (0,025 - 0,065)	1,70	1,90	0	9,86	1.610	145



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	160 (140 - 180)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,20	0,25	45	1,98	25.720	2.830
	3	160 (140 - 180)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,30	0,35	45	2,97	17.150	2.400
	4	160 (140 - 180)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,45	0,50	45	3,98	12.800	2.175
	5	160 (140 - 180)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,55	0,60	45	4,97	10.250	1.950
	6	160 (140 - 180)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,65	0,70	45	5,96	8.540	1.795
	7	160 (140 - 180)	0,115 (0,095 - 0,135)	0,75	0,85	45	6,95	7.330	1.685
	8	160 (140 - 180)	0,120 (0,100 - 0,140)	0,85	0,95	45	7,94	6.410	1.540
	10	160 (140 - 180)	0,130 (0,110 - 0,150)	1,10	1,20	45	9,94	5.120	1.330
	12	160 (140 - 180)	0,135 (0,115 - 0,155)	1,30	1,45	45	11,92	4.270	1.155
	16	160 (140 - 180)	0,150 (0,130 - 0,170)	1,75	1,90	45	15,90	3.200	960
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	120 (110 - 130)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,20	0,25	45	1,98	19.290	1.930
	3	120 (110 - 130)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,30	0,35	45	2,97	12.860	1.670
	4	120 (110 - 130)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,45	0,50	45	3,98	9.600	1.535
	5	120 (110 - 130)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,55	0,60	45	4,97	7.690	1.385
	6	120 (110 - 130)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,65	0,70	45	5,96	6.410	1.220
	7	120 (110 - 130)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,75	0,85	45	6,95	5.500	1.155
	8	120 (110 - 130)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,85	0,95	45	7,94	4.810	1.060
	10	120 (110 - 130)	0,120 (0,100 - 0,140)	1,10	1,20	45	9,94	3.840	920
	12	120 (110 - 130)	0,125 (0,105 - 0,145)	1,30	1,45	45	11,92	3.200	800
	16	120 (110 - 130)	0,135 (0,115 - 0,155)	1,75	1,90	45	15,90	2.400	650
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	90 (80 - 100)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,15	0,15	45	1,95	14.710	1.325
	3	90 (80 - 100)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,20	0,20	45	2,90	9.890	1.185
	4	90 (80 - 100)	0,070 (0,050 - 0,090)	0,25	0,30	45	3,84	7.450	1.045
	5	90 (80 - 100)	0,080 (0,060 - 0,100)	0,35	0,35	45	4,84	5.910	945
	6	90 (80 - 100)	0,085 (0,065 - 0,105)	0,40	0,45	45	5,79	4.940	840
	7	90 (80 - 100)	0,090 (0,070 - 0,110)	0,45	0,50	45	6,74	4.250	765
	8	90 (80 - 100)	0,095 (0,075 - 0,115)	0,50	0,60	45	7,69	3.730	710
	10	90 (80 - 100)	0,105 (0,085 - 0,125)	0,65	0,70	45	9,64	2.970	625
	12	90 (80 - 100)	0,110 (0,090 - 0,130)	0,80	0,85	45	11,59	2.470	545
	16	90 (80 - 100)	0,120 (0,100 - 0,140)	1,05	1,15	45	15,43	1.860	445



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	β [°]	ø-eff [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 1200-1600 N/mm² 48-56 HRC	2	300 (270 - 330)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,05	0,05	45	1,79	53.490	3.210
	3	300 (270 - 330)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	2,59	36.820	2.945
	4	300 (270 - 330)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,05	45	3,39	28.200	2.540
	5	300 (270 - 330)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,05	0,10	45	4,17	22.910	2.290
	6	300 (270 - 330)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	5,19	18.410	1.840
	7	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	5,98	15.960	1.755
	8	300 (270 - 330)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	6,77	14.100	1.550
	10	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,10	0,10	45	8,34	11.450	1.375
	12	300 (270 - 330)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,15	0,15	45	10,16	9.400	1.130
	16	300 (270 - 330)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,15	0,20	45	13,28	7.190	935
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 56-63 HRC	2	240 (220 - 260)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,05	0,05	45	1,79	42.800	2.570
	3	240 (220 - 260)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,05	0,05	45	2,59	29.450	2.060
	4	240 (220 - 260)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	3,39	22.560	1.805
	5	240 (220 - 260)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,10	45	4,17	18.330	1.650
	6	240 (220 - 260)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	5,19	14.730	1.475
	7	240 (220 - 260)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	5,98	12.770	1.275
	8	240 (220 - 260)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	6,77	11.280	1.240
	10	240 (220 - 260)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	8,34	9.160	1.010
	12	240 (220 - 260)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,15	0,15	45	10,16	7.520	900
	16	240 (220 - 260)	0,065 (0,045 - 0,085)	0,15	0,20	45	13,28	5.750	750
Werkzeugstahl Vergütungsstahl *Tool steel heat-treatable steel* *Acier à outil Acier par traitement thermique* *Acciaio per utensile Acciaio bonificato* 63-70 HRC	2	165 (150 - 180)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,05	0,05	45	1,79	29.420	1.765
	3	165 (150 - 180)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,05	0,05	45	2,59	20.250	1.420
	4	165 (150 - 180)	0,040 (0,020 - 0,060)	0,05	0,05	45	3,39	15.510	1.240
	5	165 (150 - 180)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,05	0,10	45	4,17	12.600	1.135
	6	165 (150 - 180)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,10	0,10	45	5,19	10.120	910
	7	165 (150 - 180)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	5,98	8.780	880
	8	165 (150 - 180)	0,050 (0,030 - 0,070)	0,10	0,10	45	6,77	7.760	775
	10	165 (150 - 180)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,10	0,10	45	8,34	6.300	695
	12	165 (150 - 180)	0,055 (0,035 - 0,075)	0,15	0,15	45	10,16	5.170	570
	16	165 (150 - 180)	0,060 (0,040 - 0,080)	0,15	0,20	45	13,28	3.950	475

VHC-Fräser für trochoidale Bearbeitung (inkl. Hartbearbeitung)

Solid carbide cutters for trochoidal milling (incl. hard machining)
Fraises carbure monobloc pour l'usinage trochoïdal (y compris les usinages durs)
Frese in m.d. per fresatura trocoidale (incl. lavorazioni di materiali duri)



VHC-Fräser für trochoidale Bearbeitung (inkl. Hartbearbeitung)

Solid carbide cutters for trochoidal milling (incl. hard machining)
Fraises carbure monobloc pour l'usinage trochoïdal (y compris les usinages durs)
Frese in m.d. per fresatura trocoidale (incl. lavorazioni di materiali duri)

										Page
VHC 488W TN12		HRC 48	4		■					304
VHC 483W TN24		HRC 48	4		■					306
VHC 495W HI06		HRC 52	4					■		308
VHC 477W TS35		HRC 52	4					■		310
VHC 516W TI10		HRC 52	5		■					312
VHC 526W TI08		HRC 48	5	■						314
VHC 555W TI08		HRC 48	5		■			■		316
VHC 567W HX70		HRC 70	5						■	318

■ Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*

■ Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*

■ Gusseisen GG(G), *Cast iron GG(G), Fonte GG(G), Ghisa GG(G)*

■ NE-Metalle, Kunststoffe, *Non-ferrous metals and plastics, Métaux non-ferreux et matières plastiques, Metalli non-ferritici e materiali plastici*

■ Hochwarmfeste Materialien, *Highly heat-resistant materials, Matières réfractaires, Materiali resistenti al calore*

■ Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

■ Graphit, *Graphite, Graphite, Grafite*

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*

Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*

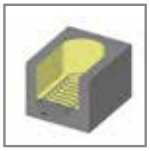
Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*

x Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

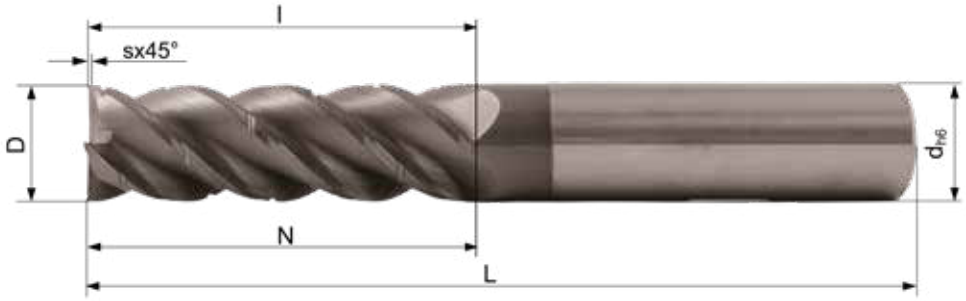
Vollhartmetallfräser VHC 488W TN12

Solid carbide cutters 488W TN12, Fraise carbure monobloc 488W TN12, Fresa a candela di metallo duro 488W TN12



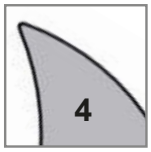


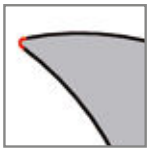
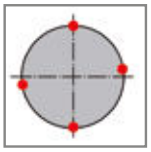
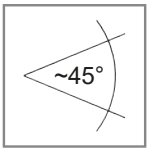


Toleranz D

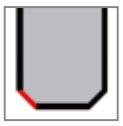
ø8,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$



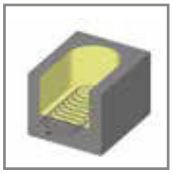

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d**	**L**	**Z**
VC487Z08B-TN12	**VHC 488W-08 TN12**	8	0,16x45°	27	27	8	70	4
VC487Z10B-TN12	**VHC 488W-10 TN12**	10	0,20x45°	32	32	10	83	4
VC487Z12B-TN12	**VHC 488W-12 TN12**	12	0,24x45°	38	38	12	90	4
VC487Z16B-TN12	**VHC 488W-16 TN12**	16	0,32x45°	49	49	16	110	4
VC487Z20B-TN12	**VHC 488W-20 TN12**	20	0,40x45°	61	61	20	125	4



VHM 488W TN12 ⇒ Page 76

Schnittdatenempfehlung VHC 488W TN12

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



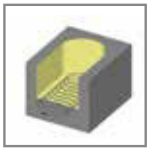
Material	D [mm]	Z	V_c min/max [m/min]	f_z min/max [mm]	h_m max. [mm]	a_p max [mm]	a_e mid. [mm]	a_e max [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm3/min]	φS mid. [°]	φS min/max [°]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	8	4	180 (160 - 200)	0,04 (0,020 - 0,060)	0,026	25	0,621	1,123	7.161	1.145	17,8	29,0	(14,0-44,0)
	10	4	180 (160 - 200)	0,05 (0,030 - 0,070)	0,032	30	0,776	1,403	5.729	1.145	26,7	29,0	(14,0-44,0)
	12	4	180 (160 - 200)	0,07 (0,050 - 0,090)	0,045	36	0,932	1,684	4.774	1.336	44,8	29,0	(14,0-44,0)
	16	4	180 (160 - 200)	0,11 (0,090 - 0,130)	0,071	47	1,242	2,245	3.580	1.575	91,9	29,0	(14,0-44,0)
	20	4	180 (160 - 200)	0,15 (0,130 - 0,170)	0,096	59	1,552	2,807	2.864	1.718	157,3	29,0	(14,0-44,0)
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	8	4	140 (120 - 160)	0,04 (0,020 - 0,060)	0,026	25	0,621	0,645	5.570	891	13,8	29,0	(14,0-44,0)
	10	4	140 (120 - 160)	0,05 (0,030 - 0,070)	0,032	30	0,776	0,807	4.456	891	20,7	29,0	(14,0-44,0)
	12	4	140 (120 - 160)	0,07 (0,050 - 0,090)	0,045	36	0,932	0,968	3.713	1.039	34,9	29,0	(14,0-44,0)
	16	4	140 (120 - 160)	0,11 (0,090 - 0,130)	0,071	47	1,242	1,291	2.785	1.225	71,5	29,0	(14,0-44,0)
	20	4	140 (120 - 160)	0,15 (0,130 - 0,170)	0,096	59	1,552	1,613	2.228	1.336	122,3	29,0	(14,0-44,0)
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	8	4	140 (120 - 160)	0,04 (0,020 - 0,060)	0,026	25	0,621	0,571	5.570	891	13,8	29,0	(14,0-44,0)
	10	4	140 (120 - 160)	0,05 (0,030 - 0,070)	0,032	30	0,776	0,714	4.456	891	20,7	29,0	(14,0-44,0)
	12	4	140 (120 - 160)	0,07 (0,050 - 0,090)	0,045	36	0,932	0,857	3.713	1.039	34,9	29,0	(14,0-44,0)
	16	4	140 (120 - 160)	0,11 (0,090 - 0,130)	0,071	47	1,242	1,143	2.785	1.225	71,5	29,0	(14,0-44,0)
	20	4	140 (120 - 160)	0,15 (0,130 - 0,170)	0,096	59	1,552	1,428	2.228	1.336	122,3	29,0	(14,0-44,0)
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	8	4	90 (70 - 110)	0,04 (0,020 - 0,060)	0,024	25	0,190	0,196	3.580	572	2,7	17,0	(12,0-22,0)
	10	4	90 (70 - 110)	0,05 (0,030 - 0,070)	0,029	30	0,237	0,245	2.864	572	4,1	17,0	(12,0-22,0)
	12	4	90 (70 - 110)	0,07 (0,050 - 0,090)	0,041	36	0,285	0,294	2.387	668	6,9	17,0	(12,0-22,0)
	16	4	90 (70 - 110)	0,11 (0,090 - 0,130)	0,064	47	0,379	0,392	1.790	787	14,0	17,0	(12,0-22,0)
	20	4	90 (70 - 110)	0,15 (0,130 - 0,170)	0,087	59	0,474	0,489	1.432	859	24,0	17,0	(12,0-22,0)

hm = Spandicke / *Chip thickness / Epaisseur moyenne du copeau / Spessore truciolo*
φS = Eingriffswinkel / *Pressure angle / Angle d´attaque / Angolo d´ingresso*
mid. = mittel / *middle / moyen / medio*

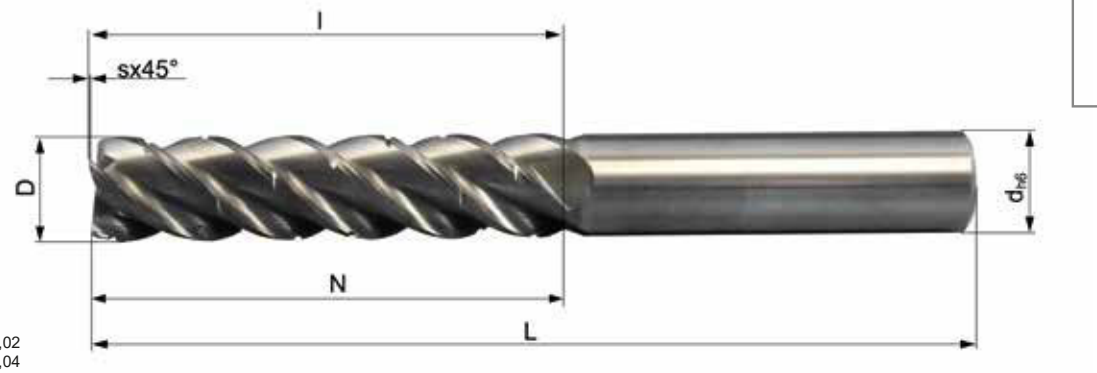
Vollhartmetallfräser VHC 483W TN24

Solid carbide cutters 483W TN24, Fraise carbure monobloc 483W TN24, Fresa a candela di metallo duro 483W TN24



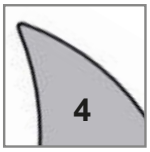


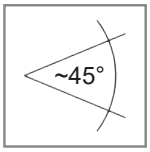


Toleranz D

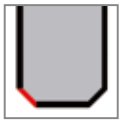
ø6,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$





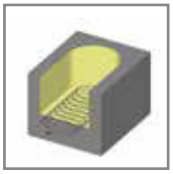
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d**	**L**	**Z**
VC487L06B-TN24	**VHC 483W-06 TN24**	6	0,12x45°	24	24	6	65	4
VC487L08B-TN24	**VHC 483W-08 TN24**	8	0,16x45°	34	34	8	75	4
VC487L10B-TN24	**VHC 483W-10 TN24**	10	0,10x45°	42	42	10	91	4
VC487L12B-TN24	**VHC 483W-12 TN24**	12	0,12x45°	52	52	12	100	4
VC487L16B-TN24	**VHC 483W-16 TN24**	16	0,32x45°	62	62	16	120	4
VC487L20B-TN24	**VHC 483W-20 TN24**	20	0,40x45°	82	82	20	137	4



VHM 483W TN24 ⇒ Page 78

Schnittdatenempfehlung VHC 483W TN24

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

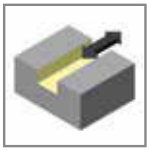


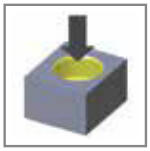
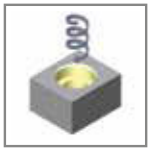
Material	D [mm]	Z	V_c min/max [m/min]	f_z min/max [mm]	h_m max. [mm]	a_p max [mm]	a_e mid. [mm]	a_e max [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]	φS mid. [°]	φS min/max [°]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	6	4	180 (160 - 200)	0,03 (0,013 - 0,050)	0,019	22	0,413	0,736	9.549	1.145	10,4	27,5	(14,0-41,0)
	8	4	180 (160 - 200)	0,04 (0,020 - 0,060)	0,026	32	0,550	0,981	7.161	1.145	20,2	27,5	(14,0-41,0)
	10	4	180 (160 - 200)	0,05 (0,030 - 0,070)	0,032	40	0,688	1,226	5.729	1.145	31,5	27,5	(14,0-41,0)
	12	4	180 (160 - 200)	0,07 (0,050 - 0,090)	0,045	50	0,825	1,472	4.774	1.336	55,1	27,5	(14,0-41,0)
	16	4	180 (160 - 200)	0,11 (0,090 - 0,130)	0,070	60	1,100	1,962	3.580	1.575	104,0	27,5	(14,0-41,0)
	20	4	180 (160 - 200)	0,15 (0,130 - 0,170)	0,095	80	1,375	2,453	2.864	1.718	189,0	27,5	(14,0-41,0)
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	6	4	140 (120 - 160)	0,03 (0,013 - 0,050)	0,019	22	0,413	0,736	7.427	891	8,1	27,5	(14,0-41,0)
	8	4	140 (120 - 160)	0,04 (0,020 - 0,060)	0,026	32	0,550	0,981	5.570	891	15,7	27,5	(14,0-41,0)
	10	4	140 (120 - 160)	0,05 (0,030 - 0,070)	0,032	40	0,688	1,226	4.456	891	24,5	27,5	(14,0-41,0)
	12	4	140 (120 - 160)	0,07 (0,050 - 0,090)	0,045	50	0,825	1,472	3.713	1.039	42,9	27,5	(14,0-41,0)
	16	4	140 (120 - 160)	0,11 (0,090 - 0,130)	0,070	60	1,100	1,962	2.785	1.225	80,9	27,5	(14,0-41,0)
	20	4	140 (120 - 160)	0,15 (0,130 - 0,170)	0,095	80	1,375	2,453	2.228	1.336	147,0	27,5	(14,0-41,0)
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	6	4	140 (120 - 160)	0,03 (0,013 - 0,050)	0,019	22	0,413	0,736	7.427	891	8,1	27,5	(14,0-41,0)
	8	4	140 (120 - 160)	0,04 (0,020 - 0,060)	0,026	32	0,550	0,981	5.570	891	15,7	27,5	(14,0-41,0)
	10	4	140 (120 - 160)	0,05 (0,030 - 0,070)	0,032	40	0,688	1,226	4.456	891	24,5	27,5	(14,0-41,0)
	12	4	140 (120 - 160)	0,07 (0,050 - 0,090)	0,045	50	0,825	1,472	3.713	1.039	42,9	27,5	(14,0-41,0)
	16	4	140 (120 - 160)	0,11 (0,090 - 0,130)	0,070	60	1,100	1,962	2.785	1.225	80,9	27,5	(14,0-41,0)
	20	4	140 (120 - 160)	0,15 (0,130 - 0,170)	0,095	80	1,375	2,453	2.228	1.336	147,0	27,5	(14,0-41,0)
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	6	4	90 (70 - 110)	0,03 (0,013 - 0,050)	0,018	22	0,143	0,736	4.774	572	1,8	17,0	(12,0-22,0)
	8	4	90 (70 - 110)	0,04 (0,020 - 0,060)	0,024	32	0,190	0,981	3.580	572	3,5	17,0	(12,0-22,0)
	10	4	90 (70 - 110)	0,05 (0,030 - 0,070)	0,029	40	0,237	1,226	2.864	572	5,4	17,0	(12,0-22,0)
	12	4	90 (70 - 110)	0,07 (0,050 - 0,090)	0,041	50	0,285	1,472	2.387	668	9,5	17,0	(12,0-22,0)
	16	4	90 (70 - 110)	0,11 (0,090 - 0,130)	0,064	60	0,379	1,962	1.790	787	17,9	17,0	(12,0-22,0)
	20	4	90 (70 - 110)	0,15 (0,130 - 0,170)	0,087	80	0,474	2,453	1.432	859	32,6	17,0	(12,0-22,0)

hm = Spandicke / *Chip thickness / Epaisseur moyenne du copeau / Spessore truciolo*
φS = Eingriffswinkel / *Pressure angle / Angle d´attaque / Angolo d´ingresso*
mid. = mittel / *middle / moyen / medio*

Vollhartmetallfräser VHC 495W HI06

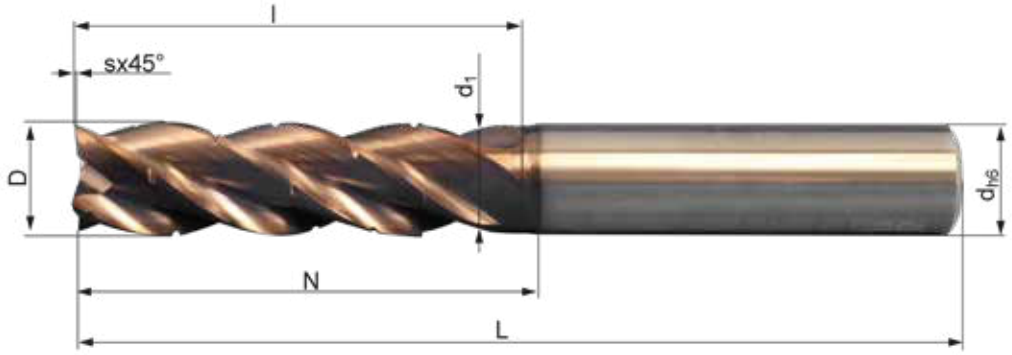
Solid carbide cutters 495W HI06, Fraise carbure monobloc 495W HI06, Fresa a candela di metallo duro 495W HI06

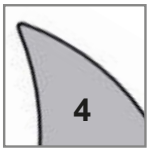


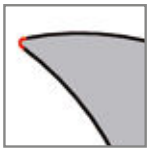
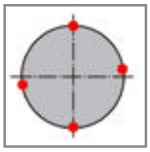
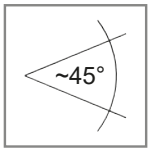


Toleranz D

ø6,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$



Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VC494L06B-HI06	**VHC 495W-06 HI06**	6	0,06x45°	20	27	5,5	6	63	4
VC494L08B-HI06	**VHC 495W-08 HI06**	8	0,08x45°	24	32	7,5	8	70	4
VC494L10B-HI06	**VHC 495W-10 HI06**	10	0,10x45°	30	41	9,5	10	81	4
VC494L12B-HI06	**VHC 495W-12 HI06**	12	0,12x45°	36	47	11,5	12	93	4
VC494L14B-HI06	**VHC 495W-14 HI06**	14	0,14x45°	42	53	13,5	14	100	4
VC494L16B-HI06	**VHC 495W-16 HI06**	16	0,16x45°	48	62	15,5	16	112	4
VC494L20B-HI06	**VHC 495W-20 HI06**	20	0,20x45°	60	74	19,5	20	126	4

Werkzeug mit spezieller Stirngeometrie - besonders leistungsstark bei Operationen mit hohem axialem Anteil (Ramping, Helix, Bohren)
Tool with special front face geometry – exceptionally powerful for demanding axial operations (ramping, helical milling, drilling)
Outil avec géométrie de tête spéciale – particulièrement performant pour les opérations à forte composante axiale (ramping, interpolation hélicoïdale, perçage)
Fresa con smusso e tagliente al centro, progettata per garantire elevate prestazioni nelle lavorazioni con importanti entrate assiali, quali fresatura in rampa, interpolazione elicoidale e foratura.



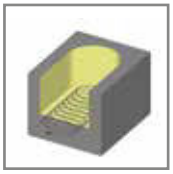
VHM 495W HI06 ⇒ Page 110



VHM 495W R HI06 ⇒ Page 261

Schnittdatenempfehlung VHC 495W HI06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



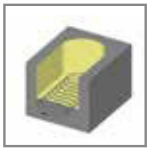
Material	D [mm]	Z	V_c min/max [m/min]	f_z min/max [mm]	h_m max. [mm]	a_p max [mm]	a_e mid. [mm]	a_e max [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]	φS mid. [°]	φS min/max [°]
allgemeiner Baustahl unlegierter Stahl *General structural steel, unalloyed steel* *Aciers de construction, courants, aciers non-alliés* *Acciaio comune, non legato*	6	4	250 (220-270)	0,030 (0,027-0,035)	0,030	17	0,587	1,072	13.262	1.591	15,9	32,5	(15,0-50,0)
	8	4	250 (220-270)	0,041 (0,037-0,047)	0,040	22	0,783	1,429	9.947	1.631	28,1	32,5	(15,0-50,0)
	10	4	250 (220-270)	0,051 (0,046-0,058)	0,050	28	0,979	1,786	7.957	1.623	44,5	32,5	(15,0-50,0)
	12	4	250 (220-270)	0,061 (0,055-0,070)	0,059	34	1,174	2,143	6.631	1.617	64,5	32,5	(15,0-50,0)
	14	4	250 (220-270)	0,071 (0,064-0,082)	0,069	40	1,370	2,500	5.684	1.614	88,4	32,5	(15,0-50,0)
	16	4	250 (220-270)	0,081 (0,073-0,093)	0,079	45	1,566	2,858	4.973	1.611	113,5	32,5	(15,0-50,0)
	20	4	250 (220-270)	0,101 (0,091-0,117)	0,099	57	1,957	3,572	3.978	1.607	179,3	32,5	(15,0-50,0)
Niedrig legierter Stahl Werkzeugstahl *Low alloyed steel, tool steel* *Aciers peu alliés, Acier à l'outil* *Acciaio basso legato, Acciai d'utensili*	6	4	230 (200-250)	0,025 (0,022-0,029)	0,024	17	0,568	1,032	12.201	1.220	11,8	32,0	(15,0-49,0)
	8	4	230 (200-250)	0,033 (0,030-0,038)	0,032	22	0,757	1,376	9.151	1.207	20,1	32,0	(15,0-49,0)
	10	4	230 (200-250)	0,041 (0,037-0,048)	0,040	28	0,946	1,720	7.321	1.200	31,8	32,0	(15,0-49,0)
	12	4	230 (200-250)	0,050 (0,045-0,057)	0,049	34	1,135	2,064	6.100	1.220	47,1	32,0	(15,0-49,0)
	14	4	230 (200-250)	0,058 (0,052-0,067)	0,057	40	1,324	2,408	5.229	1.213	64,2	32,0	(15,0-49,0)
	16	4	230 (200-250)	0,066 (0,060-0,076)	0,065	45	1,513	2,752	4.575	1.207	82,2	32,0	(15,0-49,0)
	20	4	230 (200-250)	0,083 (0,075-0,095)	0,081	57	1,891	3,439	3.660	1.215	131,0	32,0	(15,0-49,0)
INOX ferritisch, geschwefelt *ferritic, sulphurised* *ferritiques, sulfurés* *ferrite, solforato*	6	4	170 (140-190)	0,025 (0,022-0,029)	0,024	17	0,516	0,954	9.018	901	7,9	30,0	(13,0-47,0)
	8	4	170 (140-190)	0,033 (0,030-0,038)	0,032	22	0,688	1,272	6.764	892	13,5	30,0	(13,0-47,0)
	10	4	170 (140-190)	0,041 (0,037-0,048)	0,040	28	0,860	1,590	5.411	887	21,4	30,0	(13,0-47,0)
	12	4	170 (140-190)	0,050 (0,045-0,057)	0,049	34	1,031	1,908	4.509	901	31,6	30,0	(13,0-47,0)
	14	4	170 (140-190)	0,058 (0,052-0,067)	0,057	40	1,203	2,226	3.865	896	43,1	30,0	(13,0-47,0)
	16	4	170 (140-190)	0,066 (0,060-0,076)	0,065	45	1,375	2,544	3.382	892	55,2	30,0	(13,0-47,0)
	20	4	170 (140-190)	0,083 (0,075-0,095)	0,081	57	1,719	3,180	2.705	898	88,0	30,0	(13,0-47,0)
INOX martensitisch *martensitic* *martensitiques* *martensitico*	6	4	110 (80-130)	0,025 (0,022-0,029)	0,024	17	0,497	0,916	5.835	583	4,9	29,5	(13,0-46,0)
	8	4	110 (80-130)	0,033 (0,030-0,038)	0,032	22	0,662	1,221	4.376	577	8,4	29,5	(13,0-46,0)
	10	4	110 (80-130)	0,041 (0,037-0,048)	0,040	28	0,828	1,527	3.501	574	13,3	29,5	(13,0-46,0)
	12	4	110 (80-130)	0,050 (0,045-0,057)	0,049	34	0,993	1,832	2.917	583	19,7	29,5	(13,0-46,0)
	14	4	110 (80-130)	0,058 (0,052-0,067)	0,057	40	1,159	2,137	2.501	580	26,9	29,5	(13,0-46,0)
	16	4	110 (80-130)	0,066 (0,060-0,076)	0,065	45	1,324	2,443	2.188	577	34,4	29,5	(13,0-46,0)
	20	4	110 (80-130)	0,083 (0,075-0,095)	0,081	57	1,655	3,053	1.750	581	54,8	29,5	(13,0-46,0)
INOX austenitisch *austenitic* *austénitiques* *austenitico*	6	4	130 (100-150)	0,020 (0,018-0,023)	0,019	17	0,478	0,879	6.896	551	4,5	29,0	(13,0-45,0)
	8	4	130 (100-150)	0,026 (0,024-0,030)	0,026	22	0,638	1,172	5.172	537	7,5	29,0	(13,0-45,0)
	10	4	130 (100-150)	0,033 (0,030-0,038)	0,032	28	0,797	1,464	4.138	546	12,2	29,0	(13,0-45,0)
	12	4	130 (100-150)	0,040 (0,036-0,046)	0,039	34	0,956	1,757	3.448	551	17,9	29,0	(13,0-45,0)
	14	4	130 (100-150)	0,046 (0,042-0,053)	0,045	40	1,115	2,050	2.955	543	24,2	29,0	(13,0-45,0)
	16	4	130 (100-150)	0,053 (0,048-0,061)	0,052	45	1,275	2,343	2.586	548	31,4	29,0	(13,0-45,0)
	20	4	130 (100-150)	0,066 (0,059-0,076)	0,064	57	1,593	2,929	2.069	546	49,6	29,0	(13,0-45,0)
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJL	6	4	215 (185-235)	0,030 (0,027-0,035)	0,030	17	0,587	1,072	11.406	1.368	13,7	32,5	(15,0-50,0)
	8	4	215 (185-235)	0,041 (0,037-0,047)	0,040	22	0,783	1,429	8.554	1.402	24,2	32,5	(15,0-50,0)
	10	4	215 (185-235)	0,051 (0,046-0,058)	0,050	28	0,979	1,786	6.843	1.395	38,2	32,5	(15,0-50,0)
	12	4	215 (185-235)	0,061 (0,055-0,070)	0,059	34	1,174	2,143	5.703	1.391	55,5	32,5	(15,0-50,0)
	14	4	215 (185-235)	0,071 (0,064-0,082)	0,069	40	1,370	2,500	4.888	1.388	76,1	32,5	(15,0-50,0)
	16	4	215 (185-235)	0,081 (0,073-0,093)	0,079	45	1,566	2,858	4.277	1.385	97,6	32,5	(15,0-50,0)
	20	4	215 (185-235)	0,101 (0,091-0,117)	0,099	57	1,957	3,572	3.421	1.382	154,2	32,5	(15,0-50,0)
Grauguss *Grey cast iron* *Fonte grise* *Ghisa* GJS	6	4	170 (140-190)	0,030 (0,027-0,035)	0,030	17	0,587	1,072	9.018	1.082	10,8	32,5	(15,0-50,0)
	8	4	170 (140-190)	0,041 (0,037-0,047)	0,040	22	0,783	1,429	6.764	1.109	19,1	32,5	(15,0-50,0)
	10	4	170 (140-190)	0,051 (0,046-0,058)	0,050	28	0,979	1,786	5.411	1.103	30,2	32,5	(15,0-50,0)
	12	4	170 (140-190)	0,061 (0,055-0,070)	0,059	34	1,174	2,143	4.509	1.100	43,9	32,5	(15,0-50,0)
	14	4	170 (140-190)	0,071 (0,064-0,082)	0,069	40	1,370	2,500	3.865	1.097	60,1	32,5	(15,0-50,0)
	16	4	170 (140-190)	0,081 (0,073-0,093)	0,079	45	1,566	2,858	3.382	1.095	77,2	32,5	(15,0-50,0)
	20	4	170 (140-190)	0,101 (0,091-0,117)	0,099	57	1,957	3,572	2.705	1.092	121,8	32,5	(15,0-50,0)
Hoch-hitzebeständiger Stahl *High-heat resistant steel* *Acier réfractaire* *Acciaio refrattario*	6	4	60 (30-80)	0,016 (0,014-0,018)	0,015	17	0,325	0,604	3.183	203	1,1	23,5	(10,0-37,0)
	8	4	60 (30-80)	0,021 (0,019-0,024)	0,021	22	0,434	0,805	2.387	200	1,9	23,5	(10,0-37,0)
	10	4	60 (30-80)	0,026 (0,024-0,030)	0,026	28	0,542	1,007	1.909	198	3,0	23,5	(10,0-37,0)
	12	4	60 (30-80)	0,032 (0,028-0,036)	0,031	34	0,650	1,208	1.591	203	4,5	23,5	(10,0-37,0)
	14	4	60 (30-80)	0,037 (0,033-0,042)	0,036	40	0,758	1,410	1.364	201	6,1	23,5	(10,0-37,0)
	16	4	60 (30-80)	0,042 (0,038-0,048)	0,041	45	0,867	1,611	1.193	200	7,8	23,5	(10,0-37,0)
	20	4	60 (30-80)	0,053 (0,047-0,061)	0,051	57	1,083	2,014	954	202	12,5	23,5	(10,0-37,0)

hm = Spandicke / *Chip thickness / Epaisseur moyenne du copeau / Spessore truciolo*
φS = Eingriffswinkel / *Pressure angle / Angle d´attaque / Angolo d´ingresso*
mid. = mittel / *middle / moyen / medio*

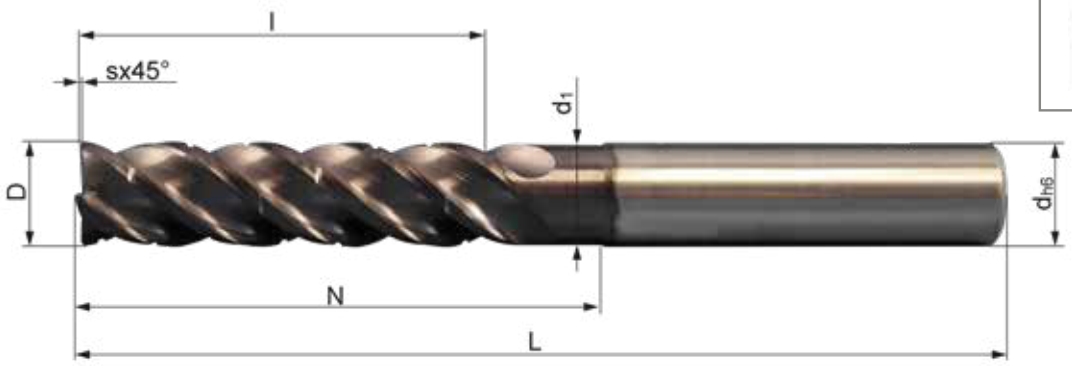
Vollhartmetallfräser VHC 477W TS35

Solid carbide cutters 477W TS35, Fraise carbure monobloc 477W TS35, Fresa a candela di metallo duro 477W TS35



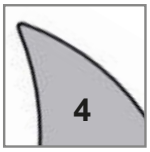


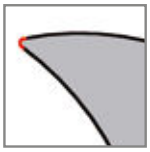
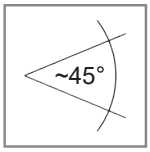


Toleranz D

ø6,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

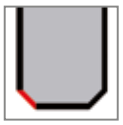







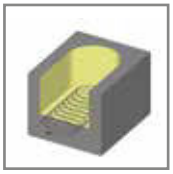
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VC476L06B-TS35	**VHC 477W-06 TS35**	6	0,20x45°	21	28	5,7	6	66	4
VC476L08B-TS35	**VHC 477W-08 TS35**	8	0,25x45°	28	38	7,7	8	75	4
VC476L10B-TS35	**VHC 477W-10 TS35**	10	0,30x45°	40	50	9,6	10	93	4
VC476L12B-TS35	**VHC 477W-12 TS35**	12	0,40x45°	48	59	11,6	12	105	4
VC476L16B-TS35	**VHC 477W-16 TS35**	16	0,50x45°	72	86	15,5	16	136	4
VC476L20B-TS35	**VHC 477W-20 TS35**	20	0,50x45°	90	102	19,5	20	155	4



VHM 477W TS35 ⇒ Page 120

Schnittdatenempfehlung VHC 477W TS35

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

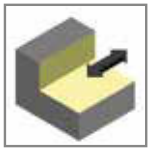
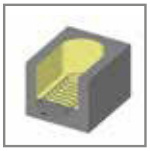


Material	D [mm]	Z	V_c min/max [m/min]	f_z min/max [mm]	h_m max. [mm]	a_p max [mm]	a_e mid. [mm]	a_e max [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]	φS mid. [°]	φS min/max [°]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	6	4	120 (100-160)	0,05 (0,03-0,09)	0,030	21	0,274	0,484	6.366	1.273	7,3	22,5	(12,0-33,0)
	8	4	120 (100-160)	0,07 (0,05-0,11)	0,042	28	0,366	0,646	4.774	1.336	13,7	22,5	(12,0-33,0)
	10	4	120 (100-160)	0,10 (0,08-0,14)	0,060	40	0,411	0,715	3.819	1.527	25,1	21,5	(12,0-31,0)
	12	4	120 (100-160)	0,12 (0,10-0,16)	0,072	48	0,494	0,857	3.183	1.527	36,2	21,5	(12,0-31,0)
	16	4	120 (100-160)	0,14 (0,12-0,18)	0,082	72	0,555	0,937	2.387	1.336	53,4	20,0	(12,0-28,0)
	20	4	120 (100-160)	0,16 (0,14-0,20)	0,094	90	0,694	1,171	1.909	1.221	76,3	20,0	(12,0-28,0)
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	6	4	100 (90-150)	0,05 (0,03-0,09)	0,028	21	0,152	0,239	5.305	1.061	3,4	17,5	(12,0-23,0)
	8	4	100 (90-150)	0,07 (0,05-0,11)	0,040	28	0,202	0,318	3.978	1.113	6,3	17,5	(12,0-23,0)
	10	4	100 (90-150)	0,10 (0,08-0,14)	0,057	40	0,205	0,302	3.183	1.273	10,4	16,0	(12,0-20,0)
	12	4	100 (90-150)	0,12 (0,10-0,16)	0,068	48	0,246	0,362	2.652	1.272	15,0	16,0	(12,0-20,0)
	16	4	100 (90-150)	0,14 (0,12-0,18)	0,079	72	0,283	0,392	1.989	1.113	22,7	15,0	(12,0-18,0)
	20	4	100 (90-150)	0,16 (0,14-0,20)	0,090	90	0,353	0,490	1.591	1.018	32,3	15,0	(12,0-18,0)
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel Acier inoxydable Acier fortement allié Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	6	4	80 (60-120)	0,05 (0,03-0,09)	0,028	21	0,106	0,147	4.244	848	1,9	15,0	(12,0-18,0)
	8	4	80 (60-120)	0,07 (0,05-0,11)	0,039	28	0,141	0,196	3.183	891	3,5	15,0	(12,0-18,0)
	10	4	80 (60-120)	0,10 (0,08-0,14)	0,056	40	0,151	0,194	2.546	1.018	6,1	14,0	(12,0-16,0)
	12	4	80 (60-120)	0,12 (0,10-0,16)	0,067	48	0,181	0,233	2.122	1.018	8,8	14,0	(12,0-16,0)
	16	4	80 (60-120)	0,14 (0,12-0,18)	0,078	72	0,223	0,273	1.591	890	14,3	13,5	(12,0-15,0)
	20	4	80 (60-120)	0,16 (0,14-0,20)	0,089	90	0,279	0,341	1.273	814	20,4	13,5	(12,0-15,0)
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G) Fonte GG(G) Ghisa GG(G)*	6	4	140 (120-180)	0,05 (0,03-0,09)	0,029	21	0,162	0,260	7.427	1.485	5,1	18,0	(12,0-24,0)
	8	4	140 (120-180)	0,07 (0,05-0,11)	0,040	28	0,216	0,346	5.570	1.559	9,4	18,0	(12,0-24,0)
	10	4	140 (120-180)	0,10 (0,08-0,14)	0,057	40	0,236	0,365	4.456	1.782	16,8	17,0	(12,0-22,0)
	12	4	140 (120-180)	0,12 (0,10-0,16)	0,069	48	0,284	0,437	3.713	1.782	24,3	17,0	(12,0-22,0)
	16	4	140 (120-180)	0,14 (0,12-0,18)	0,079	72	0,328	0,483	2.785	1.559	36,8	16,0	(12,0-20,0)
	20	4	140 (120-180)	0,16 (0,14-0,20)	0,091	90	0,410	0,604	2.228	1.425	52,6	16,0	(12,0-20,0)
Titanlegierungen *Titanium alloys Alliage titane Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	6	4	40 (20-60)	0,05 (0,03-0,09)	0,028	21	0,088	0,132	2.122	424	0,8	13,5	(10,0-17,0)
	8	4	40 (20-60)	0,07 (0,05-0,11)	0,039	28	0,117	0,175	1.591	445	1,5	13,5	(10,0-17,0)
	10	4	40 (20-60)	0,10 (0,08-0,14)	0,055	40	0,123	0,171	1.273	509	2,5	12,5	(10,0-15,0)
	12	4	40 (20-60)	0,12 (0,10-0,16)	0,066	48	0,147	0,205	1.061	509	3,6	12,5	(10,0-15,0)
	16	4	40 (20-60)	0,14 (0,12-0,18)	0,077	72	0,179	0,238	795	445	5,7	12,0	(10,0-14,0)
	20	4	40 (20-60)	0,16 (0,14-0,20)	0,088	90	0,224	0,298	636	407	8,2	12,0	(10,0-14,0)
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable Alliages traitable à base de nickel Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	6	4	30 (20-60)	0,05 (0,03-0,09)	0,027	21	0,073	0,103	1.591	318	0,5	12,5	(10,0-15,0)
	8	4	30 (20-60)	0,07 (0,05-0,11)	0,038	28	0,098	0,137	1.193	334	0,9	12,5	(10,0-15,0)
	10	4	30 (20-60)	0,10 (0,08-0,14)	0,055	40	0,112	0,149	954	381	1,7	12,0	(10,0-14,0)
	12	4	30 (20-60)	0,12 (0,10-0,16)	0,066	48	0,134	0,179	795	381	2,5	12,0	(10,0-14,0)
	16	4	30 (20-60)	0,14 (0,12-0,18)	0,077	72	0,163	0,206	596	333	3,9	11,5	(10,0-13,0)
	20	4	30 (20-60)	0,16 (0,14-0,20)	0,088	90	0,204	0,257	477	305	5,6	11,5	(10,0-13,0)

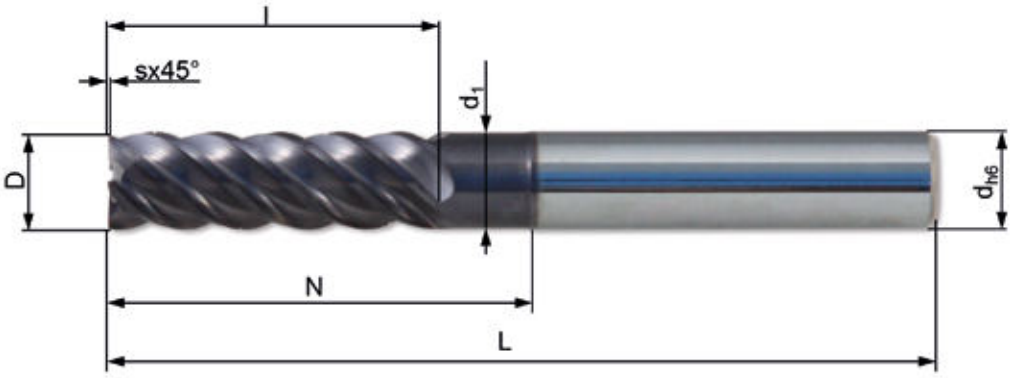
hm = Spandicke / *Chip thickness / Epaisseur moyenne du copeau / Spessore truciolo*
φS = Eingriffswinkel / *Pressure angle / Angle d´attaque / Angolo d´ingresso*
mid. = mittel / *middle / moyen / medio*

Vollhartmetallfräser VHC 516W TI10

Solid carbide cutters 516W TI10, Fraise carbure monobloc 516W TI10, Fresa a candela di metallo duro 516W TI10

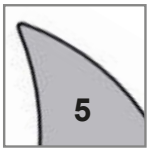



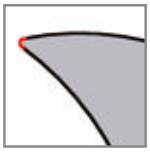
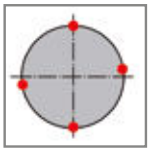
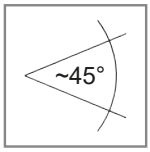


Toleranz D

ø6,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

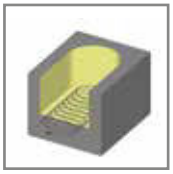







Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VC516L06B-TI10	**VHC 516W-06 TI10**	6	0,15x45°	18	28	5,8	6	65	5
VC516L08B-TI10	**VHC 516W-08 TI10**	8	0,15x45°	24	38	7,8	8	75	5
VC516L10B-TI10	**VHC 516W-10 TI10**	10	0,20x45°	30	42	9,8	10	83	5
VC516L12B-TI10	**VHC 516W-12 TI10**	12	0,20x45°	36	54	11,8	12	100	5
VC516L16B-TI10	**VHC 516W-16 TI10**	16	0,30x45°	48	61	15,8	16	110	5
VC516L20B-TI10	**VHC 516W-20 TI10**	20	0,40x45°	60	79	19,8	20	130	5

Schnittdatenempfehlung VHC 516W TI10

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

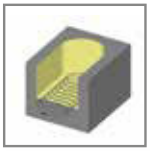


Material	D [mm]	Z	V_c min/max [m/min]	f_z min/max [mm]	h_m max. [mm]	a_p max [mm]	a_e mid. [mm]	a_e max [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]	φS mid. [°]	φS min/max [°]
Baustahl unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel* *Acier de construction Acier non allié* *Acciaio di costuzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	6	5	350 (320-370)	0,06 (0,04-0,08)	0,030	18	0,6	1,2	18.570	5.570	60,2	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	350 (320-370)	0,07 (0,05-0,09)	0,035	24	0,8	1,6	13.930	4.875	93,6	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	350 (320-370)	0,08 (0,06-0,10)	0,040	30	1,0	2,0	11.140	4.455	133,7	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	350 (320-370)	0,09 (0,07-0,11)	0,045	36	1,2	2,4	9.280	4.175	180,4	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	350 (320-370)	0,11 (0,09-0,13)	0,060	48	1,6	3,2	6.960	3.830	294,1	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	350 (320-370)	0,14 (0,12-0,16)	0,075	60	2,0	4,0	5.570	3.900	468,0	36,9	(10,0-53,1)
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1.200 N/mm²	6	5	230 (200-250)	0,06 (0,04-0,08)	0,030	18	0,6	1,2	12.200	3.660	39,5	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	230 (200-250)	0,07 (0,05-0,09)	0,035	24	0,8	1,6	9.150	3.205	61,5	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	230 (200-250)	0,08 (0,06-0,10)	0,040	30	1,0	2,0	7.320	2.930	87,9	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	230 (200-250)	0,09 (0,07-0,11)	0,045	36	1,2	2,4	6.100	2.745	118,6	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	230 (200-250)	0,11 (0,09-0,13)	0,060	48	1,6	3,2	4.580	2.520	193,5	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	230 (200-250)	0,14 (0,12-0,16)	0,075	60	2,0	4,0	3.660	2.560	307,2	36,9	(10,0-53,1)
Hardox (300-500)	6	5	30 (20-60)	0,06 (0,04-0,08)	0,030	18	0,6	1,2	1.590	475	5,1	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	30 (20-60)	0,07 (0,05-0,09)	0,035	24	0,8	1,6	1.190	415	8,0	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	30 (20-60)	0,08 (0,06-0,10)	0,040	30	1,0	2,0	950	380	11,4	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	30 (20-60)	0,09 (0,07-0,11)	0,045	36	1,2	2,4	800	360	15,6	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	30 (20-60)	0,11 (0,09-0,13)	0,060	48	1,6	3,2	600	330	25,3	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	30 (20-60)	0,14 (0,12-0,16)	0,075	60	2,0	4,0	480	335	40,2	36,9	(10,0-53,1)
Toolox (33+44)	6	5	40 (30-60)	0,06 (0,04-0,08)	0,030	18	0,6	1,2	2.120	635	6,9	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	40 (30-60)	0,07 (0,05-0,09)	0,035	24	0,8	1,6	1.590	555	10,7	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	40 (30-60)	0,08 (0,06-0,10)	0,040	30	1,0	2,0	1.270	510	15,3	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	40 (30-60)	0,09 (0,07-0,11)	0,045	36	1,2	2,4	1.060	475	20,5	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	40 (30-60)	0,11 (0,09-0,13)	0,060	48	1,6	3,2	800	440	33,8	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	40 (30-60)	0,14 (0,12-0,16)	0,075	60	2,0	4,0	640	450	54,0	36,9	(10,0-53,1)
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	6	5	230 (200-250)	0,06 (0,04-0,08)	0,030	18	0,6	1,2	12.200	3.660	39,5	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	230 (200-250)	0,07 (0,05-0,09)	0,035	24	0,8	1,6	9.150	3.205	61,5	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	230 (200-250)	0,08 (0,06-0,10)	0,040	30	1,0	2,0	7.320	2.930	87,9	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	230 (200-250)	0,09 (0,07-0,11)	0,045	36	1,2	2,4	6.100	2.745	118,6	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	230 (200-250)	0,11 (0,09-0,13)	0,060	48	1,6	3,2	4.580	2.520	193,5	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	230 (200-250)	0,14 (0,12-0,16)	0,075	60	2,0	4,0	3.660	2.560	307,2	36,9	(10,0-53,1)
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel* *Acier inoxydable Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	6	5	160 (130-210)	0,06 (0,04-0,08)	0,030	18	0,6	1,2	8.490	2.545	27,5	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	160 (130-210)	0,07 (0,05-0,09)	0,035	24	0,8	1,6	6.370	2.230	42,8	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	160 (130-210)	0,08 (0,06-0,10)	0,040	30	1,0	2,0	5.090	2.035	61,1	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	160 (130-210)	0,09 (0,07-0,11)	0,045	36	1,2	2,4	4.240	1.910	82,5	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	160 (130-210)	0,11 (0,09-0,13)	0,060	48	1,6	3,2	3.180	1.750	134,4	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	160 (130-210)	0,14 (0,12-0,16)	0,075	60	2,0	4,0	2.550	1.785	214,2	36,9	(10,0-53,1)

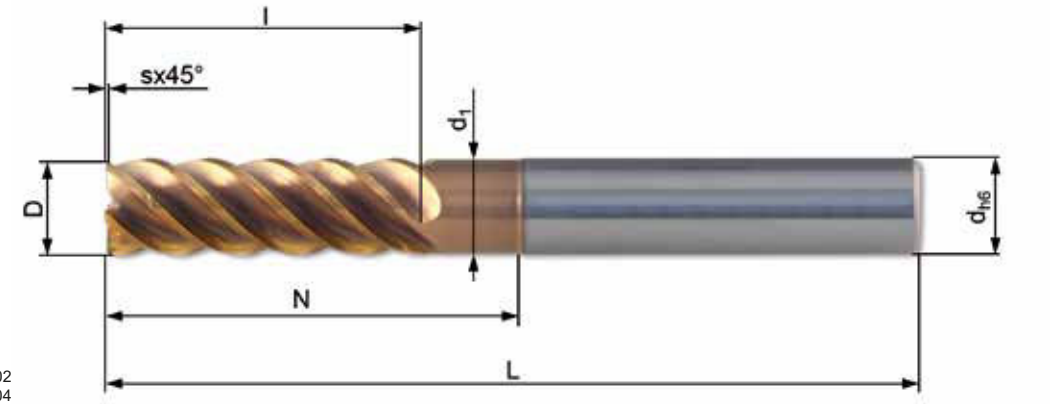
hm = Spandicke / *Chip thickness / Epaisseur moyenne du copeau / Spessore truciolo*
φS = Eingriffswinkel / *Pressure angle / Angle d´attaque / Angolo d´ingresso*
mid. = mittel / *middle / moyen / medio*

Vollhartmetallfräser VHC 526W TI08

Solid carbide cutters 526W TI08, Fraise carbure monobloc 526W TI08, Fresa a candela di metallo duro 526W TI08

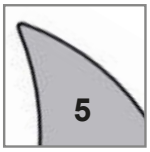



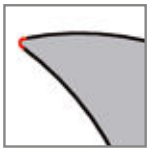
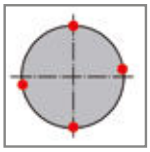
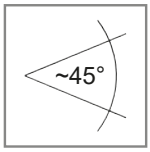


Toleranz D

ø6,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

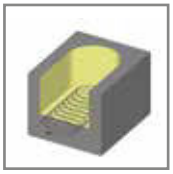







Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VC526L06B-TI08	**VHC 526W-06 TI08**	6	0,15x45°	18	28	5,8	6	65	5
VC526L08B-TI08	**VHC 526W-08 TI08**	8	0,15x45°	24	38	7,8	8	75	5
VC526L10B-TI08	**VHC 526W-10 TI08**	10	0,20x45°	30	42	9,8	10	83	5
VC526L12B-TI08	**VHC 526W-12 TI08**	12	0,20x45°	36	54	11,8	12	100	5
VC526L16B-TI08	**VHC 526W-16 TI08**	16	0,30x45°	48	61	15,8	16	110	5
VC526L20B-TI08	**VHC 526W-20 TI08**	20	0,40x45°	60	79	19,8	20	130	5

Schnittdatenempfehlung VHC 526W TI08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

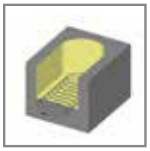


Material	D [mm]	Z	V_c min/max [m/min]	f_z min/max [mm]	h_m max. [mm]	a_p max [mm]	a_e mid. [mm]	a_e max [mm]	n [min^{-1}]	V_f [mm/min]	Q [cm^3/min]	φS mid. [°]	φS min/max [°]
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel Acier inoxydable Acier fortement allié Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega* <850 N/mm²	6	5	240 (210-260)	0,09 (0,07-0,11)	0,045	18	0,6	1,2	12.730	5.730	61,9	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	240 (210-260)	0,10 (0,08-0,12)	0,055	24	0,8	1,6	9.550	4.775	91,7	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	240 (210-260)	0,14 (0,12-0,16)	0,075	30	1,0	2,0	7.640	5.350	160,5	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	240 (210-260)	0,16 (0,14-0,18)	0,085	36	1,2	2,4	6.370	5.095	220,1	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	240 (210-260)	0,17 (0,15-0,19)	0,090	48	1,6	3,2	4.770	4.055	311,4	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	240 (210-260)	0,24 (0,22-0,26)	0,125	60	2,0	4,0	3.820	4.585	550,2	36,9	(10,0-53,1)
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel Acier inoxydable Acier fortement allié Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega* >850 N/mm²	6	5	170 (140-190)	0,09 (0,07-0,11)	0,040	18	0,6	1,2	9.020	4.060	43,8	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	170 (140-190)	0,09 (0,07-0,11)	0,050	24	0,8	1,6	6.760	3.040	58,4	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	170 (140-190)	0,11 (0,09-0,13)	0,060	30	1,0	2,0	5.410	2.975	89,3	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	170 (140-190)	0,13 (0,11-0,15)	0,070	36	1,2	2,4	4.510	2.930	126,6	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	170 (140-190)	0,15 (0,13-0,17)	0,080	48	1,6	3,2	3.380	2.535	194,7	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	170 (140-190)	0,20 (0,18-0,22)	0,105	60	2,0	4,0	2.710	2.710	325,2	36,9	(10,0-53,1)
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	6	5	350 (320-400)	0,04 (0,02-0,06)	0,020	18	0,6	1,2	18.570	3.715	40,1	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	350 (320-400)	0,05 (0,03-0,07)	0,025	24	0,8	1,6	13.930	3.485	66,9	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	350 (320-400)	0,06 (0,04-0,08)	0,030	30	1,0	2,0	11.140	3.340	100,2	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	350 (320-400)	0,07 (0,05-0,09)	0,035	36	1,2	2,4	9.280	3.250	140,4	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	350 (320-400)	0,09 (0,07-0,11)	0,050	48	1,6	3,2	6.960	3.130	240,4	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	350 (320-400)	0,12 (0,10-0,14)	0,065	60	2,0	4,0	5.570	3.340	400,8	36,9	(10,0-53,1)
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	6	5	230 (200-280)	0,04 (0,02-0,06)	0,020	18	0,6	1,2	12.200	2.440	26,4	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	230 (200-280)	0,05 (0,03-0,07)	0,025	24	0,8	1,6	9.150	2.290	44,0	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	230 (200-280)	0,06 (0,04-0,08)	0,030	30	1,0	2,0	7.320	2.195	65,9	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	230 (200-280)	0,07 (0,05-0,09)	0,035	36	1,2	2,4	6.100	2.135	92,2	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	230 (200-280)	0,09 (0,07-0,11)	0,050	48	1,6	3,2	4.580	2.060	158,2	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	230 (200-280)	0,12 (0,10-0,14)	0,065	60	2,0	4,0	3.660	2.195	263,4	36,9	(10,0-53,1)

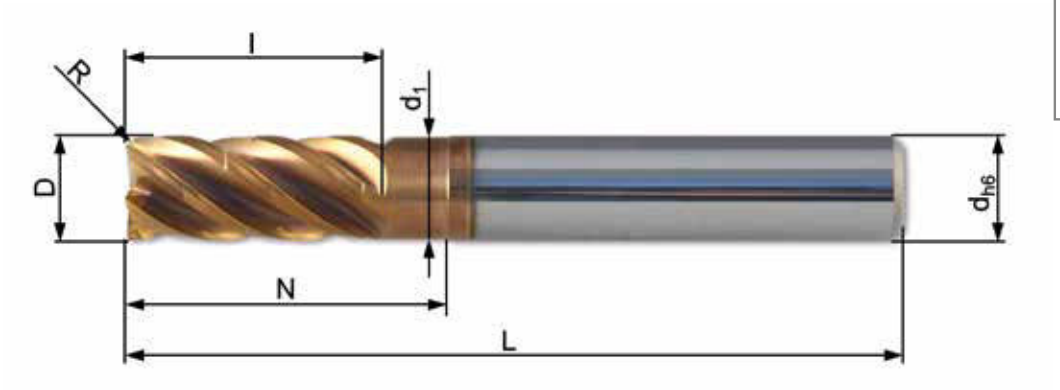
hm = Spandicke / *Chip thickness / Epaisseur moyenne du copeau / Spessore truciolo*
φS = Eingriffswinkel / *Pressure angle / Angle d´attaque / Angolo d´ingresso*
mid. = mittel / *middle / moyen / medio*

Vollhartmetallfräser VHC 555W TI08

Solid carbide cutters 555W TI08, Fraise carbure monobloc 555W TI08, Fresa a candela di metallo duro 555W TI08

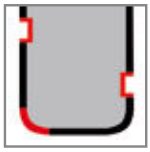
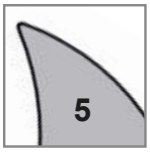



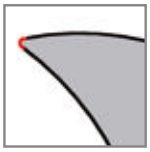
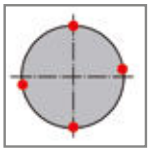
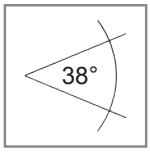


Toleranz D
ø3,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

Toleranz R
ø3,0-20,0= $^{+0,02}_{-0,02}$

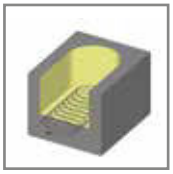






Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VC555M03R01B-TI08	**VHC 555W-03 R01 TI08**	3	0,1	8	13	2,8	6	58	5
VC555M04R01B-TI08	**VHC 555W-04 R01 TI08**	4	0,1	9	14	3,8	6	58	5
VC555M05R01B-TI08	**VHC 555W-05 R01 TI08**	5	0,1	11	16	4,8	6	58	5
VC555M06R01B-TI08	**VHC 555W-06 R01 TI08**	6	0,1	13	19	5,8	6	58	5
VC555M08R02B-TI08	**VHC 555W-08 R02 TI08**	8	0,2	21	25	7,7	8	64	5
VC555M10R02B-TI08	**VHC 555W-10 R02 TI08**	10	0,2	22	30	9,7	10	73	5
VC555M12R03B-TI08	**VHC 555W-12 R03 TI08**	12	0,3	26	36	11,6	12	84	5
VC555M16R03B-TI08	**VHC 555W-16 R03 TI08**	16	0,3	36	42	15,5	16	93	5
VC555M20R03B-TI08	**VHC 555W-20 R03 TI08**	20	0,3	41	52	19,5	20	104	5

Schnittdatenempfehlung VHC 555W TI08

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

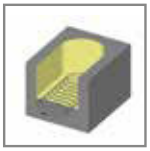


Material	D [mm]	Z	V_c min/max [m/min]	f_z min/max [mm]	h_m max. [mm]	a_p max [mm]	a_e mid. [mm]	a_e max [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]	φS mid. [°]	φS min/max [°]
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliage titane* *Leghe di titanio* >300 HB (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* TiAlV6)	3	5	80 (50-100)	0,11 (0,09-0,13)	0,045	8	0,18	0,36	8.490	4.670	13,4	28,4	(10,0-40,5)
	4	5	80 (50-100)	0,12 (0,10-0,14)	0,050	9	0,24	0,48	6.370	3.820	16,5	28,4	(10,0-40,5)
	5	5	80 (50-100)	0,12 (0,10-0,14)	0,050	11	0,30	0,60	5.090	3.055	20,2	28,4	(10,0-40,5)
	6	5	80 (50-100)	0,15 (0,13-0,17)	0,060	13	0,36	0,72	4.240	3.180	29,8	28,4	(10,0-40,5)
	8	5	80 (50-100)	0,15 (0,13-0,17)	0,060	21	0,48	0,96	3.180	2.385	48,1	28,4	(10,0-40,5)
	10	5	80 (50-100)	0,23 (0,21-0,25)	0,095	22	0,60	1,20	2.550	2.935	77,5	28,4	(10,0-40,5)
	12	5	80 (50-100)	0,23 (0,21-0,25)	0,095	26	0,72	1,44	2.120	2.440	91,4	28,4	(10,0-40,5)
	16	5	80 (50-100)	0,29 (0,27-0,31)	0,120	36	0,96	1,92	1.590	2.305	159,3	28,4	(10,0-40,5)
	20	5	80 (50-100)	0,37 (0,35-0,39)	0,150	41	1,20	2,40	1.270	2.350	231,2	28,4	(10,0-40,5)
Nickelbasislegierungen aushärtbar *Nickel-base alloy hardenable* *Alliages traitable à base de nickel* *Leghe a base di Nichel* (z.B., *e.g., p.ex., p.e.* Inconel 718)	3	5	40 (10-60)	0,14 (0,12-0,16)	0,045	8	0,12	0,24	4.240	2.970	5,7	23,1	(10,0-40,5)
	4	5	40 (10-60)	0,15 (0,13-0,17)	0,050	9	0,16	0,32	3.180	2.385	6,9	23,1	(10,0-40,5)
	5	5	40 (10-60)	0,15 (0,13-0,17)	0,050	11	0,20	0,40	2.550	1.915	8,4	23,1	(10,0-40,5)
	6	5	40 (10-60)	0,18 (0,16-0,20)	0,060	13	0,24	0,48	2.120	1.910	11,9	23,1	(10,0-40,5)
	8	5	40 (10-60)	0,18 (0,16-0,20)	0,060	21	0,32	0,64	1.590	1.430	19,2	23,1	(10,0-40,5)
	10	5	40 (10-60)	0,29 (0,27-0,31)	0,095	22	0,40	0,80	1.270	1.840	32,4	23,1	(10,0-40,5)
	12	5	40 (10-60)	0,29 (0,27-0,31)	0,095	26	0,48	0,96	1.060	1.535	38,3	23,1	(10,0-40,5)
	16	5	40 (10-60)	0,36 (0,34-0,38)	0,120	36	0,64	1,28	800	1.440	66,4	23,1	(10,0-40,5)
	20	5	40 (10-60)	0,45 (0,43-0,47)	0,150	41	0,80	1,60	640	1.440	94,5	23,1	(10,0-40,5)
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega* < 850 N/mm²	3	5	240 (210-260)	0,07 (0,05-0,09)	0,035	8	0,30	0,60	25.460	8.910	42,8	28,4	(10,0-53,0)
	4	5	240 (210-260)	0,08 (0,06-0,10)	0,040	9	0,40	0,80	19.100	7.640	55,0	28,4	(10,0-53,0)
	5	5	240 (210-260)	0,09 (0,07-0,11)	0,045	11	0,50	1,00	15.280	6.875	75,6	28,4	(10,0-53,0)
	6	5	240 (210-260)	0,09 (0,07-0,11)	0,045	13	0,60	1,20	12.730	5.730	89,4	28,4	(10,0-53,0)
	8	5	240 (210-260)	0,10 (0,08-0,12)	0,055	21	0,80	1,60	9.550	4.775	160,4	28,4	(10,0-53,0)
	10	5	240 (210-260)	0,14 (0,12-0,16)	0,075	22	1,00	2,00	7.640	5.350	235,4	28,4	(10,0-53,0)
	12	5	240 (210-260)	0,16 (0,14-0,18)	0,085	26	1,20	2,40	6.370	5.095	317,9	28,4	(10,0-53,0)
	16	5	240 (210-260)	0,17 (0,15-0,19)	0,090	36	1,60	3,20	4.770	4.055	467,1	28,4	(10,0-53,0)
	20	5	240 (210-260)	0,24 (0,22-0,26)	0,125	41	2,00	4,00	3.820	4.585	751,9	28,4	(10,0-53,0)
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega* >850 N/mm²	3	5	170 (140-190)	0,06 (0,04-0,08)	0,030	8	0,30	0,60	18.040	5.410	26,0	28,4	(10,0-53,0)
	4	5	170 (140-190)	0,07 (0,05-0,09)	0,035	9	0,40	0,80	13.530	4.735	34,1	28,4	(10,0-53,0)
	5	5	170 (140-190)	0,08 (0,06-0,10)	0,040	11	0,50	1,00	10.820	4.330	47,6	28,4	(10,0-53,0)
	6	5	170 (140-190)	0,08 (0,06-0,10)	0,040	13	0,60	1,20	9.020	3.610	56,3	28,4	(10,0-53,0)
	8	5	170 (140-190)	0,09 (0,07-0,11)	0,050	21	0,80	1,60	6.760	3.040	102,1	28,4	(10,0-53,0)
	10	5	170 (140-190)	0,11 (0,09-0,13)	0,060	22	1,00	2,00	5.410	2.975	130,9	28,4	(10,0-53,0)
	12	5	170 (140-190)	0,13 (0,11-0,15)	0,070	26	1,20	2,40	4.510	2.930	182,8	28,4	(10,0-53,0)
	16	5	170 (140-190)	0,15 (0,13-0,17)	0,080	36	1,60	3,20	3.380	2.535	292,0	28,4	(10,0-53,0)
	20	5	170 (140-190)	0,20 (0,18-0,22)	0,105	41	2,00	4,00	2.710	2.710	444,4	28,4	(10,0-53,0)

hm = Spandicke / *Chip thickness / Epaisseur moyenne du copeau / Spessore truciolo*
φS = Eingriffswinkel / *Pressure angle / Angle d´attaque / Angolo d´ingresso*
mid. = mittel / *middle / moyen / medio*

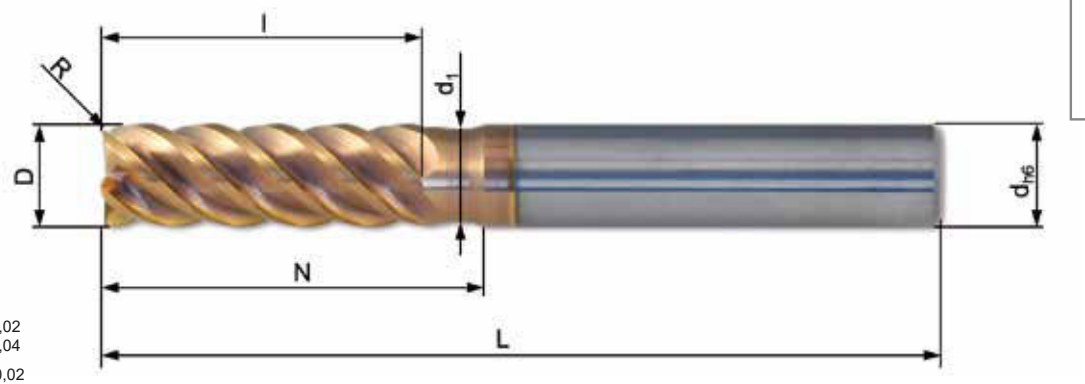
Vollhartmetallfräser VHC 567W HX70

Solid carbide cutters 567W HX70, Fraise carbure monobloc 567W HX70, Fresa a candela di metallo duro 567W HX70

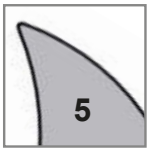


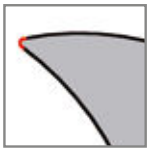
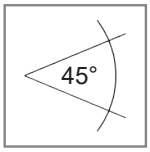




Toleranz D
ø4,0-20,0= $^{-0,02}_{-0,04}$

Toleranz R= $^{+0,02}_{-0,02}$

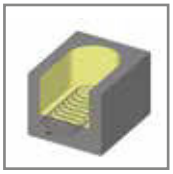






Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VC567L04R01B-HX70	**VHC 567W-04 R01 HX70**	4	0,1	16	23	3,8	6	64	5
VC567L05R01B-HX70	**VHC 567W-05 R01 HX70**	5	0,1	17	24	4,7	6	64	5
VC567L06R01B-HX70	**VHC 567W-06 R01 HX70**	6	0,1	18	25	5,5	6	64	5
VC567L08R02B-HX70	**VHC 567W-08 R02 HX70**	8	0,2	24	30	7,4	8	70	5
VC567L10R02B-HX70	**VHC 567W-10 R02 HX70**	10	0,2	30	35	9,2	10	80	5
VC567L12R03B-HX70	**VHC 567W-12 R03 HX70**	12	0,3	36	45	11,0	12	93	5
VC567L16R03B-HX70	**VHC 567W-16 R03 HX70**	16	0,3	48	55	15,0	16	110	5
VC567L20R04B-HX70	**VHC 567W-20 R04 HX70**	20	0,4	60	70	19,0	20	125	5

Schnittdatenempfehlung VHC 567W HX70

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	Z	V_c min/max [m/min]	f_z min/max [mm]	h_m max. [mm]	a_p max [mm]	a_e mid. [mm]	a_e max [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]	φS mid. [°]	φS min/max [°]
Gusseisen GG(G) *Cast Iron GG(G) Fonte GG(G) Ghisa GG(G)*	4	5	230 (200-250)	0,04 (0,02-0,06)	0,020	16	0,32	0,64	18.300	3.660	37,5	36,9	(10,0-53,1)
	5	5	230 (200-250)	0,04 (0,02-0,06)	0,020	17	0,40	0,80	14.640	2.930	39,8	36,9	(10,0-53,1)
	6	5	230 (200-250)	0,06 (0,04-0,08)	0,030	18	0,60	1,20	12.200	3.660	79,1	36,9	(10,0-53,1)
	8	5	230 (200-250)	0,07 (0,05-0,09)	0,035	24	0,80	1,60	9.150	3.205	123,1	36,9	(10,0-53,1)
	10	5	230 (200-250)	0,08 (0,06-0,10)	0,040	30	1,00	2,00	7.320	2.930	175,8	36,9	(10,0-53,1)
	12	5	230 (200-250)	0,09 (0,07-0,11)	0,045	36	1,20	2,40	6.100	2.745	237,2	36,9	(10,0-53,1)
	16	5	230 (200-250)	0,11 (0,09-0,13)	0,060	48	1,60	3,20	4.580	2.520	387,1	36,9	(10,0-53,1)
	20	5	230 (200-250)	0,14 (0,12-0,16)	0,075	60	2,00	4,00	3.660	2.560	614,4	36,9	(10,0-53,1)
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 1200-1600 N/mm² 38-48 HRC	4	5	150 (120-170)	0,03 (0,01-0,05)	0,012	16	0,32	0,64	11.940	1.790	18,3	32,9	(10,0-47,2)
	5	5	150 (120-170)	0,03 (0,01-0,05)	0,015	17	0,40	0,80	9.550	1.435	19,5	32,9	(10,0-47,2)
	6	5	150 (120-170)	0,05 (0,03-0,07)	0,025	18	0,48	0,96	7.960	1.990	34,4	32,9	(10,0-47,2)
	8	5	150 (120-170)	0,06 (0,04-0,08)	0,030	24	0,64	1,28	5.970	1.790	55,0	32,9	(10,0-47,2)
	10	5	150 (120-170)	0,08 (0,06-0,10)	0,040	30	0,80	1,60	4.770	1.910	91,7	32,9	(10,0-47,2)
	12	5	150 (120-170)	0,10 (0,08-0,12)	0,045	36	0,96	1,92	3.980	1.990	137,5	32,9	(10,0-47,2)
	16	5	150 (120-170)	0,11 (0,09-0,13)	0,050	48	1,28	2,56	2.980	1.640	201,5	32,9	(10,0-47,2)
	20	5	150 (120-170)	0,13 (0,11-0,15)	0,060	60	1,60	3,20	2.390	1.555	298,6	32,9	(10,0-47,2)
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 48-56 HRC	4	5	130 (100-150)	0,03 (0,01-0,05)	0,012	16	0,24	0,48	10.350	1.555	11,9	28,4	(10,0-40,5)
	5	5	130 (100-150)	0,04 (0,02-0,06)	0,015	17	0,30	0,60	8.280	1.655	16,9	28,4	(10,0-40,5)
	6	5	130 (100-150)	0,06 (0,04-0,08)	0,025	18	0,36	0,72	6.900	2.070	26,8	28,4	(10,0-40,5)
	8	5	130 (100-150)	0,07 (0,05-0,09)	0,030	24	0,48	0,96	5.170	1.810	41,7	28,4	(10,0-40,5)
	10	5	130 (100-150)	0,10 (0,08-0,12)	0,040	30	0,60	1,20	4.140	2.070	74,5	28,4	(10,0-40,5)
	12	5	130 (100-150)	0,11 (0,09-0,13)	0,045	36	0,72	1,44	3.450	1.900	98,5	28,4	(10,0-40,5)
	16	5	130 (100-150)	0,12 (0,10-0,14)	0,050	48	0,96	1,92	2.590	1.555	143,3	28,4	(10,0-40,5)
	20	5	130 (100-150)	0,15 (0,13-0,17)	0,060	60	1,20	2,40	2.070	1.555	223,9	28,4	(10,0-40,5)
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 56-70 HRC	4	5	110 (80-130)	0,03 (0,01-0,05)	0,012	16	0,20	0,40	8.750	1.315	8,4	25,9	(10,0-42,3)
	5	5	110 (80-130)	0,04 (0,02-0,06)	0,015	17	0,25	0,50	7.000	1.400	11,9	25,9	(10,0-42,3)
	6	5	110 (80-130)	0,07 (0,05-0,09)	0,025	18	0,30	0,60	5.840	2.045	22,1	25,9	(10,0-42,3)
	8	5	110 (80-130)	0,08 (0,06-0,10)	0,030	24	0,40	0,80	4.380	1.750	33,6	25,9	(10,0-42,3)
	10	5	110 (80-130)	0,11 (0,09-0,13)	0,040	30	0,50	1,00	3.500	1.925	57,8	25,9	(10,0-42,3)
	12	5	110 (80-130)	0,12 (0,10-0,14)	0,045	36	0,60	1,20	2.920	1.750	75,6	25,9	(10,0-42,3)
	16	5	110 (80-130)	0,13 (0,11-0,15)	0,050	48	0,80	1,60	2.190	1.425	109,4	25,9	(10,0-42,3)
	20	5	110 (80-130)	0,16 (0,14-0,18)	0,060	60	1,00	2,00	1.750	1.400	168,0	25,9	(10,0-42,3)

hm = Spandicke / *Chip thickness / Epaisseur moyenne du copeau / Spessore truciolo*
φS = Eingriffswinkel / *Pressure angle / Angle d´attaque / Angolo d´ingresso*
mid. = mittel / *middle / moyen / medio*

VHM-Fräser zum Fasen und Entgraten

Solid carbide cutters for chamfering and deburring
Fraises carbure monobloc destinées au chanfreinage et à l ébavurage
Frese in metallo duro per la smussatura e sbavatura



VHM-Fräser zum Fasen und Entgraten

Solid carbide cutters for chamfering and deburring
Fraises carbure monobloc destinées au chanfreinage et à l ébavurage
Frese in metallo duro per la smussatura e sbavatura

												Page
VHM 461 TI10 60° 	60°		HRC 48	4								322
VHM 461 TI10 90° 	90°		HRC 48	4								324
VHM 463(W) TI08 	90°		HRC 48	4								326
VHM 460 TI10 	90° 90°		HRC 48	4								328
VHM 462 TI10 			HRC 48	4								330

Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*

Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*

Gusseisen GG(G), *Cast iron GG(G), Fonte GG(G), Ghisa GG(G)*

NE-Metalle, Kunststoffe, *Non-ferrous metals and plastics, Métaux non-ferreux et matières plastiques, Metalli non-ferritici e materiali plastici*

Hochwarmfeste Materialien, *Highly heat-resistant materials, Matières réfractaires, Materiali resistenti al calore*

Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

Graphit, *Graphite, Graphite, Grafite*

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*

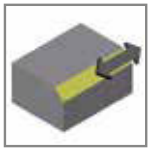
Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*

Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*

Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

Vollhartmetallfräser 461 TI10

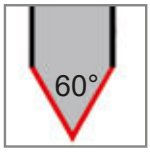
Solid carbide cutters 461 TI10 60°, Fraise carbure monobloc 461 TI10 60°, Fresa a candela di metallo duro 461 TI10 60°

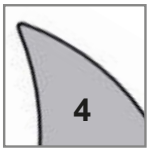


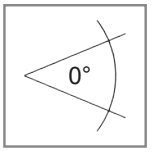












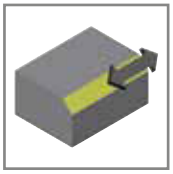
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**α**	**l**	**d**	**L**	**Z**
VX461M04-60A-TI10	**VHM 461-04-60 TI10**	60°	3,4	4	51	4
VX461M06-60A-TI10	**VHM 461-06-60 TI10**	60°	5,0	6	51	4
VX461M08-60A-TI10	**VHM 461-08-60 TI10**	60°	6,9	8	64	4
VX461M10-60A-TI10	**VHM 461-10-60 TI10**	60°	8,6	10	73	4
VX461M12-60A-TI10	**VHM 461-12-60 TI10**	60°	10,3	12	74	4
VX461M16-60A-TI10	**VHM 461-16-60 TI10**	60°	13,8	16	93	4

Diese Werkzeuge sind nicht zum Gravieren geeignet, *These tools are not suitable for engraving, Ces outils ne sont pas adaptés à la gravure, Queste frese non sono adatte per eseguire incisioni.*

Schnittdatenempfehlung VHM 461 TI10 60°

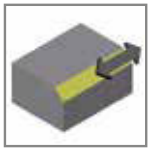
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	theo-ø [°]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Stahl *Steel* *Acier* *Acciaio* < 850 N/mm²	4	160 (140 - 180)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,15	0,10	2,0	25.460	1.730
	5	160 (140 - 180)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,20	0,15	2,5	20.370	1.630
	6	160 (140 - 180)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,25	0,15	3,0	16.980	1.495
	8	160 (140 - 180)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,35	0,20	4,0	12.730	1.425
	10	160 (140 - 180)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,45	0,25	5,0	10.190	1.345
	12	160 (140 - 180)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,50	0,30	6,0	8.490	1.325
	16	160 (140 - 180)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,70	0,40	8,0	6.370	1.275
Stahl *Steel* *Acier* *Acciaio* 850 - 1100 N/mm²	4	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,15	0,10	2,0	20.690	1.405
	5	130 (110 - 150)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,20	0,15	2,5	16.550	1.325
	6	130 (110 - 150)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,25	0,15	3,0	13.790	1.215
	8	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,35	0,20	4,0	10.350	1.160
	10	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,45	0,25	5,0	8.280	1.095
	12	130 (110 - 150)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,50	0,30	6,0	6.900	1.075
	16	130 (110 - 150)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,70	0,40	8,0	5.170	1.035
Stahl *Steel* *Acier* *Acciaio* 1100 - 1300 N/mm²	4	90 (80 - 100)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,15	0,10	2,0	14.320	975
	5	90 (80 - 100)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,20	0,15	2,5	11.460	915
	6	90 (80 - 100)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,25	0,15	3,0	9.550	840
	8	90 (80 - 100)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,35	0,20	4,0	7.160	800
	10	90 (80 - 100)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,45	0,25	5,0	5.730	755
	12	90 (80 - 100)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,50	0,30	6,0	4.770	745
	16	90 (80 - 100)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,70	0,40	8,0	3.580	715
nichtrostender Stahl *Stainless steel,* *Acier inoxydable,* *Acciaio inossidabile*	4	70 (60 - 80)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,15	0,10	2,0	11.140	760
	5	70 (60 - 80)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,20	0,15	2,5	8.910	715
	6	70 (60 - 80)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,25	0,15	3,0	7.430	655
	8	70 (60 - 80)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,35	0,20	4,0	5.570	625
	10	70 (60 - 80)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,45	0,25	5,0	4.460	590
	12	70 (60 - 80)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,50	0,30	6,0	3.710	580
	16	70 (60 - 80)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,70	0,40	8,0	2.790	560
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	4	165 (140 - 190)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,15	0,10	2,0	26.260	1.785
	5	165 (140 - 190)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,20	0,15	2,5	21.010	1.680
	6	165 (140 - 190)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,25	0,15	3,0	17.510	1.540
	8	165 (140 - 190)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,35	0,20	4,0	13.130	1.470
	10	165 (140 - 190)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,45	0,25	5,0	10.500	1.385
	12	165 (140 - 190)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,50	0,30	6,0	8.750	1.365
	16	165 (140 - 190)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,70	0,40	8,0	6.570	1.315
Reinkupfer *Pure copper* *Cuivre* *Rame*	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,15	0,10	2,0	28.650	1.950
	5	180 (160 - 200)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,20	0,15	2,5	22.920	1.835
	6	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,25	0,15	3,0	19.100	1.680
	8	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,35	0,20	4,0	14.320	1.605
	10	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,45	0,25	5,0	11.460	1.515
	12	180 (160 - 200)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,50	0,30	6,0	9.550	1.490
	16	180 (160 - 200)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,70	0,40	8,0	7.160	1.430
Aluminiumlegierungen *Aluminium alloys* *Alliages aluminium* *Leghe di alluminio*	4	220 (190 - 250)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,15	0,10	2,0	35.010	2.380
	5	220 (190 - 250)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,20	0,15	2,5	28.010	2.240
	6	220 (190 - 250)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,25	0,15	3,0	23.340	2.055
	8	220 (190 - 250)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,35	0,20	4,0	17.510	1.960
	10	220 (190 - 250)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,45	0,25	5,0	14.010	1.850
	12	220 (190 - 250)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,50	0,30	6,0	11.670	1.820
	16	220 (190 - 250)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,70	0,40	8,0	8.750	1.750
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliages titane* *Leghe di titanio* < 300HB	4	75 (60 - 90)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,15	0,10	2,0	11.940	810
	5	75 (60 - 90)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,20	0,15	2,5	9.550	765
	6	75 (60 - 90)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,25	0,15	3,0	7.960	700
	8	75 (60 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,35	0,20	4,0	5.970	670
	10	75 (60 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,45	0,25	5,0	4.770	630
	12	75 (60 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,50	0,30	6,0	3.980	620
	16	75 (60 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,70	0,40	8,0	2.980	595

Vollhartmetallfräser 461 TI10 90°

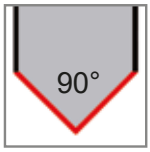
Solid carbide cutters 461 TI10 90°, Fraise carbure monobloc 461 TI10 90°, Fresa a candela di metallo duro 461 TI10 90°

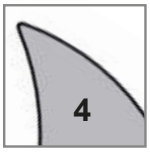


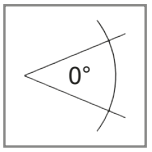












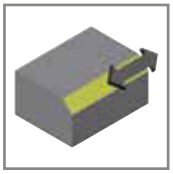
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**α**	**l**	**d**	**L**	**Z**
VX461M04-90A-TI10	**VHM 461-04-90 TI10**	90°	2,0	4	51	4
VX461M06-90A-TI10	**VHM 461-06-90 TI10**	90°	3,0	6	51	4
VX461M08-90A-TI10	**VHM 461-08-90 TI10**	90°	4,0	8	64	4
VX461M10-90A-TI10	**VHM 461-10-90 TI10**	90°	5,0	10	73	4
VX461M12-90A-TI10	**VHM 461-12-90 TI10**	90°	6,0	12	74	4
VX461M16-90A-TI10	**VHM 461-16-90 TI10**	90°	8,0	16	93	4

Diese Werkzeuge sind nicht zum Gravieren geeignet, *These tools are not suitable for engraving, Ces outils ne sont pas adaptés à la gravure, Queste frese non sono adatte per eseguire incisioni*

Schnittdatenempfehlung VHM 461 TI10 90°

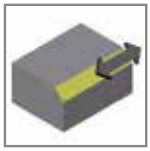
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	theo-ø [°]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Stahl *Steel* *Acier* *Acciaio* < 850 N/mm²	4	160 (140 - 180)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,20	0,20	2,0	25.460	1.730
	5	160 (140 - 180)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,25	0,25	2,5	20.370	1.630
	6	160 (140 - 180)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,30	0,30	3,0	16.980	1.495
	8	160 (140 - 180)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,40	0,40	4,0	12.730	1.425
	10	160 (140 - 180)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,50	0,50	5,0	10.190	1.345
	12	160 (140 - 180)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,60	0,60	6,0	8.490	1.325
	16	160 (140 - 180)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,80	0,80	8,0	6.370	1.275
Stahl *Steel* *Acier* *Acciaio* 850 - 1100 N/mm²	4	130 (110 - 150)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,20	0,20	2,0	20.690	1.405
	5	130 (110 - 150)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,25	0,25	2,5	16.550	1.325
	6	130 (110 - 150)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,30	0,30	3,0	13.790	1.215
	8	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,40	0,40	4,0	10.350	1.160
	10	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,50	0,50	5,0	8.280	1.095
	12	130 (110 - 150)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,60	0,60	6,0	6.900	1.075
	16	130 (110 - 150)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,80	0,80	8,0	5.170	1.035
Stahl *Steel* *Acier* *Acciaio* 1100 - 1300 N/mm²	4	90 (80 - 100)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,20	0,20	2,0	14.320	975
	5	90 (80 - 100)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,25	0,25	2,5	11.460	915
	6	90 (80 - 100)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,30	0,30	3,0	9.550	840
	8	90 (80 - 100)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,40	0,40	4,0	7.160	800
	10	90 (80 - 100)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,50	0,50	5,0	5.730	755
	12	90 (80 - 100)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,60	0,60	6,0	4.770	745
	16	90 (80 - 100)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,80	0,80	8,0	3.580	715
nichtrostender Stahl *Stainless steel,* *Acier inoxydable,* *Acciaio inossidabile*	4	70 (60 - 80)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,20	0,20	2,0	11.140	760
	5	70 (60 - 80)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,25	0,25	2,5	8.910	715
	6	70 (60 - 80)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,30	0,30	3,0	7.430	655
	8	70 (60 - 80)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,40	0,40	4,0	5.570	625
	10	70 (60 - 80)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,50	0,50	5,0	4.460	590
	12	70 (60 - 80)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,60	0,60	6,0	3.710	580
	16	70 (60 - 80)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,80	0,80	8,0	2.790	560
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	4	165 (140 - 190)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,20	0,20	2,0	26.260	1.785
	5	165 (140 - 190)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,25	0,25	2,5	21.010	1.680
	6	165 (140 - 190)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,30	0,30	3,0	17.510	1.540
	8	165 (140 - 190)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,40	0,40	4,0	13.130	1.470
	10	165 (140 - 190)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,50	0,50	5,0	10.500	1.385
	12	165 (140 - 190)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,60	0,60	6,0	8.750	1.365
	16	165 (140 - 190)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,80	0,80	8,0	6.570	1.315
Reinkupfer *Pure copper* *Cuivre* *Rame*	4	180 (160 - 200)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,20	0,20	2,0	28.650	1.950
	5	180 (160 - 200)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,25	0,25	2,5	22.920	1.835
	6	180 (160 - 200)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,30	0,30	3,0	19.100	1.680
	8	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,40	0,40	4,0	14.320	1.605
	10	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,50	0,50	5,0	11.460	1.515
	12	180 (160 - 200)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,60	0,60	6,0	9.550	1.490
	16	180 (160 - 200)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,80	0,80	8,0	7.160	1.430
Aluminiumlegierungen *Aluminium alloys* *Alliages aluminium* *Leghe di alluminio*	4	220 (190 - 250)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,20	0,20	2,0	35.010	2.380
	5	220 (190 - 250)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,25	0,25	2,5	28.010	2.240
	6	220 (190 - 250)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,30	0,30	3,0	23.340	2.055
	8	220 (190 - 250)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,40	0,40	4,0	17.510	1.960
	10	220 (190 - 250)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,50	0,50	5,0	14.010	1.850
	12	220 (190 - 250)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,60	0,60	6,0	11.670	1.820
	16	220 (190 - 250)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,80	0,80	8,0	8.750	1.750
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliages titane* *Leghe di titanio* < 300HB	4	75 (60 - 90)	0,015 (0,005 - 0,035)	0,20	0,20	2,0	11.940	810
	5	75 (60 - 90)	0,018 (0,005 - 0,038)	0,25	0,25	2,5	9.550	765
	6	75 (60 - 90)	0,020 (0,005 - 0,040)	0,30	0,30	3,0	7.960	700
	8	75 (60 - 90)	0,025 (0,005 - 0,045)	0,40	0,40	4,0	5.970	670
	10	75 (60 - 90)	0,030 (0,010 - 0,050)	0,50	0,50	5,0	4.770	630
	12	75 (60 - 90)	0,035 (0,015 - 0,055)	0,60	0,60	6,0	3.980	620
	16	75 (60 - 90)	0,045 (0,025 - 0,065)	0,80	0,80	8,0	2.980	595

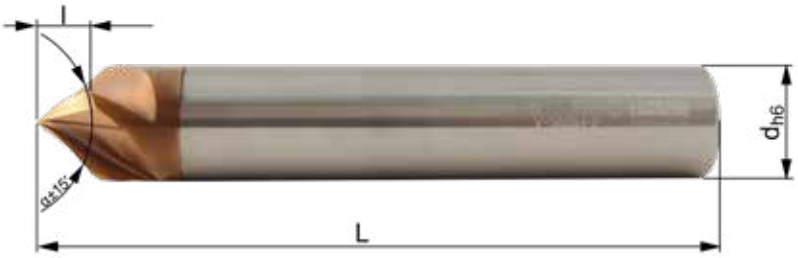
Vollhartmetallfräser 463(W) TI08

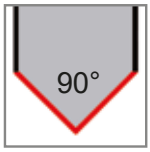
Solid carbide cutters 463(W) TI08, Fraise carbure monobloc 463(W) TI08, Fresa a candela di metallo duro 463(W) TI08

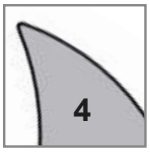


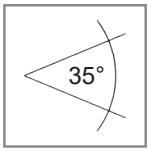












DIN 6535-HA

ø 3,0&4,0

DIN 6535-HB

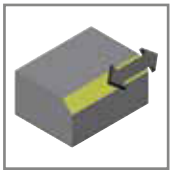
ø 6,0-16,0

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**α**	**l**	**d**	**L**	**Z**
VX463M03-90A-TI08	**VHM 463-03-90 Ti08**	90°	1,5	3	39	4
VX463M04-90A-TI08	**VHM 463-04-90 Ti08**	90°	2,0	4	51	4
VX463M06-90B-TI08	**VHM 463W-06-90 Ti08**	90°	3,0	6	51	4
VX463M08-90B-TI08	**VHM 463W-08-90 Ti08**	90°	4,0	8	64	4
VX463M10-90B-TI08	**VHM 463W-10-90 Ti08**	90°	5,0	10	73	4
VX463M12-90B-TI08	**VHM 463W-12-90 Ti08**	90°	6,0	12	84	4
VX463M16-90B-TI08	**VHM 463W-16-90 Ti08**	90°	8,0	16	93	4

Diese Werkzeuge sind nicht zum Gravieren geeignet, *These tools are not suitable for engraving, Ces outils ne sont pas adaptés à la gravure, Queste frese non sono adatte per eseguire incisioni*

Schnittdatenempfehlung VHM 463(W) TI08

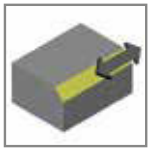
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
nichtrostender Stahl, austenitisch gute bis mittlere Zerspanbarkeit *Stainless steel, austenitic good to moderate machinability* *Acier inoxydable, austénitique usinabilité bonne à moyenne* *Acciaio inossidabile, austenitico con lavorabilità medio-buona* z.B., e.g., p.ex., p.e.: 1.4404 / l'inox 316L	3	140 (110-150)	0,020 (0,018-0,022)	0,50	0,50	14.862	1.189
	4	140 (110-150)	0,040 (0,036-0,044)	0,75	0,75	11.146	1.783
	6	140 (110-150)	0,050 (0,045-0,055)	1,50	1,50	7.431	1.486
	8	140 (110-150)	0,060 (0,054-0,066)	2,00	2,00	5.573	1.338
	10	140 (110-150)	0,070 (0,063-0,077)	3,00	3,00	4.459	1.248
	12	140 (110-150)	0,090 (0,081-0,099)	4,00	4,00	3.715	1.338
	16	140 (110-150)	0,090 (0,081-0,099)	6,00	6,00	2.787	1.003
nichtrostender Stahl, austenitisch schwer zerspanbar *Stainless steel, austenitic difficult to machine* *Acier inoxydable, austénitique difficile à usiner* *Acciaio inossidabile, austenitico di difficile lavorabilità* z.B., e.g., p.ex., p.e.: 1.4571 / l'inox 316 TI	3	80 (60-90)	0,010 (0,009-0,011)	0,50	0,50	8.493	340
	4	80 (60-90)	0,020 (0,018-0,022)	0,75	0,75	6.369	510
	6	80 (60-90)	0,030 (0,027-0,033)	1,50	1,50	4.246	510
	8	80 (60-90)	0,050 (0,045-0,055)	2,00	2,00	3.185	637
	10	80 (60-90)	0,060 (0,054-0,066)	3,00	3,00	2.548	611
	12	80 (60-90)	0,070 (0,063-0,077)	4,00	4,00	2.123	594
	16	80 (60-90)	0,080 (0,072-0,088)	6,00	6,00	1.592	510
nichtrostender Stahl, ferritisch *Stainless steel, ferritic* *Acier inoxydable, ferritique* *Acciaio inossidabile, ferrite*	3	55 (40-65)	0,010 (0,009-0,011)	0,50	0,50	5.839	234
	4	55 (40-65)	0,020 (0,018-0,022)	0,75	0,75	4.379	350
	6	55 (40-65)	0,030 (0,027-0,033)	1,50	1,50	2.919	350
	8	55 (40-65)	0,050 (0,045-0,055)	2,00	2,00	2.189	438
	10	55 (40-65)	0,060 (0,054-0,066)	3,00	3,00	1.752	420
	12	55 (40-65)	0,070 (0,063-0,077)	4,00	4,00	1.460	409
	16	55 (40-65)	0,080 (0,072-0,088)	6,00	6,00	1.095	350
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliages titane* *Leghe di titanio* < 300HB	3	70 (50-80)	0,020 (0,018-0,022)	0,50	0,50	7.431	594
	4	70 (50-80)	0,040 (0,036-0,044)	0,75	0,75	5.573	892
	6	70 (50-80)	0,050 (0,045-0,055)	1,50	1,50	3.715	743
	8	70 (50-80)	0,060 (0,054-0,066)	2,00	2,00	2.787	669
	10	70 (50-80)	0,070 (0,063-0,077)	3,00	3,00	2.229	624
	12	70 (50-80)	0,090 (0,081-0,099)	4,00	4,00	1.858	669
	16	70 (50-80)	0,090 (0,081-0,099)	6,00	6,00	1.393	502
Nickel-Basislegierungen *Nickel-based alloys* *Alliages à base de nickel* *Leghe a base di Nickel*	3	45 (30-55)	0,020 (0,018-0,022)	0,50	0,50	4.777	382
	4	45 (30-55)	0,040 (0,036-0,044)	0,75	0,75	3.583	573
	6	45 (30-55)	0,050 (0,045-0,055)	1,50	1,50	2.389	478
	8	45 (30-55)	0,060 (0,054-0,066)	2,00	2,00	1.791	430
	10	45 (30-55)	0,070 (0,063-0,077)	3,00	3,00	1.433	401
	12	45 (30-55)	0,090 (0,081-0,099)	4,00	4,00	1.194	430
	16	45 (30-55)	0,090 (0,081-0,099)	6,00	6,00	896	322
Stahl *Steel* *Acier* *Acciaio* < 850 N/mm²	3	180 (160-200)	0,040 (0,036-0,044)	0,50	0,50	19.108	3.057
	4	180 (160-200)	0,050 (0,045-0,055)	0,75	0,75	14.331	2.866
	6	180 (160-200)	0,070 (0,063-0,077)	1,50	1,50	9.554	2.675
	8	180 (160-200)	0,090 (0,081-0,099)	2,00	2,00	7.166	2.580
	10	180 (160-200)	0,100 (0,090-0,110)	3,00	3,00	5.732	2.293
	12	180 (160-200)	0,130 (0,117-0,143)	4,00	4,00	4.777	2.484
	16	180 (160-200)	0,140 (0,126-0,154)	6,00	6,00	3.583	2.006
Stahl *Steel* *Acier* *Acciaio* 850 - 1100 N/mm²	3	45 (30-60)	0,020 (0,018-0,022)	0,50	0,50	4.777	382
	4	45 (30-60)	0,040 (0,036-0,044)	0,75	0,75	3.583	573
	6	45 (30-60)	0,050 (0,045-0,055)	1,50	1,50	2.389	478
	8	45 (30-60)	0,060 (0,054-0,066)	2,00	2,00	1.791	430
	10	45 (30-60)	0,070 (0,063-0,077)	3,00	3,00	1.433	401
	12	45 (30-60)	0,090 (0,081-0,099)	4,00	4,00	1.194	430
	16	45 (30-60)	0,090 (0,081-0,099)	6,00	6,00	896	322
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	3	280 (240-290)	0,040 (0,036-0,044)	0,50	0,50	29.724	4.756
	4	280 (240-290)	0,050 (0,045-0,055)	0,75	0,75	22.293	4.459
	6	280 (240-290)	0,070 (0,063-0,077)	1,50	1,50	14.862	4.161
	8	280 (240-290)	0,090 (0,081-0,099)	2,00	2,00	11.146	4.013
	10	280 (240-290)	0,100 (0,090-0,110)	3,00	3,00	8.917	3.567
	12	280 (240-290)	0,130 (0,117-0,143)	4,00	4,00	7.431	3.864
	16	280 (240-290)	0,140 (0,126-0,154)	6,00	6,00	5.573	3.121

Vollhartmetallfräser VHM 460 TI10

Solid carbide cutters VHM 460 TI10, Fraise carbure monobloc VHM 460 TI10, Fresa a candela di metallo duro VHM 460 TI10



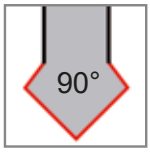


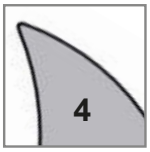




Toleranz D

ø3,0-12,0= $^{-0,02}_{-0,06}$



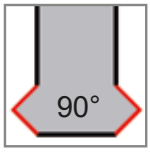


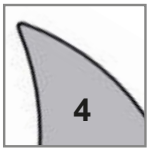
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	D	d_2	l_1	l_2	N	d_1	d	L	Z
VX460L03-90A-TI10	**VHM 460-03-90 Ti10**	3,0	-	1,5	0,4	10	2,2	4	75	4
VX460L038-90A-TI10	**VHM 460-038-90 TI10**	3,8	-	2,0	0,5	15	2,9	4	75	4
VX460L04-90A-TI10	**VHM 460-04-90 Ti10**	4,0	-	2,0	0,5	15	2,9	4	75	4
VX460L048-90A-TI10	**VHM 460-048-90 TI10**	4,8	-	2,5	0,5	15	3,9	5	78	4
VX460L05-90A-TI10	**VHM 460-05-90 Ti10**	5,0	-	2,5	0,5	15	3,9	5	78	4
VX460L058-90A-TI10	**VHM 460-058-90 TI10**	5,8	-	3,0	1,0	15	3,9	6	100	4
VX460L06-90A-TI10	**VHM 460-06-90 Ti10**	6,0	-	3,0	1,0	15	3,9	6	100	4

Diese Werkzeuge sind nicht zum Gravieren geeignet, *These tools are not suitable for engraving, Ces outils ne sont pas adaptés à la gravure, Queste frese non sono adatte per eseguire incisioni.*







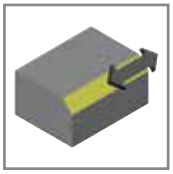
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	D	d_2	l_1	l_2	N	d_1	d	L	Z
VX460L078-90A-TI10	**VHM 460-078-90 TI10**	7,8	5,9	1,0	1,0	-	-	6	100	4
VX460L08-90A-TI10	**VHM 460-08-90 Ti10**	8,0	5,9	1,0	1,0	-	-	6	100	4
VX460L098-90A-TI10	**VHM 460-098-90 TI10**	9,8	5,9	2,0	2,0	-	-	6	100	4
VX460L10-90A-TI10	**VHM 460-10-90 Ti10**	10,0	5,9	2,0	2,0	-	-	6	100	4
VX460L118-90A-TI10	**VHM 460-118-90 TI10**	11,8	5,9	3,0	3,0	-	-	6	100	4
VX460L12-90A-TI10	**VHM 460-12-90 Ti10**	12,0	5,9	3,0	3,0	-	-	6	100	4

Diese Fräser haben keine Schneiden an der Stirn, *These milling cutters have no cutting edges on the front face, Ces fraises n'ont pas d'arêtes de coupe en bout, Queste frese non hanno il tagliente sulla punta.*

Schnittdatenempfehlung VHM 460 TI10

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_e [mm]	theo-ø [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Stahl *Steel* *Acier* *Acciaio* < 850 N/mm²	3,0	160 (140 - 180)	0,008 (0,005-0,020)	0,15	1,50	16.980	545
	3,8 / 4,0	160 (140 - 180)	0,012 (0,005-0,025)	0,20	2,00	12.730	610
	4,8 / 5,0	160 (140 - 180)	0,014 (0,005-0,030)	0,25	2,50	10.190	570
	5,8 / 6,0	160 (140 - 180)	0,018 (0,005-0,035)	0,25	3,00	8.490	610
	7,8 / 8,0	160 (140 - 180)	0,022 (0,010-0,040)	0,30	7,00	6.370	560
	9,8 / 10,0	160 (140 - 180)	0,030 (0,010-0,050)	0,40	8,00	5.090	610
	11,8 / 12,0	160 (140 - 180)	0,035 (0,015-0,055)	0,50	9,00	4.240	595
Stahl *Steel* *Acier* *Acciaio* 850 - 1100 N/mm²	3,0	130 (110 - 150)	0,008 (0,005-0,020)	0,15	1,50	13.790	440
	3,8 / 4,0	130 (110 - 150)	0,012 (0,005-0,025)	0,20	2,00	10.350	495
	4,8 / 5,0	130 (110 - 150)	0,014 (0,005-0,030)	0,25	2,50	8.280	465
	5,8 / 6,0	130 (110 - 150)	0,018 (0,005-0,035)	0,25	3,00	6.900	495
	7,8 / 8,0	130 (110 - 150)	0,022 (0,010-0,040)	0,30	7,00	5.170	455
	9,8 / 10,0	130 (110 - 150)	0,030 (0,010-0,050)	0,40	8,00	4.140	495
	11,8 / 12,0	130 (110 - 150)	0,035 (0,015-0,055)	0,50	9,00	3.450	485
Stahl *Steel* *Acier* *Acciaio* 1100 - 1300 N/mm²	3,0	90 (80 - 100)	0,008 (0,005-0,020)	0,20	1,50	9.550	305
	3,8 / 4,0	90 (80 - 100)	0,012 (0,005-0,025)	0,20	2,00	7.160	345
	4,8 / 5,0	90 (80 - 100)	0,014 (0,005-0,030)	0,25	2,50	5.730	320
	5,8 / 6,0	90 (80 - 100)	0,018 (0,005-0,035)	0,30	3,00	4.770	345
	7,8 / 8,0	90 (80 - 100)	0,022 (0,010-0,040)	0,40	7,00	3.580	315
	9,8 / 10,0	90 (80 - 100)	0,030 (0,010-0,050)	0,50	8,00	2.860	345
	11,8 / 12,0	90 (80 - 100)	0,035 (0,015-0,055)	0,60	9,00	2.390	335
nichtrostender Stahl *Stainless steel,* *Acier inoxydable,* *Acciaio inossidabile*	3,0	70 (60 - 80)	0,008 (0,005-0,020)	0,15	1,50	7.430	240
	3,8 / 4,0	70 (60 - 80)	0,012 (0,005-0,025)	0,20	2,00	5.570	265
	4,8 / 5,0	70 (60 - 80)	0,014 (0,005-0,030)	0,25	2,50	4.460	250
	5,8 / 6,0	70 (60 - 80)	0,018 (0,005-0,035)	0,25	3,00	3.710	265
	7,8 / 8,0	70 (60 - 80)	0,022 (0,010-0,040)	0,30	7,00	2.790	245
	9,8 / 10,0	70 (60 - 80)	0,030 (0,010-0,050)	0,40	8,00	2.230	270
	11,8 / 12,0	70 (60 - 80)	0,035 (0,015-0,055)	0,50	9,00	1.860	260
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	3,0	180 (160 - 200)	0,008 (0,005-0,020)	0,15	1,50	19.100	610
	3,8 / 4,0	180 (160 - 200)	0,012 (0,005-0,025)	0,20	2,00	14.320	685
	4,8 / 5,0	180 (160 - 200)	0,014 (0,005-0,030)	0,25	2,50	11.460	640
	5,8 / 6,0	180 (160 - 200)	0,018 (0,005-0,035)	0,25	3,00	9.550	690
	7,8 / 8,0	180 (160 - 200)	0,022 (0,010-0,040)	0,30	7,00	7.160	630
	9,8 / 10,0	180 (160 - 200)	0,030 (0,010-0,050)	0,40	8,00	5.730	690
	11,8 / 12,0	180 (160 - 200)	0,035 (0,015-0,055)	0,50	9,00	4.770	670
Reinkupfer *Pure copper* *Cuivre* *Rame*	3,0	180 (160 - 200)	0,012 (0,005-0,025)	0,20	1,50	19.100	915
	3,8 / 4,0	180 (160 - 200)	0,015 (0,005-0,030)	0,20	2,00	14.320	860
	4,8 / 5,0	180 (160 - 200)	0,018 (0,005-0,035)	0,25	2,50	11.460	825
	5,8 / 6,0	180 (160 - 200)	0,020 (0,005-0,040)	0,30	3,00	9.550	765
	7,8 / 8,0	180 (160 - 200)	0,025 (0,005-0,045)	0,40	7,00	7.160	715
	9,8 / 10,0	180 (160 - 200)	0,030 (0,010-0,050)	0,50	8,00	5.730	690
	11,8 / 12,0	180 (160 - 200)	0,035 (0,015-0,055)	0,60	9,00	4.770	670
Aluminiumlegierungen *Aluminium alloys* *Alliages aluminium* *Leghe di alluminio*	3,0	220 (190 - 250)	0,012 (0,005-0,025)	0,20	1,50	23.340	1.120
	3,8 / 4,0	220 (190 - 250)	0,015 (0,005-0,030)	0,20	2,00	17.510	1.050
	4,8 / 5,0	220 (190 - 250)	0,018 (0,005-0,035)	0,25	2,50	14.010	1.010
	5,8 / 6,0	220 (190 - 250)	0,020 (0,005-0,040)	0,30	3,00	11.670	935
	7,8 / 8,0	220 (190 - 250)	0,025 (0,005-0,045)	0,40	7,00	8.750	875
	9,8 / 10,0	220 (190 - 250)	0,030 (0,010-0,050)	0,50	8,00	7.000	840
	11,8 / 12,0	220 (190 - 250)	0,035 (0,015-0,055)	0,60	9,00	5.840	820
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliages titane* *Leghe di titanio* < 300HB	3,0	75 (60 - 90)	0,012 (0,005-0,025)	0,20	1,50	7.960	380
	3,8 / 4,0	75 (60 - 90)	0,015 (0,005-0,030)	0,20	2,00	5.970	360
	4,8 / 5,0	75 (60 - 90)	0,018 (0,005-0,035)	0,25	2,50	4.770	345
	5,8 / 6,0	75 (60 - 90)	0,020 (0,005-0,040)	0,30	3,00	3.980	320
	7,8 / 8,0	75 (60 - 90)	0,025 (0,005-0,045)	0,40	7,00	2.980	300
	9,8 / 10,0	75 (60 - 90)	0,030 (0,010-0,050)	0,50	8,00	2.390	285
	11,8 / 12,0	75 (60 - 90)	0,035 (0,015-0,055)	0,60	9,00	1.990	280

Die Werte n und V_f wurden mit dem Wert theo-ø berechnet.
The values n and V_f have been calculated with the theo-ø value.
Les valeurs n et V_f sont calculées par rapport au diamètre théorique de coupe D de l'outil.
Il numero di giri „N" e l'avanzamento „V_f" sono calcolati in base al diametro teorico.

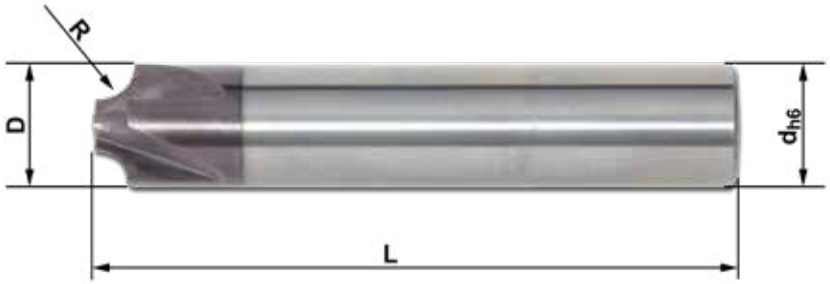
Vollhartmetallfräser VHM 462 TI10

Solid carbide cutters VHM 462 TI10, Fraise carbure monobloc VHM 462 TI10, Fresa a candela di metallo duro VHM 462 TI10



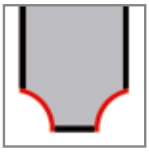


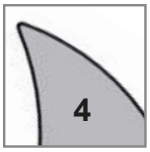




Toleranz D
ø8,0-20,0 = $^{-0,02}_{-0,04}$

Toleranz R
ø8,0-20,0 = $^{+0,02}_{-0,02}$





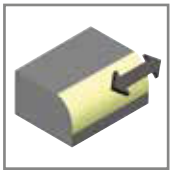
DIN 6535-HA

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**d**	**L**	**Z**
VX462M08R05A-TI10	**VHM 462-08 R05 TI10**	8	0,5	8	64	4
VX462M08R10A-TI10	**VHM 462-08 R10 TI10**	8	1,0	8	64	4
VX462M10R15A-TI10	**VHM 462-10 R15 TI10**	10	1,5	10	73	4
VX462M10R20A-TI10	**VHM 462-10 R20 TI10**	10	2,0	10	73	4
VX462M12R25A-TI10	**VHM 462-12 R25 TI10**	12	2,5	12	83	4
VX462M12R30A-TI10	**VHM 462-12 R30 TI10**	12	3,0	12	83	4
VX462M16R35A-TI10	**VHM 462-16 R35 TI10**	16	3,5	16	83	4
VX462M16R40A-TI10	**VHM 462-16 R40 TI10**	16	4,0	16	83	4
VX462M16R45A-TI10	**VHM 462-16 R45 TI10**	16	4,5	16	83	4
VX462M20R50A-TI10	**VHM 462-20 R50 TI10**	20	5,0	20	84	4
VX462M20R60A-TI10	**VHM 462-20 R60 TI10**	20	6,0	20	84	4

Diese Fräser haben keine Schneiden an der Stirn, *These milling cutters have no cutting edges on the front face, Ces fraises n'ont pas d'arêtes de coupe en bout, Queste frese non hanno il tagliente sulla punta.*

Schnittdatenempfehlung VHM 462 TI10

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [°]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_e [mm]	a_p [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Stahl *Steel* *Acier* *Acciaio* < 850 N/mm²	8	0,5	160 (140 - 180)	0,025 (0,005 - 0,055)	0,50	0,50	6.370	635
	8	1,0	160 (140 - 180)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,00	1,00	6.370	765
	10	1,5	160 (140 - 180)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,50	1,50	5.090	610
	10	2,0	160 (140 - 180)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,00	2,00	5.090	815
	12	2,5	160 (140 - 180)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,50	2,50	4.240	680
	12	3,0	160 (140 - 180)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,00	3,00	4.240	850
	16	3,5	160 (140 - 180)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,50	3,50	3.180	635
	16	4,0	160 (140 - 180)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,00	4,00	3.180	635
	16	4,5	160 (140 - 180)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,50	4,50	3.180	635
	20	5,0	160 (140 - 180)	0,050 (0,030 - 0,080)	5,00	5,00	2.550	510
	20	6,0	160 (140 - 180)	0,050 (0,030 - 0,080)	6,00	6,00	2.550	510
Stahl *Steel* *Acier* *Acciaio* 850 - 1100 N/mm²	8	0,5	130 (110 - 150)	0,025 (0,005 - 0,055)	0,50	0,50	5.170	515
	8	1,0	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,00	1,00	5.170	620
	10	1,5	130 (110 - 150)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,50	1,50	4.140	495
	10	2,0	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,00	2,00	4.140	660
	12	2,5	130 (110 - 150)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,50	2,50	3.450	550
	12	3,0	130 (110 - 150)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,00	3,00	3.450	690
	16	3,5	130 (110 - 150)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,50	3,50	2.590	520
	16	4,0	130 (110 - 150)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,00	4,00	2.590	520
	16	4,5	130 (110 - 150)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,50	4,50	2.590	520
	20	5,0	130 (110 - 150)	0,050 (0,030 - 0,080)	5,00	5,00	2.070	415
	20	6,0	130 (110 - 150)	0,050 (0,030 - 0,080)	6,00	6,00	2.070	415
Stahl *Steel* *Acier* *Acciaio* 1100 - 1300 N/mm²	8	0,5	90 (80 - 100)	0,030 (0,005 - 0,055)	0,50	0,50	3.580	360
	8	1,0	90 (80 - 100)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,00	1,00	3.580	430
	10	1,5	90 (80 - 100)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,50	1,50	2.860	345
	10	2,0	90 (80 - 100)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,00	2,00	2.860	460
	12	2,5	90 (80 - 100)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,50	2,50	2.390	380
	12	3,0	90 (80 - 100)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,00	3,00	2.390	480
	16	3,5	90 (80 - 100)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,50	3,50	1.790	360
	16	4,0	90 (80 - 100)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,00	4,00	1.790	360
	16	4,5	90 (80 - 100)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,50	4,50	1.790	360
	20	5,0	90 (80 - 100)	0,050 (0,030 - 0,080)	5,00	5,00	1.430	285
	20	6,0	90 (80 - 100)	0,050 (0,030 - 0,080)	6,00	6,00	1.430	285
nichtrostender Stahl *Stainless steel,* *Acier inoxydable,* *Acciaio inossidabile*	8	0,5	70 (60 - 80)	0,025 (0,005 - 0,055)	0,50	0,50	2.790	280
	8	1,0	70 (60 - 80)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,00	1,00	2.790	335
	10	1,5	70 (60 - 80)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,50	1,50	2.230	270
	10	2,0	70 (60 - 80)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,00	2,00	2.230	355
	12	2,5	70 (60 - 80)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,50	2,50	1.860	300
	12	3,0	70 (60 - 80)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,00	3,00	1.860	370
	16	3,5	70 (60 - 80)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,50	3,50	1.390	280
	16	4,0	70 (60 - 80)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,00	4,00	1.390	280
	16	4,5	70 (60 - 80)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,50	4,50	1.390	280
	20	5,0	70 (60 - 80)	0,050 (0,030 - 0,080)	5,00	5,00	1.110	220
	20	6,0	70 (60 - 80)	0,050 (0,030 - 0,080)	6,00	6,00	1.110	220
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	8	0,5	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,055)	0,50	0,50	7.160	715
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,00	1,00	7.160	860
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,50	1,50	5.730	690
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,00	2,00	5.730	915
	12	2,5	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,50	2,50	4.770	765
	12	3,0	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,00	3,00	4.770	955
	16	3,5	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,50	3,50	3.580	715
	16	4,0	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,00	4,00	3.580	715
	16	4,5	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,50	4,50	3.580	715
	20	5,0	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,080)	5,00	5,00	2.860	570
	20	6,0	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,080)	6,00	6,00	2.860	570
Reinkupfer *Pure copper* *Cuivre* *Rame*	8	0,5	180 (160 - 200)	0,025 (0,005 - 0,055)	0,50	0,50	7.160	715
	8	1,0	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,00	1,00	7.160	860
	10	1,5	180 (160 - 200)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,50	1,50	5.730	690
	10	2,0	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,00	2,00	5.730	915
	12	2,5	180 (160 - 200)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,50	2,50	4.770	765
	12	3,0	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,00	3,00	4.770	955
	16	3,5	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,50	3,50	3.580	715
	16	4,0	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,00	4,00	3.580	715
	16	4,5	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,50	4,50	3.580	715
	20	5,0	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,080)	5,00	5,00	2.860	570
	20	6,0	180 (160 - 200)	0,050 (0,030 - 0,080)	6,00	6,00	2.860	570
Aluminiumlegierungen *Aluminium alloys* *Alliages aluminium* *Leghe di alluminio*	8	0,5	220 (190 - 250)	0,025 (0,005 - 0,055)	0,50	0,50	8.750	875
	8	1,0	220 (190 - 250)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,00	1,00	8.750	1.050
	10	1,5	220 (190 - 250)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,50	1,50	7.000	840
	10	2,0	220 (190 - 250)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,00	2,00	7.000	1.120
	12	2,5	220 (190 - 250)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,50	2,50	5.840	935
	12	3,0	220 (190 - 250)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,00	3,00	5.840	1.170
	16	3,5	220 (190 - 250)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,50	3,50	4.380	875
	16	4,0	220 (190 - 250)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,00	4,00	4.380	875
	16	4,5	220 (190 - 250)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,50	4,50	4.380	875
	20	5,0	220 (190 - 250)	0,050 (0,030 - 0,080)	5,00	5,00	3.500	700
	20	6,0	220 (190 - 250)	0,050 (0,030 - 0,080)	6,00	6,00	3.500	700
Titanlegierungen *Titanium alloys* *Alliages titane* *Leghe di titanio* < 300HB	8	0,5	75 (60 - 90)	0,025 (0,005 - 0,055)	0,50	0,50	2.980	300
	8	1,0	75 (60 - 90)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,00	1,00	2.980	360
	10	1,5	75 (60 - 90)	0,030 (0,010 - 0,060)	1,50	1,50	2.390	285
	10	2,0	75 (60 - 90)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,00	2,00	2.390	380
	12	2,5	75 (60 - 90)	0,040 (0,020 - 0,070)	2,50	2,50	1.990	320
	12	3,0	75 (60 - 90)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,00	3,00	1.990	400
	16	3,5	75 (60 - 90)	0,050 (0,030 - 0,080)	3,50	3,50	1.490	300
	16	4,0	75 (60 - 90)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,00	4,00	1.490	300
	16	4,5	75 (60 - 90)	0,050 (0,030 - 0,080)	4,50	4,50	1.490	300
	20	5,0	75 (60 - 90)	0,050 (0,030 - 0,080)	5,00	5,00	1.190	240
	20	6,0	75 (60 - 90)	0,050 (0,030 - 0,080)	6,00	6,00	1.190	240

VHM-Microfräser für die Stahl-, Kupfer- und Hartbearbeitung (inkl. 3D-Bearbeitung)

Micro solid carbide cutters for machining steel, copper and hard materials (incl. 3D operations)
Micro fraises pour les usinages de l´acier, le cuivre et les usinages durs (y compris les usinages en 3D)
Microfrese per lavorazioni di acciaio, rame e materiali duri (incl lavorazioni 3D)



VHM-Microfräser für die Stahl-, Kupfer- und Hartbearbeitung (inkl. 3D-Bearbeitung)

Micro solid carbide cutters for machining steel, copper and hard materials (incl. 3D operations)
Micro fraises pour les usinages de l´acier, le cuivre et les usinages durs (y compris les usinages en 3D)
Microfrese per lavorazioni di acciaio, rame e materiali duri (incl lavorazioni 3D)

	HRC 70	2	Cu	Page
VHM Type MNF 	HRC 70	2	Cu	334
VHM Type MNF 	HRC 70	2	Cu	338
VHM Type MNT 	HRC 70	2	Cu	346
VHM Type MKT 	HRC 70	2	Cu	352
VHM Type MNK 	HRC 70	2	Cu	356
VHM Type MNK 	HRC 70	2	Cu	358
VHM Type MKK 	HRC 70	2	Cu	364

Hinweise zur Absetzform der Micro-VHM, siehe Seite 406
For indications referred to the relieved shapes of the micro end mills, see page 416
Pour les profils de détalonnage des MICRO fraises voir page 426
Per indicazioni inerenti alle caratteristiche del profilo dello sformo del gambo delle Micro VHM, vedere pagina 436

Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*

Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*

Gusseisen GG(G), *Cast iron GG(G), Fonte GG(G), Ghisa GG(G)*

NE-Metalle, Kunststoffe, *Non-ferrous metals and plastics, Métaux non-ferreux et matières plastiques, Metalli non-ferritici e materiali plastici*

Hochwarmfeste Materialien, *Highly heat-resistant materials, Matières réfractaires, Materiali resistenti al calore*

Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

Graphit, *Graphite, Graphite, Grafite*

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*

Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*

Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*

Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

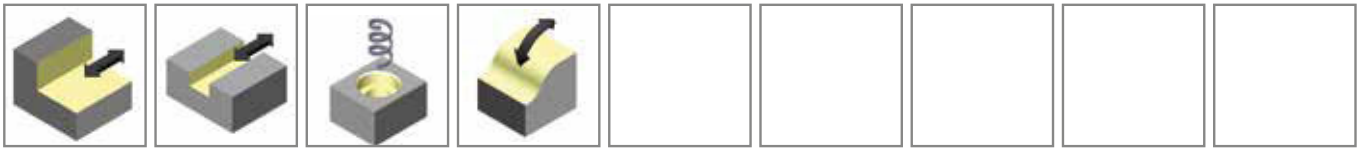
Microfräser Type MNF

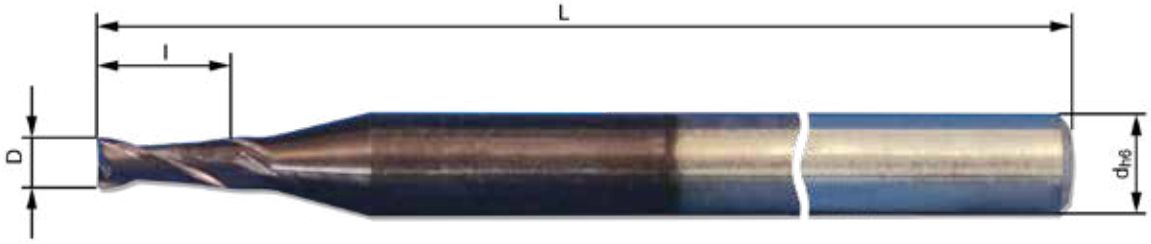
Micro solid carbide cutters type MNF, Micro-fraises type MNF, Microfrese tipo MNF



Microfräser Type MNF

Micro solid carbide cutters type MNF, Micro-fraises type MNF, Microfrese tipo MNF





Toleranz D

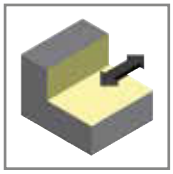
ø0,5-2,0= $^{-0,002}_{-0,012}$



Bestell-Nr.	Artikel			N								
Order-No., Référence, Codice	*Article, Article, Articolo*	D	l	ε=0°	ε=0,5°	ε=1°	ε=1,5°	ε=2°	ε=3°	d	L	Z
MNFS-FG0500-MX70	**MNF-0500-FG-MX70**	0,5	1,2	1,20	1,36	1,51	1,64	1,75	1,93	3	39	2
MNFS-FG0600-MX70	**MNF-0600-FG-MX70**	0,6	1,5	1,50	1,67	1,87	2,00	2,12	2,32	3	39	2
MNFS-FG0700-MX70	**MNF-0700-FG-MX70**	0,7	1,8	1,80	2,01	2,21	2,35	2,47	2,69	3	39	2
MNFS-FG0800-MX70	**MNF-0800-FG-MX70**	0,8	1,8	1,80	2,01	2,21	2,35	2,47	2,69	3	39	2
MNFS-FG0900-MX70	**MNF-0900-FG-MX70**	0,9	1,9	1,90	2,24	2,40	2,53	2,64	2,87	3	39	2
MNFS-FG1000-MX70	**MNF-1000-FG-MX70**	1,0	2,0	2,00	2,20	2,40	2,56	2,68	2,92	3	39	2
MNFS-FG1200-MX70	**MNF-1200-FG-MX70**	1,2	2,5	2,50	2,73	2,97	3,13	3,27	3,56	4	51	2
MNFS-FG1400-MX70	**MNF-1400-FG-MX70**	1,4	3,0	3,00	3,29	3,53	3,70	3,85	4,19	4	51	2
MNFS-FG1500-MX70	**MNF-1500-FG-MX70**	1,5	4,0	4,00	4,37	4,63	4,81	5,01	5,46	4	51	2
MNFS-FG1600-MX70	**MNF-1600-FG-MX70**	1,6	4,0	4,00	5,79	6,02	6,21	6,52	7,10	4	51	2
MNFS-FG1800-MX70	**MNF-1800-FG-MX70**	1,8	4,5	4,50	4,91	5,17	5,37	5,59	6,09	4	51	2
MNFS-FG2000-MX70	**MNF-2000-FG-MX70**	2,0	5,0	5,00	5,44	5,71	5,93	6,17	6,72	4	51	2

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNF

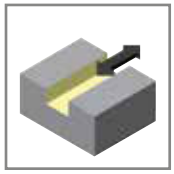
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
unlegierter Stahl niedriglegierter Stahl *Unalloyed steel* *Low alloyed steel* *Acier non allié* *Acier légèrement allié* *Acciaio non legato* *Acciaio poco legato* 150-250 HB	0,5	1,2	0,18	0,07	60.000	0,028	3.335
	0,6	1,5	0,21	0,08	60.000	0,030	3.635
	0,7	1,8	0,25	0,10	60.000	0,033	3.940
	0,8	1,8	0,28	0,11	60.000	0,035	4.240
	0,9	1,9	0,32	0,12	56.600	0,038	4.290
	1,0	2,0	0,35	0,14	51.000	0,040	4.120
	1,2	2,5	0,42	0,16	42.500	0,043	3.645
	1,4	3,0	0,49	0,19	36.400	0,045	3.310
	1,5	4,0	0,53	0,20	34.000	0,048	3.260
	1,6	4,0	0,56	0,22	31.900	0,051	3.215
	1,8	4,5	0,63	0,25	28.300	0,053	3.005
	2,0	5,0	0,71	0,27	25.500	0,056	2.830
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 25-40 HRC	0,5	1,2	0,16	0,06	60.000	0,027	3.270
	0,6	1,5	0,19	0,07	60.000	0,030	3.565
	0,7	1,8	0,22	0,09	54.600	0,032	3.515
	0,8	1,8	0,25	0,10	47.800	0,035	3.315
	0,9	1,9	0,29	0,11	42.500	0,037	3.155
	1,0	2,0	0,32	0,12	38.200	0,040	3.030
	1,2	2,5	0,38	0,15	31.900	0,042	2.685
	1,4	3,0	0,44	0,17	27.300	0,045	2.435
	1,5	4,0	0,48	0,18	25.500	0,047	2.400
	1,6	4,0	0,51	0,20	23.900	0,050	2.365
	1,8	4,5	0,57	0,22	21.200	0,052	2.210
	2,0	5,0	0,63	0,25	19.100	0,055	2.085
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 40-55 HRC	0,5	1,2	0,12	0,05	60.000	0,020	2.395
	0,6	1,5	0,15	0,06	53.100	0,022	2.300
	0,7	1,8	0,17	0,07	45.500	0,023	2.125
	0,8	1,8	0,20	0,08	39.800	0,025	1.995
	0,9	1,9	0,22	0,09	35.400	0,027	1.895
	1,0	2,0	0,25	0,10	31.900	0,028	1.815
	1,2	2,5	0,29	0,12	26.500	0,030	1.600
	1,4	3,0	0,34	0,14	22.800	0,032	1.450
	1,5	4,0	0,37	0,15	21.200	0,034	1.425
	1,6	4,0	0,39	0,16	19.900	0,035	1.405
	1,8	4,5	0,44	0,19	17.700	0,037	1.310
	2,0	5,0	0,49	0,21	15.900	0,039	1.230
Kupfer *Copper* *Cuivre* *Rame*	0,5	1,2	0,19	0,10	60.000	0,035	4.200
	0,6	1,5	0,23	0,12	60.000	0,038	4.580
	0,7	1,8	0,26	0,14	60.000	0,041	4.960
	0,8	1,8	0,30	0,16	60.000	0,045	5.345
	0,9	1,9	0,34	0,18	60.000	0,048	5.725
	1,0	2,0	0,38	0,20	57.300	0,051	5.835
	1,2	2,5	0,45	0,24	47.800	0,054	5.165
	1,4	3,0	0,53	0,28	41.000	0,057	4.690
	1,5	4,0	0,56	0,30	38.200	0,060	4.620
	1,6	4,0	0,60	0,32	35.800	0,064	4.560
	1,8	4,5	0,68	0,37	31.900	0,067	4.255
	2,0	5,0	0,75	0,41	28.700	0,070	4.010
Gehärteter Stahl *Tempered steel* *Acier trempé* *Acciaio temprato* 55-70 HRC	0,5	1,2	0,07	0,05	51.000	0,013	1.365
	0,6	1,5	0,08	0,05	42.500	0,015	1.250
	0,7	1,8	0,10	0,06	36.400	0,016	1.170
	0,8	1,8	0,11	0,07	31.900	0,017	1.105
	0,9	1,9	0,12	0,08	28.300	0,019	1.060
	1,0	2,0	0,14	0,09	25.500	0,020	1.020
	1,2	2,5	0,17	0,11	21.200	0,021	905
	1,4	3,0	0,19	0,13	18.200	0,023	825
	1,5	4,0	0,21	0,13	17.000	0,024	815
	1,6	4,0	0,22	0,14	15.900	0,025	805
	1,8	4,5	0,25	0,16	14.200	0,027	755
	2,0	5,0	0,28	0,18	12.700	0,028	715

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNF

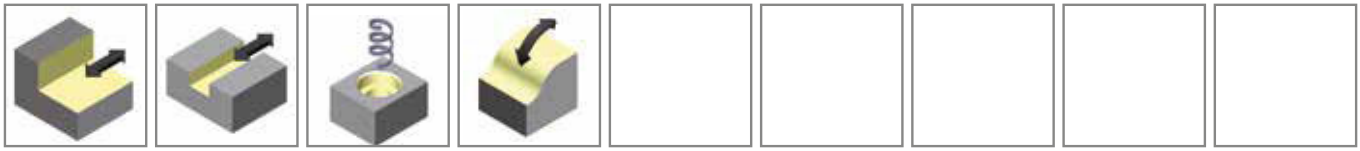
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
unlegierter Stahl niedriglegierter Stahl *Unalloyed steel* *Low alloyed steel* *Acier non allié* *Acier légèrement allié* *Acciaio non legato* *Acciaio poco legato* 150-250 HB	0,5	1,2	0,04	0,50	60.000	0,021	2.520
	0,6	1,5	0,05	0,60	60.000	0,023	2.750
	0,7	1,8	0,06	0,70	60.000	0,025	2.980
	0,8	1,8	0,07	0,80	60.000	0,027	3.205
	0,9	1,9	0,08	0,90	56.600	0,029	3.245
	1,0	2,0	0,09	1,00	51.000	0,031	3.115
	1,2	2,5	0,11	1,20	42.500	0,032	2.755
	1,4	3,0	0,12	1,40	36.400	0,034	2.500
	1,5	4,0	0,13	1,50	34.000	0,036	2.465
	1,6	4,0	0,14	1,60	31.900	0,038	2.430
	1,8	4,5	0,16	1,80	28.300	0,040	2.270
	2,0	5,0	0,18	2,00	25.500	0,042	2.140
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 25-40 HRC	0,5	1,2	0,04	0,50	60.000	0,021	2.520
	0,6	1,5	0,05	0,60	60.000	0,023	2.750
	0,7	1,8	0,06	0,70	54.600	0,025	2.710
	0,8	1,8	0,06	0,80	47.800	0,027	2.555
	0,9	1,9	0,07	0,90	42.500	0,029	2.430
	1,0	2,0	0,08	1,00	38.200	0,031	2.335
	1,2	2,5	0,10	1,20	31.900	0,032	2.065
	1,4	3,0	0,11	1,40	27.300	0,034	1.875
	1,5	4,0	0,12	1,50	25.500	0,036	1.850
	1,6	4,0	0,13	1,60	23.900	0,038	1.825
	1,8	4,5	0,14	1,80	21.200	0,040	1.700
	2,0	5,0	0,16	2,00	19.100	0,042	1.605
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 40-55 HRC	0,5	1,2	0,03	0,50	60.000	0,016	1.920
	0,6	1,5	0,04	0,60	53.100	0,017	1.845
	0,7	1,8	0,04	0,70	45.500	0,019	1.705
	0,8	1,8	0,05	0,80	39.800	0,020	1.600
	0,9	1,9	0,06	0,90	35.400	0,021	1.520
	1,0	2,0	0,06	1,00	31.900	0,023	1.455
	1,2	2,5	0,07	1,20	26.500	0,024	1.285
	1,4	3,0	0,09	1,40	22.800	0,026	1.160
	1,5	4,0	0,09	1,50	21.200	0,027	1.145
	1,6	4,0	0,10	1,60	19.900	0,028	1.125
	1,8	4,5	0,11	1,80	17.700	0,030	1.050
	2,0	5,0	0,12	2,00	15.900	0,031	985
Kupfer *Copper* *Cuivre* *Rame*	0,5	1,2	0,05	0,50	60.000	0,025	3.025
	0,6	1,5	0,06	0,60	60.000	0,027	3.300
	0,7	1,8	0,07	0,70	60.000	0,030	3.575
	0,8	1,8	0,08	0,80	60.000	0,032	3.850
	0,9	1,9	0,08	0,90	60.000	0,034	4.125
	1,0	2,0	0,09	1,00	57.300	0,037	4.200
	1,2	2,5	0,11	1,20	47.800	0,039	3.720
	1,4	3,0	0,13	1,40	41.000	0,041	3.375
	1,5	4,0	0,14	1,50	38.200	0,044	3.325
	1,6	4,0	0,15	1,60	35.800	0,046	3.285
	1,8	4,5	0,17	1,80	31.900	0,048	3.065
	2,0	5,0	0,19	2,00	28.700	0,050	2.890
Gehärteter Stahl *Tempered steel* *Acier trempé* *Acciaio temprato* 55-70 HRC	0,5	1,2	0,02	0,50	51.000	0,011	1.120
	0,6	1,5	0,02	0,60	42.500	0,012	1.025
	0,7	1,8	0,02	0,70	36.400	0,013	960
	0,8	1,8	0,03	0,80	31.900	0,014	910
	0,9	1,9	0,03	0,90	28.300	0,015	870
	1,0	2,0	0,04	1,00	25.500	0,016	840
	1,2	2,5	0,04	1,20	21.200	0,018	745
	1,4	3,0	0,05	1,40	18.200	0,019	680
	1,5	4,0	0,05	1,50	17.000	0,020	670
	1,6	4,0	0,06	1,60	15.900	0,021	665
	1,8	4,5	0,06	1,80	14.200	0,022	620
	2,0	5,0	0,07	2,00	12.700	0,023	585

Microfräser Type MNF

Micro solid carbide cutters type MNF, Micro-fraises type MNF, Microfrese tipo MNF





Toleranz D

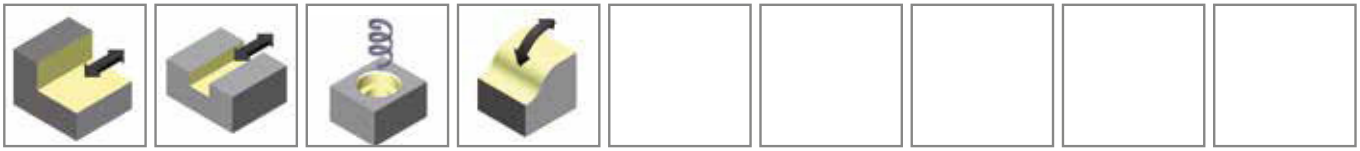
ø0,5-1,2= $^{-0,002}_{-0,012}$



Bestell-Nr.	Artikel			N									
Order-No., Référence, Codice	*Article, Article, Articolo*	D	l	ε=0°	ε=0,5°	ε=1°	ε=1,5°	ε=2°	ε=3°	d_1	d	L	Z
MNFS-EF0501-MX70	**MNF-0501-EF-MX70**	0,5	0,75	2,00	2,35	2,45	2,56	2,68	2,96	0,47	4	50	2
MNFM-EF0502-MX70	**MNF-0502-EF-MX70**	0,5	0,75	4,00	4,41	4,60	4,81	5,03	5,55	0,47	4	50	2
MNFL-EF0503-MX70	**MNF-0503-EF-MX70**	0,5	0,75	6,00	6,46	6,75	7,05	7,38	8,14	0,47	4	50	2
MNFS-EF0601-MX70	**MNF-0601-EF-MX70**	0,6	0,90	4,00	4,61	4,84	5,05	5,29	5,84	0,57	4	50	2
MNFM-EF0602-MX70	**MNF-0602-EF-MX70**	0,6	0,90	8,00	8,76	9,13	9,54	9,99	11,02	0,57	4	50	2
MNFS-EF0701-MX70	**MNF-0701-EF-MX70**	0,7	1,05	4,00	4,61	4,84	5,05	5,29	5,84	0,67	4	50	2
MNFM-EF0702-MX70	**MNF-0702-EF-MX70**	0,7	1,05	9,00	9,79	10,21	10,66	11,16	12,32	0,67	4	50	2
MNFS-EF0801-MX70	**MNF-0801-EF-MX70**	0,8	1,20	4,00	4,61	4,84	5,05	5,29	5,84	0,77	4	50	2
MNFM-EF0802-MX70	**MNF-0802-EF-MX70**	0,8	1,20	8,00	8,76	9,13	9,54	9,99	11,02	0,77	4	50	2
MNFL-EF0803-MX70	**MNF-0803-EF-MX70**	0,8	1,20	11,00	11,84	12,36	12,91	13,51	14,91	0,77	4	55	2
MNFS-EF0901-MX70	**MNF-0901-EF-MX70**	0,9	1,35	6,00	6,72	7,01	7,32	7,66	8,46	0,86	4	50	2
MNFM-EF0902-MX70	**MNF-0902-EF-MX70**	0,9	1,35	12,00	12,89	13,45	14,06	14,71	16,23	0,86	4	55	2
MNFS-EF1001-MX70	**MNF-1001-EF-MX70**	1,0	1,50	6,00	6,74	7,03	7,35	7,69	8,49	0,96	4	50	2
MNFM-EF1002-MX70	**MNF-1002-EF-MX70**	1,0	1,50	8,00	8,80	9,18	9,59	10,04	11,08	0,96	4	50	2
MNFX-EF1003-MX70	**MNF-1003-EF-MX70**	1,0	1,50	10,00	10,86	11,33	11,84	12,39	13,67	0,96	4	50	2
MNFX-EF1004-MX70	**MNF-1004-EF-MX70**	1,0	1,50	12,00	12,91	13,48	14,08	14,74	16,26	0,96	4	55	2
MNFL-EF1005-MX70	**MNF-1005-EF-MX70**	1,0	1,50	14,00	14,95	15,63	16,33	17,09	18,85	0,96	4	55	2
MNFS-EF1201-MX70	**MNF-1201-EF-MX70**	1,2	1,80	6,00	6,74	7,03	7,35	7,69	8,49	1,15	4	55	2
MNFM-EF1202-MX70	**MNF-1202-EF-MX70**	1,2	1,80	12,00	12,91	13,48	14,08	14,74	16,26	1,15	4	55	2

Microfräser Type MNF

Micro solid carbide cutters type MNF, Micro-fraises type MNF, Microfrese tipo MNF





Toleranz D

ø1,4-2,0= $^{-0,002}_{-0,012}$

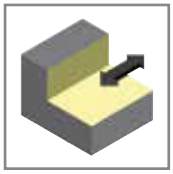


Bestell-Nr.	**Artikel**			**N**									
Order-No., Référence, Codice	*Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**ε=0°**	**ε=0,5°**	**ε=1°**	**ε=1,5°**	**ε=2°**	**ε=3°**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
MNFS-EF1401-MX70	**MNF-1401-EF-MX70**	1,4	2,10	6,00	6,77	7,06	7,37	7,72	8,51	1,34	4	55	2
MNFM-EF1402-MX70	**MNF-1402-EF-MX70**	1,4	2,10	10,00	10,88	11,35	11,86	12,42	13,70	1,34	4	55	2
MNFL-EF1403-MX70	**MNF-1403-EF-MX70**	1,4	2,10	16,00	17,00	17,80	18,60	19,47	21,48	1,34	4	55	2
MNFS-EF1501-MX70	**MNF-1501-EF-MX70**	1,5	2,25	6,00	6,79	7,08	7,40	7,74	8,54	1,44	4	55	2
MNFM-EF1502-MX70	**MNF-1502-EF-MX70**	1,5	2,25	12,00	12,94	13,53	14,13	14,79	16,32	1,44	4	55	2
MNFX-EF1503-MX70	**MNF-1503-EF-MX70**	1,5	2,25	18,00	19,06	19,97	20,87	21,84	24,10	1,44	4	60	2
MNFL-EF1504-MX70	**MNF-1504-EF-MX70**	1,5	2,25	21,00	22,10	23,20	24,03	25,37	27,99	1,44	4	60	2
MNFS-EF1601-MX70	**MNF-1601-EF-MX70**	1,6	2,40	6,00	6,77	7,06	7,37	7,72	8,51	1,54	4	55	2
MNFM-EF1602-MX70	**MNF-1602-EF-MX70**	1,6	2,40	12,00	12,93	13,50	14,11	14,77	16,29	1,54	4	55	2
MNFL-EF1603-MX70	**MNF-1603-EF-MX70**	1,6	2,40	20,00	21,07	22,10	23,08	24,16	A	1,54	4	55	2
MNFS-EF1801-MX70	**MNF-1801-EF-MX70**	1,8	2,70	8,00	8,85	9,23	9,64	10,12	11,14	1,73	4	55	2
MNFM-EF1802-MX70	**MNF-1802-EF-MX70**	1,8	2,70	14,00	14,98	15,68	16,38	17,14	18,91	1,73	4	55	2
MNFL-EF1803-MX70	**MNF-1803-EF-MX70**	1,8	2,70	20,00	21,09	22,12	23,11	24,19	A	1,73	4	55	2
MNFS-EF2001-MX70	**MNF-2001-EF-MX70**	2,0	3,00	8,00	8,87	9,25	9,67	10,12	11,17	1,92	4	55	2
MNFX-EF2002-MX70	**MNF-2002-EF-MX70**	2,0	3,00	12,00	12,96	13,55	14,16	14,82	16,35	1,92	4	55	2
MNFM-EF2003-MX70	**MNF-2003-EF-MX70**	2,0	3,00	16,00	17,04	17,85	18,65	21,53	A	1,92	4	55	2
MNFX-EF2004-MX70	**MNF-2004-EF-MX70**	2,0	3,00	20,00	21,10	22,15	23,14	24,22	A	1,92	4	65	2
MNFL-EF2005-MX70	**MNF-2005-EF-MX70**	2,0	3,00	28,00	29,21	30,74	32,11	A	A	1,92	4	65	2

A = Aufnahme - Berührung mit dem Werkstück erfolgt erst an der Aufnahme
A = Tool holder – Contact with the work piece occurs only at the tool holder
A = L´encombrement du diamètre de l´attachement déterminera la profondeur maximum d´usinage
A = Senza rischio contatto con la fresa, solo con il mandrino

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNF

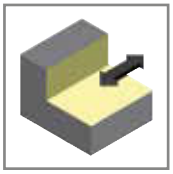
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
unlegierter Stahl niedriglegierter Stahl *Unalloyed steel* *Low alloyed steel* *Acier non allié* *Acier légèrement allié* *Acciaio non legato* *Acciaio poco legato* 150-250 HB	0,5	2,0	0,05	0,10	60.000	0,020	2.400
	0,5	4,0	0,04	0,10	60.000	0,020	2.400
	0,5	6,0	0,03	0,10	60.000	0,020	2.400
	0,6	4,0	0,04	0,08	60.000	0,020	2.400
	0,6	8,0	0,03	0,08	60.000	0,020	2.400
	0,7	4,0	0,05	0,10	59.100	0,025	2.955
	0,7	9,0	0,04	0,10	54.600	0,025	2.730
	0,8	4,0	0,06	0,11	47.800	0,025	2.390
	0,8	8,0	0,05	0,11	47.800	0,025	2.390
	0,8	11,0	0,03	0,10	47.800	0,025	2.390
	0,9	6,0	0,08	0,16	42.500	0,025	2.125
	0,9	12,0	0,06	0,16	42.500	0,025	2.125
	1,0	6,0	0,10	0,20	51.000	0,028	2.855
	1,0	8,0	0,09	0,20	51.000	0,028	2.855
	1,0	10,0	0,08	0,20	51.000	0,028	2.855
	1,0	12,0	0,07	0,20	51.000	0,028	2.855
	1,0	14,0	0,06	0,20	51.000	0,028	2.855
	1,2	6,0	0,08	0,17	42.500	0,030	2.550
	1,2	12,0	0,06	0,17	42.500	0,030	2.550
	1,4	6,0	0,10	0,20	36.400	0,030	2.185
	1,4	10,0	0,08	0,20	36.400	0,030	2.185
	1,4	16,0	0,06	0,20	36.400	0,030	2.185
	1,5	6,0	0,11	0,22	34.000	0,030	2.040
	1,5	12,0	0,09	0,22	34.000	0,030	2.040
	1,5	18,0	0,08	0,22	34.000	0,030	2.040
	1,5	21,0	0,06	0,22	34.000	0,030	2.040
	1,6	6,0	0,12	0,24	31.800	0,032	2.035
	1,6	12,0	0,09	0,24	31.800	0,032	2.035
	1,6	20,0	0,06	0,24	31.800	0,040	2.545
	1,8	8,0	0,13	0,26	28.300	0,032	1.810
	1,8	14,0	0,11	0,26	28.300	0,032	1.810
	1,8	20,0	0,09	0,26	28.300	0,040	2.265
	2,0	8,0	0,20	0,40	25.500	0,050	2.550
	2,0	12,0	0,18	0,40	25.500	0,050	2.550
	2,0	16,0	0,16	0,40	25.500	0,040	2.040
	2,0	20,0	0,14	0,40	25.500	0,040	2.040
	2,0	28,0	0,10	0,40	25.500	0,040	2.040
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 25-40 HRC	0,5	2,0	0,05	0,10	60.000	0,020	2.400
	0,5	4,0	0,04	0,10	60.000	0,020	2.400
	0,5	6,0	0,03	0,10	60.000	0,020	2.400
	0,6	4,0	0,04	0,08	60.000	0,020	2.400
	0,6	8,0	0,03	0,08	60.000	0,020	2.400
	0,7	4,0	0,05	0,10	54.600	0,025	2.730
	0,7	9,0	0,04	0,10	54.600	0,025	2.730
	0,8	4,0	0,06	0,11	47.800	0,025	2.390
	0,8	8,0	0,05	0,11	47.800	0,025	2.390
	0,8	11,0	0,03	0,10	47.800	0,025	2.390
	0,9	6,0	0,08	0,16	42.500	0,025	2.125
	0,9	12,0	0,06	0,16	42.500	0,025	2.125
	1,0	6,0	0,10	0,20	38.200	0,028	2.140
	1,0	8,0	0,09	0,20	38.200	0,028	2.140
	1,0	10,0	0,08	0,20	38.200	0,028	2.140
	1,0	12,0	0,07	0,20	38.200	0,028	2.140
	1,0	14,0	0,06	0,20	38.200	0,028	2.140
	1,2	6,0	0,08	0,17	31.800	0,030	1.910
	1,2	12,0	0,06	0,17	31.800	0,030	1.910
	1,4	6,0	0,10	0,20	27.300	0,030	1.640
	1,4	10,0	0,08	0,20	27.300	0,030	1.640
	1,4	16,0	0,06	0,20	27.300	0,030	1.640
	1,5	6,0	0,11	0,22	25.500	0,030	1.530
	1,5	12,0	0,09	0,22	25.500	0,030	1.530
	1,5	18,0	0,08	0,22	25.500	0,030	1.530
	1,5	21,0	0,06	0,22	25.500	0,030	1.530
	1,6	6,0	0,12	0,24	23.900	0,032	1.530
	1,6	12,0	0,09	0,24	23.900	0,032	1.530
	1,6	20,0	0,06	0,24	23.900	0,040	1.910
	1,8	8,0	0,13	0,26	21.200	0,032	1.355
	1,8	14,0	0,11	0,26	21.200	0,032	1.355
	1,8	20,0	0,09	0,26	21.200	0,040	1.695
	2,0	8,0	0,20	0,40	19.100	0,050	1.910
	2,0	12,0	0,18	0,40	19.100	0,050	1.910
	2,0	16,0	0,16	0,40	19.100	0,040	1.530
	2,0	20,0	0,14	0,40	19.100	0,040	1.530
	2,0	28,0	0,10	0,40	19.100	0,040	1.530

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNF

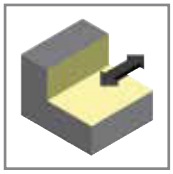
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
Kupfer *Copper* *Cuivre* *Rame*	0,5	2,0	0,05	0,10	60.000	0,020	2.400
	0,5	4,0	0,04	0,10	60.000	0,020	2.400
	0,5	6,0	0,03	0,10	60.000	0,020	2.400
	0,6	4,0	0,04	0,08	60.000	0,020	2.400
	0,6	8,0	0,03	0,08	60.000	0,020	2.400
	0,7	4,0	0,05	0,10	60.000	0,025	3.000
	0,7	9,0	0,04	0,10	60.000	0,025	3.000
	0,8	4,0	0,06	0,11	60.000	0,025	3.000
	0,8	8,0	0,05	0,11	60.000	0,025	3.000
	0,8	11,0	0,03	0,10	60.000	0,025	3.000
	0,9	6,0	0,08	0,16	60.000	0,025	3.000
	0,9	12,0	0,06	0,16	60.000	0,025	3.000
	1,0	6,0	0,10	0,20	57.300	0,028	3.210
	1,0	8,0	0,09	0,20	57.300	0,028	3.210
	1,0	10,0	0,08	0,20	57.300	0,028	3.210
	1,0	12,0	0,07	0,20	57.300	0,028	3.210
	1,0	14,0	0,06	0,20	57.300	0,028	3.210
	1,2	6,0	0,08	0,17	47.800	0,030	2.870
	1,2	12,0	0,06	0,17	47.800	0,030	2.870
	1,4	6,0	0,10	0,20	40.900	0,030	2.455
	1,4	10,0	0,08	0,20	40.900	0,030	2.455
	1,4	16,0	0,06	0,20	40.900	0,030	2.455
	1,5	6,0	0,11	0,22	38.200	0,030	2.290
	1,5	12,0	0,09	0,22	38.200	0,030	2.290
	1,5	18,0	0,08	0,22	38.200	0,030	2.290
	1,5	21,0	0,06	0,22	38.200	0,030	2.290
	1,6	6,0	0,12	0,24	35.800	0,032	2.290
	1,6	12,0	0,09	0,24	35.800	0,032	2.290
	1,6	20,0	0,06	0,24	35.800	0,040	2.865
	1,8	8,0	0,13	0,26	31.800	0,032	2.035
	1,8	14,0	0,11	0,26	31.800	0,032	2.035
	1,8	20,0	0,09	0,26	31.800	0,040	2.545
	2,0	8,0	0,20	0,40	28.700	0,050	2.870
	2,0	12,0	0,18	0,40	28.700	0,050	2.870
	2,0	16,0	0,16	0,40	28.700	0,040	2.295
	2,0	20,0	0,14	0,40	28.700	0,040	2.295
	2,0	28,0	0,10	0,40	28.700	0,040	2.295
gehärteter Stahl *Tempered steel* *Acier trempé* *Acciaio temprato* 40-55 HRC	0,5	2,0	0,05	0,10	60.000	0,020	2.400
	0,5	4,0	0,04	0,10	60.000	0,020	2.400
	0,5	6,0	0,03	0,10	60.000	0,020	2.400
	0,6	4,0	0,04	0,08	60.000	0,020	2.400
	0,6	8,0	0,03	0,08	60.000	0,020	2.400
	0,7	4,0	0,05	0,10	45.500	0,025	2.275
	0,7	9,0	0,04	0,10	45.500	0,025	2.275
	0,8	4,0	0,06	0,11	39.800	0,025	1.990
	0,8	8,0	0,05	0,11	39.800	0,025	1.990
	0,8	11,0	0,03	0,10	39.800	0,025	1.990
	0,9	6,0	0,08	0,16	35.400	0,025	1.770
	0,9	12,0	0,06	0,16	35.400	0,025	1.770
	1,0	6,0	0,10	0,20	31.800	0,028	1.780
	1,0	8,0	0,09	0,20	31.800	0,028	1.780
	1,0	10,0	0,08	0,20	31.800	0,028	1.780
	1,0	12,0	0,07	0,20	31.800	0,028	1.780
	1,0	14,0	0,06	0,20	31.800	0,028	1.780
	1,2	6,0	0,08	0,17	26.500	0,030	1.590
	1,2	12,0	0,06	0,17	26.500	0,030	1.590
	1,4	6,0	0,10	0,20	22.700	0,030	1.360
	1,4	10,0	0,08	0,20	22.700	0,030	1.360
	1,4	16,0	0,06	0,20	22.700	0,030	1.360
	1,5	6,0	0,11	0,22	21.200	0,030	1.270
	1,5	12,0	0,09	0,22	21.200	0,030	1.270
	1,5	18,0	0,08	0,22	21.200	0,030	1.270
	1,5	21,0	0,06	0,22	21.200	0,030	1.270
	1,6	6,0	0,12	0,24	19.900	0,032	1.275
	1,6	12,0	0,09	0,24	19.900	0,032	1.275
	1,6	20,0	0,06	0,24	19.900	0,040	1.590
	1,8	8,0	0,13	0,26	17.700	0,032	1.135
	1,8	14,0	0,11	0,26	17.700	0,032	1.135
	1,8	20,0	0,09	0,26	17.700	0,040	1.415
	2,0	8,0	0,20	0,40	15.900	0,050	1.590
	2,0	12,0	0,18	0,40	15.900	0,050	1.590
	2,0	16,0	0,16	0,40	15.900	0,040	1.270
	2,0	20,0	0,14	0,40	15.900	0,040	1.270
	2,0	28,0	0,10	0,40	15.900	0,040	1.270

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNF

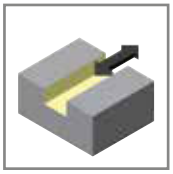
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
gehärteter Stahl *Tempered steel* *Acier trempé* *Acciaio temprato* 55-70 HRC	0,5	2,0	0,05	0,10	60.000	0,020	2.400
	0,5	4,0	0,04	0,10	60.000	0,020	2.400
	0,5	6,0	0,03	0,10	60.000	0,020	2.400
	0,6	4,0	0,04	0,08	60.000	0,020	2.400
	0,6	8,0	0,03	0,08	60.000	0,020	2.400
	0,7	4,0	0,05	0,10	36.400	0,025	1.820
	0,7	9,0	0,04	0,10	36.400	0,025	1.820
	0,8	4,0	0,06	0,11	31.800	0,025	1.590
	0,8	8,0	0,05	0,11	31.800	0,025	1.590
	0,8	11,0	0,03	0,10	31.800	0,025	1.590
	0,9	6,0	0,08	0,16	28.300	0,025	1.415
	0,9	12,0	0,06	0,16	28.300	0,025	1.415
	1,0	6,0	0,10	0,20	25.500	0,028	1.430
	1,0	8,0	0,09	0,20	25.500	0,028	1.430
	1,0	10,0	0,08	0,20	25.500	0,028	1.430
	1,0	12,0	0,07	0,20	25.500	0,028	1.430
	1,0	14,0	0,06	0,20	25.500	0,028	1.430
	1,2	6,0	0,08	0,17	21.200	0,030	1.270
	1,2	12,0	0,06	0,17	21.200	0,030	1.270
	1,4	6,0	0,10	0,20	18.200	0,030	1.090
	1,4	10,0	0,08	0,20	18.200	0,030	1.090
	1,4	16,0	0,06	0,20	18.200	0,030	1.090
	1,5	6,0	0,11	0,22	17.000	0,030	1.020
	1,5	12,0	0,09	0,22	17.000	0,030	1.020
	1,5	18,0	0,08	0,22	17.000	0,030	1.020
	1,5	21,0	0,06	0,22	17.000	0,030	1.020
	1,6	6,0	0,12	0,24	15.900	0,032	1.020
	1,6	12,0	0,09	0,24	15.900	0,032	1.020
	1,6	20,0	0,06	0,24	15.900	0,040	1.270
	1,8	8,0	0,13	0,26	14.200	0,032	910
	1,8	14,0	0,11	0,26	14.200	0,032	910
	1,8	20,0	0,09	0,26	14.200	0,040	1.135
	2,0	8,0	0,20	0,40	12.700	0,050	1.270
	2,0	12,0	0,18	0,40	12.700	0,050	1.270
	2,0	16,0	0,16	0,40	12.700	0,040	1.015
	2,0	20,0	0,14	0,40	12.700	0,040	1.015
	2,0	28,0	0,10	0,40	12.700	0,040	1.015

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNF

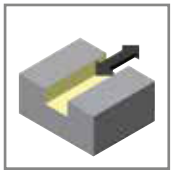
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
unlegierter Stahl niedriglegierter Stahl *Unalloyed steel* *Low alloyed steel* *Acier non allié* *Acier légèrement allié* *Acciaio non legato* *Acciaio poco legato* 150-250 HB	0,5	2,0	0,05	0,50	60.000	0,020	2.400
	0,5	4,0	0,04	0,50	60.000	0,020	2.400
	0,5	6,0	0,03	0,50	60.000	0,020	2.400
	0,6	4,0	0,04	0,60	60.000	0,020	2.400
	0,6	8,0	0,03	0,60	60.000	0,020	2.400
	0,7	4,0	0,05	0,70	59.100	0,025	2.955
	0,7	9,0	0,04	0,70	54.600	0,025	2.730
	0,8	4,0	0,06	0,80	47.800	0,025	2.390
	0,8	8,0	0,05	0,80	47.800	0,025	2.390
	0,8	11,0	0,03	0,80	47.800	0,025	2.390
	0,9	6,0	0,08	0,90	42.500	0,025	2.125
	0,9	12,0	0,06	0,90	42.500	0,025	2.125
	1,0	6,0	0,10	1,00	51.000	0,028	2.855
	1,0	8,0	0,09	1,00	51.000	0,028	2.855
	1,0	10,0	0,08	1,00	51.000	0,028	2.855
	1,0	12,0	0,07	1,00	51.000	0,028	2.855
	1,0	14,0	0,06	1,00	51.000	0,028	2.855
	1,2	6,0	0,08	1,20	42.500	0,030	2.550
	1,2	12,0	0,06	1,20	42.500	0,030	2.550
	1,4	6,0	0,10	1,40	36.400	0,030	2.185
	1,4	10,0	0,08	1,40	36.400	0,030	2.185
	1,4	16,0	0,06	1,40	36.400	0,030	2.185
	1,5	6,0	0,11	1,50	34.000	0,030	2.040
	1,5	12,0	0,09	1,50	34.000	0,030	2.040
	1,5	18,0	0,08	1,50	34.000	0,030	2.040
	1,5	21,0	0,06	1,50	34.000	0,030	2.040
	1,6	6,0	0,12	1,60	31.800	0,032	2.035
	1,6	12,0	0,09	1,60	31.800	0,032	2.035
	1,6	20,0	0,06	1,60	31.800	0,040	2.545
	1,8	8,0	0,13	1,80	28.300	0,032	1.810
	1,8	14,0	0,11	1,80	28.300	0,032	1.810
	1,8	20,0	0,09	1,80	28.300	0,040	2.265
	2,0	8,0	0,20	2,00	25.500	0,050	2.550
	2,0	12,0	0,18	2,00	25.500	0,050	2.550
	2,0	16,0	0,16	2,00	25.500	0,040	2.040
	2,0	20,0	0,14	2,00	25.500	0,040	2.040
	2,0	28,0	0,10	2,00	25.500	0,040	2.040
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 25-40 HRC	0,5	2,0	0,05	0,50	60.000	0,020	2.400
	0,5	4,0	0,04	0,50	60.000	0,020	2.400
	0,5	6,0	0,03	0,50	60.000	0,020	2.400
	0,6	4,0	0,04	0,60	60.000	0,020	2.400
	0,6	8,0	0,03	0,60	60.000	0,020	2.400
	0,7	4,0	0,05	0,70	54.600	0,025	2.730
	0,7	9,0	0,04	0,70	54.600	0,025	2.730
	0,8	4,0	0,06	0,80	47.800	0,025	2.390
	0,8	8,0	0,05	0,80	47.800	0,025	2.390
	0,8	11,0	0,03	0,80	47.800	0,025	2.390
	0,9	6,0	0,08	0,90	42.500	0,025	2.125
	0,9	12,0	0,06	0,90	42.500	0,025	2.125
	1,0	6,0	0,10	1,00	38.200	0,028	2.140
	1,0	8,0	0,09	1,00	38.200	0,028	2.140
	1,0	10,0	0,08	1,00	38.200	0,028	2.140
	1,0	12,0	0,07	1,00	38.200	0,028	2.140
	1,0	14,0	0,06	1,00	38.200	0,028	2.140
	1,2	6,0	0,08	1,20	31.800	0,030	1.910
	1,2	12,0	0,06	1,20	31.800	0,030	1.910
	1,4	6,0	0,10	1,40	27.300	0,030	1.640
	1,4	10,0	0,08	1,40	27.300	0,030	1.640
	1,4	16,0	0,06	1,40	27.300	0,030	1.640
	1,5	6,0	0,11	1,50	25.500	0,030	1.530
	1,5	12,0	0,09	1,50	25.500	0,030	1.530
	1,5	18,0	0,08	1,50	25.500	0,030	1.530
	1,5	21,0	0,06	1,50	25.500	0,030	1.530
	1,6	6,0	0,12	1,60	23.900	0,032	1.530
	1,6	12,0	0,09	1,60	23.900	0,032	1.530
	1,6	20,0	0,06	1,60	23.900	0,040	1.910
	1,8	8,0	0,13	1,80	21.200	0,032	1.355
	1,8	14,0	0,11	1,80	21.200	0,032	1.355
	1,8	20,0	0,09	1,80	21.200	0,040	1.695
	2,0	8,0	0,20	2,00	19.100	0,050	1.910
	2,0	12,0	0,18	2,00	19.100	0,050	1.910
	2,0	16,0	0,16	2,00	19.100	0,040	1.530
	2,0	20,0	0,14	2,00	19.100	0,040	1.530
	2,0	28,0	0,10	2,00	19.100	0,040	1.530

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNF

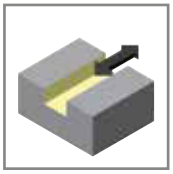
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
Kupfer *Copper* *Cuivre* *Rame*	0,5	2,0	0,05	0,50	60.000	0,020	2.400
	0,5	4,0	0,04	0,50	60.000	0,020	2.400
	0,5	6,0	0,03	0,50	60.000	0,020	2.400
	0,6	4,0	0,04	0,60	60.000	0,020	2.400
	0,6	8,0	0,03	0,60	60.000	0,020	2.400
	0,7	4,0	0,05	0,70	60.000	0,025	3.000
	0,7	9,0	0,04	0,70	60.000	0,025	3.000
	0,8	4,0	0,06	0,80	60.000	0,025	3.000
	0,8	8,0	0,05	0,80	60.000	0,025	3.000
	0,8	11,0	0,03	0,80	60.000	0,025	3.000
	0,9	6,0	0,08	0,90	60.000	0,025	3.000
	0,9	12,0	0,06	0,90	60.000	0,025	3.000
	1,0	6,0	0,10	1,00	57.300	0,028	3.210
	1,0	8,0	0,09	1,00	57.300	0,028	3.210
	1,0	10,0	0,08	1,00	57.300	0,028	3.210
	1,0	12,0	0,07	1,00	57.300	0,028	3.210
	1,0	14,0	0,06	1,00	57.300	0,028	3.210
	1,2	6,0	0,08	1,20	47.800	0,030	2.870
	1,2	12,0	0,06	1,20	47.800	0,030	2.870
	1,4	6,0	0,10	1,40	40.900	0,030	2.455
	1,4	10,0	0,08	1,40	40.900	0,030	2.455
	1,4	16,0	0,06	1,40	40.900	0,030	2.455
	1,5	6,0	0,11	1,50	38.200	0,030	2.290
	1,5	12,0	0,09	1,50	38.200	0,030	2.290
	1,5	18,0	0,08	1,50	38.200	0,030	2.290
	1,5	21,0	0,06	1,50	38.200	0,030	2.290
	1,6	6,0	0,12	1,60	35.800	0,032	2.290
	1,6	12,0	0,09	1,60	35.800	0,032	2.290
	1,6	20,0	0,06	1,60	35.800	0,040	2.865
	1,8	8,0	0,13	1,80	31.800	0,032	2.035
	1,8	14,0	0,11	1,80	31.800	0,032	2.035
	1,8	20,0	0,09	1,80	31.800	0,040	2.545
	2,0	8,0	0,20	2,00	28.700	0,050	2.870
	2,0	12,0	0,18	2,00	28.700	0,050	2.870
	2,0	16,0	0,16	2,00	28.700	0,040	2.295
	2,0	20,0	0,14	2,00	28.700	0,040	2.295
	2,0	28,0	0,10	2,00	28.700	0,040	2.295
gehärteter Stahl *Tempered steel* *Acier trempé* *Acciaio temprato* 40-55 HRC	0,5	2,0	0,05	0,50	60.000	0,020	2.400
	0,5	4,0	0,04	0,50	60.000	0,020	2.400
	0,5	6,0	0,03	0,50	60.000	0,020	2.400
	0,6	4,0	0,04	0,60	60.000	0,020	2.400
	0,6	8,0	0,03	0,60	60.000	0,020	2.400
	0,7	4,0	0,05	0,70	45.500	0,025	2.275
	0,7	9,0	0,04	0,70	45.500	0,025	2.275
	0,8	4,0	0,06	0,80	39.800	0,025	1.990
	0,8	8,0	0,05	0,80	39.800	0,025	1.990
	0,8	11,0	0,03	0,80	39.800	0,025	1.990
	0,9	6,0	0,08	0,90	35.400	0,025	1.770
	0,9	12,0	0,06	0,90	35.400	0,025	1.770
	1,0	6,0	0,10	1,00	31.800	0,028	1.780
	1,0	8,0	0,09	1,00	31.800	0,028	1.780
	1,0	10,0	0,08	1,00	31.800	0,028	1.780
	1,0	12,0	0,07	1,00	31.800	0,028	1.780
	1,0	14,0	0,06	1,00	31.800	0,028	1.780
	1,2	6,0	0,08	1,20	26.500	0,030	1.590
	1,2	12,0	0,06	1,20	26.500	0,030	1.590
	1,4	6,0	0,10	1,40	22.700	0,030	1.360
	1,4	10,0	0,08	1,40	22.700	0,030	1.360
	1,4	16,0	0,06	1,40	22.700	0,030	1.360
	1,5	6,0	0,11	1,50	21.200	0,030	1.270
	1,5	12,0	0,09	1,50	21.200	0,030	1.270
	1,5	18,0	0,08	1,50	21.200	0,030	1.270
	1,5	21,0	0,06	1,50	21.200	0,030	1.270
	1,6	6,0	0,12	1,60	19.900	0,032	1.275
	1,6	12,0	0,09	1,60	19.900	0,032	1.275
	1,6	20,0	0,06	1,60	19.900	0,040	1.590
	1,8	8,0	0,13	1,80	17.700	0,032	1.135
	1,8	14,0	0,11	1,80	17.700	0,032	1.135
	1,8	20,0	0,09	1,80	17.700	0,040	1.415
	2,0	8,0	0,20	2,00	15.900	0,050	1.590
	2,0	12,0	0,18	2,00	15.900	0,050	1.590
	2,0	16,0	0,16	2,00	15.900	0,040	1.270
	2,0	20,0	0,14	2,00	15.900	0,040	1.270
	2,0	28,0	0,10	2,00	15.900	0,040	1.270

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNF

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
gehärteter Stahl *Tempered steel* *Acier trempé* *Acciaio temprato* 55-70 HRC	0,5	2,0	0,05	0,50	60.000	0,020	2.400
	0,5	4,0	0,04	0,50	60.000	0,020	2.400
	0,5	6,0	0,03	0,50	60.000	0,020	2.400
	0,6	4,0	0,04	0,60	60.000	0,020	2.400
	0,6	8,0	0,03	0,60	60.000	0,020	2.400
	0,7	4,0	0,05	0,70	36.400	0,025	1.820
	0,7	9,0	0,04	0,70	36.400	0,025	1.820
	0,8	4,0	0,06	0,80	31.800	0,025	1.590
	0,8	8,0	0,05	0,80	31.800	0,025	1.590
	0,8	11,0	0,03	0,80	31.800	0,025	1.590
	0,9	6,0	0,08	0,90	28.300	0,025	1.415
	0,9	12,0	0,06	0,90	28.300	0,025	1.415
	1,0	6,0	0,10	1,00	25.500	0,028	1.430
	1,0	8,0	0,09	1,00	25.500	0,028	1.430
	1,0	10,0	0,08	1,00	25.500	0,028	1.430
	1,0	12,0	0,07	1,00	25.500	0,028	1.430
	1,0	14,0	0,06	1,00	25.500	0,028	1.430
	1,2	6,0	0,08	1,20	21.200	0,030	1.270
	1,2	12,0	0,06	1,20	21.200	0,030	1.270
	1,4	6,0	0,10	1,40	18.200	0,030	1.090
	1,4	10,0	0,08	1,40	18.200	0,030	1.090
	1,4	16,0	0,06	1,40	18.200	0,030	1.090
	1,5	6,0	0,11	1,50	17.000	0,030	1.020
	1,5	12,0	0,09	1,50	17.000	0,030	1.020
	1,5	18,0	0,08	1,50	17.000	0,030	1.020
	1,5	21,0	0,06	1,50	17.000	0,030	1.020
	1,6	6,0	0,12	1,60	15.900	0,032	1.020
	1,6	12,0	0,09	1,60	15.900	0,032	1.020
	1,6	20,0	0,06	1,60	15.900	0,040	1.270
	1,8	8,0	0,13	1,80	14.200	0,032	910
	1,8	14,0	0,11	1,80	14.200	0,032	910
	1,8	20,0	0,09	1,80	14.200	0,040	1.135
	2,0	8,0	0,20	2,00	12.700	0,050	1.270
	2,0	12,0	0,18	2,00	12.700	0,050	1.270
	2,0	16,0	0,16	2,00	12.700	0,040	1.015
	2,0	20,0	0,14	2,00	12.700	0,040	1.015
	2,0	28,0	0,10	2,00	12.700	0,040	1.015

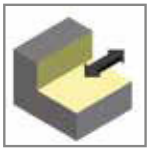
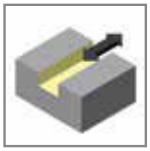
Microfräser Type MNT

Micro solid carbide cutters type MNT, Micro-fraises type MNT, Microfrese tipo MNT

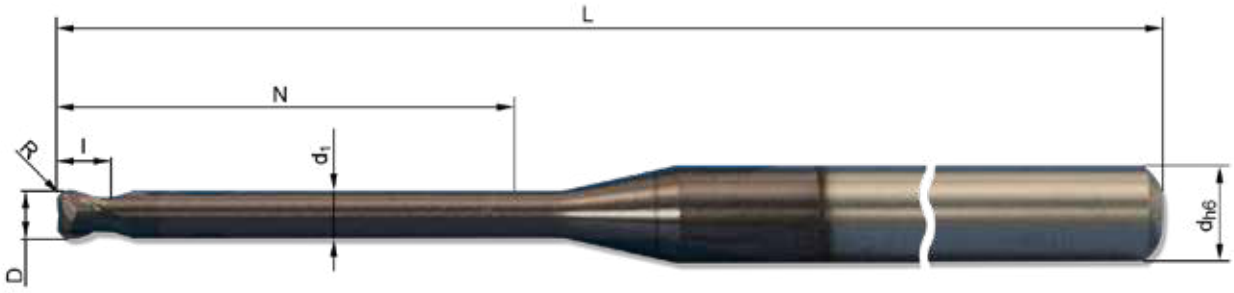


Microfräser Type MNT

Micro solid carbide cutters type MNT, Micro-fraises type MNT, Microfrese tipo MNT



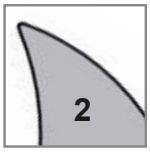


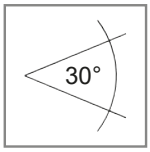
Toleranz D

ø0,5-2,0= $^{-0,002}_{-0,012}$

Konturgenauigkeit*

+0,01



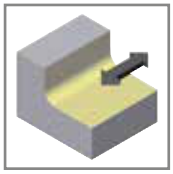
DIN 6535-HA

Bestell-Nr.	Artikel				N									
Order-No., Référence, Codice	*Article, Article, Articolo*	D	r	l	ε=0°	ε=0,5°	ε=1°	ε=1,5°	ε=2°	ε=3°	d_1	d	L	Z
MNTS-BC0500-MX70	**MNT-0500-BC-MX70**	0,5	0,1	0,35	3,0	3,38	3,52	3,67	3,84	4,23	0,47	4	50	2
MNTM-DE0501-MX70	**MNT-0501-DE-MX70**	0,5	0,1	0,35	4,0	4,41	4,59	4,79	5,01	5,52	0,47	4	50	2
MNTX-KL0502-MX70	**MNT-0502-KL-MX70**	0,5	0,1	0,35	5,0	5,43	5,67	5,92	6,19	6,82	0,47	4	50	2
MNTL-MN0503-MX70	**MNT-0503-MN-MX70**	0,5	0,1	0,35	6,0	6,46	6,74	7,04	7,36	8,11	0,47	4	50	2
MNTM-BC0600-MX70	**MNT-0600-BC-MX70**	0,6	0,1	0,40	4,0	4,61	4,83	5,04	5,27	5,80	0,57	4	50	2
MNTL-DE0601-MX70	**MNT-0601-DE-MX70**	0,6	0,1	0,40	6,0	6,69	6,98	7,28	7,62	8,40	0,57	4	50	2
MNTS-BC0800-MX70	**MNT-0800-BC-MX70**	0,8	0,2	0,50	4,0	4,60	4,82	5,03	5,25	5,78	0,77	4	50	2
MNTM-DE0801-MX70	**MNT-0801-DE-MX70**	0,8	0,2	0,50	6,0	6,68	6,97	7,27	7,60	8,37	0,77	4	50	2
MNTS-BC1000-MX70	**MNT-1000-BC-MX70**	1,0	0,2	0,80	4,0	4,66	4,87	5,08	5,30	5,83	0,95	4	50	2
MNTX-DE1001-MX70	**MNT-1001-DE-MX70**	1,0	0,2	0,80	6,0	6,73	7,02	7,32	7,65	8,43	0,95	4	50	2
MNTM-KL1002-MX70	**MNT-1002-KL-MX70**	1,0	0,2	0,80	8,0	8,80	9,16	9,57	10,00	11,02	0,95	4	50	2
MNTX-MN1003-MX70	**MNT-1003-MN-MX70**	1,0	0,2	0,80	10,0	10,85	11,31	11,81	12,35	13,61	0,95	4	50	2
MNTX-OP1004-MX70	**MNT-1004-OP-MX70**	1,0	0,2	0,80	12,0	12,90	13,46	14,05	14,70	16,20	0,95	4	55	2
MNTL-UV1005-MX70	**MNT-1005-UV-MX70**	1,0	0,2	0,80	14,0	14,94	15,61	16,30	17,05	18,80	0,95	4	55	2
MNTS-BC1500-MX70	**MNT-1500-BC-MX70**	1,5	0,2	1,35	8,0	8,84	9,21	9,62	10,06	11,08	1,43	4	55	2
MNTM-DE1501-MX70	**MNT-1501-DE-MX70**	1,5	0,2	1,35	12,0	12,94	13,51	14,11	14,76	16,26	1,43	4	55	2
MNTX-KL1502-MX70	**MNT-1502-KL-MX70**	1,5	0,2	1,35	15,0	16,00	16,73	17,47	18,28	20,15	1,43	4	60	2
MNTL-MN1503-MX70	**MNT-1503-MN-MX70**	1,5	0,2	1,35	20,0	21,08	22,10	23,08	24,15	A	1,43	4	60	2
MNTS-BC2000-MX70	**MNT-2000-BC-MX70**	2,0	0,2	1,70	8,0	8,86	9,24	9,64	10,08	11,11	1,92	4	55	2
MNTX-DE2001-MX70	**MNT-2001-DE-MX70**	2,0	0,2	1,70	12,0	12,95	13,53	14,13	14,78	16,29	1,92	4	55	2
MNTM-KL2002-MX70	**MNT-2002-KL-MX70**	2,0	0,2	1,70	16,0	17,03	17,83	18,62	19,48	A	1,92	4	60	2
MNTL-MN2003-MX70	**MNT-2003-MN-MX70**	2,0	0,2	1,70	20,0	21,10	22,13	23,11	24,18	A	1,92	4	60	2
MNTS-OP2004-MX70	**MNT-2004-OP-MX70**	2,0	0,5	1,70	8,0	8,85	9,21	9,60	10,03	11,02	1,92	4	55	2
MNTX-UV2005-MX70	**MNT-2005-UV-MX70**	2,0	0,5	1,70	12,0	12,95	13,51	14,09	14,73	16,20	1,92	4	55	2
MNTM-WX2006-MX70	**MNT-2006-WX-MX70**	2,0	0,5	1,70	16,0	17,02	17,81	18,58	19,43	A	1,92	4	60	2
MNTL-YZ2007-MX70	**MNT-2007-YZ-MX70**	2,0	0,5	1,70	20,0	21,09	22,10	23,07	24,13	A	1,92	4	60	2

A = Aufnahme - Berührung mit dem Werkstück erfolgt erst an der Aufnahme
A = Tool holder – Contact with the work piece occurs only at the tool holder
A = L´encombrement du diamètre de l´attachement déterminera la profondeur maximum d´usinage
A = Senza rischio contatto con la fresa, solo con il mandrino

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNT

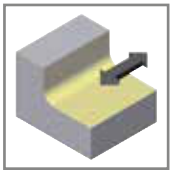
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
unlegierter Stahl niedriglegierter Stahl *Unalloyed steel* *Low alloyed steel* *Acier non allié* *Acier légèrement allié* *Acciaio non legato* *Acciaio poco legato* 150-250 HB	0,5	0,1	3,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	4,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	5,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	6,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,1	4,0	0,030	0,120	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,1	6,0	0,030	0,120	60.000	0,030	3.600
	0,8	0,2	4,0	0,045	0,140	60.000	0,030	3.600
	0,8	0,2	6,0	0,045	0,140	60.000	0,030	3.600
	1,0	0,2	4,0	0,060	0,180	50.960	0,040	4.075
	1,0	0,2	6,0	0,060	0,180	50.960	0,040	4.075
	1,0	0,2	8,0	0,060	0,180	50.960	0,040	4.075
	1,0	0,2	10,0	0,060	0,180	50.960	0,040	4.075
	1,0	0,2	12,0	0,060	0,180	50.960	0,040	4.075
	1,0	0,2	14,0	0,060	0,180	50.960	0,040	4.075
	1,5	0,2	8,0	0,080	0,220	33.970	0,065	4.415
	1,5	0,2	12,0	0,080	0,220	33.970	0,065	4.415
	1,5	0,2	15,0	0,080	0,220	33.970	0,065	4.415
	1,5	0,2	20,0	0,080	0,220	33.970	0,065	4.415
	2,0	0,2	8,0	0,100	0,250	25.480	0,085	4.330
	2,0	0,2	12,0	0,100	0,250	25.480	0,085	4.330
	2,0	0,2	16,0	0,100	0,250	25.480	0,085	4.330
	2,0	0,5	20,0	0,100	0,250	25.480	0,085	4.330
	2,0	0,5	8,0	0,100	0,250	25.480	0,085	4.330
	2,0	0,5	12,0	0,100	0,250	25.480	0,085	4.330
	2,0	0,5	16,0	0,100	0,250	25.480	0,085	4.330
	2,0	0,5	20,0	0,100	0,250	25.480	0,085	4.330
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 25-40 HRC	0,5	0,1	3,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	4,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	5,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	6,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,1	4,0	0,030	0,120	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,1	6,0	0,030	0,120	60.000	0,030	3.600
	0,8	0,2	4,0	0,045	0,140	47.770	0,030	2.865
	0,8	0,2	6,0	0,045	0,140	47.770	0,030	2.865
	1,0	0,2	4,0	0,060	0,180	38.220	0,040	3.055
	1,0	0,2	6,0	0,060	0,180	38.220	0,040	3.055
	1,0	0,2	8,0	0,060	0,180	38.220	0,040	3.055
	1,0	0,2	10,0	0,060	0,180	38.220	0,040	3.055
	1,0	0,2	12,0	0,060	0,180	38.220	0,040	3.055
	1,0	0,2	14,0	0,060	0,180	38.220	0,040	3.055
	1,5	0,2	8,0	0,080	0,220	25.480	0,065	3.310
	1,5	0,2	12,0	0,080	0,220	25.480	0,065	3.310
	1,5	0,2	15,0	0,080	0,220	25.480	0,065	3.310
	1,5	0,2	20,0	0,080	0,220	25.480	0,065	3.310
	2,0	0,2	8,0	0,100	0,250	19.110	0,085	3.250
	2,0	0,2	12,0	0,100	0,250	19.110	0,085	3.250
	2,0	0,2	16,0	0,100	0,250	19.110	0,085	3.250
	2,0	0,5	20,0	0,100	0,250	19.110	0,085	3.250
	2,0	0,5	8,0	0,100	0,250	19.110	0,085	3.250
	2,0	0,5	12,0	0,100	0,250	19.110	0,085	3.250
	2,0	0,5	16,0	0,100	0,250	19.110	0,085	3.250
	2,0	0,5	20,0	0,100	0,250	19.110	0,085	3.250

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNT

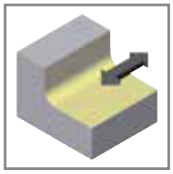
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 40-55 HRC	0,5	0,1	3,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	4,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	5,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	6,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,1	4,0	0,030	0,120	53.080	0,030	3.185
	0,6	0,1	6,0	0,030	0,120	53.080	0,030	3.185
	0,8	0,2	4,0	0,045	0,140	39.810	0,030	2.390
	0,8	0,2	6,0	0,045	0,140	39.810	0,030	2.390
	1,0	0,2	4,0	0,060	0,180	31.850	0,040	2.550
	1,0	0,2	6,0	0,060	0,180	31.850	0,040	2.550
	1,0	0,2	8,0	0,060	0,180	31.850	0,040	2.550
	1,0	0,2	10,0	0,060	0,180	31.850	0,040	2.550
	1,0	0,2	12,0	0,060	0,180	31.850	0,040	2.550
	1,0	0,2	14,0	0,060	0,180	31.850	0,040	2.550
	1,5	0,2	8,0	0,080	0,220	21.230	0,065	2.760
	1,5	0,2	12,0	0,080	0,220	21.230	0,065	2.760
	1,5	0,2	15,0	0,080	0,220	21.230	0,065	2.760
	1,5	0,2	20,0	0,080	0,220	21.230	0,065	2.760
	2,0	0,2	8,0	0,100	0,250	15.920	0,085	2.705
	2,0	0,2	12,0	0,100	0,250	15.920	0,085	2.705
	2,0	0,2	16,0	0,100	0,250	15.920	0,085	2.705
	2,0	0,5	20,0	0,100	0,250	15.920	0,085	2.705
	2,0	0,5	8,0	0,100	0,250	15.920	0,085	2.705
	2,0	0,5	12,0	0,100	0,250	15.920	0,085	2.705
	2,0	0,5	16,0	0,100	0,250	15.920	1,085	2.705
	2,0	0,5	20,0	0,100	0,250	15.920	0,085	2.705
Kupfer *Copper* *Cuivre* *Rame*	0,5	0,1	3,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	4,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	5,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	6,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,1	4,0	0,030	0,120	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,1	6,0	0,030	0,120	60.000	0,030	3.600
	0,8	0,2	4,0	0,045	0,140	60.000	0,030	3.600
	0,8	0,2	6,0	0,045	0,140	60.000	0,030	3.600
	1,0	0,2	4,0	0,060	0,180	57.320	0,040	4.585
	1,0	0,2	6,0	0,060	0,180	57.320	0,040	4.585
	1,0	0,2	8,0	0,060	0,180	57.320	0,040	4.585
	1,0	0,2	10,0	0,060	0,180	57.320	0,040	4.585
	1,0	0,2	12,0	0,060	0,180	57.320	0,040	4.585
	1,0	0,2	14,0	0,060	0,180	57.320	0,040	4.585
	1,5	0,2	8,0	0,080	0,220	38.220	0,065	4.970
	1,5	0,2	12,0	0,080	0,220	38.220	0,065	4.970
	1,5	0,2	15,0	0,080	0,220	38.220	0,065	4.970
	1,5	0,2	20,0	0,080	0,220	38.220	0,065	4.970
	2,0	0,2	8,0	0,100	0,250	28.660	0,085	4.875
	2,0	0,2	12,0	0,100	0,250	28.660	0,085	4.875
	2,0	0,2	16,0	0,100	0,250	28.660	0,085	4.875
	2,0	0,5	20,0	0,100	0,250	28.660	0,085	4.875
	2,0	0,5	8,0	0,100	0,250	28.660	0,085	4.875
	2,0	0,5	12,0	0,100	0,250	28.660	0,085	4.875
	2,0	0,5	16,0	0,100	0,250	28.660	0,085	4.875
	2,0	0,5	20,0	0,100	0,250	28.660	0,085	4.875

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNT

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
gehärteter Stahl *Tempered steel* *Acier trempé* *Acciaio temprato* 55-70 HRC	0,5	0,1	3,0	0,020	0,100	50.960	0,030	3.055
	0,5	0,1	4,0	0,020	0,100	50.960	0,030	3.055
	0,5	0,1	5,0	0,020	0,100	50.960	0,030	3.055
	0,5	0,1	6,0	0,020	0,100	50.960	0,030	3.055
	0,6	0,1	4,0	0,030	0,120	42.460	0,030	2.550
	0,6	0,1	6,0	0,030	0,120	42.460	0,030	2.550
	0,8	0,2	4,0	0,045	0,140	31.850	0,030	1.910
	0,8	0,2	6,0	0,045	0,140	31.850	0,030	1.910
	1,0	0,2	4,0	0,060	0,180	25.480	0,040	2.040
	1,0	0,2	6,0	0,060	0,180	25.480	0,040	2.040
	1,0	0,2	8,0	0,060	0,180	25.480	0,040	2.040
	1,0	0,2	10,0	0,060	0,180	25.480	0,040	2.040
	1,0	0,2	12,0	0,060	0,180	25.480	0,040	2.040
	1,0	0,2	14,0	0,060	0,180	25.480	0,040	2.040
	1,5	0,2	8,0	0,080	0,220	16.990	0,065	2.210
	1,5	0,2	12,0	0,080	0,220	16.990	0,065	2.210
	1,5	0,2	15,0	0,080	0,220	16.990	0,065	2.210
	1,5	0,2	20,0	0,080	0,220	16.990	0,065	2.210
	2,0	0,2	8,0	0,100	0,250	12.740	0,085	2.165
	2,0	0,2	12,0	0,100	0,250	12.740	0,085	2.165
	2,0	0,2	16,0	0,100	0,250	12.740	0,085	2.165
	2,0	0,5	20,0	0,100	0,250	12.740	0,085	2.165
	2,0	0,5	8,0	0,100	0,250	12.740	0,085	2.165
	2,0	0,5	12,0	0,100	0,250	12.740	0,085	2.165
	2,0	0,5	16,0	0,100	0,250	12.740	0,085	2.165
	2,0	0,5	20,0	0,100	0,250	12.740	0,085	2.165

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNT

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



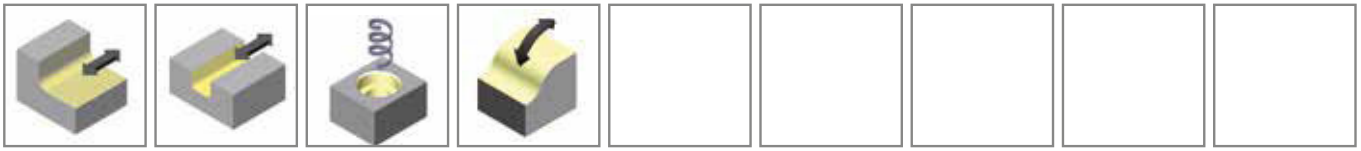
Microfräser Type MKT

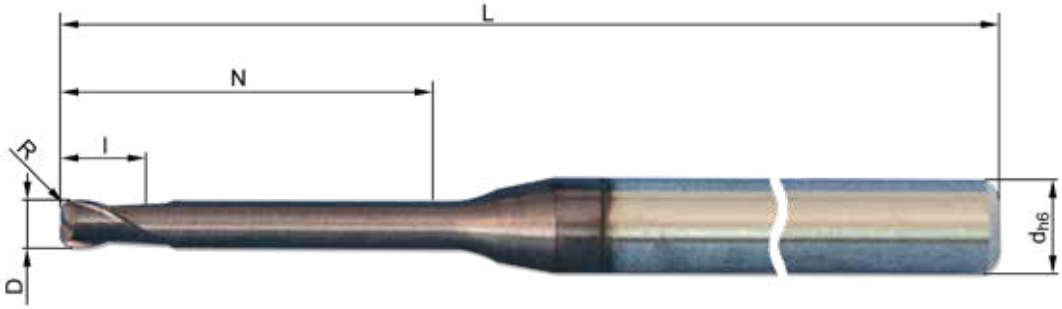
Micro solid carbide cutters type MKT, Micro-fraises type MKT, Microfrese tipo MKT



Microfräser Type MKT

Micro solid carbide cutters type MKT, Micro-fraises type MKT, Microfrese tipo MKT





Toleranz D

ø0,5-2,0= $^{-0,002}_{-0,012}$

Konturgenauigkeit* +0,01

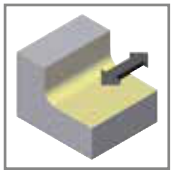


Bestell-Nr.	Artikel				N								
Order-No., Référence, Codice	*Article, Article, Articolo*	D	R	l	ε=0°	ε=0,5°	ε=1°	ε=1,5°	ε=2°	ε=3°	d	L	Z
MKTS-HK0500-MX70	**MKT-0500-HK-MX70**	0,5	0,1	0,35	3,19	3,51	3,72	3,89	4,04	4,31	4	51	2
MKTM-LM0501-MX70	**MKT-0501-LM-MX70**	0,5	0,1	0,35	4,69	5,11	5,37	5,57	5,75	6,05	4	51	2
MKTL-NO0502-MX70	**MKT-0502-NO-MX70**	0,5	0,1	0,35	6,19	6,70	6,99	7,22	7,41	7,75	4	51	2
MKTM-HK0600-MX70	**MKT-0600-HK-MX70**	0,6	0,1	0,40	4,19	4,58	4,82	5,02	5,18	5,48	4	51	2
MKTL-LM0601-MX70	**MKT-0601-LM-MX70**	0,6	0,1	0,40	6,19	6,70	6,99	7,22	7,41	7,75	4	51	2
MKTM-HK0800-MX70	**MKT-0800-HK-MX70**	0,8	0,2	0,50	4,17	4,56	4,79	4,99	5,15	5,44	4	51	2
MKTL-LM0801-MX70	**MKT-0801-LM-MX70**	0,8	0,2	0,50	6,18	6,68	6,97	7,20	7,39	7,73	4	51	2
MKTS-HK1000-MX70	**MKT-1000-HK-MX70**	1,0	0,2	0,80	4,17	4,56	4,79	4,98	5,15	5,44	4	51	2
MKTM-LM1001-MX70	**MKT-1001-LM-MX70**	1,0	0,2	0,80	8,19	8,78	9,11	9,37	9,58	9,95	4	51	2
MKTL-NO1002-MX70	**MKT-1002-NO-MX70**	1,0	0,2	0,80	12,19	12,95	13,34	13,64	13,90	14,32	4	51	2
MKTS-HK1500-MX70	**MKT-1500-HK-MX70**	1,5	0,2	1,35	8,18	8,77	9,10	9,36	9,58	9,94	4	51	2
MKTM-LM1501-MX70	**MKT-1501-LM-MX70**	1,5	0,2	1,35	12,19	12,94	13,34	13,64	13,89	14,31	4	51	2
MKTL-NO1502-MX70	**MKT-1502-NO-MX70**	1,5	0,2	1,35	16,19	17,08	17,53	17,87	18,15	19,58	4	51	2
MKTS-HK2000-MX70	**MKT-2000-HK-MX70**	2,0	0,2	1,70	8,18	8,77	9,10	9,36	9,58	9,99	4	51	2
MKTM-LM2001-MX70	**MKT-2001-LM-MX70**	2,0	0,2	1,70	12,19	12,94	13,34	13,64	13,89	15,31	4	51	2
MKTL-NO2002-MX70	**MKT-2002-NO-MX70**	2,0	0,2	1,70	16,19	17,08	17,53	17,87	18,61	A	4	51	2
MKTS-PR2003-MX70	**MKT-2003-PR-MX70**	2,0	0,5	1,70	8,18	8,76	9,08	9,33	9,55	9,91	4	51	2
MKTM-ST2004-MX70	**MKT-2004-ST-MX70**	2,0	0,5	1,70	12,19	12,93	13,32	13,62	13,87	15,21	4	51	2
MKTL-VW2005-MX70	**MKT-2005-VW-MX70**	2,0	0,5	1,70	16,19	17,07	17,52	17,85	18,55	A	4	51	2

A = Aufnahme - Berührung mit dem Werkstück erfolgt erst an der Aufnahme
A = Tool holder – Contact with the work piece occurs only at the tool holder
A = L´encombrement du diamètre de l´attachement déterminera la profondeur maximum d´usinage
A = Senza rischio contatto con la fresa, solo con il mandrino

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MKT

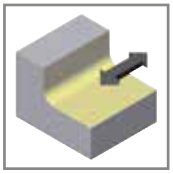
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
unlegierter Stahl niedriglegierter Stahl *Unalloyed steel* *Low alloyed steel* *Acier non allié* *Acier légèrement allié* *Acciaio non legato* *Acciaio poco legato* 150-250 HB	0,5	0,1	3,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	4,5	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	6,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,1	4,0	0,030	0,120	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,1	6,0	0,030	0,120	60.000	0,030	3.600
	0,8	0,2	4,0	0,045	0,140	60.000	0,030	3.600
	0,8	0,2	6,0	0,045	0,140	60.000	0,030	3.600
	1,0	0,2	4,0	0,060	0,180	50.960	0,040	4.075
	1,0	0,2	8,0	0,060	0,180	50.960	0,040	4.075
	1,0	0,2	12,0	0,060	0,180	50.960	0,040	4.075
	1,5	0,2	8,0	0,080	0,220	33.970	0,065	4.415
	1,5	0,2	12,0	0,080	0,220	33.970	0,065	4.415
	1,5	0,2	16,0	0,080	0,220	33.970	0,065	4.415
	2,0	0,2	8,0	0,100	0,250	25.480	0,085	4.330
	2,0	0,2	12,0	0,100	0,250	25.480	0,085	4.330
	2,0	0,2	16,0	0,100	0,250	25.480	0,085	4.330
	2,0	0,5	8,0	0,100	0,250	25.480	0,085	4.330
	2,0	0,5	12,0	0,100	0,250	25.480	0,085	4.330
	2,0	0,5	16,0	0,100	0,250	25.480	0,085	4.330
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 25-40 HRC	0,5	0,1	3,0	0,020	0,100	60.000	0,025	3.000
	0,5	0,1	4,5	0,020	0,100	60.000	0,025	3.000
	0,5	0,1	6,0	0,020	0,100	60.000	0,025	3.000
	0,6	0,1	4,0	0,030	0,120	60.000	0,025	3.000
	0,6	0,1	6,0	0,030	0,120	60.000	0,025	3.000
	0,8	0,2	4,0	0,045	0,140	47.770	0,025	2.390
	0,8	0,2	6,0	0,045	0,140	47.770	0,025	2.390
	1,0	0,2	4,0	0,060	0,180	38.220	0,035	2.675
	1,0	0,2	8,0	0,060	0,180	38.220	0,035	2.675
	1,0	0,2	12,0	0,060	0,180	38.220	0,035	2.675
	1,5	0,2	8,0	0,080	0,220	25.480	0,060	3.055
	1,5	0,2	12,0	0,080	0,220	25.480	0,060	3.055
	1,5	0,2	16,0	0,080	0,220	25.480	0,060	3.055
	2,0	0,2	8,0	0,100	0,250	19.110	0,080	3.055
	2,0	0,2	12,0	0,100	0,250	19.110	0,080	3.055
	2,0	0,2	16,0	0,100	0,250	19.110	0,080	3.055
	2,0	0,5	8,0	0,100	0,250	19.110	0,080	3.055
	2,0	0,5	12,0	0,100	0,250	19.110	0,080	3.055
	2,0	0,5	16,0	0,100	0,250	19.110	0,080	3.055
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 40-55 HRC	0,5	0,1	3,0	0,020	0,100	60.000	0,020	2.400
	0,5	0,1	4,5	0,020	0,100	60.000	0,020	2.400
	0,5	0,1	6,0	0,020	0,100	60.000	0,020	2.400
	0,6	0,1	4,0	0,030	0,120	53.080	0,020	2.125
	0,6	0,1	6,0	0,030	0,120	53.080	0,020	2.125
	0,8	0,2	4,0	0,045	0,140	39.810	0,020	1.590
	0,8	0,2	6,0	0,045	0,140	39.810	0,020	1.590
	1,0	0,2	4,0	0,060	0,180	31.850	0,030	1.910
	1,0	0,2	8,0	0,060	0,180	31.850	0,030	1.910
	1,0	0,2	12,0	0,060	0,180	31.850	0,030	1.910
	1,5	0,2	8,0	0,080	0,220	21.230	0,055	2.335
	1,5	0,2	12,0	0,080	0,220	21.230	0,055	2.335
	1,5	0,2	16,0	0,080	0,220	21.230	0,055	2.335
	2,0	0,2	8,0	0,100	0,250	15.920	0,075	2.390
	2,0	0,2	12,0	0,100	0,250	15.920	0,075	2.390
	2,0	0,2	16,0	0,100	0,250	15.920	0,075	2.390
	2,0	0,5	8,0	0,100	0,250	15.920	0,075	2.390
	2,0	0,5	12,0	0,100	0,250	15.920	0,075	2.390
	2,0	0,5	16,0	0,100	0,250	15.920	0,075	2.390

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MKT

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



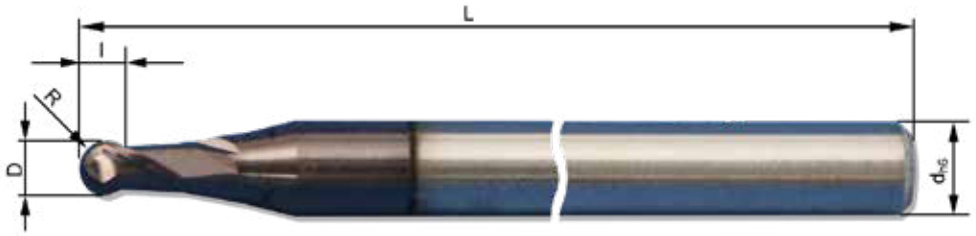
Material	D [mm]	R [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
Kupfer *Copper* *Cuivre* *Rame*	0,5	0,1	3,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	4,5	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,1	6,0	0,020	0,100	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,1	4,0	0,030	0,120	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,1	6,0	0,030	0,120	60.000	0,030	3.600
	0,8	0,2	4,0	0,045	0,140	60.000	0,030	3.600
	0,8	0,2	6,0	0,045	0,140	60.000	0,030	3.600
	1,0	0,2	4,0	0,060	0,180	57.320	0,040	4.585
	1,0	0,2	8,0	0,060	0,180	57.320	0,040	4.585
	1,0	0,2	12,0	0,060	0,180	57.320	0,040	4.585
	1,5	0,2	8,0	0,080	0,220	38.220	0,065	4.970
	1,5	0,2	12,0	0,080	0,220	38.220	0,065	4.970
	1,5	0,2	16,0	0,080	0,220	38.220	0,065	4.970
	2,0	0,2	8,0	0,100	0,250	28.660	0,085	4.875
	2,0	0,2	12,0	0,100	0,250	28.660	0,085	4.875
	2,0	0,2	16,0	0,100	0,250	28.660	0,085	4.875
	2,0	0,5	8,0	0,100	0,250	28.660	0,085	4.875
	2,0	0,5	12,0	0,100	0,250	28.660	0,085	4.875
	2,0	0,5	16,0	0,100	0,250	28.660	0,085	4.875
gehärteter Stahl *Tempered steel* *Acier trempé* *Acciaio temprato* 55-70 HRC	0,5	0,1	3,0	0,020	0,100	50.960	0,015	1.530
	0,5	0,1	4,5	0,020	0,100	50.960	0,015	1.530
	0,5	0,1	6,0	0,020	0,100	50.960	0,015	1.530
	0,6	0,1	4,0	0,030	0,120	42.460	0,015	1.275
	0,6	0,1	6,0	0,030	0,120	42.460	0,015	1.275
	0,8	0,2	4,0	0,045	0,140	31.850	0,015	955
	0,8	0,2	6,0	0,045	0,140	3.1850	0,015	955
	1,0	0,2	4,0	0,060	0,180	25.480	0,025	1.275
	1,0	0,2	8,0	0,060	0,180	25.480	0,025	1.275
	1,0	0,2	12,0	0,060	0,180	25.480	0,025	1.275
	1,5	0,2	8,0	0,080	0,220	16.990	0,050	1.700
	1,5	0,2	12,0	0,080	0,220	16.990	0,050	1.700
	1,5	0,2	16,0	0,080	0,220	16.990	0,050	1.700
	2,0	0,2	8,0	0,100	0,250	12.740	0,070	1.785
	2,0	0,2	12,0	0,100	0,250	12.740	0,070	1.785
	2,0	0,2	16,0	0,100	0,250	12.740	0,070	1.785
	2,0	0,5	8,0	0,100	0,250	12.740	0,070	1.785
	2,0	0,5	12,0	0,100	0,250	12.740	0,070	1.785
	2,0	0,5	16,0	0,100	0,250	12.740	0,070	1.785

Microfräser Type MNK

Micro solid carbide cutters type MNK, Micro-fraises type MNK, Microfrese tipo MNK





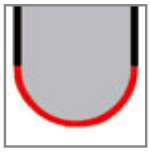
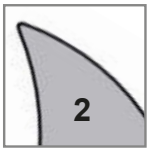



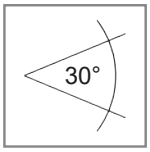
Toleranz D

ø0,5-2,0= $^{-0,002}_{-0,012}$

Konturgenauigkeit*

±0,005

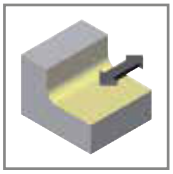


DIN 6535-HA

Bestell-Nr.	Artikel				N								
Order-No., Référence, Codice	*Article, Article, Articolo*	D	R	l	ε=0°	ε=0,5°	ε=1°	ε=1,5°	ε=2°	ε=3°	d	L	Z
MNKS-CD0500-MX70	**MNK-0500-CD-MX70**	0,5	0,25	1,0	1,00	1,00	1,20	1,33	1,43	1,60	3	39	2
MNKS-CD0600-MX70	**MNK-0600-CD-MX70**	0,6	0,30	1,5	1,50	1,59	1,81	1,95	2,05	2,24	3	39	2
MNKS-CD0800-MX70	**MNK-0800-CD-MX70**	0,8	0,40	2,0	2,00	2,19	2,38	2,52	2,64	2,84	3	39	2
MNKS-CD1000-MX70	**MNK-1000-CD-MX70**	1,0	0,50	2,2	2,20	2,20	2,55	2,71	2,83	3,05	3	39	2
MNKS-CD1200-MX70	**MNK-1200-CD-MX70**	1,2	0,60	2,2	2,20	2,20	2,54	2,69	2,81	3,02	3	39	2
MNKS-CD1400-MX70	**MNK-1400-CD-MX70**	1,4	0,70	2,4	2,40	4,07	4,26	4,41	4,57	4,91	3	39	2
MNKS-CD1500-MX70	**MNK-1500-CD-MX70**	1,5	0,75	2,5	2,50	2,58	2,86	3,02	3,14	3,36	3	39	2
MNKS-CD1600-MX70	**MNK-1600-CD-MX70**	1,6	0,80	2,6	2,60	4,28	4,47	4,62	4,78	5,14	3	39	2
MNKS-CD1800-MX70	**MNK-1800-CD-MX70**	1,8	0,90	2,9	2,90	4,59	4,78	4,94	5,11	5,49	3	39	2
MNKS-CD2000-MX70	**MNK-2000-CD-MX70**	2,0	1,00	3,0	3,00	3,15	3,40	3,56	3,69	3,93	3	39	2

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNK

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



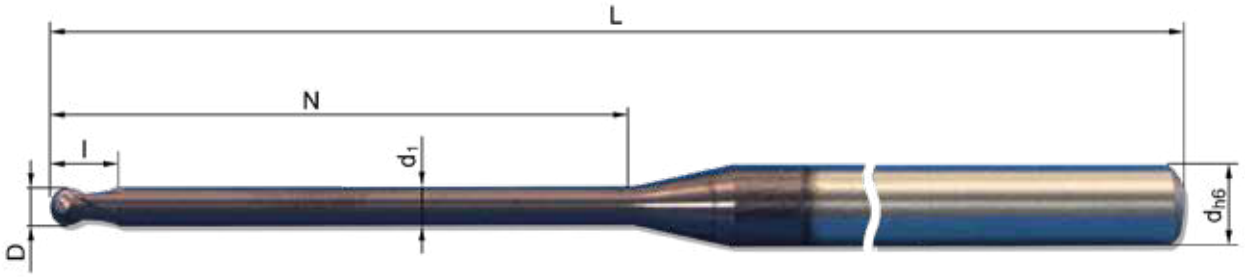
Material	D [mm]	R [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
unlegierter Stahl niedriglegierter Stahl *Unalloyed steel* *Low alloyed steel* *Acier non allié* *Acier légérement allié* *Acciaio non legato* *Acciaio poco legato* 150-250 HB	0,5	0,25	1,0	0,035	0,080	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,30	1,5	0,035	0,105	60.000	0,030	3.600
	0,8	0,40	2,0	0,045	0,135	60.000	0,040	4.800
	1,0	0,50	2,2	0,055	0,165	50.960	0,045	4.585
	1,2	0,60	2,2	0,055	0,165	36.400	0,045	3.275
	1,4	0,70	2,4	0,060	0,185	33.970	0,045	3.055
	1,5	0,75	2,5	0,070	0,210	33.970	0,045	3.055
	1,6	0,80	2,6	0,070	0,230	31.850	0,060	3.820
	1,8	0,90	2,9	0,090	0,270	28.310	0,070	3.965
	2,0	1,00	3,0	0,130	0,360	25.480	0,080	4.075
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 25-40 HRC	0,5	0,25	1,0	0,035	0,080	76.430	0,030	4.585
	0,6	0,30	1,5	0,035	0,105	60.000	0,030	3.600
	0,8	0,40	2,0	0,045	0,135	47.770	0,035	3.345
	1,0	0,50	2,2	0,055	0,165	38.220	0,045	3.440
	1,2	0,60	2,2	0,055	0,165	31.850	0,045	2.865
	1,4	0,70	2,4	0,060	0,185	27.300	0,045	2.455
	1,5	0,75	2,5	0,070	0,210	25.480	0,045	2.295
	1,6	0,80	2,6	0,070	0,230	23.890	0,060	2.865
	1,8	0,90	2,9	0,090	0,270	21.230	0,070	2.970
	2,0	1,00	3,0	0,130	0,360	19.110	0,080	3.060
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 40-55 HRC	0,5	0,25	1,0	0,035	0,080	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,30	1,5	0,035	0,105	53.080	0,030	3.185
	0,8	0,40	2,0	0,045	0,135	39.810	0,035	2.785
	1,0	0,50	2,2	0,055	0,165	31.850	0,045	2.865
	1,2	0,60	2,2	0,055	0,165	26.540	0,045	2.390
	1,4	0,70	2,4	0,060	0,185	22.750	0,045	2.050
	1,5	0,75	2,5	0,070	0,210	21.230	0,045	1.910
	1,6	0,80	2,6	0,070	0,230	19.900	0,060	2.390
	1,8	0,90	2,9	0,090	0,270	17.690	0,065	2.300
	2,0	1,00	3,0	0,130	0,360	15.920	0,075	2.390
Kupfer *Copper* *Cuivre* *Rame*	0,5	0,25	1,0	0,035	0,080	60.000	0,035	4.200
	0,6	0,30	1,5	0,035	0,105	60.000	0,035	4.200
	0,8	0,40	2,0	0,045	0,135	60.000	0,045	5.400
	1,0	0,50	2,2	0,055	0,165	57.320	0,055	6.305
	1,2	0,60	2,2	0,055	0,165	47.770	0,055	5.255
	1,4	0,70	2,4	0,060	0,185	40.950	0,055	4.505
	1,5	0,75	2,5	0,070	0,210	38.220	0,055	4.205
	1,6	0,80	2,6	0,070	0,230	35.830	0,070	5.015
	1,8	0,90	2,9	0,090	0,270	31.850	0,085	5.415
	2,0	1,00	3,0	0,130	0,360	28.660	0,095	5.445
gehärteter Stahl *Tempered steel* *Acier trempé* *Acciaio temprato* 55-70 HRC	0,5	0,25	1,0	0,035	0,080	50.960	0,025	2.550
	0,6	0,30	1,5	0,035	0,105	42.460	0,025	2.125
	0,8	0,40	2,0	0,045	0,135	31.850	0,030	1.910
	1,0	0,50	2,2	0,055	0,165	25.480	0,035	1.785
	1,2	0,60	2,2	0,055	0,165	21.230	0,035	1.485
	1,4	0,70	2,4	0,060	0,185	18.200	0,035	1.275
	1,5	0,75	2,5	0,070	0,210	16.990	0,035	1.190
	1,6	0,80	2,6	0,070	0,230	15.920	0,040	1.275
	1,8	0,90	2,9	0,090	0,270	14.150	0,045	1.275
	2,0	1,00	3,0	0,130	0,360	12.740	0,060	1.530

Microfräser Type MNK

Micro solid carbide cutters type MNK, Micro-fraises type MNK, Microfrese tipo MNK





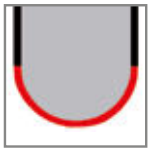
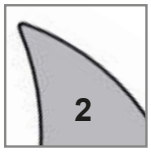



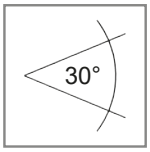
Toleranz D

ø0,5-1,2= $^{-0,002}_{-0,012}$

Konturgenauigkeit*

±0,005





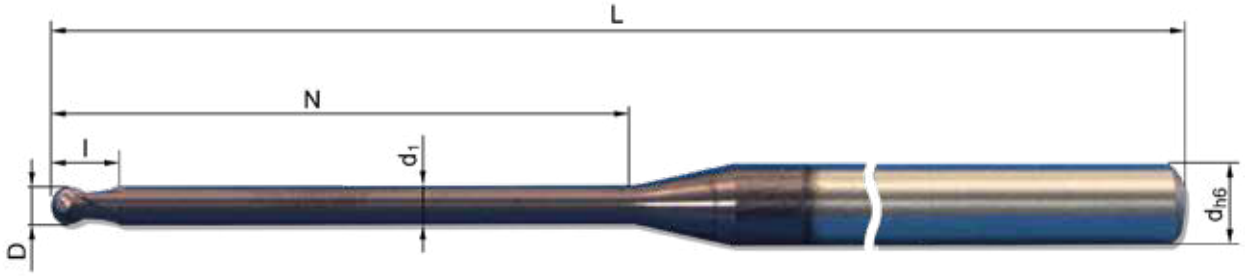
Bestell-Nr.	**Artikel**				**N**									
Order-No., Référence, Codice	*Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**ε=0°**	**ε=0,5°**	**ε=1°**	**ε=1,5°**	**ε=2°**	**ε=3°**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
MNKM-GH0501-MX70	**MNK-0501-GH-MX70**	0,5	0,25	0,35	4,00	4,40	4,58	4,77	4,99	5,48	0,47	4	50	2
MNKL-GH0502-MX70	**MNK-0502-GH-MX70**	0,5	0,25	0,35	6,00	6,46	6,73	7,02	7,33	8,07	0,47	4	50	2
MNKM-GH0601-MX70	**MNK-0601-GH-MX70**	0,6	0,30	0,40	4,00	4,63	4,81	5,01	5,23	5,75	0,57	4	50	2
MNKL-GH0602-MX70	**MNK-0602-GH-MX70**	0,6	0,30	0,40	6,00	6,69	6,96	7,26	7,58	8,34	0,57	4	50	2
MNKS-GH0801-MX70	**MNK-0801-GH-MX70**	0,8	0,40	0,50	2,00	2,56	2,65	2,75	2,87	3,12	0,77	4	50	2
MNKM-GH0802-MX70	**MNK-0802-GH-MX70**	0,8	0,40	0,50	6,00	6,68	6,95	7,24	7,57	8,31	0,77	4	50	2
MNKL-GH0803-MX70	**MNK-0803-GH-MX70**	0,8	0,40	0,50	10,00	10,80	11,25	11,73	12,26	13,49	0,77	4	50	2
MNKS-GH1001-MX70	**MNK-1001-GH-MX70**	1,0	0,50	0,80	2,50	3,12	3,23	3,35	3,49	3,80	0,95	4	50	2
MNKX-GH1002-MX70	**MNK-1002-GH-MX70**	1,0	0,50	0,80	4,00	4,66	4,84	5,04	5,25	5,74	0,95	4	50	2
MNKX-GH1003-MX70	**MNK-1003-GH-MX70**	1,0	0,50	0,80	6,00	6,72	6,99	7,28	7,60	8,34	0,95	4	50	2
MNKM-GH1004-MX70	**MNK-1004-GH-MX70**	1,0	0,50	0,80	8,00	8,78	9,14	9,53	9,95	10,93	0,95	4	50	2
MNKX-GH1005-MX70	**MNK-1005-GH-MX70**	1,0	0,50	0,80	10,00	10,85	11,29	11,86	12,30	13,52	0,95	4	50	2
MNKX-GH1006-MX70	**MNK-1006-GH-MX70**	1,0	0,50	0,80	12,00	12,91	13,44	14,02	14,65	16,65	0,95	4	55	2
MNKL-GH1007-MX70	**MNK-1007-GH-MX70**	1,0	0,50	0,80	14,00	14,97	15,59	16,26	17,00	18,71	0,95	4	55	2
MNKS-GH1201-MX70	**MNK-1201-GH-MX70**	1,2	0,60	1,10	8,00	8,78	9,13	9,51	9,93	10,90	1,15	4	55	2
MNKM-GH1202-MX70	**MNK-1202-GH-MX70**	1,2	0,60	1,10	12,00	12,90	13,43	14,00	14,63	16,08	1,15	4	55	2

Microfräser Type MNK

Micro solid carbide cutters type MNK, Micro-fraises type MNK, Microfrese tipo MNK





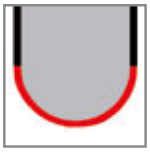
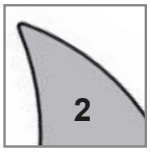



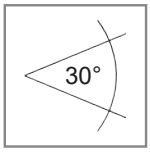
Toleranz D

ø1,4-2,0= $^{-0,002}_{-0,012}$

Konturgenauigkeit*

±0,005

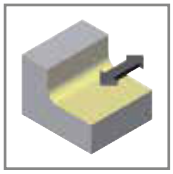




Bestell-Nr.	**Artikel**				**N**									
Order-No., Référence, Codice	*Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**ε=0°**	**ε=0,5°**	**ε=1°**	**ε=1,5°**	**ε=2°**	**ε=3°**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
MNKM-GH1401-MX70	**MNK-1401-GH-MX70**	1,4	0,70	1,30	8,00	8,80	9,15	9,53	9,94	10,90	1,34	4	55	2
MNKL-GH1402-MX70	**MNK-1402-GH-MX70**	1,4	0,70	1,30	16,00	17,04	17,74	18,50	19,34	21,27	1,34	4	55	2
MNKS-GH1501-MX70	**MNK-1501-GH-MX70**	1,5	0,75	1,35	8,00	8,82	9,17	9,54	9,96	10,91	1,43	4	60	2
MNKM-GH1502-MX70	**MNK-1502-GH-MX70**	1,5	0,75	1,35	12,00	12,94	13,46	14,03	14,66	16,10	1,43	4	60	2
MNKL-GH1503-MX70	**MNK-1503-GH-MX70**	1,5	0,75	1,35	20,00	21,18	22,06	23,01	24,05	26,47	1,43	4	60	2
MNKM-GH1601-MX70	**MNK-1601-GH-MX70**	1,6	0,80	1,40	12,00	12,92	13,44	14,00	14,62	20,14	1,54	4	60	2
MNKL-GH1602-MX70	**MNK-1602-GH-MX70**	1,6	0,80	1,40	20,00	21,16	22,03	22,98	24,02	26,42	1,54	4	60	2
MNKM-GH1801-MX70	**MNK-1801-GH-MX70**	1,8	0,90	1,60	12,00	12,94	13,45	14,01	14,63	16,05	1,73	4	60	2
MNKL-GH1802-MX70	**MNK-1802-GH-MX70**	1,8	0,90	1,60	20,00	21,18	22,05	22,99	24,03	26,42	1,73	4	60	2
MNKS-GH2001-MX70	**MNK-2001-GH-MX70**	2,0	1,00	1,70	5,00	5,74	5,95	6,17	6,41	6,98	1,92	4	55	2
MNKX-GH2002-MX70	**MNK-2002-GH-MX70**	2,0	1,00	1,70	8,00	8,83	9,17	9,54	9,94	10,87	1,92	4	55	2
MNKX-GH2003-MX70	**MNK-2003-GH-MX70**	2,0	1,00	1,70	12,00	12,96	13,47	14,03	14,64	16,05	1,92	4	55	2
MNKM-GH2004-MX70	**MNK-2004-GH-MX70**	2,0	1,00	1,70	16,00	17,08	17,76	18,52	19,34	21,24	1,92	4	55	2
MNKX-GH2005-MX70	**MNK-2005-GH-MX70**	2,0	1,00	1,70	20,00	21,20	22,06	23,00	24,04	26,42	1,92	4	65	2
MNKX-GH2006-MX70	**MNK-2006-GH-MX70**	2,0	1,00	1,70	24,00	25,32	26,36	27,49	28,74	31,61	1,92	4	65	2
MNKL-GH2007-MX70	**MNK-2007-GH-MX70**	2,0	1,00	1,70	28,00	29,44	30,66	31,98	33,43	36,79	1,92	4	65	2

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNK

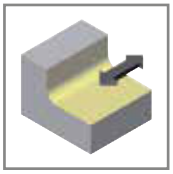
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
unlegierter Stahl niedriglegierter Stahl *Unalloyed steel* *Low alloyed steel* *Acier non allié* *Acier légèrement allié* *Acciaio non legato* *Acciaio poco legato* 150-250 HB	0,5	0,25	4,0	0,035	0,080	60.000	0,035	4.200
	0,5	0,25	6,0	0,035	0,075	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,30	4,0	0,035	0,105	60.000	0,035	4.200
	0,6	0,30	6,0	0,035	0,100	60.000	0,035	4.200
	0,8	0,40	2,0	0,045	0,135	60.000	0,045	5.400
	0,8	0,40	6,0	0,045	0,130	60.000	0,040	4.800
	0,8	0,40	10,0	0,045	0,120	60.000	0,035	4.200
	1,0	0,50	2,5	0,055	0,165	50.960	0,050	5.095
	1,0	0,50	4,0	0,050	0,155	50.960	0,045	4.585
	1,0	0,50	6,0	0,050	0,150	50.960	0,045	4.585
	1,0	0,50	8,0	0,045	0,140	50.960	0,040	4.075
	1,0	0,50	10,0	0,045	0,130	50.960	0,040	4.075
	1,0	0,50	12,0	0,040	0,125	50.960	0,035	3.565
	1,0	0,50	14,0	0,040	0,115	50.960	0,035	3.565
	1,2	0,60	8,0	0,055	0,165	42.460	0,050	4.245
	1,2	0,60	12,0	0,050	0,155	42.460	0,045	3.820
	1,4	0,70	8,0	0,070	0,210	36.400	0,050	3.640
	1,4	0,70	16,0	0,065	0,200	36.400	0,035	2.550
	1,5	0,75	8,0	0,070	0,210	33.970	0,050	3.395
	1,5	0,75	12,0	0,065	0,200	33.970	0,045	3.055
	1,5	0,75	20,0	0,065	0,190	33.970	0,035	2.380
	1,6	0,80	12,0	0,070	0,180	31.850	0,055	3.505
	1,6	0,80	20,0	0,065	0,170	31.850	0,040	2.550
	1,8	0,80	12,0	0,070	0,210	28.310	0,075	4.245
	1,8	0,80	20,0	0,065	0,200	28.310	0,055	3.115
	2,0	1,00	5,0	0,130	0,360	25.480	0,090	4.585
	2,0	1,00	8,0	0,125	0,340	25.480	0,085	4.330
	2,0	1,00	12,0	0,115	0,325	25.480	0,080	4.075
	2,0	1,00	16,0	0,110	0,305	25.480	0,070	3.565
	2,0	1,00	20,0	0,105	0,290	25.480	0,065	3.310
	2,0	1,00	24,0	0,100	0,270	25.480	0,060	3.060
	2,0	1,00	28,0	0,090	0,250	25.480	0,055	2.805
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 25-40 HRC	0,5	0,25	4,0	0,030	0,070	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,25	6,0	0,030	0,065	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,30	4,0	0,030	0,095	60.000	0,035	4.200
	0,6	0,30	6,0	0,030	0,090	60.000	0,035	4.200
	0,8	0,40	2,0	0,040	0,125	60.000	0,040	4.800
	0,8	0,40	6,0	0,040	0,120	60.000	0,035	4.200
	0,8	0,40	10,0	0,040	0,110	60.000	0,035	4.200
	1,0	0,50	2,5	0,050	0,155	38.220	0,045	3.440
	1,0	0,50	4,0	0,050	0,145	38.220	0,045	3.440
	1,0	0,50	6,0	0,045	0,140	38.220	0,040	3.060
	1,0	0,50	8,0	0,045	0,130	38.220	0,040	3.060
	1,0	0,50	10,0	0,040	0,120	38.220	0,035	2.675
	1,0	0,50	12,0	0,035	0,115	38.220	0,035	2.675
	1,0	0,50	14,0	0,035	0,105	38.220	0,030	2.295
	1,2	0,60	8,0	0,050	0,155	31.850	0,045	2.865
	1,2	0,60	12,0	0,050	0,145	31.850	0,040	2.550
	1,4	0,70	8,0	0,065	0,200	27.300	0,045	2.455
	1,4	0,70	16,0	0,065	0,190	27.300	0,035	1.910
	1,5	0,75	8,0	0,065	0,200	25.480	0,050	2.550
	1,5	0,75	12,0	0,060	0,190	25.480	0,045	2.295
	1,5	0,75	20,0	0,065	0,180	25.480	0,035	1.785
	1,6	0,80	12,0	0,065	0,170	23.890	0,055	2.630
	1,6	0,80	20,0	0,065	0,160	23.890	0,040	1.910
	1,8	0,80	12,0	0,065	0,200	21.230	0,075	3.185
	1,8	0,80	20,0	0,065	0,190	21.230	0,055	2.335
	2,0	1,00	5,0	0,125	0,350	19.110	0,085	3.250
	2,0	1,00	8,0	0,120	0,330	19.110	0,080	3.060
	2,0	1,00	12,0	0,115	0,315	19.110	0,075	2.865
	2,0	1,00	16,0	0,105	0,295	19.110	0,065	2.485
	2,0	1,00	20,0	0,100	0,280	19.110	0,060	2.295
	2,0	1,00	24,0	0,095	0,260	19.110	0,055	2.100
	2,0	1,00	28,0	0,085	0,240	19.110	0,050	1.910

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNK

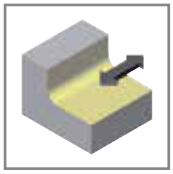
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 40-55 HRC	0,5	0,25	4,0	0,025	0,060	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,25	6,0	0,025	0,055	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,30	4,0	0,025	0,085	60.000	0,035	4.200
	0,6	0,30	6,0	0,025	0,080	60.000	0,035	4.200
	0,8	0,40	2,0	0,035	0,115	60.000	0,040	4.800
	0,8	0,40	6,0	0,035	0,110	60.000	0,035	4.200
	0,8	0,40	10,0	0,035	0,100	60.000	0,035	4.200
	1,0	0,50	2,5	0,045	0,145	31.850	0,045	2.865
	1,0	0,50	4,0	0,045	0,135	31.850	0,045	2.865
	1,0	0,50	6,0	0,040	0,130	31.850	0,040	2.550
	1,0	0,50	8,0	0,040	0,120	31.850	0,040	2.550
	1,0	0,50	10,0	0,035	0,110	31.850	0,035	2.230
	1,0	0,50	12,0	0,035	0,105	31.850	0,035	2.230
	1,0	0,50	14,0	0,030	0,095	31.850	0,030	1.910
	1,2	0,60	8,0	0,045	0,145	26.540	0,045	2.390
	1,2	0,60	12,0	0,045	0,135	26.540	0,040	2.125
	1,4	0,70	8,0	0,060	0,190	22.750	0,045	2.050
	1,4	0,70	16,0	0,060	0,180	22.750	0,035	1.595
	1,5	0,75	8,0	0,060	0,190	21.230	0,050	2.125
	1,5	0,75	12,0	0,055	0,180	21.230	0,045	1.910
	1,5	0,75	20,0	0,060	0,170	21.230	0,035	1.485
	1,6	0,80	12,0	0,060	0,160	19.900	0,055	2.190
	1,6	0,80	20,0	0,060	0,150	19.900	0,040	1.590
	1,8	0,80	12,0	0,060	0,190	17.690	0,075	2.655
	1,8	0,80	20,0	0,060	0,180	17.690	0,055	1.945
	2,0	1,00	5,0	0,120	0,340	15.920	0,085	2.705
	2,0	1,00	8,0	0,115	0,320	15.920	0,080	2.545
	2,0	1,00	12,0	0,110	0,305	15.920	0,075	2.390
	2,0	1,00	16,0	0,105	0,285	15.920	0,065	2.070
	2,0	1,00	20,0	0,095	0,270	15.920	0,060	1.910
	2,0	1,00	24,0	0,090	0,250	15.920	0,055	1.750
	2,0	1,00	28,0	0,085	0,230	15.920	0,050	1.590
Kupfer *Copper* *Cuivre* *Rame*	0,5	0,25	4,0	0,035	0,080	60.000	0,035	4.200
	0,5	0,25	6,0	0,035	0,075	60.000	0,035	4.200
	0,6	0,30	4,0	0,035	0,105	60.000	0,040	4.800
	0,6	0,30	6,0	0,035	0,100	60.000	0,035	4.200
	0,8	0,40	2,0	0,045	0,135	60.000	0,045	5.400
	0,8	0,40	6,0	0,045	0,130	60.000	0,040	4.800
	0,8	0,40	10,0	0,045	0,120	60.000	0,035	4.200
	1,0	0,50	2,5	0,055	0,165	57.320	0,050	5.730
	1,0	0,50	4,0	0,050	0,155	57.320	0,050	5.730
	1,0	0,50	6,0	0,050	0,150	57.320	0,045	5.160
	1,0	0,50	8,0	0,045	0,140	57.320	0,045	5.160
	1,0	0,50	10,0	0,045	0,130	57.320	0,040	4.585
	1,0	0,50	12,0	0,040	0,125	57.320	0,040	4.585
	1,0	0,50	14,0	0,040	0,115	57.320	0,035	4.010
	1,2	0,60	8,0	0,055	0,165	47.770	0,050	4.775
	1,2	0,60	12,0	0,050	0,155	47.770	0,045	4.300
	1,4	0,70	8,0	0,070	0,210	40.950	0,050	4.095
	1,4	0,70	16,0	0,065	0,200	40.950	0,035	2.865
	1,5	0,75	8,0	0,070	0,210	38.220	0,055	4.205
	1,5	0,75	12,0	0,065	0,200	38.220	0,050	3.820
	1,5	0,75	20,0	0,065	0,190	38.220	0,040	3.060
	1,6	0,80	12,0	0,070	0,180	35.830	0,060	4.300
	1,6	0,80	20,0	0,065	0,170	35.830	0,040	2.865
	1,8	0,80	12,0	0,070	0,210	31.850	0,080	5.095
	1,8	0,80	20,0	0,065	0,200	31.850	0,060	3.820
	2,0	1,00	5,0	0,130	0,360	28.660	0,095	5.445
	2,0	1,00	8,0	0,125	0,340	28.660	0,090	5.160
	2,0	1,00	12,0	0,115	0,325	28.660	0,080	4.585
	2,0	1,00	16,0	0,110	0,305	28.660	0,070	4.010
	2,0	1,00	20,0	0,105	0,290	28.660	0,065	3.725
	2,0	1,00	24,0	0,100	0,270	28.660	0,060	3.440
	2,0	1,00	28,0	0,090	0,250	28.660	0,060	3.440

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNK

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
gehärteter Stahl *Tempered steel* *Acier trempé* *Acciaio temprato* 55-70HRC	0,5	0,25	4,0	0,025	0,050	60.000	0,030	3.600
	0,5	0,25	6,0	0,020	0,045	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,30	4,0	0,025	0,075	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,30	6,0	0,020	0,070	60.000	0,030	3.600
	0,8	0,40	2,0	0,035	0,105	60.000	0,035	4.200
	0,8	0,40	6,0	0,030	0,100	60.000	0,035	4.200
	0,8	0,40	10,0	0,035	0,090	60.000	0,030	3.600
	1,0	0,50	2,5	0,045	0,135	25.480	0,040	2.040
	1,0	0,50	4,0	0,040	0,125	25.480	0,040	2.040
	1,0	0,50	6,0	0,040	0,120	25.480	0,035	1.785
	1,0	0,50	8,0	0,035	0,110	25.480	0,035	1.785
	1,0	0,50	10,0	0,030	0,100	25.480	0,030	1.530
	1,0	0,50	12,0	0,030	0,095	25.480	0,030	1.530
	1,0	0,50	14,0	0,025	0,085	25.480	0,030	1.530
	1,2	0,60	8,0	0,045	0,135	21.230	0,040	1.700
	1,2	0,60	12,0	0,040	0,125	21.230	0,035	1.485
	1,4	0,70	8,0	0,060	0,180	18.200	0,040	1.455
	1,4	0,70	16,0	0,055	0,170	18.200	0,030	1.090
	1,5	0,75	8,0	0,060	0,180	16.990	0,045	1.530
	1,5	0,75	12,0	0,050	0,170	16.990	0,040	1.360
	1,5	0,75	20,0	0,055	0,160	16.990	0,030	1.020
	1,6	0,80	12,0	0,060	0,150	15.920	0,050	1.590
	1,6	0,80	20,0	0,055	0,140	15.920	0,035	1.115
	1,8	0,80	12,0	0,060	0,180	14.150	0,065	1.840
	1,8	0,80	20,0	0,055	0,170	14.150	0,050	1.415
	2,0	1,00	5,0	0,120	0,330	12.740	0,080	2.040
	2,0	1,00	8,0	0,110	0,310	12.740	0,075	1.910
	2,0	1,00	12,0	0,105	0,295	12.740	0,065	1.655
	2,0	1,00	16,0	0,100	0,275	12.740	0,060	1.530
	2,0	1,00	20,0	0,090	0,260	12.740	0,055	1.400
	2,0	1,00	24,0	0,085	0,240	12.740	0,050	1.275
	2,0	1,00	28,0	0,080	0,220	12.740	0,045	1.145

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MNK

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

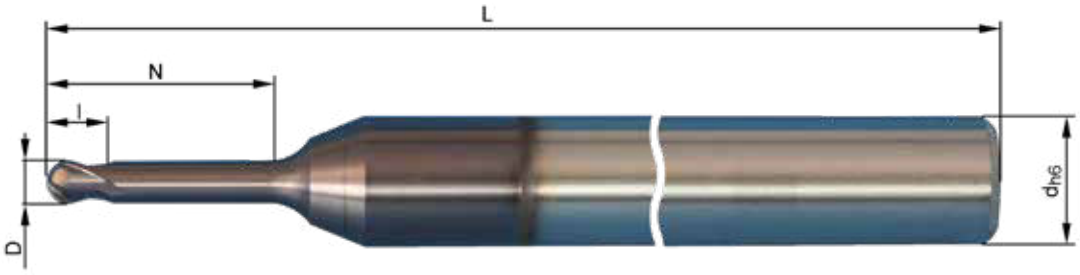


Microfräser Type MKK

Micro solid carbide cutters type MKK, Micro-fraises type MKK, Microfrese tipo MKK





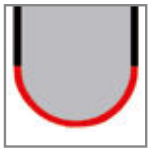
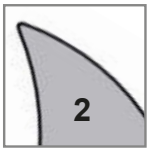



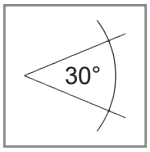
Toleranz D

ø0,5-2,0= $^{-0,002}_{-0,012}$

Konturgenauigkeit*

±0,005

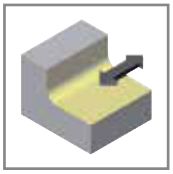




Bestell-Nr.	Artikel				N								
Order-No., Référence, Codice	*Article, Article, Articolo*	D	R	l	ε=0°	ε=0,5°	ε=1°	ε=1,5°	ε=2°	ε=3°	d	L	Z
MKKM-AB0500-MX70	**MKK-0500-AB-MX70**	0,5	0,25	0,35	3,66	3,95	4,13	4,27	4,40	4,61	6	58	2
MKKM-AB0600-MX70	**MKK-0600-AB-MX70**	0,6	0,30	0,40	4,16	4,46	4,65	4,80	4,93	5,15	6	58	2
MKKM-AB0800-MX70	**MKK-0800-AB-MX70**	0,8	0,40	0,50	5,15	5,49	5,69	5,85	5,99	6,22	6	58	2
MKKM-AB1000-MX70	**MKK-1000-AB-MX70**	1,0	0,50	0,80	6,15	6,52	6,73	6,90	7,04	7,28	6	58	2
MKKM-AB1200-MX70	**MKK-1200-AB-MX70**	1,2	0,60	1,02	8,15	8,59	8,82	9,01	9,16	9,42	6	58	2
MKKM-AB1500-MX70	**MKK-1500-AB-MX70**	1,5	0,75	1,35	8,14	8,56	8,79	8,97	9,12	9,37	6	58	2
MKKM-AB2000-MX70	**MKK-2000-AB-MX70**	2,0	1,00	1,70	10,13	10,58	10,81	10,99	11,14	11,37	6	58	2

Schnittdatenempfehlung Microfräser Type MKK

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	R [mm]	N [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	f_z [mm]	V_f [mm/min]
unlegierter Stahl niedriglegierter Stahl *Unalloyed steel* *Low alloyed steel* *Acier non allié* *Acier légèrement allié* *Acciaio non legato* *Acciaio poco legato* 150-250 HB	0,5	0,25	3	0,035	0,080	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,30	4	0,035	0,105	60.000	0,030	3.600
	0,8	0,40	5	0,045	0,135	60.000	0,040	4.800
	1,0	0,50	6	0,055	0,165	50.960	0,045	4.585
	1,2	0,60	8	0,055	0,165	42.460	0,045	3.820
	1,5	0,75	8	0,070	0,210	33.970	0,045	3.055
	2,0	1,00	10	0,130	0,360	25.480	0,080	4.075
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 25-40 HRC	0,5	0,25	3	0,030	0,080	76.430	0,030	4.585
	0,6	0,30	4	0,030	0,095	60.000	0,030	3.600
	0,8	0,40	5	0,040	0,120	47.770	0,035	3.345
	1,0	0,50	6	0,050	0,150	38.220	0,045	3.440
	1,2	0,60	8	0,050	0,150	31.850	0,045	2.865
	1,5	0,75	8	0,065	0,190	25.480	0,045	2.295
	2,0	1,00	10	0,110	0,340	19.110	0,080	3.060
Werkzeugstahl *Tool steel* *Acier à outil* *Acciaio per utensile* 40-55 HRC	0,5	0,25	3	0,030	0,070	60.000	0,030	3.600
	0,6	0,30	4	0,030	0,085	53.080	0,030	3.185
	0,8	0,40	5	0,035	0,110	39.810	0,035	2.785
	1,0	0,50	6	0,045	0,130	31.850	0,045	2.865
	1,2	0,60	8	0,045	0,130	26.540	0,045	2.390
	1,5	0,75	8	0,055	0,170	21.230	0,045	1.910
	2,0	1,00	10	0,090	0,265	15.920	0,075	2.390
Kupfer *Copper* *Cuivre* *Rame*	0,5	0,25	3	0,035	0,080	60.000	0,035	4.200
	0,6	0,30	4	0,035	0,105	60.000	0,035	4.200
	0,8	0,40	5	0,045	0,135	60.000	0,045	5.400
	1,0	0,50	6	0,055	0,165	57.320	0,055	6.305
	1,2	0,60	8	0,055	0,165	47.770	0,055	5.255
	1,5	0,75	8	0,070	0,210	38.220	0,055	4.205
	2,0	1,00	10	0,130	0,360	28.660	0,095	5.445
gehärteter Stahl *Tempered steel* *Acier trempé* *Acciaio temprato* 55-70 HRC	0,5	0,25	3	0,020	0,065	50.960	0,025	2.550
	0,6	0,30	4	0,020	0,065	42.460	0,025	2.125
	0,8	0,40	5	0,025	0,080	31.850	0,030	1.910
	1,0	0,50	6	0,035	0,100	25.480	0,035	1.785
	1,2	0,60	8	0,035	0,100	21.230	0,035	1.485
	1,5	0,75	8	0,040	0,125	16.990	0,035	1.190
	2,0	1,00	10	0,055	0,160	12.740	0,060	1.530

Spezialfräser

Solid carbide cutters for special milling operations
Fraises carbure monobloc spéciales
Frese in metallo duro per applicazioni specifiche



Spezialfräser

Solid carbide cutters for special milling operations
Fraises carbure monobloc spéciales
Frese in metallo duro per applicazioni specifiche

Page

VHM 650W TS35



		HRC 48	6							368

Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*

Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*

Gusseisen GG(G), *Cast iron GG(G), Fonte GG(G), Ghisa GG(G)*

NE-Metalle, Kunststoffe, *Non-ferrous metals and plastics, Métaux non-ferreux et matières plastiques, Metalli non-ferritici e materiali plastici*

Hochwarmfeste Materialien, *Highly heat-resistant materials, Matières réfractaires, Materiali resistenti al calore*

Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

Graphit, *Graphite, Graphite, Grafite*

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*

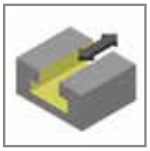
Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*

Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*

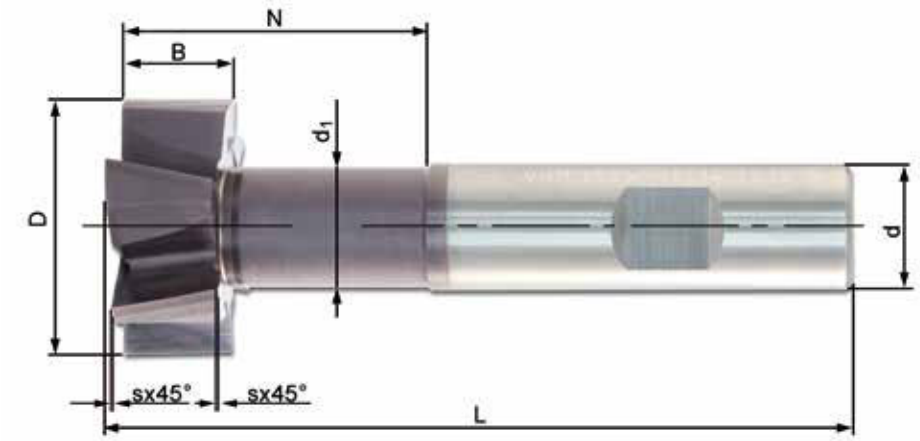
Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

Vollhartmetallfräser 650W TS35

Solid carbide cutters 650W TS35, Fraise carbure monobloc 650W TS35, Fresa a candela di metallo duro 650W TS35

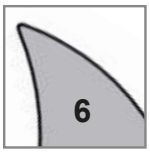



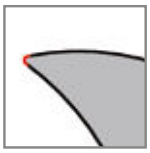
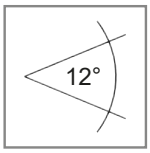


Toleranz D
ø12,5-32,0= $^{-0,15}_{-0,10}$

Toleranz B= $^{-0,15}_{-0,10}$



Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**s**	**d_1**	**B**	**L**	**N**	**d**	**Z_{eff}**	**Z**
VT650T125-6B-TS35	**VHM 650W-12,5-6 TS35**	12,5	0,20x45°	5	6	66	14	10	3	6
VT650T16-8B-TS35	**VHM 650W-16-8 TS35**	16,0	0,20x45°	7	8	70	19	10	3	6
VT650T18-8B-TS35	**VHM 650W-18-8 TS35**	18,0	0,20x45°	8	8	73	22	12	3	6
VT650T21-9B-TS35	**VHM 650W-21-9 TS35**	21,0	0,20x45°	10	9	74	26	12	3	6
VT650T25-11B-TS35	**VHM 650W-25-11 TS35**	25,0	0,20x45°	12	11	84	29	16	3	6
VT650T28-12B-TS35	**VHM 650W-28-12 TS35**	28,0	0,20x45°	13	12	87	33	16	3	6
VT650T32-14B-TS35	**VHM 650W-32-14 TS35**	32,0	0,20x45°	15	14	90	37	16	3	6

Zur Herstellung von T-Nuten nach DIN 650
For manufacturing T-slots made to to DIN 650.
Pour réaliser des rainures en T selon la norme DIN 650.
Per fare scanalature di forme a T secondo la norma DIN 650.

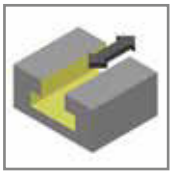
Die Werkzeuge sind an die obere Toleranzgrenze angelegt um die Nachschleifbarkeit zu gewährleisten.
The tools are designed as upper tolerance limit to grant the re-grinding capability.
La cote des outils est à la tolérance maximum pour garantir les opérations de réaffûtage .
Gli utensili sono impostati sui limiti superiori di tolleranza per garantirne la riaffibilitá.

Schnittdatenempfehlung VHM 650W TS35

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	12,5	120 (100-140)	0,07 (0,04-0,09)	6,0	3,50	3.060	640	13,4
	16,0	120 (100-140)	0,10 (0,06-0,12)	8,0	4,25	2.390	720	24,5
	18,0	120 (100-140)	0,11 (0,09-0,13)	8,0	4,75	2.120	700	26,6
	21,0	120 (100-140)	0,12 (0,08-0,14)	9,0	5,25	1.820	660	31,2
	25,0	120 (100-140)	0,13 (0,10-0,16)	11,0	6,25	1.530	600	41,3
	28,0	120 (100-140)	0,14 (0,12-0,18)	12,0	7,25	1.360	570	49,6
	32,0	120 (100-140)	0,14 (0,12-0,18)	14,0	8,25	1.190	500	57,8
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	12,5	100 (80-140)	0,07 (0,04-0,09)	6,0	3,50	2.550	540	11,3
	16,0	100 (80-140)	0,10 (0,06-0,12)	8,0	4,25	1.990	600	20,4
	18,0	100 (80-140)	0,11 (0,09-0,13)	8,0	4,75	1.770	580	22,0
	21,0	100 (80-140)	0,12 (0,08-0,14)	9,0	5,25	1.520	550	26,0
	25,0	100 (80-140)	0,13 (0,10-0,16)	11,0	6,25	1.270	500	34,4
	28,0	100 (80-140)	0,14 (0,12-0,18)	12,0	7,25	1.140	480	41,8
	32,0	100 (80-140)	0,14 (0,12-0,18)	14,0	8,25	990	420	48,5
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel Acier inoxydable Acier fortement allié Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	12,5	80 (50-100)	0,04 (0,02-0,06)	6,0	3,50	2.040	240	5,0
	16,0	80 (50-100)	0,06 (0,04-0,08)	8,0	4,25	1.590	290	9,9
	18,0	80 (50-100)	0,07 (0,05-0,09)	8,0	4,75	1.410	300	11,4
	21,0	80 (50-100)	0,08 (0,06-0,10)	9,0	5,25	1.210	290	13,7
	25,0	80 (50-100)	0,10 (0,08-0,12)	11,0	6,25	1.020	310	21,3
	28,0	80 (50-100)	0,12 (0,09-0,14)	12,0	7,25	910	330	28,7
	32,0	80 (50-100)	0,12 (0,09-0,14)	14,0	8,25	800	290	33,5
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G) Fonte GG(G) Ghisa GG(G)*	12,5	110 (80-140)	0,07 (0,04-0,09)	6,0	3,50	2.800	590	12,4
	16,0	110 (80-140)	0,10 (0,06-0,12)	8,0	4,25	2.190	660	22,4
	18,0	110 (80-140)	0,11 (0,09-0,13)	8,0	4,75	1.950	640	24,3
	21,0	110 (80-140)	0,12 (0,08-0,14)	9,0	5,25	1.670	600	28,4
	25,0	110 (80-140)	0,13 (0,10-0,16)	11,0	6,25	1.400	550	37,8
	28,0	110 (80-140)	0,14 (0,12-0,18)	12,0	7,25	1.250	530	46,1
	32,0	110 (80-140)	0,14 (0,12-0,18)	14,0	8,25	1.090	460	53,1



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min-1]	V_f [mm/min]	Q [cm³/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel Unalloyed steel Acier de construction Acier non allié Acciaio da costruzione Acciaio non legato* <800 N/mm²	12,5	120 (100-140)	0,04 (0,02-0,06)	6,0	12,5	3.060	370	27,8
	16,0	120 (100-140)	0,05 (0,04-0,07)	8,0	16,0	2.390	360	46,1
	18,0	120 (100-140)	0,06 (0,05-0,09)	8,0	18,0	2.120	380	54,7
	21,0	120 (100-140)	0,06 (0,05-0,09)	9,0	21,0	1.820	330	62,4
	25,0	120 (100-140)	0,07 (0,06-0,10)	11,0	25,0	1.530	320	88,0
	28,0	120 (100-140)	0,08 (0,07-0,11)	12,0	28,0	1.360	330	110,9
	32,0	120 (100-140)	0,08 (0,07-0,11)	14,0	32,0	1.190	290	129,9
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	12,5	100 (80-140)	0,04 (0,02-0,06)	6,0	12,5	2.550	310	23,3
	16,0	100 (80-140)	0,05 (0,05-0,08)	8,0	16,0	1.990	300	38,4
	18,0	100 (80-140)	0,06 (0,05-0,09)	8,0	18,0	1.770	320	46,1
	21,0	100 (80-140)	0,06 (0,05-0,09)	9,0	21,0	1.520	270	51,0
	25,0	100 (80-140)	0,07 (0,06-0,10)	11,0	25,0	1.270	270	74,3
	28,0	100 (80-140)	0,08 (0,07-0,11)	12,0	28,0	1.140	270	90,7
	32,0	100 (80-140)	0,08 (0,07-0,11)	14,0	32,0	990	240	107,5
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel High alloyed steel Acier inoxydable Acier fortement allié Acciaio inossidabile Acciaio di alta lega*	12,5	80 (50-100)	0,02 (0,02-0,06)	6,0	12,5	2.040	120	9,0
	16,0	80 (50-100)	0,04 (0,02-0,06)	8,0	16,0	1.590	190	24,3
	18,0	80 (50-100)	0,05 (0,03-0,07)	8,0	18,0	1.410	210	30,2
	21,0	80 (50-100)	0,05 (0,03-0,07)	9,0	21,0	1.210	180	34,0
	25,0	80 (50-100)	0,06 (0,04-0,06)	11,0	25,0	1.020	180	49,5
	28,0	80 (50-100)	0,07 (0,05-0,09)	12,0	28,0	910	190	63,8
	32,0	80 (50-100)	0,07 (0,05-0,09)	14,0	32,0	800	170	76,2
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G) Fonte GG(G) Ghisa GG(G)*	12,5	110 (80-140)	0,04 (0,02-0,06)	6,0	12,5	2.800	340	25,5
	16,0	110 (80-140)	0,05 (0,02-0,08)	8,0	16,0	2.190	330	42,2
	18,0	110 (80-140)	0,06 (0,05-0,09)	8,0	18,0	1.950	350	50,4
	21,0	110 (80-140)	0,06 (0,05-0,09)	9,0	21,0	1.670	300	56,7
	25,0	110 (80-140)	0,07 (0,06-0,10)	11,0	25,0	1.400	290	79,8
	28,0	110 (80-140)	0,08 (0,07-0,11)	12,0	28,0	1.250	300	100,8
	32,0	110 (80-140)	0,08 (0,07-0,11)	14,0	32,0	1.090	260	116,5

Graphitwerkzeuge

Tools for the graphite processing
Outils pour l`usinage du graphite
Utensili per la lavorazione della grafite



Produktmatrix - Graphitwerkzeuge

Product matrix - Tools for the graphite processing
Gamme de produit - Outils pour l`usinage du graphite
Programma d'utensili per la lavorazione della grafite

											Page
GDH 213 GD06 				2							372
GDH .74 GD06 				3+4							374
GDH 376 GD06 				3							376
GDH 222 GD06 				2							378
GDH 223 GD06 				2							380

Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*

Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*

Gusseisen GG(G), *Cast iron GG(G), Fonte GG(G), Ghisa GG(G)*

NE-Metalle, Kunststoffe, *Non-ferrous metals and plastics, Métaux non-ferreux et matières plastiques, Metalli non-ferritici e materiali plastici*

Hochwarmfeste Materialien, *Highly heat-resistant materials, Matières réfractaires, Materiali resistenti al calore*

Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

Graphit, *Graphite, Graphite, Grafite*

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*

Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*

Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*

Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

Vollhartmetallfräser GDH 213 GD06

Solid carbide cutters GDH 213 GD06, Fraise carbure monobloc GDH 213 GD06, Fresa a candela di metallo duro GDH 213 GD06

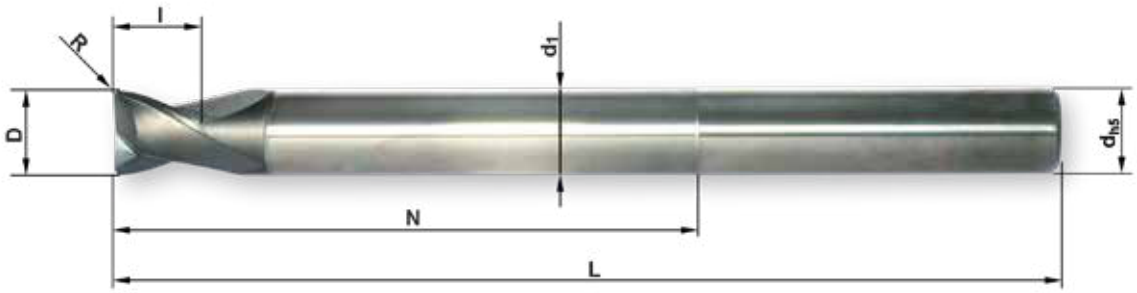


Vollhartmetallfräser GDH 213 GD06

Solid carbide cutters GDH 213 GD06, Fraise carbure monobloc GDH 213 GD06, Fresa a candela di metallo duro GDH 213 GD06







Toleranz D

ø6,0= $^{-0,015}_{-0,035}$

Konturgenauigkeit*

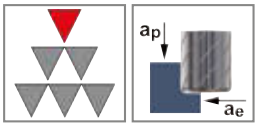
±0,01



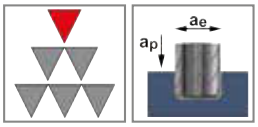
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**N**	**d_1**	**d**	**L**	**Z**
VG213M06R05A-GD06	**GDH 213-06 R05 GD06**	6,0	0,50	6,0	60	5,90	6	100	2

Schnittdatenempfehlung GDH 213 GD06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



						n [min^{-1}] =			
						15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	**D** [mm]	**R** [mm]	**f_z** [mm]	**a_p** [mm]	**a_e** [mm]	**V_f** [mm/min]	**V_f** [mm/min]	**V_f** [mm/min]	**V_f** [mm/min]
GDH 213-06 R05 GD06	6,0	0,50	0,071	2,40	3,60	2.130	3.550	4.260	6.390



						15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	**D** [mm]	**R** [mm]	**f_z** [mm]	**a_p** [mm]	**a_e** [mm]	**V_f** [mm/min]	**V_f** [mm/min]	**V_f** [mm/min]	**V_f** [mm/min]
GDH 213-06 R05 GD06	6,0	0,50	0,055	2,40	6,00	1.650	2.750	3.300	4.950



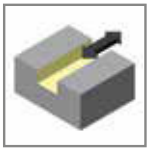
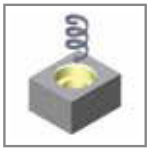
						n [min^{-1}] =			
						15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	**D** [mm]	**R** [mm]	**f_z** [mm]	**a_p** [mm]	**a_e** [mm]	**V_f** [mm/min]	**V_f** [mm/min]	**V_f** [mm/min]	**V_f** [mm/min]
GDH 213-06 R05 GD06	6,0	0,50	0,080	0,72	1,08	2.400	4.000	4.800	7.200



						15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	**D** [mm]	**R** [mm]	**f_z** [mm]	**a_p** [mm]	**a_e** [mm]	**V_f** [mm/min]	**V_f** [mm/min]	**V_f** [mm/min]	**V_f** [mm/min]
GDH 213-06 R05 GD06	6,0	0,50	0,080	0,36	0,36	2.400	4.000	4.800	7.200

Vollhartmetallfräser GDH .74 GD06

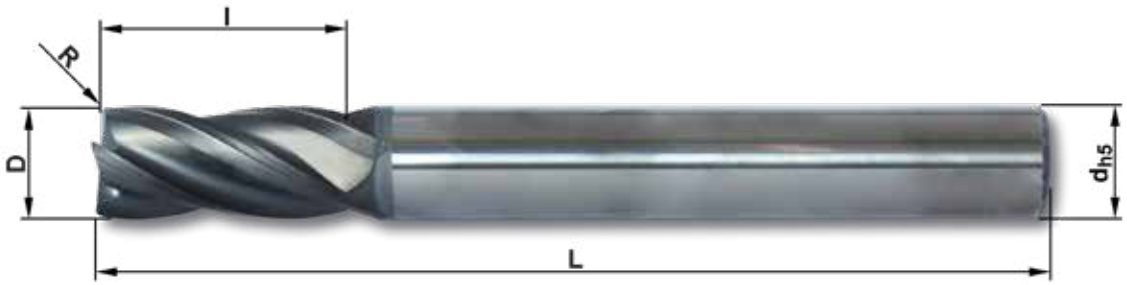
Solid carbide cutters GDH .74 GD06, Fraise carbure monobloc GDH .74 GD06, Fresa a candela di metallo duro GDH .74 GD06



Graphit



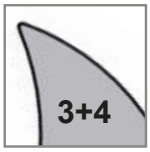


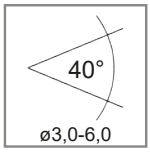
Toleranz D

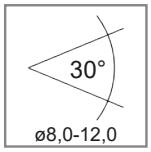
ø3,0-12,0= $^{-0,015}_{-0,035}$

Konturgenauigkeit*

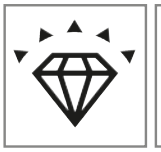
±0,01









Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**R**	**l**	**d**	**L**	**Z**
VG374M03R03A-GD06	**GDH 374-03 R03 GD06**	3,0	0,3	10	3	50	3
VG374M04R03A-GD06	**GDH 374-04 R03 GD06**	4,0	0,3	14	4	51	3
VG374M05R03A-GD06	**GDH 374-05 R03 GD06**	5,0	0,3	16	5	50	3
VG374M06R03A-GD06	**GDH 374-06 R03 GD06**	6,0	0,3	20	6	58	3
VG474M08R05A-GD06	**GDH 474-08 R05 GD06**	8,0	0,5	25	8	64	4
VG474M10R05A-GD06	**GDH 474-10 R05 GD06**	10,0	0,5	25	10	80	4
VG474M12R05A-GD06	**GDH 474-12 R05 GD06**	12,0	0,5	25	12	100	4

Schnittdatenempfehlung GDH .74 GD06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Artikel *Article, Article, Articolo*	D [mm]	R [mm]	Z	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}] = 15.000 V_f [mm/min]	25.000 V_f [mm/min]	30.000 V_f [mm/min]	45.000 V_f [mm/min]
GDH 374-03 R03 GD06	3,0	0,30	3	0,035	6,00	0,75	1.050	1.575	2.100	3.150
GDH 374-04 R03 GD06	4,0	0,30	3	0,047	8,00	1,00	1.410	2.115	2.820	4.230
GDH 374-05 R03 GD06	5,0	0,30	3	0,059	10,00	1,25	1.770	2.655	3.540	5.310
GDH 374-06 R03 GD06	6,0	0,30	3	0,071	12,00	1,50	2.130	3.195	4.260	6.390
GDH 474-08 R05 GD06	8,0	0,50	4	0,094	16,00	2,00	3.760	5.640	7.520	11.280
GDH 474-10 R05 GD06	10,0	0,50	4	0,118	20,00	2,50	4.720	7.080	9.440	14.160
GDH 474-12 R05 GD06	12,0	0,50	4	0,141	24,00	3,00	5.640	8.460	11.280	16.920



Artikel *Article, Article, Articolo*	D [mm]	R [mm]	Z	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	15.000 V_f [mm/min]	25.000 V_f [mm/min]	30.000 V_f [mm/min]	45.000 V_f [mm/min]
GDH 374-03 R03 GD06	3,0	0,30	3	0,027	0,90	3,00	810	1.215	1.620	2.430
GDH 374-04 R03 GD06	4,0	0,30	3	0,036	1,20	4,00	1.080	1.620	2.160	3.240
GDH 374-05 R03 GD06	5,0	0,30	3	0,045	1,50	5,00	1.350	2.025	2.700	4.050
GDH 374-06 R03 GD06	6,0	0,30	3	0,055	1,80	6,00	1.650	2.475	3.300	4.950
GDH 474-08 R05 GD06	8,0	0,50	4	0,073	2,40	8,00	2.920	4.380	5.840	8.760
GDH 474-10 R05 GD06	10,0	0,50	4	0,091	3,00	10,00	3.640	5.460	7.280	10.920
GDH 474-12 R05 GD06	12,0	0,50	4	0,109	3,60	12,00	4.360	6.540	8.720	13.080



Artikel *Article, Article, Articolo*	D [mm]	R [mm]	Z	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}] = 15.000 V_f [mm/min]	25.000 V_f [mm/min]	30.000 V_f [mm/min]	45.000 V_f [mm/min]
GDH 374-03 R03 GD06	3,0	0,30	3	0,040	0,30	1,20	1.200	1.800	2.400	3.600
GDH 374-04 R03 GD06	4,0	0,30	3	0,053	0,40	1,60	1.590	2.385	3.180	4.770
GDH 374-05 R03 GD06	5,0	0,30	3	0,067	0,50	2,00	2.010	3.015	4.020	6.030
GDH 374-06 R03 GD06	6,0	0,30	3	0,080	0,60	2,40	2.400	3.600	4.800	7.200
GDH 474-08 R05 GD06	8,0	0,50	4	0,107	0,80	3,20	4.280	6.420	8.560	12.840
GDH 474-10 R05 GD06	10,0	0,50	4	0,133	1,00	4,00	5.320	7.980	10.640	15.960
GDH 474-12 R05 GD06	12,0	0,50	4	0,160	1,20	4,80	6.400	9.600	12.800	19.200



Artikel *Article, Article, Articolo*	D [mm]	R [mm]	Z	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	15.000 V_f [mm/min]	25.000 V_f [mm/min]	30.000 V_f [mm/min]	45.000 V_f [mm/min]
GDH 374-03 R03 GD06	3,0	0,30	3	0,040	6,00	0,45	1.200	1.800	2.400	3.600
GDH 374-04 R03 GD06	4,0	0,30	3	0,053	8,00	0,60	1.590	2.385	3.180	4.770
GDH 374-05 R03 GD06	5,0	0,30	3	0,067	10,00	0,75	2.010	3.015	4.020	6.030
GDH 374-06 R03 GD06	6,0	0,30	3	0,080	12,00	0,90	2.400	3.600	4.800	7.200
GDH 474-08 R05 GD06	8,0	0,50	4	0,107	16,00	1,20	4.280	6.420	8.560	12.840
GDH 474-10 R05 GD06	10,0	0,50	4	0,133	20,00	1,50	5.320	7.980	10.640	15.960
GDH 474-12 R05 GD06	12,0	0,50	4	0,160	24,00	1,80	6.400	9.600	12.800	19.200

Vollhartmetallfräser GDH .76 GD06

Solid carbide cutters GDH .76 GD06, Fraise carbure monobloc GDH .76 GD06, Fresa a candela di metallo duro GDH .76 GD06



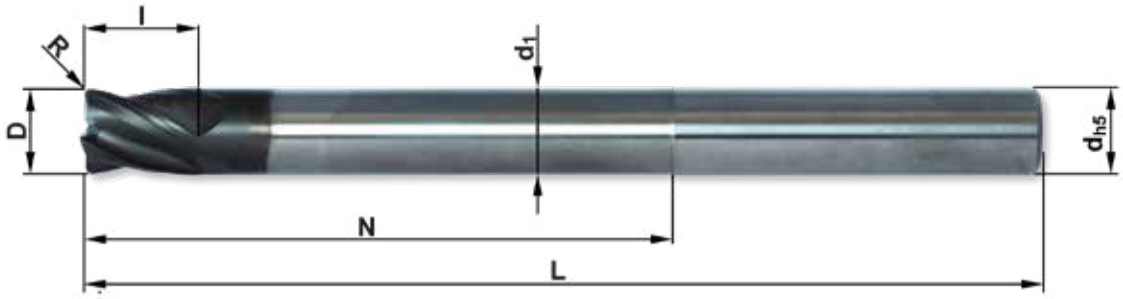
Vollhartmetallfräser GDH 376 GD06

Solid carbide cutters GDH .76 GD06, Fraise carbure monobloc GDH .76 GD06, Fresa a candela di metallo duro GDH .76 GD06



Graphit





Toleranz D

ø6,0= $^{-0,015}_{-0,035}$

Konturgenauigkeit*

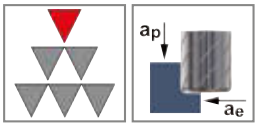
±0,01



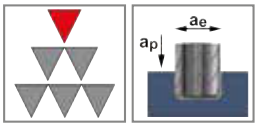
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	R	l	N	d_1	d	L	Z
VG376L06R05A-GD06	**GDH 376-06 R05 GD06**	6,0	0,5	10	50	5,8	6	100	3

Schnittdatenempfehlung GDH 376 GD06

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



						n [min^{-1}] =			
						15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	D [mm]	R [mm]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]
GDH 376-06 R05 GD06	6,0	0,50	0,060	5,00	1,30	1.800	2.700	3.600	5.400



						15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	D [mm]	R [mm]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]
GDH 376-06 R05 GD06	6,0	0,50	0,040	2,10	6,00	1.200	1.800	2.400	3.600



						n [min^{-1}] =			
						15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	D [mm]	R [mm]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]
GDH 376-06 R05 GD06	6,0	0,50	0,090	0,35	1,50	2.700	4.050	5.400	8.100



						15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	D [mm]	R [mm]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]
GDH 376-06 R05 GD06	6,0	0,50	0,080	0,85	0,85	2.400	3.600	4.800	7.200

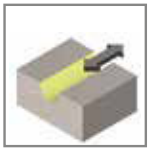
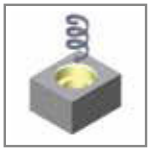
Vollhartmetallfräser GDH 222 GD06

Solid carbide cutters GDH 222 GD06, Fraise carbure monobloc GDH 222 GD06, Fresa a candela di metallo duro GDH 222 GD06



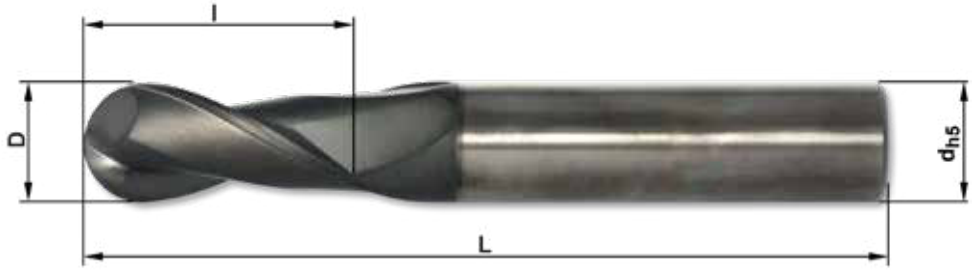
Vollhartmetallfräser GDH 222 GD06

Solid carbide cutters GDH 222 GD06, Fraise carbure monobloc GDH 222 GD06, Fresa a candela di metallo duro GDH 222 GD06



Graphit





M



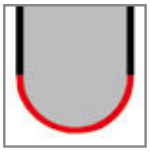
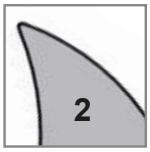
L ⇨ page 380

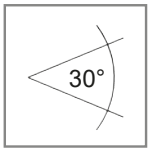
Toleranz D

ø8,0= $^{-0,015}_{-0,035}$

Konturgenauigkeit*

-0,005/-0,015



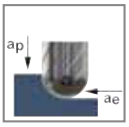




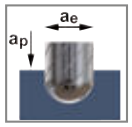
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**l**	**d**	**L**	**Z**
VG222M08A-GD06	**GDH 222-08 GD06**	8,0	20	8	64,0	2

Schnittdatenempfehlung GDH 222 GD06

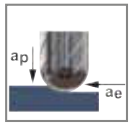
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi

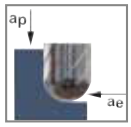
					n [min^{-1}] =			
					15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	**D** **[mm]**	**f_z** **[mm]**	**a_p** **[mm]**	**a_e** **[mm]**	**V_f** **[mm/min]**	**V_f** **[mm/min]**	**V_f** **[mm/min]**	**V_f** **[mm/min]**
GDH 222-08 GD06	8,0	0,075	3,60	4,80	1.500	2.250	3.000	4.500

					15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	**D** **[mm]**	**f_z** **[mm]**	**a_p** **[mm]**	**a_e** **[mm]**	**V_f** **[mm/min]**	**V_f** **[mm/min]**	**V_f** **[mm/min]**	**V_f** **[mm/min]**
GDH 222-08 GD06	8,0	0,075	3,60	4,80	1.500	2.250	3.000	4.500

					n [min^{-1}] =			
					15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	**D** **[mm]**	**f_z** **[mm]**	**a_p** **[mm]**	**a_e** **[mm]**	**V_f** **[mm/min]**	**V_f** **[mm/min]**	**V_f** **[mm/min]**	**V_f** **[mm/min]**
GDH 222-08 GD06	8,0	0,075	3,60	4,80	1.500	2.250	3.000	4.500

					15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	**D** **[mm]**	**f_z** **[mm]**	**a_p** **[mm]**	**a_e** **[mm]**	**V_f** **[mm/min]**	**V_f** **[mm/min]**	**V_f** **[mm/min]**	**V_f** **[mm/min]**
GDH 222-08 GD06	8,0	0,075	3,60	4,80	1.500	2.250	3.000	4.500

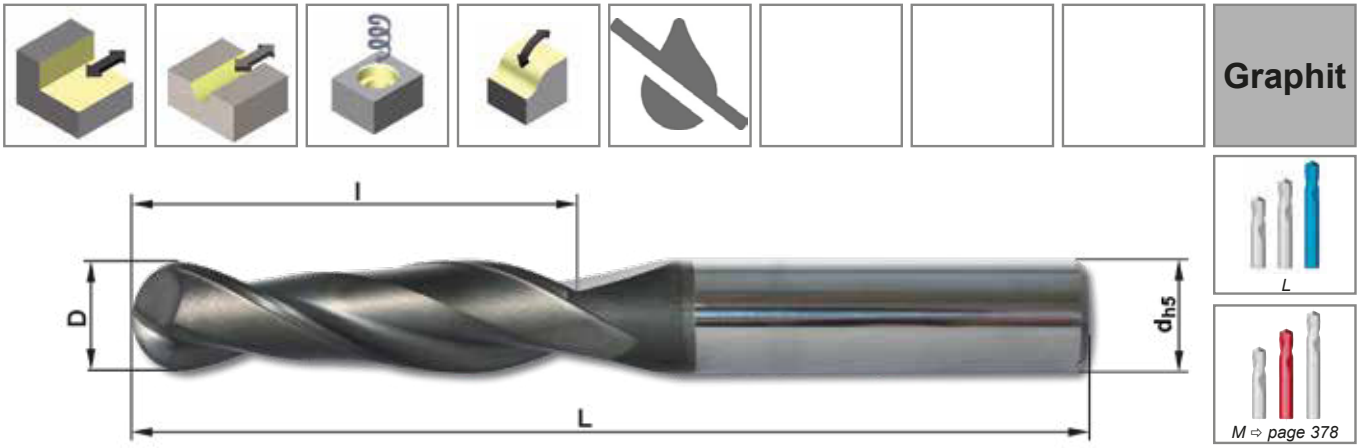
Vollhartmetallfräser GDH 223 GD06

Solid carbide cutters GDH 223 GD06, Fraise carbure monobloc GDH 223 GD06, Fresa a candela di metallo duro GDH 223 GD06



Vollhartmetallfräser GDH 223 GD06

Solid carbide cutters GDH 223 GD06, Fraise carbure monobloc GDH 223 GD06, Fresa a candela di metallo duro GDH 223 GD06



Toleranz D

ø8,0= $^{-0,015}_{-0,035}$

Konturgenauigkeit*

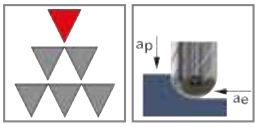
-0,005/-0,015



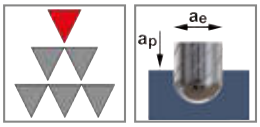
Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	Artikel *Article, Article, Articolo*	D	l	d	L	Z
VG222L08A-GD06	**GDH 223-08 GD06**	8,0	40	8	100,0	2

Schnittdatenempfehlung GDH 223 GD06

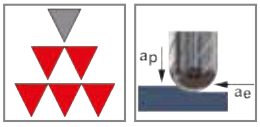
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



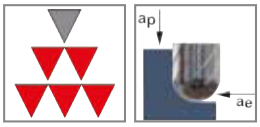
					n [min^{-1}] =			
					15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	D [mm]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]
GDH 223-08 GD06	8,0	0,075	3,60	4,80	1.500	2.250	3.000	4.500



					15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	D [mm]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]
GDH 223-08 GD06	8,0	0,058	4,00	8,00	1.160	1.740	2.320	3.480



					n [min^{-1}] =			
					15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	D [mm]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]
GDH 223-08 GD06	8,0	0,085	1,20	1,60	1.700	2.550	3.400	5.100



					15.000	25.000	30.000	45.000
Artikel *Article, Article, Articolo*	D [mm]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]	V_f [mm/min]
GDH 223-08 GD06	8,0	0,085	35,00	1,20	1.700	2.550	3.400	5.100

Produktmatrix - Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge

Product matrix - Solid Carbide Drills
Gamme de produit - Forets
Punte integrali in metallo duro



Produktmatrix - Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge

Product matrix - Solid Carbide Drills
Gamme de produit - Forets
Punte integrali in metallo duro

											Page
VHB 55505 DR20 	140°	5xD	HRC 52								384
VHB 55508 DR20 	140°	8xD	HRC 52								390

Anwendungshinweise Vollhartmetallbohrer, siehe Seite 407
Application instructions solid carbide drills, see page 417
Conseil d´utilisation des forets VHB voir page 427
Consigli d´impiego – punte integrali in metallo duro, vedere pagina 437

Stahl, *Steel, Acier, Acciaio*

Edelstahl, *High grade steel, Acier inoxydable, Acciaio inossidabile*

Gusseisen GG(G), *Cast iron GG(G), Fonte GG(G), Ghisa GG(G)*

NE-Metalle, Kunststoffe, *Non-ferrous metals and plastics, Métaux non-ferreux et matières plastiques, Metalli non-ferritici e materiali plastici*

Hochwarmfeste Materialien, *Highly heat-resistant materials, Matières réfractaires, Materiali resistenti al calore*

Gehärteter Stahl, *Tempered steel, Aciers traités, Acciaio temprato*

Graphit, *Graphite, Graphite, Grafite*

Schruppen, *Roughing, Ébauche, Sgrossatura*

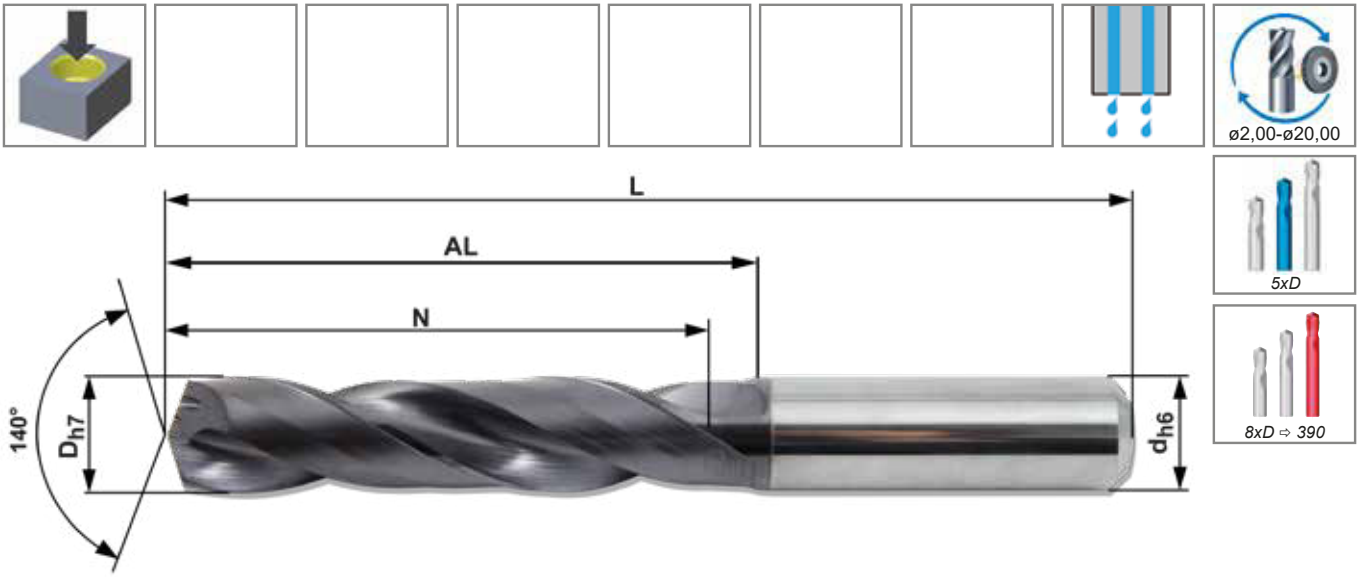
Vorschlichten, *Pre-finishing, Semi-finition, Pre-finitura*

Schlichten, *Finishing, Finition, Finitura*

Anzahl Schneiden, *Number of cutting edges, Nombres de lèvres, Numero taglienti*

Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge VHB 55505 DR20

Solid Carbide Drills VHB 55505 DR20, Forets VHB 55505 DR20, Punte integrali di metallo duro VHB 55505 DR20





Bei Schaftdurchmesser d=3mm sind die Vollhartmetallbohrer nur mit Schaft nach DIN 6535-HA (Glattschaft) verfügbar.
Ab Schaftdurchmesser d=6mm sind verschiedene Schaft-Varianten verfügbar.
Schaft nach DIN 6535-H**A** (Glattschaft) => Bestellnummer VHB 55505**A**-... DR20
Schaft nach DIN 6535-H**B** (Weldon-Schaft) => Bestellnummer VHB 55505**B**-... DR20
Schaft nach DIN 6535-H**E** (Whistle-Notch) => Bestellnummer VHB 55505**E**-... DR20

Solid carbide drills with a shank diam. d=3mm are only available with a shank made to DIN 6535-HA (cylindrical).
Starting by shank diameter 6mm there are 3 different shank-variations available:
*Shank DIN 6535-H**A** (cylindrical) => Order-No. VHB 55505**A**-... DR20*
*Shank DIN 6535-H**B** (Weldon) => Order-No. VHB 55505**B**-... DR20*
*Shank DIN 6535-H**E** (Whistle-Notch) => Order-No. VHB 55505**E**-... DR20*

Avec diamètre de queue d=3mm les forets carbure sont disponibles uniquement en version: queue lisse (DIN 6535-HA)
À partir du ø 6 mm : 3 possibilités
*DIN 6535-H**A** (Queue lisse) => Numéro d´article VHB 55505**A**-… DR20*
*DIN 6535-H**B** (Plat Weldon) => Numéro d´article VHB 55505**B**-… DR20*
*DIN 6535-H**E** (Plat Whistle Notch) => Numéro d´article VHB 55505**E**-… DR20*

Le punte con diam. d=3 mm sono disponibili solo con gambo liscio, secondo DIN 6535-HA.
A partire da diametro gambo 6mm sono disponibili nelle seguenti versioni:
*Gambo secondo DIN 6535-H**A** (gambo liscio) => codice articolo VHB 55505**A**-.....DR20*
*Gambo secondo DIN 6535-H**B** (gambo Weldon) => codice articolo VHB 55505**B**-.....DR20*
*Gambo secondo DIN 6535-H**E** (Whistle-Notch) => codice articolo VHB 55505**E**-.....DR20*

Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge VHB 55505 DR20

Solid Carbide Drills VHB 55505 DR20, Forets VHB 55505 DR20, Punte integrali di metallo duro VHB 55505 DR20

Bei Bestell- / Artikel-Nummer: *bitte anstelle von * Schaftform angeben und Rest der Nummer aus untenstehender Tabelle ergänzen*

Regarding Order- / Article-No.: *instead of * please indicate the shank type and complete the remaining part of the code by below stated chart*

Réference / Article: *veuillez préciser après le numéro (*) la version souhaitée et compléter la numéro à l´aide du tableau ci-dessous*

Codice / Articolo: *Si prega di indicare la versione del gambo richiesto (*) e di completare il codice secondo la tabella sottocitata*

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**AL**	**N**	**L**	**d**	**Z**	**IK**
VB5555-0200A-DR20	VHB 55505A-0200 DR20	2,00	21	15	57	3	2	2
VB5555-0210A-DR20	VHB 55505A-0210 DR20	2,10	21	15	57	3	2	2
VB5555-0220A-DR20	VHB 55505A-0220 DR20	2,20	21	16	57	3	2	2
VB5555-0230A-DR20	VHB 55505A-0230 DR20	2,30	21	17	57	3	2	2
VB5555-0240A-DR20	VHB 55505A-0240 DR20	2,40	21	18	57	3	2	2
VB5555-0250A-DR20	VHB 55505A-0250 DR20	2,50	21	18	57	3	2	2
VB5555-0260A-DR20	VHB 55505A-0260 DR20	2,60	21	19	57	3	2	2
VB5555-0270A-DR20	VHB 55505A-0270 DR20	2,70	21	20	57	3	2	2
VB5555-0280A-DR20	VHB 55505A-0280 DR20	2,80	21	20	57	3	2	2
VB5555-0290A-DR20	VHB 55505A-0290 DR20	2,90	21	20	57	3	2	2
VB5555-0300*-DR20	VHB 55505*-0300 DR20	3,00	28	22	66	6	2	2
VB5555-0310*-DR20	VHB 55505*-0310 DR20	3,10	28	23	66	6	2	2
VB5555-0320*-DR20	VHB 55505*-0320 DR20	3,20	28	24	66	6	2	2
VB5555-0330*-DR20	VHB 55505*-0330 DR20	3,30	28	24	66	6	2	2
VB5555-0340*-DR20	VHB 55505*-0340 DR20	3,40	28	25	66	6	2	2
VB5555-0350*-DR20	VHB 55505*-0350 DR20	3,50	28	26	66	6	2	2
VB5555-0360*-DR20	VHB 55505*-0360 DR20	3,60	28	26	66	6	2	2
VB5555-0370*-DR20	VHB 55505*-0370 DR20	3,70	28	27	66	6	2	2
VB5555-0380*-DR20	VHB 55505*-0380 DR20	3,80	36	28	82	6	2	2
VB5555-0390*-DR20	VHB 55505*-0390 DR20	3,90	36	29	82	6	2	2
VB5555-0400*-DR20	VHB 55505*-0400 DR20	4,00	36	29	82	6	2	2
VB5555-0410*-DR20	VHB 55505*-0410 DR20	4,10	36	30	82	6	2	2
VB5555-0420*-DR20	VHB 55505*-0420 DR20	4,20	36	31	82	6	2	2
VB5555-0430*-DR20	VHB 55505*-0430 DR20	4,30	36	31	82	6	2	2
VB5555-0440*-DR20	VHB 55505*-0440 DR20	4,40	36	32	82	6	2	2
VB5555-0450*-DR20	VHB 55505*-0450 DR20	4,50	36	33	82	6	2	2
VB5555-0460*-DR20	VHB 55505*-0460 DR20	4,60	36	34	82	6	2	2
VB5555-0465*-DR20	VHB 55505*-0465 DR20	4,65	36	34	82	6	2	2
VB5555-0470*-DR20	VHB 55505*-0470 DR20	4,70	36	34	82	6	2	2
VB5555-0480*-DR20	VHB 55505*-0480 DR20	4,80	44	35	82	6	2	2
VB5555-0490*-DR20	VHB 55505*-0490 DR20	4,90	44	36	82	6	2	2
VB5555-0500*-DR20	VHB 55505*-0500 DR20	5,00	44	36	82	6	2	2
VB5555-0510*-DR20	VHB 55505*-0510 DR20	5,10	44	37	82	6	2	2
VB5555-0520*-DR20	VHB 55505*-0520 DR20	5,20	44	38	82	6	2	2
VB5555-0530*-DR20	VHB 55505*-0530 DR20	5,30	44	39	82	6	2	2
VB5555-0540*-DR20	VHB 55505*-0540 DR20	5,40	44	39	82	6	2	2
VB5555-0550*-DR20	VHB 55505*-0550 DR20	5,50	44	40	82	6	2	2
VB5555-0555*-DR20	VHB 55505*-0555 DR20	5,55	44	40	82	6	2	2
VB5555-0560*-DR20	VHB 55505*-0560 DR20	5,60	44	41	82	6	2	2
VB5555-0570*-DR20	VHB 55505*-0570 DR20	5,70	44	41	82	6	2	2
VB5555-0580*-DR20	VHB 55505*-0580 DR20	5,80	44	41	82	6	2	2
VB5555-0590*-DR20	VHB 55505*-0590 DR20	5,90	44	41	82	6	2	2

AL=Absetzlänge/*Settle length/Longueur de dégagement/Lunghezza limite*
IK = Anzahl interne Kühlkanäle/*No. of internal cooling channels/Nombre de canaux de lubrification interne/Numero di fori interni per refrigerazione*

Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge VHB 55505 DR20

Solid Carbide Drills VHB 55505 DR20, Forets VHB 55505 DR20, Punte integrali di metallo duro VHB 55505 DR20

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**AL**	**N**	**L**	**d**	**Z**	**IK**
VB5555-0600*-DR20	VHB 55505*-0600 DR20	6,00	44	41	82	6	2	2
VB5555-0610*-DR20	VHB 55505*-0610 DR20	6,10	53	41	91	8	2	4
VB5555-0620*-DR20	VHB 55505*-0620 DR20	6,20	53	41	91	8	2	4
VB5555-0630*-DR20	VHB 55505*-0630 DR20	6,30	53	42	91	8	2	4
VB5555-0640*-DR20	VHB 55505*-0640 DR20	6,40	53	43	91	8	2	4
VB5555-0650*-DR20	VHB 55505*-0650 DR20	6,50	53	43	91	8	2	4
VB5555-0660*-DR20	VHB 55505*-0660 DR20	6,60	53	44	91	8	2	4
VB5555-0670*-DR20	VHB 55505*-0670 DR20	6,70	53	45	91	8	2	4
VB5555-0680*-DR20	VHB 55505*-0680 DR20	6,80	53	45	91	8	2	4
VB5555-0690*-DR20	VHB 55505*-0690 DR20	6,90	53	46	91	8	2	4
VB5555-0700*-DR20	VHB 55505*-0700 DR20	7,00	53	47	91	8	2	4
VB5555-0710*-DR20	VHB 55505*-0710 DR20	7,10	53	47	91	8	2	4
VB5555-0720*-DR20	VHB 55505*-0720 DR20	7,20	53	48	91	8	2	4
VB5555-0730*-DR20	VHB 55505*-0730 DR20	7,30	53	49	91	8	2	4
VB5555-0740*-DR20	VHB 55505*-0740 DR20	7,40	53	49	91	8	2	4
VB5555-0745*-DR20	VHB 55505*-0745 DR20	7,45	53	49	91	8	2	4
VB5555-0750*-DR20	VHB 55505*-0750 DR20	7,50	53	50	91	8	2	4
VB5555-0760*-DR20	VHB 55505*-0760 DR20	7,60	53	50	91	8	2	4
VB5555-0770*-DR20	VHB 55505*-0770 DR20	7,70	53	50	91	8	2	4
VB5555-0780*-DR20	VHB 55505*-0780 DR20	7,80	53	50	91	8	2	4
VB5555-0790*-DR20	VHB 55505*-0790 DR20	7,90	53	50	91	8	2	4
VB5555-0800*-DR20	VHB 55505*-0800 DR20	8,00	53	50	91	8	2	4
VB5555-0810*-DR20	VHB 55505*-0810 DR20	8,10	61	50	103	10	2	4
VB5555-0820*-DR20	VHB 55505*-0820 DR20	8,20	61	51	103	10	2	4
VB5555-0830*-DR20	VHB 55505*-0830 DR20	8,30	61	51	103	10	2	4
VB5555-0840*-DR20	VHB 55505*-0840 DR20	8,40	61	52	103	10	2	4
VB5555-0850*-DR20	VHB 55505*-0850 DR20	8,50	61	52	103	10	2	4
VB5555-0860*-DR20	VHB 55505*-0860 DR20	8,60	61	53	103	10	2	4
VB5555-0870*-DR20	VHB 55505*-0870 DR20	8,70	61	54	103	10	2	4
VB5555-0880*-DR20	VHB 55505*-0880 DR20	8,80	61	54	103	10	2	4
VB5555-0890*-DR20	VHB 55505*-0890 DR20	8,90	61	55	103	10	2	4
VB5555-0900*-DR20	VHB 55505*-0900 DR20	9,00	61	55	103	10	2	4
VB5555-0910*-DR20	VHB 55505*-0910 DR20	9,10	61	56	103	10	2	4
VB5555-0920*-DR20	VHB 55505*-0920 DR20	9,20	61	57	103	10	2	4
VB5555-0930*-DR20	VHB 55505*-0930 DR20	9,30	61	57	103	10	2	4
VB5555-0935*-DR20	VHB 55505*-0935 DR20	9,35	61	57	103	10	2	4
VB5555-0940*-DR20	VHB 55505*-0940 DR20	9,40	61	58	103	10	2	4
VB5555-0950*-DR20	VHB 55505*-0950 DR20	9,50	61	58	103	10	2	4
VB5555-0960*-DR20	VHB 55505*-0960 DR20	9,60	61	59	103	10	2	4
VB5555-0970*-DR20	VHB 55505*-0970 DR20	9,70	61	60	103	10	2	4
VB5555-0980*-DR20	VHB 55505*-0980 DR20	9,80	61	60	103	10	2	4
VB5555-0990*-DR20	VHB 55505*-0990 DR20	9,90	61	60	103	10	2	4
VB5555-1000*-DR20	VHB 55505*-1000 DR20	10,00	61	60	103	10	2	4
VB5555-1020*-DR20	VHB 55505*-1020 DR20	10,20	71	61	118	12	2	4
VB5555-1030*-DR20	VHB 55505*-1030 DR20	10,30	71	61	118	12	2	4
VB5555-1040*-DR20	VHB 55505*-1040 DR20	10,40	71	62	118	12	2	4
VB5555-1050*-DR20	VHB 55505*-1050 DR20	10,50	71	62	118	12	2	4
VB5555-1060*-DR20	VHB 55505*-1060 DR20	10,60	71	63	118	12	2	4
VB5555-1080*-DR20	VHB 55505*-1080 DR20	10,80	71	64	118	12	2	4
VB5555-1100*-DR20	VHB 55505*-1100 DR20	11,00	71	65	118	12	2	4

Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge VHB 55505 DR20

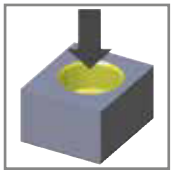
Solid Carbide Drills VHB 55505 DR20, Forets VHB 55505 DR20, Punte integrali di metallo duro VHB 55505 DR20

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**AL**	**N**	**L**	**d**	**Z**	**IK**
VB5555-1120*-DR20	VHB 55505*-1120 DR20	11,20	71	67	118	12	2	4
VB5555-1130*-DR20	VHB 55505*-1130 DR20	11,30	71	67	118	12	2	4
VB5555-1150*-DR20	VHB 55505*-1150 DR20	11,50	71	67	118	12	2	4
VB5555-1180*-DR20	VHB 55505*-1180 DR20	11,80	71	67	118	12	2	4
VB5555-1200*-DR20	VHB 55505*-1200 DR20	12,00	71	67	118	12	2	4
VB5555-1210*-DR20	VHB 55505*-1210 DR20	12,10	71	67	124	14	2	4
VB5555-1220*-DR20	VHB 55505*-1220 DR20	12,20	77	68	124	14	2	4
VB5555-1250*-DR20	VHB 55505*-1250 DR20	12,50	77	69	124	14	2	4
VB5555-1280*-DR20	VHB 55505*-1280 DR20	12,80	77	71	124	14	2	4
VB5555-1300*-DR20	VHB 55505*-1300 DR20	13,00	77	72	124	14	2	4
VB5555-1310*-DR20	VHB 55505*-1310 DR20	13,10	77	72	124	14	2	4
VB5555-1320*-DR20	VHB 55505*-1320 DR20	13,20	77	73	124	14	2	4
VB5555-1350*-DR20	VHB 55505*-1350 DR20	13,50	77	74	124	14	2	4
VB5555-1380*-DR20	VHB 55505*-1380 DR20	13,80	77	74	124	14	2	4
VB5555-1400*-DR20	VHB 55505*-1400 DR20	14,00	77	74	124	14	2	4
VB5555-1410*-DR20	VHB 55505*-1410 DR20	14,10	77	74	133	16	2	4
VB5555-1420*-DR20	VHB 55505*-1420 DR20	14,20	83	74	133	16	2	4
VB5555-1450*-DR20	VHB 55505*-1450 DR20	14,50	83	76	133	16	2	4
VB5555-1480*-DR20	VHB 55505*-1480 DR20	14,80	83	77	133	16	2	4
VB5555-1500*-DR20	VHB 55505*-1500 DR20	15,00	83	78	133	16	2	4
VB5555-1510*-DR20	VHB 55505*-1510 DR20	15,10	83	79	133	16	2	4
VB5555-1520*-DR20	VHB 55505*-1520 DR20	15,20	83	80	133	16	2	4
VB5555-1550*-DR20	VHB 55505*-1550 DR20	15,50	83	81	133	16	2	4
VB5555-1560*-DR20	VHB 55505*-1560 DR20	15,60	83	82	133	16	2	4
VB5555-1580*-DR20	VHB 55505*-1580 DR20	15,80	83	82	133	16	2	4
VB5555-1600*-DR20	VHB 55505*-1600 DR20	16,00	83	82	133	16	2	4
VB5555-1650*-DR20	VHB 55505*-1650 DR20	16,50	93	86	143	18	2	4
VB5555-1680*-DR20	VHB 55505*-1680 DR20	16,80	93	88	143	18	2	4
VB5555-1690*-DR20	VHB 55505*-1690 DR20	16,90	93	88	143	18	2	4
VB5555-1700*-DR20	VHB 55505*-1700 DR20	17,00	93	89	143	18	2	4
VB5555-1750*-DR20	VHB 55505*-1750 DR20	17,50	93	91	143	18	2	4
VB5555-1760*-DR20	VHB 55505*-1760 DR20	17,60	93	91	143	18	2	4
VB5555-1780*-DR20	VHB 55505*-1780 DR20	17,80	93	92	143	18	2	4
VB5555-1800*-DR20	VHB 55505*-1800 DR20	18,00	93	92	143	18	2	4
VB5555-1850*-DR20	VHB 55505*-1850 DR20	18,50	101	95	153	20	2	4
VB5555-1880*-DR20	VHB 55505*-1880 DR20	18,80	101	96	153	20	2	4
VB5555-1890*-DR20	VHB 55505*-1890 DR20	18,90	101	96	153	20	2	4
VB5555-1900*-DR20	VHB 55505*-1900 DR20	19,00	101	97	153	20	2	4
VB5555-1950*-DR20	VHB 55505*-1950 DR20	19,50	101	100	153	20	2	4
VB5555-1980*-DR20	VHB 55505*-1980 DR20	19,80	101	100	153	20	2	4
VB5555-2000*-DR20	VHB 55505*-2000 DR20	20,00	101	100	153	20	2	4

AL=Absetzlänge/*Settle length/Longueur de dégagement/Lunghezza limite*
IK = Anzahl interne Kühlkanäle/*No. of internal cooling channels/Nombre de canaux de lubrification interne/Numero di fori interni per refrigerazione*

Schnittdatenempfehlung Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge VHB 55505 DR20

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f [mm/U]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	2	120 (80 - 140)	0,070 (0,040 - 0,090)	19.100	1.335
	3	120 (80 - 140)	0,120 (0,090 - 0,140)	12.730	1.530
	4	120 (80 - 140)	0,130 (0,100 - 0,150)	9.550	1.240
	5	120 (80 - 140)	0,150 (0,120 - 0,170)	7.640	1.145
	6	120 (80 - 140)	0,160 (0,130 - 0,180)	6.370	1.020
	7	120 (80 - 140)	0,180 (0,150 - 0,200)	5.460	985
	8	120 (80 - 140)	0,200 (0,170 - 0,220)	4.770	955
	9	120 (80 - 140)	0,220 (0,190 - 0,240)	4.240	935
	10	120 (80 - 140)	0,240 (0,210 - 0,260)	3.820	915
	12	120 (80 - 140)	0,260 (0,230 - 0,280)	3.180	825
	14	120 (80 - 140)	0,290 (0,260 - 0,310)	2.730	790
	16	120 (80 - 140)	0,320 (0,290 - 0,340)	2.390	765
	18	120 (80 - 140)	0,350 (0,320 - 0,370)	2.120	740
	20	120 (80 - 140)	0,380 (0,350 - 0,400)	1.910	725
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	2	100 (80 - 120)	0,050 (0,020 - 0,070)	15.920	795
	3	100 (80 - 120)	0,100 (0,070 - 0,120)	10.610	1.060
	4	100 (80 - 120)	0,110 (0,080 - 0,130)	7.960	875
	5	100 (80 - 120)	0,130 (0,100 - 0,150)	6.370	830
	6	100 (80 - 120)	0,140 (0,110 - 0,160)	5.310	745
	7	100 (80 - 120)	0,150 (0,120 - 0,170)	4.550	685
	8	100 (80 - 120)	0,180 (0,150 - 0,200)	3.980	715
	9	100 (80 - 120)	0,190 (0,160 - 0,210)	3.540	675
	10	100 (80 - 120)	0,200 (0,170 - 0,220)	3.180	635
	12	100 (80 - 120)	0,200 (0,170 - 0,220)	2.650	530
	14	100 (80 - 120)	0,220 (0,190 - 0,240)	2.270	500
	16	100 (80 - 120)	0,250 (0,220 - 0,270)	1.990	500
	18	100 (80 - 120)	0,270 (0,240 - 0,290)	1.770	480
	20	100 (80 - 120)	0,300 (0,270 - 0,320)	1.590	475
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	2	55 (35 - 75)	0,040 (0,010 - 0,060)	8.750	350
	3	55 (35 - 75)	0,060 (0,030 - 0,080)	5.840	350
	4	55 (35 - 75)	0,080 (0,050 - 0,100)	4.380	350
	5	55 (35 - 75)	0,090 (0,060 - 0,110)	3.500	315
	6	55 (35 - 75)	0,100 (0,070 - 0,120)	2.920	290
	7	55 (35 - 75)	0,110 (0,080 - 0,130)	2.500	275
	8	55 (35 - 75)	0,110 (0,080 - 0,130)	2.190	240
	9	55 (35 - 75)	0,120 (0,090 - 0,140)	1.950	235
	10	55 (35 - 75)	0,130 (0,100 - 0,150)	1.750	230
	12	55 (35 - 75)	0,150 (0,120 - 0,170)	1.460	220
	14	55 (35 - 75)	0,160 (0,130 - 0,180)	1.250	200
	16	55 (35 - 75)	0,170 (0,140 - 0,190)	1.090	185
	18	55 (35 - 75)	0,180 (0,150 - 0,200)	970	175
	20	55 (35 - 75)	0,200 (0,170 - 0,220)	880	175
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	2	120 (100 - 140)	0,100 (0,070 - 0,120)	19.100	1.910
	3	120 (100 - 140)	0,140 (0,110 - 0,160)	12.730	1.780
	4	120 (100 - 140)	0,160 (0,130 - 0,180)	9.550	1.530
	5	120 (100 - 140)	0,200 (0,170 - 0,220)	7.640	1.530
	6	120 (100 - 140)	0,230 (0,200 - 0,250)	6.370	1.465
	7	120 (100 - 140)	0,250 (0,220 - 0,270)	5.460	1.365
	8	120 (100 - 140)	0,270 (0,240 - 0,290)	4.770	1.290
	9	120 (100 - 140)	0,280 (0,250 - 0,300)	4.240	1.185
	10	120 (100 - 140)	0,300 (0,270 - 0,320)	3.820	1.145
	12	120 (100 - 140)	0,320 (0,290 - 0,340)	3.180	1.020
	14	120 (100 - 140)	0,350 (0,320 - 0,370)	2.730	955
	16	120 (100 - 140)	0,370 (0,340 - 0,390)	2.390	885
	18	120 (100 - 140)	0,400 (0,370 - 0,420)	2.120	850
	20	120 (100 - 140)	0,450 (0,420 - 0,470)	1.910	860

Für die Zwischenabmessungen sind die Parameter entsprechend anzupassen. Die aufgeführten Schnittdaten sind generell Richtwerte, die je nach Bearbeitung, Maschine und Werkstoff variieren können.

For the intermediate sizes the parameters are to be adjusted consequently. The indicated cutting data are standard values, that can change depending on the type of processing, the machine type and on the different materials.

Pour les diamètres intermédiaires adapter les paramètres. Les valeurs sont indicatives et peuvent varier selon l´usinage, la machine et la matière.

Con riferimento ai diametri intermedi si richiede un adattamento dei parametri. I parametri di taglio indicati sono valori approssimativi, che possono variare secondo il tipo di lavoro, la macchina e il materiale da lavorare.

Weitere technische Informationen siehe Seite 407
For further technical information see page 417
Complément d´information techniques voir page 427
Altre informazione tecniche vedere pagina 437

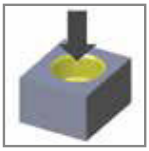
Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge VHB 55505 DR20

Solid Carbide Drills VHB 55505 DR20, Forets VHB 55505 DR20, Punte integrali di metallo duro VHB 55505 DR20



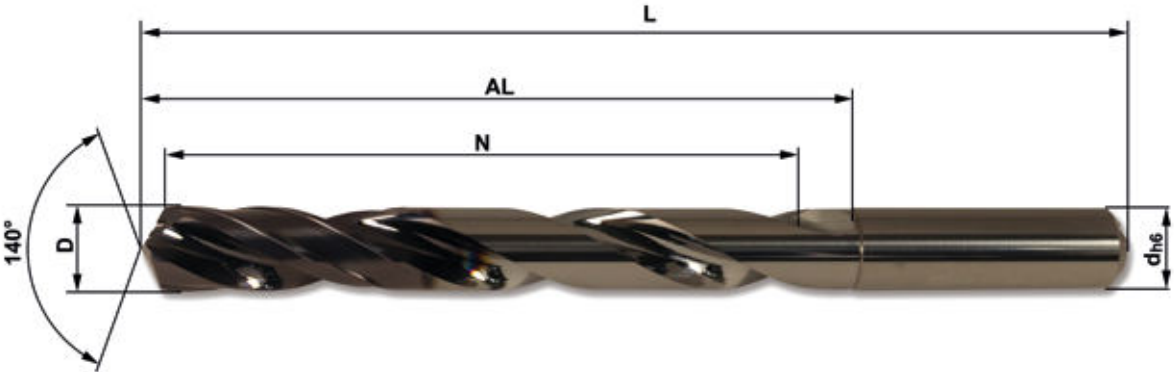
Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge VHB 55508 DR20

Solid Carbide Drills VHB 55508 DR20, Forets VHB 55508 DR20, Punte integrali di metallo duro VHB 55508 DR20



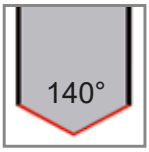




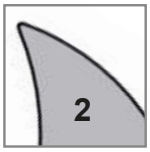








8xD



UNI

Toleranz Dh7

DIN 6835-HA



DIN 6835-HB



DIN 6835-HE

Bei Schaftdurchmesser d=3mm sind die Vollhartmetallbohrer nur mit Schaft nach DIN 6535-HA (Glattschaft) verfügbar.
Ab Schaftdurchmesser 6mm sind verschiedene Schaft-Varianten verfügbar.
Schaft nach DIN 6535-H**A** (Glattschaft) => Bestellnummer VHB 55508**A**-... DR20
Schaft nach DIN 6535-H**B** (Weldon-Schaft) => Bestellnummer VHB 55508**B**-... DR20
Schaft nach DIN 6535-H**E** (Whistle-Notch) => Bestellnummer VHB 55508**E**-... DR20

Solid carbide drills with a shank diam. d=3mm are only available with a shank made to DIN 6535-HA (cylindrical).
Starting by shank diameter 6mm there are 3 different shank-variations available:
*Shank DIN 6535-H**A** (cylindrical) => Order-No. VHB 55508**A**-... DR20*
*Shank DIN 6535-H**B** (Weldon) => Order-No. VHB 55508**B**-... DR20*
*Shank DIN 6535-H**E** (Whistle-Notch) => Order-No. VHB 55508**E**-... DR20*

Avec diamètre de queue d=3mm les forets carbure sont disponibles uniquement en version: queue lisse (DIN 6535-HA)
À partir du ø 6 mm : 3 possibilités
*DIN 6535-H**A** (Queue lisse) => Numéro d´article VHB 55508**A**-… DR20*
*DIN 6535-H**B** (Plat Weldon) => Numéro d´article VHB 55508**B**-… DR20*
*DIN 6535-H**E** (Plat Whistle Notch) => Numéro d´article VHB 55508**E**-… DR20*

Le punte con diam. d=3 mm sono disponibili solo con gambo liscio, secondo DIN 6535-HA.
A partire da diametro gambo 6mm sono disponibili nelle seguenti versioni:
*Gambo secondo DIN 6535-H**A** (gambo liscio) => codice articolo VHB 55508**A**-.....DR20*
*Gambo secondo DIN 6535-H**B** (gambo Weldon) => codice articolo VHB 55508**B**-.....DR20*
*Gambo secondo DIN 6535-H**E** (Whistle-Notch) => codice articolo VHB 55508**E**-.....DR20*

Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge VHB 55508 DR20

Solid Carbide Drills VHB 55508 DR20, Forets VHB 55508 DR20, Punte integrali di metallo duro VHB 55508 DR20

Bei Bestell- / Artikel-Nummer: *bitte anstelle von * Schaftform angeben und Rest der Nummer aus untenstehender Tabelle ergänzen*

Regarding Order- / Article-No.: *instead of * please indicate the shank type and complete the remaining part of the code by below stated chart*

Réference / Article: *veuillez préciser après le numéro (*) la version souhaitée et compléter la numéro à l´aide du tableau ci-dessous*

Codice / Articolo: *Si prega di indicare la versione del gambo richiesto (*) e di completare il codice secondo la tabella sottocitata*

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**AL**	**N**	**L**	**d**	**Z**	**IK**
VB5558-0200A-DR20	VHB 55508A-0200 DR20	2,00	31,3	20	61,5	3	2	2
VB5558-0210A-DR20	VHB 55508A-0210 DR20	2,10	31,3	21	61,5	3	2	2
VB5558-0220A-DR20	VHB 55508A-0220 DR20	2,20	31,3	22	61,5	3	2	2
VB5558-0230A-DR20	VHB 55508A-0230 DR20	2,30	31,3	23	61,5	3	2	2
VB5558-0240A-DR20	VHB 55508A-0240 DR20	2,40	31,3	24	61,5	3	2	2
VB5558-0250A-DR20	VHB 55508A-0250 DR20	2,50	31,3	25	61,5	3	2	2
VB5558-0260A-DR20	VHB 55508A-0260 DR20	2,60	31,3	26	61,5	3	2	2
VB5558-0270A-DR20	VHB 55508A-0270 DR20	2,70	31,3	27	61,5	3	2	2
VB5558-0280A-DR20	VHB 55508A-0280 DR20	2,80	31,3	28	61,5	3	2	2
VB5558-0290A-DR20	VHB 55508A-0290 DR20	2,90	31,3	29	61,5	3	2	2
VB5558-0300*-DR20	VHB 55508*-0300 DR20	3,00	40,0	30	82,0	6	2	2
VB5558-0310*-DR20	VHB 55508*-0310 DR20	3,10	40,0	31	82,0	6	2	2
VB5558-0320*-DR20	VHB 55508*-0320 DR20	3,20	40,0	32	82,0	6	2	2
VB5558-0330*-DR20	VHB 55508*-0330 DR20	3,30	40,0	33	82,0	6	2	2
VB5558-0340*-DR20	VHB 55508*-0340 DR20	3,40	40,0	34	82,0	6	2	2
VB5558-0350*-DR20	VHB 55508*-0350 DR20	3,50	40,0	35	82,0	6	2	2
VB5558-0360*-DR20	VHB 55508*-0360 DR20	3,60	40,0	36	82,0	6	2	2
VB5558-0370*-DR20	VHB 55508*-0370 DR20	3,70	40,0	37	82,0	6	2	2
VB5558-0380*-DR20	VHB 55508*-0380 DR20	3,80	51,8	38	95,0	6	2	2
VB5558-0390*-DR20	VHB 55508*-0390 DR20	3,90	51,8	39	95,0	6	2	2
VB5558-0400*-DR20	VHB 55508*-0400 DR20	4,00	51,8	40	95,0	6	2	2
VB5558-0410*-DR20	VHB 55508*-0410 DR20	4,10	51,8	41	95,0	6	2	2
VB5558-0420*-DR20	VHB 55508*-0420 DR20	4,20	51,8	42	95,0	6	2	2
VB5558-0430*-DR20	VHB 55508*-0430 DR20	4,30	51,8	43	95,0	6	2	2
VB5558-0440*-DR20	VHB 55508*-0440 DR20	4,40	51,8	44	95,0	6	2	2
VB5558-0450*-DR20	VHB 55508*-0450 DR20	4,50	51,8	45	95,0	6	2	2
VB5558-0460*-DR20	VHB 55508*-0460 DR20	4,60	51,8	46	95,0	6	2	2
VB5558-0470*-DR20	VHB 55508*-0470 DR20	4,70	51,8	47	95,0	6	2	2
VB5558-0480*-DR20	VHB 55508*-0480 DR20	4,80	51,8	48	95,0	6	2	2
VB5558-0490*-DR20	VHB 55508*-0490 DR20	4,90	51,8	49	95,0	6	2	2
VB5558-0500*-DR20	VHB 55508*-0500 DR20	5,00	62,5	50	103,0	6	2	2
VB5558-0510*-DR20	VHB 55508*-0510 DR20	5,10	62,5	51	103,0	6	2	2
VB5558-0520*-DR20	VHB 55508*-0520 DR20	5,20	62,5	52	103,0	6	2	2
VB5558-0530*-DR20	VHB 55508*-0530 DR20	5,30	62,5	53	103,0	6	2	2
VB5558-0540*-DR20	VHB 55508*-0540 DR20	5,40	62,5	54	103,0	6	2	2
VB5558-0550*-DR20	VHB 55508*-0550 DR20	5,50	62,5	55	103,0	6	2	2
VB5558-0560*-DR20	VHB 55508*-0560 DR20	5,60	62,5	56	103,0	6	2	2
VB5558-0570*-DR20	VHB 55508*-0570 DR20	5,70	62,5	57	103,0	6	2	2
VB5558-0580*-DR20	VHB 55508*-0580 DR20	5,80	62,5	58	103,0	6	2	2
VB5558-0590*-DR20	VHB 55508*-0590 DR20	5,90	62,5	59	103,0	6	2	2

AL=Absetzlänge/*Settle length/Longueur de dégagement/Lunghezza limite*
IK = Anzahl interne Kühlkanäle/*No. of internal cooling channels/Nombre de canaux de lubrification interne/Numero di fori interni per refrigerazione*

Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge VHB 55508 DR20

Solid Carbide Drills VHB 55508 DR20, Forets VHB 55508 DR20, Punte integrali di metallo duro VHB 55508 DR20

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**AL**	**N**	**L**	**d**	**Z**	**IK**
VB5558-0600*-DR20	VHB 55508*-0600 DR20	6,00	62,5	59	103,0	6	2	2
VB5558-0610*-DR20	VHB 55508*-0610 DR20	6,10	77,0	60	117,0	8	2	4
VB5558-0620*-DR20	VHB 55508*-0620 DR20	6,20	77,0	61	117,0	8	2	4
VB5558-0630*-DR20	VHB 55508*-0630 DR20	6,30	77,0	62	117,0	8	2	4
VB5558-0640*-DR20	VHB 55508*-0640 DR20	6,40	77,0	63	117,0	8	2	4
VB5558-0650*-DR20	VHB 55508*-0650 DR20	6,50	77,0	64	117,0	8	2	4
VB5558-0660*-DR20	VHB 55508*-0660 DR20	6,60	77,0	65	117,0	8	2	4
VB5558-0670*-DR20	VHB 55508*-0670 DR20	6,70	77,0	66	117,0	8	2	4
VB5558-0680*-DR20	VHB 55508*-0680 DR20	6,80	77,0	66	117,0	8	2	4
VB5558-0690*-DR20	VHB 55508*-0690 DR20	6,90	77,0	67	117,0	8	2	4
VB5558-0700*-DR20	VHB 55508*-0700 DR20	7,00	77,0	68	117,0	8	2	4
VB5558-0710*-DR20	VHB 55508*-0710 DR20	7,10	77,0	69	117,0	8	2	4
VB5558-0720*-DR20	VHB 55508*-0720 DR20	7,20	77,0	70	117,0	8	2	4
VB5558-0730*-DR20	VHB 55508*-0730 DR20	7,30	77,0	71	117,0	8	2	4
VB5558-0740*-DR20	VHB 55508*-0740 DR20	7,40	77,0	72	117,0	8	2	4
VB5558-0750*-DR20	VHB 55508*-0750 DR20	7,50	77,0	73	117,0	8	2	4
VB5558-0760*-DR20	VHB 55508*-0760 DR20	7,60	77,0	73	117,0	8	2	4
VB5558-0770*-DR20	VHB 55508*-0770 DR20	7,70	77,0	74	117,0	8	2	4
VB5558-0780*-DR20	VHB 55508*-0780 DR20	7,80	77,0	74	117,0	8	2	4
VB5558-0790*-DR20	VHB 55508*-0790 DR20	7,90	77,0	74	117,0	8	2	4
VB5558-0800*-DR20	VHB 55508*-0800 DR20	8,00	77,0	74	117,0	8	2	4
VB5558-0810*-DR20	VHB 55508*-0810 DR20	8,10	92,5	75	140,0	10	2	4
VB5558-0820*-DR20	VHB 55508*-0820 DR20	8,20	92,5	76	140,0	10	2	4
VB5558-0830*-DR20	VHB 55508*-0830 DR20	8,30	92,5	77	140,0	10	2	4
VB5558-0840*-DR20	VHB 55508*-0840 DR20	8,40	92,5	78	140,0	10	2	4
VB5558-0850*-DR20	VHB 55508*-0850 DR20	8,50	92,5	79	140,0	10	2	4
VB5558-0860*-DR20	VHB 55508*-0860 DR20	8,60	92,5	80	140,0	10	2	4
VB5558-0870*-DR20	VHB 55508*-0870 DR20	8,70	92,5	81	140,0	10	2	4
VB5558-0880*-DR20	VHB 55508*-0880 DR20	8,80	92,5	81	140,0	10	2	4
VB5558-0890*-DR20	VHB 55508*-0890 DR20	8,90	92,5	82	140,0	10	2	4
VB5558-0900*-DR20	VHB 55508*-0900 DR20	9,00	92,5	83	140,0	10	2	4
VB5558-0910*-DR20	VHB 55508*-0910 DR20	9,10	92,5	84	140,0	10	2	4
VB5558-0920*-DR20	VHB 55508*-0920 DR20	9,20	92,5	85	140,0	10	2	4
VB5558-0930*-DR20	VHB 55508*-0930 DR20	9,30	92,5	86	140,0	10	2	4
VB5558-0940*-DR20	VHB 55508*-0940 DR20	9,40	92,5	87	140,0	10	2	4
VB5558-0950*-DR20	VHB 55508*-0950 DR20	9,50	92,5	88	140,0	10	2	4
VB5558-0960*-DR20	VHB 55508*-0960 DR20	9,60	92,5	89	140,0	10	2	4
VB5558-0970*-DR20	VHB 55508*-0970 DR20	9,70	92,5	90	140,0	10	2	4
VB5558-0980*-DR20	VHB 55508*-0980 DR20	9,80	92,5	90	140,0	10	2	4
VB5558-0990*-DR20	VHB 55508*-0990 DR20	9,90	92,5	90	140,0	10	2	4
VB5558-1000*-DR20	VHB 55508*-1000 DR20	10,00	92,5	90	140,0	10	2	4
VB5558-1010*-DR20	VHB 55508*-1010 DR20	10,10	106,0	91	156,0	12	2	4
VB5558-1020*-DR20	VHB 55508*-1020 DR20	10,20	106,0	92	156,0	12	2	4
VB5558-1030*-DR20	VHB 55508*-1030 DR20	10,30	106,0	93	156,0	12	2	4
VB5558-1040*-DR20	VHB 55508*-1040 DR20	10,40	106,0	94	156,0	12	2	4
VB5558-1050*-DR20	VHB 55508*-1050 DR20	10,50	106,0	95	156,0	12	2	4
VB5558-1060*-DR20	VHB 55508*-1060 DR20	10,60	106,0	96	156,0	12	2	4
VB5558-1070*-DR20	VHB 55508*-1070 DR20	10,70	106,0	97	156,0	12	2	4
VB5558-1080*-DR20	VHB 55508*-1080 DR20	10,80	106,0	97	156,0	12	2	4
VB5558-1090*-DR20	VHB 55508*-1090 DR20	10,90	106,0	98	156,0	12	2	4

Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge VHB 55508 DR20

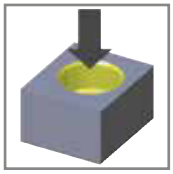
Solid Carbide Drills VHB 55508 DR20, Forets VHB 55508 DR20, Punte integrali di metallo duro VHB 55508 DR20

Bestell-Nr. *Order-No., Référence, Codice*	**Artikel** *Article, Article, Articolo*	**D**	**AL**	**N**	**L**	**d**	**Z**	**IK**
VB5558-1100*-DR20	VHB 55508*-1100 DR20	11,00	106,0	99	156,0	12	2	4
VB5558-1110*-DR20	VHB 55508*-1110 DR20	11,10	106,0	100	156,0	12	2	4
VB5558-1120*-DR20	VHB 55508*-1120 DR20	11,20	106,0	101	156,0	12	2	4
VB5558-1130*-DR20	VHB 55508*-1130 DR20	11,30	106,0	101	156,0	12	2	4
VB5558-1140*-DR20	VHB 55508*-1140 DR20	11,40	106,0	102	156,0	12	2	4
VB5558-1150*-DR20	VHB 55508*-1150 DR20	11,50	106,0	102	156,0	12	2	4
VB5558-1160*-DR20	VHB 55508*-1160 DR20	11,60	106,0	102	156,0	12	2	4
VB5558-1170*-DR20	VHB 55508*-1170 DR20	11,70	106,0	103	156,0	12	2	4
VB5558-1180*-DR20	VHB 55508*-1180 DR20	11,80	106,0	103	156,0	12	2	4
VB5558-1190*-DR20	VHB 55508*-1190 DR20	11,90	106,0	103	156,0	12	2	4
VB5558-1200*-DR20	VHB 55508*-1200 DR20	12,00	106,0	103	156,0	12	2	4
VB5558-1220*-DR20	VHB 55508*-1220 DR20	12,20	117,5	105	168,0	14	2	4
VB5558-1250*-DR20	VHB 55508*-1250 DR20	12,50	117,5	107	168,0	14	2	4
VB5558-1280*-DR20	VHB 55508*-1280 DR20	12,80	117,5	110	168,0	14	2	4
VB5558-1300*-DR20	VHB 55508*-1300 DR20	13,00	117,5	112	168,0	14	2	4
VB5558-1350*-DR20	VHB 55508*-1350 DR20	13,50	117,5	115	168,0	14	2	4
VB5558-1380*-DR20	VHB 55508*-1380 DR20	13,80	117,5	116	168,0	14	2	4
VB5558-1400*-DR20	VHB 55508*-1400 DR20	14,00	117,5	116	168,0	14	2	4
VB5558-1420*-DR20	VHB 55508*-1420 DR20	14,20	133,0	117	188,0	16	2	4
VB5558-1450*-DR20	VHB 55508*-1450 DR20	14,50	133,0	120	188,0	16	2	4
VB5558-1480*-DR20	VHB 55508*-1480 DR20	14,80	133,0	122	188,0	16	2	4
VB5558-1500*-DR20	VHB 55508*-1500 DR20	15,00	133,0	124	188,0	16	2	4
VB5558-1550*-DR20	VHB 55508*-1550 DR20	15,50	133,0	128	188,0	16	2	4
VB5558-1580*-DR20	VHB 55508*-1580 DR20	15,80	133,0	130	188,0	16	2	4
VB5558-1600*-DR20	VHB 55508*-1600 DR20	16,00	133,0	132	188,0	16	2	4
VB5558-1650*-DR20	VHB 55508*-1650 DR20	16,50	147,5	136	202,0	18	2	4
VB5558-1680*-DR20	VHB 55508*-1680 DR20	16,80	147,5	139	202,0	18	2	4
VB5558-1700*-DR20	VHB 55508*-1700 DR20	17,00	147,5	140	202,0	18	2	4
VB5558-1750*-DR20	VHB 55508*-1750 DR20	17,50	147,5	144	202,0	18	2	4
VB5558-1780*-DR20	VHB 55508*-1780 DR20	17,80	147,5	146	202,0	18	2	4
VB5558-1800*-DR20	VHB 55508*-1800 DR20	18,00	147,5	147	202,0	18	2	4
VB5558-1850*-DR20	VHB 55508*-1850 DR20	18,50	162,0	151	220,0	20	2	4
VB5558-1880*-DR20	VHB 55508*-1880 DR20	18,80	162,0	153	220,0	20	2	4
VB5558-1900*-DR20	VHB 55508*-1900 DR20	19,00	162,0	155	220,0	20	2	4
VB5558-1950*-DR20	VHB 55508*-1950 DR20	19,50	162,0	159	220,0	20	2	4
VB5558-1980*-DR20	VHB 55508*-1980 DR20	19,80	162,0	160	220,0	20	2	4
VB5558-2000*-DR20	VHB 55508*-2000 DR20	20,00	162,0	160	220,0	20	2	4

AL=Absetzlänge/*Settle length/Longueur de dégagement/Lunghezza limite*
IK = Anzahl interne Kühlkanäle/*No. of internal cooling channels/Nombre de canaux de lubrification interne/Numero di fori interni per refrigerazione*

Schnittdatenempfehlung Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge VHB 55508 DR20

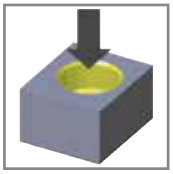
Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f [mm/U]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Baustahl Unlegierter Stahl *Structural steel* *Unalloyed steel* *Acier de construction* *Acier non allié* *Acciaio da costruzione* *Acciaio non legato* <800 N/mm²	2	120 (90 - 140)	0,065 (0,062 - 0,074)	19.099	1.249
	3	120 (90 - 140)	0,094 (0,089 - 0,105)	12.732	1.194
	4	120 (90 - 140)	0,120 (0,114 - 0,135)	9.549	1.143
	5	120 (90 - 140)	0,143 (0,136 - 0,161)	7.639	1.096
	6	120 (90 - 140)	0,165 (0,157 - 0,186)	6.366	1.052
	7	120 (90 - 140)	0,186 (0,176 - 0,209)	5.457	1.013
	8	120 (90 - 140)	0,204 (0,194 - 0,230)	4.775	976
	9	120 (90 - 140)	0,222 (0,211 - 0,249)	4.244	941
	10	120 (90 - 140)	0,238 (0,226 - 0,268)	3.820	909
	11	120 (90 - 140)	0,253 (0,241 - 0,285)	3.472	879
	12	120 (90 - 140)	0,267 (0,254 - 0,301)	3.183	851
	13	120 (90 - 140)	0,281 (0,267 - 0,316)	2.938	825
	14	120 (90 - 140)	0,293 (0,279 - 0,330)	2.728	800
	15	120 (90 - 140)	0,305 (0,290 - 0,343)	2.546	777
	16	120 (90 - 140)	0,316 (0,300 - 0,356)	2.387	755
	17	120 (90 - 140)	0,327 (0,310 - 0,368)	2.247	734
	18	120 (90 - 140)	0,337 (0,320 - 0,379)	2.122	715
	19	120 (90 - 140)	0,346 (0,329 - 0,389)	2.010	696
	20	120 (90 - 140)	0,355 (0,337 - 0,400)	1.910	678
Werkzeugstahl Vergütungsstahl Legierter Stahl *Tool steel, heat-treatable steel, alloyed steel* *Acier à outil, acier par traitement thermique, acier allié* *Acciaio per utensile, acciaio bonificato, acciaio legato* 800-1200 N/mm²	2	100 (75 - 120)	0,062 (0,057 - 0,070)	15.915	987
	3	100 (75 - 120)	0,087 (0,082 - 0,097)	10.610	919
	4	100 (75 - 120)	0,108 (0,103 - 0,122)	7.958	860
	5	100 (75 - 120)	0,127 (0,121 - 0,143)	6.366	808
	6	100 (75 - 120)	0,144 (0,136 - 0,161)	5.305	761
	7	100 (75 - 120)	0,158 (0,150 - 0,178)	4.547	720
	8	100 (75 - 120)	0,172 (0,163 - 0,193)	3.979	683
	9	100 (75 - 120)	0,184 (0,175 - 0,207)	3.537	650
	10	100 (75 - 120)	0,195 (0,185 - 0,219)	3.183	620
	11	100 (75 - 120)	0,205 (0,194 - 0,230)	2.894	592
	12	100 (75 - 120)	0,214 (0,203 - 0,240)	2.653	567
	13	100 (75 - 120)	0,222 (0,211 - 0,250)	2.449	544
	14	100 (75 - 120)	0,230 (0,218 - 0,259)	2.274	523
	15	100 (75 - 120)	0,237 (0,225 - 0,267)	2.122	503
	16	100 (75 - 120)	0,244 (0,231 - 0,274)	1.989	485
	17	100 (75 - 120)	0,250 (0,237 - 0,281)	1.872	468
	18	100 (75 - 120)	0,255 (0,243 - 0,287)	1.768	452
	19	100 (75 - 120)	0,261 (0,248 - 0,293)	1.675	437
	20	100 (75 - 120)	0,266 (0,252 - 0,299)	1.592	423
Edelstahl Hochlegierter Stahl *High grade steel* *High alloyed steel* *Acier inoxydable* *Acier fortement allié* *Acciaio inossidabile* *Acciaio di alta lega*	2	60 (40 - 75)	0,038 (0,035 - 0,043)	9.549	364
	3	60 (40 - 75)	0,054 (0,050 - 0,061)	6.366	345
	4	60 (40 - 75)	0,069 (0,063 - 0,077)	4.775	327
	5	60 (40 - 75)	0,082 (0,076 - 0,092)	3.820	312
	6	60 (40 - 75)	0,094 (0,086 - 0,105)	3.183	298
	7	60 (40 - 75)	0,104 (0,097 - 0,117)	2.728	285
	8	60 (40 - 75)	0,114 (0,106 - 0,129)	2.387	273
	9	60 (40 - 75)	0,123 (0,114 - 0,139)	2.122	262
	10	60 (40 - 75)	0,132 (0,122 - 0,148)	1.910	252
	11	60 (40 - 75)	0,140 (0,129 - 0,157)	1.736	243
	12	60 (40 - 75)	0,147 (0,136 - 0,165)	1.592	234
	13	60 (40 - 75)	0,154 (0,142 - 0,173)	1.469	226
	14	60 (40 - 75)	0,160 (0,148 - 0,180)	1.364	218
	15	60 (40 - 75)	0,166 (0,153 - 0,187)	1.273	211
	16	60 (40 - 75)	0,171 (0,159 - 0,193)	1.194	205
	17	60 (40 - 75)	0,177 (0,163 - 0,199)	1.123	198
	18	60 (40 - 75)	0,182 (0,168 - 0,204)	1.061	193
	19	60 (40 - 75)	0,186 (0,172 - 0,209)	1.005	187
	20	60 (40 - 75)	0,190 (0,176 - 0,214)	955	182

Schnittdatenempfehlung Vollhartmetall-Bohrwerkzeuge VHB 55508 DR20

Parameters recommendation, Paramètres conseillés, Parametri di taglio indicativi



Material	D [mm]	V_c [m/min]	f [mm/U]	n [min-1]	V_f [mm/min]
Gusseisen GG(G) *Cast iron GG(G)* *Fonte GG(G)* *Ghisa GG(G)*	2	120 (90 - 135)	0,095 (0,090 - 0,107)	19.099	1.819
	3	120 (90 - 135)	0,133 (0,126 - 0,149)	12.732	1.690
	4	120 (90 - 135)	0,165 (0,157 - 0,186)	9.549	1.578
	5	120 (90 - 135)	0,194 (0,184 - 0,218)	7.639	1.480
	6	120 (90 - 135)	0,219 (0,208 - 0,246)	6.366	1.393
	7	120 (90 - 135)	0,241 (0,229 - 0,271)	5.457	1.316
	8	120 (90 - 135)	0,261 (0,248 - 0,294)	4.775	1.247
	9	120 (90 - 135)	0,279 (0,265 - 0,314)	4.244	1.185
	10	120 (90 - 135)	0,296 (0,281 - 0,333)	3.820	1.129
	11	120 (90 - 135)	0,310 (0,295 - 0,349)	3.472	1.078
	12	120 (90 - 135)	0,324 (0,308 - 0,364)	3.183	1.031
	13	120 (90 - 135)	0,336 (0,320 - 0,378)	2.938	988
	14	120 (90 - 135)	0,348 (0,330 - 0,391)	2.728	949
	15	120 (90 - 135)	0,358 (0,340 - 0,403)	2.546	913
	16	120 (90 - 135)	0,368 (0,350 - 0,414)	2.387	879
	17	120 (90 - 135)	0,377 (0,358 - 0,424)	2.247	848
	18	120 (90 - 135)	0,386 (0,366 - 0,434)	2.122	819
	19	120 (90 - 135)	0,394 (0,374 - 0,443)	2.010	791
	20	120 (90 - 135)	0,401 (0,381 - 0,451)	1.910	766

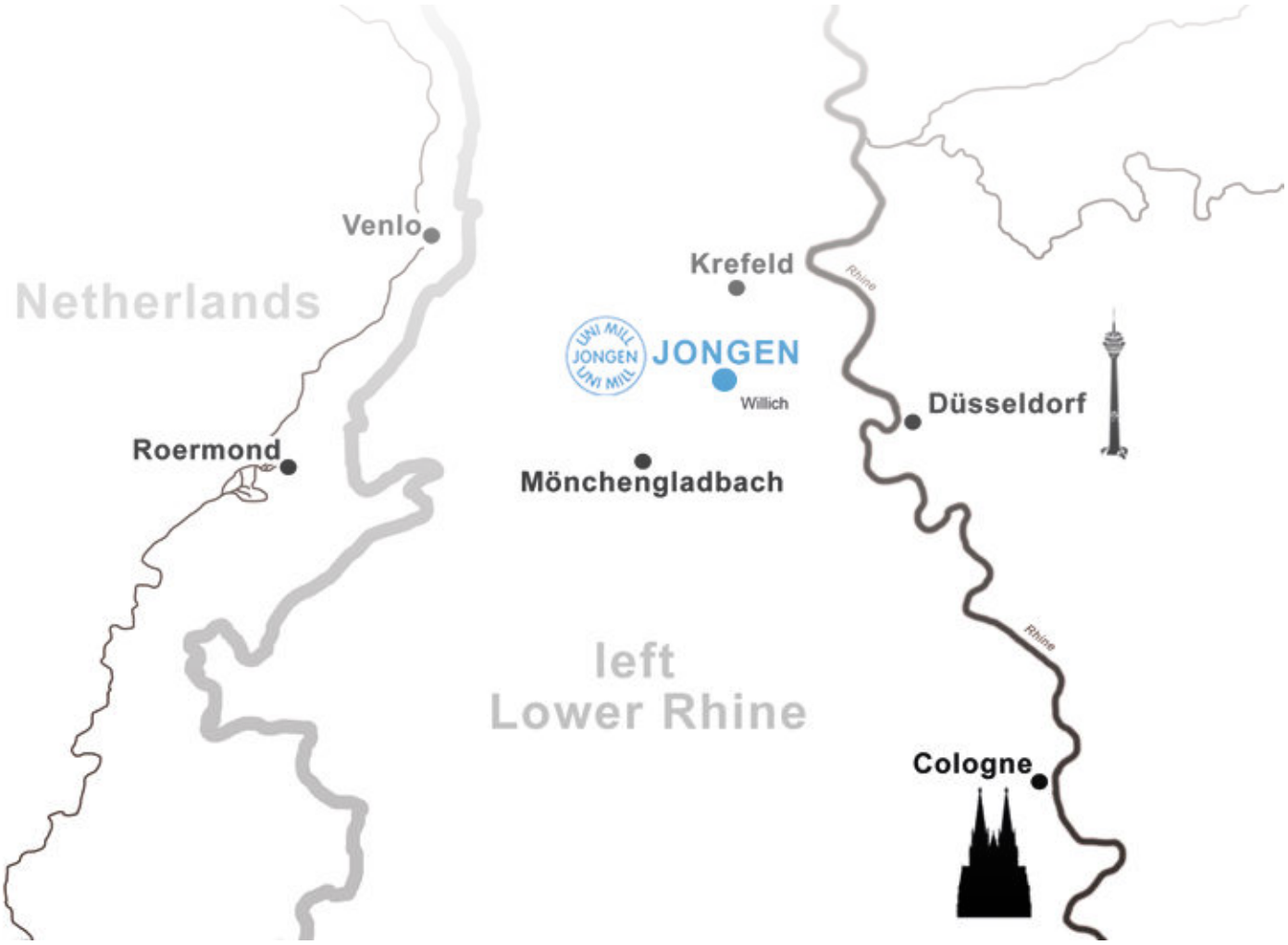
Für die Zwischenabmessungen sind die Parameter entsprechend anzupassen. Die aufgeführten Schnittdaten sind generell Richtwerte, die je nach Bearbeitung, Maschine und Werkstoff variieren können.

For the intermediate sizes the parameters are to be adjusted consequently. The indicated cutting data are standard values, that can change depending on the type of processing, the machine type and on the different materials.

Pour les diamètres intermédiaires adapter les paramètres. Les valeurs sont indicatives et peuvent varier selon l´usinage, la machine et la matière.

Riguardo i diametri intermedi si richiede di adattare i parametri. I parametri di taglio indicati sono valori approssimativi, che possono variare secondo il tipo di lavoro, la macchina e il materiale da lavorare.

Weitere technische Informationen siehe Seite 407
For further technical information see page 417
Complément d´information techniques voir page 427
Altre informazione tecniche vedere pagina 437


Venlo
Netherlands
Roermond
Krefeld
Rhine
JONGEN
Willich
Düsseldorf
Mönchengladbach
left
Lower Rhine
Rhine
Cologne

Technischer Anhang

Technical appendix,Support technique, Guida tecnica,

		Page
DE	Hartmetallqualitäten / Beschichtungen	398
	Symbolerklärung	400
	Erklärung der Kurzzeichen	404
	Anwendungshinweise Vollhartmetall-High-Feed-Fräser	405
	Absetzformen Micro-Vollhartmetallfräser	406
	Anwendungshinweise Vollhartmetallbohrer	407
	Werkstoffvergleichstabelle	438
EN	Carbide qualities / coatings	408
	Key to symbols	410
	Key to abbreviations	414
	Application instructions - high-feed end mills	415
	Relieved shapes of the micro end mills	416
	Application instructions solid carbide drills	417
	Material comparison table	438
FR	Nuances de carbure	418
	Définition des symboles	420
	Tableau des symboles	424
	Conseil d´utilisation- fraises carbure monobloc à grande avance	425
	Profils de détalonnage des Micro fraises	426
	Conseil d´utilisation des forets VHB	427
	Tableau comparatif des matières	438
IT	Qualità di metallo duro / Rivestimenti	428
	Definizione simboli	430
	Definizioni delle sigle	434
	Consigli d´impiego – frese in metallo duro a forte avanzamento	435
	Caratteristiche del profilo esterno microfrese	436
	Consigli d´impiego – punte integrali in metallo duro	437
	Tabella di conversione dei materiali	438

Weitere technische Informationen finden Sie in unserem separaten Tooling Guide!
Further technical information can be found in our separate Tooling Guide!
Vous trouverez d´autres informations techniques dans notre guide d´usinage!
Altre informazioni tecniche trovate nel ns. manuale „Tooling Guide“!

Unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen finden Sie auf unserer Homepage: www.jongen.de.
Our general conditions of sale and delivery can be found on our homepage: www.jongen-unimill.com
Vous trouverez nos conditions générales de vente et de livraison sur notre site internet : www.jongen.fr
Le ns. condizioni generali di vendita sono riportate sul ns. sito: www.jongen.it

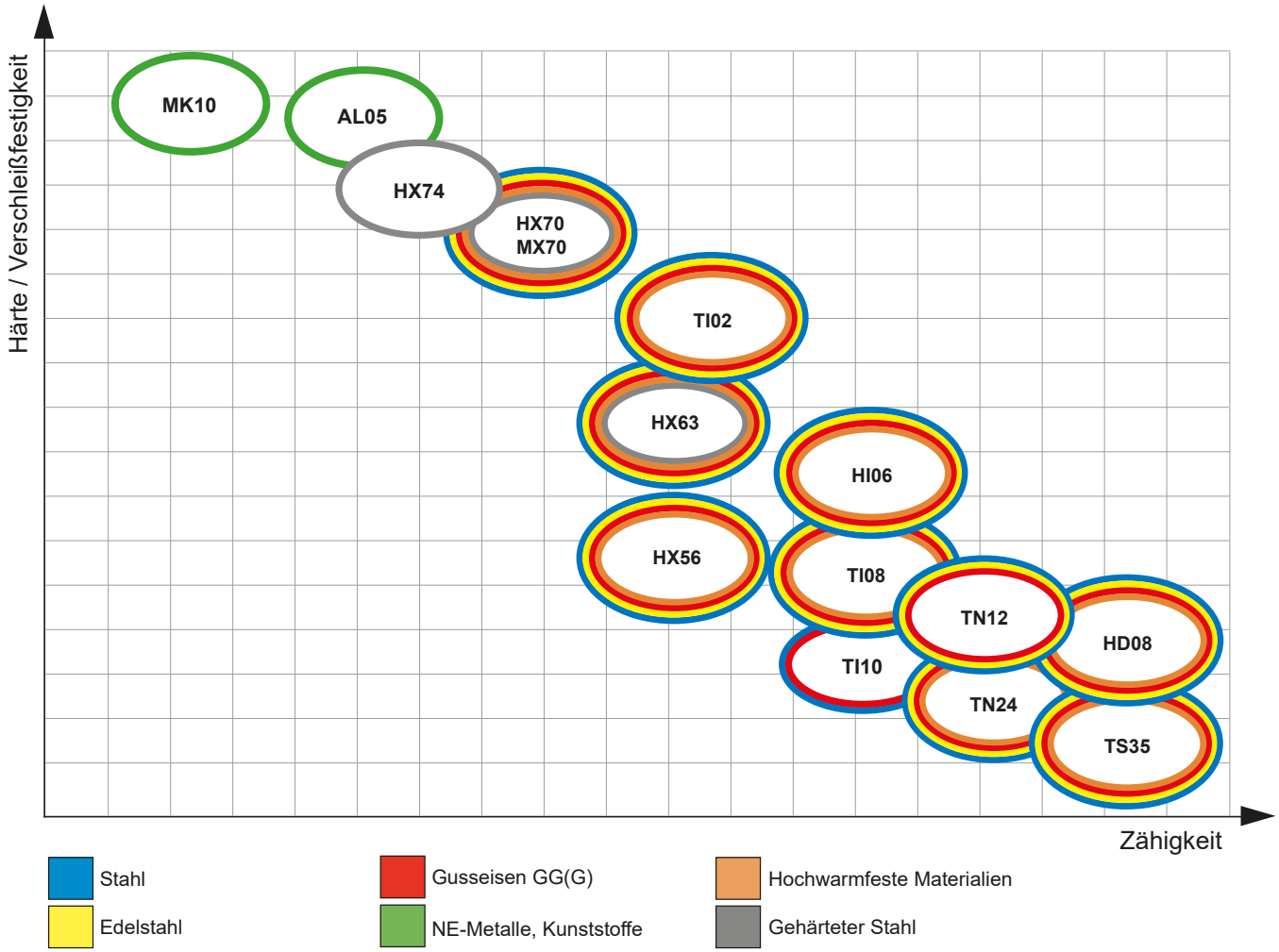
Irrtümer und Auslassungen vorbehalten!
Errors and omissions excepted!
Sous réserve d'erreurs d'impression!
Salvo errori di stampa!

Hartmetallqualitäten / Beschichtungen - VHM-Fräser

Sorte	DIN-ISO 513 Klassifizierung	Beschreibung
TI02	P10-P20 M10-M20 K10-K20 S10-S20	Universell einsetzbares Ultrafeinstkornhartmetall mit einer TiAlN- Nanokomposit-Beschichtung. Zum Schlichten von Stahl, Edelstahl, schwer zerspanbaren Werkstoffen und Guss-Sorten.
TI08	P15-P20 M15-M20 K15-K20 S15-S20	Zähes und sehr verschleißfestes Feinstkorn-Hartmetall für die Hochleistungzerspanung mit einer TiALN / TiALSiN Beschichtung mit feinster Schichtstruktur. Zur Bearbeitung aller Edelstähle, hochlegierter Stähle und schwer zerspanbarer Werkstoffe. Zum Schruppen und Schlichten gleichermaßen geeignet. Für Nassbearbeitung, Trockenbearbeitung und Minimalmengen-schmierung geeignet
TI10	P25-P30 K25-K30	Sehr verschleißfestes Hartmetall mit einer TIALN- Beschichtung für mittlere bis hohe Schnitt-geschwindigkeiten bei sehr hohen Zahnvorschüben. Die Einsatzgebiete sind das Schruppen und Schlichten von fast allen Werkstoffen wie z.B. Baustahl, Werkzeugstahl, Vergütungsstahl sowie unlegiertem, niedriglegiertem und hochlegiertem Stahl aber auch Grauguss, Kugelgraphitguss u.s.w.
HI06	P10-P20 M10-M20 K10-K20 S10-S20	Feinstkornsorte (0,6µm Korngröße) mit mittlerer Härte und guter Zähigkeit. TiAlSiN basierte HiPIMS*-Schicht der neuesten Entwicklungsstufe. Geeignet für die Bearbeitung von rost-, säure- und hitzebeständigen Stählen, sowie für chrom-, nickel- und kobaltlegierte Stähle.
TN12	P25-P30 M25-M30 K30-K40	Sehr zähes Feinstkornhartmetall mit einer sehr hohen Verschleißfestigkeit und einer AlCrN-Beschichtung mit feinster Schichtstruktur und hoher Oxidationsbeständigkeit. Für die Schrupp- und Schlichtbearbeitung von Stahl- und Gusswerkstoffen. Für Nassbearbeitung, Trockenbearbeitung und Minimalmengenschmierung geeignet.
TN24	P25-P35 M25-M35 K25-K35	Sehr zähes Feinstkornhartmetall mit einer hohen Verschleißfestigkeit und besonders hoher Biegebruchresistenz kombiniert mit einer AlCrN- Beschichtung mit feinster Schichtstruktur und hoher Oxidationsbeständigkeit. Für die Schrupp- und Schlichtbearbeitung von Stahl- und Gusswerkstoffen. Für Nassbearbeitung, Trockenbearbeitung und Minimalmengenschmierung geeignet
TS35	P25-P35 M25-M35 K25-K35 S25-S35	Sehr zähes Feinstkorn-Hartmetall mit neu entwickelter TIALN-Nanokomposit-Beschichtung für mittlere bis hohe Schnittgeschwindigkeiten bei sehr hohen Zahnvorschüben. Die Einsatzgebiete sind das Schruppen und Schlichten von fast allen Werkstoffen wie z.B. Baustahl, Werkzeugstahl, Vergütungsstahl, sowie unlegiertem, niedriglegiertem und hochlegiertem Stahl aber auch Grauguss, Kugelgraphitguss u.s.w.
HD08	P25-P30 M25-M30 K25-K30 S25-S35	Spezielle Feinstkornsorte (1,0µm Korngröße) mit mittlerer Härte, sehr guter Verschleißfestigkeit und Kantenstabilität bei außerordentlich hoher Biegebruchfestigkeit. TiAlSiN basierte HiPIMS*-Beschichtung der neuesten Entwicklungsstufe. Zur Bearbeitung von Stahl, Edelstahl und Gusswerkstoffen.
MX70	P01-P05 M01-M05 K01-K05 S01-S05 H01-H05	Speziell für Microfräser entwickeltes Ultrafeinstkorn-Hartmetall mit TiALN-Beschichtung. Einsatzgebiete sind die Microbearbeitung von Kupfer, unlegiertem und niedriglegiertem Stahl, Werkzeugstahl und gehärtetem Stahl bis 70 HRC.
HX56	P15-P20 M15-M20 K15-K20 S15-S20	Ultrafeinstkorn-Hartmetall mit höchster Härte mit einer TiALN-Beschichtung zur HPC-Bearbeitung. Ermöglicht hohe Standwege bei hohen Einsatzparametern. Die Einsatzgebiete sind die Bearbeitung von Baustahl, Vergütungsstahl, gehärtetem Stahl bis 56 HRC, Grauguss und Kugelgraphitguss.
HX63	P05-P10 M05-M10 K05-K10 S05-S10 H05-H10	Extrem zähes und sehr hartes Ultrafeinstkorn-Hartmetall mit einer AlTiN-Nanokomposit-Beschichtung. Einsatzgebiete sind das Schruppen, Vor- und Fertigschlichten von Guss, Stahl und gehärtetem Stahl bis 63 HRC.Das Hartmetall ist für die Normal- und Hartbearbeitung gleichermaßen geeignet.
HX70	P01-P05 M01-M05 K01-K05 S01-S05 H01-H05	Extrem zähes und sehr hartes Ultrafeinstkorn-Hartmetall mit einer TiALN / TiALSiN-Beschichtung. Einsatzgebiete sind das Schruppen, Vor- und Fertigschlichten von Guss, Stahl und und gehärtetem Stahl bis 70 HRC. Das Hartmetall ist für die Normal- und Hartbearbeitung gleichermaßen geeignet.
HX74	H01-H05	Ultrafeinstkornsorte mit siliziumdotierter HiPIMS*-Schicht für die Hartbearbeitung. Außergewöhnlich hoher Si-Anteil, bei sehr dichter Struktur, für hohe thermische Stabilität Einsatzgebiete sind das HSC-Fertigschlichten, Vorschlichten sowie das Schruppen von gehärteten Stählen (50-70 HRC) und Stahlwerkstoffen.

Hartmetallqualitäten / Beschichtungen - VHM-Fräser

	Sorte	DIN-ISO 513 Klassifizierung	Beschreibung
	MK10	N10-N15	Sehr verschleißfestes, unbeschichtetes Feinkorn-Hartmetall. Zur Bearbeitung von Aluminium, NE-Metallen und Kunststoff mit hohen Zerspanparametern.
	AL05	N10-N20	Sehr verschleißfestes Feinkorn-Hartmetall mit einer TiB2-Beschichtung. Einsatzgebiete sind das Schruppen und Schlichten von Aluminium und NE-Metallen.
	GD06		Speziell für Diamantbeschichtungen entwickeltes Ultrafeinkorn-Hartmetall, verhindert einen Verzug der Werkzeuge und bietet höchste Präzision. Die nanokristalline Multilayer-Diamantschicht verfügt über eine sehr hohe Schichtdicke und eine sehr glatte Oberfläche und ermöglicht dadurch hohe Standwege, hohe Einsatzparameter und ein extrem hohes Verschleißvolumen. Einsatzgebiet ist die Bearbeitung von Graphit.



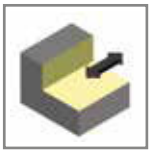
Hartmetallqualitäten / Beschichtungen - VHB-Bohrer

	Sorte	DIN-ISO 513 Klassifizierung	Beschreibung
	DR20	P15-P20 M15-M20 K15-K20 S15-S20	Universell einsetzbares Feinstkorn-Hartmetall mit hoher Stabilität und geringer Bruchanfälligkeit, kombiniert mit einer sehr glatten AlTiN-Supernitrid-Beschichtung, die Rauheiten und Gratbildung vermindert und eine hohe Oberflächengüte erzeugt Einsatzgebiete sind das Bohren von Stahl, Edelstahl und Gusswerkstoffen.

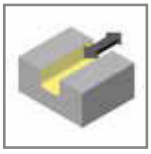
* HiPIMS = High Power Impulse Magnetron Sputtering

Symbolerklärung

Bearbeitung

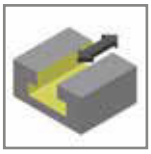

Eckfräsen, Umfangfräsen


Eckfräsen, Umfangfräsen mit Radius

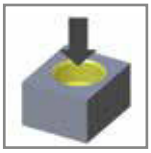

Nutfräsen


Nutfräsen mit Radius

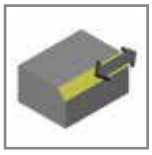

Nutfräsen - Kugel

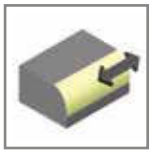

T-Nutfräsen


Nutfräsen durch Tauchen, Ramping

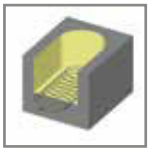

Bohren


Schraubzirkularfräsen


Fasenfräsen


Radius anbringen


Freiformflächen fräsen


Fräsen mit trochoidaler Strategie


Nutfräsen mit dem Umfang des Werkzeugs


Bevorzugt für die Trockenbearbeitung

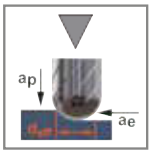
ALU Zur Bearbeitung von Aluminium, Kunststoffen und NE-Metallen

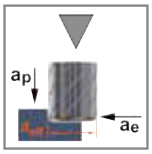
HFC **H**igh **F**eed **C**utting

Graphit Zur Bearbeitung von Graphit

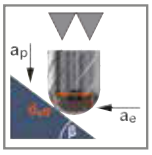


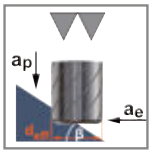
Die Wiederaufbereitung dieser Werkzeuge ist in den angegebenen Durchmessern möglich.



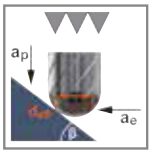


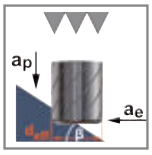
Schruppen





Vorschlichten





Schlichten

Kühlung


Werkzeug hat einen zentralen internen Kanal mit stirnseitigem Austritt


Werkzeug hat mehrere interne Kanäle mit stirnseitigem Austritt


Werkzeug hat mehrere interne Kanäle mit seitlichem Austritt

Stirngeometrie



Eckenausführung des Fräsers: Scharf
- der Übergang zwischen Stirnschneide und Umfangsschneide ist scharfkantig (90°)

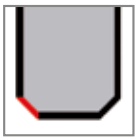


Eckenausführung des Fräsers: Scharf
- der Übergang zwischen Stirnschneide und Umfangsschneide ist scharfkantig (90°)

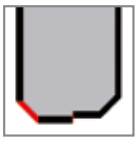
mit spezieller Zentrumsgeometrie
- bevorzugt zu verwenden bei Tauchbearbeitung



Eckenausführung des Fräsers: Radius
- das Werkzeug ist am Übergang von Stirnschneide zu Umfangschneide mit einem Eckradius ausgestattet. Radiengröße siehe Produktseite



Eckenausführung des Fräsers: Eckenfase
- der Übergang zwischen Stirnschneide und Umfangsschneide ist mit einer Schutzfase versehen. Genaue Angaben zur jeweiligen Fase siehe Produktseite

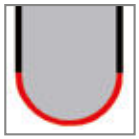


Eckenausführung des Fräsers: Eckenfase
- der Übergang zwischen Stirnschneide und Umfangsschneide ist mit einer Schutzfase versehen. Genaue Angaben zur jeweiligen Fase siehe Produktseite

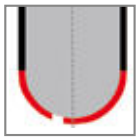
mit spezieller Zentrumsgeometrie
- bevorzugt zu verwenden bei Tauchbearbeitung



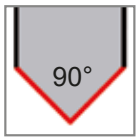
Eckenausführung des Fräsers: HFC
- spezielle Geometrie der Schneidkante zum Hochvorschubfräsen



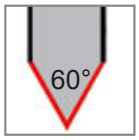
Stirnausführung des Fräsers: Vollradius
- Kugelkopfwerkzeug



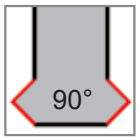
Stirnausführung des Fräsers: Vollradius mit einer Schneide über Zentrum
- bevorzugt zu verwenden bei Anstellwinkel β = 0°



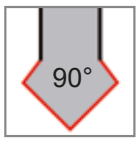
Stirnausführung des Fräsers: Winkel
- Werkzeug zum Fasen / Entgraten
- Schneidenwinkel α 90° - erzeugt 45° Fase
- Toleranz α = +/-15'



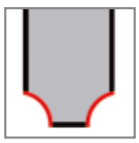
Stirnausführung des Fräsers: Winkel
- Werkzeug zum Fasen / Entgraten
- Schneidenwinkel α 60° - erzeugt 30° Fase
- Toleranz α = +/-15'



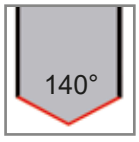
Stirnausführung des Fräsers: Winkel
- zum vor- und rückwärtigen Fasen und Entgraten
- Schneidenwinkel α 90° - erzeugt 45° Fase
- Toleranz α = +/-15'



Stirnausführung des Fräsers: Winkel
- zum vor- und rückwärtigen Fasen und Entgraten
- Schneidenwinkel α 90° - erzeugt 45° Fase
- Toleranz α = +/-15'



Stirnausführung des Fräsers: Radien
- zum Verrunden oder Anbringen von Radien

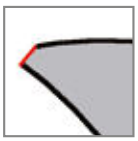


Bohrer: Spitzenwinkel 140°

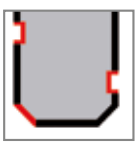
Schneidkantenausführung



Polierte Schneidkante
- verbessert den Späneabfluss
- verhindert das Aufkleben

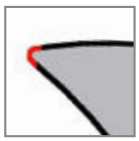


Schutzfase
- schützt die Schneide gegen Ausbrüche
- ermöglicht höhere Einsatzparameter und längere Standwege

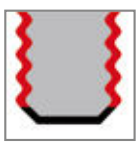




Spanbrecher
- optimiert die Spanbildung
- verringert Schwingungen und Vibrationen



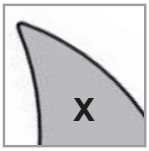
Abgerundete Schneidkante
- stabilisiert die Schneidkante
- erhöht die Standzeit des Werkzeugs
- beugt Micro-Ausbrüchen vor



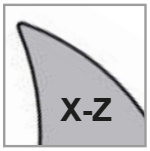
Umfang mit Kordelverzahnung
- sehr kurze Späne
- geringe Neigung zu Vibrationen

Symbolerklärung

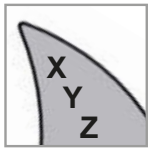
Werkzeuggeometrie



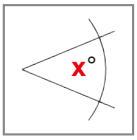
Diese Werkzeugtype hat durchgängig X Schneiden



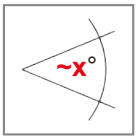
Diese Werkzeugtype hat verschiedene Zähnezahlen zwischen X - Z



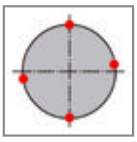
Diese Werkzeugtype hat verschiedene Zähnezahlen: X, Y und Z



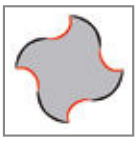
Spiralwinkel
- Werkzeug mit gleichmäßigem Spiralwinkel. Die Angabe des Spiralwinkels finden Sie in den Produktdetails



Ungleicher Spiralwinkel
(angegeben als gemittelter Wert)
- verringert Schwingungen und Vibrationen
- ermöglicht ein höheres Zeitspanvolumen
- sorgt für eine längere Standzeit



Ungleichteilung
- verringert Schwingungen und Vibrationen
- ermöglicht ein höheres Zeitspanvolumen
- sorgt für eine längere Standzeit der Werkzeugs



Fräswerkzeug mit spezieller Nutgeometrie
- optimierte Nutgeometrie für besseren Spanabfluss
- die hohe Werkzeugstabilität bleibt erhalten



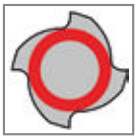
Stabiler Kern
- weniger Abdrängung und mehr Stabilität beim Umsäumen und Eckfräsen mit hohen Vorschüben



Große Spanräume
- ermöglichen eine leichte Spanabfuhr bei hohem Spanaufkommen



Spanraumvergrößerung
- Stirnseitig größere Spanräume um problemlose Spanabfuhr bei hohen Eingriffswinkeln zu garantieren



Konischer Kern
- übergangslose Kombination aus stabilem Kern und großen Spanräumen.
- ermöglicht höchste Einsatzparameter bei nahezu allen a_e/a_p Varianten



Schaftform nach DIN 6535-HA (Glattschaft)



Schaftform nach DIN 6535-HB (Weldon)



Schaftform nach DIN 6535-HE (Whistle-Notch)

Sonstiges



Hochgenaue Konizität



maximale Nutztiefe (bezogen auf den Schneiden-Durchmesser)



Diamant-beschichtung

Symbolerklärung

Werkzeuglängen



Dieses Werkzeug ist kurz ausgeführt



Dieses Werkzeug gibt es auch in einer kurzen Ausführung, siehe Seite...



Dieses Werkzeug ist mittel-lang ausgeführt



Dieses Werkzeug gibt es auch in einer mittel-langen Ausführung, siehe Seite...



Dieses Werkzeug ist lang ausgeführt



Dieses Werkzeug gibt es auch in einer langen Ausführung, siehe Seite...



Dieses Werkzeug hat eine Zwischenlänge (Länge zwischen M und L)



extrem stabile Variante für geringe Kavitäten



stabile Variante für tiefere Kavitäten



speziell abgesetzte Variante für tiefe Kavitäten

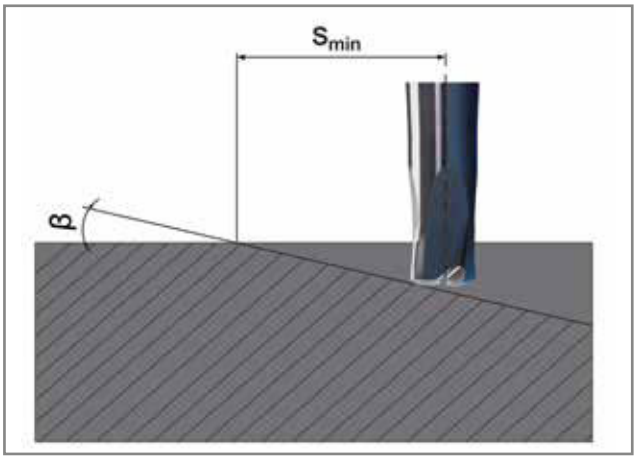
Erklärung der Kurzzeichen

Technische Daten auf der Produktseite	Einheit	Kurzzeichen
Durchmesser an der Schneide	mm	D
Freigeschliffener Durchmesser	mm	d_1
Schaftdurchmesser	mm	d
Gesamtlänge des Werkzeugs	mm	L
Schneidenlänge	mm	l
Nutzlänge	mm	N
Absetzlänge	mm	AL
Eckenfase	°	s
Radius	mm	R
Zähnezahl		Z
Spitzenwinkel	°	α
Anstellwinkel des Werkstücks / Werkzeugs	°	β
Entformungsschräge	°	ε

In den Berechnungsformeln und Schnittdaten	Einheit	Kurzzeichen
Drehzahl	min^{-1}	n
Werkzeugdurchmesser	mm	D
Schnitttiefe	mm	a_p
Schnittbreite; Eingriffsgröße	mm	a_e
Zähnezahl	-	Z
Mittlere Spandicke	mm	h_m
Vorschub je Zahn	mm	f_z
Vorschub je Umdrehung	mm	f
Vorschubweg	mm	L
Schnittgeschwindigkeit	m/min	v_c
Vorschubgeschwindigkeit an der Schneidenspitze	mm/min	v_f
Hauptnutzungszeit	min	t_h
Zeitspanvolumen	cm^3/min	Q
Effektiver Fräserdurchmesser	mm	d_{eff} / $ø_{eff}$
Eingriffswinkel	°	φS
Bohrungsdurchmesser	mm	Bd
Maximaler Spiralwinkel (bei Helixfräsen)	°	φZ max.
Theoretische Rauhtiefe	µm	R_{th}
Anzahl der Schnitte	-	i
Zeilensprung	mm	br

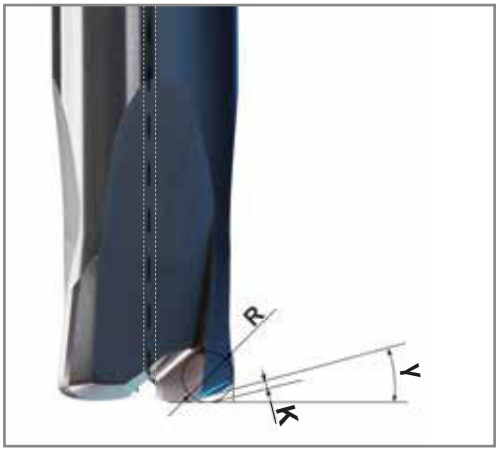
Die in den Schnittdaten-Tabellen angegebenen Daten sind Richtwerte, die je nach Bearbeitung, Maschine und Werkstoff variieren können.

Ramping-Winkel Vollhartmetall-High-Feed-Fräser



Werkzeug-Durchmesser	Rampingwinkel β max.	Weg S_{min}
3	1,0°	8,6
4	1,9°	5,4
5	2,5°	5,3
6	3,1°	5,2
8	1,9°	11,2
10	1,7°	15,5
12	1,1°	29,2
16	1,9°	22,3

Programmierungshinweise Vollhartmetall-High-Feed-Fräser

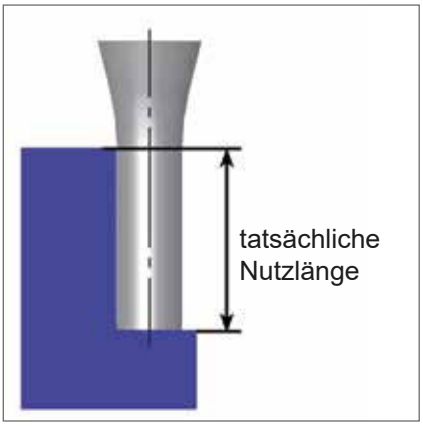


Werkzeug-Durchmesser	R	K	γ
3	0,3	0,06	22,756°
4	0,4	0,08	21,011°
5	0,5	0,10	20,908°
6	0,6	0,12	20,838°
8	0,8	0,16	20,750°
10	1,0	0,21	20,696°
12	1,2	0,29	20,660°
16	1,6	0,33	20,615°

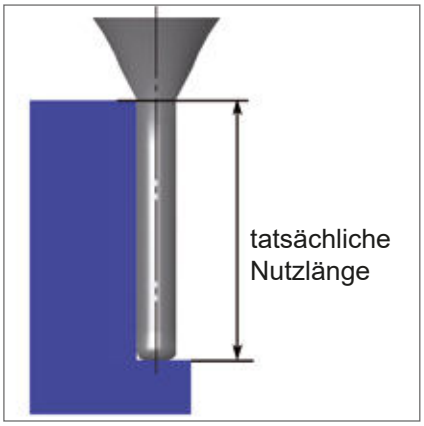
K = nicht zerspanter Bereich

Absetzformen Micro-VHM

Type MNF
Flachstirn-Schaftfräser
mit zylindrischem Schaft



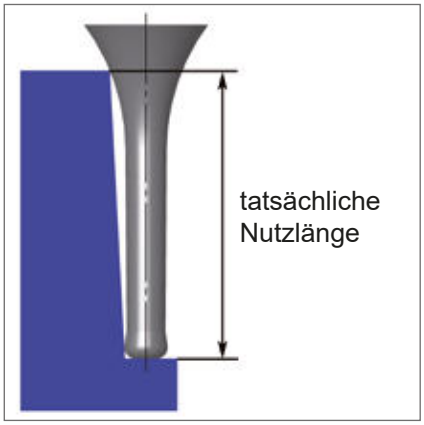
Type MNT
Torus-Schaftfräser
mit zylindrischem Schaft



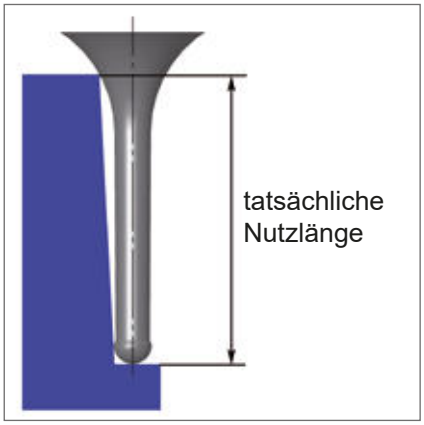
Type MNK
Kugel-Schaftfräser
mit zylindrischem Schaft



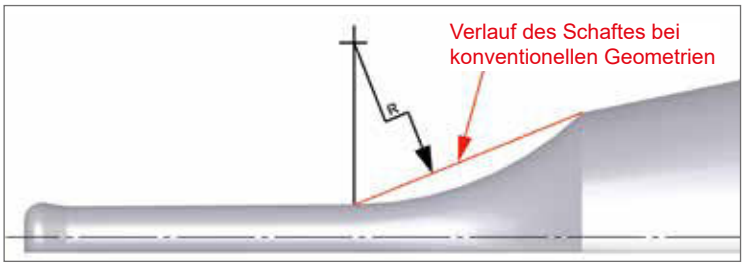
Type MKT
Torus-Schaftfräser
mit konischem Freischliff



Type MKK
Kugel-Schaftfräser
mit konischem Freischliff

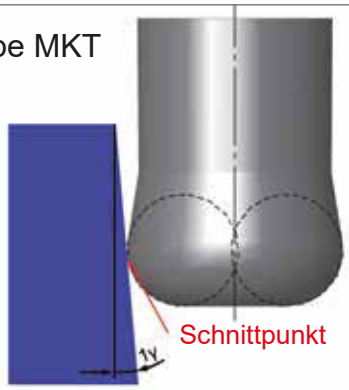


Durch die Geometrie des abgesetzten Schaftes erhöht sich bei vorhanden Entformungs-Schrägen die nutzbare Länge. Durch die weichen Radienübergänge wird einem Bruch des Werkzeugs extrem entgegen gewirkt.

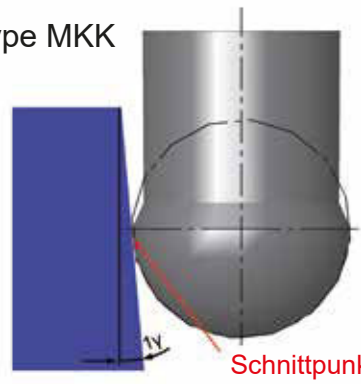


Durch die konisch weiterlaufende Schneide hinter dem Radius ist ein optimales Schneidverhalten auch bei Abdrängung und Verschleiß des Werkzeuges gewährleistet.

Type MKT

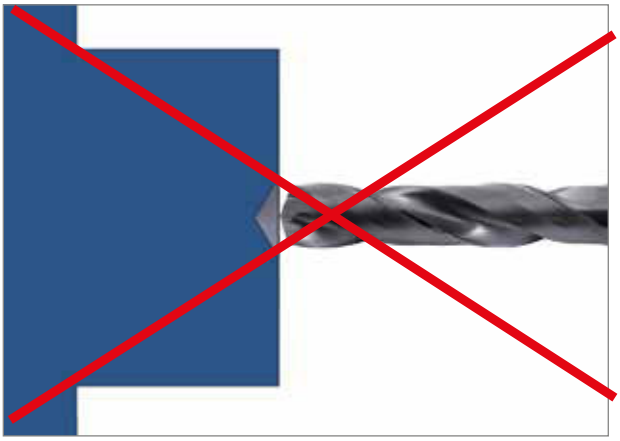


Type MKK



Anbohren - immer ohne Zentrierbohrung!

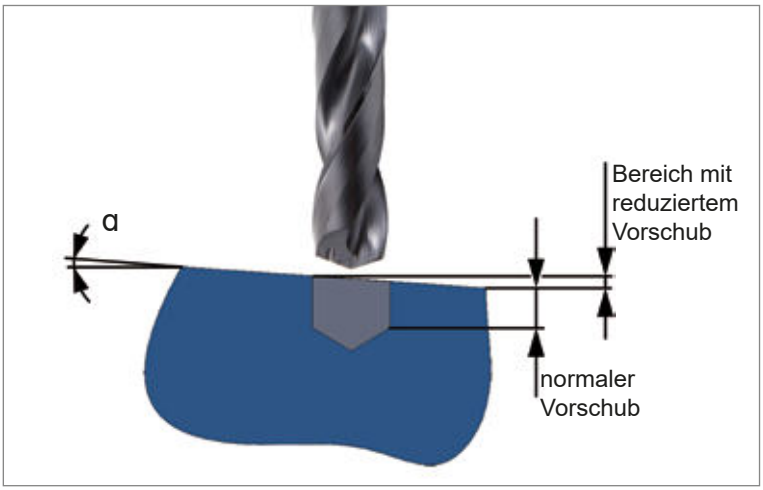
Falsch!



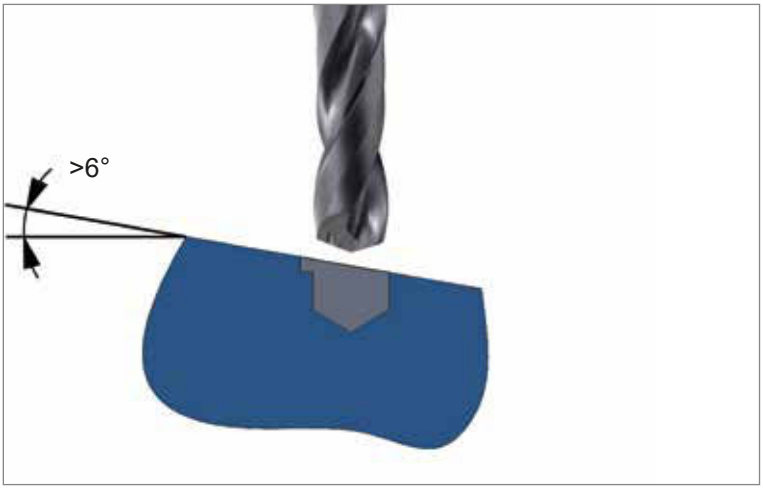
Richtig!



Reduzierter Vorschub bei geneigter Werkstück-Oberfläche



Reduzierter Vorschub (in % vom Standardwert) beim Anbohren geneigter Flächen	
Neigung α	**Vorschub**
1°	100%
2°	80%
3°	65%
4°	50%
6°	30%



Bei stärkeren Neigungswinkeln muss die Fläche mit einem Fräser vorbearbeitet werden!

Jongen UNI-MILL Vollhartmetallbohrer müssen für eine optimale Leistung angemessen gekühlt werden. Nur so kann das Potential der Werkzeuge maximal ausgeschöpft werden.
Die richtige Kühlung ermöglicht längere Standzeiten und höhere Schnittgeschwindigkeiten.
Je höher der Kühlmitteldruck, desto besser die Bohr-Ergebnisse.

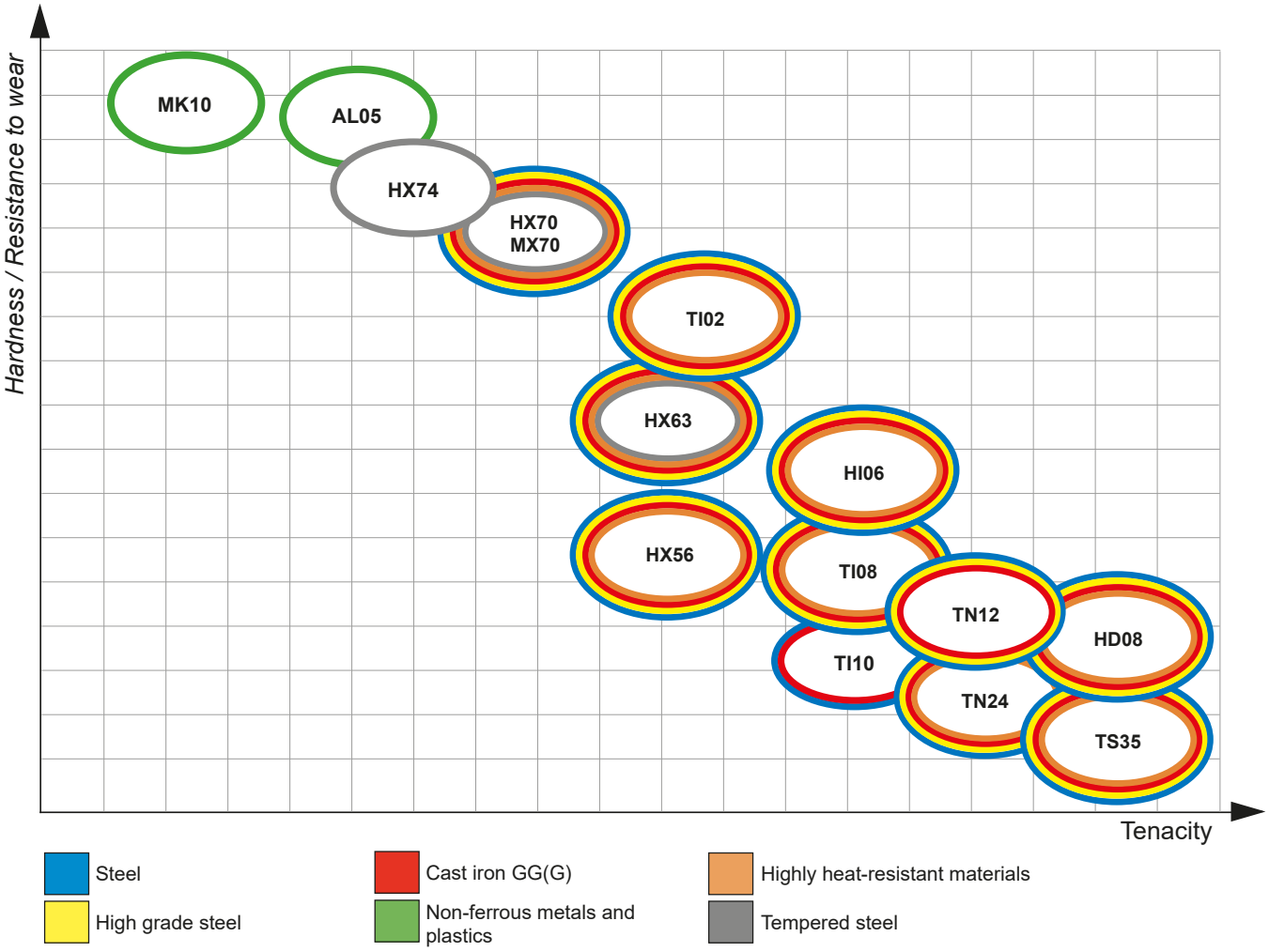
Durch die hohe Stabilität der Bohrer und die damit einhergehende Möglichkeit Bohrungen mit enger Toleranz und hoher Positionsgenauigkeit herstellen zu können, sind für die Bearbeitung möglichst stabile Maschinen erforderlich.

Carbide Qualities / Coatings - Solid Carbide Cutters

Type	DIN-ISO 513 Classification	Specification
TI02	P10-P20 M10-M20 K10-K20 S10-S20	Universally applicable ultra-finest grain carbide with a TiAIN- Nanocomposit- coating. For finishing steel, high grade steel, hard-to-machine materials and cast irons materials.
TI08	P15-P20 M15-M20 K15-K20 S15-S20	Very hard wearing and tough finest grain carbide for high-performance cutting operations with a TiALN / TiALSiN- coating of finest layer structure. For machining all steels, high alloyed steels and hard-to-machine materials. Equally applicable for roughing and finishing. For wet or dry machining and machining with minimum lubrication.
TI10	P25-P30 K25-K30	Very hard wearing carbide type with a TIALN-coating for medium to high cutting speeds with very high feed rates. Application areas are roughing and finishing of almost all materials such as: structural steel, tool steel, tempered steel, unalloyed, low alloyed and high alloyed steels as well as grey cast iron,globular graphite cast iron, etc.
HI06	P10-P20 M10-M20 K10-K20 S10-S20	Finest grain quality (0,6µm grain size) with middle hardness and good tenacity. TiAlSiN based HiPIMS*-layer of latest development step. Suitable for machining rust, acid- and heat resistant steels, such as chrome, nickel and cobalt alloyed steels.
TN12	P25-P30 M25-M30 K30-K40	Very high wear resistant finest grain carbide with high tenacity and a AlCrN coating with finest layer structure and high oxidation stability. For roughing and finishing steel and cast materials. Suitable for wet machining, dry machining and min. lubricant grease.
TN24	P25-P35 M25-M35 K25-K35	Very tough finest-grain carbide with high wear resistance and particularly high bending fracture strength, combined with an AlCrN coating with a finest layer structure and a high oxidation resistance. For roughing and finishing of steel and cast iron materials. Suitable for wet machining, dry machining and minimum quantity lubrication.
TS35	P25-P35 M25-M35 K25-K35 S25-S35	Very tough finest-grain carbide quality with a TIALN - Nanocomposit-coating for medium to high cutting speeds with high feed rates. Application areas are roughing and finishing of almost all materials such as: structural steel, tool steel, tempered steel and unalloyed, low alloyed as well as high alloyed steel, grey cast iron, globular graphite cast iron, etc.
HD08	P25-P30 M25-M30 K25-K30 S25-S35	Special finest grain quality (1,0µm grain size) with middle hardness, very good wear resistance and edge stability with extraordinary high flexural strength. TiAlSiN-based HiPIMS* coating of the latest development stage. For milling steel, high-grade steel and cast iron materials.
MX70	P01-P05 M01-M05 K01-K05 S01-S05 H01-H05	Ultra finest-grain carbide with a TiALN-coating specially designed for micro cutting tools. Application areas are micro-processing of copper, unalloyed as well as low alloyed steel, tool steel and tempered steel up to 70 HRC.
HX56	P15-P20 M15-M20 K15-K20 S15-S20	Ultra finest-grain carbide coating of hardest material type with a TiALN-coating for HPC-machining. It provides a long tool life as well as high cutting parameters. Application areas are processing structural steel, heat treatable steel, tempered steel up to 56 HRC, grey cast iron and globular graphite cast iron.
HX63	P05-P10 M05-M10 K05-K10 S05-S10 H05-H10	Extremely tough and very hard ultra finest-grain carbide type with an AlTiN-Nanokomposit coating. Application areas are roughing, pre-finishing and finishing cast iron, steel and all types of tempered steels up to 63 HRC. The tungsten carbide type is applicable for processing usual as well as hard materials
HX70	P01-P05 M01-M05 K01-K05 S01-S05 H01-H05	Extremely tough and very hard ultra finest-grain carbide type with a TiALN / TiALSiN coating. Application areas are roughing, pre-finishing and finishing cast iron, steel and all types of tempered steels up to 70 HRC. The tungsten carbide type is applicable for processing usual as well as hard materials
HX74	H01-H05	Ultra-finest grain carbide with silicon doped HiPIMS* layer for hard machining operations. Exceptionally high Si-content, with very dense structure, for high thermal stability. Application areas include HSC finishing, pre-finishing and roughing of tempered steels (50-70 HRC) and general steel materials.

Carbide Qualities / Coatings - Solid Carbide Cutters

Type	DIN-ISO 513 Classification	Specification
MK10	N10-N15	Very hard wearing, uncoated fine-grain carbide quality for machining aluminium, non-ferrous metals and plastic materials with high cutting parameters.
AL05	N10-N20	Very hard wearing fine-grain carbide quality with a TiB2-coating. Application areas are roughing and finishing aluminium and non-ferrous metals.
GD06		Ultra fine grain carbide, especially developed for diamond coatings, avoids a warpage of the tools and offers highest precision. The nanocrystalline multilayer diamond coating provides a high layer thickness and a very even surface, thus high tool lives, high application parameters and extremely high wear volumes are possible. Application area is the processing of graphite.

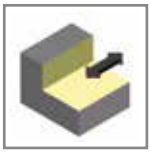


Carbide Qualities / Coatings - Solid Carbide Drills

Type	DIN-ISO 513 Classification	Specification
DR20	P15-P20 M15-M20 K15-K20 S15-S20	Universally applicable finest grain carbide with high stability and minimal tendency to fracture, combined with a very even AlTiN- supernitride coating, that reduces roughness and burring and provides a high surface finish. Application areas are the drilling of steels, stainless steels and cast iron materials

Key to symbols

Machining

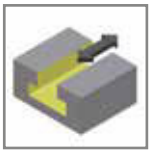

Step milling, side milling


Step milling, side milling with radius

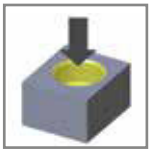

Slot milling

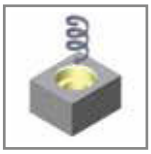

Slot milling with radius

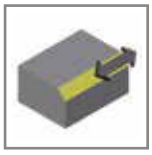

Slot milling – spherical


T-Slot milling


Slot milling by plunging, ramping

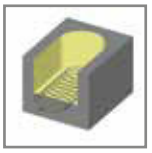

Drilling


Helix milling


Chamfering


Application of radius


Milling of free-form surfaces


Milling with trochoidal strategy


Slot milling with the tool's peripherical surface


Preferred for dry machining

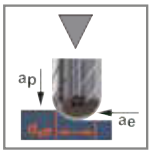
ALU For machining aluminium, plastics and non-ferrous metals

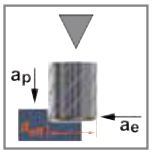
HFC **H**igh **F**eed **C**utting

Graphit For machining graphite

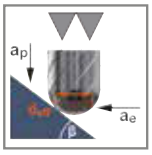


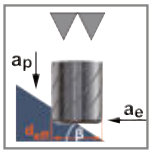
The reconditioning of these tools is possible in the specified diameters.



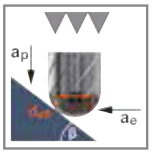


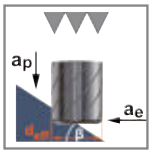
Roughing





Pre-Finishing





Finishing

Coolant


The tool has a central internal channel with front side exit

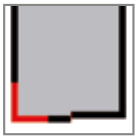

The tool has multiple internal channels with front side exit


The tool has multiple internal channels with lateral exit

Edge Design



Milling cutter's edge design: Sharp
- the change over between the face cutting edge and peripheral cutting edge is sharp-edged (90°)



Milling cutter's edge design: Sharp
- the change over between the face cutting edge and peripheral cutting edge is sharp-edged (90°)

with special center geometry
- to be used in preference for plunge milling



Milling cutter's edge design: Radius
- the milling cutter is equipped with an edge radius at the crossing over from the face cutting edge to the peripheral cutting edge. The radius size is indicated on the corresponding product page



Milling cutter's edge design:
Edge Chamfer
- the change over between the face cutting edge and the peripheral cutting edge is equipped with a protecting chamfer. Detailed specification for the different chamfer types see corresponding page



Milling cutter's edge design:
Edge Chamfer
- the change over between the face cutting edge and the peripheral cutting edge is equipped with a protecting chamfer. Detailed specification for the different chamfer types see corresponding page

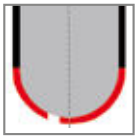
with special center geometry
- to be used in preference for plunge milling



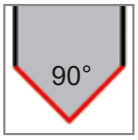
Milling cutter's edge design: HFC
- special cutting edge geometry for high feed milling



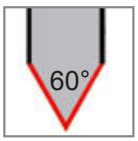
Milling cutter's face design: Full radius
- spherical head milling cutter



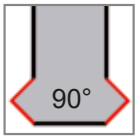
Milling cutter's face design: Full radius with one cutting edge across the centre
- preferably to adopt when the angle of attack is β = 0°



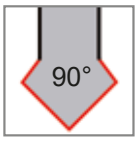
Milling cutter's face design: Angular
- milling cutter for chamfering/deburring,
- cutting angle α 90° – produces a 45° chamfer
- Tolerance α = +/-15'



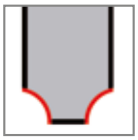
Milling cutter's face design: Angular
- milling cutter for chamfering/deburring,
- cutting angle α 60° – produces a 30° chamfer
- Tolerance α = +/-15'



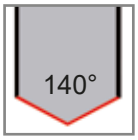
Milling cutter's face design: Angular
- for chamfering and deburring by forward and backward motion.
- cutting angle α 90° – produces a 45° chamfer
- Tolerance α = +/-15'



Milling cutter's face design: Angular
- for chamfering and deburring by forward and backward motion.
- cutting angle α 90° – produces a 45° chamfer
- Tolerance α = +/-15'



Milling cutter's face design: Radius
- for rounding or creating radiuses

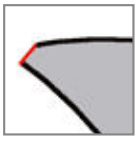


Drill: Point angle 140°

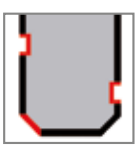
Cutting edge design

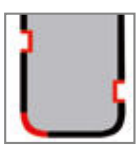


Polished cutting edge
- improves the chip flow
- avoids the adhesive bonding



Protecting chamfer
- protects the cutting edge against eruption
- allows higher application parameters and longer tool lives





Chip breaker
- optimizes the chip formation
- reduces oscillations and vibrations



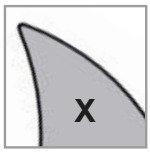
Rounded cutting edge
- stabilizes the cutting edge
- elevates the milling cutter's tool life
- avoids micro-eruptions



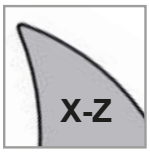
Knurled profile
- very short chip foramtion
- reduced vibration tendency

Key to symbols

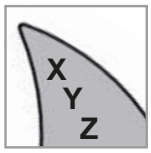
Milling Cutter Geometry



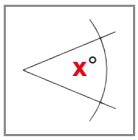
This tool type has throughout X cutting edges



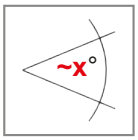
This tool type is available with a different no. of teeth between X-Z



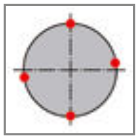
This tool type is available with a different no. of teeth: X, Y and Z



Spiral angle
- milling cutter with equal spiral angle. The information about the spiral angle is indicted in the product details



Unequal spiral angle
(indicated as averaged value)
- reduces oscillations and vibrations
- allows an higher machining volume.
- ensures a longer tool life



Uneven cutting pitch
- reduces oscillations and vibrations
- allows an higher machining volume.
- ensures a longer tool life



Milling cutter with special slot geometry
- optimized slot geometry for better chip flow
- the high tool's stability is preserved



Stable tool core
- reduced deflection and more stability for circumferential milling and step milling with high feed rates



Large chip spaces
- allow a simple chip flow also for high chip removal rates.



Chip space enlargement
- expansion of chip space at the front surface to grant unproblematic chip flow also with higher engagement angles



Conical core
- transition-free combination made of stable cores and large chip spaces
- allow highest operating parameters for almost all a_e/a_p variations



Shank shape made to DIN 6535-HA (cylindrical)



Shank shape made to DIN 6535-HB (Weldon)



Shank shape made to DIN 6535-HE (Whistle-Notch)

Other



High precision conicity



Maximal working depth
(with regard to the cutting diameter)



Diamond coating

Key to symbols

Tool lengths



This tool is designed with a short-size length



This tool is also available with a short-size length, see page…



This tool is designed with a middle-size length



This tool is also available with a middle-size length, see page…



This tool is designed with a long-size length



This tool is also available with a long-size length, see page…



This tool has an intermediate length (length between M and L)



Extremely stable version for minimal cavities



Stable version for deep cavities



Special version with neck relief for deep cavities

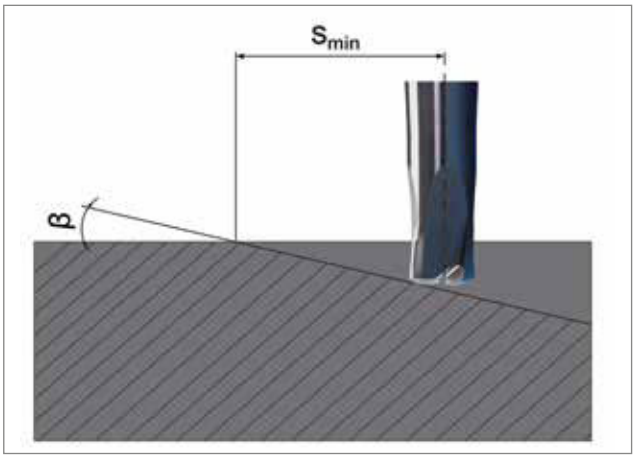
Key to abbreviations

Technical data on the product page	Unit	Abbreviation
Diameter at the cutting edge	mm	D
Relieved diameter	mm	d_1
Shank diameter	mm	d
Total length of the tool	mm	L
Cutting edge length	mm	l
Utility length	mm	N
Relief length	mm	AL
Edge chamfer	°	s
Radius	mm	R
Number of teeth		Z
Point angle	°	α
Angle of attack ref. to the workpiece/tool	°	β
Interference angle	°	ε

In the calculation formula and parameters recommendation	Dimension	Symbol according to DIN6580/84
RPM	min^{-1}	n
Tool diameter	mm	D
Axial depth of cut	mm	a_p
Radial depth of cut	mm	a_e
Number of teeth	-	Z
Average chip thickness	mm	h_m
Feed speed per tooth	mm	f_Z
Feed rate per rotation	mm	f
Feed path	mm	L
Cutting speed	m/min	v_c
Feed speed at the tool tip	mm/min	v_f
Controlled machine time	min	t_h
Chip removal rate	cm^3/min	Q
Contact angle	°	φS
Bore diameter	mm	Bd
Max. spiral angle (for helix milling)	°	φZ max.
Effective diameter	mm	d_{eff} / $ø_{eff}$
Theoretical roughness depth	µm	R_{th}
Number of cuts	-	i
Distance between line centres	mm	br

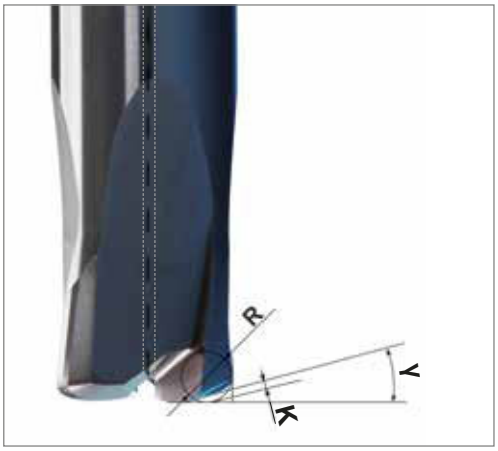
All recommended parameters in this catalogue are standard values that may vary depending on processing, type of machine and material grade

Ramping angle - High-Feed End Mills



Diameter of the tool	Ramping angle β max.	Milling path S_{min}
3	1,0°	8,6
4	1,9°	5,4
5	2,5°	5,3
6	3,1°	5,2
8	1,9°	11,2
10	1,7°	15,5
12	1,1°	29,2
16	1,9°	22,3

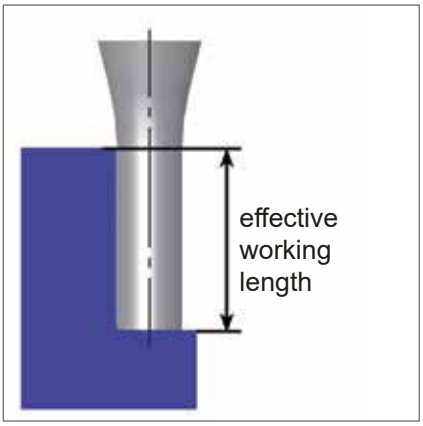
Programming advice - High-Feed End Mills



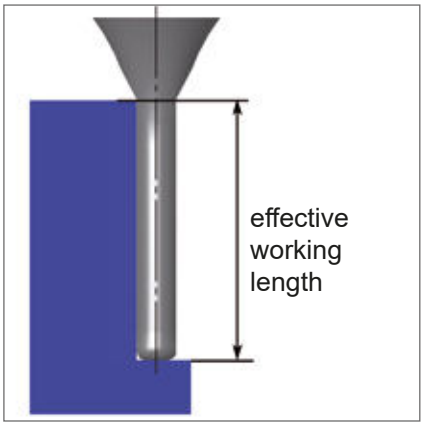
Diameter of the tool	R	K	γ
3	0,3	0,06	22,756°
4	0,4	0,08	21,011°
5	0,5	0,10	20,908°
6	0,6	0,12	20,838°
8	0,8	0,16	20,750°
10	1,0	0,21	20,696°
12	1,2	0,29	20,660°
16	1,6	0,33	20,615°

K = not machined area

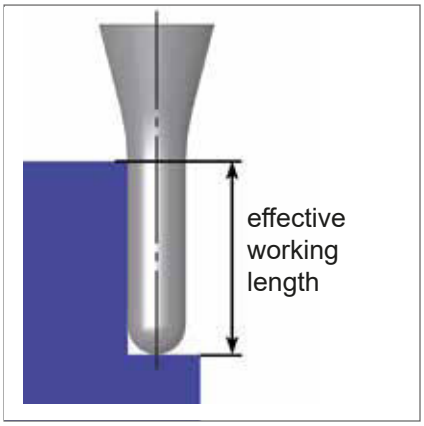
Type MNF
Flat-shaped shank type milling cutter with cylindrical shaft



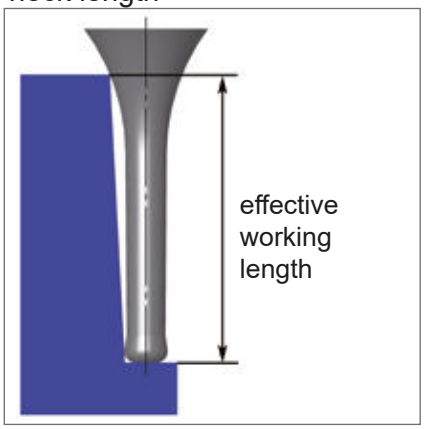
Type MNT
Torus-shaped shank type milling cutter with cylindrical shaft



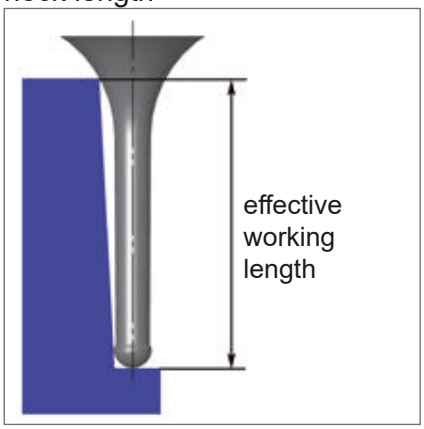
Type MNK
Spherical shank type milling cutter with cylindrical shaft



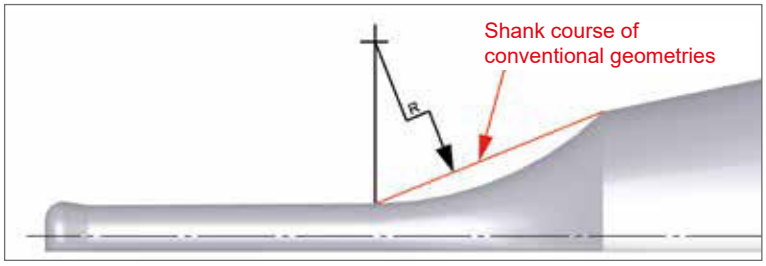
Type MKT
Torus-shaped shank type milling cutter with conical increasing neck length



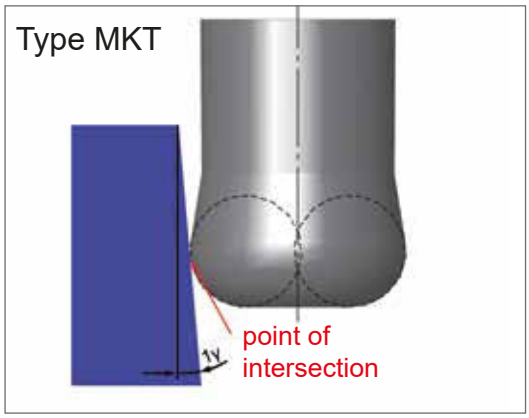
Type MKK
Spherical shank type milling cutter with conical increasing neck length

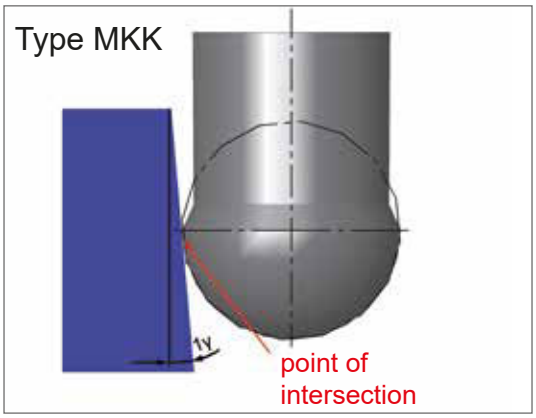


Thanks to the geometry of the relieved shank and the interference angle an increase of the working length can be provided.
The soft radius transitions counteract breakage of the tool to an extreme degree.



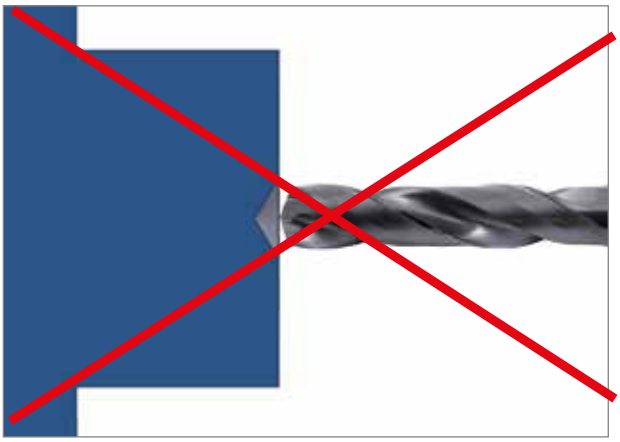
Due to the continuously conical running cutting edge behind the radius, optimal cutting characteristics can be achieved even under drifting or wearing conditions.





Spot-Drilling – always without centering bore!

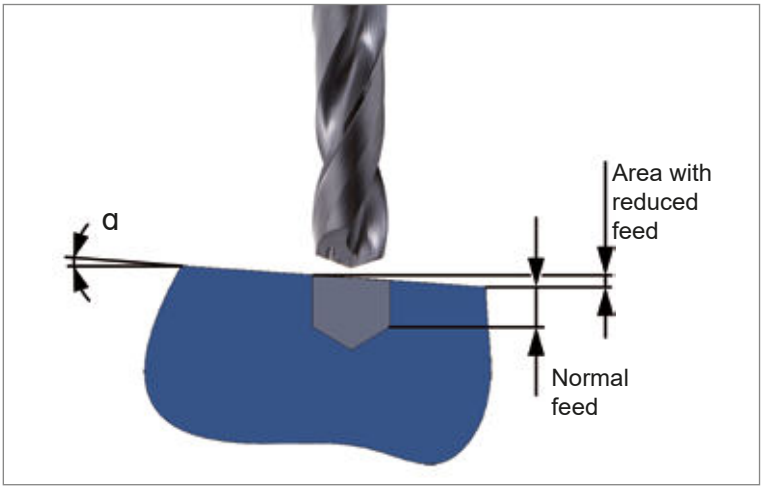
Incorrect!



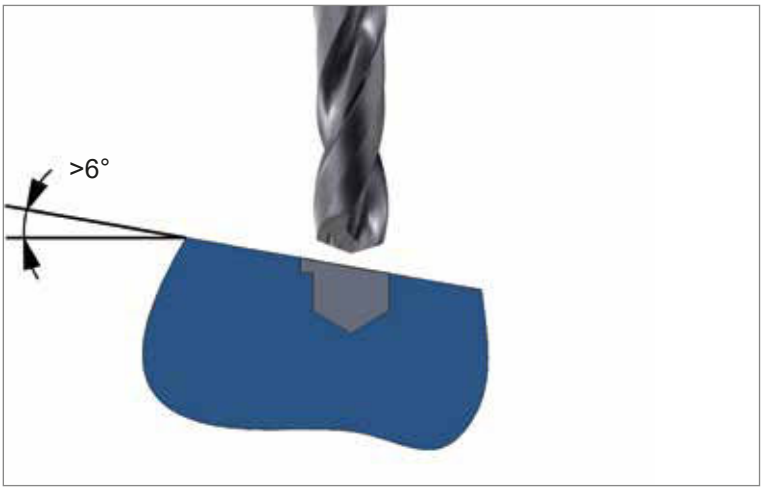
Correct!



Reduced feed when working piece-surface is inclined



Reduced feed (in % from standard value) for spot-drilling of inclined surfaces	
Inclination of working piece α	**feed**
1°	100%
2°	80%
3°	65%
4°	50%
6°	30%



The surface must be pre-machined with another tool when stronger inclined working angles are given!

Jongen UNI-MILL solid carbide drills must be adequately cooled for an optimal performance.
Only in this way a maximal exhaustion of the tools can be granted.
The correct cooling allows longer tool lives and higher cutting speeds.
The higher the coolant pressure, the better the drill results.

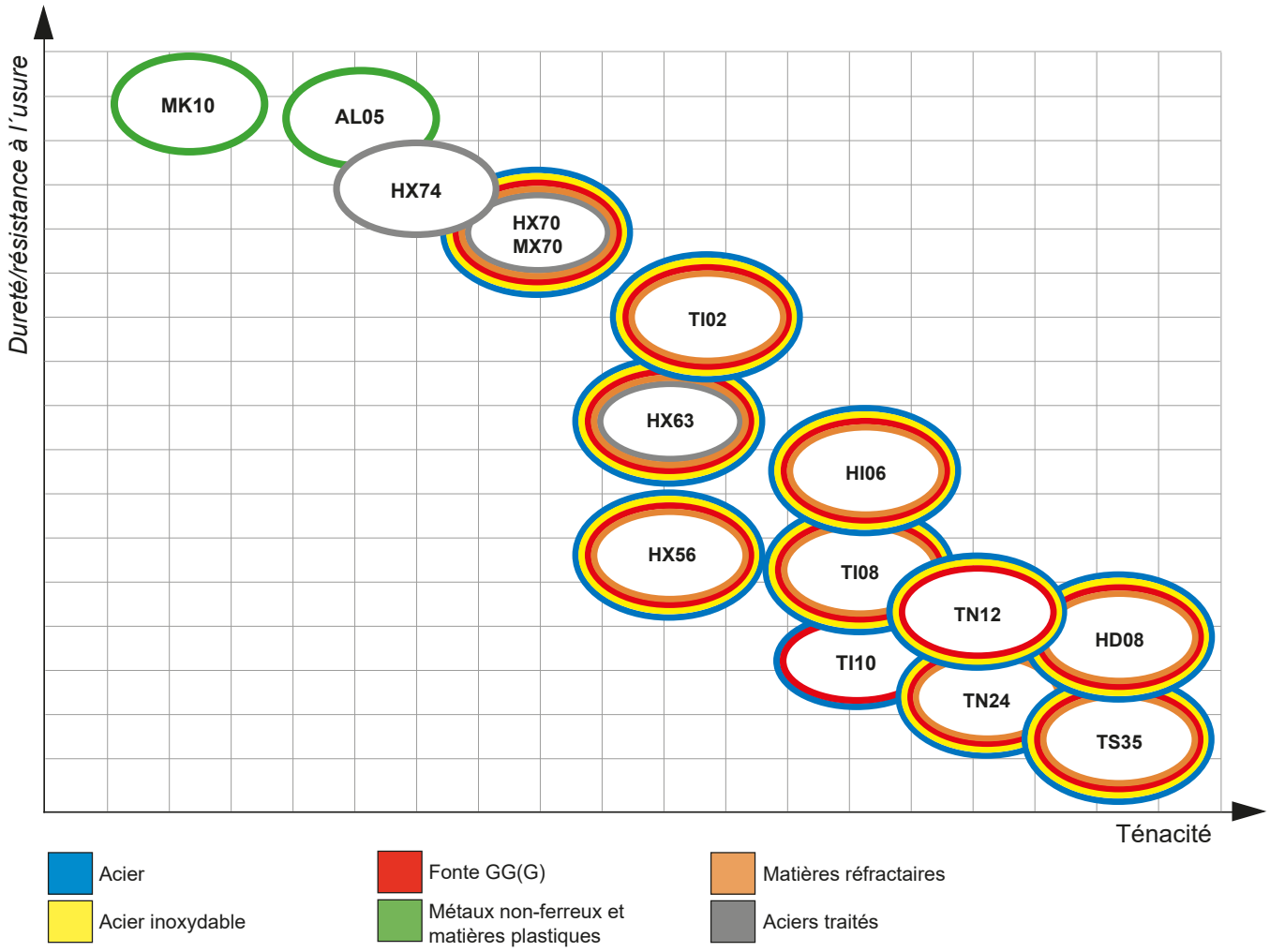
Caused by the high stability of the solid carbide drills, associated with the possibility to produce bore holes with tight tolerances and high positional accuracy, the adoption of most stable machines is preferred.

Nuances de carbure

Nuances	DIN-ISO 513 Classement	Description
TI02	P10-P20 M10-M20 K10-K20 S10-S20	Nuance de carbure universelle à granulométrie ultrafine avec un revêtement Nano-composite-TiALN. Recommandé pour l´usinage en finition de l´acier, l´inox, toutes les matières difficiles et la fonte.
TI08	P15-P20 M15-M20 K15-K20 S15-S20	Nuance de carbure très tenace et très résistante à l´usure à granulométrie très fine pour des usinages de hautes performances. Revêtement TiALN / TiALSiN-avec une structure de multicouches très fine. Destiné à l´usinage de tous les aciers inoxydables et fortement alliés et les matières difficiles. Adapté autant à l´ébauche et la finition. Usinages possible avec arrosage, à sec ou micro pulvérisation
TI10	P25-P30 K25-K30	Nuance de carbure ayant une très bonne résistance à l'usure avec un revêtement TIALN pour des vitesses de coupe moyennes et élevées et des avances très importantes. Ce revêtement est conseillé pour l´ébauche et la finition de presque tous les matériaux comme par exemple l´acier de construction, l´acier à outils, l´acier par traitement thermique ainsi que les aciers non alliés, peu alliés et à fort alliage mais aussi la fonte grise avec graphite sphérique etc.
HI06	P10-P20 M10-M20 K10-K20 S10-S20	Nuance de carbure micrograins (granulométrie de 0,6µm) avec une dureté moyenne et très bonne ténacité. Avec revêtement TiAlSiN basé sur HiPIMS* (issue des derniers développements). Convient à l´usinage d´aciers inoxydables, réfractaires et résistants aux acides, ainsi que pour le chrome, le nickel et les aciers avec alliage cobalt.
TN12	P25-P30 M25-M30 K30-K40	Nuance de carbure micrograins très tenace et très résistante à l´usure avec un revêtement AlCrN avec une structure multicouches trés fines et trés résistant à l´oxydation. Pour l´ébauche et la finition de matières comme l´acier et la fonte. Pour l´usinage avec ou sans arrosage ou micro lubrification
TN24	P25-P35 M25-M35 K25-K35	Nuance de carbure micrograins très tenace et très résistante à l´usure avec un revêtement AlCrN avec une structure multicouche très fines et très résistante à l´oxydation. Ce revêtement est destiné à l'ébauche et à la finition de matières telles que l'acier et la fonte. L'usinage est possible avec ou sans arrosage, ainsi qu'en microlubrification.
TS35	P25-P35 M25-M35 K25-K35 S25-S35	Nuance très tenace avec un nouveau revêtement TIALN recommandé pour des vitesses moyennes et très élevées et des avances importantes. Cette nuance est conseillée pour l´ébauche et la finition de presque toutes les matériaux comme par exemple l´acier de construction, l´acier à outils, l´acier par traitement thermique ainsi que les aciers non alliés, peu alliés et à fort alliage mais aussi la fonte grise avec graphite sphérique etc.
HD08	P25-P30 M25-M30 K25-K30 S25-S35	Nuance de carbure micrograins spéciale (à granulométrie de 1,0µm) avec une dureté moyenne, une très bonne résistance à l´usure et une stabilité de l´arête de coupe avec des caractéristiques mécaniques telles qu´ une forte ténacité. Avec revêtement TiAlSiN basé sur HiPIMS* (issue des derniers développements). Conseillé pour les usinages de l´acier, l´acier inoxydable et la fonte.
MX70	P01-P05 M01-M05 K01-K05 S01-S05 H01-H05	Nuance de carbure à granulométrie ultrafine avec un revêtement TiALN spécialement élaboré pour les micro-fraises. Idéal pour les usinages en micro-fraisage des matières comme le cuivre, l´acier non allié et à faible alliage, acier à outil et acier traité à 70 HRC.
HX56	P15-P20 M15-M20 K15-K20 S15-S20	Nuance de carbure à granulométrie ultrafine de grande dureté avec un revêtement TiALN pour les usinages UGV. Cette nuance apporte une augmentation de durée de vie même avec des paramètres élevés. Idéal pour l´usinage de l´acier à outil, acier par traitement thermique, acier traités jusqu'à 56 HRC, fonte grise et fonte grise avec graphite sphérique
HX63	P05-P10 M05-M10 K05-K10 S05-S10 H05-H10	Nuance de carbure à granulométrie ultrafine d´une grande dureté et extrêmement tenace avec un revêtement AlTiN-Nanocomposite. Idéal pour l´ébauche, la pré-finition et la finition des matières comme la fonte, l´acier et tous les aciers traités jusqu´à 63 HRC. Cette nuance convient autant aux usinages normaux que durs.
HX70	P01-P05 M01-M05 K01-K05 S01-S05 H01-H05	Nuance de carbure à granulométrie ultrafine d´une grande dureté et extrêmement tenace avec un revêtement TiALN / TiALSiN. Idéal pour l´ébauche, la pré-finition et la finition des matières comme la fonte, l´acier et tous les aciers traités jusqu´à 70 HRC.
HX74	H01-H05	Nuance de carbure à granulométrie ultrafine d´une grande dureté et extrêmement tenace avec un revêtement TiALN / TiALSiN. Idéal pour l´ébauche, la pré-finition et la finition des matières comme la fonte, l´acier et tous les aciers traités jusqu´à 70 HRC.

Nuances de carbure

	Nuances	DIN-ISO 513 Classement	Description
	MK10	N10-N15	Nuance de carbure non revêtue ayant une très bonne résistance à l'usure, pour l'usinage des aluminiums, des matériaux non ferreux et des matières plastiques.
	AL05	N10-N20	Nuance de carbure extrêmement résistante à l´usure. Idéal pour l´usinage de l´aluminium, les non-ferreux et les matières plastiques.
	GD06		Nuance de carbure à granulométrie ultrafine développée spécialement pour les revêtements „diamant" qui permet d´obtenir de hautes précision et prévient la déformation des outils. Le revêtement multicouches diamant nanocristallin est très épais tout en ayant une surface extrêmement lisse qui permet d´obtenir des durées de vie et des paramètres de coupe très élevés et un volume d´usure extrêmement important. Domaine d´application : usinage du graphite

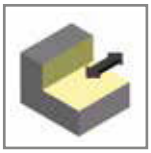


Nuances de carbure - Forets

	Nuances	DIN-ISO 513 Classement	Description
	DR20	P15-P20 M15-M20 K15-K20 S15-S20	Carbure micrograins à utilisation universelle ayant une très bonne stabi-lité et une bonne résistance aux chocs associé à un revêtement AlTiN-supernitride très lisse qui réduit les ressauts et confère un excellent état de surface

Définition des symboles

Usinage

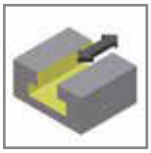

Dressage, Contournage


Dressage, Contournage avec rayon

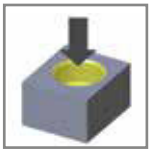

Rainurage

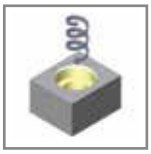

Rainurage avec rayon

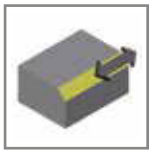

Rainurage hémisphérique


Rainurage en T


Rainurage en plongée, ramping

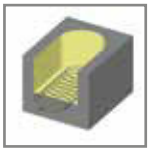

Perçage


Usinage hélicoïdal


Chanfreinage


Rayonnage concave


Fraisage de forme


Usinage trochoïdal


Rainurage avec la périphérie de l´outil



De préférence pour l'usinage à sec

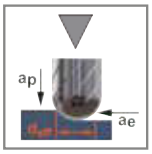
ALU Pour l'usinage d'aluminium, de matériaux plastiques et de matériaux non ferreux

HFC UGV : Usinage à Grande Vitesse

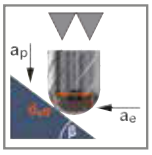
Graphit Pour l'usinage du graphite



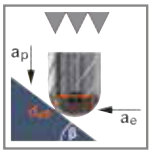
Le reconditionnement de ces outils est possible dans les diamètres indiqués



Ébauche



Semi-finition



Finition

Lubrification


L´outil dispose d´un canal de lubrification central interne avec une sortie en bout


L'outil dispose de plusieurs canaux de lubrification internes avec des sorties en bout


L´outil dispose de plusieurs canaux de lubrification avec des sorties latérales

Profils

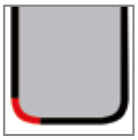


Profil avec coupe droite, angles vifs
- angle vifs entre la face avant et le profil



Profil avec coupe droite, angles vifs
- angle vifs entre la face avant et le profil

avec coupe au centre
- profil idéal pour d´usinages en plongée



Profil avec rayon
- rayon d´angle entre la face avant et le profil.Voir le détail du rayon sur la page correspondant à la fraise



Profil avec chanfrein
- chanfrein de protection entre la face avant et le profil. Voir détail du chanfrein sur la page correspondant à la fraise



Profil avec chanfrein
- chanfrein de protection entre la face avant et le profil. Voir détail du chanfrein sur la page correspondant à la fraise

avec coupe au centre
- Profil idéal pour d´usinages en plongée



Profil hémisphérique
- fraise hémisphérique



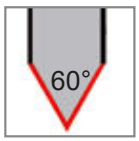
Profil hémisphérique
avec une arête de coupe passant par le centre
- à utiliser avec un angle d´attaque β = 0°



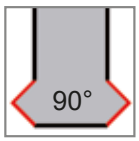
Profil polygone grande avance
- géométrie de l´angle de coupe spécial, destinée à l´usinage grande avance



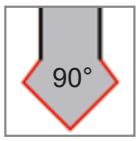
Profil avec angle 45°
- fraise destinée au chanfreinage et à l´ébavurage
- angle de coupe à 90° - produit un chanfrein de 45°
- tolérance α = +/-15'



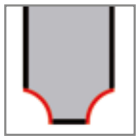
Profil avec angle 30°
- fraise destinée au chanfreinage et à l´ébavurage
- angle de coupe à 60° - produit un chanfrein de 30°
- tolérance α = +/-15'



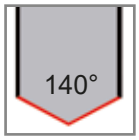
Profil de la fraise : avec angle
- pour chanfreiner et ébavurer en poussant et en tirant
- angle de coupe à 90° - produit un chanfrein de 45°
- tolérance α = +/-15'



Profil de la fraise : avec angle
- pour chanfreiner et ébavurer en poussant et en tirant
- angle de coupe à 90° - produit un chanfrein de 45°
- tolérance α = +/-15'

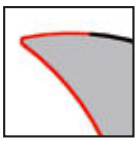


Profil de la fraise : avec rayons
- pour rayonner des angles vifs ou réaliser des angles en général

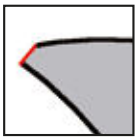


Foret: angle de pointe 140°

Arêtes de coupe

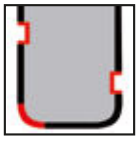


Arêtes de coupe polies
- facilite le glissement du copeau
- evite le collage du copeau

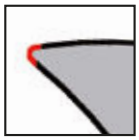


Chanfrein de protection
- protège l´arête contre les ébrèchements
- permet des paramètres plus élevés et augmente la durée de vie





Brise-copeaux
- optimise la formation du copeau
- minimise les vibrations



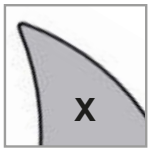
Arête de coupe rayonnée
- stabilise l´arête de coupe
- augmente la durée de vie
- prévient les micro-fissures



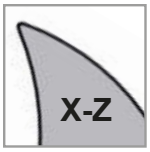
Fraise avec profil d´ébauche
- petits copeaux
- vibrations réduites

Définition des symboles

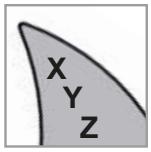
Géométrie de l´outil



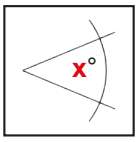
Ce type d´outil dispose de nombre x de lèvres



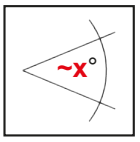
Ce type d´outil dispose d´un nombre différent de lèvres entre x et z



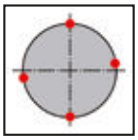
Ce type d´outil dispose de nombre x de lèvres : X,Y et Z



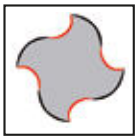
Angle d´hélice
- fraise carbure avec un angle d´hélice constant. Voir détail de l´angle sur la page correspondante du catalogue



Angle d´hélice inégal
(valeur moyenne)
- réduction des vibrations
- débit copeaux important
- augmentation de la durée de vie



Pas décalé
- réduction des vibrations
- débit copeaux important
- augmentation de la durée de vie



Fraise carbure avec géométrie de la goujure particulière
- goujure optimisée pour une meilleure évacuation des copeaux
- la stabilité de l´outil est maintenue



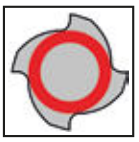
Âme plus stable
- moins de déflection et plus de stabilité lors d´usinage en contournage et dressage avec des avances élevées



Goujures plus larges
- facilite l´évacuation des copeaux lors de gros enlèvements de matière



Bon dégagement des goujures en bout de fraise
- Grâce au dégagement en bout de fraise, l´évacuation des copeaux lors d´angles d´attaque importants est particulièrement facile



Âme conique
- combinaison entre une âme stable et de larges goujures.
- Permet des paramètres élevés pour presque tous les options a_e/a_p



Forme de la queue selon la norme DIN 6535-HA (queue lisse)



Forme de la queue selon la norme DIN 6535-HB (weldon)



Forme de la queue selon la norme DIN 6535-HE (Whistle-Notch)

Autre



Conicité de haute précision



Longueur utile maximum
(pour le diamètre de coupe)



Revêtement diamant

Définition des symboles

Longueurs



Outil version courte



Cet outil est également disponible en version courte, voir page...



Outil version standard



Cet outil est également disponible en version standard, voir page...



Outil version longue



Cet outil est également disponible en version longue, voir page...



Cet outil a une longueur intermédiaire (longueur entre M et L)



Variante extrêmement stable pour les petites cavités



Variante stable pour les cavités profondes



Variante spécialement adaptée aux cavités plus profondes

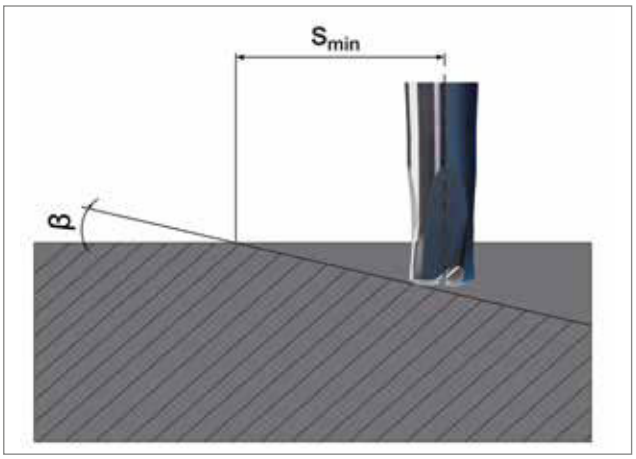
Tableau des symboles

Données techniques produits	Unité	Symbole
Diamètre de coupe	mm	D
Diamètre détalonné	mm	d_1
Diamètre de la queue	mm	d
Longueur totale de l´outil	mm	L
Longueur taillée	mm	l
Longueur utile	mm	N
Longueur de dégagement	mm	AL
Chanfrein d´angle	°	s
Rayon	mm	R
Nombre de dents		Z
Angle aigu	°	α
Angle d´attaque	°	β
Angle de dépouille	°	ε

Sigles utilisées dans les formules de calcul	Unité	Symbole
Vitesse de rotation	min^{-1}	n
Diamètre sur arête de coupe	mm	D
Profondeur de passe	mm	a_p
Largeur de coupe	mm	a_e
Nombre de dents	-	Z
Épaisseur moyenne du copeau	mm	h_m
Avance par dent	mm	f_Z
Avance par tour	mm	f
Longueur de fraisage, perçage	mm	L
Vitesse de coupe	m/min	v_c
Vitesse d´avance au niveau de l´arête de coupe	mm/min	v_f
Temps majeur d´utilisation	min	t_h
Débit de copeaux á l´usinage	cm^3/min	Q
Diamètre effectif de la fraise	mm	d_{eff} / $ø_{eff}$
Angle d´attaque	°	φS
Diamètre de l´alésage	mm	Bd
Angle d´hélice maximum	°	φZ max.
Rugosité	µm	R_{th}
Nombre de passe	-	i
Largeur de passe	mm	br

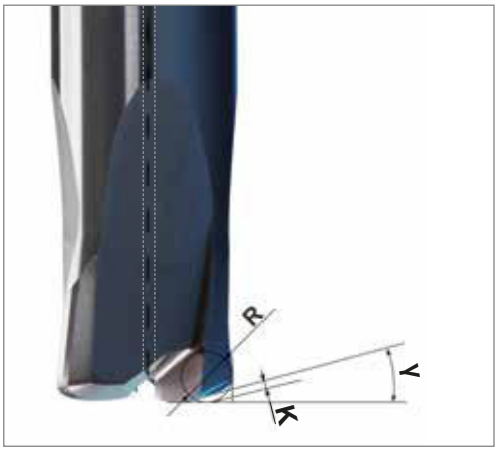
Tous les paramètres conseillés sont approximatives et peuvent varier selon l´usinage, la machine et la matière.

Angle de plongée



Diamètre de l´outil	Angle de plongée β max :	$S_{minimum}$ (voir coquis)
3	1,0°	8,6
4	1,9°	5,4
5	2,5°	5,3
6	3,1°	5,2
8	1,9°	11,2
10	1,7°	15,5
12	1,1°	29,2
16	1,9°	22,3

Remarques concernant la programmation

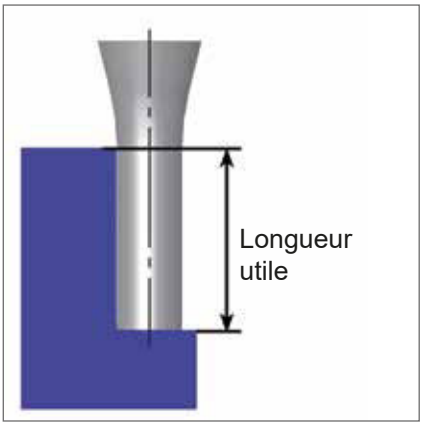


Diamètre de l´outil	R	K	γ
3	0,3	0,06	22,756°
4	0,4	0,08	21,011°
5	0,5	0,10	20,908°
6	0,6	0,12	20,838°
8	0,8	0,16	20,750°
10	1,0	0,21	20,696°
12	1,2	0,29	20,660°
16	1,6	0,33	20,615°

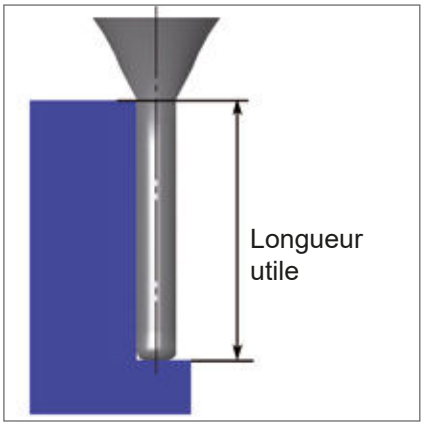
K = partie non-usinée

Profils de détalonnage des MICRO fraises

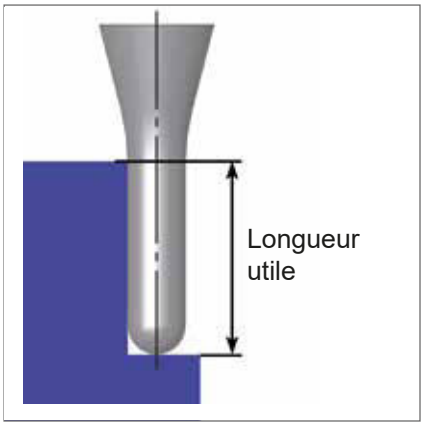
Type MNF
Fraise à bout plat
à queue cylindrique



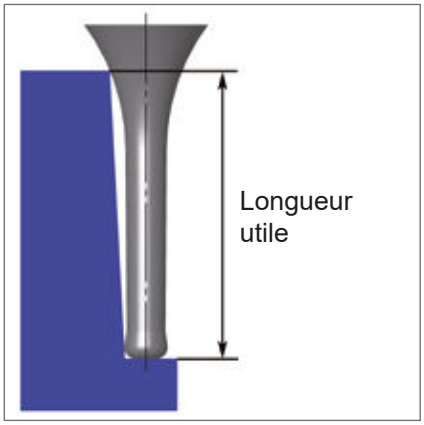
Type MNT
Fraise torique
à queue cylindrique



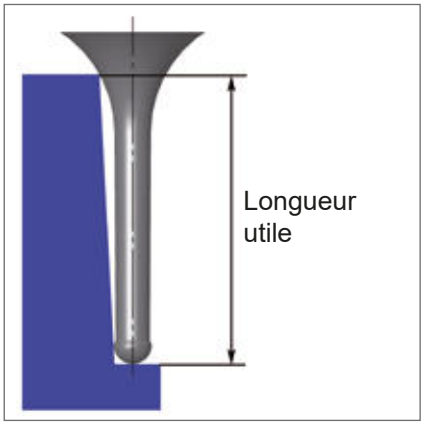
Type MNK
Fraise hémisphérique
à queue cylindrique



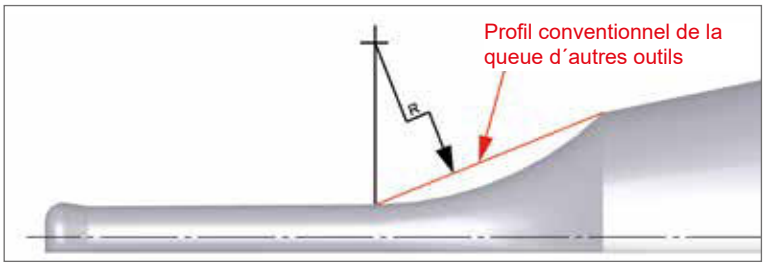
Type MKT
Fraise torique avec
géométrie conique détalonnée



Type MKK
Fraise hémisphérique avec
géométrie conique détalonnée

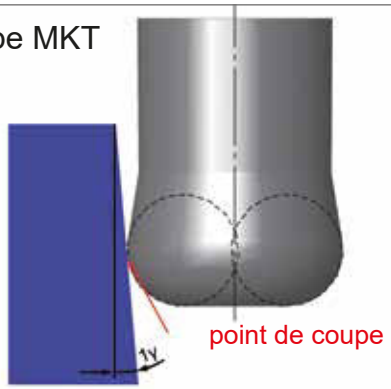


La géométrie avec la queue détalonnée permet une longueur utile plus importante en évitant de toucher les parois obliques

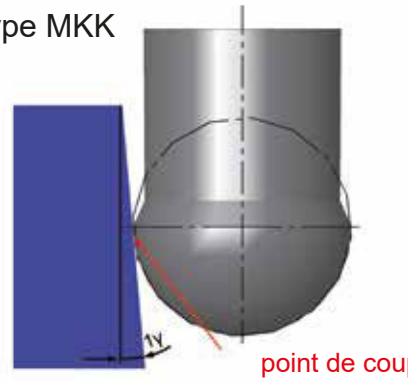


Grâce à la dépouille conique derrière le rayon, on obtient une coupe optimale et en conséquence une meilleure durée de vie de l´outil.

Type MKT

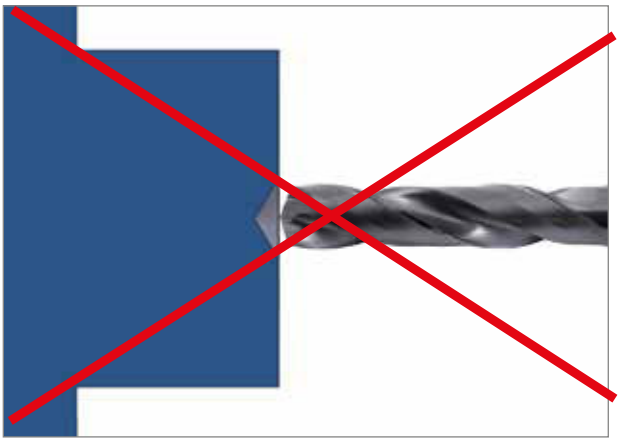


Type MKK



Perçage sans trou de centrage !

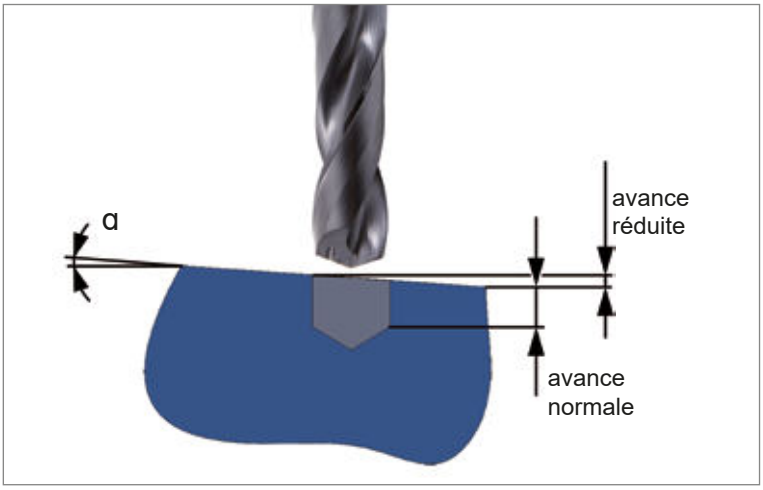
À éviter !



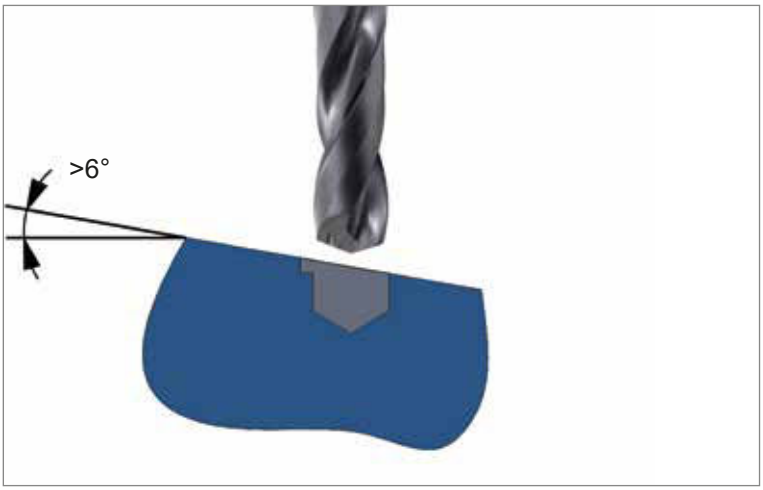
Correct!



Avances réduites pour des perçages dans des surfaçes inclinées



Avance réduite pour le perçage de surface inclinées (% des valeurs standard)	
α d´inclinaison	**avance**
1°	100%
2°	80%
3°	65%
4°	50%
6°	30%



Lors de perçages avec des inclinaisons très importantes la surface doit être pré-usinée avec une fraise carbure !

Les forets carbure Jongen UNI-MILL doivent être utilisés avec du lubrifiant pour obtenir un résultat optimal et une performance.
Le bon choix de lubrication est un facteur essentiel dans la durée de vie et pour des vitesses de coupe élevées.
Débit de pression maximun : meilleurs résultats !

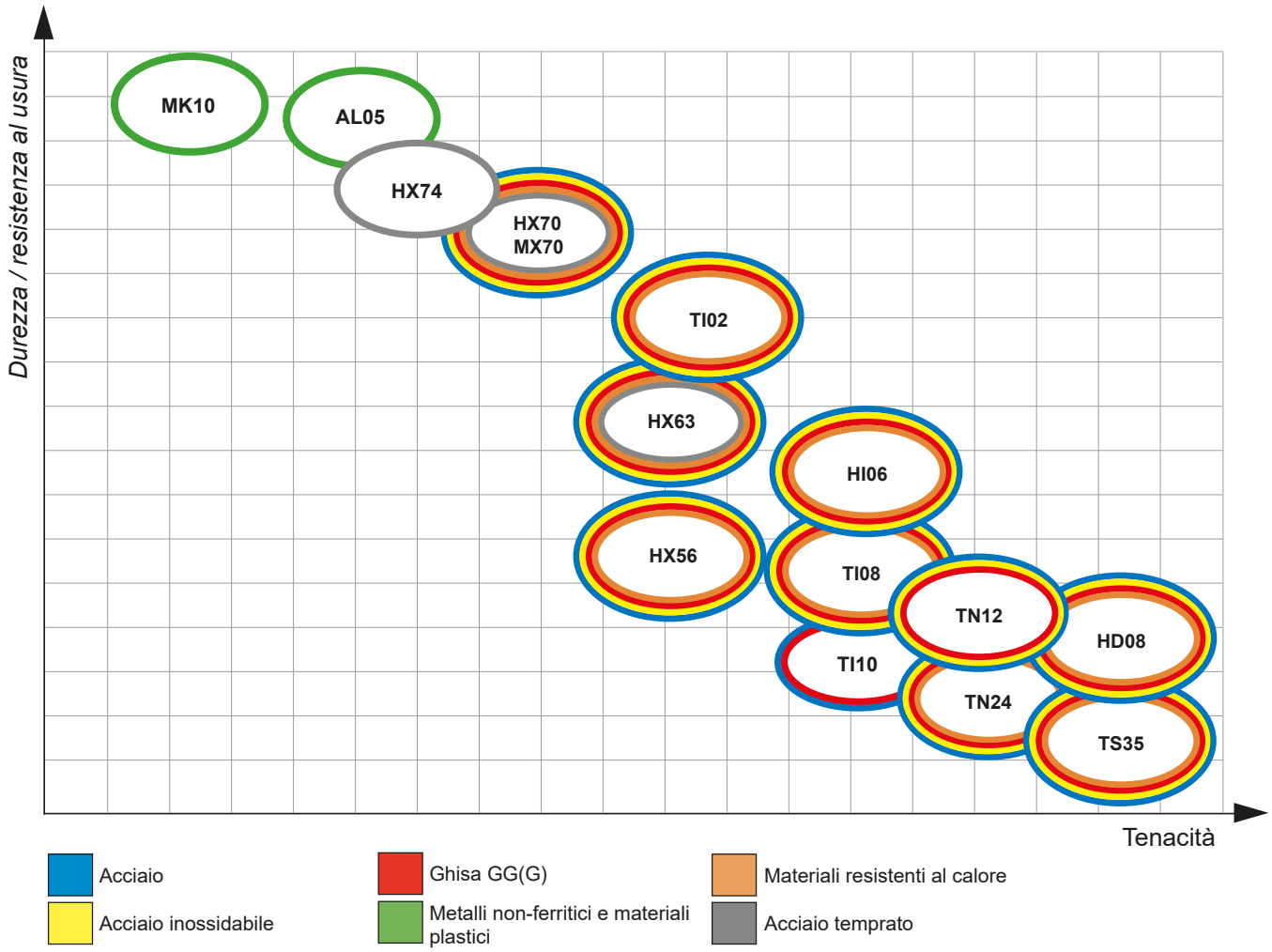
La trés bonne stabilité de nos forets, qui permettent des perçages avec des tolérances serrées et une excellente précision d´alignement, nécessite des machines particulièrement stables.

Qualità di metallo duro / Rivestimenti

Tipo	DIN-ISO 513 Classificazione	Descrizione
TI02	P10-P20 M10-M20 K10-K20 S10-S20	Metallo duro ultrafino per impiego universale con rivestimento TiAlN-Nanocomposite. Per la finitura di acciai, acciai legati, materiali difficile da asportare e diversi tipi di ghise.
TI08	P15-P20 M15-M20 K15-K20 S15-S20	Metallo duro fino molto tenace per la fresatura con altissime prestazioni, con stratti di rivestimento TiALN/TiALSiN molto fine. Per la lavorazione di ogni tipo di acciaio legato, acciai di alta lega e materiali difficili da asportare. Per la sgrossatura e la finitura sono ugualmente adatte. Impiegabile con refrigerante e á secco oppure con lubrificazione minima.
TI10	P25-P30 K25-K30	Tipo di metallo duro molto resistente all`usura con un tipo di rivestimento TIALN per medie e alte velocità di taglio considerando alti avanzamenti. I campi d`impiego sono sia la sgrossatura che la finitura di quasi tutti i materiali, come per esempio acciai di costruzione, acciai d`utensile, acciai bonificati, acciai di bassa o alta lega, acciai non legati, ghisa grigia e ghisa sferoidale, nodulare ecc.
HI06	P10-P20 M10-M20 K10-K20 S10-S20	Grano ultrafino (0,6µm) nel campo K10-K20 durezza media, buona tenacità. Rivestimento TiAlSiN basato su HiPIMS*. Grazie al silicio si ottiene una durezza particolarmente elevata, resistente con stabilità alle alte temperature. Con la tecnologia HiPIMS* si ottiene degli strati altamente omogeni e ancora più efficienti. Per lavorazione di acciai resistenti alla ossidazione, agli acidi, resistenti al calore come di acciai con leghe di cromo, nichel e cobalto.
TN12	P25-P30 M25-M30 K30-K40	Grana di metallo duro integrale molto tenace e molto resistente all`usura con un tipo di rivestimento AlCrN molto fine e resistente all`ossidazione. Per la lavorazione in sgrossatura e finitura su acciai e per ghise. Adatto per la lavorazione con refrigerante e lavorazione a secco oppure con nebulizzazione minima.
TN24	P25-P35 M25-M35 K25-K35	Grana di metallo duro integrale, estremamente tenace e altamente resistente all'usura. Offre una notevole resistenza contro la rottura da flessione, grazie alla combinazione con un rivestimento AlCrN composto da strati molto fini e resistenti all'ossidazione. Ideale per la lavorazione in sgrossatura e finitura su acciai e ghise. Adatto sia per lavorazioni con refrigerante che per lavorazioni a secco o con lubrificazione minimale
TS35	P25-P35 M25-M35 K25-K35 S25-S35	Tipo di metallo duro molto tenace e molto resistente all'usura, con nuovo tipo di rivestimento TIALN per medie e alte velocità di taglio considerando alti avanzamenti. I campi d'impiego sono sia la sgrossatura che la finitura di quasi tutti i materiali, come per esempio acciai di costruzione, acciai d`utensile, acciai bonificati, acciai di bassa o alta lega, acciai non legati, ghisa grigia e ghisa sferoidale, nodulare ecc.
HD08	P25-P30 M25-M30 K25-K30 S25-S35	Grano duro molto fine (1.0µm) nel campo K10-K20 durezza media, ottima resistenza all'usura e stabilità del tagliente per una resistenza estremamente elevata alla flessione. Rivestimento TiAlSiN basato su HiPIMS*. Grazie al silicio, una durezza particolarmente elevata, resistente ad alte temperature. Con la tecnologia HiPIMS* si ottiene degli strati altamente omogeni e ancora più efficienti. Per lavorazione d´acciaio, acciai superlegati e ghise.
MX70	P01-P05 M01-M05 K01-K05 S01-S05 H01-H05	Polvere di metallo duro ultrafine sviluppato in particolare per microfrese con rivestimento di TiALN. I campi d'impiego sono le microlavorazioni di rame, acciaio non legato e acciaio di bassa lega, acciaio per utensili e acciaio temprato fino a 70 HRC.
HX56	P15-P20 M15-M20 K15-K20 S15-S20	Metallo duro con granuli ultrafini con massima durezza e rivestimento in TiALN per la lavorazione ad alte prestazioni, HPC (High Performance Cutting). Questo rivestimento permette l'applicazione di parametri molto alti offrendo una durata eccellente. Il campo d'impiego è molto vasto e prevede lavorazioni di acciai di costruzione, acciaio bonificato, acciaio temprato fino a 56 HRC, ghisa grigia e ghisa sferoidale.
HX63	P05-P10 M05-M10 K05-K10 S05-S10 H05-H10	Metallo duro composto da granuli ultrafini estremamente tenace e duro con rivestimento AlTiN- Nanocomposit. I campi d'impiego sono la sgrossatura, la pre- finitura e la finitura di ghisa, acciaio e tutti gli acciai temprati fino a 63 HRC. Questo metallo duro offre una flessibilità d'impiego essendo adatto sia alla lavorazione di materiali duri che per materiali con durezze inferiori.
HX70	P01-P05 M01-M05 K01-K05 S01-S05 H01-H05	Metallo duro di granuli ultrafini estremamente tenace e duro con rivestimento TiALN/TiALSiN. I campi d'impiego sono la sgrossatura, la pre- finitura e la finitura di ghisa, acciaio a tutti gli acciai temprati fino a 70 HRC. Questo metallo duro offre flessibilità d'impiego essendo adatto sia alla lavorazione di materiali duri che per materiali con durezze inferiori
HX74	H01-H05	Metallo duro a grani ultrafini con rivestimento HiPIMS al silicio, per la lavorazione di acciai temprati. L'elevata percentuale di silicio e il rivestimento estremamente compatto, aumentano la stabilità termica. È ideale per la finitura in HSC, la pre-finitura e la sgrossatura di acciai temprati (50-70 HRC) e altri tipi di acciaio.

Qualità di metallo duro / Rivestimenti

	Tipo	DIN-ISO 513 Classificazione	Descrizione
	MK10	N10-N15	Tipo di metallo duro senza rivestimento. Resistente all´usura, per lavorazioni di alluminio, materiali non-ferrosi e materiali plastici.
	AL05	N10-N20	Metallo duro molto resistente all'usura composto da granuli molto fini con rivestimento in TIB2. I campi d'impiego sono la sgrossatura e la finitura di alluminio e metalli/ materiali non ferrosi.
	GD06		Qualità di grana metallo duro, ultra fine, particolarmente sviluppata per il rivestimento di diamante. Offre altissime precisione senza deformazioni. Il rivestimento multistrato nanocristallina di spessore molto elevato, con superficie molto liscia per ottenere durate d´utensili elevatissimi impiegando parametri di taglio alti. Il campo d´impiego è la lavorazione della grafite.

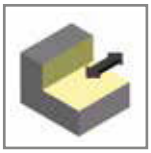


Qualità di metallo duro / rivestimenti - Punte integrali di metallo duro

	Tipo	DIN-ISO 513 Classificazione	Descrizione
	DR20	P15-P20 M15-M20 K15-K20 S15-S20	Qualità di metallo duro di grana fine per impiego universale con alta stabilitá e poco rischio di rottura. Rivestimento super-nitruro ALTiN molto liscia riducendo delle rugositá e le bave sul pezzo, offrendo ottime superficie di qualità. Campo d´impiego sono la foratura su acciai, acciai superlegati e ghise

Definizione simboli

Lavorazione

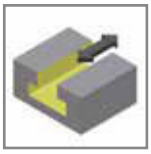

Spallamento retto, contornatura


Spallamento retto, contornatura con raggio

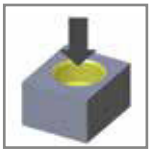

Scanalatura


Scanalatura con raggio

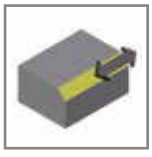

Scanalature- sferiche


Scanalatura a T


Scanalatura effettuando penetrazione in rampa

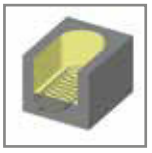

Foratura


Penetrazione circolare


Fresatura per smussatura


Lavorazione con raggio


Fresatura di forme sagomate


Fresatura trocoidale


Scanalatura del profilo esterno dell´utensile


Preferibilmente da utilizzare a secco.

ALU

Per lavorazioni di alluminio, plastica e materiali non ferrosi

HFC

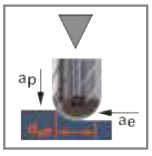
High **F**eed **C**utting

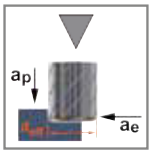
Graphit

Per lavorazioni della grafite

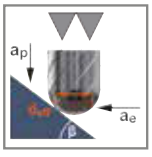


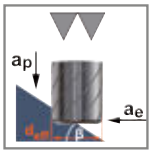
La rigenerazione di questi utensili è possibile nei diametri specificati



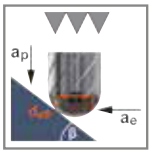


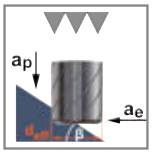
Sgrossatura





Pre-Finitura

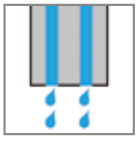


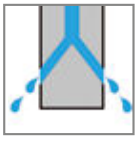


Finitura

Refrigerazione


Utensile con refrigerazione centrale interna e uscita frontale


Utensile con refrigerazione interna multipla e uscita frontale


Utensile con refrigerazione interna multipla e uscita laterale.

Definizione simboli

Profilo della fresa

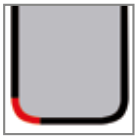


Versione dell`utensile: tagliente
- il passaggio tra il tagliente principale e il tagliente secondario è a spigolo vivo 90°



Versione dell`utensile: tagliente
- il passaggio tra il tagliente principale e il tagliente secondario è a spigolo vivo 90°

con una geometria particolare sul centro
- preferibile l´utilizzo per foratura



Versione dell`utensile: con raggio
- con raggio tra il tagliente principale e il tagliente secondario. I raggi sono indicati sulla pagina del prodotto



Versione dell`utensile: con smusso di protezione
- lo smusso caratterizza il passaggio tra il tagliente principale e il tagliente secondario.
  Per indicazioni piú precise riguardo gli smussi, vedere la pagina del prodotto

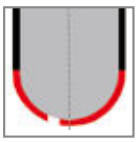


Versione dell`utensile: con smusso di protezione
- lo smusso caratterizza il passaggio tra il tagliente principale e il tagliente secondario.
  Per indicazioni piú precise riguardo gli smussi, vedere la pagina del prodotto

con una geometria particolare sul centro
- preferibile l´utilizzo per foratura



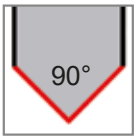
Versione della testa dell`utensile: sferica
- utensile con testa sferica



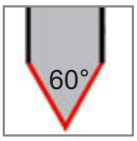
Versione della testa dell`utensile: sferica con intaglio centrale
- preferibilmente da impiegare col asse dell`utensile perpendicolare al piano ß = 0°



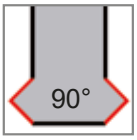
Versione dell`utensile: HFC (High Feed Cutting)
- geometria particolare del tagliente per fresatura ad alti avanzamenti



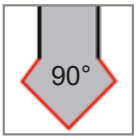
Versione della testa dell`utensile: angolo
- utensile per fare smussi / fascie
- Angolo di taglio α = 90° – genera una smussatura a 45°
- Tolleranza α = +/-15'



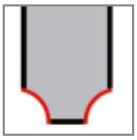
Versione della testa dell`utensile: angolo
- utensile per fare smussi / fascie
- Angolo di taglio α = 60° – genera una smussatura a 30°
- Tolleranza α = +/-15'



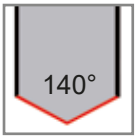
Versione della testa dell`utensile: angolo
- per sbavare e creare smussi e retrosmussi
- Angolo di taglio α = 90° – genera una smussatura a 45°
- Tolleranza α = +/-15'



Versione della testa dell`utensile: angolo
- per sbavare e creare smussi e retrosmussi
- Angolo di taglio α = 90° – genera una smussatura a 45°
- Tolleranza α = +/-15'

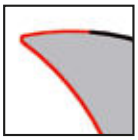


Versione della testa dell`utensile: raggi
- per arrotondamento degli spigoli oppure effettuare dei raggi

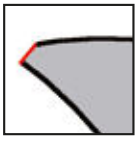


Punte: angolo di punta 140 gradi

Profilo del tagliente

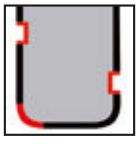


Con tagliente lappato
- migliora l´ evacuazione del truciolo
- evita l´incollamento del truciolo

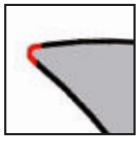


Fascia di protezione
- protegge il tagliente contro le scheggiature
- permette l´impiego di parametri di taglio elevati e maggior durata dell`utensile





Rompitruciolo
- formazione truciolo ottimale
- oscillazioni e vibrazioni ridotte



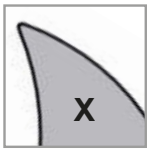
Spigolo del tagliente arrotondato
- stabilizza lo spigolo del tagliente
- aumenta la durata dell `utensile
- previene le microscheggiature



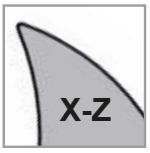
Con rompitruciolo sul piano periferico
- truciolo molto corto
- riduce le vibrazioni

Definizione simboli

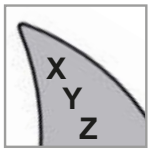
Geometria dell'utensile



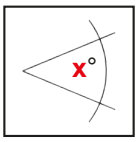
Questa tipologia possiede lo stesso numero X di denti



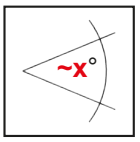
Questa tipologia possiede vari numeri di denti X-Z



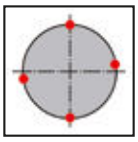
Questa tipologia possiede ulteriori numeri di denti X, Y, Z



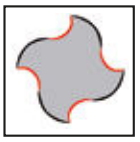
Angolo della spirale
- utensile con angolo della spirale non differenziata. La indicazione dell´angolo dell´elica, vedere sul depliant del prodotto.



Angolo dell'elica disuguale
(espresso come valore medio)
- riduce le vibrazioni e oscillazioni
- permette un volume di truciolo piú elevato
- offre una durata maggiore dell`utensile



Passo di taglio disuguale
- riduce le vibrazioni e oscillazioni
- permette un volume di truciolo piú elevato
- offre una durata maggiore dell`utensile



Utensile per fresatura con una geometria di scanalatura particolare
- geometria per scanalatura ottimizzata per una miglior evacuazione di truciolo
- la stabilitá dell`utensile viene mantenuta



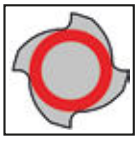
Nucleo rigido
- consente una lavorazione stabile e ridotte forze flettenti effettuando spallamenti e contornatura con alti avanzamenti



Ampliamento del vano truciolo
- Assicura una ottima evacuazione anche con un elevato volume truciolo



Aumento del vano del truciolo
- L`ampio vano nella parte frontale dell´utensile consente una ottima evacuazione anche con elevati angoli di ingresso



Nucleo conico
- Ottima combinazione tra la rigidità del nocciolo centrale e gli ampi vani truciolo
- Consente l'impiego di elevatissimi parametri nel binomio a_e/a_p



Gambo secondo norma DIN 6535-HA (gambo liscio)



Gambo secondo norma DIN 6535-HB (Weldon)



Gambo secondo norma DIN 6535-HE (Whistle-Notch)

Varie



Conicitá precisa



rofondita massima d´utile
(in riferimento al diametro del tagliente)



Rivestimento diamante

Definizione simboli

Lunghezze d`utensile



Utensile versione corta



Utensile disponibile anche in versione corta, vedere pagina…



Utensile versione medio-lunga



Utensile disponibile anche in versione medio-lunga, vedere pagina…



Utensile versione lunga



Utensile disponibile anche in versione lunga, vedere pagina…



Utensile a lunghezza intermedia (tra M e L)



Variante estremamente stabile per piccole cavità



Variante stabile per cavità più profonde



Variante con scarico particolare per cavità profonde

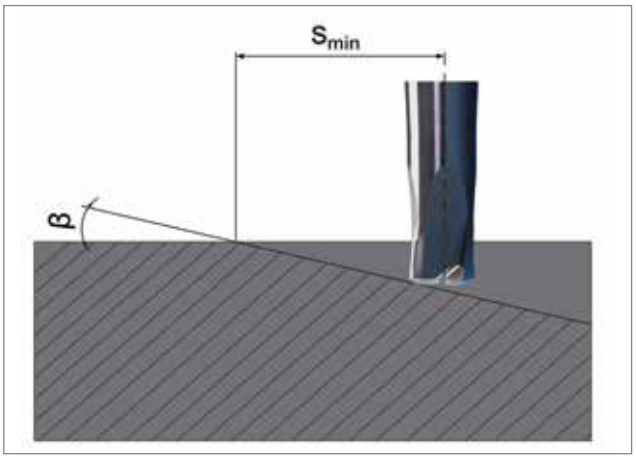
Definizioni delle sigle

Dati tecnici della pagina dei prodotti	Dimensioni	Nuova sigla secondo DIN6580/84
Diametro tagliente	mm	D
Diametro rettificato	mm	d_1
Diametro del gambo	mm	d
Lunghezza totale dell`utensile	mm	L
Lunghezza del tagliente	mm	l
Lunghezza utile	mm	N
Lunghezza limite	mm	AL
Smusso sul vertice	°	s
Raggio	mm	R
Numero denti		Z
Angolo della punta	°	α
Angolo di penetrazione	°	β
Grado di sformo	°	ε

Nelle formule dei calcoli e parametri di taglio indicativi	Dimensioni	Nuova sigla secondo DIN6580/84
Giri	min^{-1}	n
Diametro di taglio	mm	D
Profonditá di taglio	mm	a_p
Larghezza di taglio	mm	a_e
Numero denti	-	Z
Spessore medio del truciolo	mm	h_m
Avanzamento al dente	mm	f_z
Avanzamento al giro	mm	f
Lunghezza percorso avanzamento	mm	L
Velocitá di taglio	m/min	v_c
Avanzamento totale	mm/min	v_f
Tempo d´impiego principale	min	t_h
L`esponente della forza di taglio	cm^3/min	Q
Diametro effettivo	mm	d_{eff} / $ø_{eff}$
Angolo d´ingresso	°	φS
Diametro del foro	mm	Bd
Angolo dell´elica massimo	°	φZ max.
Rugositá	µm	R_{th}
Numero di tagli	-	i
Incremento tra una passata e l`altra	mm	br

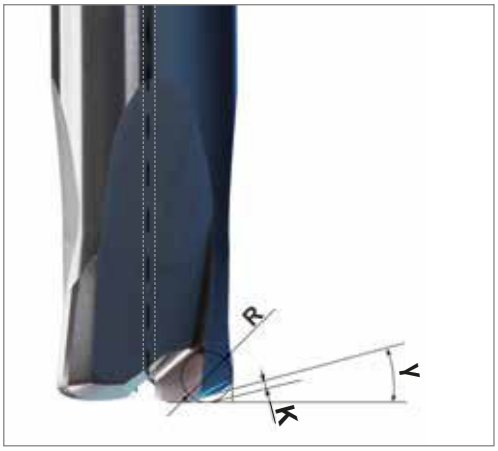
I parametri indicati sono approssimativi e possono variare secondo il tipo di lavorazione, del materiale da lavorare e della macchina fresatrice sulla quale viene impiegato l`utensile.

Angolo di penetrazione in rampa – frese in metallo duro a forte avanzamento



Diametro dell`utensile	Angolo di penetrazione β max.	Lunghezza di lavorazione minimo S_{min}
3	1,0°	8,6
4	1,9°	5,4
5	2,5°	5,3
6	3,1°	5,2
8	1,9°	11,2
10	1,7°	15,5
12	1,1°	29,2
16	1,9°	22,3

Indicazioni per la programmazione – frese in metallo duro a forte avanzamento

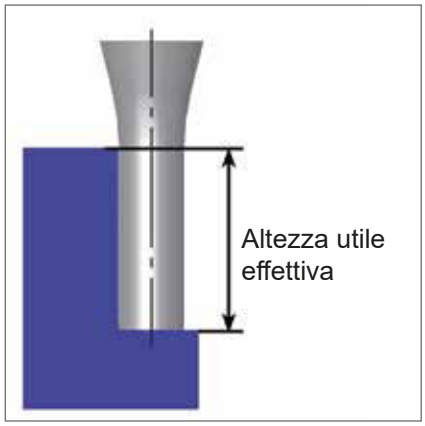


Diametro dell`utensile	R	K	γ
3	0,3	0,06	22,756°
4	0,4	0,08	21,011°
5	0,5	0,10	20,908°
6	0,6	0,12	20,838°
8	0,8	0,16	20,750°
10	1,0	0,21	20,696°
12	1,2	0,29	20,660°
16	1,6	0,33	20,615°

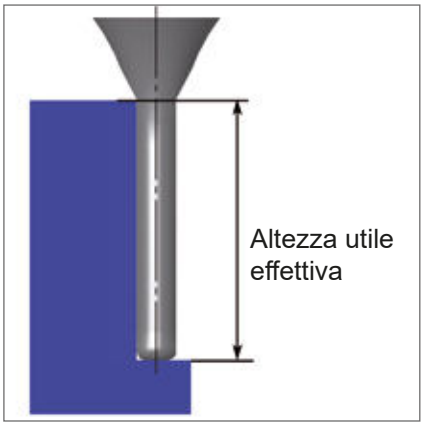
K = il campo non asportato

Caratteristiche del profilo dello sformo delle micro VHM

Tipo MNF
Frese a testa piana
con gambo cilindrico



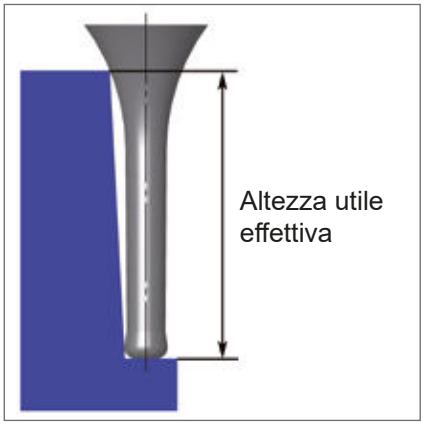
Tipo MNT
Frese toriche
con gambo cilindrico



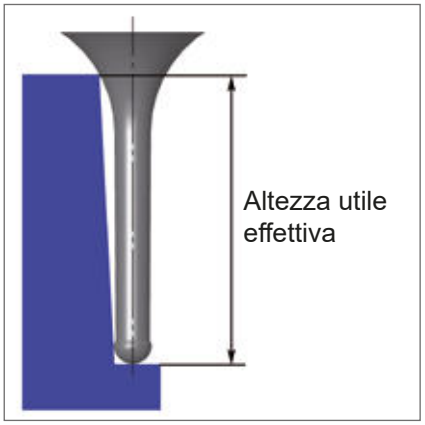
Tipo MNK
Frese a testa sferica
con gambo cilindrico



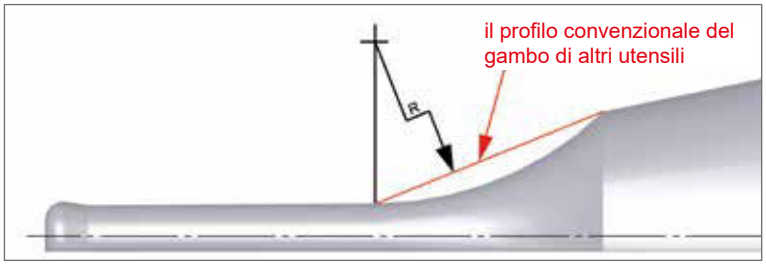
Tipo MKT
Frese toriche con geometria
conica minorata



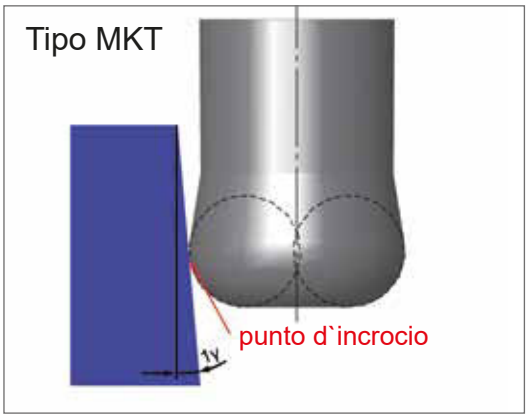
Tipo MKK
Frese a testa sferica con
geometria conica minorata

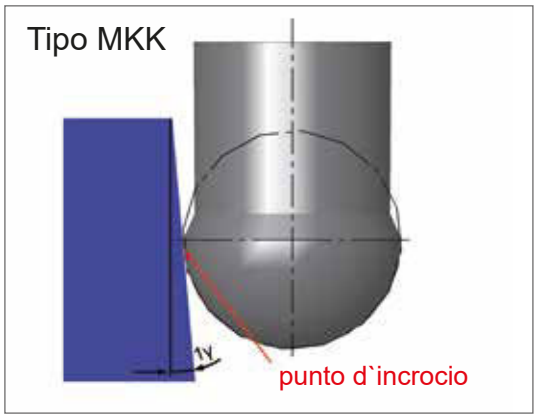


La geometria con il gambo minorato permette di impiegare altezze d`utili elevate evitando di toccare le pareti oblique.



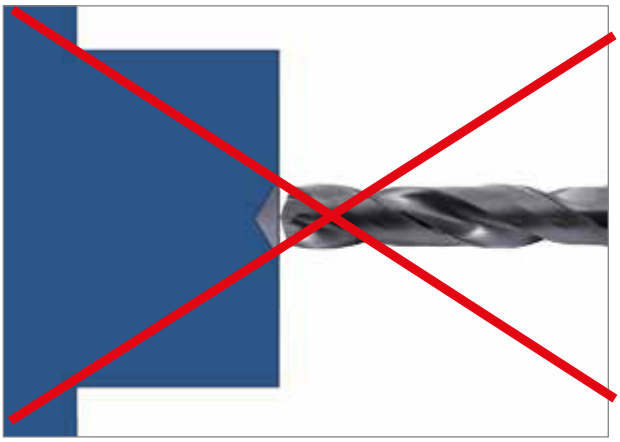
Grazie alla geometria con il gambo minorato e con il raggio di raccordo si ottiene un taglio ottimo e una stabilitá alta evitando la rottura dell`utensile.





Forare - sempre a misura senza effettuare centrinatura o preforo

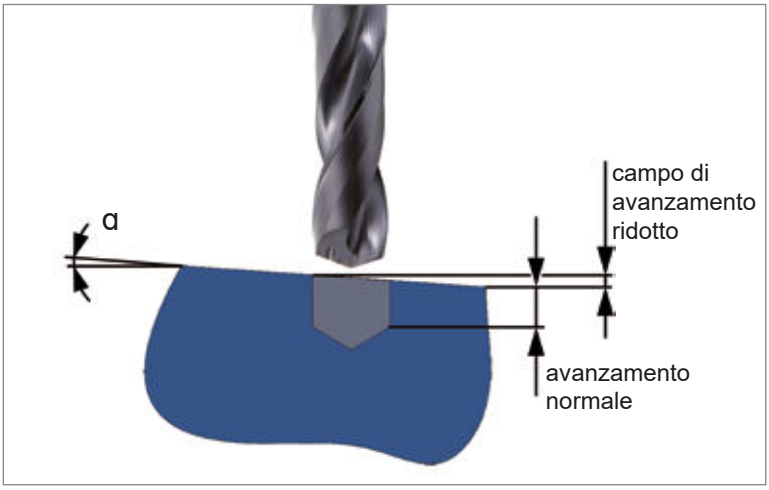
Sbagliato!



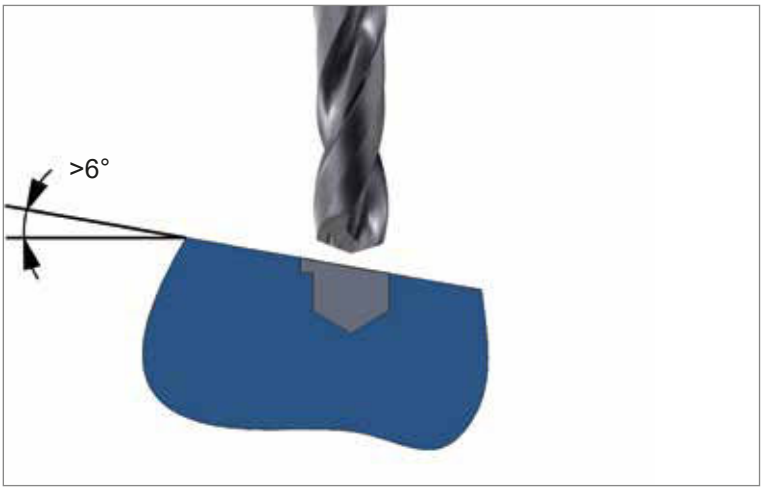
Giusto!



Avanzamento ridotto quando il pezzo è inclinato



Avanzamento ridotto (in % del valore standard) effettuando preforature su piani inclinati	
Inclinazione del pezzo α	**Avanzamento**
1°	100%
2°	80%
3°	65%
4°	50%
6°	30%



Se il pezzo da lavorare é notevolmente inclinato bisogna impiegare una fresa per la prelavorazione!

Per ottenere delle ottime prestazioni con le punte integrali di metallo duro UNI-MILL della Jongen, si richiede una refrigerazione appropriata. Di conseguenza si potrà sfruttare al massimo il potenziale dell' utensile. La corretta refrigerazione permette elevate durate d´utensile e alte velocitá di taglio.
Più alta è la pressione di refrigerazione, migliori saranno i risultati in foratura.

Grazie alla alta stabilità delle punte integrali, si possono effettuare forature con tolleranze strette e con alta precisione di posizione in funzione delle caratteristiche della macchina.

Werkstoffvergleichstabelle, Material comparison table, Tableau comparatif des matières, Tabella di conversione dei materiali

W.-Nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	AISI/SAE	$k_{c\,1.1}$	m_c
Baustahl, unlegierter Stahl und niedriglegierter Stahl, Structural steel, unalloyed and low alloyed steel, Acier de construction, acier non allié et à faible alliage, Acciaio di costruzione, acciaio poco legato e non legato									
1.0401	C15	080M15		CC12	C15C16	F.111	1015	1229	0,21
1.0402	C22	050A20	2C	CC20	C20C21	F.112	1020	1229	0,21
1.0501	C35	060A35		CC35	C35	F.113	1035	1388	0,22
1.0503	C45	080M46		CC45	C45	F.114	1045	1388	0,22
1.0535	C55	070M55			C55		1055	1524	0,24
1.0601	C60	080A62	43D	CC55	C60		1060	1524	0,24
1.0715	9SMn28	230M07		S250	CF9SMn28	11SMn28	1213	1229	0,21
1.0718	9SMnPb28			S250Pb	CF9SMnPb28	11SMnPb28	12L13	1229	0,21
1.0722	10SPb20			10PbF2	CF10SPb20	10SPb20		1229	0,21
1.0726	35S20	212M36	8M	35MF4		F210G	1140	1388	0,22
1.0736	9SMn36	240M07	1B	S300	CF9SMn36	12SMn35	1215	1229	0,21
1.0737	9SMnPb36			S300Pb	CF9SMnPb36	12SMnP35	12L14	1229	0,21
1.0904	55Si7	250A53	45	55S7	55Si8	56Si7	9255	1615	0,24
1.0961	60SiCr7			60SC7	60SiCr8	60SiCr8	9262	1615	0,24
1.1141	Ck15	080M15	32C	XC12	C16	C15K	1015	1229	0,21
1.1157	40Mn4	150M36	15	35M5			1039	1388	0,22
1.1158	Ck25						1025	–	–
1.1167	36Mn5			40M5		36Mn5	1335	1388	0,22
1.1170	28Mn6	150M28	14A	20M5	C28Mn		1330	1365	0,22
1.1183	Cf35	060A35		XC38TS	C36		1035	1388	0,22
1.1191	Ck45	080M46		XC42	C45	C45K	1045	1388	0,22
1.1203	Ck55	070M55		XC55	C50	C55K	1055	1524	0,24
1.1213	Cf53	060A52		XC48TS	C53		1050	1388	0,22
1.1221	Ck60	080A62	43D	XC60	C60		1060	1524	0,24
1.1274	Ck101	060A96					1095	1524	0,24
1.3401	X120Mn12	Z120M12		Z120M12	XG120Mn12	X120Mn12		3003	0,24
1.3505	100Cr6	534A99	31	100C6	100Cr6	F.131	52100	–	–
1.5415	15Mo3	1501-240		15D3	16Mo3KW	16Mo3	ASTM A20Gr.A	1524	0,24
1.5423	16Mo5	1503-245-420			16Mo5	16Mo5	4520	1524	0,24
1.5622	14Ni6			16N6	14Ni6	15Ni6	ASTM A350LF5	1524	0,24
1.5662	X8Ni9	1501-509;510			X10Ni9	XBNi09	ASTM A353	–	–
1.5680	12Ni19			Z18N5			2515	2230	0,23
1.5710	36NiCr6	640A35	111A	35NC6			3135	1638	0,24
1.5732	14NiCr10			14NC11	16NiCr11	15NiCr11	3415	1524	0,24
1.5752	14NiCr14	655M13; 655A12	36A	12NC15			3415;3310	1524	0,24
1.6511	36CrNiMo4	816M40	110	40NCD3	38NiCrMo4(KB)	35NiCrMo4	9840	1615	0,24
1.6523	21NiCrMo2	805M20	362	20NCD2	20NiCrMo2	20NiCrMo2	8620	1570	0,24
1.6546	40NiCrMo22	311-Type7			40NiCrMo2(KB)	40NiCrMo2	8740	1615	0,24
1.6582	34CrNiMo6	817M40	24	35NCD6	35NiCrMo6(KB)		4340	1615	0,24
1.6587	17CrNiMo6	820A16		18NCD6		14NiCrMo13		1524	0,24
1.6657	14NiCrMo134	832M13	36C		15NiCrMo13	14NiCrMo131		1524	0,24
1.7015	15Cr3	523M15		12C3			5015	1524	0,24
1.7033	34Cr4	530A32	18B	32C4	34Cr4(KB)	35Cr4	5132	1570	0,24
1.7035	41Cr4	530M40	18	42C4	41Cr4	42Cr4	5140	1615	0,24
1.7045	42Cr4					42Cr4	5140	1615	0,24
1.7131	16MnCr5	(527M20)		16MC5	16MnCr5	16MnCr5	5115	1524	0,24
1.7176	55Cr3	527A60	48	55C3			5155	1615	0,24
1.7218	25CrMo4	1717CDS110		25CD4	25CrMo4(KB)	55Cr3	4130	1570	0,24
1.7220	34CrMo4	708A37	19B	35CD4	35CrMo4	AM26CrMo4 34CrMo4	4137;4135	1615	0,24
1.7223	41CrMo4	708M40	19A	42CD4TS	41CrMo4	42CrMo4	4140;4142	1615	0,24

Werkstoffvergleichstabelle, Material comparison table, Tableau comparatif des matières, Tabella di conversione dei materiali

W.-Nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	AISI/SAE	$k_{c\,1.1}$	m_c
Baustahl, unlegierter Stahl und niedriglegierter Stahl, Structural steel, unalloyed and low alloyed steel, Acier de construction, acier non allié et à faible alliage, Acciaio di costruzione, acciaio poco legato e non legato									
1.7225	42CrMo4	708M40	19A	42CD4	42CrMo4	42CrMo4	4140	1615	0,24
1.7262	15CrMo5			12CD4		12CrMo4		1524	0,24
1.7335	13CrMo4 4	1501-620Gr.27		15CD3.5	14CrMo4 5	14CrMo45	ASTM A182	1524	0,24
				15CD4.5			F11;F12		
1.7361	32CrMo12	722M24	40B	30CD12	32CrMo12	F.124.A		1615	0,24
1.7380	10CrMo9 10	1501-622		12CD9;10	12CrMo9,10	TU.H	ASTM A182	1524	0,24
		Gr.31;45					F.22		
1.7715	14MoV6 3	1503-660-440				13MoCrV6		1524	0,24
1.8159	50CrV4	735A50	47	50CV4	50CrV4	51CrV4	6150	1615	0,24
1.8509	41CrAlMo7	905M39	41B	40CAD6,12	41CrAlMo7	41CrAlMo7		1615	0,24
1.8523	39CrMoV13 9	897M39	40C		36CrMoV12			1615	0,24
Werkzeugstahl, Tool steel, Acier à outil, Acciai d´utensili									
1.1545	C105W1			Y1105	C98KU ; C100KU	F.515; F.516	W.110	1524	0,24
1.1663	C125W			Y2120	C120KU	(C120)	W.112	1524	0,24
1.2067	100Cr6	BL3		Y100C6		100Cr6	L3	1615	0,24
1.2080	X210Cr12	BD3		Z200Cr12	X210Cr13KU	X210Cr12	D3	2230	0,23
					35CrMo8KU				
1.2311	40CrMnMo7								
1.2312	40CrMnMoS8-6								
1.2343	X38CrMoV5-1	BH11		Z38CDV5	X37CrMoV51 1KU		H11		
1.2344	X40CrMoV51	BH13		Z40CDV5	X35CrMoV05KU	X40CrMoV5	H13	2230	0,23
					X40CrMoV511KU				
1.2363	X100CrMoV51	BA2		Z100CDV5	X100CrMoV51KU	X100CrMoV5	A2	2230	0,23
1.2367	X38CrMoV5-3			Z38CDV5-3					
1.2379	X155CrVMo12-1	BD2		Z160CDV12	X155CrVMo12 1 KU		D2		
1.2419	105WCr6			105WC13	10WCr6	105WCr5		1615	0,24
					107WCr5KU				
1.2436	X210CrW12				X215CrW121KU	X210CrW12		2230	0,23
1.2542	45WCrV7	BS1			45WCrV8KU	45WCrSi8	S1	1615	0,24
1.2581	X30WCrV9 3	BH21		Z30WCV9	X28W09KU	X30WCrV9	H21	2230	0,23
	X30WCrV9 3KU			X30WCrV9 3KU					
1.2601	X165CrMoV12				X165CrMoW12KU	X160CrMoV12		2230	0,23
1.2713	55NiCrMoV6			55NCDV7		F.520.S	L6	1615	0,24
1.2738	40CrMnNiMo8-6-4								
1.2833	100V1	BW2		Y1105V			W210		
					102V2KU				
1.3243	S 6-5-2-5			Z85WDKCV	HS 6-5-2-5	HS 6-5-2-5		2230	0,23
				06-05-05-04-02					
1.3255	S 18-1-2-5	BT4		Z80WKCV	X78WCo1805KU	HS 18-1-1-5	T4	2230	0,23
				18-05-04-01					
1.3343	S 6-5-2	BM2		Z85WDCV	X82WMo0605KU	HS 6-5-2	M2	2230	0,23
				06-05-04-02					
1.3348	S 2-9-2			Z100WCWV	HS 2-9-2	HS 2-9-2	M7	2230	0,23
				09-04-02-02					
1.3355	S 18-0-1	BT1		Z80WCV	X75W18KU	HS 18-0-1	T1	2230	0,23
				18-04-01					

Die Werte für $k_{c\,1.1}$ gelten für 6° positiven Spanwinkel. Je Grad anderem Spanwinkel ist $k_{c\,1.1}$ um 1,5 % korrigiert.
$k_{c\,1.1}$ gilt für a_p = 1 mm und h_m = 1 mm, mit m_c wird auf die aktuellen Werte umgerechnet.

The values for $k_{c\,1.1}$ are valid for 6° positive rake angle. Per degree of another rake angle $k_{c\,1.1}$ is corrected to 1,5 %.
$k_{c\,1.1}$ is valid for a_p = 1 mm and h_m = 1 mm, with m_c it is converted to the current values.

Les valeurs $k_{c\,1.1}$ sont données pour un angle de coupe positif de 6°. Le $k_{c\,1.1}$ est corrigé de 1,5 % par degré supplémentaire $k_{c\,1.1}$ est basé sur a_p=1 mm et h_m= 1m, avec m_c on recalcule la valeur actuelle.

I valori per $k_{c\,1.1}$ valgono per angolo del truciolo di 6°. Per ogni angolo del truciolo diverso il $k_{c\,1.1}$ viene coretto di 1,5 %.
Il $k_{c\,1.1}$ vale per a_p = 1 mm e h_m = 1 mm, con m_c viene calcolato il valore attuale.

Werkstoffvergleichstabelle, Material comparison table, Tableau comparatif des matières, Tabella di conversione dei materiali

W.-Nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	AISI/SAE	$k_{c\,1.1}$	m_c
Rostfreier und warmfester Stahl, Stainless and heat-resistant steel, Acier inox et réfractaire, Acciai non ferrosi e acciai resistenti al calore									
1.4000	X6Cr13	403S17		Z6C13	X6Cr13	F.3110	403	1706	0,21
1.4001	X7Cr14					F.8401		1706	0,21
1.4006	X10Cr13	410S21	56A	Z10C14	X12Cr13	F.3401	410	1706	0,21
1.4016	X6Cr17	430S15	60	Z8C17	X8Cr17	F.3113	430	1706	0,21
1.4027	G-X20Cr14	420C29	56B	Z20C13M					
1.4034	X46Cr13	420S45	56D	Z40CM	X40Cr14	F.3405		1706	0,21
				Z38C13M					
1.4057	X20CrNi172	431S29	57	Z15CNi6.02	X16CrNi16	F.3427	431		
1.4104	X12CrMoS17			Z10CF17	X10CrS17	F.3117	430F	1706	0,21
1.4113	X6CrMo171	434S17		Z8CD17.01	X8CrMo17		434	1706	0,21
1.4313	X5CrNi13 4	425C11		Z4CND13.4M				1706	0,21
1.4408	G-X6CrNiMo18 10	316C16				F.8414		1957	0,20
1.4718	X45CrSi9 3	401S45	52	Z45CS 9	X45CrSi8	F.322	HW3	2230	0,23
1.4724	X10CrAl13	403S17	–	Z10C13	X101CrA112	F.311	405		
1.4742	X10CrAl18	430S15	60	Z10CAS18	X8Cr17	F.3113	430		
1.4747	X80CrNiSi20	443S65	59	Z80CSN20.02	X80CrSiNi20		HNV6		
1.4757	X80CrNiSi20	443S65	59	Z80CSN20.02	X80CrSiNi20	F.320B	HNV6		
1.4762	X10CrAl24			Z10CAS24	X16Cr26		446		
1.4301	X5CrNi18 10	304S15	58E	Z6CN18.09	X5CrNi1810	F.3551 F.3541 F.3504	304	1957	0,20
1.4305	X10CrNiS18 9	303S21	58M	Z10CNF 18.09	X10CrNiS 18.09	F.3508	303	1957	0,20
1.4306	X2CrNi19 11	304S12 304C12		Z2CN18.10 Z3CN19.10	X2CrNi18.11	F.3503	304L		
1.4308	G-X6CrNi18 9	304C15		Z6CN18.10M				1957	0,20
1.4310	X12CrNi177			Z12CN17.07	X12CrNi1707	F.3517	301	1957	0,20
1.4311	X2CrNiN18 10	304S62		Z2CN18.10			304LN	1957	0,20
1.4401	X5CrNiMo17122	316S16	58J	Z6CND17.11	X5CrNiMo17 12	F.3543	316	1957	0,20
1.4429	X2CrNiMoN17133			Z2CND17.13			316LN	1957	0,20
1.4435	X2CrNiMo18143	316S12		Z2CND17.13	X2CrNiMo17 13		316L		
1.4438	X2CrNiMo17133	317S12		Z2CND19.15	X2CrNiMo18 16		317L		
1.4460	X8CrNiMo275						329		
1.4541	X6CrNiTi18 10	2337	321S12	Z6CNT18.10	X6CrNiTi18 11	F.3553, F.3523	321	1957	0,20
1.4550	X6CrNiNb18 10	347S17	58F	Z6CNNb18.10	X6CrNiNb18 11	F.3552, F.3524	347	1957	0,20
1.4571	X6CrNiMoTi17122	320S17	58J	Z6NDT17.12	X6CrNiMoTi17 12	F.3535	316Ti	1957	0,20
1.4581	G-X5CrNi	318C17		Z4CNDNb	XG8CrNiMo18 11			1957	0,20
	MoNb18 10			18 12M					
1.4583	X10CrNi			Z6CNDNb	X6CrNiMoNb17 13		318	1957	0,20
	MoNb18 12			17 13B					
1.4828	X15CrNiSi20 12	309S24		Z15CNS20.12			309	1229	0,28
1.4845	X12CrNi25 21	310S24		Z12CN25 20	X6CrNi25 20	F.331	310S	1957	0,20
1.4864	X12NiCrSi36 16			Z12NCS35.16			330	2366	0,24
1.4865	G-X40NiCrSi38 18	330C11			XG50NiCr39 19			2366	0,24
1.4871	X53CrMnNiN219	349S54 321S12	58B	Z52CMN21.09	X53CrMnNiN219		EV8	1706	0,21
1.4878	X12CrNiTi18 9	321S320	58C	Z6CNT18.12B	X6CrNiTi1811	F.3523	321	1957	0,20

Die Werte für $k_{c\,1.1}$ gelten für 6° positiven Spanwinkel. Je Grad anderem Spanwinkel ist $k_{c\,1.1}$ um 1,5 % korrigiert.
$k_{c\,1.1}$ gilt für a_p = 1 mm und h_m = 1 mm, mit m_c wird auf die aktuellen Werte umgerechnet.

The values for $k_{c\,1.1}$ are valid for 6° positive rake angle. Per degree of another rake angle $k_{c\,1.1}$ is corrected to 1,5 %.
$k_{c\,1.1}$ is valid for a_p = 1 mm and h_m = 1 mm, with m_c it is converted to the current values.

Les valeurs $k_{c\,1.1}$ sont données pour un angle de coupe positif de 6°. Le $k_{c\,1.1}$ est corrigé de 1,5 % par degré supplémentaire $k_{c\,1.1}$ est basé sur a_p=1 mm et h_m= 1m, avec m_c on recalcule la valeur actuelle.

I valori per $k_{c\,1.1}$ valgono per angolo del truciolo di 6°. Per ogni angolo del truciolo diverso il $k_{c\,1.1}$ viene coretto di 1,5 %.
Il $k_{c\,1.1}$ vale per a_p = 1 mm e h_m = 1 mm, con m_c viene calcolato il valore attuale.

Werkstoffvergleichstabelle, Material comparison table, Tableau comparatif des matières, Tabella di conversione dei materiali

W.-Nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	AISI/SAE	$k_{c\,1.1}$	m_c
Grauguss unlegiert, Unalloyed grey-cast iron, Fonte grise non alliée, Ghisa grigia non legata									
0.6010	GG 10			Ft 10 D				1047	0,20
0.6015	GG 15	Grade 150		Ft 15 D			No 20 B	1047	0,20
0.6020	GG 20	Grade 220		Ft 20 D			No 25 B	1047	0,20
0.6025	GG 25	Grade 260		Ft 25 D			No 30 B	1138	0,24
0.6030	GG 30	Grade 300		R 30 D			No 45 B	1229	0,28
0.6035	GG 35	Grade 350		Ft 35 D			No 50 B	1229	0,28
0.6040	GG 40	Grade 400		Ft 40 D			No 55 B	1229	0,28
Grauguss legiert, Alloyed grey-cast iron, Fonte grise alliée, Ghisa grigia legata									
	DIN4694	3468: 1974					ASTM		
	GGL-			A32-301			A436-72		
	NiCr 20 2	L-NiCr 20 2		L-NC 20 2			Type 2		
Kugelgraphitguss unlegiert, Unalloyed globular graphite-cast iron, Fonte à graphite sphérique non alliée, Ghisa sferoidale non legata									
0.7040	GGG 40	SNG 420/12		FCS 400-12			60-40-18	1115	0,25
0.7043	GGG 40.3	SNG 370/1		FGS 370-17				1115	0,25
0.7033	GGG 35.3							1115	0,25
0.7050	GGG 50	SNG 500/7		FGS 500-7			80-55-06	1229	0,28
0.7060	GGG 60	SNG 600/3		FGS 600-3				1229	0,28
0.7070	GGG 70	SNG 700/2		FGS 700-2			100-70-03	1229	0,28
Legierter Guss, Alloyed cast iron, Fonte alliée, Ghisa legata									
	DIN 1694			L-NM 13 7					
	GGG NIMn 13 7	L-NiMn 13 7		L-NC 20 2			Type 2		
	GGG NiCr 20 2	L-NC 20 2							
Temperguss, Malleable cast iron, Fonte malléable, Ghisa temprata									
–	–	8 290/6		MN 32-8					
0.8135	GTS-35	B 340/12		MN 35-10			32510	1115	0,25
0.8145	GTS-45	P 440/7					40010	1292	0,30
0.8155	GTS-55	P 510/4		MP 50-5			50005	1292	0,30
0.8165	GTS-65	P 570/3		MP 60-3			70003	1292	0,30
0.8170	GTS-70	P 690/2		IP 70-2			(002)	1292	0,30
Aluminium-Legierungen, Aluminum alloys, Alliages aluminium, Leghe di aluminio									
3.0255	Al99.5	L31/34/36		A59050C			1000		
3.3315	AlMg1								
3.1655	AlCuSiPb								
3.1754	G-AlCu5Ni1,5								
3.4345	AlZnMgCu0,5	L 86		AZ 4 GU/9051	811-04		7050		
3.2373	G-AlSi 9 Mg								
3.2381	G-AlSi 10 Mg								
3.2382	GD-AlSi10Mg								
3.2383	G-AlSi10Mg (Cu)	LM 9					A 360.2		
3.2383	GK-AlSi10Mg (Cu)	LM 9					A 360.2		
3.2581	G-AlSi 12	LM 6					A 413.2		
3.2582	GD-AlSi 12						A 413.0		
3.2583	G-AlSi 12 (Cu)	LM 20					A 413.1		
3.3561	G-AlMg 5								
3.5101	G-MgZn4SE1Zr1	MAG 5		G-Z4TR			ZE 41		
3.5103	MgSE3Zn2Zr1	MAG 6		G-TR3Z2			EZ 33		
3.5106	G-MgAg3SE2Zr1	MAG 12		G-Ag 22,5			QE 22		
3.5812	G-MgAl8Zn1	MAG 1		G-A9			AZ 81		
3.5912	G-MgAl9Zn1	MAG 7		G-A9Z1			AZ 91		
2.1871	G-AlCu 4 TiMg								
3.2371	G-AlSi 7 Mg						4218 B		

Werkstoffvergleichstabelle, Material comparison table, Tableau comparatif des matières, Tabella di conversione dei materiali

W.-Nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	AISI/SAE	k_c 1.1	m_c
Kupfer-Legierungen, Copper alloys, Alliages cuivre, Leghe di rame									
2.1090	G-CuSn 7 ZnPb			U-E 7 Z 5 Pb 4			C 93200		
2.1096	G-CuSn 5 ZnPb	LG 2		U-E 5 Pb 5 Z 5			C 83600		
2.1098	G-CuSn 2 ZnPb								
2.1176	G-CuPb 10 Sn	LB 2		U-E 10 Pb 10			C 93700		
2.1182	G-CuPb15Sn	LB 1		U-Pb 15 E 8			C 93800		
2.0240	CuZn15	CZ 102		CuZn 15			C 23000		
2.0265	CuZn30	CZ 106		CuZn 30			C 26000		
2.0321	CuZn37	CZ 108		CuZn 36/37	C2700, C2720		C 27200, C 27700		
2.0592	G-CuZn 35 Al 1	HTB 1		U-Z 36 N 3			C 86500		
2.0596	G-CuZn 34 Al 2	HTB 1		U-Z 36 N 3			C 86200		
2.1188	G-CuPb20Sn	LB 5		U-Pb 20			C 94100		
2.1292	G-CuCrF 35	CC1-FF					C 81500		
2.1293	CuCrZr	CC 102		U-Cr 0,8 Zr			C 18200		
2.0966	CuAl 10 Ni 5 Fe 4	Ca 104		U-A 10 N			C 6300		
2.0975	G-CuAl 10 Ni						B-148-52		
2.1050	G-CuSn 10	CT 1					C 90700		
2.1052	G-CuSn 12	Pb 2		UE 12 P			C 90800		
Warmfeste Legierungen Fe-Basis, Fe-based heat-resistant alloys, Alliages réfractaires à base de fer, Leghe su base FE con resistenza al calore									
1.4558	X 2 NiCrAlTi 32 20	NA 15					N 08800		
1.4562	X 1 NiCrMoCu 32 28 7						N 08031		
1.4563	X 1 NiCrMoCuN 31 27 4			Z 1 NCDU 31.27			N 08028		
1.4864	X 12NiCrSi			Z12NCS35.16			330		
1.4864	X 12 NiCrSi 36 16	NA 17		Z 12 NCS 35.16			N 08330		
1.4865	G-X40NiCrSi	330C11			XG50NiCr				
1.4958	X 5 NiCrAlTi 31 20								
1.4977	X 40 CoCrNi 20 20			Z 42 CNKDWNb					
Warmfeste Legierungen Ni/Co-Basis, Ni/Co-based heat-resistant alloys, Alliages réfractaire à base de Ni/Co, Leghe su base Ni/Co con resistenza al calore									
2.4360	NiCu30Fe	NA 13		NU 30			Monel 400		
2.4610	NiMo16Cr16Ti						Hastelloy C-4		
2.4630	NiCr20Ti	HR 5, 203-4		NC 20 T			Nimonic 75		
2.4642	NiCr29Fe			NC 30 Fe			Inconel 690		
2.4810	G-NiMo30						Hastelloy C		
2.4856	NiCr22Mo9Nb	NA 21		NC 22 FeDNb			Inconel 625	3003	0,24
2.4858	NiCr21Mo	NA 16		NC 21 Fe DU			Incoloy 825		
2.4375	NiCu30 Al	NA 18		NU 30 AT			Monel K-500	3003	0,24
2.4668	NiCr19FeNbMo			NC 19 Fe Nb			Inconel 718		
2.4669	NiCr15Fe7TiAl			NC 15 TNb A			Inconel X-750		
2.4685	G-NiMo28						Hastelloy B		
2.4694	NiCr16Fe7TiAl						Inconel 751		
Titan und Titanlegierungen, Titanium and titanium alloys, Titane et alliages titane, Titanio e leghe di titanio									
3.7025	Ti 1	2 TA 1					R 50250		
3.7124	TiCu2	2 TA 21-24							
3.7195	TiAl 3 V 2.5								
3.7225	Ti 1 Pd	TP 1					R 52250		
3.7115	TiAl5Sn2								
3.7145	TiAl6Sn2Zr4Mo2Si						R 54620		
3.7165	Ti6Al4V	TA 10-13; TA 28		T-A 6 V			R 56400		
3.7175	TiAl6V6Sn2								
3.7175	TiAl6V6Sn2								
3.7185	TiAl4Mo4Sn2	TA 45-51; TA 57							
3.7185	TiAl4Mo4Sn2	TA 45-51; TA 57							

Werkstoffvergleichstabelle, Material comparison table, Tableau comparatif des matières, Tabella di conversione dei materiali

W.-Nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	AISI/SAE	$k_{c\,1.1}$	m_c
Hartguss, Chilled cast iron, Fonte dure, Il getto in conchiglia									
0.9620	G-X 260 NiCr 4 2	Grade 2 A					Ni-Hard 2		
0.9625	G-X 330 NiCr 4 2	Grade 2 B					Ni-Hard 1		
0.9630	G-X 300 CrNiSi 9 5 2						Ni-Hard 4		
0.9635	G-X 300 CrMo 15 3								
0.9640	G-X 300 CrMoNi 15 2 1								
0.9645	G-X 260 CrMoNi 20 2 1								
0.9650	G-X 260 Cr 27	Grade 3 D					A 532 III A 25% Cr		
0.9655	G-X 300 CrMo 27 1								
0.9655	G-X 300 CrMo 27 1	Grade 3 E					A 532 III A 25% Cr		

Die Werte für $k_{c\,1.1}$ gelten für 6° positiven Spanwinkel. Je Grad anderem Spanwinkel ist $k_{c\,1.1}$ um 1,5 % korrigiert.
$k_{c\,1.1}$ gilt für a_p = 1 mm und h_m = 1 mm, mit m_c wird auf die aktuellen Werte umgerechnet.

The values for $k_{c\,1.1}$ are valid for 6° positive rake angle. Per degree of another rake angle $k_{c\,1.1}$ is corrected to 1,5 %.
$k_{c\,1.1}$ is valid for a_p = 1 mm and h_m = 1 mm, with m_c it is converted to the current values.

Les valeurs $k_{c\,1.1}$ sont données pour un angle de coupe positif de 6°. Le $k_{c\,1.1}$ est corrigé de 1,5 % par degré supplémentaire $k_{c\,1.1}$ est basé sur a_p=1 mm et h_m= 1m, avec m_c on recalcule la valeur actuelle.

I valori per $k_{c\,1.1}$ valgono per angolo del truciolo di 6°. Per ogni angolo del truciolo diverso il $k_{c\,1.1}$ viene coretto di 1,5 %.
Il $k_{c\,1.1}$ vale per a_p = 1 mm e h_m = 1 mm, con m_c viene calcolato il valore attuale.

Jongen Werkzeugtechnik GmbH
Siemensring 11 • 47877 Willich

Tel.: +49 2154 / 92 85 0
Fax: +49 2154 / 92 85 9 2000
Fax kostenlos: 00 800 5664 3633

www.jongen.de
E-Mail: info@jongen.de

Technische Hotline: 0 8 0 0 3 7 2 3 7 3 6

Mo.-Do.: 8.00 - 16.30 • Fr.: 8.00 - 15.00 Uhr

Folgen Sie uns auch hier:

www.facebook.com/JongenUNIMILL
www.instagram.com/jongenUNIMILL
www.linkedin.com/company/jongenunimill
www.youtube.com/@jongenwerkzeugtechnikgmbh226

Stand 07/26